

## **Summary: Systemic Networks of Organisations.**

With the rise in importance of 'lean production' in the automotive industry, there has been a growing interest in networks of organisation. This thesis investigates the phenomenon of systemic networks of organisations. Systemic networks of organisations are closely knit collaborations between a great number of organisations from different sectors which integrate their efforts to produce a product or service. 'Systemic' means that this collaboration reaches a great number of fields of company policy and that this collaboration perseveres during a long time. In Japan, these systemic networks of symbiotic co-operation are better known as 'keiretsu'. These systemic networks are most visible in the automotive industry. Little is known about how these networks operate internally and how this co-operation between organisations influences work in the network and performance of the network. The central research question of this thesis is: "what are the effects of systemic networking of organisations (as new organisational form) on the competitiveness of the companies participating in the network and on work in these companies?".

To find an answer to this central research question, several research approaches have been used. Firstly, the subject of networking was investigated. This was done in Chapter 2 through a definitional study and the development of a typology of forms of collaboration between organisations. Secondly, the current literature on organisational networks and the operation of such networks was investigated. The results of this analysis are presented in Chapter 2.3. From this literature, three main hypotheses on the operation of such networks were deduced. Starting from these hypotheses, it was then possible to carry out two empirical studies on networking in the automotive industry. Chapter 4 contains a general survey on the impact of cultural factors, technology and sectoral trends on the organisational decisions within companies. The heart of this thesis is in Chapters 5 and 6, with the analysis of a case study of a systemic network. We have investigated a chain of companies in the supply of car seats in the automotive industry. Chapter 5 gives the results of the separate analysis of the four companies which constitute the systemic network. In Chapter 6, a thorough analysis is made of the network relations between the four companies and the effects of this variable on organisational decisions, quality of work, work effects and company performance.

Chapter 2 starts with the question what kind of an approach is best to classify the phenomenon of co-operation between companies. A typological approach is selected. To build this typology, we have first tried to distinguish networks from other organisational phenomenon such as markets and hierarchies. From this analysis, we have concluded that networks must be seen as an intermediate organisational form between markets and hierarchies. To distinguish networks from markets and hierarchies, it is necessary to use several variables. Secondly, we have investigated which variables should be used in this typology. Starting from twelve recent typologies of co-operation between companies, three variables were selected to construct a typology of co-operation. This typology is an elaboration of the typology of Alter & Hage (1993). The main variables are 'number of companies in the co-operation', 'number of sectors' and 'depth of the co-operation'. An extra criterion was added to these variables: 'the degree of exclusiveness of the co-operation'.

Chapter 2 also shows the analysis of the current literature on how systemic networks operate. Three main hypotheses can be distinguished. A first hypothesis sees systemic networks as systems of equally strong companies. The co-operation is seen as an expression of strategic dualism (Nishiguchi, 1989; 1994). Companies specialise themselves in a certain knowledge or technology, which can benefit the goal of the network. Tasks are divided between companies, but the collaboration ensures that the network is a stronger competitor in the current world markets. The degree in which each company can develop its own specialism, influences the

degrees of freedom the company has to shape its internal organisation, quality of work and company performance. Because the network-interest is of importance for all of the separate companies, differences between the companies for work and company performance will remain limited to unavoidable differences. Technology or sectoral practices are causes for deviation. A second hypothesis sees systemic networking as an expression of systems rationalisation (Deiß & Döhl, 1992). In this hypothesis, systemic networks are systems of hierarchical control which are dominated by a 'focal' or 'core company'. This 'core company' shapes the networks in terms of its own interests. Such a hierarchical control leads to the the handing down of problems to the companies which operate in the network. Those companies which are farthest away from the 'core company' absorb the most problems, and therefore show poor quality of work and poor company performance. The competitive power of such a network is to save on product costs. A third hypothesis sees systemic networking as the result of clan-making between companies (Deutschmann, 1987; Clegg, 1990). Cultural factors are responsible for the rise and development of such systemic networks. Systemic networks are systems of companies oriented at a common production goal and at a strong internal organisational and cultural (norms, values, opinions) cohesion. In this hypothesis, the network is not oriented at the economic efficiency of the separate companies, but realises a competitive edge through efficiency at the network level. In such networks, one can expect that organisational practices differ very little. Quality of work and company performance shouldn't deviate much between the companies. In Chapters 4, 5 and 6, an empirical investigation is carried out to see which of these hypotheses is the most probable.

The three hypotheses distinguish different factors at the company and network levels. Chapter 4 looks into these separate factors. For the 'cultural factor', we have seen on the basis of the literature that the Western economy is not only a distinctive production system, but also a specific value system. Fordism is supported by the value of 'independency'. Fordistic companies try to develop solutions which contribute to their independence from other companies. Dependency, as well within the company as outside the company, is something such companies want to limit as much as possible. From this value system, the conscious effort to create dependency and cooperation as can be seen in Japan, was for a long time seen as an unnatural and unrealistic company practice. With the advent of the Japanese model, more and more elements were copied into Western company practices. A production system which is 'lean' or 'fragile', can only function if its workers trust that their fellow workers deliver 'good' products and that their employer means well with them. Between companies, a 'lean system' demands trust as the regulating principle. Trust is the basis for single sourcing and for just-in-time procurement and production systems. The margin for error is nil if single sourcing is to become a success. But to step over from the Fordistic production system to the network production system, this hypothesis sees a cultural revolution as a necessary passing phase.

The second factor which we have dealt with, is technology in the supply industry of car seat production. We have tried to find out to what degree organisational choices were limited by the technology used. In most of the sectors in the car seat production, a technology push seems to be dominant. The separate companies do not have a lot of means to control the technology used. Machine companies determine the contours of the technology and as such determine to great extent the organisational choices made by the different companies. Only in the realms of assembly operations, management has a high degree of liberty to control the organisational choices. A 'network push' on technology development is non-existent. The only real liberty companies have to control technology, is in deciding between alternative technologies which can be found on the market.

The third factor which has a prominent place in all three hypotheses, are the sectoral customs and strategies. We have investigated these customs and strategies within the different subsectors of the car seat production chain. The result of this analysis was that we can see a strong concentration of the number of companies within the different subsectors. The number of pos-

sible supply relations is limited by this development. Given this development, we still can't find exclusive supply relations between companies in Europe, but neither do such exclusive relations exist in the United States, nor in Japan. What is becoming more visible, that is that those companies which operate in the supply chain to the automotive industry concentrate their efforts and production to this supply chain. Companies elect to become totally dependant on one sector. This result is in contradiction with earlier research which predicted that these suppliers would try to limit their dependency on car companies. We see that the supply chains consist mainly of those companies which have specialised themselves on one supply chain. The European situation is in this respect not yet as far as the Japanese and American situation. We can expect that the European situation will continue to change in the Japanese and American direction. This analysis of sectoral tendencies is not a good method to find out what is happening at the company level. An analysis at the company level is required, and this is done in Chapters 5 and 6.

The core of the empirical work of this thesis is the case study of a systemic production network (Chapters 5 and 6; supplement 3). In this case study, we have looked at a supply chain consisting of four companies in the segment of car seats. The supply chain consisted of a yarn treating company, a knitting company, a seat producing company and a car manufacturer. This supply chain was selected because it has been identified by numerous researchers as the prime example of just-in-time manufacturing and close co-operation between companies. To investigate which of the hypotheses is most probable, this supply chain is a good test. Firstly, we have analysed the organisational characteristics of the separate companies. For each of these companies, we have compared their results with competing firms as a means to improve on the generability of the conclusions. Secondly, we have investigated the network connection between the four companies and the effects of this network connections on quality of work and company performance.

Our first result from these analyses is that the identified supply chain can be seen as a systemic network. The only element of the definition which does not fit the case study, is the requirement of 'exclusivity'. The four companies do not have exclusive supply relations with one another. What we do see, is what we have reported at the sectoral level. The three supply companies are divesting their non-automotive production and concentrating themselves on the segment of car seats. Next to this first result, we see that these supplying companies try to become suppliers for all the major automotive companies. This strategy helps them to limit the effect of their dependency on one production segment. The co-operation between the four companies is not as strong as is proclaimed in "keiretsu's", but this co-operation is clearly becoming stronger as time passes by. This co-operation is seen in the fields of product development, quality management, pricing policies and logistics. The supply chain is steadily moving towards a systemic network.

Our second result is that from this analysis, it appears that the hypothesis of 'strategic dualism' fits best to the case study. The four companies work together to reach one goal, but do this in a way which secures the equality of the different companies. This equality resides on the technological or specialist knowledge of the separate companies. Three of the companies are seen as the leading specialists in their fields. The seating company is mainly a contract assembler, but the parent company has a great ambition to become an independent systems supplier in Europe. The two other hypotheses (systems rationalisation and the 'clan'-hypothesis) were not confirmed by the data. The systemic network resides on the capability of the separate companies to develop their speciality. There isn't one company which dominates the other companies. The consequence of this result is that the organisational choices and effects are dependent on the situation of the separate companies. At the organisational level, the companies choose their own 'organisational fate'. The assembling companies orient themselves at tayloristic production concepts. The companies with a high degree of capital intensity, orient themselves at more functional production concepts. Technology determines the work organisation used. We also

see that the production concepts not only differentiate between companies, but also within the companies. Companies tend to try different organisational solutions, given their respective production situations. Common to the four companies is the decentralisation of controlling power to lower organisational levels in the companies. We would expect then that this would lead to the improvement of quality of work within these companies. Workers should become the supporting force of the companies. In the four companies, we can see that decentralisation does not yet mean that deconcentration is employed as an organisational measure. Most of the controlling power is delegated to staff workers, mainly quality, procurement and maintenance specialists. Networking does not yet lead to a more decentralised approach of production. Only one company shows a satisfactory image of quality of work: workers have sufficient learning possibilities and low stress demands. Also consistent in the four companies, but not influenced by any networking decision, is the high degree of physical demands put on the workers. All these results show that each of the companies search for separate organisational solutions. Work effects and company performances tends to deviate along the lines of the specialisms of the companies. The thesis overlooks what the consequences are from these results. It is concluded that in the approach used in the thesis, it is necessary to develop a broader approach to controlling systems within companies.

## **Samenvatting: Systemische netwerken van organisaties**

Dit proefschrift handelt over systemische netwerken van organisaties. Systemische netwerken van organisaties zijn hechte samenwerkingsverbanden tussen een relatief groot aantal organisaties uit verschillende sectoren die hun inspanningen integreren om samen een product of dienst te leveren. Met 'systemisch' wordt bedoeld dat het gaat om een samenwerking op een groot aantal domeinen van het bedrijfsbeleid en dat het een langdurige samenwerking betreft. In Japan zijn dergelijke systemische netwerken bekend onder de benaming 'keiretsu'. Vooral in de auto-industrie worden in de toelevering dergelijke systemische productienetwerken opgebouwd. Over samenwerking binnen systemische netwerken is op dit moment weinig bekend. Het is onduidelijk tot hoever deze samenwerking gaat, welke aspecten van het bedrijfsbeleid in deze samenwerking worden betrokken en wat deze samenwerking voor gevolgen heeft voor de medewerkers die in deze netwerken werken.

Het doel van dit proefschrift is om inzicht te brengen in het fenomeen van netwerken van organisaties en in de effecten van netwerkvorming op de factor arbeid en het concurrentievermogen van bedrijven. De centrale vraag van dit proefschrift is: "wat is het effect van netwerkvorming van organisaties (als bijzondere nieuwe organisatievorm) op het concurrentievermogen van in de netwerken deelnemende bedrijven en op de arbeidssituatie in deze bedrijven?". Deze vraag is op basis van een uitgebreid denkkader (hoofdstuk 1) vertaald in aparte onderzoeksvragen:

- hoe ontwikkelen netwerken zich? Wat is de interne organisatie van een netwerk en hoe ontwikkelen zich de relaties tussen bedrijven in zo'n netwerk?,
- welk effect heeft netwerkvorming op het concurrentievermogen van bedrijven?,
- welk effect heeft netwerkvorming op de factor arbeid in termen van arbeidssituatie (namelijk arbeidsvoorwaarden, arbeidsinhoud, arbeidsomstandigheden en arbeidsverhoudingen) en in termen van arbeidseffecten (namelijk betrokkenheid en motivatie van werknemers, veiligheids- en gezondheidssituatie, verzuimsituatie en samenstelling van het personeelsbestand).

Om de verschillende onderzoeksvragen te beantwoorden is de volgende opzet gehanteerd. Eerst is het onderwerp van netwerken van organisaties verder uitgediept. Dit is gedaan aan de hand van een definitiestudie en typologie-ontwikkeling in hoofdstuk 2. Vervolgens is gekeken naar wat in de recente literatuur bekend is over netwerken van organisaties en de effecten van netwerkvorming op arbeid en concurrentievermogen. Deze resultaten komen in paragraaf 2.3 aan bod. Uit deze literatuur zijn drie hypothesen (strategisch dualisme, systeemrationalisering, clanhypothese) afgeleid waarmee de onderzoeksvragen kunnen worden onderzocht. Met een duidelijke afbakening van het onderwerp en met richtinggevende onderzoekshypothesen zijn vervolgens twee onderzoeken uitgevoerd om na te gaan welke van de geformuleerde hypothesen de meest waarschijnlijke is. Hoofdstuk 3 maakt duidelijk welke methodologie en operationaliseringen worden toegepast in dit onderzoek. In hoofdstuk 4 is een gericht onderzoek uitgevoerd naar de invloed van culturele factoren, technologie en sector op de organisatorische beslissingsruimte van bedrijven. In hoofdstuk 5 volgt een casestudy van een systemisch productienetwerk, de kern van dit proefschrift is. Daarvoor is een toeleveringsketen van vier bedrijven in de autozetelproductie onderzocht. Om het antwoord op de onderzoeksvragen te vinden, is eerst een analyse van de belangrijkste onderzoeksvariabelen per bedrijf gemaakt. Vervolgens is het netwerkverband tussen de vier bedrijven geanalyseerd en is voor de belangrijkste onderzoeksvragen gekeken naar de invloed van netwerkvorming op organisatorische beslissingen, kwaliteit van de arbeid, arbeidseffecten en bedrijfsprestaties.

In hoofdstuk 2 is gekeken naar welke benadering de meest geschikte is om het verschijnsel van samenwerking tussen bedrijven te classificeren. Er is gekozen voor een typologische benadering. Om deze typologie te kunnen bouwen, is eerst gekeken op welke manier netwerken van andere organisatievormen zoals markten en hiërarchieën moeten worden onderscheiden. Uit dit

onderzoek is geconcludeerd dat netwerken als een tussenvorm tussen markten en hiërarchieën moeten worden onderscheiden, maar dat dit onderscheid alleen mogelijk is met meerdere variabelen. Vervolgens is gekeken welke variabelen nodig zijn om dit onderscheid te kunnen maken. Aan de hand van een analyse van twaalf recente typologieën van samenwerking tussen bedrijven is gekozen voor een typologie op basis van de variabelen 'aantal bedrijven in de samenwerking', 'aantal sectoren betrokken in de samenwerking' en 'hechtheid van samenwerking'. Deze typologie hebben we ontleend aan Alter & Hage (1993). Als extra criterium hebben we de variabele 'exclusiviteit van de relaties binnen de keten' geformuleerd.

In hoofdstuk 2 is ook gekeken naar wat in de recente literatuur bekend is over netwerken van organisaties en de effecten op arbeid en concurrentievermogen. De literatuur kan worden ingedeeld in drie hypothesen over de werking van systemische netwerken van organisaties:

- systemische netwerkvorming als strategisch dualisme (Nishiguchi, 1989; 1994): in deze hypothese zijn netwerken van organisaties ketens van gelijkwaardige bedrijven. Dergelijke netwerken zijn superieure organisatievormen omdat de individuele bedrijven zich specialiseren op een kennisgebied of technologie, gegeven een gezamenlijk productiedoel. De taken worden verdeeld over het netwerk (dit is het dualisme) en dit heeft als strategisch doel om gezamenlijk beter te kunnen concurreren tegen andere bedrijven. De mate waarin een onderneming specialisatiemacht kan ontwikkelen, zal bepalen hoe de factor arbeid en de concurrentiekracht in dat bedrijf scoren. Omdat het collectief belang van het netwerk voor elk van de afzonderlijke bedrijven ook van belang is, zullen de verschillen in de factor arbeid en het concurrentievermogen beperkt zijn tot de niet-vermijdbare verschillen: i.e. technologische redenen of sectorspecifieke praktijken.
- systemische netwerkvorming als uiting van systeemrationalisering (Deiß & Döhl, 1992): in de hypothese van systeemrationalisering zijn netwerken systemen van hiërarchische controle die worden gestuurd door een kern- of fokale onderneming. Deze fokale onderneming organiseert het netwerk in functie van de eigen belangen. Door een dergelijke aansturing worden problemen afgewenteld op de andere bedrijven die in het netwerk actief zijn. Afwenteling leidt er toe dat naarmate een bedrijf verder van de fokale onderneming staat, het concurrentievermogen en de kwaliteit van de arbeid afneemt. Het concurrentievermogen van het netwerk is vooral gericht op het beheersen van de kostprijs van een product.
- systemische netwerkvorming als resultaat van clanvorming (Deutschmann, 1987; Clegg, 1990): in deze hypothese worden culturele factoren verantwoordelijk geacht voor het ontstaan en het ontwikkelen van netwerken van organisaties. Netwerken zijn systemen van bedrijven gericht op één productiedoel en op een sterke interne afstemming op organisatorisch en cultureel (normen, waarden, opvattingen) vlak. Het netwerk is niet gericht op klassieke economische efficiency op het niveau van elk afzonderlijk bedrijf, maar realiseert een voor-sprong door een efficiency op het netwerkniveau door te voeren. De verwachting is dat in het netwerk de bedrijven weinig in gedrag en effecten van elkaar verschillen: de wijze waarop met de factor arbeid wordt omgegaan en wat de prestaties van de bedrijven zijn, zullen in grote mate tussen de bedrijven overeenkomen.

In het empirisch onderzoek (hoofdstukken 4, 5, 6) is nagegaan welke van deze hypothesen het meest waarschijnlijk is.

In de verschillende hypothesen over netwerken van organisaties wordt aandacht besteed aan verschillende factoren op netwerk- en bedrijfsniveau die het organiseren beïnvloeden. In hoofdstuk 4 hebben we deze beïnvloeding onderzocht. In de behandeling van de factor cultuur hebben we op basis van de literatuur vastgesteld dat de Westerse economie niet alleen een apart productiesysteem is, maar tevens een specifiek waardenpatroon heeft. In het fordisme is 'onafhankelijkheid' de centrale culturele waarde. Fordistische bedrijven proberen zoveel mogelijk alle oplossingen zelf te bedenken. Afhankelijkheid (zowel binnen als buiten het bedrijf) is iets dat in fordistische bedrijven kost wat kost moet worden vermeden. Daarom werd de bewuste afhankelijkheid en de bereidheid om verregaand samen te werken, zoals dat in Japan werd ge-

praktiseerd, lange tijd als een onnatuurlijke en een oneigenlijke bedrijfspraktijk beschouwd. Met de opkomst van het Japanse model werden steeds meer elementen van dit nieuwe cultuurmodel in het Westen gekopieerd. Een productiesysteem dat 'riskant' of 'mager' ('lean') is ingericht, kan alleen functioneren indien de medewerkers bereid zijn erop te vertrouwen dat de collega's goede producten zullen toeleveren en dat de werkgever het beste voor heeft met de werknemer. Tussen bedrijven is ook vertrouwen als regulerend principe vereist. Vertrouwen leidt ertoe dat een afnemend bedrijf alle toelevering aan één leverancier toevertrouwt, en dat deze toelevering just-in-time gebeurt. De voorwaarde om deze 'single sourcing' tot een succes te brengen, is evenwel produceren-zonder-fouten ('zero error'). De overstap van het fordistische productiepatroon naar het nieuwe netwerkmodel vergt volgens deze literatuur in eerste instantie een culturele omwenteling.

Voor de factor technologie zijn we nagegaan in welke mate in het segment van de autozeteltoelevering sprake is van een technologisch determinisme (technologie bepaalt de organisatorische keuzen) dan wel van een technologisch voluntarisme (technologie kan aan organisatorische keuzen aangepast worden). In de meeste deelsectoren van het onderzochte productiesegment blijkt technologie weinig stuurbaar te zijn. Het zijn de machinebouwende bedrijven die in grote mate vastleggen wat een technologie zal kunnen en aan welke eisen deze technologie moet beantwoorden. Daarmee is ook de organisatorische speelruimte van de bedrijven in de onderzochte keten sterk verkleind. Alleen in die sectoren waarin de mate van mechanisering en automatisering laag zijn, met name in de assemblage, zien we dat het management van de bedrijven een grotere invloed heeft op de organisatorische keuzen. Van een onafhankelijke invloed van de samenwerking tussen de bedrijven (een 'netwerk-push') in de technologie-ontwikkeling was geen enkele sprake. Beslissingen over technologie behoren tot het bedrijfsniveau en de ruimte die op dit niveau bestaat om technologie te sturen, blijkt beperkt te zijn tot een keuze tussen alternatieve technologieën.

Een derde factor die in de drie hypothesen een belangrijke plaats heeft, zijn de sectorpraktijken en -strategieën. We hebben op het niveau van de verschillende segmenten van de toelevering aan de auto-industrie en binnen de auto-industrie zelf, de dominante trends afgeleid. Uit deze analyse bleek dat in de verschillende sectoren in het segment van de autozetelproductie sprake is van een sterke concentratie van het aantal bedrijven. Het aantal bedrijven dat overblijft is beperkt en de omvang van deze bedrijven is zeer groot. Daardoor alleen al wordt het aantal mogelijke relaties tussen bedrijven ingeperkt. Ondanks dit gegeven is er noch in Japan, noch in Noord-Amerika, noch in Europa sprake van het ontstaan van netwerken waarin ketens van bedrijven exclusieve relaties met elkaar onderhouden. Wat wel zichtbaar is, is dat de verschillende bedrijven die binnen het segment van de autozeteltoelevering overblijven, aan alle andere bedrijven binnen het segment toeleveren. Deze bedrijven oriënteren zich dus meer en meer op één product. Dit resultaat is in tegenspraak met de algemene opvatting dat toeleveranciers in de auto-industrie zich minder afhankelijk willen maken van hun afnemers. In deze ontwikkelingen loopt Europa achter op Japan en Noord-Amerika. De precieze manier waarop deze systemische netwerken van organisaties opereren, is niet uit sectorinformatie af te leiden. Daarvoor is een sectorbenadering niet de juiste benadering. Een analyse binnen de ketens van organisaties is vereist om daarover sluitende conclusies te kunnen trekken. Dit gebeurt in hoofdstukken 5 en 6.

De kern van het empirisch werk van dit proefschrift is de casestudy van een systemisch productienetwerk (hoofdstukken 5 en 6; bijlage 3). Daarvoor is een toeleveringsketen van vier bedrijven in de autozetelproductie onderzocht. De autozetelproductie is als onderzoeksobject geselecteerd omdat dit productiesegment het verst gevorderd is in de vorming van systemische productienetwerken. In geen enkele andere productieketen van de auto-industrie is sprake van dergelijke vergaande vormen van samenwerking en toepassing van just-in-time toeleveringspraktijken. In deze keten kunnen de verschillende onderzoekshypothesen bij uitstek worden getoetst. Om een antwoord op de onderzoeksvragen te formuleren is eerst een analyse van de belangrijkste variabelen per bedrijf gemaakt. Vervolgens is een analyse van het netwerkverband tussen de

vier bedrijven gemaakt en is voor de belangrijkste onderzoeksvragen gekeken naar de invloed van de 'netwerkvariabele' op organisatorische beslissingen, kwaliteit van de arbeid, arbeidseffecten en bedrijfsprestaties.

In de casestudy van een keten met vier bedrijven (garenproductie, breierij, confectie van zetelhoezen en assemblage van zetels, montage van zetels in auto's), is eerst nagegaan in welke mate sprake was van een systemisch netwerk in termen van de gehanteerde definitie). In deze analyse worden de gegevens uit het onderzoek uit hoofdstuk 4 bevestigd. In de toeleveringsketens blijkt er geen sprake te zijn van exclusieve relaties tussen de bedrijven. Wel is er sprake van een brede samenwerking in de toeleveringsketens en dit in dubbel opzicht. In eerste opzicht omdat de bedrijven die zich op deze toelevering oriënteren, zich bewust steeds meer afhankelijk maken van de auto-industrie. Bij de onderzochte bedrijven wordt alle niet-autogerelateerde productie afgebouwd. In tweede opzicht omdat de toeleveranciers zich oriënteren op alle autobedrijven in het toeleveringssegment en zich niet exclusief binden aan één van de autobedrijven. In deze ontwikkeling ontstaan geen gesloten ketens van bedrijven, maar sets van bedrijven waartussen symbiotische samenwerkingsverbanden bestaan. Een tweede conclusie is dat in deze netwerkvorming de samenwerking tussen de bedrijven steeds sterker wordt. De onderscheiden bedrijven in de casestudy stemmen hun productontwikkelingsactiviteiten, kwaliteitsbeleid, prijsbeleid en logistiek steeds nauwer op elkaar af. In die zin groeit ketenvorming uit tot systemische netwerkvorming.

Vervolgens is geanalyseerd hoe in elk van de afzonderlijke bedrijven de samenwerking met de andere bedrijven is geregeld en wat deze samenwerking voor consequenties had voor de interne organisatie van elk bedrijf. Uit deze analyse blijkt dat de casestudy vooral de hypothese van het 'strategisch dualisme' ondersteunt. In de casestudy is sprake van een samenspel tussen vier bedrijven gericht op één doel en van een gelijkwaardigheid gebaseerd op technologische of specialistische kennis. Drie van de bedrijven zijn specialisten op hun vakgebied en leidend in hun sector. Eén bedrijf voert als contractassemblerder uit wat het wordt opgedragen, maar het concern waartoe het bedrijf behoort, heeft zeker de ambitie om tot een systeemleverancier in Europa uit te groeien. De hypothesen van systeemrationalisering of het clanmodel krijgen in de casestudy geen bevestiging. De resultaten uit de casestudy ondersteunen vooral de hypothese dat systemische netwerken van organisaties zich volgens een strategisch dualistische wijze ontwikkelen. Het systemisch netwerk is afhankelijk van de sterkte van de aparte bedrijven in het netwerk. Geen van de bedrijven kan of wil de andere bedrijven zijn wil opleggen. Elk bedrijf heeft een eigen specialisme waarmee het collectieve belang van het netwerk wordt geholpen. Elk van de bedrijven vult de eigen organisatie op basis van de eigen inzichten in. Daarbij valt op dat de verschillende bedrijven vooral de dominante productieconcepten uit de eigen sectoren kopiëren. Bij de assembleerders in de keten domineren klassieke tayloristische productieconcepten. Bij de bedrijven waar de productie kapitaalintensief is, zijn functioneel ingerichte productieconcepten overheersend. We zien ook dat de productieconcepten binnen de verschillende bedrijven kunnen variëren. Afhankelijk van de productiesituatie worden verschillende productieorganisatorische oplossingen uitgetoet. Wel gemeenschappelijk aan de verschillende bedrijven is de decentralisering van de regelende taken naar het laagste organisatorisch niveau. Met een decentralisering van regelmogelijkheden naar de afdelingen zouden we verwachten dat de medewerkers de dragers worden van het netwerk. Dit is echter niet in alle bedrijven het geval. De regelende taken zijn weliswaar gedecentraliseerd, maar niet altijd ook gedeconcentreerd. Specialisten zorgen voor kwaliteit, onderhoud en besturing van de processen. Netwerkvorming leidt in de onderzochte bedrijven niet altijd tot een 'alles overlaten aan de werkvloer'. Integendeel, we zien dat in de bedrijven nog steeds weinig regelmogelijkheden aan de werkvloer worden gegeven. Slechts in één van de bedrijven is sprake van een kwaliteit van de arbeid met voldoende regelmogelijkheden en voldoende complexiteit voor de meeste werknemers. Fysieke belasting blijkt in alle bedrijven aan de hoge kant te zijn. Het feit dat de bedrijven vooral hun eigen specialisme moeten uitwerken en daarvoor eigen organisatorische oplossingen bedenken en ontwikkelen, heeft tot gevolg dat het concurrentievermogen en de



arbeidseffecten tussen de bedrijven verschillen. De arbeidseffecten (verzuim, klachten, motivatie) blijken samen te hangen met de wijze waarop het werk in de bedrijven is georganiseerd. Dit wil dus zeggen dat deze effecten verschillen per bedrijf en niet consistent zijn in het hele netwerk. Hetzelfde resultaat geldt voor de prestaties van de bedrijven in het netwerk. Elk van de bedrijven maakt een voldoende rendement, zonder dat er sprake is van een bedrijf dat het laken naar zich toetrekt.

Op basis van dit resultaat is in de conclusies gekeken naar wat de consequenties zijn voor het gebruikte analysekader. De conclusie is dat het in dit analysekader nodig is om rekening te houden met een minder rigiede opvatting van besturingsstelsel. In de praktijk blijken de bedrijven de nodige 'overlappende regelsystemen' in te bouwen.



## Literatuur

ABEGGLEN JC, STALK G. Kaisha. La stratégie des entreprises japonaises. Paris: Les Éditions d'Organisation, 1987.

ACKROYD S (e.a.). The Japanisation of the British Industry. *Industrial Relations Journal*, 1998:1, 11-23.

ALDRICH H. Organizations and environments. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1979.

ALTER C, HAGE J. Organizations Working Together. Newbury Park (Cal.): Sage, 1993.

ALTMANN N, DEIß M, DÖHL V, SAUER D. Ein "Neuer Rationalisierungstyp" - neue Anforderungen an die Industriosociologie. *Soziale Welt*, Heft2/3, 37. Jg. 1986, 191-206.

ALKEMADE MJA. General Motors: Doorlopend automatiseringsproces. In: MJA Alkemade (red.). Inspelen op complexiteit: mens, techniek, informatie en organisatie. Alphen aan den Rijn: Samsom Bedrijfsinformatie, 1990.

ANDERSEN CONSULTING. Worldwide Manufacturing Competitiveness Study. The Second Lean Enterprise Report. Manchester: Arthur Andersen, 1994.

ANSON R. Man-made fibres. *Textile Horizon*, August-September 1997, 46-48 vol 16, no. 4.

ANSON R. Man-made fibres. *Textile Horizon*, January-March 1998, 42-43, vol 18.

AOKI M. Toward an economic model of the Japanese firm. *Journal of economic literature* (March 1990), Vol. XXVIII, 1-27.

ASTLEY WG, FOMBRUN CJ. Collective strategy: Social ecology of organizational environments. *Academy of Management Review*, 1983, 8, 576-587.

AUTOMOTIVE NEWS. 1994 Market Data Book. 1994.

BAISIER L, ALBERTIJN M. Met teamwerk in turbo-drive. Onderzoek naar teamwerk in de Europese auto-industrie. Brussel: STV-informatiedossier, November 1995.

BANDYOPADHYAY JK. Quality System Requirements QS-9000: The New Automotive Industry Standards. *Production and Inventory Management Journal*, Fourth Quarter, 1996, 26-29.

BECKER U. Over de typologie van welvaartsbestellen. Esping-Andersens theorie in discussie. *Beleid & Maatschappij*, 1996/1, 19-30.

BEIJE P, GROENEWEGEN H, NUYS O (Eds.). Networking in Dutch industries. Leuven/Apeldoorn: Garant/Siswo, 1993.

BENDERS J. Optional Options: Work Design and Manufacturing Automation. Aldershot : Avebury, 1993.

BENDERS J, AERTSEN F. Aan de lijn of aan het lijntje: wordt slank produceren de mode? Nijmegen: Katholieke Universiteit Nijmegen, (Paper FEW 581), (1993).

BENDERS J. Contemporary developments in Japanese car factories. Nijmegen: KUN (Working paper), February 1994.

- BENDERS J. Output Characteristics as Input in the Skilling Debate. *Work, Employment and Society*, 9 (1995) 2 (June), p. 329-342.
- BERGER SD, PIORE MJ. *Dualism and Discontinuity in Industrial Societies*, New York: Cambridge University Press, 1980.
- BERGGREN C. Lean Production - The End of History? *Work, Employment & Society*, June 1993, Vol. 7, No.2, 163-188.
- BIE S de, VISSER R. *Onderzoek Puntsgewijs*. Meppel: Boom, 1986.
- BILLIET JB. *Methoden van sociaal-wetenschappelijk onderzoek: ontwerp en dataverzameling*. Leuven: ACCO, 1990.
- BIRG M. Die strategische Bedeutung von Joint Ventures mit japanischen Unternehmen im globalen Wettbewerb. Berlin: Wissenschaftszentrum Berlin, 1992. (Discussion Paper FS IV 92)
- BOLWIJN PT, KUMPE T. *Marktgericht ondernemen: management van continuïteit en vernieuwing*. Assen/Maastricht: Van Gorcum, 1992.
- BOSTON CONSULTING GROUP. *Wettbewerblische Herausforderungen für die Europäischen Automobilzulieferer*. S.I.: BCG, 1994.
- BOYER R, FREYSSENET M. Émergence de nouveaux modèles industriels. Problématique et démarche d'analyse. *Actes du GERPISA*, n.15, Juillet 1995, 9-74.
- BRAVERMAN H. *Labor and Monopoly Capital*. New York/Londen: Monthly Review Press, 1974.
- BRINK E van den. Lean Production volgens wurger Lopez. *De Ingenieur*, nr.2, 8 februari 1995, 6-10.
- BUNDERVOET J. *Het doorstromingsbeleid in de hedendaagse vakbeweging*. Leuven: KUL, 1973.
- CARROLL GR. Organizational ecology. *Annual Review of Sociology*, 1984, 10, 71-93.
- CARROLL GR (ed.). *Ecological models of organizations*. Cambridge MA: Ballinger, 1988.
- CASTELNAU B de. La production et les exportations mondiales de véhicules automobiles. *La lettre du Gerpisa*, n.121, mars 1998, 10.
- CELANESE CORPORATION. *Man-made fiber and textile dictionary*. New York: Celanese Corporation, 1974.
- CHANARON JJ. Constructeurs/Fournisseurs: Specificités et dynamique d'évolution des modes relationnels. In: *Les relations Constructeurs Fournisseurs. Actes du GERPISA - Réseau international N.14*, Mai 1995, pp.9-22.
- CHANDLER AD. *The visible hand: The managerial revolution in American business*. Cambridge, MA: MIT Press, 1977.
- CHILD C. Chrysler, suppliers - teamwork today. *Automotive News*, July 18, 1994, 1-35.
- CHRISTIS J. Taylorisme en nieuwe produktieconcepties. *Te Elfder Ure 41*, Jaargang 29, nummer 3, maart 1988, 73-73.
- CHRISTIS J. Technologie, taylorisme en nieuwe productieconcepten. In: W Buitelaar, R Vreeman (red.). *Technologie en arbeidsproces*. Nijmegen: SUN, 1988.

- CHRISTIS J. Arbeid, Organisatie en Stress. Een visie van uit de sociotechnische arbeids- en organisatiekunde. Amsterdam: Universiteit van Amsterdam, 1998.
- CIRFS. Information on man-made fibres. Brussel: Cirfs, 35<sup>th</sup> Volume, 1998.
- CLEGG SR. Modern Organizations. Organization Studies in the Postmodern World. London: Sage Publications, 1990.
- COLES J. Trends in the international dyestuffs industry. *Textile Horizons*, 1997, 32-33.
- COMITÉ DES CONTRUCTEURS FRANCAIS D'AUTOMOBILES. The French Automotive Industry. Analysis and Statistics 1998. Paris: CCFA, 1998.
- COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. Panorama of EC Industry 1991-1992. Brussel: Commission, 1992.
- CORIAT B. L'Atelier et le Robot. Paris: Christian Bourgeois, 1990.
- COSTER J de. CIRFS wil niet weten van subsidies in Europese man-made vezelindustrie. *CONTEXT Magazine*, nr.9, 1995, 12-13.
- CMB. Altijd al in team! *CMB Inform*, nr 134, juli-augustus 1993.
- CUSUMANO MA. The Japanese Automobile Industry. Technology and Management at Nissan and Toyota. Cambridge (Mass.)/London: The Harvard University Press, 1985.
- DANCET G. De naoorlogse loonarbeidsverhouding in België. In: POLEKAR. Het laboratorium van de crisis. Debat over een nieuwe maatschappelijke ordening. Leuven: Kritak, 1985, 42-62.
- DANKBAAR B, JÜRGENS U, MALSCH T (Hg.). Die Zukunft der Arbeit in der Automobilindustrie. Berlin: Ed. Sigma, 1988.
- DANKBAAR B. Werken in Netwerken. De gevolgen van Electronic Data Interchange voor arbeid en organisatie. Den Haag: SZW, maart 1991.
- DANKBAAR B. Economic Crisis and Institutional Change. The crisis of fordism from the perspective of the automobile industry. Maastricht: Universitaire Pers Maastricht, 1993.
- DANKBAAR B. First DAF, then Volvo and now Mitsubishi. In: A Sandberg (ed.). Enriching Production. Perspectives on Volvo's Uddevalla plant as an alternative to lean production. Aldershot: Avebury, 1995, 249-268.
- DEUTSCHMANN C. Der "Betriebsclan". Der japanische Organisationstypus als Herausforderung an die soziologische Modernisierungstheorie. *Soziale Welt*, 1987, 38, 2, 133-147.
- DEIß M, DÖHL V. (Hg.). Vernetzte Produktion. Automobilzulieferer zwischen Kontrolle und Autonomie. München: Campus, 1992.
- DHONDT S. D4: Interbeoordelaarsbetrouwbaarheid WEBA-methodiek. Leiden: NIPG-TNO, 1993.
- DHONDT S. Japans personeelsbeleid en Lean Production/Toyotisme in Nederland en gevolgen voor arbeid en organisatie. Leiden: NIPG-TNO, 1994.
- DHONDT S. Netwerken van organisaties en kwaliteit van de arbeid. In: F Huijgen, A Glebbeek, N van den Heuvel (red.). Naar volwaardige werkgelegenheid? Amsterdam: SISWO, 1995, 450-466.
- DHONDT S. Time constraints and autonomy at work in the European Union. Dublin: European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, 1998.

DHONDT S, HOUTMAN ILD. Vragenlijst Arbeidsinhoud: constructie en eerste toets op betrouwbaarheid en validiteit. Leiden: NIPG-TNO, 1992.

DHONDT S, POT FD. Japanization/Lean Production in The Netherlands. Consequences for work and economic performance. In: BN Kumar, H Dolles (ed.) *New Management Concepts and Changing Managerial Roles in Euro-Asia Business*. Nurnberg: Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg. (Diskussionsbeiträge nr. 3), 1993, p. 235-256.

DHONDT S, PEETERS MHH. Trendstudie Kwalificaties en Beroepen Confectie-Industrie. Leiden : TNO Preventie en Gezondheid, 1994.

DHONDT S, VAAS S (e.a.). Innovatie en arbeid. Een onderzoek naar de synergie tussen kwaliteit van de arbeid en het innovatievermogen van bedrijven. Den Haag: VUGA, 1996.

DHONDT S, BENDERS J. Missing links: production structures and quality of working life in the clothing industry. *International Journal of Operations & Production Management*, 1998;18(11-12):1189-1204.

DHONDT S, HOUTMAN ILD. Handleiding NOVA WEBA. Amsterdam: NIA TNO, 1997.

DHONDT S (e.a.). Datamodel kosten en baten arbozorg. Hoofddorp: NIA TNO, 1998.

DHONDT S (e.a.). Arbeid in de Informatiemaatschappij. Hoofddorp: TNO Arbeid, 1999 (in voorbereiding).

DOHSE K, JÜRGENS U, MALSCH T. From 'Fordism' to 'Toyotism'? The social organisation of the labor process in the Japanese automobile industry. *Politics & Society*, (1985), 14, no.2, 115-146.

DOORN JAA van, LAMMERS CJ. *Moderne Sociologie. Een systematische inleiding*. Utrecht: Spectrum, 1979 (veertiende druk).

DORE RP. *Taking Japan Seriously*. Stanford (Calif.): Stanford University Press, 1987.

ECONOMIST INTELLIGENCE UNIT. EIU Motor business Europe. 3rd Quarter 1998. Londen: EIU, 1998.

EDWARDS RC. *Contested Terrain*. New York: Basic Books, 1979.

EIJNATTEN FM van (red.). *Socio-technisch ontwerpen*. Utrecht: Lemma, 1996.

FEIGENBAUM AV. *Total Quality Control: Engineering and Management* (3rd ed.), New York: McGraw-Hill, 1983.

FRUYTIER B. *Organisatieverandering en het probleem van de Baron van Munchhausen. Een systeem-theoretische analyse van de overgang van het Tayloristische Productie Concept naar het Nieuwe Productie Concept*. Delft: Eburon, 1994.

GAITHER N. *Production operations and management*. Belmont: Duxbury Press, 1996, 7th ed.

GILS MR van. De organisatie van organisaties: aspecten van interorganisatiele samenwerking. *M&O*, jrg. 32, 1978, 9-31.

GODFROIJ AJA. *Netwerken van organisaties; strategieën, spelen, structuren*. Den Haag: VUGA, 1980.

GODFROIJ AJA. *Interorganizational Network Analysis*. In: P Beije, J Groenewegen, O Nuys (eds.). *Networking in Dutch industries*. Leuven/Apeldoorn: Garant/Siswo, 1993, 69-91.

GORGEU A, MATHIEU R. Les liens de Renault avec ses fournisseurs: équipementiers et sous-traitants. *Actes du GERPISA*, n.14, mai 1995, 41-62.

GRANDORI A, SODA G. Inter-firm Networks: Antecedents, Mechanisms and Forms. *Organization Studies*, 1995, 16/2, 183-214.

GROEP SOCIOTECHNIEK. Het flexibele bedrijf. Integrale aanpak van flexibiliteit, beheersbaarheid, kwaliteit van de arbeid en productieautomatisering. Deventer: Kluwer Bedrijfswetenschappen, 1986.

GRÜNDEMANN RWM, NIJBOER ID. WAO-intrede en werkhervatting. Amsterdam: NIA TNO, 1998.

HÅKANSSON H. Networks as a mechanism to develop resources. In: P Beije, J Groenewegen, O Nuys (eds.). *Networking in Dutch industries*. Leuven/Apeldoorn: Garant/Siswo, 1993, 207-221.

HANNAN MT, FREEMAN J. The population ecology of organizations. *American Journal of Sociology*, 1977, 49, 149-164.

HANNAN MT, FREEMAN J. *Organizational ecology*. Cambridge MA: Harvard University Press, 1989.

HAVE K ten. *Markt, organisatie en personeel in de industrie*. Tilburg : Tilburg University Press, 1993.

HEISIG U, LITTEK W. Trust as a Basis of Work Organisation. In: W Littek, T Charles (eds). *The New Division of Labour. Emerging Forms of Work Organisation in International Perspective*. Berlin: De Gruyter, 15-56.

HELMERS HM, MOKKEN RJ, PLIJTER RC, STOKMAN FN. *Graven naar Macht*. Amsterdam: Van Gennep, 1975.

HENRY J. Volvo's side airbag sets makers scrambling. *Automotive News*, July 25, 1994, 1.

HIGHEST growth for more than 20 years. *Textile Month*, July 1998, 8-12.

HILDEBRANDT VH, DOUWES M. Lichamelijke belasting en arbeid: Vragenlijst bewegingsapparaat - De validiteit van gerapporteerde romphouding en rugklachten bij vergelijking van beroepsgroepen. Den Haag: Ministerie van Sociale Zaken, 1991 (S-122-3).

HINES P. Network Sourcing in Japan. *The International Journal of Logistics Management*, Vol.7, Number 1, 1996, 13-28.

HOEVEL B ten. Weltweite Trends bei Textilprodukten für Automobile. *Chemiefasern/Textilindustrie*, 41/93. Jahrgang, Oktober 1991, 1214-1221.

HOFFMANN K, LINDEN FA. Modell-wechsel. *ManagerMagazin*, juni 1995, 38-46.

HOLLINGSWORTH JR. The logic of coordinating American manufacturing sectors. In: JL Campbell, JR Hollingsworth & LN Lindberg. *The governance of the American economy*. New York: Cambridge University Press, 1991, 35-74.

HOOTEGEM G van, JANSSENS F. Nieuwe arbeidsvormen aan de lopende band. Verslag van een field trip naar Saturn, NUMMI en Ford Atlanta. Leuven: Steunpunt WAV - Dossier nr.5, 1993.

HOUTMAN ILD, BLOEMHOFF A, DHONDT S, TERWEE C. WEBA en NOVA WEBA in relatie tot gezondheid en welbevinden van werknemers. Leiden: NIPG-TNO, 1994.

HUYS R, SELS L, VAN HOOTEGEM G. De uitgestelde transformatie. Technische en sociaal-organisatorische herstructureringen in de chemische, de automobiel- en de machinebouwindustrie. Brussel: Federale Diensten voor Wetenschappelijke, Technische en Culturele Aangelegenheden, 1995.

HUYS R, VAN HOOTEGEM G. Volvo-Gent: A Japanese transplant in Belgium or beyond? In: A Sandberg (ed.). *Enriching Production. Perspectives on Volvo's Uddevalla plant as an alternative to lean production*. Aldershot: Avebury, 1995, 231-248.

INTERCONTUFT. *Textil im Automobil*. S.l.:s.d.

ISHIKAWA K. *Guide to Quality Control*. Tokyo: Asian Productivity Organization, 1972.

JACOBS D. *Concurrentie, samenwerking en innovatie. Een overzicht van de problematiek*. Apeldoorn: TNO-STB, december 1994.

JAGER H de, MOK AL. *Grondbeginselen der sociologie. Gezichtspunten en begrippen*. Leiden/Antwerpen: Stenfert Kroese, 1983.

JARILLO JC. On strategic networks. *Strategic Management Journal*, 1988,9, 31-41.

JÜRGENS U. Lean Production in Japan: Mythos und Realität. In: IAT/IGM/IAO/HBS (Hrsg.). *Lean Production. Schlanke Produktion. Neues Produktionskonzept humanerer Arbeit?*, Düsseldorf: Hans-Böckler-Stiftung, 1992, 2.Auflage, 25-34.

JÜRGENS U, MALSCH T, DOHSE, K. *Moderne Zeiten in der Automobilfabrik. Strategien der Produktionsmodernisierung im Länder- und Konzernvergleich*. Berlin: Springer-Verlag, 1989

KAMANN MDJF. *Externe Organisatie*. Groningen: Charlotte Heymanns Publishers, 1988.

KAMANN MDJF. Strategy and networks. In: P Beije, J Groenewegen, O Nuys (eds.). *Networking in Dutch industries*. Leuven/Apeldoorn: Garant/Siswo, 1993, 117-163.

KAMATA S. *Japan in the passing lane*. London: George Allen & Unwin, 1983.

KAMATA S. *A despairing auto works*. Tokyo: Gendai Shuppankai, 1973.

KARASEK RA. Job Demands, Job Decision Latitude and Mental Strain; Implications for Job Redesign. *Administrative Science Quarterly*, 24 (1979) 2, p. 285-308.

KARASEK RA, PIEPER CF, SCHWARTZ JE. *Job Content Questionnaire and User's guide. Revision 1.1.*, Los Angeles: USCLA, march 1985.

KARASEK RA, THEORELL T. *Healthy Work: Stress, Productivity, and the Reconstruction of Working Life*. New York: Basic Books, 1991.

KARASEK R, BRISSON C, KAWAKAMI N, HOUTMAN I, BONGERS P, AMICK B. The Job Content Questionnaire (JCQ): An Instrument for Internationally Comparative Assessments of Psychological Job Characteristics. *Journal of Occupational Health Psychology*, 1998, Vol.3, No.4, 322-355.

KERN H, SCHUMANN M. *Das Ende der Arbeitsteilung. Rationalisierung in der industriellen Produktion*. München: Verlag C.H. Beck, 1985.

KERWOOD HA. Where Do Just-in-Time Manufacturing Networks Fit? A Typology of Networks and a Framework for Analysis. *Human Relations*, Vol.48, no.8, 1995, 927-950.

KOMPIER MAJ, MARCELISSEN FHG. *Handboek Werkstress*. Amsterdam: NIA, 1990.

KOMPIER MAJ, GRÜNDEMANN RWM, VINK P, SMULDERS PGW. *Aan de slag! Tien praktijkvoorbeelden van succesvol verzuimmanagement*. Alphen-aan-den-Rijn: Samsom Bedrijfsinformatie, 1996.

KPMG Klynveld Management Consultants. *Logistieke Concepten van de toekomst*. Rotterdam: AVV, 1993.



KRAFCIK JF, MACDUFFIE JP. Explaining high performance manufacturing: the international automotive assembly plant study. MIT: IMVP International Policy Forum, May, 1989, 20p.

KREUWELS C. Externe logistieke integratie en EDI. Naar meerniveau-afstemming tussen toeleverancier en afnemer. Deventer: Kluwer Techniek (Telematica), 1994.

KUIPERS H, AMELSVOORT P van. Slagvaardig organiseren. Inleiding in de sociotechniek als integrale ontwerpleer. Deventer: Kluwer Bedrijfswetenschappen, 1990.

KUMAZAWA M, YAMADA J. Jobs and Skills under the Lifelong nenko employment practice. In: S Wood (ed.). The transformation of work? London: Unwin & Hyman, 1989, 102-126.

LAMMING R. Beyond partnership: strategies for innovation and lean supply. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1993.

LAMPE T, BACHOR M. Der Automobilsitzbezug - heutige und künftige Anforderungen. *Kettenwirkpraxis*, 1/94, 28 Jg., 56-62.

LAZONICK W. Competitive advantage on the shop floor. Cambridge: Harvard University Press, 1990.

LEHNDORFF S. Zeitnot und Zeitsouveränität in der just-in-time Fabrik. Mering: Rainer Hamp Verlag, 1997.

LEUS EBHM. Toeleveranciers en hun relaties met uitbesteders. Een economisch-geografische verkenning. Groningen: Geo Pers, 1989.

LINCOLN JR, KALLEBERG AL. Culture, control, and commitment. A study of work organization and work attitudes in the United States and Japan. New York: Cambridge University Press, 1990.

LINDEN FA (e.a.). Deutsche raus. *Manager/magazin*, September 1993, 8-11.

LINDEN FA. Blitz und Donner. *Manager/magazin*, Oktober 1998, 51-57.

LOO H van der, REIJEN W van. Paradoxen van Modernisering. Muiderberg: Coutinho, 1993.

LYNN LH, RAO H. Failures of Intermediate Forms: A Study of the Suzuki Zaibatsu. *Organization Studies*, 1995, 16/1, 55-80.

MARCH JG SIMON HA. Organizations. New York: Wiley, 1958.

MINTZBERG H. Structure in Fives, Designing Effective Organizations. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1983.

MINTZBERG H. A letter to Marta Calás and Linda Smircich. *Organization Studies*, 1991, 12/4, 602.

MONDEN Y. Toyota Production System. Atlanta: Industrial Engineering and Management Press, 1983.

MORITA A. Made in Japan. New York: E.P.Dutton, 1986.

MUKHOPADHYAY SK, PARTRIDGE JF. Automotive Textiles. A critical appreciation of recent developments in manufacturing processes and performance criteria of automotive textiles. *Textile Progress*, Vol.29, Number 1/2, 1999, 1-128.

NEA, CRANFIELD UNIVERSITY. Future Logistic Structures. The development of integrated supply chain management across 6 industry sectors. Synthesis report. NEA: Tilburg/Cranfield, March 1994.

NISHIGUCHI T. Strategic Dualism. Ph.D. Thesis, Oxford University, 1989.

NISHIGUCHI T. Strategic Industrial Sourcing. The Japanese Advantage. New York: Oxford University, 1994.

NOMURA M, JÜRGENS U. Binnenstructuren des japanischen Produktivitätserfolges. Arbeitsbeziehungen und Leistungsregulierung in zwei japanischen Automobilunternehmen. Berlin: Ed. Sigma, 1995.

OHNO T. Toyota Production System. Beyond Large-Scale Production. Cambridge: Productivity Press, 1988.

OHNO T, MITO S. Just-in-Time for Today and Tomorrow. Cambridge: Productivity Press, 1988.

ORRÙ M, HAMILTON GG, SUZUKI M. Patterns of Inter-firm Control in Japanese Business. *Organization Studies*, 1989, 10/4: 549-574.

OUCHI W. Theory Z - How American Business Can Meet the Japanese Challenge. Reading Mass.: Addison-Wesley, 1981.

PACK J, BUCK H. Arbeitssystemgestaltung in der Serienmontage: Bestandsaufnahme und Gestaltungsmöglichkeiten. Düsseldorf: VDI Verlag, 1992. Reihe 2: Fertigungstechnik Nr 261.

PEETERS MHH. Groepswerk in sociotechnisch perspectief. Praktijkervaringen in de confectie-industrie. Delft : Eburon, 1995.

PENN R. Contemporary Relationships between Firms in a Classic Industrial Locality: Evidence from the Social Change and Economic Life Initiative. *Work, Employment and Society*, June 1992, 209-227.

PIORE M, SABEL CE. The Second Industrial Divide. New York: Basic Books, 1984.

POINTET JM. Le paradoxe des comportements: différenciation/mimétisme dans l'industrie automobile européenne. *Actes du Gerpisa*, n.19, Février 1997, 105-116.

POT FD. Nieuwe productieconcepten en kwaliteit van de arbeid. Leiden: Rijks Universiteit Leiden, 1993.

POWELL WW. Neither market nor hierarchy: network forms of organization. *Research in Organizational Behavior*, Vol.12, 1990, 295-336.

PROJECTGROEP WEBA. Functieverbetering en organisatie van de arbeid. Den Haag: Directoraat-Generaal van de Arbeid, 1989.

RAGIN CC. The Comparative Method. Moving Beyond Qualitative and Quantitative Strategies. Berkeley: University of California Press, 1989.

RAMAER J. Toyota concurreert liefst op kousevoeten. *De Volkskrant*, Maandag 2 mei 1994, 2.

REIJN G. Mitsubishi blij met Ford als sterke partner. *De Volkskrant*, Vrijdag 29 januari 1999, 2.

RICHTER FJ, WAKUTA Y. Permeable Networks: A Future Option for the European and Japanese Car Industries. *European Management Journal*, 1993, Vol. 11, No.2, 262-267.

RUIGROK W, TULDER R van. The Ideology of Interdependence. The link between restructuring, internationalisation and international trade. Amsterdam: University of Amsterdam, 1993.

SABEL CF, KERN H, HERRIGEL G. Collaborative Manufacturing: New Supplier Relations in the Automobile Industry and the Redefinition of the Industrial Corporation. IMVP International Policy Forum, May 1989, 26 p.

SALANCIK GR. Commitment and the control of organizational behavior and belief. In: BM Staw, GR Salancik (eds.). *New Directions in Organizational Behavior*. Chicago: St.Clair Press, 1977, 1-54.

SALERNO MS. La nouvelle usine VW au Brésil: le "consortium modulaire". *La lettre du Gerpisa*, n.98, décembre 1995, 9.

SALERNO MS, ZILBOVICIUS M. L'usine VW à Resende a été inaugurée. *La lettre du Gerpisa*, n.109, janvier 1997, 13-14.

SANCHEZ JC. The Long and Thorny Way to an Organizational Taxonomy. *Organization Studies*, 1993, 14/1: 73-92.

SAUER D, DÖHL V. Arbeit an der Kette. Systemische Rationalisierung unternehmensübergreifender Produktion. *Zeitschrift für sozialwissenschaftliche Forschung und Praxis*, 1994, Vol.46, 197-215.

SANDBERG A (ed.). Enriching Production. Perspectives on Volvo's Uddevalla plant as an alternative to lean production. Aldershot: Avebury, 1995.

SCHMIDT GF, DEININGER W. Anforderungen der Automobilindustrie an Autotextilien. *Textilveredlung*, 23 (1988), Nr.5, 163-170.

SCHONBERGER RJ. *World-Class Manufacturing*. New York: Free Press, 1986.

SCHUMANN M, BAETHGE-KINSKY V, KUHLMANN M, KURZ C, NEUMANN U. Trendreport Rationalisierung: Automobilindustrie, Werkzeugmaschinenbau, Chemische Industrie. Berlin: Edition Sigma, 1994.

SCHÜTTE H (ed.). *The Global Competitiveness of the Asian Firm*. New York: St.Martin's Press, 1994.

SCOTT J. Trend report. Social Network Analysis. *Sociology*, Vol. 22, Nr.1, February 1988, 109-127.

SHINGO S. Study of Toyota Production System for Industrial Engineering Viewpoint. Tokyo: Japan Management Association, 1981.

SEGERS JHG. *Sociologische onderzoeksmethoden*. Assen/Amsterdam: Van Gorcum, 1975.

SPRENGER W. In de kern. *Bedrijven aan de slanke lijn*. Amsterdam: FNV, 1995.

STOKMAN FN. Sociale netwerkanalyse. In: L Rademaker (red.). *Sociologische Grondbegrippen - 2*. Utrecht: Spectrum, 1982, 168-184.

STOREY J. The means of management control. *Sociology*, Vol.19, No.2, May 1985, 193-211. (1985a).

STOREY J. Management control as a bridging concept. *Journal of Management Studies*, 22: 3, 1985, 269-291. (1985b).

SWAAN A de. Rational choice as process. The uses of formal theory for historical sociology. (Werk in uitvoering, nummer 44, Amsterdamse School voor Sociaal wetenschappelijk Onderzoek), 1994, 19 p.

TACQ J. Van probleem naar analyse. De keuze van een gepaste multivariate analysetechniek bij een sociaal-wetenschappelijke probleemstelling. Rotterdam: RISBO, 1992 (2e herziene druk).

TAIT G. The impact of Toyota on Derbyshire's local economy and labour market. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, 1996, Vol.87, No.1, 19-31.

TAKAHASHI Y, MURATA M, RAHMAN KM. *Management Strategies of Multinational Corporations in Asian Markets*. Tokyo: Chuo University Press, 1998.

TAYLOR FW. Principles of Scientific Management. Westport (Conn.): Greenwood Press Publishers, 1972.

TEULINGS A. Interorganizational Network Analysis and Network Theories. Paper presented to a STIP workshop on September 15, 1992.

UNIFI heeft al 100 Barmag AFK textureermachines. *Texpress*, n.11, 14 maart 1998, 6.

UNIVERSITAIR CENTRUM VOOR STATISTIEK. K.U.LEUVEN. Basiscursus voor Statistiek met Computertoepassing. Ordinale Data-Analyse. Leuven: K.U.Leuven, 1989.

VAAS S. Vrouwen in technische beroepen. Delft: Eburon, 1996.

VAAS S, DHONDT S, PEETERS MHH, MIDDENDORP J. De WEBA-analyse. Alphen aan den Rijn: Samsom Bedrijfsinformatie, 1995.

VANDORPE A. Het Renault Vilvoorde-Syndroom in Europees en Belgisch Perspectief. *La lettre du Gerpisa*, n.112, april 1997, 6-7.

VOORDIJK JT. Naar integrale logistiek in bedrijfsketens. Ontwikkelingen in de bouw. Maastricht: RL, 1994.

WEEL A, BROERSEN S. Signalen van problemen in werk en gezondheid. Periodiek bedrijfsgezondheidskundig onderzoek bij groepen werkenden. Amsterdam: Coronel Laboratorium/Studiecentrum Arbeid en Gezondheid, 1992.

WERNER INTERNATIONAL. Arbeidskostenvergelijking zomer/herfst 1991. *Texpress*, n.32, 8 augustus 1992, 6.

WILLIAMSON OE. Markets and hierarchies - analysis and antitrust implications: A study in the economics of internal organization. New York: Free Press, 1975.

WILLIAMSON OE. The economics of organizations: the transaction cost approach. *American Journal of Sociology*, 1981, 87(3), 548-77.

WILLIAMSON OE. The economic institutions of capitalism: firms, markets, relational contracting. New York: Free Press, 1985.

WILLIAMSON OE. Comparative Economic Organization: The Analysis of Discrete Structural Alternatives. *Administrative Science Quarterly*, 36 (1991): 269-296.

WINFIELD I, KERRIN M. Toyota and Management Change in the East Midlands. *Journal of Managerial Psychology*, Vol.9, No.1, 1994, 3-6.

WOKUTCH RE. Worker Protection, Japanese Style. Occupational Safety and Health in the Auto Industry. Ithaca (NY): ILR Press, 1992.

WOMACK J, JONES D, ROOS D. The Machine that Changed the World. New York: Rawson Associates, 1990.

WOOD SJ. The japanese management model. *Work and occupations*, 1989, 16, 4, nov., 446-460.

WOOD SJ. Japanization and/or Toyotism? *Work, Employment & Society*, Vol.5, No.4, December 1991, 567-600.

WORMALD J. Manufacturer Integration and Supplier Relationships. *EIU European Motor Business*, May 1989, 144-161.

ZETKA JR. Mass-Production Automation and Work-Group Solidarity in the Post-World War II Automobile Industry. *Work and Occupations*, Vol. 19 No.3, August 1992, 255-271. (1992a)

ZETKA JR. Work Organization and Wildcat Strikes in the U.S. Automobile Industry, 1946 to 1963. *American Sociological Review*, 1992, Vol.57 (April: 214-226). (1992b)

ZWIERS DY. Weefseleigenschappen geven kettingbreisels een groot scala aan toepassingsmogelijkheden. *CONTEXT Magazine*, nr.1, 1994, 46-47.

### **Internetartikels**

BOTT J. Lear lowers outlook on profits; stock falls. *www.autoauth.com* (10/22/98).

COLLINS & Aikman CEO describes formula for survival. Atlanta: *www.autointeriors.com*, 10/02/1998.

CREASY L. Risky Business. *Automotive & Transportation Interiors*, Atlanta: *www.autointeriors.com*, 10/02/1998.

ELLER R. Market Trends. Globalization continues to reach down the automotive supply chain. *Automotive & Transportation Interiors* (*www.autointeriors.com*), 1 september 1998.

JANICKI G. How modularized are seating systems? *www.autointeriors.com*, 09/01/1998.

JOHNSON CONTROLS. Johnson Controls Manages Supply Chain by Creating Private Web Site to Track and Enhance Performance. *www.prnewswire.com*, 08-08-1998.

LEBOVITZ R. Computerized knitting creates designer seat covers. *Automotive & Transportation Interiors*, Atlanta: *www.autointeriors.com*, 09/01/98.

MAGNA SNAPS up US auto seating firm. *www.mhbizlink.com*, (9-23-1996)).

PANG C. Three steps and the seats are in! *Automotive & Transportation Interiors*. (<http://www.autointeriors.com>), 09/01/1998

STOCKTON K. To Buy or Not to Buy: Survey Shows Interiors Have a Big Impact as Consumers Decide What Vehicle to Purchase. In: *Inside Source (Johnson Controls: www.johnsoncontrols.com)*, Friday, August 07, 1998.

### **Internetadressen**

Belangrijkste internetadressen:

[www.autointeriors.com](http://www.autointeriors.com)  
[www.gwjapan.com](http://www.gwjapan.com)  
[www.jaic.or.jp](http://www.jaic.or.jp)  
[www.keidanren.or.jp](http://www.keidanren.or.jp)  
[www.prnewswire.com](http://www.prnewswire.com)  
[www.ukbusinesspark.co.uk](http://www.ukbusinesspark.co.uk)  
[www.yahoo.com](http://www.yahoo.com)

Van bijna alle bedrijven vernoemd in het proefschrift zijn internet-adressen gevonden. Searches zijn uitgevoerd met de zoekmachines AltaVista en Yahoo. Ook de database EDGAR van het Amerikaanse SEC is veelvuldig geraadpleegd.

***Jaarverslagen***

Akzo  
Delphi Interior Systems  
Douglas & Lomason  
Hoechst  
Bertrand Faure  
Guilford Mills  
Johnson Controls International  
Keiper & Recaro  
Lear Corporation  
Magna International  
Nedcar  
Michel Thierry SA  
Toyota

***Weekbladen, Tijdschriften***

Apparel  
Automotive News  
Gerpisa (maandbladen; Actes)  
Kettenwirk Praxis  
Textile Horizons  
Textile Monthly  
Textile Progress  
Texpress  
Trends top 20.000  
De Volkskrant

## Curriculum Vitae

Steven Dhondt werd op 1 februari 1961 geboren te Upper Fern Tree Gully (Australië). In 1980 behaalde hij het diploma van hoger secundair onderwijs (Latijn-Wetenschappen) aan het Bert-houtinstituut te Mechelen (België). Aan de Katholieke Universiteit Leuven (België) studeerde hij achtereenvolgens Politieke Wetenschappen (licentiaatsdiploma in 1985) en Sociologie (licentiaatsdiploma in 1988). Tijdens deze studies behaalde hij ook een Baccalaureaat in de Wijsbegeerte.

Per 1 mei 1986 werkte hij als wetenschappelijk medewerker aan de Katholieke Universiteit Leuven. Hij voerde daar arbeidssociologisch onderzoek uit naar de gevolgen van nieuwe technologieën voor kwaliteit van de arbeid. Later voerde hij met Luc Huyse rechtssociologisch onderzoek uit naar de bestraffing van de collaboratie in de Tweede Wereldoorlog in België. In 1990 werd dit onderzoek afgesloten met het boek 'Onverwerkt Verleden' (Kritak, 1990). In 1990 werkte hij als onderzoeker voor het Centrum voor Sociaal Onderzoek in de Textiel- en Breigoednijverheid (CESORET, België). Daar voerde hij onderzoek uit naar opleidingsbeleid, organisatieconcepten en ploegensystemen in de Belgische textielsector. In die tijd haalde hij ook een Post-graduaat in de Bedrijfskunde (Katholieke Universiteit Leuven).

8 Augustus 1991 volgde de overstap naar het Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg TNO (NIPG-TNO). Hij trad daar in dienst als onderzoeker op het gebied van arbeid en technologie. Het NIPG-TNO ging per 1 januari 1994 op in TNO Preventie en Gezondheid (TNO PG). Per 1 januari 1997 fuseerde de afdeling Arbeid & Gezondheid van TNO PG met het Nederlands Instituut voor Arbeidsomstandigheden tot NIA TNO. Dit instituut werd per 1 januari 1999 geïntegreerd in TNO als TNO Arbeid. In TNO Arbeid bekleedde Steven Dhondt de functie van senior adviseur/onderzoeker. Zijn werk richt zich op het ontwikkelen van instrumenten om kwaliteit van de arbeid te meten en op het ontwikkelen van mogelijkheden om in bedrijven tegelijk kwaliteit van de arbeid en het concurrentievermogen van bedrijven te verbeteren. Ook richt hij zich op het onderzoek naar de inbedding van Informatie en Communicatietechnologie (ICT) in organisaties. In dat kader heeft hij een Masters Information Management gehaald. Zijn interesse in 'lean production' heeft geleid tot voorliggende publicatie. Het promotie-onderzoek werd uitgevoerd bij TNO Arbeid.





## Personenregister

- Abegglen J., 60  
Ackroyd S., 8  
Albertijn M., 77  
Alkemade M., 69  
Alter C., 1; 2; 15; 23; 28; 29; 47; 168  
Andersen Consulting, 57; 116; 166  
Anson R., 93  
Aoki M., 34  
Astley W., 23  
Baisier L., 77  
Bandyopadhyay J., 76  
BCG, 180  
Becker U., 14; 38; 60  
Beije P., 1. *Zie*  
Benders J., 6; 107  
Berger S., 36  
Billiet J., 58  
Birg M., 23  
Bolwijn P., 180  
Boston Consulting Group, 62  
Bott J., 85  
Boyer R., 74  
Braverman H., 63  
Buck H., 52  
Chanaron J., 26  
Chandler A., 1; 169  
Child C., 84  
Christis J., 6  
Clegg S., 37; 61  
CMB, 77  
Coles J., 66  
Commission, 44  
Connelly, 75  
Coriat B., 8  
Creasy L., 68  
Cusumano M., 44  
Dancet G., 8  
Dankbaar B., 69; 77  
De Jager H., 14  
Deininger W., 67  
Deiß M., 2; 26; 35  
Deutschmann C., 17; 37  
Dhondt S., 6; 7; 14; 53; 55  
Döhl V., 26  
Dohse K., 35; 36  
Dore R., 38  
Douwes M., 53  
Edwards R., 36  
Eller R., 84  
Feigenbaum A., 60  
Fombrun C., 23  
Freyssenet M., 74  
Fruytier B., 14; 179  
Godfroij A., 14; 15; 18; 22  
Grandori A., 25; 26  
Groep Sociotechniek, 3; 5  
Hage J., 1; 2; 15; 23; 28; 29; 47; 168  
Håkansson H., 35  
Hamilton G., 20  
Heisig U., 61  
Henry J., 74  
Herrigel G., 18  
Hildebrandt V., 53  
Hoffmann K., 76  
Hollingsworth J., 23  
Houtman I., 9; 54; 55  
Huys R., 2; 77; 108; 109; 179  
Ishikawa K., 60  
Jacobs D., 17; 25; 26; 34  
Janicki G., 85  
Jarillo J., 17  
Johnson Controls, 69  
Jürgens U., 35; 36  
Kalleberg A., 9; 55  
Kamann M., 4  
Kamata S., 37; 60  
Karasek R., 9; 53  
Kern H., 18  
Kerwood H., 26; 27; 38  
Kompier M., 55  
Krafcik J., 61  
Kuipers H., 3  
Kumazawa M., 37  
Kumpe T., 180  
Lammers C., 14  
Lamming R., 24; 25; 97; 170  
Lebowitz R., 67  
Lehndorff S., 34; 35; 39; 97; 142; 166; 170; 178  
Lincoln J., 9; 55  
Linden F., 73; 76; 77; 78  
Littek W., 61  
Lopez I., 75; 76  
Luhmann N., 38  
Lynn L., 16  
MacDuffie J., 61  
Malsch T., 35; 36  
Mintzberg H., 22  
Mito S., 60  
Mok A., 14

- Monden Y., 60  
Morita A., 60  
Mukhopadhyay S., 67  
NEA, 43; 44  
NEA/Cranfield, 72  
Nishiguchi T., 34; 36; 37; 44  
Ohno T., 60  
Orrù M., 18; 20; 28  
Ouchi W., 9; 17  
Pack J., 52  
Pang C., 84  
Partridge J., 67  
Peeters M., 14; 54  
Penn R., 21  
Piore M., 34; 36  
Pointet J., 74  
Powell W., 2; 15; 17; 18  
Ragin C., 14  
Ramaer J., 72  
Rao H., 16  
Richter F., 21; 22; 36; 171  
Ruigrok W., 75  
Sabel C., 18; 34  
Sako M., 24  
Salerno M., 75  
Sanchez J., 13; 14  
Sauer D., 26  
Schmidt G., 67  
Schonberger R., 60  
Schumann M., 2; 77; 122  
Scott J., 4  
Shingo S., 60  
Soda G., 25; 26  
Stalk G., 60  
Stockton K., 44  
Stokman F., 4  
Storey J., 179  
Suzuki M., 20  
Taylor W., 2  
Ten Have K., 5  
Ten Hoevel B., 65; 67; 91  
Teulings A., 22  
Theorell T., 53  
UNIFI, 65  
Vaas S., 52; 54  
Van Amelsvoort P., 3  
Van den Brink E., 76  
Van der Loo H., 2  
Van Eijnatten F., 55  
Van Gils M., 18  
Van Hootegem G., 109  
Van Tulder R., 75  
Vandorpe A., 72  
Voordijk R., 2; 16; 17  
Wakuta Y., 21; 22; 36; 171  
Werner International, 93  
Williamson OE., 1; 2; 15; 17; 18; 21  
Wokutch R., 8; 44; 104  
Womack J., 1; 10; 178  
Wood S., 8; 44  
Wormald J., 75  
Yamada J., 37  
Zetka J., 44; 80  
Zilbovicius M., 75  
Zwiers D., 67

## **Bijlage 1. Bedrijven betrokken in het onderzoek.**

Delcar, Frankrijk  
Ford Genk, België  
Hoechst, Duitsland  
Johnson Controls Automotive, België  
Kaj Neckelmann, Denemarken  
E.Michalke, Duitsland  
Nedcar, Nederland  
Sicar, Nederland  
Toyota UK, Engeland  
De Witte-Lietaer, België

Van andere bedrijven is gedetailleerde informatie verkregen op basis van vragenlijsten.



## Bijlage 2. De NOVA WEBA vragenlijst.

2.1	Inleiding	213
2.2	Betrouwbaarheid en validiteit van de NOVA WEBA	213
	2.2.1 Inleiding	213
	2.2.2 Onderzoekspopulatie	214
	2.2.3 Betrouwbaarheid van de NOVA WEBA	214
	2.2.4 De validiteit van de NOVA WEBA	215
	2.2.5 Conclusies	227
2.3	De NOVA WEBA op bedrijfsniveau	228
	2.3.1 Inleiding	228
	2.3.2 Bestaande benaderingen	228
	2.3.3 Bedrijfsscores met de NOVA WEBA	230
	2.3.4 Toekomstige ontwikkelingen	233

### 2.1 Inleiding

In het werknemersonderzoek bij de vier bedrijven in de casestudy is voor het werknemersonderzoek gebruik gemaakt van de NOVA WEBA. Deze vragenlijst werd in 1992 (Dhondt & Houtman, 1992) ontwikkeld om de beoordelingscriteria die in de WEBA-methodiek (Projectgroep WEBA, 1989) worden gehanteerd, in surveys te kunnen toepassen. De opzet van de NOVA WEBA is van meet af aan verschillend geweest dan de WEBA-methodiek. De WEBA-methodiek is gericht op het beoordelen van functies aan de hand van duidelijke criteria en aan de hand van een participatieve werkmethode (Christis, 1998). Het zijn vooral de betrokken functiehouders die aan de hand van de WEBA-methode tot een oordeel van hun werksituatie moesten komen. De NOVA WEBA had tot doel op een betrouwbare en valide manier uitspraken te kunnen doen over grotere populaties van werknemers. Ook hier geldt het functieperspectief als de kern van de vragenlijst: de NOVA WEBA leidt tot beoordelingen van functies. In Dhondt & Houtman (1997) is aangegeven op welke wijze de items voor de verschillende schalen in de vragenlijst zijn verzameld. In twee onderzoeken is de betrouwbaarheid en de validiteit van de NOVA WEBA onderzocht (Dhondt & Houtman, 1992; Houtman e.a., 1994). Deze resultaten willen we in paragraaf 2.2 van deze bijlage samenbrengen. Deze paragraaf is een bewerking van Houtman e.a. (1994). Ook willen we aangeven op welke wijze de resultaten van een NOVA WEBA-onderzoek op bedrijfsniveau kunnen worden gebracht. Dit gebeurt in paragraaf 2.3.

### 2.2 Betrouwbaarheid en validiteit van de NOVA WEBA

#### 2.2.1 Inleiding

De NOVA WEBA is opgezet als een psychometrisch instrument voor het meten van kwaliteit van de arbeid in functies. Voor het gebruik van elk meetinstrument is het van belang om van de volgende eigenschappen van het meetinstrument verzekerd te zijn:

- zorgt het meetinstrument ervoor dat verschillende metingen bij een zelfde object een zelfde resultaat opleveren, ongeacht diegene die het meetinstrument gebruikt: met andere woorden, is het meetinstrument betrouwbaar?
- laat het meetinstrument toe te meten wat men wil meten: met andere woorden, is het meetinstrument valide?

- laat de meting toe te voorspellen: met andere woorden, in het geval van de NOVA WEBA, laat het instrument voorspellingen (= predictieve validiteit) voor welbevinden en stressparameters toe?

Met een antwoord op deze drie vragen is de meetkwaliteit van een instrument bekend.

In sectie 2.2.3 van deze bijlage presenteren we de resultaten van het betrouwbaarheidsonderzoek. Het validiteitsonderzoek van de NOVA WEBA komt aan bod in sectie 2.2.4 en 2.2.5. In sectie 2.2.6 formuleren we de belangrijkste conclusies over beide aspecten van de NOVA WEBA en richtingen voor verder onderzoek. In elke paragraaf geven we aan welke onderzoeksopzet we hebben gebruikt om de eigenschappen van de NOVA WEBA te onderzoeken. Vooraf moeten we nog even iets zeggen over de samenstelling van de onderzoekspopulatie.

## 2.2.2 Onderzoekspopulatie

In 1992 en 1993 is betrouwbaarheids- en validiteitsonderzoek met de NOVA WEBA uitgevoerd (Dhondt & Houtman, 1992; Houtman e.a., 1994; Dhondt, 1993). In 1992 werd een enquête gehouden bij 749 personen. Omdat in deze onderzoekspopulatie in de eerste plaats van een ondervertegenwoordiging van industriële functies sprake was en in de tweede plaats de omvang van de onderzoekspopulatie te beperkt was, werd in 1993 een nieuw onderzoek uitgevoerd. In dit tweede onderzoek is een onderzoekspopulatie samengesteld waarin een grote spreiding in de inhoud en organisatie van het werk van verschillende functies is voorzien. Uiteindelijk hebben veertien bedrijven hun medewerking aan het onderzoek verleend zodat er een onderzoekspopulatie met 23 functies (met meer dan tien respondenten) kon worden samengesteld. Deze onderzoekspopulatie omvatte 1602 bruikbare antwoorden. Deze populatie is van voldoende omvang, bevat een goede spreiding naar bedrijfstak en naar het soort functies, en de samenstelling naar geslacht, leeftijd, opleidingsniveau en arbeidsduur komt goed overeen met die van de Nederlandse werkende bevolking.

## 2.2.3 Betrouwbaarheid van de NOVA WEBA

De betrouwbaarheid van een meetinstrument kunnen we vaststellen aan de hand van twee testen:

- een test-hertest;
- een test van de interne samenhang van de schalen.

Voor de NOVA WEBA is tot op heden slechts gekeken naar de interne samenhang van de schalen. Uitgangspunt voor de analyses van de psychometrische eigenschappen van de NOVA WEBA zijn 82 vragen (73 itemscores) die zijn samengevoegd tot de negen NOVA WEBA-condities. Tabel 2.1 bevat het resultaat van de item-analyses op de ontwikkelde schalen.

Met uitzondering van 'kortcyclische taken' vertonen alle welzijnscondities een goede interne consistentie. De schaal 'kortcyclische taken' heeft een lage homogeniteit. De samenhang tussen de twee componenten van deze schaal, 'mate van eentonigheid' en 'lengte van de cyclusduur', blijft aan de matige kant. Hier dient opgemerkt te worden dat de Cronbach alpha alleen al omwille van het feit dat deze schaal uit twee vragen bestaat laag uitvalt. De berekeningswijze van deze homogeniteitscoëfficiënt is zodanig dat de constante waarmee de te berekenen onderlinge samenhang van de vragen wordt vermenigvuldigd geringer is bij een geringer aantal vragen. Wat betreft het item 'werkoverleg' in de schaal 'organiserende taken', kunnen we vaststellen dat dit item goed past binnen de schaal.

Al met al kan geconcludeerd worden dat de interne consistentie van de NOVA WEBA goed is. Deze conclusie volgde eveneens uit het onderzoek van Dhondt en Houtman (1992).

Tabel 2.1 Interne consistentie van de 9 NOVA WEBA schalen

schaal	$\alpha$	aantal items
1. volledigheid	.71	18 (11 itemscores)
2. kortcyclische taken	.43	4 (2 itemscores)
3. moeilijkheidsgraad	.72	9
4. autonomie	.73	9
5. contactmogelijkheden	.71	6
6. organiserende taken	.73	5
7. informatievoorziening	.73	11
8. werkdruk		
a taakeisen	.71	6
b regelproblemen	.57	7
9. emotionele belasting	.64	7
Totaal		82 (73 itemscores)

## 2.2.4 De validiteit van de NOVA WEBA

De validiteit van een meetinstrument heeft een aantal kanten:

- een meetinstrument heeft een interne validiteit, de 'content validity';
- een meetinstrument heeft een convergente validiteit of komt overeen met vragenlijsten die een enigszins gelijke inhoud hebben; het meetinstrument heeft een divergente validiteit met die schalen die een duidelijk verschillende inhoud hebben;
- een meetinstrument heeft een predictieve validiteit.

Deze validiteitsaspecten van de NOVA WEBA stelden we vast aan de hand van de volgende testen:

- de interne validiteit maten we aan de hand van de correlatie tussen de verschillende NOVA WEBA-condities en aan de hand van de factorstructuur van de NOVA WEBA-condities (2.2.4.1);
- de convergente en divergente validiteit onderzochten we aan de hand van de correlaties van de NOVA WEBA met de Job Characteristics Questionnaire van Karasek (Karasek e.a., 1985), de Vragenlijst Arbeid en Gezondheid (Kompier & Marcelissen, 1989) en de Vragenlijst Bewegingsapparaat (Hildebrandt & Douwes, 1991) (2.2.4.2);
- de predictieve validiteit gingen we na door te kijken in welke mate de NOVA WEBA-condities gezondheid en welbevinden konden voorspellen (2.2.4.3).

### 2.2.4.1 De interne validiteit van de negen NOVA WEBA-condities

#### 2.2.4.1.1 Correlatie-analyse

De interne validiteit is vastgesteld door de correlatie tussen de negen NOVA WEBA-condities vast te stellen en de factorstructuur te analyseren. In tabel 2.2 worden de samenhangen tussen de negen NOVA WEBA-condities weergegeven. Uit deze tabel blijkt dat de correlaties laag of matig (lager dan .40) zijn. De enige schaal die enige correlatie met de andere schalen vertoont is 'organiserende taken'. Meer organiserende taken lijkt gepaard te gaan met meer volledige functies en met een hoge moeilijkheidsgraad. Meer regelproblemen correleren met moeilijkere functies en meer taakeisen. Deze lage correlaties duiden aan dat de verschillende NOVA WEBA-condities in grote mate onafhankelijke informatie opleveren. In het vorig onderzoek (1992) werd een zelfde geringe onderlinge samenhang tussen de negen NOVA WEBA-condities geconstateerd. De lage correlaties zijn dus stabiel.

Tabel 2.2 Correlaties tussen de negen NOVA WEBA-condities

schaal	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. volledigheid									
2. kortcyclische taken	.23**								
3. moeilijkheidsgraad	-.21**	-.22**							
4. autonomie	.26**	.14**	-.00						
5. contactmogelijkheden	-.00	.00	.06**	-.02					
6. organiserende taken	.32**	.23**	-.32**	.25**	.19**				
7. informatievoorziening	.09**	.12**	.04	.13**	.15**	.12**			
8. taakeisen	-.12**	.07**	.37**	.16**	.04	-.15**	.22**		
9. regelproblemen	-.14**	-.05*	.35**	-.04	.05*	-.23**	.27**	.39**	
10. emotionele belasting	-.03	-.06**	.24**	.02	.00	-.11**	.26**	.16**	.37**

\*  $p \leq .05$ \*\*  $p \leq .001$ 

#### 2.2.4.1.2 Factoranalyse

Aan de hand van een factoranalyse is de schaalstructuur van de NOVA WEBA onderzocht. Er is zowel gekeken naar de dimensionaliteit van de totale NOVA WEBA die uit 82 items bestaat, als naar de dimensionaliteit van de zeven oorspronkelijke WEBA-condities die in deze versie uit 62 items bestaat.

Voor zowel de 82 als de 62 item-versie is eerst gekeken naar de 'scree-plot' op basis van de principale componentenanalyse. De 'scree-plot' op de 82 itemversie heeft als meest optimale oplossing een 5 of een 11-factoroplossing (zie figuur 2.1). Dit komt bijna overeen met het aantal schalen dat opgenomen is in de NOVA WEBA. Deze 11-factoroplossing verklaart 42% van de variantie, hetgeen betekent dat er veel items zijn die niet of niet veel bijdragen aan de 11 onderscheiden factoren. De lading van de items op de 11 factoren is bepaald op basis van een varimax-rotatie waarbij de dimensies zo geroteerd zijn dat ze onderling maximaal onafhankelijk zijn (tabel 2.2). Deze varimax-rotatie levert factoren op die als volgt kunnen worden benoemd:

- factor 1: *organiserende taken*: op deze factor laden alle items van 'organiserende taken', waarbij overigens de lading van de vraag over het werkoverleg relatief gering is. Vragen over volledigheid ten aanzien van methode, bijhouden van materiaal, verantwoordelijke beslissingen nemen (werkdruk) en beslissingen over wanneer men taken uitvoert (autonomie) laden ook op deze factor;
- factor 2: *informatievoorziening*: deze factor omvat alle items van 'informatievoorziening'. Drie items, 'krijgt u tegenstrijdige verwachtingen', 'hoort u van collega's/leiding hoe goed uw productie is?' en 'krijgt u informatie over de prestaties van het bedrijf?' laden niet of niet erg hoog op de factor;
- factor 3: *contactmogelijkheden*: op deze factor laden alle items over 'contactmogelijkheden', en het item 'hoort u van collega's hoe goed uw productie is?' uit de schaal informatievoorziening. Inhoudelijk hoort dit item goed bij de schaal;
- factor 4: *moeilijkheid*: op deze factor laden de vragen over de moeilijkheidsgraad, behalve de vragen 'routine' en 'onverwachte gebeurtenissen'. Vooral cognitieve complexiteit doet het goed in deze factor. De vraag 'kunt u over andere dingen nadenken' heeft een lage lading;

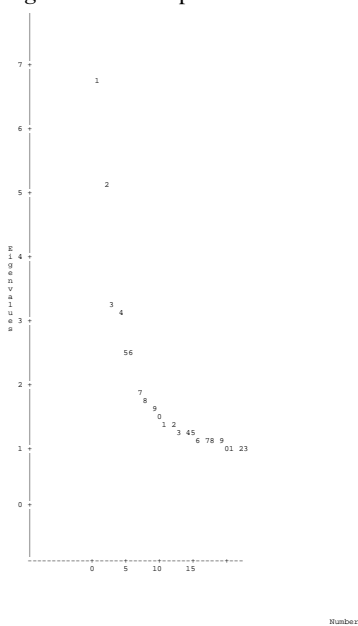


- factor 5: *taakeisen en regelproblemen*: deze factor bestaat uit de vragen over taakeisen (in 'werkdruk') en over regelproblemen. De vragen over materiaal en hulpmiddelen laden echter op factor 11;
- factor 6: *emotionele belasting*: alle items uit deze schaal laden op deze factor behalve de twee discriminatie (sexe, huidkleur) items;
- factor 7: *kortcyclische taken + regelproblemen*: op deze factor laden (negatief) alle items van de schaal kortcyclische taken en de regelproblemen-items uit de werkdruk-schaal. Verder scoren de items 'routine' en 'onverwachte gebeurtenissen' op deze schaal;
- factor 8: *autonomie*: deze factor omvat alle vragen over autonomie, behalve de vraag over 'autonomie werkwijze'. Deze laadt op een andere schaal;
- factor 9: *volledigheid*: op deze factor laden de meeste vragen van volledigheid, zowel voorbereidende als ondersteunende taken. Alleen de samengestelde items laden laag;
- factor 10: *middelen*: deze factor is moeilijk interpreteerbaar. Al die items die iets met middelen te maken hebben (in volledigheid, autonomie werkwijze, regelproblemen) laden op deze factor;
- factor 11: *problemen*: deze factor is moeilijk interpreteerbaar. De twee discriminatie-items en de materiaal/hulpmiddel-problemen laden op deze factor.

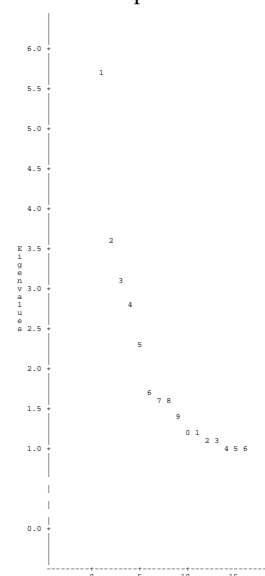
Deze factoroplossing sluit redelijk goed aan bij de schaalstructuur. Alleen de laatste twee factoren zijn iets minder goed interpreteerbaar. Verder valt de schaal regelproblemen uiteen in deelschalen die laden op andere factoren. Opvallend is dat de twee vragen over kortcyclische taken niet, zoals in het eerste onderzoek, vallen onder verschillende factoren, maar samen met regelproblemen één aparte factor vormen.

De factoranalyse op basis van de vragen uit de eerste zeven schalen die de oorspronkelijke WEBA-condities (63 items) meten laat zien dat een 7- of 10-factoroplossing optimaal is (zie figuur 2.2 en tabel 2.4). De schaalstructuur van de NOVA WEBA is ook in de 7 factorenoplossing goed te herkennen.

Figuur 2.1 Scree plot van de 82 item-versie



Figuur 2.2 Scree-plot van de 62-item-versie



Tabel 2.3 Factoranalyse op de uitgebreide NOVA WEBA (82/73 items). Met 11 factoren

Cumulatieve verklaarde variantie voor 11 factoren: 42% (73 items)  
Rotated Factor Pattern

	FACTOR1	FACTOR2	FACTOR3	FACTOR4	FACTOR5	FACTOR6	
VOLL7A	-	-	-	-	-	-	stelt u deze zelf in?
VOLL7B	-	-	-	-	-	-	kunt u kiezen met welke u taak uitvoert?
VOLL7C	-	-	-	-	-	-	kunt u kiezen welke u gebruikt bij klant
VOLINPUT	-	-	-	-	-	-	
VOLMETH	0.34031	-	-	-	-	-	
VOLVOLGB	-	-	-	-	-	-	hercodering volledigheid volgorde
VOLL7D	-	-	-	-	-	-	onderhoudt u deze zelf?
VOLL7E	-	-	-	-	-	-	kijkt u zelf of deze in orde zijn?
VOLL7F	-	-	-	-	-	-	herstelt of vervangt u deze zelf?
VOLL8	0.57846	-	-	-	-	-	houdt u zelf bij hoeveel materiaal nodig
VOLL9	0.60961	-	-	-	-	-	houdt u zelf bij hoeveel info nodig?
ORG13	0.66495	-	-	-	-	-	heeft u invloed op beslissingen?
ORG14	0.48075	-	-	-	-	-	kunt u bij problemen mensen inschakelen?
ORG15	0.58396	-	-	-	-	-	bespreekt u hoe taken worden verdeeld?
ORG16	0.63604	-	-	-	-	-	bespreekt u hoe taken gepland worden?
ORG17D	0.36370	-	-	-	-	-	
KORT18	-	-	-	-	-	-	is uw werk eentonig?
KORT19AB	-	-	-	-	-	-	
MOEI20	-	-	-	0.63786	-	-	vereist uw werk intensief nadenken?
MOEI21	-	-	-	0.49362	-	-	moet u veel info lange tijd onthouden?
MOEI22	-	-	-	0.31248	-	-	kunt u over andere dingen nadenken?
MOEI23	-	-	-	0.73786	-	-	vergt uw werk voortd. uw gedachten erbij
MOEI24	-	-	-	0.64314	-	-	vergt uw werk veel aandacht van u?
MOEI25	-	-	-	0.59154	-	-	vergt uw werk voortdurend oplettendheid?
MOEI26	-	-	-	0.48330	-	-	moet u veel dingen in de gaten houden?
MOEI27	-	-	-	-	-	-	kunt u uw werk op routine doen?
MOEI29	-	-	-	-	-	-	vaak voor onverwachte gebeurtenissen gep
AUTO34	-	-	-	-	-	-	kunt u uw werk zelf onderbreken?
AUTO35	-	-	-	-	-	-	kunt u zelf het werktempo regelen?
AUTO36	-	-	-	-	-	-	kunt u tijdstip klaar zijn uitstellen?
AUTO37	-	-	-	-	-	-	kunt u gemakkelijk even weg?
AUTO38	0.43384	-	-	-	-	-	beslist u zelf wanneer u taak uitvoert?
AUTO39	-	-	-	-	-	-	bepaalt u zelf de volgorde van werk?
AUTO40	-	-	-	-	-	-	wordt uw werkwijze voorgeschreven?
AUTO41	-	-	-	-	-	-	heeft u mogelijkheid zelf te beslissen
AUTO42	-	-	-	-	-	-	kunt u een eigen werkwijze kiezen?
CONT43	-	-	0.65347	-	-	-	bent u altijd op uzelf aangewezen?
CONT44	-	-	0.59521	-	-	-	kan een collega werk van u overnemen?
CONT45	-	-	0.70558	-	-	-	helpen u collega's u bij afwerken?
CONT46	-	-	0.63319	-	-	-	praat u met collega's uit eigen afdeling
CONT47	-	-	0.42897	-	-	-	praat u met uw leidinggevende?
CONT48	-	-	0.67079	-	-	-	bent u vaak alleen op uw werkplek?
INFO49	-	0.47039	-	-	-	-	hoort u van leiding hoe goed uw prod.is?
INFO50	-	-	0.31774	-	-	-	hoort u van collega's hoe goed prod. is?
INFO51	-	-	-	-	-	-	krijgt u info over prestaties bedrijf?
INFO52	-	0.50788	-	-	-	-	krijgt u voldoende info over doel werk?
INFO53	-	0.63103	-	-	-	-	krijgt u voldoende info om mee te werken
INFO54	-	0.72631	-	-	-	-	komt de info nodig meestal op tijd?
INFO55	-	0.65692	-	-	-	-	moet u vaak wachten op info nodig?
INFO56	-	0.40941	-	-	-	-	krijgt u tegenstrijdige opdrachten?
INFO57	-	0.30417	-	-	-	-	wordt u geconfr. met tegenstr. verwacht.
INFO58	-	0.53320	-	-	-	-	zijn de gegevens die u krijgt juist?
INFO59	-	0.58552	-	-	-	-	zijn opdrachten die u krijgt duidelijk?
DRUK60	-	-	-	-	0.68540	-	moet u erg snel werken?
DRUK61	-	-	-	-	0.56818	-	heeft u over het algemeen genoeg tijd?
DRUK62	-	-	-	-	0.68322	-	moet u extra hard werken?
DRUK63	-	-	-	-	0.58874	-	moet u heel veel werk doen?
DRUK64	-	-	-	-	0.43984	-	is uw werk hectisch?
DRUK67	-	-	-	-	0.39494	-	vertraagt wachten op anderen uw werk?
DRUK65	-	-	-	-	-	-	is materiaal van onvoldoende kwaliteit?
DRUK66	-	-	-	-	-	-	zijn hulpmiddelen van onvoldoende kwaliteit
DRUK68	-	-	-	-	0.39066	-	beïnvloedt snelheid tempo van anders werk
DRUK69	-	-	-	-	-	-	loopt werk vaak anders dan gepland?
DRUK70	-	-	-	-	0.30940	-	heeft u regelmatig met storingen te make
DRUK71	-	-	-	-	-	-	moet u vaak improviseren?
DRUK72	-0.31559	-	-	-	0.36552	-	moet u vaak beslissingen met gevolg neme
EMOT78	-	-	-	-	0.47239	-	wordt u geconfronteerd met dood, ziekte
EMOT79	-	-	-	-	-	-	wordt er gediscrimineerd naar sexe?
EMOT80	-	-	-	-	-	-	wordt er gediscrimineerd naar huidskleur
EMOT81	-	-	-	-	0.68562	-	is uw werk gevaarlijk voor uzelf?
EMOT82	-	-	-	-	0.55680	-	moet u beducht zijn voor gevaarl. situat
EMOT83	-	-	-	-	0.65723	-	moet u werken met agressieve klanten ed?
EMOT84	-	-	-	-	0.58271	-	zijn uw klanten ed. lastig?
	FACTOR7	FACTOR8	FACTOR9	FACTOR10	FACTOR11		
VOLL7A	-	-	0.60603	-	-	-	stelt u deze zelf in?
VOLL7B	-	-	0.51699	0.44924	-	-	kunt u kiezen met welke u taak uitvoert?
VOLL7C	-	-	0.45958	0.49137	-	-	kunt u kiezen welke u gebruikt bij klant
VOLINPUT	-	-	-	0.40027	-	-	
VOLMETH	-	-	-	0.46085	-	-	
VOLVOLGB	-	-	-	0.46661	-	-	hercodering volledigheid volgorde
VOLL7D	-	-	0.66941	-	-	-	onderhoudt u deze zelf?
VOLL7E	-	-	0.66048	-	-	-	kijkt u zelf of deze in orde zijn?
VOLL7F	-	-	0.52015	-	-	-	herstelt of vervangt u deze zelf?
VOLL8	-	-	-	-	-	-	houdt u zelf bij hoeveel materiaal nodig
VOLL9	-	-	-	-	-	-	houdt u zelf bij hoeveel info nodig?
ORG13	-	-	-	-	-	-	heeft u invloed op beslissingen?
ORG14	-	-	-	-	-	-	kunt u bij problemen mensen inschakelen?
ORG15	-	-	-	-	-	-	bespreekt u hoe taken worden verdeeld?
ORG16	-	-	-	-	-	-	bespreekt u hoe taken gepland worden?
ORG17D	-	-	-	-	-	-	
KORT18	-0.33406	-	-	-	-	-	is uw werk eentonig?
KORT19AB	-0.46004	-	-	-	-	-	
MOEI20	-	-	-	-	-	-	vereist uw werk intensief nadenken?
MOEI21	-	-	-	-	-	-	moet u veel info lange tijd onthouden?
MOEI22	-	0.36035	-	-	-	-	kunt u over andere dingen nadenken?
MOEI23	-	-	-	-	-	-	vergt uw werk voortd. uw gedachten erbij
MOEI24	-	-	-	-	-	-	vergt uw werk veel aandacht van u?
MOEI25	-	-	-	-	-	-	vergt uw werk voortdurend oplettendheid?
MOEI26	-	-	-	-	-	-	moet u veel dingen in de gaten houden?
MOEI27	0.48090	-	-	-	-	-	kunt u uw werk op routine doen?
MOEI29	0.52664	-	-	-	-	-	vaak voor onverwachte gebeurtenissen gep
AUTO34	-	0.71392	-	-	-	-	kunt u uw werk zelf onderbreken?
AUTO35	-	0.45669	-	-	-	-	kunt u zelf het werktempo regelen?
AUTO36	-	0.60454	-	-	-	-	kunt u tijdstip klaar zijn uitstellen?
AUTO37	-	0.35906	-	-	-	-	kunt u gemakkelijk even weg?
AUTO38	-	0.40072	-	-	-	-	beslist u zelf wanneer u taak uitvoert?
AUTO39	-	-	-	0.42098	-	-	bepaalt u zelf de volgorde van werk?
AUTO40	-	-	-	0.44042	-	-	wordt uw werkwijze voorgeschreven?
AUTO41	-	0.36767	-	0.50824	-	-	heeft u mogelijkheid zelf te beslissen
AUTO42	-	0.36351	-	0.49009	-	-	kunt u een eigen werkwijze kiezen?
CONT43	-	-	-	-	-	-	bent u altijd op uzelf aangewezen?
CONT44	-	-	-	-	-	-	bent u vaak alleen op uw werkplek?
CONT45	-	-	-	-	-	-	kan een collega werk van u overnemen?
CONT46	-	-	-	-	-	-	helpen u collega's u bij afwerken?
CONT47	-	-	-	-	-	-	praat u met collega's uit eigen afdeling
CONT48	-	-	-	-	-	-	praat u met uw leidinggevende?
INFO49	-	-	-	-	-	-	bent u vaak alleen op uw werkplek?
INFO50	-	-	-	-	-	-	hoort u van leiding hoe goed uw prod.is?
INFO51	-	-	-	-	-	-	hoort u van collega's hoe goed prod. is?
INFO52	-	-	-	-	-	-	krijgt u info over prestaties bedrijf?
INFO53	-	-	-	-	-	-	krijgt u voldoende info over doel werk?

INFO54	-	-	-	-	-	-	komt de info nodig meestal op tijd?
INFO55	-	-	-	-	-	-	moet u vaak wachten op info nodig?
INFO56	-	-	-	-	-	-	krijgt u tegenstrijdige opdrachten?
INFO57	0.37238	-	-	-	-	-	wordt u geconfr. met tegenstr. verwacht.
INFO58	-	-	-	-	-	-	zijn de gegevens die u krijgt juist?
INFO59	-	-	-	-	-	-	zijn opdrachten die u krijgt duidelijk?
DRUK60	-	-	-	-	-	-	moet u erg snel werken?
DRUK61	-	-	-	-	-	-	heeft u over het algemeen genoeg tijd?
DRUK62	-	-	-	-	-	-	moet u extra hard werken?
DRUK63	-	-	-	-	-	-	moet u heel veel werk doen?
DRUK64	-	-	-	-	-	-	is uw werk heftisch?
DRUK67	-	-	-	-	-	-	vertraagt wachten op anderen uw werk?
DRUK65	-	-	-	0.61639	-	-	is materiaal van onvoldoende kwaliteit?
DRUK66	-	-	-	0.59716	-	-	zijn hulpmiddelen van onvoldoende kwalit
DRUK68	-	-	-	-	-	-	beïnvloedt snelheid tempo van anders werk
DRUK69	0.51455	-	-	-	-	-	loopt werk vaak anders dan gepland?
DRUK70	0.31084	-	-	-	-	-	heeft u regelmatig met storingen te make
DRUK71	0.51103	-	-	-	-	-	moet u vaak improviseren?
DRUK72	0.31843	-	-	-	-	-	moet u vaak beslissingen met gevolg neme
EMOT78	-	-	-	-	-	-	wordt u geconfronteerd met dood, ziekte
EMOT79	-	-	-	0.42441	-	-	wordt er gediscrimineerd naar sexe?
EMOT80	-	-	-	0.39132	-	-	wordt er gediscrimineerd naar huidskleur
EMOT81	-	-	-	-	-	-	is uw werk gevaarlijk voor uzelf?
EMOT82	-	-	-	-	-	-	moet u beducht zijn voor gevaarl. situat
EMOT83	-	-	-	-	-	-	moet u werken met agressieve klanten ed?
EMOT84	-	-	-	-	-	-	zijn uw klanten ed. lastig?

Tabel 2.4 Factoranalyse met 7-factoroplossing. Varimax-rotatie. 53/62 items

Cumulatieve verklaarde variantie voor 7 factoren: 39% (53 items)  
Rotated Factor Pattern

	FACTOR1	FACTOR2	FACTOR3	FACTOR4	FACTOR5	FACTOR6	FACTOR7	
VOLL7A	-	-	-	-	-	0.62613	-	stelt u deze zelf in?
VOLL7B	0.30107	-	-	-	-	0.59755	-	kunt u kiezen met welke u taak uitvoert?
VOLL7C	-	-	-	-	-	0.56842	-	kunt u kiezen welke u gebruikt bij klant
VOLINPUT	0.45541	-	-	-	-	-	-	
VOLMETH	0.52788	-	-	-	-	-	-	
VOLVOLGB	-	-	-	-	-	-	-	herocodering volledigheid volgorde
VOLL7D	-	-	-	-	-	0.67001	-	onderhoudt u deze zelf?
VOLL7E	-	-	-	-	-	0.65838	-	kijkt u zelf of deze in orde zijn?
VOLL7F	-	-	-	-	-	0.46108	-	herstelt of vervangt u deze zelf?
VOLL8	0.54808	-	-	-	-	-	-	houdt u zelf bij hoeveel materiaal nodig
VOLL9	0.59390	-	-	-	-	-	-	houdt u zelf bij hoeveel info nodig?
ORG13	0.68000	-	-	-	-	-	-	heeft u invloed op beslissingen?
ORG14	0.46767	-	-	-	-	-	-	kunt u bij problemen mensen inschakelen?
ORG15	0.63622	-	-	-	-	-	-	bespreekt u hoe taken worden verdeeld?
ORG16	0.65403	-	-	-	-	-	-	bespreekt u hoe taken gepland worden?
ORG17D	0.44747	-	-	-	-	-	-	
KORT18	-	-	-	-	-	-	-	is uw werk eentonig?
KORT19AB	-	-	-	-	-	-0.36181	-	
MOE120	-	-	-	0.65844	-	-	-	vereist uw werk intensief nadenken?
MOE121	-	-	-	0.51539	-	-	-	moet u veel info lange tijd onthouden?
MOE122	-	-	-	0.37497	-	-	-	kunt u over andere dingen nadenken?
MOE123	-	-	-	0.72413	-	-	-	vergt uw werk voortd. uw gedachten erbij
MOE124	-	-	-	0.67060	-	-	-	vergt uw werk veel aandacht van u?
MOE125	-	-	-	0.57123	-	-	-	vergt uw werk voortdurend oplettendheid?
MOE126	-	-	-	0.47663	-	-	-	moet u veel dingen in de gaten houden?
MOE127	-	-	-	-	-	0.32853	-	kunt u uw werk op routine doen?
MOE129	-	-	-	-	-	0.51332	-	vaak voor onverwachte gebeurtenissen gep
AUTO34	-	-	0.64945	-	-	-	-	kunt u uw werk zelf onderbreken?
AUTO35	-	-	0.65001	-	-	-	-	kunt u zelf het werktempo regelen?
AUTO36	-	-	0.49833	-	-	-	-	kunt u tijdstip klaar zijn uitstellen?
AUTO37	-	-	0.57520	-	-	-	-	kunt u gemakkelijk even weg?
AUTO38	0.42414	-	0.42318	-	-	-	-	beslist u zelf wanneer u taak uitvoert?
AUTO39	0.32796	-	0.53838	-	-	-	-	bepaalt u zelf de volgorde van werk?
AUTO40	0.30133	-	0.39468	-	-	-	-	wordt uw werkwijze voorgeschreven?
AUTO41	-	-	0.55739	-	-	-	-	heeft u mogelijkheid zelf te beslissen
AUTO42	-	-	0.52860	-	-	-	-	kunt u een eigen werkwijze kiezen?
CONT43	-	-	-	-	0.65014	-	-	bent u altijd op uzelf aangewezen?
CONT44	-	-	-	-	0.63156	-	-	kan een collega werk van u overnemen?
CONT45	-	-	-	-	0.72672	-	-	helpen u collega's u bij afwerken?
CONT46	-	-	-	-	0.61562	-	-	praat u met collega's uit eigen afdeling
CONT47	-	-	-	-	0.43414	-	-	praat u met uw leidinggevende?
CONT48	-	-	-	-	0.65694	-	-	bent u vaak alleen op uw werkplek?
INFO49	-	0.41698	-	-	-	-	-	hoort u van leiding hoe goed uw prod. is?
INFO50	-	-	-	0.31005	-	-	-	hoort u van collega's hoe goed prod. is?
INFO51	-	0.30905	-	-	-	-	-	krijgt u info over prestaties bedrijf?
INFO52	-	0.53383	-	-	-	-	-	krijgt u voldoende info over doel werk?
INFO53	-	0.64014	-	-	-	-	-	krijgt u voldoende info om mee te werken
INFO54	-	0.73528	-	-	-	-	-	komt de info nodig meestal op tijd?
INFO55	-	0.66687	-	-	-	-	-	moet u vaak wachten op info nodig?
INFO56	-	0.45043	-	-	-	0.45883	-	krijgt u tegenstrijdige opdrachten?
INFO57	-	0.37034	-	-	-	0.52362	-	wordt u geconfr. met tegenstr. verwacht.
INFO58	-	0.55314	-	-	-	-	-	zijn de gegevens die u krijgt juist?
INFO59	-	0.58479	-	-	-	-	-	zijn opdrachten die u krijgt duidelijk?

In vergelijking met het onderzoek van Dhondt en Houtman (1992) is de in het tweede onderzoek gevonden factoren-oplossing beter interpreteerbaar. De factoren die in dit onderzoek naar voren komen zijn vrijwel geheel te benoemen als de zeven welzijnscondities die aan de WEBA ten grondslag liggen.

### 2.2.4.2 Convergente en divergente validiteit van de NOVA WEBA

#### 2.2.4.2.1 Convergentie van de negen NOVA WEBA-condities met de Job Characteristics Questionnaire-schalen (JCQ; Karasek)

De autonomieschaal van de NOVA WEBA bevat een vertaling van de vragen over autonomie uit de JCQ (Karasek, 1985; zie bijlage 4) en de schaal over 'werkdruk' bevat, naast regelproblemen, de vertaalde vragen over psychologische taakeisen uit de JCQ (Dhondt en Houtman, 1992). De vragen over autonomie uit de JCQ betreffen voornamelijk vragen over autonomie ten aanzien de werkwijze en zullen we hier aanduiden als 'werkwijze-autonomie'. 'Decision latitude' betreft naast autonomie ('authority over decisions') ook 'skill discretion' dat we hier vertalen als 'vaardigheidsmogelijkheden'. Eigenlijk meet deze schaal de mogelijkheid om vaardigheidsmogelijkheden toe te passen en verder te ontwikkelen.

In het JCQ-model sommeert Karasek de schalen 'vaardigheidsmogelijkheden' en 'werkwijze-autonomie'. De analyses die zijn uitgevoerd op het materiaal van het eerste onderzoek (1992) laten echter geen samenhang tussen deze schalen zien. Er is daarom in dit onderzoek voor gekozen deze schalen apart te houden. De correlaties tussen de 'Karasek'-schalen en de NOVA WEBA schalen zijn in tabel 2.5 opgenomen.

De samenhang tussen de NOVA WEBA schalen en de JCQ kan als volgt worden samengevat:

- De mogelijkheid om 'vaardigheidsmogelijkheden' toe te passen en te ontplooien hangt samen met meer 'volledigheid', meer 'organiserende taken', minder 'kortcyclische taken', en met een hogere 'moeilijkheidsgraad'. Deze correlaties zijn matig tot redelijk hoog.
- Het hebben van veel 'taakeisen' hangt nauwelijks samen met de NOVA WEBA schalen: meer 'taakeisen' hangt matig samen met een hogere 'moeilijkheidsgraad' en weinig 'informatievoorziening'. Veel 'taakeisen' hangt echter ook redelijk samen met veel regelproblemen, een subschaal van 'werkdruk'.
- 'Autonomie' (over werkwijze) vertoont eveneens weinig samenhang met de NOVA WEBA schalen. Uitzondering is de hoge correlatie met 'autonomie' maar deze samenhang is geflatteerd omdat de JCQ-schaal met betrekking tot autonomie deel uitmaakt van de NOVA WEBA schaal over autonomie ('autonomie' correleert met zichzelf).

De resultaten die in deze tabel zijn opgenomen komen in belangrijke mate overeen met die van het onderzoek van Dhondt en Houtman (1992). De conclusies uit dat onderzoek betreffende de samenhang tussen de NOVA WEBA en de 'job demands' en 'decision latitude' schalen uit de JCQ kunnen dan ook grotendeels worden overgenomen. Deze conclusies waren dat er slechts in heel geringe mate sprake is van convergentie tussen de NOVA WEBA en de JCQ-schalen. De gevonden convergentie is bovendien niet geheel in de verwachte richting: vooral de correlaties tussen 'vaardigheidsmogelijkheden' en de NOVA WEBA schalen zijn, in verhouding tot de andere JCQ-schalen, veel en hoog.

Tabel 2.5 Correlatie van de negen NOVA WEBA-condities met de JCQ-, de VAG- en de VBA-schalen

schaal	vaardigheidsniveau	taakeisen	autonomie werkwijze	VAG arbeidsinhoud	VAG-inspanning	VAG-werkorganisatie	VAG-leiding/collega	VAG-fysische factoren	Fysieke belasting
1. volledigheid	.31**	- .12**	.29**	.24**	-.07*	-.05*	.09**	.09**	-.02
2. kortcyclische taken	.52**	.07*	.21**	.63**	.04*	.06*	.21**	.22**	.06*
3. moeilijkheidsgraad	-.42**	.37**	-.12**	-.37**	.31**	.24**	.03*	.01	-.14**
4. autonomie	.23**	.16**	.71**	.20**	.16**	.05*	.10**	.13**	.13**
5. contactmogelijkheden**	.02	.04*	-.06*	.03	.08**	.06*	.14**	.01	.03
6. organiserende taken	.37**	-.15*	.23**	.31**	-.04*	-.06*	.12**	.15**	.26**
7. informatievoorziening	.18**	.22**	.11**	.25**	.21**	.47**	.51**	.23**	.07**
8. taakeisen	-.06*	1.00	.07*	.06*	.57**	.42**	.22**	.21**	-.01
9. regelproblemen	-.17**	.39**	-.04*	-.04*	.33**	.50**	.22**	.17**	.01
10. emotionele belasting	-.15**	.16**	-.04*	-.00	.18**	.33**	.19**	.14**	.03

\*\*\*: p&lt;0.05

\*\*\*: p&lt;.001

#### 2.2.4.2.2 Samenhang van de negen WEBA-condities met ervaren arbeidsbelasting

Om de convergente en divergente validiteit van de NOVA WEBA verder te onderbouwen zijn de samenhangen onderzocht tussen de NOVA WEBA schalen en ervaren arbeidsbelasting (vijf schalen uit de Vragenlijst Arbeid en Gezondheid en een schaal uit Vragenlijst Bewegingsapparaat). In tabel 2.5 worden de correlaties weergegeven van de NOVA WEBA-condities met de ervaren belastingschalen. De resultaten hiervan kunnen als volgt worden samengevat:

- *arbeidsinhoud (VAG)*: de meeste correlaties zijn laag tot matig hoog. De correlatie met kortcyclische taken is hoog (niet kortcyclisch werk gaat gepaard met hoge arbeidsinhoud);
- *inspanning (VAG)*: deze schaal vertoont weinig samenhang met de NOVA WEBA schalen. Er is alleen een redelijk hoge correlatie met 'taakeisen' (.57);
- *werkorganisatie (VAG)*: ook deze schaal correleert in geringe mate met de NOVA WEBA. Uitzondering vormen de redelijk hoge correlaties met 'informatievoorziening', 'taakeisen en 'regelproblemen' (respectievelijk .47, .42, .50);
- *leiding en collega's (VAG)*: deze schaal vertoont alleen met 'informatievoorziening' een redelijke samenhang (.51). Deze correlatie kan worden vergeleken met de correlatie uit het eerste onderzoek tussen 'informatievoorziening' en de schaal 'ondersteuning chef'. In de VAG-schaal hebben vier van de vijf items te maken met de chef: goede 'informatievoorziening' hangt dus samen met goed 'leiding geven';
- *fysische factoren (VAG)*: deze schaal vertoont geen samenhang met de NOVA WEBA schalen.
- *fysieke belasting (VBA)*: ook deze schaal vertoont geen samenhang met de NOVA WEBA schalen.

De convergentie tussen de NOVA WEBA en de onderzochte schalen is beperkt. Dat 'arbeidsinhoud' (VAG) samen zou hangen met 'moeilijkheid' en 'kortcyclische taken' lag enigszins in de

lijn van de verwachting. Er werd echter geen relatie gevonden met 'volledigheid'. Verwacht maar niet gevonden zijn een significante samenhang tussen 'contactmogelijkheden' en 'regelmo- gelijkheden' met 'leiding en collega's' (VAG). Vooral de relatie met contactmogelijkheden had voor de hand gelegen omdat deze schaal bij uitstek condities schept voor (al dan niet functionele) relaties op het werk. Tevens is niet gevonden dat 'organiserende taken' samenhangt met 'werkorganisatie'(VAG).

De verwachte afwezigheid van samenhangen tussen de NOVA WEBA schalen en 'arbeidsom- standigheden' ('fysisch belastende factoren' uit de VAG en 'fysiek belastende factoren' uit de VBA) was verwacht. Daardoor wordt de divergente validiteit van de NOVA WEBA onder- steund.

### 2.2.4.3 Predictieve validiteit van de negen NOVA WEBA-condities

In deze paragraaf wordt ingegaan op de samenhang tussen de NOVA WEBA schalen onderling en indicatoren voor gezondheid en welbevinden. De WEBA-theorie houdt voorspellingen in over gezondheids- en gedragseffecten (verloop, gezondheidsgedrag, leermogelijkheden). In principe is het zo dat we dergelijke voorspellingen, de predictieve of criteriumvaliditeit van de WEBA en van de NOVA WEBA, het beste in longitudinaal onderzoek kunnen vaststellen. In- dien de NOVA WEBA-condities van invloed zijn op stress en leermogelijkheden, dan leidt een wijziging in deze condities tot een wijziging in de stresservaring en leermogelijkheden op de korte en de lange termijn. Een dergelijk longitudinaal onderzoek is tot op heden niet uitgevoerd. De gedachte bij het uitgevoerde cross-sectionele onderzoek is dat in die functies waar de NO- VA WEBA-condities de beste zijn, deze functies (of condities) ook betere effecten moeten laten zien voor stress- en leerparameters.

In tabel 2.6 zijn de correlaties tussen de negen NOVA WEBA-condities en de verschillende welbevinden- en gezondheidsschalen opgenomen. De correlaties tussen de NOVA WEBA scha- len enerzijds en de indicatoren van gezondheid en welbevinden zijn gering tot matig. De hoog- ste correlatie is die tussen taakeisen en de gezondheidsklachten-score ( $r=.33$ ).

Tabel 2.6 Correlaties tussen de negen NOVA WEBA-condities en schalen voor welbevinden en gezondheid

schaal	verloop- geneigd- heid	arbeids- satisfactie	VOEG	VAG ge- zondheids- klachten	medische consumptie	verzuim (vrlst)	klachten bew.app.
1. volledigheid	.06**	.09**	.04*	.00	.05*	.05*	.03
2. kortcyclische taken	.19**	.28**	.20**	.17**	.08**	.00	.16**
3. moeilijkheidsgraad	-.00	-.08**	.03	.11**	-.04*	-.03	-.03
4. autonomie	.04*	.18**	.14**	.13**	.09**	.06**	.11**
5. contactmogelijkhe- den	.06**	.03	.00	.04*	-.01	.00	-.00
6. organiserende taken	.02	.15**	.11**	.04*	.09**	.06**	.12**
7. informatievoorzie- ning	.22**	.28**	.22**	.20**	.04*	.01	.13**
8. taakeisen	.14**	.20**	.23**	.33**	-.01	.01	.11**
9. regelproblemen	.15**	.11**	.14**	.16**	-.00	.01	.09**
10. emotionele belasting	.10**	.09**	.06**	.10**	.01	.01	.04**

\*:  $p < 0.05$

\*\*\*:  $p < .001$

Hoewel de correlaties tussen de individuele NOVA WEBA schalen en de indicatoren voor gezondheid en welbevinden gering tot matig zijn is het van belang te kijken naar de mate waarin de NOVA WEBA als geheel de verschillen in de scores op de gezondheids- en welbevinden indicatoren verklaart. Hiervoor zijn multivariate regressies uitgevoerd op individueel en op functieniveau.

De analyses zijn op drie verschillende manieren uitgevoerd.

*Model 1:*

Allereerst is op individueel niveau onderzocht wat de multiple samenhang is tussen de NOVA WEBA schalen en indicatoren voor gezondheid en welbevinden. Per indicator is de relatie onderzocht met alle NOVA WEBA schalen. Met deze analyses worden verschillen in gezondheid en welbevinden tussen individuen verklaard door verschillen in welzijnsrisico's tussen en binnen functies.

*Model 2:*

Op functieniveau zijn dezelfde relaties onderzocht. Enkele indicatoren, de bedrijfsgegevens over ziekteverzuim en WAO-intrede, zijn alleen op functieniveau en soms zelfs alleen op bedrijfsniveau beschikbaar. Voor de andere indicatoren is iedere werknemer de gemiddelde 'functiescore' toegewezen. Met behulp van deze analyses worden verschillen in gezondheid en welbevinden alleen verklaard door verschillen in risico's tussen de functies.

Tenslotte is gekeken naar dezelfde relaties binnen een aantal grote functie-groepen, groepen waarvan minimaal 50 werknemers in het gegevensbestand waren.

*Analyses op de totale onderzoekspopulatie:*

In tabel 2.7 is een samenvatting van de resultaten van de regressieanalyses op individueel niveau voor alle indicatoren van gezondheid en welbevinden weergegeven. Niet alle informatie was op individueel niveau beschikbaar. Zo is het WAO-intredepercentage alleen op functieniveau verkregen. In tabel 2.8 zijn de resultaten van de regressie-analyses op functieniveau samengevat, rekening houdend met verschillend tussen functies in geslacht, leeftijd en opleidingsniveau. Verder is in deze tabel ook gekeken naar de variabele verantwoordelijkheid, een subschaal van taakeisen.

In tabel 2.7 zijn per aspect van gezondheid of welbevinden de Beta-coëfficiënten van de NOVA WEBA schalen die significant bijdragen aan de verklaring van individuele verschillen in de score op de afhankelijke variabelen weergegeven, rekening houdend met de versturende variabelen geslacht, leeftijd en opleidingsniveau. Ook is voor ieder aspect van gezondheid of welbevinden aangegeven hoeveel procent van de individuele verschillen in de scores in het totaal wordt verklaard en wat de toename is wanneer, na de variabelen geslacht, leeftijd en opleidingsniveau, ook de NOVA WEBA schalen in de regressie worden toegevoegd. Deze variabelen hangen samen met de verschillende NOVA WEBA-condities en moeten dus gecontroleerd worden. De variabele 'verzuim' is niet opgenomen in de tabel omdat er geen significante verbanden met de welzijnsrisico's werden gevonden. In bijlage 8 van het rapport Houtman e.a. (1994) zijn ook de resultaten van de regressie-analyses waarbij geen rekening is gehouden met de versturende variabelen weergegeven.

Tabel 2.7 De relaties tussen de individuele scores op de NOVA WEBA en verschillende aspecten van gezondheid en welbevinden, rekening houdend met individuele verschillen in geslacht, leeftijd en opleidingsniveau. In de tabel zijn de Beta-gewichten weergegeven van de risico's die significant bijdragen aan de verklaarde variantie

schaal	verloopgeneigdheid n=1501	arbeidsdissatisfactie n=1489	VOEG n=1499	VAG-gezondheidsklachten n=1497	medische consumptie n=1499	con- klachten app. =1490	bew.
volledigheid							
kortcyclische taken	.18**	.54**	.12*	.16**			.12*
moeilijkheidsgraad		-.31**					
autonomie		.28**					
contactmogelijkheden							
organiserende taken		.13*	.05*		.06*		.06*
informatievoorziening	.25**	.60**	.12*	.12*			
taakeisen	.11*	.36**	.09*	.22**			.11*
regelproblemen	.12*		.06*				
emotioneel belastend							
toename in verklaarde variantie door toevoegen NOVA WEBA (%)	10	19	13	15	1		7
totaal verklaarde variantie (%)	16	19	15	17	3		10

\*  $p \leq .05$

\*\*  $p \leq .001$

De informatie in tabellen 2.7 en 2.8 kan als volgt worden samengevat:

- de verklaarde variantie van zowel de regressie-analyses op individueel- als op functieniveau is gering tot matig hoog, variërend tussen de 11% en de 22%. Dit geldt echter niet voor de op functieniveau gemeten indicatoren verzuimpercentage en WAO-intredepercentage (bedrijfsgegevens in plaats van vragenlijstgegevens). Beide hangen beduidend sterker samen met de tien welzijnsrisico's. De verklaarde variantie is hierbij 30%, respectievelijk 27%;
- de verklaarde variantie met betrekking tot medische consumptie is daarentegen echter juist uitermate gering: een totaal verklaarde variantie van respectievelijk 4 en 3%;
- de totaal verklaarde variantie neemt over het algemeen zeer licht toe indien gecorrigeerd wordt voor de invloed van geslacht, leeftijd en opleidingsniveau. Alleen bij het verzuimpercentage en het WAO-intredepercentage (op functieniveau) is er een duidelijke toename te zien indien ook geslacht, leeftijd en opleidingsniveau in het model zijn opgenomen: een toename tot respectievelijk 46% en 42%. Wanneer eerst deze versturende variabelen in het regressiemodel worden gebracht, wordt aanvankelijk 36%, respectievelijk 31% van de variantie verklaard en verhoogt het toevoegen van de NOVA WEBA-schalen de totaal verklaarde variantie slechts met 10%, respectievelijk 11%;
- de samenhang tussen welzijnsrisico's en de 'vragenlijst'-indicatoren voor gezondheid en welbevinden op individueel niveau verschilt weinig van die op functieniveau;
- meer klachten op het gebied van welbevinden hangen vooral samen met meer kortcyclische taken, minder informatievoorziening, veel taakeisen en een lagere leeftijd;
- meer gezondheidsklachten en meer problemen van het bewegingsapparaat hangen samen met een grotere volledigheid, minder organiserende taken, meer kortcyclische taken, minder informatievoorziening, meer taakeisen, meer regelproblemen, een hogere leeftijd en een lager opleidingsniveau.



Tabel 2.8 De relaties tussen de functiescores op de NOVA WEBA en verzuim (bedrijfsinfo) en WAO (bedrijfsinfo), rekening houdend met verschillen in geslacht, leeftijd en opleidingsniveau. In de tabel zijn alleen de Beta-gewichten opgenomen van de risico's die significant bijdragen aan de verklaarde variantie

schaal	verzuim (bedrijfsinfo) n = 771	WAO-intrede (bedrijfsinfo) n = 501
volledigheid	-.13**	-.16**
kortcyclische taken		-.14**
moeilijkheidsgraad	-.17**	
autonomie	.16**	
contactmogelijkheden	-.12**	-.08*
organiserende taken	.14**	.16*
informatievoorziening		
taakeisen		
regelproblemen		
verantwoordelijkheid		-.16**
emotioneel belastend		
toename in verklaarde variantie door toevoegen NOVA WEBA (%)	10	11
totaal verklaarde variantie (%)	46	42

\*  $p \leq .05$

\*\*  $p \leq .001$

Op functieniveau hangt een hoger verzuimpercentage vooral samen met meer volledigheid, minder organiserende taken, een geringere moeilijkheidsgraad, minder autonomie, meer contactmogelijkheden en een lager opleidingsniveau (zie bijlage 8, Houtman e.a, 1994).

De relatie tussen welzijnsrisico's en het WAO-intredepercentage op functieniveau is met correctie voor leeftijd, geslacht en opleidingsniveau duidelijk anders dan zonder correctie. Zonder correctie hangt op functieniveau een hoger WAO-intrede-percentage, evenals een hoger verzuimpercentage, samen met meer volledigheid, minder organiserende taken, een geringere moeilijkheidsgraad, minder autonomie en meer contactmogelijkheden. Indien rekening gehouden wordt met versturende variabelen hangt een hoger WAO-intrede-percentage samen met meer volledigheid, minder organiserende taken, minder kortcyclische taken, meer contactmogelijkheden, minder verantwoordelijkheden, 'vrouw-zijn', 'ouder zijn' en 'lager opgeleid' zijn.

#### *Analyses binnen functies:*

Regressie-analyses werden ook binnen functies uitgevoerd wanneer er minimaal 50 respondenten binnen die functie aan het onderzoek deelnamen. Enkele functie-groepen bleken bij de multivariate regressies zoveel uitval te vertonen dat het aantal personen in de regressies minder was dan 50. In dat geval werden dan ook geen analyses binnen de betreffende functie-groepen uitgevoerd. Uiteindelijk zijn er zeven multiple regressie-analyses binnen functies uitgevoerd: voor de functies van timmerman, uitvoerder, bank: baliemedewerker, winkelbediende, zelfstandige agrarische bedrijfsverzorging, verpleegkundige en wachtmeester. Bij de analyses is rekening gehouden met verschillen in leeftijd. De geringe spreiding van de variabelen geslacht en opleidingsniveau binnen functies liet het niet toe om ook voor deze variabelen te controleren. De resultaten zijn weergegeven in bijlage 9 van het rapport Houtman e.a.(1994).

De resultaten zijn de volgende:

- er zijn tussen de verschillende functies grote verschillen in verklaarde variantie. Dit heeft waarschijnlijk te maken met de grote verschillen in spreiding van de scores voor aspecten van gezondheid en welbevinden binnen de functies;
- in slechts enkele gevallen is de verklaarde variantie van het voor leeftijd gecorrigeerde model duidelijk hoger dan van het ongecorrigeerde model;
- de samenhang tussen welzijnsrisico's en indicatoren voor gezondheid en welbevinden verschilt aanzienlijk tussen de verschillende functies. Bij elke functie is weer een andere set welzijnsrisico's het meest van belang.

Bij de timmerman leidt met name een gebrek aan informatievoorziening tot verminderd welbevinden. Minder organiserende taken, een hogere emotionele belasting en een hogere leeftijd hangen bij hen samen met meer gezondheidsklachten. Bewegingsapparaatklachten hangen vooral samen met meer kortcyclische taken, meer contactmogelijkheden, meer taakeisen, een hogere emotionele belasting en een hogere leeftijd.

De verloopgeneigdheid van baliemedewerkers neemt vooral toe door minder kortcyclische taken en meer taakeisen. De arbeidssatisfactie van deze groep is lager bij meer volledig werk, minder moeilijk werk, minder autonomie, minder informatievoorziening en meer regelproblemen.

Klachten ten aanzien van zowel het welbevinden als de gezondheidsklachten van de uitvoerders zijn hoger wanneer er sprake is van minder informatievoorziening.

De gezondheidsklachten van de zelfstandigen agrarische bedrijfsverzorging nemen met name toe naarmate er meer kortcyclische taken, meer taakeisen en minder organiserende taken in het werk zijn. Bewegingsapparaatklachten hangen met name samen met emotionele belasting.

Bij de wachtmeesters leidt vooral meer volledig werk, minder autonomie en minder informatievoorziening tot verminderd welbevinden. Een hogere VOEG-score hangt vooral samen met minder autonomie en minder informatievoorziening. Een hoge gezondheidsklachten-score wordt met name bepaald door minder moeilijk werk, minder informatievoorziening, meer taakeisen en een hogere leeftijd.

Bij winkelbedienden is het welbevinden minder bij minder autonomie. Meer taakeisen leidt tot meer gezondheidsklachten. Bewegingsapparaatklachten worden voor een belangrijk deel verklaard door kortcyclische taken van winkelbedienden.

Bij verpleegkundigen tenslotte is sprake van een samenhang tussen gezondheidsklachten (de VOEG-score) en minder organiserende taken, meer regelproblemen en met name een hogere emotionele belasting.

We zien hier dat bij twee functies, die van baliemedewerker en van wachtmeester 'volledigheid' in een richting samenhangt met aspecten van gezondheid en welbevinden die tegengesteld is aan de verwachting. Dit is ook het geval voor 'contactmogelijkheden' in de functie van timmerman. Het is onduidelijk of hier mogelijk sprake is van factoren die niet in het regressiemodel zijn opgenomen en die systematisch samenhangen met 'volledigheid' of 'contactmogelijkheden' of dat er hier mogelijk andere verklaringen gelden. Er is in de regressiemodellen alleen naar onafhankelijke, lineaire verbanden gekeken. Opvallend is echter dat juist waar bovengenoemde resultaten werden gevonden die tegengesteld waren aan de verwachting, er vaak ook 'vreemde' combinaties van voorspellers waren. Zo was er zowel bij de wachtmeesters als de baliemedewerkers bijvoorbeeld sprake van meer verloopgeneigdheid bij minder klachten ten aanzien van volledigheid (tegengesteld aan verwachting) maar (tegelijk) ook minder autonomie en informatievoorziening. Bij de timmerman was er sprake van meer VOEG-klachten bij minder klachten ten aanzien van volledigheid en (tegelijkertijd) minder organiserende taken en meer emotionele belasting.

### 2.2.5 Conclusies

We hebben in deze paragraaf gekeken naar een aantal eigenschappen van de NOVA WEBA als psychometrisch instrument. Daarbij hebben we onze aandacht toegespitst op volgende vragen:

- wat is de interne consistentie van de verschillende NOVA WEBA-schalen?
- wat is de interne validiteit (de 'content validity') van de NOVA WEBA?
- wat is de convergente en divergente validiteit van de NOVA WEBA? en
- wat is de predictieve validiteit van de NOVA WEBA?

Om deze vragen te beantwoorden hebben we een reeks testen uitgevoerd. Wat zijn nu de conclusies?

Met uitzondering van de schaal 'kortcyclische taken' vertonen alle met de NOVA WEBA gemeten welzijnsrisico's een goede interne consistentie.

Het correlatie-onderzoek en de factoranalyse bevestigden in grote mate de schalen zoals de NOVA WEBA ze had voorzien. De oplossing blijkt ook redelijk stabiel te zijn in de verschillende studies. Toch is de door de factoroplossing verklaarde variantie (42%) niet erg hoog en kan deze variantie opgedreven worden door een aantal vragen weg te laten. Dit heeft niet de voorkeur omdat we toch zoveel mogelijk informatie over werkplekken met de NOVA WEBA wensen te verzamelen.

De NOVA WEBA-schalen tonen slechts weinig convergentie met de schalen van de Job Content Questionnaire (Karasek, 1985) (uitzondering voor autonomie). De theoretische relatie tussen NOVA WEBA en de JCQ is empirisch niet goed te onderbouwen. Met de Vragenlijst Arbeid en Gezondheid (VAG) worden redelijke tot hoge correlaties in de verwachte richting gevonden met de NOVA WEBA-schalen. De samenhangen zijn goed interpreteerbaar. Met de Vragenlijst Bewegingsapparaat (VBA) worden divergenties gevonden zoals verwacht.

De samenhang tussen elk van de afzonderlijke NOVA WEBA-schalen en indicatoren voor gezondheid en welbevinden is gering ( $r$  varieert van niet significant tot .33). De samenhang tussen de NOVA WEBA-schalen gezamenlijk en gerapporteerde gezondheid en welbevinden is hoger dan de samenhang met de afzonderlijke schalen. Wanneer rekening gehouden wordt met verstoringe variabelen als geslacht, leeftijd en opleiding kan 11% tot 22% van de variantie in scores op de indicatoren voor gezondheid en welbevinden worden verklaard. Dit komt overeen met wat op grond van de literatuur kan worden verwacht.

Verschillen in verzuimpercentage, respectievelijk WAO-intredepercentage tussen functies kunnen voor 10% à 11% worden verklaard door verschillen in het vóórkomen van de met de NOVA WEBA gemeten welzijnsrisico's in die functies, rekening houdend met verschillen in geslacht, leeftijd en opleidingsniveau.

De verbanden tussen deze afhankelijke variabelen en de NOVA WEBA-condities gaan op individueel niveau steeds in de verwachte richting. Op functieniveau zien we dat meer problemen gepaard gaan met meer volledige functies, minder kortcyclisch werk en met meer contactmogelijkheden. Een verklaring voor deze tegengestelde verbanden hebben we nog niet. Daarvoor is meer onderzoek vereist.

Onze eindconclusie is dat de NOVA WEBA een bruikbare vragenlijst is om welzijnsrisico's te meten. De NOVA WEBA, of modules hiervan, zijn geschikt voor het meten van welzijnsrisico's als onderdeel van een risico-inventarisatie en -evaluatie. Bij het uitvoeren van een vragenlijstonderzoek moet de gebruiker echter een aantal randvoorwaarden voor dergelijk onderzoek in acht nemen (zie handleiding).

Logische volgende stappen naar verdere validering en vergroting van de bruikbaarheid van de vragenlijst zijn onderzoek naar de test-hertest betrouwbaarheid van de welzijnsrisico's, gemeten met de NOVA WEBA, longitudinaal onderzoek naar de samenhang tussen de NOVA WEBA

en indicatoren van gezondheid en welbevinden, en een verdere uitbreiding van het referentiebestand.

## 2.3 De NOVA WEBA op bedrijfsniveau

### 2.3.1 Inleiding

Zoals in de paragraaf 2.1 van deze bijlage is duidelijk gemaakt, is de NOVA WEBA vooral bedoeld voor het beoordelen van functies. In het onderzoek naar kwaliteit van de arbeid in bedrijven wordt ook meestal het onderzoek beperkt tot uitspraken op dit niveau. In deze dissertatie is het echter nodig om uitspraken te maken over kwaliteit van de arbeid op bedrijfsniveau. Alleen dan kunnen bedrijven met elkaar vergeleken worden. Het betreft dan globale uitspraken over de arbeidsorganisatie die in bedrijven worden toegepast. Een dergelijke benadering is al eerder toegepast door Kern & Schumann (1985), Schuman e.a. (1994) en Huys e.a. (1995). In sectie 2.3.2 willen we deze benaderingen bediscussiëren en aangeven hoe een bottom-up benadering op basis van de NOVA WEBA ook tot valide uitspraken kan komen. In sectie 2.3.3 geven we aan op welke wijze we van functiescores tot bedrijfsscores komen. In sectie 2.3.4 bespreken we hoe deze benadering verder zou moeten worden ontwikkeld.

### 2.3.2 Bestaande benaderingen

Het uitgangspunt van arbeidssociologisch onderzoek is dat er uitspraken op bedrijfsniveau mogelijk moeten zijn over de ontwikkeling van de kwaliteit van de arbeid. Deze kwaliteit heeft te maken met de wijze waarop de arbeidsverdeling in het bedrijf is vormgegeven. In het taylorisme is deze arbeidsverdeling sterk opgesplitst. Dit betekent dat de verschillende taken die in een bedrijf (of afdeling) voorkomen niet op een gelijke manier zijn verdeeld over de aanwezige functies. Taken kunnen onderscheiden worden in regelende, voorbereidende, ondersteunende en uitvoerende taken (zie Vaas e.a. 1995). Tayloristische of opgesplitste arbeidsorganisaties kenmerken zich bijgevolg door de concentratie van deze verschillende taken in verschillende functies. Dergelijke arbeidsorganisaties leiden tot kwalitatief 'beter' werken voor regelaars en functies in stafdiensten, en voor kwalitatief 'slechter' werk in de uitvoering. In het arbeidssociologisch onderzoek is sinds het begin van de industriële revolutie een zoektocht gaande naar middelen en mogelijkheden om kwalitatief 'betere' arbeidsorganisaties te vinden. De voorwaarde voor een dergelijk onderzoek is natuurlijk dat er de beschikking is over een instrumentarium waarin deze verdeling goed in beeld kan worden gebracht.

Het startpunt van alle analyses zijn de verschillende functies in een organisatie. De taken die in deze functies worden uitgevoerd zijn een voldoende indicator voor de arbeidsverdeling die in die organisatie wordt gehanteerd. Deze taakverdeling kan op verschillende manieren worden benaderd zodat er dus meerdere aspecten aan deze taakverdeling zijn te onderscheiden. Van belang voor het onderzoek naar kwaliteit van de arbeid is dat er dus een goede theorie aanwezig is over welke aspecten van belang zijn en welke criteria per aspect nodig zijn om de beoordeling van de functies en van die arbeidsorganisatie mogelijk te maken. In het arbeidssociologisch onderzoek wordt voor deze criteria bijna altijd uitgegaan van de belangen van de werknemer. Een aspect wordt als kwalitatief 'goed' beoordeeld als daarmee ook de belangen van de werknemer worden gediend. Welke belangen dat dan zijn, dat verschilt tussen de verschillende theorieën. In het sociotechnisch denken wordt voor deze criteria gesteund op het denken van Karasek (1979; Karasek & Theorell, 1991). Voor Karasek heeft kwalitatief goed werk te maken met werk waarin stressrisico's zijn geminimaliseerd en ontplooiingsmogelijkheden zijn gemaximaliseerd. Een arbeidsverdeling waarin deze stressrisico's worden beheerst en deze ontplooiing wordt ontwikkeld, wordt als kwalitatief goed beschouwd.

De vraag die zich vervolgens stelt, is op welke wijze een goed oordeel van deze aspecten kan worden verkregen. In het meeste onderzoek wordt daarbij gesteund op interviewmateriaal en/of op observaties op de werkplek. Soms beperken deze interviews zich tot het management of

wordt alleen bij de werknemers gekeken. Het management wordt dan gevraagd om uitspraken te doen over de arbeidsverdeling in den brede. Werknemers wordt gevraagd om alleen voor de eigen functie tot een oordeel te komen. Werknemersinformatie moet vervolgens op een hoger analyse-niveau worden gebracht. We kunnen dit illustreren aan de hand van twee recente onderzoeken naar kwaliteit van de arbeid op bedrijfsniveau.

Het eerste voorbeeld is het werk van de onderzoeksgroep van Michael Schumann (1994). In zijn studie uit 1994 maakt Schumann een analyse van de kwaliteit van de arbeid in de Duitse auto-industrie, chemie en machinebouw. Daarmee kon hij aansluiten bij eerder onderzoek van hemzelf en Horst Kern uit 1985 (Kern & Schumann, 1985). Het doel van het onderzoek was voor de onderscheiden sectoren een trendbeeld te geven van de kwaliteit van de arbeid. Huys e.a. (1995) geven aan dat Schumann e.a. (1994) tamelijk wat afwijken van de methodologie die in 1985 werd gehanteerd. Het uitgangspunt is dat nieuwe productieconcepten kunnen worden beschreven vanuit de mate waarin onderhoud, kwaliteitscontrole, planning en werkverdeling geïntegreerd worden in de productie zelf. Hoe minder geïntegreerd deze taken zijn, hoe meer tayloristisch het productieconcept is. Het nieuwe productieconcept wordt gekenmerkt door een sterke mate van integratie van de verschillende taken. Dit uit zich in nieuwe functies ('Tätigkeitstypes') waarin de taken onderhoud, kwaliteitscontrole en planning/werkverdeling centraal staan. Schumann noemt deze functies 'systeemreguleerders'. Kwalitatief goede arbeidsorganisaties kunnen 'ontdekt' worden door de mate van aanwezigheid van deze systeemreguleerders in beeld te brengen. Systeemreguleerders beschikken over grote leermogelijkheden en over een tamelijk grote autonomie. Dit drukken zij uit door voor deze functies ook kwalificatieprofielen ('Qualifikationsstufen') op te stellen. Of autonomie en leermogelijkheden effectief toenemen, dat wordt niet door Schumann onderzocht. Daarmee willen we zeggen dat Schumann en zijn groep er vanuit gaan dat binnen de systeemreguleerders geen verschil in kwaliteit van de arbeid mogelijk is. De methoden waarmee Schumann werkt, zijn kwalitatieve interviews met managers en werknemers en observaties op de werkplek. Het resultaat van de analyse van Schumann zijn profielen op bedrijfsniveau waarmee hij in staat is bedrijven en productieconcepten met elkaar te vergelijken. Hoewel de methode zeer aantrekkelijk is, zijn er de nodige problemen met de operationalisering. Huys e.a. (1995) maken duidelijk dat Schumann e.a. in de 'Tätigkeitstypes' onvoldoende onderscheid maken tussen arbeidsorganisatorische keuzen die een bedrijf heeft en de technologie die wordt gehanteerd. Daarmee creëren ze het probleem dat onduidelijk wordt of nieuwe ontwikkelingen veroorzaakt worden door technologie of dat de arbeidsorganisatorische keuze daarvoor verantwoordelijk is. Ook is er een bias in hun methodologie ten voordele van 'high tech' beroepen en sectoren. Sectoren met 'low tech' zouden niet aanmerking komen voor arbeidsorganisatorische vernieuwing gegeven hun benadering.

Een tweede benadering is die van Huys e.a. (1995) bij de analyse van de trends in de Belgische chemie, auto-industrie en machinebouw. Als conceptueel kader hanteren deze onderzoekers het sociotechnisch paradigma. De concepten worden in lijn met de operationalisering in dit proefschrift uitgewerkt. Aan de hand van uitgebreide en gestandaardiseerde vragenlijsten kan op bedrijfsniveau de nodige informatie verzameld worden over de arbeidsverdeling. Naast een beoordeling van de bedrijfsleiding werden ook interviews en eigen observaties verzameld. De uitspraken over kwaliteit van de arbeid werden gebaseerd op gedetailleerde takenprofielen. Per taakgebied (onderhoud, kwaliteitscontrole en planning/werkverdeling) werd vastgesteld welke functie verantwoordelijk was. Ook voor de uitvoerende taken werd gekeken naar welke opties aanwezig waren en welke keuzen werden gemaakt. Het voordeel van deze benadering is dat daarmee, meer dan in het onderzoek van Schumann, de verschillen in praktijken tussen bedrijven in beeld worden gebracht. Zo kunnen ook contradicties in strategieën beter in beeld gebracht worden: daarmee wijzen we op de aanwezigheid van conflicterende arbeidsorganisatorische keuzen in de bedrijven. Omdat Huys e.a. alleen aandacht besteden aan het sectorniveau komen deze contradicties binnen bedrijven niet aan de orde in hun onderzoek. Eén kanttekening

die we bij deze benadering willen plaatsen is dat deze benadering nog onvoldoende is uitgewerkt naar de arbeidseffecten. Een dergelijke uitwerking is nodig om aan te kunnen geven waarom voor werknemers nieuwe productieconcepten nodig zijn. De discussie is gestart vanuit de overtuiging dat nieuwe productieconcepten een voorwaarde zijn voor minder stressrisico's en meer leermogelijkheden. Die link wordt niet uitgewerkt en blijft onduidelijk in de studie. Wel komt die link aan de oppervlakte in de conclusies van het rapport. De auteurs wijzen erop dat vakbonden weinig interesse hebben voor nieuwe productieconcepten. Omdat deze relatie tussen nieuwe productieconcepten en betere kwaliteit van de arbeid in de Belgische context niet wordt duidelijk gemaakt, blijven vakbonden de nadruk leggen op het vertalen van de voordelen van nieuwe productieconcepten in monetaire termen. Zonder financieel voordeel wordt niet meegewerkt aan de invoering van nieuwe productieconcepten (zie Bundervoet (1973) voor deze klassieke reactie van de Belgische vakbonden). In deze dissertatie is duidelijk gemaakt dat kwaliteit van de arbeid ook van belang is voor leren en stress. De voordelen van minder stress en meer ontplooiingsmogelijkheden kunnen opwegen tegen een directe financiële vergoeding. Zeker gezien het feit dat het werk fysiek en psychisch steeds belastender wordt, moet worden gezocht naar mogelijkheden waarmee het arbeidzaam leven van werknemers beter kan worden volgemaakt. Om die voordelen duidelijk te kunnen maken, is het nodig om ook de arbeidseffecten op werknemersniveau in het onderzoek te betrekken. Daarbij is het van belang om een directe relatie tussen de arbeidssituatie van de werknemers en deze arbeidseffecten te behouden. Dit kan alleen maar indien op het werknemersniveau wordt gemeten. Deze antwoorden op het individueel niveau moeten vervolgens op functie- en vervolgens op bedrijfsniveau worden gebracht.

De methodologie van Huys e.a. is de beste methodologie die er voor handen is om de kwaliteit van de arbeid op bedrijfsniveau te beoordelen. Deze methodologie moet evenwel worden aangevuld met informatie waarmee een relatie met afhankelijke variabelen kan worden gelegd. Dit betekent dat, naast de informatie afkomstig van managers en observaties, ook informatie op werknemersniveau moet worden verzameld.

### **2.3.3 Bedrijfsscores met de NOVA WEBA**

#### **2.3.3.1 Bouwstenen**

Met de NOVA WEBA is het mogelijk om een betrouwbaar en valide beeld van de kwaliteit van de arbeid in functies te genereren. Met deze vragenlijst wordt informatie over verschillende aspecten van een functie verkregen. Het resultaat van een NOVA WEBA-analyse zijn gemiddelde scores voor functies en een toets op de afwijking van deze scores ten aanzien van een referentiewaarde. De NOVA WEBA beschikt over referentiewaarden voor de verschillende aspecten die worden beoordeeld. Deze referentiewaarden zijn gemiddelde scores voor de referentiepopulatie die is gebruikt in het onderzoek van de psychometrische kwaliteiten van de NOVA WEBA. Omdat de functies in deze populatie zo gekozen zijn dat zij extreem scoren (zowel positief als negatief) op de schalen is het gemiddelde een 'natuurlijk' midden. Functies die significant slechter scoren dan deze referentiewaarden kunnen voor dit aspect als kwalitatief 'slecht' worden beoordeeld. Dit betekent dat de kans op bepaalde arbeidseffecten (meer verzuim, lagere betrokkenheid, lagere arbeidssatisfactie, slechtere ervaren gezondheid, meer WAO-intrede, meer medische consumptie) groter wordt.

Met de uitgebreide NOVA WEBA (+fysieke belasting) worden zo functies op negen aspecten beoordeeld. Daarmee wordt een beeld verkregen voor de functiesamenstelling en de balans regelmogelijkheden-taakeisen, en fysieke taakeisen. Op functieniveau is deze fijnmazige informatie zinvol. Op bedrijfsniveau, met meerdere functies, is het minder zinvol om een dermate gedetailleerd beeld te genereren. Het is van belang een valide manier te ontwikkelen om deze informatie te comprimeren.

We hanteren daarvoor de volgende reductiewijze:

- a) per functie worden de gemiddelde schaalscores per aspect verzameld,
- b) de gemiddelde schaalscores worden gereduceerd tot drie kwaliteit van de arbeid-aspecten,
- c) de informatie uit verschillende functies wordt samengebracht tot een totaalbeeld voor een bedrijf of afdeling.

ad a) Met de NOVA WEBA worden gemiddelde scores per functie voor de schalen volledigheid, kortcyclische taken, moeilijkheidsgraad, autonomie, contactmogelijkheden, organiserende taken, informatievoorziening, taakeisen en fysieke belasting berekend. Als berekeningsmethodiek kan Dhondt & Houtman (1997) gebruikt worden.

ad b) Voor drie aspecten van kwaliteit van de arbeid worden scores berekend: functiesamenstelling, balans regelmogelijkheden-taakeisen, en fysieke belasting. Volledigheid, kortcyclische taken en moeilijkheidsgraad hebben te maken met de functiesamenstelling. De functiesamenstelling kan gezien worden als een somscore van deze drie onafhankelijke aspecten. Een lage somscore houdt in dat we te maken hebben met onvolledige, kortcyclische en eenvoudig ingerichte functies. Het tweede aspect vormt de balans tussen regelmogelijkheden en taakeisen. Deze benadering is anders dan gewoonlijk toegepast wordt met deze schalen. Klassiek worden taakeisen afzonderlijk beschouwd van regelmogelijkheden. Daarbij wordt aangenomen, uitgaande van het belasting-belastbaarheid model, dat taakeisen niet te hoog mogen zijn. Vanuit het Karasek-model moet echter gezocht worden naar die situaties waarin hoge taakeisen samengaan met hoge regelmogelijkheden. Een dergelijke benadering is alleen mogelijk door deze verschillende regelmogelijkheden (autonomie-contactmogelijkheden-organiserende taken) samen in één schaaldimensie te brengen en dit te kruisen met taakeisen. Het derde aspect heeft te maken met fysieke taakeisen of belasting. Dit aspect staat op zich. Met deze reductie zijn we op zoek naar functies die goed scoren op functiesamenstelling, de balans regelmogelijkheden-taakeisen en fysieke belasting. De wijze waarop we dat doen is een vergelijking van de afzonderlijke functiescores met de referentiewaarden te maken. Aan de hand van de NOVA WEBA-vragenlijst kunnen we voor de belangrijkste functie-groepen in de onderzochte bedrijven en afdelingen scores berekenen. Indien voor een aspect een functie-groep gelijk of beter dan de NOVA WEBA-referentiewaarde scoort, dan krijgt deze functie-groep een plusteken. De functiesamenstelling (vier aspecten) voor deze functie-groep krijgt een plusteken als twee of meer aspecten gelijk of beter dan de referentiewaarde scoren. Voor de balans tussen regelmogelijkheden en taakeisen kan alleen een minteken komen als er sprake is van hoge taakeisen en onvoldoende regelmogelijkheden. Van onvoldoende regelmogelijkheden is sprake als er minder dan twee aspecten van de regelmogelijkheden (vier aspecten) positief scoren. Voor fysieke belasting is er maar één schaal waarop de beoordeling gebeurt.

ad c) Aan de hand van de functiescores (aantal plustekens en mintekens) kan een bedrijfs- of afdelingsscore worden berekend. Daarvoor is vereist dat we weten hoeveel medewerkers in elke functie-groep zitten en wat de scores zijn van alle relevante functiegroepen. Grafisch worden in een staafgrafiek de verdeling van het aantal min- en plustekens weergegeven. Kwaliteit van de arbeid op bedrijfsniveau is een ordinale variabele met vier waarden.

Met deze laatste stap worden per bedrijf een verdeling van de kwaliteit van de arbeid op een ordinale variabele verkregen. Deze verdelingen kunnen grafisch met elkaar vergeleken worden, zoals in het proefschrift is gedaan. Dat bedrijf dat de meeste werknemers in de categorie met de meeste plustekens heeft, beschikt over de beste kwaliteit van de arbeid. In dat bedrijf is sprake van een geïntegreerde arbeidsorganisatie. De stressrisico's zijn minimaal en de leermogelijkheden zijn optimaal. Indien een groot aantal bedrijven of afdelingen in het onderzoek wordt betrokken, dan is een dergelijke vergelijkingsmethode te omslachtig. Dan komen er andere methoden in beeld. We zullen een mogelijkheid bespreken in sectie 2.3.3.4.

### 2.3.3.2 Methode toegepast op de casestudy

In het proefschrift is het eindresultaat van de methode beschreven in 2.3.3.1 in figuur 6.7 in het rapport weergegeven. Elke staaf in figuur 6.7 stelt de verdeling van de kwaliteit van de arbeid in een bedrijf of een afdeling voor. Voor TEXTIEL1, bijvoorbeeld, hebben we vastgesteld dat voor 15% van de medewerkers er geen enkel aspect van de kwaliteit van de arbeid positief scoort, voor 11% van de medewerkers er minstens één aspect positief scoort, voor 64% er minstens twee aspecten positief scoren en voor 10% van de medewerkers alle aspecten van de kwaliteit van de arbeid positief scoren.

In de volgende tabellen zijn de resultaten uit de NOVA WEBA-vragenlijsten uit de bedrijven ZETEL1, TEXTIEL1 en GAREN1 opgenomen. In tabel 2.9 is het overzicht gegeven van de respons per functie in elk van de bedrijven. In tabel 2.10 zijn de gemiddelde schaalscores voor de NOVA WEBA-schalen opgenomen en in tabel 2.11 zijn de gemiddelde schaalscores voor verschillende arbeidseffecten opgenomen. In tabel 2.10 is ook duidelijk gemaakt hoe figuur 6.7 is berekend. Er is per functie een vertaling gemaakt naar scores op het niveau van de functiesamenstelling, de balans regelmogelijkheden-taakeisen en de fysieke belasting. Deze vertaling is vervolgens gekoppeld aan het aantal werknemers in tabel 2.9. Op die wijze is figuur 6.7 tot stand gekomen.

Tabel 2.9 Respons in de bedrijven ZETEL1, TEXTIEL1 en GAREN1 voor de NOVA WEBA-vragenlijst.

	Populatie	Respons	Commentaar
ZETEL1			Door de bedrijfsleiding is aan een aselecte groep medewerkers de vragenlijst uitgedeeld. Enkele functies waarvoor maar enkele medewerkers de vragenlijst hebben ingevuld, zijn weggelaten.
- stikster	167	25 (14%)	
- assembleerder	163	33 (20%)	
TEXTIEL1			In TEXTIEL1 heeft een steekproef van 29 personen, aselect getrokken uit de personeelslijst, meegedaan aan de enquête. Voor de breister-functie waren er negen deelnemers aan de vragenlijst; alle mecaniciën/monteurs van het bedrijf hebben de vragenlijst ingevuld. Voor zover bekend, kunnen deze resultaten een goed beeld geven van de situatie in de onderzochte functies
- breister	44	9 (20%)	
- mecaniciën/monteur	5	5 (100%)	
GAREN1			In de drie afdelingen is aan een steekproef van telkens 15 medewerkers de vragenlijst uitgedeeld.
- textureerder (lucht)	104	12 (11%)	
- textureerder (FT)	96	15 (15%)	
- verver	50	14 (28%)	

De antwoorden van de werknemers op de NOVA WEBA waren maar één input voor de beoordeling van de kwaliteit van de arbeid in de bedrijven. Naast de antwoorden van de werknemers hebben we ook gebruik gemaakt van de informatie van de bedrijfsleiding en van eigen observaties. In het proefschrift zijn we er van uitgegaan dat de scores van de werknemers leidend zijn in de beoordeling van de kwaliteit van de arbeid en de arbeidsaspecten. De belangrijkste reden daarvoor is dat de NOVA WEBA-vragenlijst grondig getest is op aspecten van betrouwbaarheid en validiteit. Het is niet altijd duidelijk of het antwoord van leidinggevenden een betrouwbare en valide weergave is van de realiteit. De uitkomsten van deze vragenlijst krijgen daarom een voorrang op de eigen observaties en op de beoordelingen die door de respectievelijke bedrijfsleidingen zijn gemaakt. In de verwerking van de resultaten hebben we de volgende systematiek gehanteerd: de uitkomsten van de werknemers geven aan indien er sprake is van een risico- of bedreigende situatie; de antwoorden van de bedrijfsleiding kunnen deze informatie verder ondersteunen of documenteren (zie voor een vergelijkbare systematiek ook Weel & Broersen, 1992). Indien er een conflict was tussen werknemers en leiding, dan is dit in het proefschrift vermeld.



### 2.3.3.3 Waarde van de methode

Voor zover ons bekend is, is dit de eerste keer dat geprobeerd is om van werknemersdata een uitspraak op bedrijfsniveau te maken. De voordelen van deze methode zijn de volgende:

- met deze methode is het mogelijk om om te gaan met de diversiteit die op de werkplek voorkomt. Met gemiddelde scores en afwijkingsmaten kan een betrouwbaar beeld van een functie worden verkregen. Het risico dat het beeld van een individueel kwalitatief interview in de eindbeoordeling doorweegt, is gereduceerd.
- gekoppeld aan het eerste voordeel is dat met de diversiteit in antwoorden van werknemers, er ook het gevoel ontstaat voor verschillende niveaus van controle. Werknemers in een bepaalde functies ondergaan de druk van de systemen niet allemaal op een zelfde manier. Met de NOVA WEBA komt deze diversiteit aan de oppervlakte.
- de gestandaardiseerde vragenlijst maakt het mogelijk om zeer verschillende bedrijfssituaties met elkaar te vergelijken en te beoordelen.
- het resultaat van een dergelijke analyse is overzichtelijk. Hoe positiever het beeld van een afdeling wijst op een sterk geïntegreerde arbeidsorganisatie, hoe negatiever het beeld wijst op een sterk opgesplitste arbeidsorganisatie. In een geïntegreerde arbeidsorganisatie zijn de regelmogelijkheden en functiesamenstelling goed georganiseerd, en bestaat een evenwichtig verdeling van taken tussen functies. In die situatie zijn stressrisico's minimaal en leermogelijkheden maximaal.
- op werknemersniveau kan ook een directe koppeling gelegd worden met afhankelijke variabelen. Op bedrijfs- of afdelingsniveau betekent het verband niet helemaal hetzelfde, maar vermijden we het risico uit veel verzuimonderzoek dat het bedrijfscijfer niet tot op een afdeling is te herleiden. In dat geval is het niet goed mogelijk om zeker te zijn over de relatie tussen kwaliteit van de arbeid-profiel en afhankelijke variabelen.
- met deze methode is nog steeds mogelijk om informatie uit andere bronnen te gebruiken. In het proefschrift worden antwoorden van werknemers- en werkgevers gecombineerd. Daarbij is de systematiek van Weel & Broersen als leidraad aangewezen.

### 2.3.4 Toekomstige ontwikkelingen

In het proefschrift zijn de kwaliteit van de arbeid-profielen van vier bedrijven met elkaar vergeleken. Bij deze analyse zijn geen statistische technieken toegepast. Er is daarbij geen aandacht besteed of de verschillen in profielen statistisch significant zijn. Met de verhalen van de afzonderlijke bedrijfsbeschrijvingen achter de hand is wel inzicht te geven in de mate van verschil. In die zin is een statistische toets niet vereist. Deze benadering is echter niet mogelijk indien een groot aantal bedrijven betrokken wordt in een vergelijking. Daarvoor is het nodig om gebruik te maken meer gesofisticeerde statistische methoden en technieken. Het vergelijken van ordinale maten is daarbij een ondergeschoven kindje in de statistiek. Daarbij wordt ten onrechte aangenomen dat ordinale schalen gereduceerd kunnen worden tot metrische schalen. Indien dit gebeurt, dan kunnen foute conclusies daarvan het gevolg zijn. Een reeks technieken is ontwikkeld waarmee ordinale scores gereduceerd worden tot nominale scores (Spearman rangorde correlatie-coëfficiënt, Cohen's Kappa, Mann-Whitney U-test). Hoewel het met deze technieken mogelijk is om valide vergelijkingen te maken, wordt een deel van de informatie in de schaal overboord gegooid. Een techniek die wel de informatie in de ordinale schaal behoudt, is de RIDIT-werkwijze (Bross, 1958). RIDIT staat voor 'relative to an identified distribution'. In de meeste statistiek wordt gezocht naar absolute maatstaven waarmee een verdeling kan worden vergeleken. Met een RIDIT-score wordt een vergelijking gemaakt met een relatieve maatstaf. Als relatieve maatstaf wordt een referentiepopulatie genomen die bestaat uit de som van de verschillende ordinale verdelingen waarover men de beschikking heeft. Voor elke verdeling (in ons geval: kwaliteit van de arbeid-profiel) kan een RIDIT-score worden berekend. Deze RIDIT-scores worden vervolgens vergeleken met de score van de referentiepopulatie, die altijd 0.50 is. De

RIDIT-scores van de deelpopulaties drukken dan de kans uit dat een willekeurig individu uit die deelpopulatie heeft om een bepaalde score hoger of lager te hebben dan 0.50 (score van de referentiepopulatie). Voor meer informatie over deze benadering verwijzen we naar Universitair Centrum voor Statistiek (1989).

*Tabel 2.10a* Schaalscores voor de NOVA WEBA-schalen voor de belangrijkste functies uit de drie bedrijven. (Vet is significant slechter, onderstreept is significant beter)

	Volledigheid	Kortcyclische taken	Moeilijkheidsgraad	Autonomie	Contactmogelijkheden	Organiserende taken	Informatievoorziening	Taakeisen	Fysieke taakeisen
NOVA WEBA	47	85	59	62	81	61	73	40	57
Betekenis 0 =	Laag	Hoog	Hoog	Laag	Laag	Laag	Laag	Hoog	Hoog
<hr/>									
ZETEL1									
- stikster	47	47	47	42	86	67	82	28	58
- assembleerder	35	25	52	34	80	44	74	38	55
<hr/>									
TEXTIEL1									
- breister	45	56	38	57	87	56	82	61	78
- mecanicien/monteur	72	83	28	73	80	72	71	46	85
<hr/>									
GAREN1									
- textureerder (lucht)	48	59	57	68	75	75	60	38	46
- textureerder (FT)	58	64	37	63	80	91	64	25	41
- verver	60	88	50	66	95	90	71	50	59

*Tabel 2.10b* Vertaling schaa scores naar samengevatte scores voor functiesamenstelling, balans regelmatigheidsgraad, fysieke taakeisen, fysieke belasting.

	Volledigheid	Kortcyclische taken	Moeilijkheidsgraad	Functiesamenstelling	Autonomie	Contactmogelijkheden	Organiserende taken	Informatievoorziening	Taakeisen	Balans	Fysieke taakeisen
<b>ZETEL1</b>											
- stikster	+	-	+	+	-	+	+	+	-	+	-
- assembleerder	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-
<b>TEXTIEL1</b>											
- breister	-	-	+	-	-	+	-	+	+	+	+
- mecanicien/monteur	+	-	-	-	+	-	+	-	+	+	+
<b>GAREN1</b>											
- textureerder (lucht)	+	-	-	-	+	-	+	-	-	+	-
- textureerder (FT)	+	-	-	-	+	-	+	-	-	+	+
- verver	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+

	Arbeidsvoorwaarden	Organisatie- betrokkenheid	Job satisfactie	Organisatie- klimaat	Ervaren ge- zondheid	Lichamelijke pijn	Absenteïsme
NOVA WEBA	72	76	87	74	80	80	8.3 dagen
Betekenis 0 =	Slecht	Laag	Laag	Slecht	Laag	Hoog	
ZETEL1							
- stikster	46	58	57	71	64	64	6
- assembleerder	46	58	58	68	61	59	12
TEXTIEL1							
- breister	60	75	97	60	67	71	2.5
- mecanicien/monteur	62	67	75	76	86	98	0.4
GAREN1							
- textureerder (lucht)	68	79	93	92	54	64	4.6
- textureerder (FT)	63	71	70	83	62	74	4.4 (9)
- verver	68	56	84	83	82	76	3.8

Tabel 2.11 Schaalscores voor de arbeidseffect-schalen voor de belangrijkste functies uit de drie bedrijven. (Ver is significant slechter, onderstreep is significant beter)



## Bijlage 3 - Casestudy zeteltoelevering

3.1	Inleiding	239
3.2	AUTO1	240
	3.2.1 Achtergrond bedrijf	240
	3.2.2 Netwerkniveau	240
	3.2.3 Bedrijfsniveau	244
	3.2.4 Productieorganisatie van de zetelmontage in de eindassemblage	245
	3.2.5 Effecten op de arbeidssituatie en het concurrentievermogen	257
3.3	ZETEL1	260
	3.3.1 Inleiding	260
	3.3.2 Achtergrond bedrijf	260
	3.3.3 Netwerkniveau	260
	3.3.4 Productieorganisatie en bindingssysteem op bedrijfsniveau	262
	3.3.5 Productieorganisatie hoezenconfectie	266
	3.3.6 Productieorganisatie zetelassemblage	272
	3.3.7 Effecten op de arbeidssituatie en het concurrentievermogen	278
3.4	TEXTIEL1	282
	3.4.1 Achtergrond bedrijf	282
	3.4.2 Netwerkniveau	282
	3.4.3 Productieorganisatie ontwerp-afdeling en weverij	287
	3.4.4 Productieorganisatie breierij	288
	3.4.5 Arbeidsorganisatie breierij en veredeling	295
	3.4.6 Effecten op de arbeidssituatie en het concurrentievermogen	304
3.5	GAREN1	308
	3.5.1 Achtergrond bedrijf	308
	3.5.2 Netwerkniveau	308
	3.5.3 Productieorganisatie bedrijf GAREN1	312
	3.5.4 Arbeidsorganisatie in de texturatie	322
	3.5.5 Arbeidsorganisatie ververij	328
	3.5.6 Vergelijking van arbeidsinhoud van typische functies in de drie afdelingen	331
	3.5.7 Effecten op de arbeidssituatie en het concurrentievermogen	334

### 3.1 Inleiding

In deze bijlage presenteren we de vier bedrijven die samen de casestudy in de zeteltoelevering vormen. Het onderzoek richt zich op de bedrijven: AUTO1 (paragraaf 3.2), ZETEL1 (conf1, ass-1) (paragraaf 3.3), TEXTIEL1 (paragraaf 3.4) en GAREN1 (paragraaf 3.5). Per bedrijf wordt enkele achtergrondgegevens gegeven, vervolgens worden de relaties tussen de verschillende bedrijven beschreven en tenslotte worden de interne bedrijfskenmerken beschreven. Voor de bedrijfskenmerken wordt achtereenvolgens gekeken naar de productieorganisatie en naar de relatie van de productieorganisatie met de arbeidssituatie en de prestaties van de organisatie. In het proefschrift worden deze gegevens samengevat weergegeven.

In de tekst zijn toelichtende voorbeelden verwerkt. Deze voorbeelden zijn cursief gezet.

## 3.2 AUTO 1

### 3.2.1 Achtergrond bedrijf

AUTO1 is een recente vestiging van een Japans autobedrijf (AUTO1-Concern) in Europa. Het doel van deze productievestiging was om de 'lokale inhoud' van de producten van AUTO1-Concern in Europa te verhogen. Dit beleid bestaat uit meer lokaal produceren en onderdelen meer lokaal aankopen. AUTO1 produceerde op het moment van het onderzoek het Model A en motoren voor dit model. De productie van auto's is in twee fasen gepland: in fase I, worden er jaarlijks tot 100.000 eenheden van het startmodel geproduceerd; in fase II, wordt dit aantal verdubbeld tot 200.000 eenheden. In fase I heeft het bedrijf 1.700 werknemers in dienst, in fase II zal dit aantal oplopen tot 3000 werknemers. In deze tweede fase wordt het startmodel (het Model A) vervangen door twee nieuwe modellen (Model B en Model C).

Het productiesysteem van AUTO1 is in Japan ontwikkeld, het personeelsbeleid is lokaal vormgegeven. Marketing, productontwikkeling, producttests en ontwerp worden gecoördineerd door het Europese hoofdkwartier. De AUTO1-vestiging verzorgt de eigen engineering en de aankoop van onderdelen. Het aantal Japanse medewerkers in AUTO1 is over de jaren heen geleidelijk aan teruggelopen. Op dit moment worden alle functies in het bedrijf bijgestaan door minstens één Japanse adviseur. In de assemblage, bijvoorbeeld, wordt de leiding bijgestaan door twee Japanse adviseurs. De belangrijkste taak van deze medewerkers is om de gang van zaken te registreren en te rapporteren aan Japan, en om de communicatie tussen AUTO1 en Japan te faciliteren. Deze ondersteuning zal opnieuw stijgen als fase II gestart wordt en de productie opgedreven wordt tot 200.000 eenheden. Tijdens de start van het bedrijf zijn teamleiders en hoger geplaatst personeel naar Japan en Noord-Amerika gezonden voor de training.

Op het moment van het onderzoek produceerde AUTO1 slechts één automodel, en hiervan drie versies en in vijf verschillende trimlijnen. In tabel 3.1 zijn de lanceermomenten van de versies aangegeven. Het automodel is een middenklasse familie-auto. De auto wordt vooral in Europa verkocht (75% Europees continent, 5% wereld, 20% Verenigd Koninkrijk).

Tabel 3.1 Productie van wagens door AUTO1

Jaar	Aantal geproduceerde wagens	Aantal werknemers	Wijzigingen in versies
1	start		sedan + executive
2	37.000		+ liftback
3	84.000	1.300	
4	89.000	1.700/1.800	+ break
5	117.109		
6	120.000	2.800/3.000 (schatting)	
7	200.000		twee nieuwe modellen

### 3.2.2 Netwerkniveau

#### 3.2.2.1 Ontwikkeling

Bij de ontwikkeling van het Model A is het van belang om een onderscheid te maken tussen het ontwerp van de automodellen, van de zetels voor de auto's en van de onderdelen voor de zetels. Bij deze onderdelen moeten we afzonderlijk aandacht besteden aan het bovendoek van de zetels, omdat dit bovendoek in hoge mate het aanzicht van het auto-interieur bepaalt.

*Ontwerp auto.* Het Model A is ontworpen en ontwikkeld in een samenwerking tussen het Europese ontwerpcentrum en het Japanse ontwerpcentrum. Voor toekomstige modellen zal het Europese hoofdkwartier de leidende ontwerprol hebben. Bij de start werden in de productievestiging de 'sedan' en de 'executive' versies op de band gezet. De 'liftback'-versie van het Model



A volgde in 1993. In 1995 werd de 'stationwagon' in productie genomen. AUTO1-Concern hanteert een rigoureuus hermodelleringsstelsel, waarbij elke vier jaar een nieuw automodel op de band wordt gezet. Dit betekent dat amper vier jaar na het eerste model twee nieuwe modellen gelanceerd werden. De nieuwe modellen zijn het Model B en het Model C, beide gebouwd op hetzelfde platform. Op dat moment zal AUTO1 tussen de 310.000-510.000 van Model A hebben geproduceerd. Na die datum wordt de productieomvang verdubbeld.

*Ontwerp zetels.* De zetels van het Model A zijn ontwikkeld door het Japanse hoofdkwartier. Er zijn twee basismodellen van zetels die in het Model A worden gehanteerd: de standaardzetel en de sportzetel. Deze zetels worden in drie versies geproduceerd. Voor de achterbank is het mogelijk om een vast model en semi-gesplitst model (60/40 plooibaar model) te kiezen. Met dit laatste model kan de laadruimte worden vergroot. AUTO1-Concern gebruikt kenmerken van de zetels in reclameboodschappen over het Model A. De mogelijkheid om de zetels in alle richtingen te verzetten (omlaag/omhoog, wijzigen van de rugleuning) wordt geportretteerd als een uniek voordeel in deze wagenklasse. De zetels zijn bedekt met een hoge kwaliteitsvelours of gewezen doek. De belangrijkste ontwerpparameters van de zetel zijn in tabel 3.2 aangeduid. De specificaties van de zetels zijn vervolgens doorgegeven aan de zetelleverancier ZETEL1 die dan de zetels volgens deze specificaties produceert. ZETEL1 heeft de ontwerpverantwoordelijkheid voor onderdelen van de zetel, behalve voor het bovendoek. In de toekomst kan het zijn dat ZETEL1 als systeemleverancier optreedt en eigen ontwerpen presenteert. AUTO1-Concern blijft het recht behouden om een andere zetelleverancier dan ZETEL1 te nemen, als ZETEL1 de verplichtingen niet nakomt.

*Ontwerp bovendoek van de zetel.* In het systeem-leveranciersmodel zou te verwachten zijn dat AUTO1-Concern alleen met ZETEL1 contacten onderhoudt. In de praktijk zien we dat het Europese hoofdkantoor van AUTO1-Concern over alle onderdelen controle wil houden, en meer in het bijzonder over het bovendoek dat in de zetelhoezen wordt gebruikt. Dit betekent dat AUTO1-Concern onderhandelt met leveranciers uit de tweede en zelfs uit de derde lijn van de toelevering. In Japan zou de moederonderneming zich beperken tot de eerste lijnleveranciers en het contact met de textielbedrijven aan deze eerste lijnsleveranciers overlaten. Reeds vroeg bij de ontwikkeling van een nieuw automodel, worden garen- en doekleveranciers betrokken bij de productontwikkeling. AUTO1-Concern wil in detail de vormgeving van het bovendoek bepalen, en niet afhankelijk zijn van één leverancier. Met het bovendoek kunnen AUTO1 en andere autoleveranciers sneller inspelen op marktontwikkelingen. Naast de standaarduitvoeringen zijn er ook speciale autoseries die op de markt worden gebracht (zie kader 4.3 in hoofdstuk 4). Deze series vergen afwijkende textielontwerpen, wat ook kan leiden tot aangepaste hoezen en zetels. Dergelijke series worden ontwikkeld om bij verkoopdalingen toch een nieuwe vraag te creëren. Deze speciale series worden slechts op het laatste moment aan de textielbedrijven bekend gemaakt.

In Japan is één van de belangrijkste bovendoekleveranciers het bedrijf Japan-TEXTIEL. Voor de Europese producten wilde AUTO1-Concern dat de Europese leveranciers dezelfde producten en kwaliteit leverden als deze Japanse leverancier. Vandaar dat er tussen TEXTIEL1 en Japan-TEXTIEL een samenwerking kwam, vooral gericht op het afstemmen van de kwaliteitsniveaus. TEXTIEL1 kocht ook een finishinglijn (technologie) bij Japan-TEXTIEL in 1991. Dit was één jaar voor de lancering van het Model A. Op dit moment zijn er minstens vier doekleveranciers in Europa.

Voor elke nieuwe productontwikkeling eist AUTO1-Concern van TEXTIEL1 dat er bij elk textiel-ontwerp een zeer gedetailleerd specificatiehandboek wordt meegeleverd: over het ontwerp, het type garen dat wordt gebruikt en de gebruikte kwaliteitsstandaard. In die zin is AUTO1-Concern veel strikter dan de andere Europese afnemers van TEXTIEL1. TEXTIEL1 kan zelf met productwijzigingsvoorstellen komen, maar elke wijziging vergt een langdurende pro-

cedure waarin AUTO1-Concern tot aan de leveranciers van TEXTIEL1 gaat om te leren waarom het nodig is om de standaard aan te passen.

Tabel 3.2 Eigenschappen van de Model A-zetel; aantal toeleveranciers

---

• Zetel: standaard en sport; één leverancier
• Textiel/bovendoek zetel: geweven of kettingbrei doek, vier leveranciers
• Garen gebruikt in bovendoek: AUTO1-Concern kiest zeer verschillende garensorten voor haar zetels. Sommige garensorten zijn zeer goedkoop, maar er zijn ook garens uit duurdere prijscategorieën. AUTO1-Concern probeert zich te beperken tot enkele garensorten (aantal en kwaliteit). De prijzen voor het garen kunnen in de duurdere soorten tweemaal zo hoog zijn als de goedkoopste garens, drie leveranciers.

---

### 3.2.2.2 Kwaliteit

De kwaliteit van de producten is één van de belangrijkste punten waarop AUTO1-Concern probeert te concurreren. Dit betekent dat in het ontwerp, in de leveranciersselectie, in de procescontrole en in de eindcontrole alles gericht is op het borgen van een maximale kwaliteit. Standaardisering van processen en procesonderdelen is de eerste belangrijke maatregel om deze kwaliteit te garanderen. Alleen als alle processen zijn beschreven en zo simpel mogelijk zijn gemaakt, is achteraf na te gaan wat fout is gegaan en hoe het mogelijk is om verbeteringen te realiseren. Het is tevens eenvoudig om over standaarden afspraken te maken. Afwijkingen van deze afspraken kunnen gemakkelijk tot de bron worden teruggebracht (principe van ‘accountability’). Preventie is de tweede maatregel die wordt gehanteerd om kwaliteitsproblemen te voorkomen.

Gezien deze filosofie moeten toeleveranciers hard aan hun kwaliteit werken. Zij worden daarbij ondersteund, maar ook gecontroleerd door AUTO1-Concern:

- een grondig leveranciersontwikkelingsprogramma: omdat AUTO1 niet op een bestaande leveranciersbasis in Europa kan terugvallen, moest AUTO1 bij de start van het bedrijf de lokale leveranciers helpen om haar kwaliteitseisen na te leven. Om deze reden gaf AUTO1-Concern directe hulp aan deze leveranciers. Zo werden tot april 1995 ongeveer 1600 werkdagen door AUTO1-Concern geïnvesteerd in directe hulp aan haar leveranciers (gemiddelde van tien werkdagen per leverancier). Deze hulp was vooral procesgericht.
- kwaliteit in het ontwerp: de kwaliteit van het eindproduct wordt in hoge mate bepaald in het ontwerp van het product. AUTO1-Concern besteedt veel aandacht om reeds bij het ontwerp de kwaliteit van het eindproduct te garanderen. *Een aparte pilootgroep is in het bedrijf verantwoordelijk om van alle nieuwe producteigenschappen, de vertaling te maken naar taken en processen. Een aparte pilootgroep kwaliteit is verantwoordelijk voor het goedkeuren van nieuwe onderdelen en voor het vaststellen van de kwaliteit van de nieuwe wagens. Beide pilootgroepen waken ervoor dat in het ontwerp geen onoverkomelijke problemen voor de productie ontstaan.*
- ingangscntrole goederen: deze controle wordt op een systematische wijze uitgevoerd ten aanzien van bepaalde producten. Zetels worden niet bij binnenkomst gecontroleerd: AUTO1 gaat ervan uit dat deze zonder kwaliteitsfouten worden geleverd. AUTO1-Concern zendt op een reguliere basis informatie terug naar leveranciers over kwaliteitsdefecten. Het gaat om fouten gemeten tijdens het proces en in de eindcontrole.
- auditsysteem: op dit moment is er geen formeel systeem om leveranciers te beoordelen. Het is onduidelijk of dit in de toekomst wel wordt ingevoerd. Wat wel bestaat, is het Kwaliteit Engineering Servicesbureau. Dit bureau bezoekt leveranciers en helpt hen bij hun kwaliteitszorgactiviteiten.

### 3.2.2.3 Kostenmodel

AUTO1-Concern voorziet om jaarlijks, op basis van 100.000 wagens, ongeveer f 1,3 miljard uit te besteden, daarvan f90 miljoen aan materiaal en f1,2 miljard aan componenten. De helft van dit bedrag zou in het productieland zelf worden besteed. Bij de start van het nieuwe bedrijf werd aan een groot aantal toeleveranciers de mogelijkheid geboden om producten en onderde-

len aan te bieden. Van de tweeduizend kandidaattoeleveranciers werden uiteindelijk tweehonderd leveranciers van materialen en componenten geselecteerd, afkomstig uit meer dan tien landen. Voor de selectie bij de start van AUTO1 stond het handelsbedrijf van AUTO1-Concern in. Voor de toekomstige selectie van leveranciers zorgt de productievestiging nu zelf. AUTO1-Concern wil geen financiële relaties met deze leveranciers hebben, maar wel nauwe en langdurende verbanden opbouwen.

De wijze waarop toeleveranciers bij de productontwikkeling betrokken worden, is het 'target costing'-model. Bedrijven die uitgenodigd worden om onderdelen, geldend voor de hele levensduur van een model, te leveren, krijgen van AUTO1-Concern een prijs voor een product of onderdeel aangeboden en de vraag om dit product voor die prijs te ontwikkelen. De toeleverancier wordt zo in een vroeg stadium van de productontwikkeling betrokken. Het betreft hier steeds contracten voor de levering van een onderdeel voor een bepaald aantal wagens (bijv. 30.000 wagens van een bepaald model). Normaliter wordt in deze systematiek alleen gesproken met de laatste bedrijven in de toeleveringsketen naar het productiebedrijf toe. In Japan zou dit voor de meeste onderdelen ook het geval zijn. Voor de zetel wordt afgeweken van dit model in die zin dat AUTO1-Concern ook rechtstreeks met de bovendoekproducenten onderhandelt, los van wat de zetelassemblerder daarvan vindt.

Leveringscontracten voor een nieuwe zetel (een trimline) worden afgesloten voor een periode van 36 maanden. Na 36 maanden volgt er een facelift van een model en dit kan gepaard gaan met het inschakelen van een andere zetel- of textielleverancier. Naast het basiscontract kan een zetelleverancier in aanmerking komen voor het contract voor de facelift van het automodel. In beide contracten geldt dat met het 'target-costing'-model wordt gewerkt.

Met toeleveranciers worden naast duidelijke prijsafspraken, ook afspraken gemaakt over de ontwikkeling van de prijzen in de tijd. AUTO1-Concern eist van zijn toeleveranciers dat deze bedrijven per jaar 2% van de toegevoegde waarde (of bedrijfskosten) op hun product eraf halen. Alleen over de ontwikkeling van grondstofprijzen kan dan nog onderhandeld worden. Loonontwikkelingen bij de toeleverancier zijn niet onderhandelbaar. De toeleverancier wordt geacht een zodanige rationalisering te kunnen halen dat eventuele loonsverhogingen worden gecompeniseerd.

#### **3.2.2.4 Logistiek**

Slechts een beperkt aantal van de leveranciers van AUTO1 bevindt zich naast de deur van AUTO1. Daarmee wijkt AUTO1 van de Japanse praktijk af waarbij de leveranciers zich op het terrein van het productiebedrijf bevinden. JIT-toelevering wordt moeilijk gemaakt door de verspreiding van de leveranciers over Europa. AUTO1 heeft twee logistieke bedrijven ingeschakeld om in Europa onderdelen te verzamelen en naar de productie te brengen.

De zetels worden geassembleerd in ZETEL1-ASS2, zo'n 16 kilometer van AUTO1. ZETEL1-ASS2 heeft ongeveer 115 werknemers. De broadcast-leadtijd voor JIT-delivery is tussen 2,5 en 4 uren. ZETEL1-ASS2 zorgt zelf voor het JIT/SILS-transport en het lossen van de zetels aan een dok in de assemblagehal van AUTO1. Ten tijde van het onderzoek werden de zetelhoezen gemaakt door ZETEL1-CONF1. Later is deze hoezenconfectie door ZETEL1 naar de productievestiging in Oost-Europa (Tsjechië) verplaatst. ZETEL1 zorgt ervoor dat de hoezen JIT geleverd worden aan de eigen zetelassemlage (zie ZETEL1). Het bovendoek wordt geleverd volgens een bestelplan dat ZETEL1 aan TEXTIEL1 oplegt. Daarover zijn afspraken met AUTO1 gemaakt. De schuimdelen en metalen onderdelen voor de zetel worden lokaal gemaakt.

### 3.2.3 Bedrijfsniveau

#### 3.2.3.1 Productieorganisatie

De productieorganisatie van AUTO1 is afgeleid van het Toyota Production System (TPS). De centrale regels van het TPS zijn:

- Jidoka: dit betekent dat taken en onderdelen foutbestendig worden gemaakt. Deze techniek helpt om het werk gestandaardiseerd te houden om hoge kwaliteitsniveaus te bereiken en te behouden;
- Kanban: productieorders worden gedictieerd door de behoeften van de afnemer. Kanban-kaarten helpen om dit systeem werkende te houden;
- Heijunka: dit betekent nivellering van het productieniveau. De productie wordt in alle afdelingen en bij alle leveranciers zoveel mogelijk gelijk gemaakt. Dit wordt bereikt door een productieplan te maken waarin de productie uitgevlakt wordt op jaarbasis, maandbasis of op kortere tijdsspannes als bekend is wat moet worden geproduceerd. Dagplannen worden drie dagen voor productie geleverd;
- continue flow productie: de flow wordt gelijk gemaakt door alle tussenvoorraden tussen werkstations te verwijderen. Zoveel mogelijk wordt een 'one product flow' aangehouden;
- JIT: alle onderdelen moeten geleverd worden op het moment dat ze vereist zijn in de productie. Taken mogen alleen uitgevoerd worden wanneer dat nodig is. Voorraden mogen niet aangemaakt worden;
- standaardisatie: producten en taken zijn gestandaardiseerd. Er zijn drie redenen voor het hebben van gestandaardiseerde taken:
  - de productie wordt veiliger, want er kunnen zich geen onverwachte dingen voordoen,
  - als iets fout gaat, dan is het niet moeilijk om na te gaan wat is veranderd,
  - ze geven een duidelijke basis ('baseline') die kan worden verbeterd;
- Kaizen: dit is een techniek om continue verbetering in de productie te verzekeren. Werknemers moeten geregeld hun gestandaardiseerd werk verbeteren.

Er is in het bedrijf een groot geloof in de werking van TPS. Wel kijkt AUTO1 op een aantal onderdelen van het TPS af.

#### 3.2.3.2 Bindingsysteem bedrijf

Het bindingssysteem van AUTO1 is gericht op twee doeleinden: numerieke stabiliteit en kwalificatie van de werknemers. Numerieke stabiliteit wordt bereikt door een grondige selectie van werknemers op belastbaarheid en houdingsaspecten (de strengste selectieprocedure in de lokale auto-industrie) en contracten van onbepaalde duur voor diegenen die na een trainingsperiode van drie maanden mogen blijven. Volumeflexibiliteit is een secundair doel in het personeelsbeleid, en wordt in de meeste gevallen bereikt door het volume van het werk op te vangen met overuren of door de lijnsnelheid te verhogen. Overwerk is gemaximeerd tot twee uren per dag voor elke ploeg. Tussen de twee ploegen staat de lijn ongeveer twee uren stil, zodat het nodige onderhoud kan worden uitgevoerd. In 1994 was de inzet van het aantal overuren beperkt. Tijdelijke contracten worden alleen gebruikt als trainingsperiode voor nieuwe medewerkers. Andere volume-flexibiliseringsmaatregelen worden niet toegepast. Het loon is maar voor een zeer klein gedeelte flexibel en ontwikkelt zich gedurende de carrière van de medewerkers, samen met de ontwikkeling van de medewerker in de functie. AUTO1 streeft ernaar de hoogste lonen in de sector te betalen. Het bedrijf volgt dus geen lagelonenbeleid om met de nabije autobedrijven de competitie aan te gaan.

Werknemers worden betrokken bij het bedrijfsbeleid opdat conflictueuze relaties tussen werknemer en werkgever worden geminimaliseerd. Het feit dat AUTO1 slechts één vakbond toelaat en met deze vakbond alleen op bedrijfsniveau onderhandelt, maakt dat deze vakbond eigenlijk als bedrijfsvakbond optreedt. Lonen worden tussen werkgever en werknemersvertegenwoordigers (buiten de vakbond om) bepaald, wat maakt dat het bedrijfsniveau het centrale overlegni-

veau is. Stabiliteit is nodig om een continue productie flow en een hoge kwaliteit te garanderen, waarvoor AUTO1 garant wil staan.

Kwalificatie is het tweede doel dat met dit personeelsbeleid wordt bereikt. De belangrijkste instrumenten zijn standaardisatie van het werk, selectie en training. Werknemers worden getraind van bij de start van hun werk bij AUTO1, maar ook daarna. Het opleidingsbeleid is voornamelijk gebaseerd op 'on the job training (ojt)'. Interne promotie van productiewerknemers naar teamleider of naar onderhoudsfuncties komt geregeld voor.

Dit beleid lijkt op de Japanse praktijken, en is aangepast aan de lokale arbeidsmarkt en arbeidsmarktpraktijken. Eén verschil is dat in Europa bedrijfsvakbonden geen gangbare praktijk is.

### 3.2.4 Productieorganisatie van de zetelmontage in de eindassemblage

#### 3.2.4.1 Technologie

In tabel 3.3 wordt aangegeven wat de mate van automatisering en mechanisering in de assemblage van AUTO1 is.

Tabel 3.3 De mate van automatisering van de eindassemblage van AUTO1

Proces	Mate van automatisering
- operaties	handelingen met producten of onderdelen van meer dan tien kilo zijn gerobotiseerd of ondersteund door een machine
- selectie van set-ups	de onderhoudsafdeling is verantwoordelijk voor set-ups; robots beschikken over geautomatiseerde aanpassingsmogelijkheden
- supervisie van het proces	visuele controle door werknemer op het product; automatisch signaal, on line + op instrumenten
- onderhoud	manueel
- zelfcorrectie/bijsturen	manueel
- stoppen van processen	manueel; automatische lampen; ingebouwde controlepunten op transportband die leiden tot automatische stilstanden
- data transmissie	invoer van data in bestanden wordt met de hand gedaan; datatransport naar de lijn wordt met EDI gedaan; kanban is met de hand
- transport	conveyor, vorkheftrucks, overhead en vloerconveyors deels gemechaniseerd

Uit deze tabel wordt duidelijk dat de technologische rationalisering in de eind-assemblage minimaal wordt gehouden. Indien mogelijk wordt mechanisering toegepast; automatisering en robotisering worden zoveel mogelijk vermeden. AUTO1 gelooft dat een verregerende robotisering en mechanisering niet de beste manieren zijn om de productiviteit te verbeteren; productiviteit kan het best worden verbeterd door de flexibiliteit van de mens te gebruiken, ondersteund door automaten en mechanismen. Technologie wordt verder alleen toegepast om arbeidskracht uit te sparen. De reden hiervoor is dat technologische investeringen volgens AUTO1-Concern een te lange terugverdientijd vergen. Kleine investeringen worden alleen uitgevoerd om werknemers te helpen, voornamelijk om zware taken van werknemers weg te nemen.

*Een voorbeeld is de octopus-machine die gebruikt wordt die in één beweging alle bouten onderaan het chassis vastmaakt. Bij de zetels worden de zware voorzetels door een robot in de wagen getild.*

Het transport van goederen (wagens, onderdelen) is zoveel mogelijk gemechaniseerd. Voor dit transport gebruikt AUTO1 twee type conveyorsystemen:

- roller friction conveyor: de wagen 'rolt' langs de assemblagelijne door middel van een bewegende vloer. Het voordeel van een roller friction conveyor is dat de wagen en de werknemer samen van het ene station naar het andere station bewegen. Voor de werknemer is het alsof hij of zij werkt aan een stilstaand vehikel. Bij traditionele lijnen, waarop alleen de wagen

bewoog, dienden werknemers de snelheid van de lijn te volgen. Houdingen aan de wagen werden moeilijk gemaakt door deze snelheid. Dit is nu een zaak van het verleden;

- overhead conveyors: op bepaalde plaatsen worden de wagens voor de werknemers opgetild zodat zij onder de wagen aan de slag kunnen.

Er zijn geen tilmechanismen die de medewerker helpen om de wagen op de juiste hoogte te zetten. Medewerkers moeten daardoor dieper bukken of buigen dan met zulke tilmechanismen nodig zou zijn. Onderdelen worden naar de lijn gebracht door middel van wagentjes of overhead conveyors. De zetels worden getransporteerd naar de lijn door middel van een overhead conveyor. Andere onderdelen worden naar de lijn gebracht door middel van vorkheftrucks. Deze vorkheftrucks worden bediend door het transportteam. Dit team bestaat uit een teamleider en vier teamleden. Het kanban-systeem wordt gebruikt om onderdelen te bestellen en daarbij gebruikt AUTO1 de systematiek van een two bin-kanban.

#### *Kader 3.1* Toelichting two bin kanban

Dit is een systeem waarin bestellingen steeds met een vaste omvang moeten gebeuren. De 'bin' of doos houdt een vaste hoeveelheid onderdelen in. Het materiaal in de kleine doos is alleen nodig om de tijd die nodig is om de grote doos aan te vullen te overbruggen. Bij het aanvullen worden beide dozen weer gevuld. De orders en bestellingen worden doorgegeven met kanban-kaarten. Het voordeel van kanban is dat productieplanning en -controle beperkt worden tot het plannen en volgen van orders tussen werkstations. Kanban-kaarten zijn daarvoor eenvoudige middelen. Een voorwaarde voor een dergelijk systeem is dat het productieniveau stabiel en afgevlakt is (Gaither, 1996).

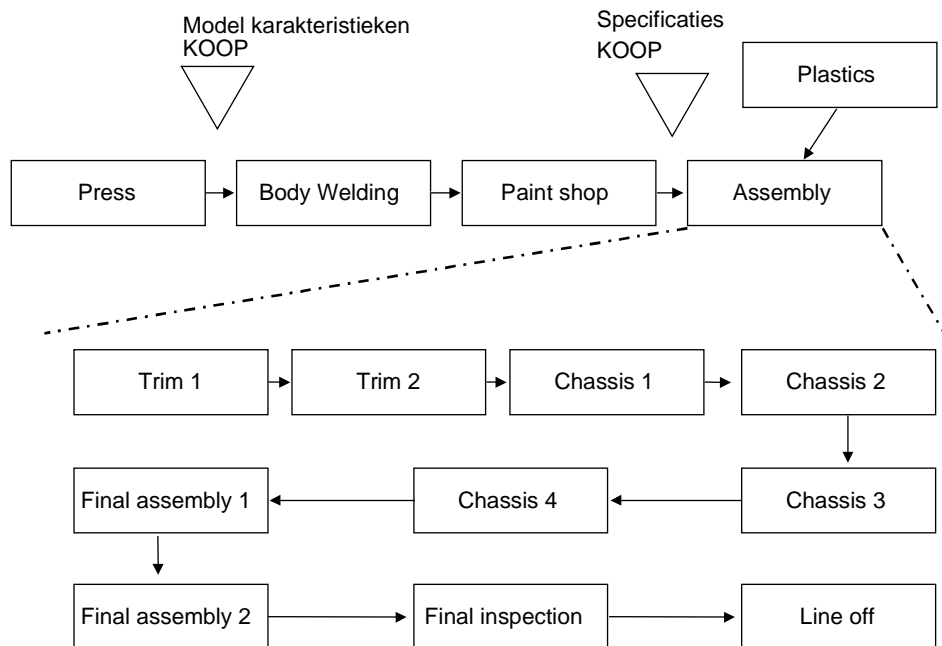
Alle productieinformatie die tijdens het proces wordt verzameld, wordt door medewerkers op formulieren geschreven die vervolgens voor verwerking doorgestuurd wordt naar administratieve medewerkers.

#### **3.2.4.2 Productiestructuur van de eindassemblage**

In deze paragraaf staan met name de productiestructuur van de eindassemblage en, meer in het bijzonder, van de zetelmontage binnen deze eindassemblage centraal. Het Model A is een complex product dat bestaat uit meer dan 2500 onderdelen. De enige manier, volgens AUTO1, om deze complexiteit te beheersen, is om de productie uit te strekken over een lange productielijn. In figuur 3.1 wordt de materiaalstroom door het hele bedrijf en door de eindassemblage duidelijk gemaakt.

Zoals in figuur 3.1 kan worden afgelezen, is er een 'one product flow' door de eindassemblage. Het bedrijf is opgebouwd uit drie grote productiehallen en één minibedrijf. De persafdeling en de lasafdeling zitten samen in één productiehal; de paint shop zit ook in één hal; de eindassemblage zit in de laatste grote hal. Naast deze productie-eenheden is er een kleine vestiging voor de productie van plastic onderdelen.

Figuur 3.1 Productiestructuur van AUTO1. Details voor de eindassemblage van AUTO1 (KOOP = klant order ont-koppel punt)



De eindassemblage van AUTO1 is een kopie van een Japanse productievestiging van AUTO1-concern. Deze Japanse vestiging beschikt over elf minilijnen. De lijn van AUTO1 bestaat uit tien verbonden minilijnen. Wagens komen uit de paint shop in een kleine buffer terecht. De juiste sequentie voor de eindassemblage wordt in deze buffer samengesteld. De wagens worden uit deze buffer 'getrokken' op basis van een kanbanprocedure: pas als er een behoefte is aan een auto, wordt deze uit de buffer gehaald. Tussen deze minilijnen bestaan er ook buffers. Er zijn in die buffers gemiddeld zo'n vijf wagens. De buffers bieden plaats aan vijf tot soms 22 wagens. In de buffer tussen chassis 2-3 en trim 2 en chassis 1, is de range tussen de 5-9 wagens<sup>25</sup>. Een buffer omvat gemiddeld tien minuten productie. De lengte van deze buffer wordt berekend op basis van de gemiddelde tijd die nodig is voor de onderhoudsgroep om voorkomende machineproblemen tijdens de productie op te lossen. De buffers geven de lijnen een beperkte mate van onafhankelijkheid van elkaar. Deze buffers reduceren de effecten van lijnstilstanden (bij een lijnstop wordt niet de hele assemblage stilgelegd, alleen een kleine lijn), de effecten van mogelijke leveringsproblemen en leiden tot een verbetering van de kwaliteit in de productie. Daarmee heeft AUTO1 echter geen punt gezet achter het concept van de lijnproductie. Een belangrijk punt is dat AUTO1 ernaar streeft om deze buffers te verminderen tot nul. Als dit zou lukken dan zijn AUTO1 en AUTO1-Concern weer aanbeland bij de klassieke lijnproductie.

De gemiddelde taktijd in de hele productievestiging is ongeveer 135 seconden, de range ligt tussen 95-135 seconden. Wagens worden getransporteerd op de lijn met een 'roller friction conveyor' of met 'overhead conveyors'. Final I en II zijn de gangmakers van de productie. Zij trekken alle producten uit de overige afdelingen van AUTO1. Als hier productietijd verloren gaat, dan is dit verloren tijd voor de hele productie. Dit betekent dat eventuele stilstanden in deze lijnen gevoeld worden door het hele bedrijf. De capaciteiten van alle afdelingen zijn berekend in functie van Final I en II.

<sup>25</sup> Trim = bekleden koetswerk; chassis = aanbrengen mechanische onderdelen.

### *Bestellen van zetels en levering*

De zetels voor het Model A worden geassembleerd door ZETEL1-ASS2. De bestelling van zetels gebeurt via EDI: elke 2 tot 2,5 uur (120-150 minuten) worden nieuwe zetels op een automatische wijze besteld door middel van een 'tracking point' in de paint shop. Als een automodel dit punt in de paint shop voorbijkomt, dan gaat er een EDI-sigitaal naar ZETEL1-ASS2. Dit EDI-sigitaal geldt voor ZETEL1-ASS2 als een bestelling. ZETEL1-ASS2 ontvangt dus continue mededelingen van AUTO1 over de actuele sequentie van de auto's en de specificaties van de vereiste zetels voor de volgende 2-2,5 uur. Deze boodschappen vormen bevestigingen dan wel aanpassingen op eerdere productieplanningen. Elke week ontvangt ZETEL1-ASS2 een EDI-bericht waarop is aangegeven wat de behoeften zijn van AUTO1 voor de volgende twaalf weken. Een ander EDI-bericht vertelt ZETEL1-ASS2 hoeveel auto's AUTO1 zal gaan maken in de volgende veertien dagen. ZETEL1-ASS2 plant het eigen werk op basis van deze 12-weeken voorspelling en informeert de eigen toeleveranciers over de behoeften die deze productie met zich meebrengt.

ZETEL1-ASS2 levert de zetels in een vrachtwagencontainer met twee rekken met elk achttien zetelsets. Eén vrachtwagen (= 1 batch) bevat een totaal van 36 zetelsets. Elke zetelset omvat de voorzetels samen met de achterbank. De zetelsets worden in de juiste sequentie aan AUTO1 geleverd in een dok dat zo dicht mogelijk is gelegen bij het punt aan de lijn waar de zetels nodig zijn.

### *Uitladen van de zetels*

De chauffeur van de ZETEL1-ASS2-vrachtwagen rijdt zijn vrachtwagen in een apart dok bij de eindassemblage-hal. Als zijn vrachtwagen geparkeerd is, opent hij de achterdeur van zijn vrachtwagen en trekt de twee rekken met zetels in een ander rek met behulp van een touw. De vrachtwagenchauffeur heeft zelf de taken op een standaardformulier van AUTO1 beschreven die nodig zijn om de zetels in het rek te plaatsen. Hij voert deze taak uit onder verantwoordelijkheid van de senior-groepsleider onderhoud. De zetels worden op een automatische wijze uit dit rek getrokken naar de productielijn. Dit gebeurt elke twee minuten voor de eigenlijke montage van de set in de auto.

De zetels worden naar de lijn gebracht door middel van een overhead conveyor. Als een auto in Final 1 voorbij de scanner (met een volgend tracking point) komt, dan wordt een sigitaal gezonden naar het rek en dan wordt de zetelset op de conveyor gezet naar de productielijn. Als de set éénmaal aan de lijn is aangekomen, dan controleert het teamlid of het gaat om de juiste zetelset. Van belang is dat het teamlid het geautomatiseerd systeem controleert. Mens en machine moeten dus samenwerken.

### *Montage van de zetels in Final 1*

Eerst komt de zetelset aan op de plaats bij Final 1 waar de achterbank nodig is. Deze achterbank ligt bovenop de voorzetels, wordt afgenomen en in de auto gemonteerd. Om dit te doen maakt het teamlid de riem los waarmee de achterzetel aan de voorzetel is bevestigd. Als dit is uitgevoerd, gaan de voorzetels verder op de overhead conveyor naar het werkstation in Final 2 waar de zetels door twee robots in de wagen zullen worden gemonteerd. Deze zetels worden naar een buffer op de overhead conveyor gezonden en worden in de wagen geplaatst als de wagen aan de lijn is aangekomen. Een andere scanner geeft een sigitaal aan de robot om de zetels in de wagen te plaatsen.

In Final 1 moet de werknemer alleen nog de achterzetel in de clips duwen om de zetel te bevestigen. Deze clips bevestigen de zetels aan de vloer van de wagen.

### *Montage van de zetels in Final 2*

In Final 1 worden de voorzetels door een robot in de wagen geplaatst. Deze robots zijn zeer accuraat. Robots worden gebruikt omdat de zetels te zwaar zijn om te tillen. Indien de robots uitvallen, dan bestaat er wel een backup-procedure om de zetels door medewerkers te laten



monteren. Dergelijk uitval is sinds 1992 nog maar drie keer voorgekomen, en dit bij de start van de productie. De procedure om een zetel handmatig te monteren is door de teamleider onderhoud beschreven. Omdat de zetels zwaar zijn, wordt aan dit werkstation bij dergelijke situaties elke tien minuten een strikte roulatie van de werknemers voorzien. De cyclustijd om een zetel handmatig te monteren is twee minuten. In dergelijke situaties zijn er drie teamleden en drie onderhoudsmedewerkers die moeten invallen. Elk jaar traint een team deze procedure tweemaal.

Nadat de zetels in de wagen zijn geplaatst, moet een werknemer met een pneumatische schroevendraaier de zetel nog met vier bouten aan de vloer van de wagen bevestigen. De werknemer volgt daarbij de wagen op de bewegende lijn. Op een tafel, die meeroolt met de lijn, zijn alle vereiste materialen aanwezig (o.a. schroeven). De pneumatische schroevendraaier bezit een automatische drukcontrole. Het teamlid dient elke dag de staat van de pneumatische schroevendraaier te controleren, de teamleider controleert elke week de pneumatische schroevendraaier. Er is ook een systematische torsiecontrole van de bevestigde schroeven.

De snelheid van het werk aan deze lijn is gestandaardiseerd: de vaste taktijd vergt een controle op elke operatie. Lampensystemen worden gebruikt om de snelheid van operaties tijdens het vastmaken van de schroeven te visualiseren. Als de werknemer de vier schroeven in 70% van de cyclustijd kan bevestigen, dan blijft de lamp aan de kant van de lijn groen. Als de taak niet in die tijd is afgewerkt, dan gaat de gele lamp aan en komt de teamleider helpen. Als de bevestiging niet is afgewerkt tegen de tijd dat de wagen aan het eind van het werkstation komt, dan stopt de lijn.

Om de schroeven te verzekeren moet de werknemer licht vooroverbuigen. Deze houding van de werknemer is ergonomisch aangepast zodat hij of zij slechts tussen de vijf tot tien graden moet vooroverbuigen. Een andere ergonomische maatregel is taakroulatie. Werknemers rouleren elke vier uur naar een nieuwe taak. De werknemer moet dan een andere taak uitvoeren waardoor een andere spiergroep wordt belast. Roulatie gebeurt elke dag na de lunchpauze.

De werkplek voor de montage van een zetel is 5,5 meter lang. Dit is een gewone werkplek waarvan Final 2 er veertig in het totaal heeft. Een wagen verblijft gedurende de taktijd op deze werkplek. Wanneer de wagen aan het eind van het werkstation komt en als de operaties niet zijn afgewerkt, dan stopt de lijn voor heel Final 2. Dit betekent dat het werk op veertig werkplekken komt stil te staan. De lijn start pas opnieuw als de kwaliteit van de productie gegarandeerd is. Zolang het werk tijdens de taktijd is afgewerkt, zal er geen lijnstop voorkomen. Als een knelpunt zich voordoet, en dit is niet tijdens de taktijd gecorrigeerd, dan zal de minilijn tot stilstand komen. Gemiddeld wordt 90% van alle fouten tijdens de taktijd opgelost.

### **3.2.4.3 De besturing van de productie**

Met betrekking tot de besturing van de productie zijn we geïnteresseerd in de wijze waarop in elke afdeling de voorbereidende, de ondersteunende en de besturende functies rond de assemblage zijn georganiseerd. Van groot belang is dat AUTO1 een besturingsstructuur opgebouwd heeft rond teams en de hiërarchische structuur in het bedrijf sterk heeft ingeperkt. De teamstructuur van AUTO1 is een kopie van de teamstructuur die wordt gebruikt in andere AUTO1-productievestigingen. Kenmerk van dit teamconcept is dat haast geen regelende functies in de teams zijn geïntegreerd.

#### *Hiërarchische structuur en teamsysteem*

Het bedrijf wordt aangestuurd door één algemeen directeur, één productiedirecteur en voor elke afdeling (press shop, welding, paint shop, final assembly) een afdelingsmanager. De centrale diensten zoals Public Relations, Financiële Controle en Personeel staan onder de leiding van de directeur 'bedrijfsdiensten'. Onder de verantwoordelijkheid van de productiedirecteur staat er ook de Engineering Coordination Office (ECO: met drie onderdelen: productiesysteem, planning production engineering en environment), kwaliteitscontrole (twee divisies: engineering services, inspectie operaties) en ondersteuning (support, logistics). ECO is een afdeling die als

doel heeft om het coherent samenwerken tussen de verschillende afdelingen te ondersteunen. De centrale (staf)diensten zijn klein van omvang en ondersteunen staffuncties die in de productieafdelingen staan.

De lijn in de eindassemblage is opgesplitst in tien minilijnen en elke minilijn wordt bewaakt door een lijngroep. Elke minilijn is vervolgens opgesplitst in verschillende zones. Voor elke zone is er één team verantwoordelijk. Op een dergelijke wijze kan kwaliteit beter gegarandeerd worden dan onder één grote lijn. Een zone omvat vijf kleine werkzones (van elk 5,5 meter) die zijn afgebakend door groen en blauw gekleurd tapijt op de vloer. Een hele zone ziet er dan als volgt uit: groen-blauw-groen-blauw-groen. Een teamlid moet alle taken in een zone kunnen uitvoeren. Taken worden binnen een zone gerouleerd. Naast de acht lijngroepen zijn er nog andere teams: eindinspectie, transport, onderhoudsteam, Inspection/Operation (chassis controle + trim) en enkele pilootgroepen. Een pilootgroep wordt alleen ingesteld wanneer nieuwe producten worden ontwikkeld. De afdelingsmanager wordt verder ondersteund door een engineering groep.

In tabel 3.4 wordt aangegeven hoe de hiërarchie en teamstructuur in het bedrijf is georganiseerd.

Tabel 3.4 Verdeling van teams en groepen in de Final Assembly

Gebied	Aantal werknemers	Hiërarchische leiding	Taken
productie		productiedirecteur	
afdeling (assembly)	10 groepen: 264 werknemers in elke shift	afdelingsmanager + een senior-groepsleider per ploeg	er zijn vier werkvergaderingen die onder de verantwoordelijkheid van de senior groepsleider vallen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• voor de shift: 15 minuten van alle groepsleiders met de senior groepsleider,</li> <li>• 10.10-10.15: dagelijkse agendabespreking,</li> <li>• briefing sessie: één keer per maand,</li> <li>• ad hoc vergaderingen: ad hoc overleg voor alle mogelijke redenen.</li> </ul>
minilijn	4-6 teams per groep: 16-30 werknemers; 4-6 teamleiders	groepsleider	groepsleiders: organiseren alles, people management. Elke groepsleider voert elke ochtend een groepsvergadering met zijn teamleiders. In deze vergadering worden de volgende mededelingen gedaan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• productiedoel van de dag wordt opgegeven,</li> <li>• heersende marktvooruitzichten worden aangekondigd,</li> <li>• resultaten van de KYT-vergadering<sup>o</sup> worden doorgegeven. Sommige mededelingen over veiligheidsmaatregelen worden doorgegeven,</li> <li>• een feedback op kwaliteitsproblemen wordt doorgegeven,</li> <li>• bedrijfsmededelingen, etc.</li> </ul>
zone	4-6 werknemers per team	teamleider	teamleiders: zorgen voor het preventieve onderhoud; bij stilstanden van de lijn worden kaizenvergaderingen georganiseerd. In deze vergaderingen worden oplossingen voor mogelijke knelpunten gezocht.
werkzone	1 teamlid		teamleden zijn toegewezen aan een bepaalde zone met specifieke verantwoordelijkheden en productietaken

<sup>o</sup>KYT = Kiken Yochi Training, een training nodig om risico-volle situaties te vermijden (zie ondermeer Wokutch, 1992)

Deze besturingsstructuur is over de tijd licht gewijzigd. Vroeger werden engineers ook in het afdelingsoverleg betrokken. De belangrijkste redenen hiervoor zijn:

- de coördinatie tussen afdelingsmanager, senior groepsleider onderhoud en engineering is moeilijk om te realiseren. De planningshorizon voor de senior groepsleider is ongeveer 1-3 maanden. De engineers denken in termen van een langere periode. Deze visies zijn moeilijk op één lijn te krijgen,
- centralisering/decentralisering is een conflictlijn die voortdurend aan de oppervlakte komt.

Deze teamstructuur betekent nog niet dat de teams over de meeste regelende taken beschikken. De meeste van deze taken zijn verdeeld over de directe leidinggevenden, ondersteunende functies en, in enkele gevallen, het team. Planning van de productie en de taken wordt centraal aangestuurd. Het onderhoud is in grote mate geconcentreerd in een apart onderhoudsteam. Kwaliteitscontrole is wel toegewezen aan het team en andere functies in het bedrijf. Meer in het detail zijn de belangrijkste regelende taken als volgt ingevuld.

*Planning en productieopvolging.* De planning van de assemblage is ordergestuurd. Elke wagen die geassembleerd wordt, is verkocht. Dit betekent dat zeker voor de assemblage het 'klant order ontkoppelpunt (KOOP)' voor de productie ligt. In deze production-to-order omgeving ligt de planning voor de assemblage in grote mate vast.

De productieplanning wordt in drie stappen uitgevoerd. In de eerste stap wordt een aantallenplan opgesteld voor de langere termijn (bv. 30.000 sedans per jaar). Op basis van deze voorstelling worden aanpassingen gemaakt op basis van bestellingen door klanten. Dit plan wordt opgesteld door het Europese hoofdkwartier. Vertrekkende vanuit deze informatie maakt AUTO1 haar tweemaandelijks productieschema voor de verschillende modellen. Dit plan wordt opgebroken in plannen voor drie dagen. Deze plannen worden aan de teamleiders doorgegeven. In een tweede stap worden de driedaagse plannen aangepast aan de specificatiewijzigingen van de klanten. Dergelijke wijzigingen kunnen elke dag voorkomen. In de derde stap wordt de shopfloor-planning uitgevoerd aan de hand van de kanbanprocedure. Geen enkele van deze plannmomenten is gekoppeld aan het teamniveau.

De afzonderlijke werkzaamheden van teamleden worden niet door teamleiders of andere functionarissen gevolgd. De vaste taktijd en de kans dat de lijn tot stilstand komt als het teamlid het werk niet in de taktijd afkrijgt, zijn voldoende controlemiddelen voor het werk van de medewerker. Naast de lijn, op een centrale plaats, zijn er billboards waarop is aangegeven hoe het met de productiviteit van de hele eindassemblage aan toe gaat. Het bord geeft aan wat de taktijd van de lijn is. Op dit bord kan het verschil tussen de minimale productietijd (vastgesteld door productie in samenwerking met ingenieurs) en de reële productietijd afgelezen worden. Het verschil tussen deze minimumtijd en de reële tijd wordt veroorzaakt door balansverschillen tussen stations. De vereiste wachttijden tussen stations zijn heel helder op dit bord te zien. Aan de onderkant van dit bord is de verdeling van de taktijden per groep te zien.

*Onderhoud.* Om een continue productiestroom te garanderen moeten het preventief en curatief onderhoud goed zijn ingericht. De belangrijkste bestanddelen van het onderhoudssysteem bij AUTO1 zijn de engineering groep, de onderhoudsgroep, de preventieve onderhoudstaken bij de teamleider en de herstelgroep:

- engineering: de engineering groep omvat enkele ondersteunende functies voor de afdeling. Deze groep zorgt voor de technische ondersteuning van de afdeling en bestaat uit proces-tooling, materiaalkwaliteit en onderhoud. De engineering valt hiërarchisch onder de afdelingsmanager en wordt ondersteund door de Engineering Coordinating Office;
- preventief en curatief onderhoud: de onderhoudsgroep heeft de verantwoordelijkheid om lijnstilstanden te voorkomen en te zorgen dat stilstanden zo snel mogelijk worden verholpen. De belangrijkste oorzaken van lijnstilstanden zijn:
  - verschillen in de kwaliteit van het productiemateriaal (de belangrijkste reden),
  - variatie in het productieproces,
  - een tekort aan onderdelen,
  - teamleden kunnen de snelheid van de lijn niet volgen, en
  - defecten aan de machines.

De onderhoudsgroep in de eindassemblage werkt in drie shifts (in tegenstelling tot de productiemedewerkers die in twee shifts werken) en elke shift bestaat uit drie teams: de teams hebben namen van kleuren, namelijk het rode, het blauwe en het gele team. Er is één groepsleider per shift en drie teamleiders. De dagelijkse leiding wordt uitgevoerd door de senior

groepsleider. De verschillende teams omvatten drie teamleden (exclusief teamleider), in het verleden waren er het vier. Elk teamlid krijgt bepaalde machines toegewezen. Het teamlid moet oplossingen formuleren voor problemen die te maken hebben met zijn specialisatie. Deze oplossingen worden doorgesproken met de teamleider, de groepsleider, de senior groepsleider en engineering. Het rode team is verantwoordelijk voor de machines en de overheadconveyors die nodig zijn voor de zetels. Projecten worden op een lijst gezet en toegewezen door de teamleider.

Elk team moet de eigen productietijd bijhouden. Ze moeten registreren hoeveel tijd besteed wordt aan: defecten herstellen, projecten, training, bezetting en andere zaken. Teamleden en teamleiders noteren deze feiten op sheets en vergelijken de actuele resultaten met de geplande tijd. De teamleider is diegene die uiteindelijk verantwoordelijk is voor de geregistreerde tijd en voor een gedetailleerde registratie van fouten en lijnstilstanden in de productie. Elke lijnstilstand moet worden geregistreerd. Elke lijnstilstand van meer dan vijf minuten moet ook gemeld worden aan de productiemanager. Machinestilstanden van meer dan vijftien minuten worden ook geregistreerd en aan het management gemeld. Oorzaken voor stilstanden en de correctiemaatregelen die zijn toegepast, worden genoteerd.

*Bijvoorbeeld: de overhead conveyor kan te gevoelig zijn voor licht beschadigde paletten. In dergelijke situaties kan het systeem blokkeren en de lijnen doen stoppen omdat het pallet niet perfect op de conveyor past. De oplossing voor een dergelijk probleem is het systeem minder gevoelig te maken voor dergelijke kleine afwijkingen.*

Elk probleem of mankement wordt geregistreerd en op een bord met drie kleuren geprikt:

- groene zone: onopgeloste problemen die niet ouder zijn dan twee weken,
- gele zone: niet ouder dan vier weken,
- rode zone: langer dan vier weken open (normaliter moet deze zone leeg zijn).

Het doel is om geen problemen in de gele en de rode zone te hebben. Boven de gekleurde zone worden rapporten voor alle teamleden opgenomen. Voor elk teamlid registreert de teamleider het aantal dagen dat voor een gebied geen problemen zijn geregistreerd. Rapporten worden door alle werknemers bijgewerkt.

Met dit systeem kan AUTO1 de reactietijd van de onderhoudsgroep bijhouden. Deze reactietijd dient zeer laag te zijn. Ook de ontwikkeling van de echte lijnstilstanden moet gevolgd worden. De onderhoudsgroep moet normaliter binnen de 1 tot 2 minuten op gebeurtenissen reageren. De reactietijd is afhankelijk van de mate waarin de buffersituatie tussen de lijnen kan helpen in het oplossen van een knelpunt zonder de lijn te stoppen. Het aantal echte lijnstilstanden moet onder het aantal geplande lijnstilstanden blijven, anders zal de geplande productieoutput niet gehaald worden. De onderhoudsgroep heeft ook een taak in het kader van 'Total Productive Maintenance'. Dit betekent dat de groep onderhoud elke maand, elke drie maanden en jaarlijks alle machines een controlebeurt moet geven.

- preventie bij de teamleider: naast de onderhoudsgroep heeft ook de teamleider aan de assemblagelijne een belangrijke rol in het preventief onderhoud. Hij moet mogelijke knelpunten in de machines bijhouden en doorgeven aan de onderhoudsgroep en hij moet alle instrumenten en machines controleren zoals is voorzien in de preventieplannen.
- herstelgroep: aan het einde van de lijn is er ook een apart onderhoudsteam oproepbaar bestaande uit vier tot zes teamleden, één teamleider en één groepsleider. Dit team kent een ad hoc karakter en wordt alleen aan het werk gezet als er herstelwerk vereist is. In de rest van de tijd hebben deze teamleden andere taken. Dit team is opgesplitst in twee teams die zelf geïntegreerd zijn in andere teams. Deze werknemers beschikken over een grondiger mechanische scholingsachtergrond dan andere medewerkers in de productiehal. Taakrotatie komt frequent voor in dit team. Zij beschikken ook over langere werkcycli. De omvang van het herstelwerk is echter zeer gering bij AUTO1.

*Kwaliteitscontrole.* De belangrijkste doelstelling die AUTO1 bij kwaliteit heeft, is om het productieproces zo te laten zijn dat kwaliteit in de wagen wordt ingebouwd. Alle processtappen zijn zo gemaakt dat kwaliteit gegarandeerd is en de nodige kwaliteitscontrole tijdens en na het proces is voorzien. Een belangrijke weg om daar te komen is om het werk zo gestandaardiseerd mogelijk te laten zijn. Naast gestandaardiseerd werk wordt veel tijd en aandacht besteed aan het visualiseren van de kwaliteitsproblemen en -oplossingen. Omdat werknemers centraal zijn voor kwaliteit is training in kwaliteit ook essentieel. De verschillende controlecircuits zijn:

- zelfinspectie:
  - werknemers moeten al hun eigen operaties controleren. Automatische controles helpen hun om hun taken correct uit te voeren. *Bij het bevestigen van de voorzetels bijvoorbeeld bevat de pneumatische schroevendraaier een automatische torsiecontrole om te bepalen of het vereiste aantal draaien is uitgevoerd;*
  - werknemers moeten aangeven wanneer ze één of ander defect aan een wagen opmerken. Indien iemand een fout ziet, moet de teamleider opgeroepen worden met het andonkoord. Indien het probleem niet in de vereiste tijd wordt opgelost, dan ontstaat een discussie om de lijn stil te leggen. Indien de interventie vergt dat onderhoud een nieuw onderdeel moet plaatsen, en dit kan niet in een redelijke tijd worden uitgevoerd, dan moet de wagen worden geïdentificeerd en moet de wagen uit de lijn worden gehaald. *Een dergelijke actie heeft een invloed op de 'direct run ratio'. Deze ratio wordt bijgehouden en gemonitord. Door deze methode wordt het weinig waarschijnlijk dat een wagen uit de lijn wordt gehaald voordat deze volledig is afgewerkt ('kicking out of the car'). Een dergelijke gebeurtenis heeft daarom nog niet plaatsgevonden. Als aan het andonkoord wordt getrokken, dan gaan er onmiddellijk lampen aan op het andonbord wat aan de teamleider duidelijk maakt waar een probleem is. Teamlid en teamleider dienen het probleem op te lossen en in de meeste gevallen kunnen ze dat doen zonder dat de lijn moet worden stilgelegd. De minilijn zal automatisch stil komen te staan aan het einde van het werkstation als het andon niet teruggezet wordt. Om dit te voorkomen moet een tweede keer aan het andonkoord getrokken worden om de lijn opnieuw verder te laten gaan;*
- inspectie wordt ook uitgevoerd door I/O-teams (Inspection/Operation). Dit kwaliteitsinspectieteam wordt samengesteld uit de andere teams in het bedrijf: teamleden, teamleider, groepsleider en senior groepsleider maken deel uit van dit team. In de volledige productie zijn er twee I/O-teams die elkaar aflossen. Leden van de I/O-teams controleren de producten tijdens de productie. Als een controleur een probleem vindt, dan wordt aan het andon getrokken. De teamleider moet dan ter plekke komen en beslissen of de lijn gestopt zal worden, of dat het teamlid het probleem kan oplossen voordat de wagen het volgende werkstation bereikt;
- afzonderlijke kwaliteitscontrole-zones: aan het eind van de Trim, van de Chassis en van Final 2 zijn er werkplekken waar kwaliteitscontrole aan de producten-in-het-proces wordt uitgevoerd. Aan het eind van Trim worden alle punten in de wagen gecontroleerd. In de wagen liggen lijsten waarop alle resultaten worden geregistreerd. Aan het einde van de lijn worden al deze lijsten verzameld;
- exit-controle van afgewerkte producten: hiervoor zijn een auditsysteem en stukscontrole ingericht. AUTO1 selecteert op toeval enkele afgewerkte wagens die een auditprocedure (het Audit Vehicle Selection System) ondergaan. De auditors beoordelen de geselecteerde wagen aan de hand van een systeem met 5000 punten. Elk aspect van de wagen krijgt een aparte rating. Die punten die voor de klant het meest zichtbaar zijn, krijgen meer kwaliteitspunten. De berekening van de totale kwaliteitscore is een zeer complexe aangelegenheid. Ook de senior groepsleider kan aangeven dat een wagen geaudit moet worden. *Bijvoorbeeld: één wagen op 30 moet grondig gecontroleerd worden. Een andere regel is dat minstens 1 wagen per shift volledig geaudit moet worden.* De kwaliteitscontroleur controleert dan verschillende onderwerpen in de wagen.

Het visualiseren van problemen, van de resultaten van verbeteringsprojecten en van de productiviteit is bij al deze controles van groot belang. Naast de lijn, op een centrale plaats, zijn er billboards waarop is aangegeven hoe het met de kwaliteit in de hele eindassemblage is gesteld.

#### **3.2.4.4 Arbeidsorganisatie**

Bij de analyse van de productiestructuur hebben we aandacht besteed aan de taken om de zetels in de auto's te monteren. Er zijn ongeveer tien teamleden betrokken bij de zetelmontage (zonder teamleiders, groepsleiders en senior groepsleiders): twee teamleden van het rode team (2% van hun werk); een docking werknemer van ZETEL1-ASS2 die tegelijk chauffeur en belader is bij ZETEL1-ASS2; een achterbank monteur (clipt de zetel in); een assembleerder om de voorzetel in te schroeven en een kwaliteitsinspecteur die controles uitvoert als onderdeel van de auditcontroles.

In tabel 3.5 is de verdeling van de indirecte taken aan dit onderdeel van de assemblagelijijn aangegeven. Uit deze tabel wordt duidelijk dat de teamleden (de directe werknemers) weinig indirecte taken hebben, voornamelijk enkele kwaliteits- en preventieve onderhoudstaken. Instellen is beperkt tot de instrumenten die het teamlid gebruikt. Zoals eerder duidelijk is gemaakt, vallen de meeste indirecte taken onder de verantwoordelijkheid van kwaliteitsinspecteurs, onderhoudspersoneel en teamleiders. Teamleiders zijn meer gericht op kwaliteit, instellen van instrumenten en het leiden van vergaderingen met teamleden. De groepsleiders hebben algemene planningverantwoordelijkheden.

Tabel 3.5 De verdeling van indirecte taken in de zetelmontage (+ = geeft aan wie een taak uitvoert)

Functionaris in eindassemblage: zetels	teamlid	teamleider	ander dan teamlid
Taken			
a. Toelevering van materiaal			
- toelevering en transport van materiaal dat bewerkt moet worden			robots + ZETEL1-levering + roller friction lijn
- toelevering van benodigheden, onderdelen			conveyance team
- materiaal planning en bestellen			PCD
b. Planning en werkverdeling			
- verdeling van teamleden over machines			GL
- productieplanning			afdelingsmanager ( $\pm 15$ wagens buffer)
- sequencing (prioritering)			PCD
- interne logistiek/afstemming tussen werkplekken			vaste lijnsnelheid
- opvolging van het proces en de uitvoering van de productie		+	visual displays geven vooruitgang aan
- verbetering van werkmethoden	teamtaak	+	GL + engineer (teamtaak)
- management van vervangingen indien noodzakelijk			GL + SGL
c. Kwaliteitscontrole			
- controle inkomend materiaal			inspectie audits bij ZETEL1
- kwaliteitscontrole eigen taken	+		
- kwaliteitscontrole afgewerkt product			kwaliteitsinspectie
- registreren van productiefouten	+	+	
- herstellen materiaal (herstelwerk)			onderhoudsgroep: instrueren teamlid bij fouten
- gebruikmaking van speciale statistische controlemethoden	+	+	GL
- opstellen van kwaliteitseisen			engineering services (FMEA)
- analyseren nieuwe operaties	teamtaak	+	
d. Instellen en onderhoud			
- schoonmaak en onderhoud werkplek	+	+	GL
- eerstelijns onderhoud machines (schoonmaken machine)	+		TMM
- machine onderhoud			TMM
- preventief onderhoud		+	TMM+> 1 maand, 3 maanden, 1 jaar: subst.
- instellen van pneumatische schroevendraaiers	+	+	
- instellen van robots (voor zetel)			teamlid via onderhoud
- aanpassen snelheid machines			TMM
- verbeteren technisch proces	+	+	
- substitutie defecte machines			GL (leidt), TMM,, TLM, GLM
e. Diverse onderwerpen			
- administratie productie			GL
- bijhouden van een logboek			GL
- administratie van budgetten			GL
- vakantieplanning			GL
f. Training			
- inwerken van een nieuw teamlid, aanleren van praktische vaardigheden	+	+	
- vertalen van operaties in praktische trainingsprogramma's			GL + engineer, training afdeling (klassikaal)
- bepalen werkinstructies, theoretische opleidingen			training afdeling
g. Overleg			
- samenroepen overleg		+	GL
- leidinggeven aan overleg of gesprekken	+	+	GL
	(in praktijk)		

Legende:

TM = teamlid; TL = teamleider; GL = groepsleider; SGL = senior-groepsleider

TMM = teamlid onderhoud; TLM = teamleider onderhoud; GLM = groepsleider onderhoud

PCD = productiecontrole divisie (parts of logistics)

ECO = engineering coordinating office

### 3.2.4.5 Arbeidsinhoud van teamleden en teamleiders

Over de functiesamenstelling, de regelmogelijkheden en de taakeisen van een teamlid en een teamleider zijn in een interview met een manager gegevens verzameld. Door één teamlid is voor zijn functiegroep de NOVA WEBA ingevuld. Er is ons geen mogelijkheid geboden om de betrouwbaarheid van deze gegevens te controleren. Deze gegevens zijn in onderstaande tabel samengevat.

Tabel 3.6 Taakkenmerken van teamlid, teamleider. Interview en vragenlijstinformatie

	Teamlid	Teamleider
<i>Funciesamenstelling</i>		
volledigheid	hoewel de taken gestandaardiseerd zijn en een klein bereik hebben, is de functie volledig te noemen: het teamlid kan zijn eigen kwaliteit controleren en krijgt daarover geregeld een terugkoppeling zodat hij zijn taken kan corrigeren en verbeteren; het teamlid wordt betrokken bij het voorbereiden en verbeteren van de eigen werkmethode (dit wordt gedaan in de kaizenvergaderingen). 90% van de taakuitvoering is een gestandaardiseerd. Taakrotatie wordt uitgevoerd om gezondheidsredenen. Teamleden rouleren over 4-6 taken in een zone.	Teamleiders zijn voor 50% van hun werktijd direct. De rest van hun tijd ondersteunen ze teamleden. Deze ondersteuning bestaat uit preventief onderhoud, kwaliteitscontrole en overleg. Evenals bij de teamleden is deze functie volledig te noemen: kwaliteitscontrole en voorbereiding zijn goed geregeld in deze functie.
vakmanschap	er wordt voornamelijk handmatige vaardigheid gevraagd, geen creativiteit	is tamelijk hoog: zij moeten steeds reageren op nieuwe eisen
cyclusduur	het werk is 100% kortcyclisch (<1.5 minuten); monotoon werk	alleen kortcyclisch voor het directe werk
moeilijkheidsgraad	de meeste taken zijn gestandaardiseerd en simpel; de taken vergen 100% van de aandacht. Het belangrijkste probleem is in dit werk dat het saai is: een gevoel van vooruitgang en verbetering wordt gemist. Doorstromen naar onderhoudsfuncties is de enige manier om aan deze saaiheid te ontkomen. De beperkte moeilijkheidsgraad is de reden voor deze saaiheid.	ondersteuning teamleden is een complexe taak
<i>Regelmogelijkheden</i>		
autonomie	alle operaties zijn tot in het detail gepland en beschreven; er is geen tempoautonomie, werkplekautonomie of volgordeautonomie. Autonomie over de werkmethode is tamelijk hoog, hoewel het teamlid steeds de teamleider moet raadplegen.	beschikt over een hoge mate van autonomie in werkmethode; weinig voor tempo-autonomie (andon-lichten sturen het werk), weinig werkplek en volgordeautonomie
contactmogelijkheden	geïndividualiseerde functieprofielen en afgebakende werkozones reduceren de contactmogelijkheden; het teamlid kan geen collega's erbij roepen als hij een probleem heeft. De enige die mag helpen is de teamleider. Sociale contactmogelijkheden zijn bijgevolg beperkt.	Teamleiders hebben veel contact met teamleden. Het contact met collega-teamleiders is ook hoog.
organiserende taken	het gaat hier om teamwork, met regelmatig overleg en bedrijfs-overleg; wel moet het teamlid steeds de teamleider erbij roepen. Automatische signalen roepen de teamleider erbij. Problemen worden in overleg opgelost.	regelmatige vergaderingen met de groepsleiders om problemen op te lossen
informatie	alle taakbeschrijvingen hangen in mappen aan de werkplek. Elk teamlid is betrokken geweest bij de taakbeschrijving: telkens gecontrasigneerd door teamleider, groepsleiders en engineering. De informatie over het bedrijf wordt dagelijks en maandelijks geleverd, en aan de teams meegedeeld.	idem teamlid
<i>Taakeisen</i>		
fysieke belasting en -risico's	veel vooroverbuigen, beperkt door de TVAL-methode; knielen en reiken komen veelvuldig voor; veel repetitieve bewegingen; gebruik van trillende instrumenten. Voornaamste klachten bij de werknemers gaan over de polsen. Andere klachten: vermoeidheid, uitputting, spierpijn.	geen problemen
psychologische taakeisen	hoge taakeisen: het belangrijkste aspect van de taakuitvoering is werken zonder fouten (+kwaliteit en persoonlijke veiligheid); vervolgens komt 'snel kunnen werken'; tenslotte is 'snel leren van nieuwe taken' van belang	idem teamlid
regelproblemen	de volgende drie regelproblemen moeten voortdurend opgelost worden: 1 fluctuaties in de kwaliteit van grondstoffen en onderdelen (zetel assemblage) 2 verzoenen eisen productie met gezinssituatie 3 afwijkingen van het plan, onderbrekingen	idem teamlid



Uit deze analyse wordt duidelijk dat de functies van teamleden en teamleiders in de assemblage de volgende kenmerken bevatten:

- teamlid: in de functiesamenstelling is alleen de volledigheid goed geregeld. Voor het overige is het een vakmatig weinig ontwikkelde functie, zeer kortcyclisch en weinig complex. De regelmogelijkheden zijn alleen goed geregeld op het niveau van de organiserende taken: de medewerker dient eventuele problemen binnen een duidelijke en korte tijdshorizon op te lossen, en indien dit niet lukt, moet hij zijn teamleider erbij halen. De functie kent hoge taakeisen, een tamelijk zware fysieke belasting en redelijk wat regelproblemen. Het teamlid dat de vragenlijst invulde, ziet het werk aan de band als iets saais. Hij meldt ook spierpijn als gevolg van het werk.
- teamleider: deze functie kent in termen van de WEBA een goede functiesamenstelling (hoge mate van volledigheid, hoog vakmanschap, beperkte mate van kortcyclische taken, hoge mate van moeilijkheid). Op het vlak van de regelmogelijkheden is de functie aangewezen op contactmogelijkheden en organiserende taken. De taakeisen en fysieke belasting zijn hoog, maar minder hoog dan bij het teamlid. De regelproblemen zijn in principe dezelfde als bij het teamlid.

De klachten met het bandwerk worden aangepakt door aan teamleden de mogelijkheid te geven door te stromen naar teamleider of naar onderhoudsfuncties die meer complex en minder lichamelijk belastend zijn. Spierklachten probeert het bedrijf te verminderen door taakrotatie en door gerichte spieroefeningen. Deze lichamelijke klachten blijven ondanks die initiatieven erg hoog. Andere maatregelen die worden gebruikt zijn het toedelen van de zwaarste taken aan de sterkste werknemers en het diepgaand analyseren van functies om de lichamelijke belasting te verminderen. Voor deze analyse gebruikt AUTO1 een eigen ergonomische belastingsmeetmethode. Deze meetmethode helpt het bedrijf om de uitputtende taken te identificeren en te beoordelen. Om ergonomische verbeteringen te realiseren is het mogelijk dat werknemers ideeën aandragen.

*Een voorbeeld zijn de Raku-Raku-stoelen. Een werknemers hangt in een dergelijke stoel als het ware boven de lijn en kan zo zonder te moeten bukken en tillen, het materiaal in de auto brengen en monteren. Deze stoel wordt ondermeer gebruikt voor het dashboard.*

*Andere verbeteringen die door de medewerkers werden voorgesteld zijn:*

- *om wielen en andere zaken aan de wagens vast te schroeven, dachten engineers dit te moeten laten doen met kleinere, maar ook minder krachtige pneumatische schroevendraaiers. Teamleden wilden daarentegen zwaardere schroevendraaiers omdat dan de operatietijd korter is;*
- *de vloeren zijn bedekt met een zacht bovenmateriaal in twee kleuren, namelijk groen en blauw;*
- *schroeven die aan zetels worden gekoppeld zijn foutbestendig. Als ze niet perfect zitten, dan zullen ze er op geen enkele manier ingaan.*

### **3.2.5 Effecten op de arbeidssituatie en het concurrentievermogen**

#### **3.2.5.1 Effecten arbeidssituatie**

Er zijn niet zoveel gegevens over de effecten van de arbeidssituatie bij AUTO1 verkregen. De gegevens zijn gebaseerd op mededelingen van het bedrijf en op de interviews. Toch geven de weinige gegevens een inzicht in deze arbeidseffecten. Daarbij zijn we voornamelijk geïnteresseerd in de betrokkenheid van de werknemers bij hun werk en de mate waarin ze gemotiveerd zijn om het bedrijf te helpen verbeteren. We zijn ook geïnteresseerd in de gezondheidsklachten en de mate waarin veiligheidsrisico's worden gemeld. Beide aspecten zullen een invloed hebben op het verzuim en het verloop. In tabel 3.7 zijn de belangrijkste cijfers hierover opgenomen.

Tabel 3.7 Effecten van de arbeidssituatie (1994)

Arbeidseffecten	Situatie 1994
Totaal werknemers in assemblage	totaal in eindassemblage per ploeg: 264 directe werknemers
Totaal werknemers in Final I en II	46 per ploeg
Verloop Final I en II	- verloop in 1994: 5 medewerkers (6%)
Vervanging verloop	- vervangen in 1994: 5
Verzuim	onder 2.0% voor 1994
Stakingen, acties	geen
Aantal ongevallen	arbeidsongevallen: 32 in 1994 (geen gegevens over ernst of duur)
Gezondheidsklachten	- sommige teamleden zijn op vervangingstaken gezet wegens te zware spierbelasting - er zijn veel klachten over spierbelasting

Wat zijn de belangrijkste resultaten?

- *Personeelssamenstelling*: uit het weinige materiaal dat voorhanden is, blijkt dat er in de eindassemblage geen vrouwen werken en dat de gemiddelde leeftijd tamelijk jong (<30 jaar) is.
- *Motivatie en betrokkenheid*: het nadenken over problemen in de organisatie zou volgens onze gesprekspartner beter kunnen. Het gebruik van het teamoverleg door teamleden is hoog. Er is ook een hoge bereidheid om na te denken over nieuwe producten, voornamelijk om verbeteringen aan bestaande modellen aan te brengen. De werknemers geven redelijk wat feedback over dergelijke voorstellen aan de engineers. Teamleden hebben de mogelijkheid om hun eigen vaardigheden en kennis te verbeteren aan de hand van een trainingsplan. Elk team beschikt over een budget dat daarvoor gebruikt kan worden, genaamd 'personal touch'.
- *Gezondheidsrisico's*: het voornaamste knelpunt is het geraakt worden door bewegende objecten. Twee werknemers uit het onderhoud zijn zo in 1994 een dag arbeidsongeschikt geworden. Zij waren wel de volgende dag weer op hun post. Een tweede probleem is het grote aantal lichamelijke klachten. Sommige medewerkers kregen als gevolg van spierpijn lichtere taken te verrichten.
- *Absenteïsme en verloop van het personeel*: het absenteïsme is zeer laag met amper 2%. Het verloop is voor de eindassemblage beperkt tot 5,6% (volgens tabel 3.7).

### 3.2.5.2 Concurrentievermogen

De informatie die beschikbaar is over het concurrentievermogen van het bedrijf is voornamelijk kwalitatief van aard, gebaseerd op inschattingen van onze gesprekspartners.

- *Winstgevendheid en productiviteit*: er zijn geen cijfers voorhanden over de mate van winstgevendheid, maar het bedrijf heeft na 2,5 jaar productie haar breakeven-point bereikt. Dit betekent dat het Model A in haar vierjarige carrière winstgevend zal zijn voor AUTO1-Concern.  
De productiviteit ligt lichtjes achter op schema (90.000 wagens in plaats van 100.000), maar dit heeft meer te maken met de stagnerende verkoop dan met de mogelijkheden van de productie.
- *Kwaliteit*: het Model A is de leider voor kwaliteit in haar marktgebied (TÜV-report 1995). In het directe proces wordt ook een zeer beperkt aantal fouten gemeld. Meer dan 99% van de zetels werd correct geladen. Slechts éénmaal moest een zetel in de 'kick out zone' geplaatst worden. De reden hiervoor was dat deze set van de conveyor was gevallen. Indien er knelpunten over de zetels worden gemeld, dan hebben deze knelpunten te maken met het doek en de zetelhoes: of het doek past niet goed, of het aanzicht klopt niet, of de wijze waarop is gesneden en geconfectioneerd klopt niet. Problemen om de zetel in te bouwen komen weinig voor.
- *Reparatiekosten*: deze bedragen een fractie (1/300) van wat in andere fabrieken uit de regio van AUTO1 betaald moet worden.

In het onderzoek is ook gevraagd naar de vergelijking van de productiviteit van de vestiging met haar Japanse collega's. AUTO1 heeft deze vergelijking wel degelijk uitgevoerd, maar het blijkt een zeer lastige aangelegenheid aangezien in de Japanse fabrieken voortdurend met het onderhoudspersoneel geschoven wordt: nu eens zitten ze in de vergelijking, dan eens zijn ze opgenomen in projecten. In het laatste geval lijken de Japanse fabrieken productiever te zijn. De conclusie is voor AUTO1 zelf onduidelijk. Het gevoel is wel dat in Japan er duidelijk meer gevraagd wordt van de werknemer, inspanningen die hier niet van de medewerkers worden gevergd.

### 3.3 ZETEL1

#### 3.3.1 Inleiding

ZETEL1 is een toeleverancier van AUTO1. Op dit moment levert ZETEL1-ASS2 zetels toe aan het bedrijf. Dit onderdeel van ZETEL1-Concern konden we niet bezoeken. Wel hebben we ZETEL1 bezocht waar ten tijde van het onderzoek de zetelhoezen voor AUTO1 werden aangeemaakt. Deze zetels werden vervolgens verscheept naar ZETEL1-ASS2. In plaats van ZETEL1-ASS2 is wel de zetelassemlage van ZETEL1 onderzocht. Dit onderdeel, hoewel het niet onmiddellijk toelevert aan AUTO1, kan wel model staan voor ZETEL1-ASS2 aangezien ZETEL1-Concern een concernbeleid voert op het vlak van organisatieconcepten. De productie-eisen van ZETEL1-ASS1 worden bepaald door AUTO2. Voor zover er zaken zijn die niet gangbaar zijn voor ZETEL1-ASS2, dan zullen we daar op wijzen.

#### 3.3.2 Achtergrond bedrijf

ZETEL1 is ontstaan uit de uitbesteding van de zetelafdeling uit AUTO2 in 1988 en startte met de productie in 1989. Van AUTO2 werd alleen de leiding van de zetelproductie overgenomen. De belangrijkste reden voor AUTO2 om de zetelproductie uit te besteden was om een directe kostenreductie te realiseren<sup>26</sup>. Deze zeteluitbesteding was destijds de eerste van AUTO2 in Europa en was zowel voor AUTO2 als voor ZETEL1-Concern een testcase om andere uitbestedingen voor te bereiden. Voor ZETEL1-Concern was ZETEL1 een investering waarop bij de start zonnig een verlies kon worden geleden. De afstand van AUTO2 tot ZETEL1 is ongeveer 60 km, wat verder is dan bij de meeste JIT-bedrijven. Tussen AUTO1 en ZETEL1-ASS2 bedraagt de afstand 16 km. De reden voor ZETEL1-Concern om zo ver van AUTO2 te produceren, was om meer onafhankelijkheid van AUTO2 en van de werknemers van AUTO2 te verwerven. Bij de start kreeg ZETEL1 de hoepatronen van een onderdelen-divisie van AUTO2 toegeleverd. Nu nog koopt ZETEL1 hoezen in van een Turkse vestiging van deze divisie. ZETEL1 voert geen eigen productie- en marktstrategie binnen ZETEL1-Concern. Op alle beleids-terreinen, behalve het personeelsbeleid, stemt ZETEL1 het beleid af op de concernstrategie. De 'goal setting' op personeelsgebied is een eigen verantwoordelijkheid.

#### 3.3.3 Netwerkniveau

ZETEL1 bestaat in feite uit twee onafhankelijk werkende bedrijfsonderdelen: de zetelhoesstikkerij (cut & sew) en de zetelassemlage. De zetelhoesstikkerij levert toe aan de Spaanse, Belgische en Britse vestigingen van ZETEL1-Concern (waaronder ZETEL1-ASS2), de zetelassemlage levert bijna uitsluitend toe aan AUTO2. Kleine delen van de zetelassemlage, meestal spoedorders, zijn bestemd voor andere autobedrijven in Europa. De hoezen voor AUTO2 worden toegeleverd vanuit Tsjechië. De netwerkrelatie met de autobedrijven verschilt in lichte mate tussen de autoproducenten en is verschillend voor de zetelhoes en voor de assemblage.

##### 3.3.3.1 Productontwikkeling

Deze twee producten van ZETEL1 hebben verschillende kenmerken en worden door AUTO2 als twee aparte onderdelen beschouwd. AUTO2 wil bijvoorbeeld dat ZETEL1 goedkopere zetelhoezen inkoopt dan ZETEL1 zelf kan produceren, indien deze op de markt voorhanden zijn. De ontwikkeling van beide onderdelen verloopt dus deels los van elkaar.

Een hoes is een belangrijk element van een zetel omdat zij in grote mate het aanzicht en de 'touch' van een auto bepaalt. Een hoes maakt tot 30% uit van de kostprijs van een zetel. De kostbaarheid van de bovenstof en het arbeidsintensief karakter van het confectieproces zijn daarvoor verantwoordelijk. De bovenstof van een hoes wordt gemaakt op order van het autobedrijf bij de textielproducenten. De zetel-fabrikanten hebben tot op heden weinig greep op dit

<sup>26</sup> Het uurloon van de medewerkers in ZETEL1 zou in 1989 zo'n f 3 per uur lager zijn dan bij AUTO2.

onderdeel van de zetel. De klanten van ZETEL1-hoezen zijn: Nissan, Toyota, Ford, Rover, Volkswagen en Renault. De levering van hoezen aan AUTO2 stopte in het begin van 1994.

ZETEL1 assembleert zetels voor de twee automodellen van AUTO2. In het totaal maakt ZETEL1 negen zetelmodellen voor het Model D en vijf modellen voor het Model E<sup>27</sup>. In het totaal zijn er 600 zetelvarianten mogelijk door combinaties van de volgende elementen: verwarming, links/rechts en in de hoogte verstelbaar (Engelse wagens), kopsteunen (8 types), twee deurs/vier deurs, CT/GT/TT/DT-versies. 85% van alle zetels is een 'high runner' met een productietijd tot 40 minuten per set. Voor 15% van de zetels ligt de assemblagetijd tussen de 40 en 65 minuten (de zogenaamde 'low runners').

De productontwikkeling van hoezen en zetels van ZETEL1 ligt in grote mate in handen van de afnemende autobedrijven. Wel zijn er verschillen tussen de autobedrijven.

- AUTO2-concern ontwikkelt zelf zijn zetels. De ontwerpafdeling van AUTO2-concern in Duitsland maakt alle ontwerpen. ZETEL1 krijgt alleen een beperkte rol bij het ontwerp van de hoespatronen. ZETEL1 wordt pas zeven maanden voor de eigenlijke productie van de zetel geïnformeerd over het voorstel van AUTO2-concern. AUTO2-concern heeft als praktijk voor elke nieuwe wagen, een volledig nieuwe zetel te ontwikkelen. Daarbij hebben ze niet alle details goed ingevuld. Pas in de productie wordt duidelijk wat de fouten in het ontwerp van de zetels zijn.
- AUTO3 wil op termijn de hele ontwikkeling van zetels naar ZETEL1 outsourcen. Dit betekent ook de hoezenontwikkeling.
- Bij AUTO1 is sprake van een gemengde situatie. AUTO1 ontwikkelt de zetels zelf, maar laat procesverbeteringen aan ZETEL1 over.

### 3.3.3.2 Kwaliteit

ZETEL1 is onderworpen aan stringente kwaliteitseisen van zijn verschillende afnemers. Deze eisen krijgt het bedrijf meegeleverd met het ontwerp. De kwaliteitseisen verschillen sterk tussen de verschillende autoproducenten, hoewel er een beweging zichtbaar is naar de Japanse hoge eisen. ZETEL1 is ondermeer gedwongen om deel te nemen aan de verschillende audit-systemen van de autobedrijven. ZETEL1 heeft zo in de laatste jaren verschillende audit-teams van AUTO2-concern op bezoek gehad. In de laatste twee jaar zijn deze teams niet op bezoek geweest. Er is wel driemaal een afspraak gemaakt om een 'value analysis' uit te voeren, maar het audit-team is nog niet opgedoken om dit te doen. Verder heeft het bedrijf ook deelgenomen aan een AUTO3 Supplier Communication Seminar, maar voor de productie heeft dit geen consequenties gehad. Dit seminar wilde op basis van een benchmark tussen enkele leveranciers, deze leveranciers elkaars 'best practice' laten leren.

De autobedrijven leggen strenge kwaliteitseisen op, maar uiteindelijk is het zo, dat niet zij bepalen hoe de kwaliteitszorg er binnen ZETEL1 uitziet. ZETEL1 streeft ook zoveel mogelijk naar onafhankelijkheid, ondermeer door een ISO-certificaat te halen. Een belangrijk gegeven voor deze mogelijkheid tot afwijken is dat AUTO2 (en de andere autobedrijven) de stiel van zetelfabricage niet 100% meer beheersen. Voor de autobedrijven is deze kennis niet meer van centraal belang. Wel van belang is om eventuele fouten te kunnen terugbrengen naar de juiste oorzaak ('wie betaalt voor het eventuele probleem?'). Maar ook om te kunnen beoordelen hoe goed de leverancier A het in vergelijking met de leverancier B doet.

### 3.3.3.3 Kostenmodel

Bij het verwerven van een contract is de prijs een belangrijk gegeven. Evenzeer is van belang dat er over de prijsontwikkeling afspraken worden gemaakt. De prijsdruk is dezelfde bij alle autobedrijven. Alle bedrijven eisen jaarlijks een 3%-prijsreductie op de eigen toegevoegde waarde. De toegevoegde waarde kan toenemen omdat de werkinhoud van de zetels vergroot. Dit is mede een gevolg van een verhoogde complexiteit van de zetels. De toegevoegde waarde

---

<sup>27</sup> Model D: 7 + 2 modellen = 9 typen zetels in 2 kleuren. Model E: 5 modellen, 2 kleuren.

van ZETEL1 in een afgewerkte autozetel bedraagt momenteel 15%. In deze situatie is er op korte termijn weinig verandering te verwachten. Alleen de hoezenproductie kan nog meer onder druk komen vanwege lagelonenproductie in de Oost-Europese confectie.

De jaarlijkse prijsverlaging kan er alleen maar komen indien ZETEL1 een voortdurende productiviteitsverbetering realiseert en ook doorgeeft aan AUTO2. Als ZETEL1 onvoldoende productiviteitswinst realiseert, dan is de afspraak dat AUTO2 zelf naar alternatieve kostenverbeteringen zoekt. Een voorbeeld hiervan was de relatief hoge prijs van de zetelhoezen. Door grote internationale loonverschillen, als gevolg van het uiteenvallen van Oost-Europa en als gevolg van muntschommelingen (daling waarde Engelse pond), diende ZETEL1 de hoezenconfectieproductie opnieuw in te richten. Bij ZETEL1 kost een werknemer vijftien keer meer dan een werknemer in Tsjechië. Vandaar dat in 1994 naar Oost-Europa (1.1.94) is uitgeweken om lagere kosten voor cut&sew (= C&S) te krijgen. Op dat moment wijzigde de doelstelling van de productie in de overblijvende C&S-afdeling van ZETEL1. Nu is deze afdeling een lanceerbasis geworden om nieuwe ontwerpen uit te proberen. Ze treedt niet meer op als een volumeproducent. De oriëntatie van ZETEL1-confectie wijzigt onder deze druk van een kostenstrategie naar innovatie en flexibiliteit.

De prijsreducties vormen een gegeven voor ZETEL1 en het bedrijf probeert jaarlijks een grotere productiviteitswinst te realiseren dan volgens de 3%-norm nodig zou zijn. In principe zouden de autobedrijven helpen met 'value analysis' en dergelijke, maar ZETEL1 zorgt ervoor dat ze daarvoor niet afhankelijk is van de autobedrijven. Ook het systeem van 'open boekhouding' wordt wel met de mond beleden, maar in de praktijk zorgt ZETEL1 ervoor dat zij de boeken niet moet voorleggen aan AUTO3 of andere autoproducenten.

#### **3.3.3.4 Logistiek**

Over de levertermijnen zijn zeer precieze afspraken met AUTO2 en de andere autoproducenten gemaakt. ZETEL1 is via EDI verbonden met de productielijn van AUTO2 en volgt nauwgezet de schommelingen in de productie. Deze logistieke eisen zijn redelijk stabiel gebleven. De levertermijnen voor de zetels zijn vast en niet korter geworden. Het aantal stuks dat per week moet worden gemaakt is relatief stabiel gebleven en het aantal modellen is ook gelijk gebleven. TEXTIEL1 dient volgens een bestelplan te leveren. Bevestiging van de order gebeurt via de fax.

### **3.3.4 Productieorganisatie en bindingssysteem op bedrijfsniveau**

In deze paragraaf kijken we naar die aspecten van het productie- en personeelsbeleid die op bedrijfsniveau zijn geregeld. Wat in de afdelingen gebeurt, komt in de volgende secties aan bod.

#### **3.3.4.1 Productiestructuur**

De twee afdelingen 'CONF' en 'ASS' werken als twee afzonderlijke business units. CONF is ten tijde van het onderzoek zelfs gestopt met het leveren van hoezen aan de AUTO2-zetelassenblage. Wel bleef ze toeleveren aan AUTO1. Voor de AUTO2-afdeling worden hoezen nu aangevoerd vanuit een ander ZETEL1-Concern-onderdeel uit Oost-Europa. Dit behoeft voor dit onderzoek geen probleem te zijn omdat in de ZETEL1-Concern-vestigingen zoveel mogelijk volgens dezelfde productiewijze wordt gewerkt. Voor de twee business units zijn er afzonderlijke business unit managers. Deze worden aangestuurd door de productiemanager, die zelf lid is van het managementteam. De kwaliteitscontrole is helemaal en het onderhoud is deels gedecentraliseerd naar de business units en vormen afzonderlijke stafposities in deze business units. De productie in beide business units is op een verschillende wijze ingericht. In de confectie bestaan er parallelle stromen die elk gericht zijn op verschillende klanten: elke stroom bedient één klant. In de assemblage wordt geproduceerd volgens het klassieke lijnmodel.

Voor de verschillende productieafdelingen is in onderstaande tabel een overzicht gegeven van de verdeling van de werknemers. In de totale productie werkten er eind 1994 552 werknemers.

Tabel 3.8 Verdeling werknemers over de business units van ZETEL1

	Aantal	%
<i>Centraal</i>		
- leiding	10	1.8
- staffunctionarissen	11	1.9
- kwaliteit-auditors	7	1.2
- trainers	4	0.7
- techniek/onderhoud	3	0.5
<i>Cut &amp; Sew (ZETEL1-CONF1)</i>		
- CAD	3	0.5
- leiding	11	1.9
- transport/materiaal	17	3
- kwaliteit-auditors	13	2.3
- onderhoud	14	2.5
- productie	257 (27 langdurig ziek)	46.5
<i>Assemblage (ZETEL1-ASS1)</i>		
- leiding	8	1.4
- transport	5	0.9
- kwaliteit-auditor	1	0.1
- onderhoud/repair	10	1.8
- productie	178 (9 langdurig ziek)	32.2
<i>Totaal</i>	552	100

### 3.3.4.2 Besturingsstructuur

Gezien de opdeling van het bedrijf in autonome productiecenters (+cost centers) is het niet verwonderlijk dat de besturing van de twee business units ook verschillen vertoond.

*Logistieke aansturing.* In de confectie wordt geproduceerd naar een voorraad van twee dagen; in de assemblage wordt geproduceerd naar een voorraad van zeven uur, hoewel gestreefd wordt naar een JIT-productie. Dit laatste wordt niet gehaald omdat de afstand tussen ZETEL1 en AUTO2 te groot is om just-in-time te kunnen bouwen. De levering aan AUTO2 wordt vanuit een minimale voorraad gedaan. Assemblage ontleent producten uit de voorraden en registreert deze in het MRP-systeem. Te lage voorraden leiden tot nieuwe orders voor de CONF.

*Kwaliteitszorg.* Wegens de eisen die in de autosector worden gesteld, is kwaliteit voor ZETEL1 een heel belangrijk gegeven. De kwaliteitsfilosofie is voor de beide business units dezelfde, de feitelijke inrichting van deze kwaliteitszorg is een verantwoordelijkheid van de afzonderlijke business units. Elk van de business units richt kwaliteitszorg zo in dat kwaliteit het best wordt gegarandeerd. Binnen de business units is sprake van een concentratie van de kwaliteitszorg. Dit betekent dat de kwaliteitstaken aan specialistische staffunctionarissen zijn toegewezen. Verder is in de laatste twee jaar sterk geïnvesteerd in kwaliteitszorg en kwaliteitstrainingen. In het verleden (twee jaar voor het onderzoek) was de kwaliteitszorg zoveel mogelijk in de productie gebracht en niet geconcentreerd. Er zijn twee redenen waarom ZETEL1 overgegaan is tot concentratie van de kwaliteitszorg:

- de eerste reden is dat het aantal kwaliteitsproblemen dermate is teruggelopen dat een andere aanpak van kwaliteit vereist werd. Twee jaar geleden liepen de kwaliteitskosten van de zete-lassemblage op tot f 2.000,- per dag. Op het moment van het onderzoek bedroegen de kosten minder dan f 50,- per dag. Het aantal klachten daalde van 1000 ppm (parts per million) naar 250 ppm. Deze daling is ondermeer het gevolg van directe feedback over kwaliteitskosten aan de werknemers. Zo wordt de werknemer geprikkeld om de oorzaak van kwaliteitsproblemen aan te pakken.

*Vroeger werd bijvoorbeeld verkeerd geboord bij de hoofdsteunen. Dit probleem werd opgelost door de hoofdsteunen zolang mogelijk bij de zetel te laten en ze er pas aan het eind van de lijn opnieuw af te halen. Zo bleef de juiste hoofdsteen bij de juiste zetel. Dit voorstel is door de medewerkers bedacht.*

- een tweede reden voor concentratie van de kwaliteitszorg is een andere opvatting over kwaliteitszorg. In de oude kwaliteitsfilosofie werden medewerkers bewust gemaakt van kwaliteit aan de hand van een inventarisatie van kwaliteitsproblemen en de analyse van deze problemen aan de hand van visgraatdiagrammen en visueel management (billboards met foto's over 'hoe het niet moet, hoe het wel moet'). Daarmee attendeerde ZETEL1 de medewerkers op het kwaliteitsniveau dat moest worden gehaald. Visueel management is het geven van informatie over kwaliteitsproblemen op grote borden in de productiehal. Teamleiders traden toen op als eerste hulp en pas in tweede instantie werd de onderhoudsafdeling erbij gehaald. Dit systeem liep goed zolang er sprake was van een groot aantal kwaliteitsproblemen. Met het huidige lage aantal kwaliteitsproblemen heeft een visueel management-bord geen functie meer. In de nieuwe kwaliteitszorg is de indeling van kwaliteitsproblemen naar oorzaak en een gerichte dataverzameling het uitgangspunt. Kwaliteitsproblemen kunnen te maken hebben met het ontwerp van het product, met de gebruikte grondstoffen, de toegepaste technologie of de productiewijze. Niet alle oorzaken zijn beheersbaar. De verbeteringsinspanningen moeten vooral gericht worden op die aspecten die ZETEL1 wel kan beïnvloeden. De eerste actie in deze nieuwe opvatting was om de kwaliteitsstatistiek uit te breiden en meer bronnen voor inventarisatie te hanteren:
  - een systematische 'customer feedback': ZETEL1 krijgt voortaan een dagelijkse terugkoppeling van kwaliteitsproblemen van AUTO2 en andere bedrijven;
  - een volledige feedback over de producten die in de lijn niet meer konden worden gebruikt (feedback over afval en afkeur aan de band) en van het herstelwerk in de productie;
  - een deelname aan externe audits, maar deze zijn niet essentieel voor het eigen kwaliteitssysteem;
  - de borging van het eigen kwaliteitssysteem aan de hand van een ISO-certificering (1993);
  - een koppeling van de dagelijkse procescontrole aan kwaliteitsspecialisten en dit niet meer overlaten aan de directe medewerkers. Medewerkers moeten wel hun eigen product op een aantal kwaliteitsaspecten controleren, maar deze controle wordt niet als essentieel gezien voor de kwaliteit van het uiteindelijke product. Een engineer en ex-teamleider hebben een belangrijke rol in het analyseren, het standaardiseren en het beschrijven van de processen. Zij worden daarbij ondersteund door kwaliteitsmedewerkers die directe proces-controles uitvoeren.
- van registratie moet dan overgestapt worden naar de analyse en het oplossen van de problemen. Dit gebeurt nu via het MOS-systeem. MOS staat voor 'Management Operation System'. Dit programma werkt sinds 1993. Vroeger werden problemen via visgraatdiagrammen geanalyseerd. Een probleem werd daarin teruggebracht tot een bepaalde oorzaak. Met deze lijst van oorzaken kon dan vervolgens oplossingen geprioriteerd worden. Daarop volgde dan een gepaste actie. Het nadeel van deze methodiek was dat er niets gearchiveerd werd. Nu wordt elk probleem gerapporteerd en geïnventariseerd. De resultaten van deze inventarisatie worden gecentraliseerd, waarop dan centraal een bepaalde actie wordt gekozen. Probleem en oplossing worden gearchiveerd.

In dit nieuwe kwaliteitsbeleid is kwaliteit verder van de werknemers komen te staan.

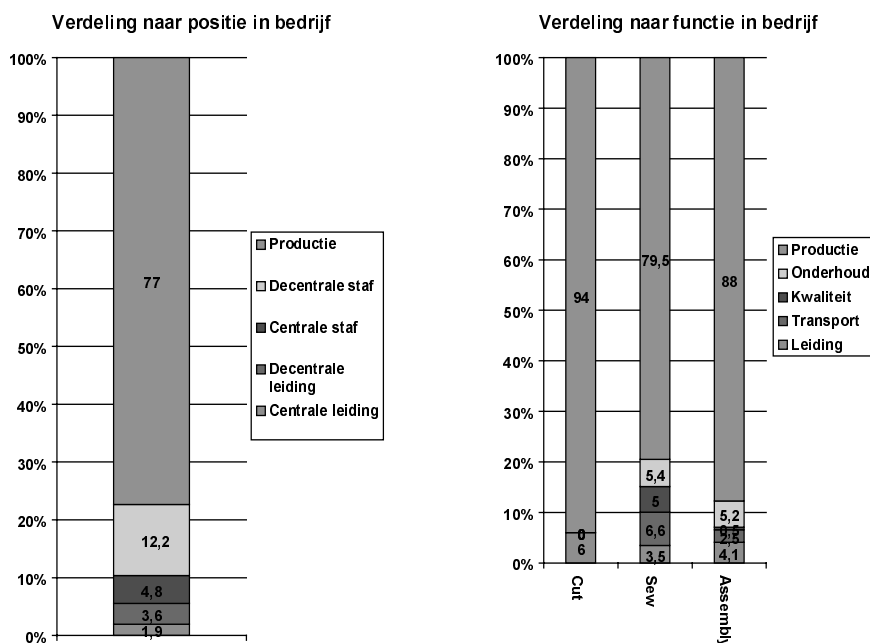
*Onderhoud.* Het onderhoud is deels gecentraliseerd op het niveau van het bedrijf en deels geconcentreerd op het niveau van de business units. Het onderhoud bestaat voornamelijk uit mechanisch en elektrisch onderhoud. Elektrisch onderhoud is nodig voor de snijmachines in de



confectie (de ‘cutter’) en voor de geautomatiseerde opslag (het ‘PSB’). Het onderhoud is kritisch voor het bedrijf en moet in staat zijn om alle processen zo snel mogelijk weer op gang te krijgen. De regel is dat monteurs en technici in de confectie en in de assemblage binnen 15 minuten reparaties moeten hebben uitgevoerd. Het management kijkt strak toe dat onderhoud snel gebeurt. Daarom zijn deze technici altijd oproepbaar met handtelefoon of met pieper. De onderhoudsmonteurs hebben een beperkt aantal preventieve taken. Er bestaat een elementair onderhoudsschema in die zin dat de monteurs een beperkt aantal punten in de productie moeten nalopen. Preventief onderhoud gebeurt in principe 's nachts door monteurs. Voor het merendeel van de tijd zijn deze probleemoplossend (curatief) bezig.

Zo'n 23% van de functies in het hele bedrijf is indirect; en indien gekeken wordt binnen de business units dan loopt dit percentage terug tot 20% indirect voor de confectie en 12% voor de assemblage. In figuur 3.2 is een overzicht gegeven van de verdeling in percentages naar type functie in de business units.

Figuur 3.2 Verdeling van de arbeidsplaatsen in het bedrijf ZETEL1 (% functietype)



### 3.3.4.3 Bindingsysteem

Zoals in de inleiding is aangegeven, vult ZETEL1 zelf haar bindingsysteem in, autonoom van het concernbeleid.

*Arbeidsvoorwaarden.* ZETEL1 streeft naar een sterke binding van de werknemers. Bijna alle medewerkers (95%) hebben een vast contract en een vast loon. Fluctuaties in de bezetting worden in voldoende mate opgevangen met de regeling van tijdelijke werkloosheid die door het vigerende (Belgische) arbeidsrecht mogelijk wordt gemaakt. Meerwerk komt relatief zelden voor en wordt dan opgevangen met overuren. Met ploegenarbeid is het moeilijk om overuren in te lassen. Deze gegevens houden in dat de formatie is afgestemd op de maximale vraag uit de autobedrijven. Als de vraag inzakt, wordt eerst gewerkt met tijdelijke werkloosheid. Voor langere periodes met teruglopende vraag worden de tijdelijke contracten niet verlengd. Uitzendkrachten worden alleen gebruikt om kortverzuim op te vangen, langverzuim wordt met tijdelij-

ke contracten opgevangen. De reden waarom ZETEL1 met een dergelijke arbeidsinzet kan werken, is omdat het bedrijf toch een redelijke zekerheid heeft over de omvang van de vraag voor de komende maanden. Per levercontract kent ZETEL1 de omvang van de vraag voor een lange tijd. Lonen liggen in het bedrijf lager dan bij AUTO2, maar ze zijn hoger dan in de lokale confectie-industrie gebruikelijk is. Beloning is verder gericht op kwaliteit en niet-verzuimen.

*Rekrutering en selectie.* Hoewel op de arbeidsmarkt een grote reserve aan arbeidskrachten beschikbaar is, worden alle nieuwe medewerkers bij rekrutering opgeleid volgens de regels van het bedrijf. Selectie is vooral gericht op belastbaarheid (fysieke belasting) en op bedrijfsgerichte attitudes (inzet, precisie, zorg). Fysieke belasting is een belangrijk gegeven in de productie van ZETEL1. Daarom wordt ook bij rekrutering gelet op de belastbaarheid van de kandidaat. Werkbelasting wordt per functie volgens een schaal van 2-3-4 gemeten. 'Vier' is de zwaarste functie. In het ontwerp van functies wil ZETEL1 zoveel mogelijk zware functies vermijden. In die zin is sprake van een gevoel voor preventie. Toch blijven er zware functies over. In de assemblage is de zwaarste functie de kussenvertrek voor de achterzetel. Dit probeert men door automatisering lichter te maken. Het probleem hier is dat er vooral druk op de polsen wordt uitgeoefend.

Er is een combinatie van off-the-job en on-the-job vaktraining en deze training kan tot zes maanden duren. Verder worden medewerkers tijdens de loopbaan getraind in het beheersen van alle taken die in een procesdeel aanwezig zijn. Zo kan men een optimale flexibiliteit van de arbeidsinzet garanderen. 'Allrounders' krijgen meer betaald, maar in principe moet iedere medewerker allround kunnen worden. Indien het leren niet snel genoeg gebeurt, dan is dit een reden voor ontslag. Binding wordt ook gerealiseerd door interne promotie tot het niveau van teamleider mogelijk te maken. Het bedrijf schat dat ongeveer tien procent van de medewerkers zullen doorschuiven.

*Arbeidsverhoudingen.* Het bedrijf poogt een conflictvrije verhouding tussen medewerkers en leiding te kweken. Vakbonden zijn toegelaten en het bedrijf werkt met een ondernemingsraad en arbocommissie. Aan de hand van 'employee involvement'-programma's probeert het bedrijf de medewerkers te betrekken bij het product en de productie. De medewerkers geven een belangrijke input bij het oplossen van knelpunten in de productie. Naast werkoverleg bestaat er een systeem waarbij het management tweemaal per jaar informatie aan het hele personeel verstrekt. Het personeel wordt dan in de eetzaal toegesproken.

Vastheid van contract, vastheid van loon en 'rustige werkverhoudingen' zijn bedoeld om de continuïteit en de kwaliteitsniveaus te halen die nodig zijn om toe te leveren aan de auto-industrie. Flexibiliteit wordt voorzien binnen het kader van de bestaande arbeidsreglementering.

### **3.3.5 Productieorganisatie hoezenconfectie**

#### **3.3.5.1 Technologie**

In de confectie zijn er twee centrale technologieën: de snijmachines en de naaimachines. De snijafdeling beschikt over een pers en een cutter: deze machines zijn in staat samen tot 2.700 carsets per dag te leveren. De snijmachines zijn computergestuurd waarbij de snijpatronen op voorhand met CAD (computer aided design) zijn aangemaakt. De confectieafdeling beschikt over een groot aantal gewone en meer gespecialiseerde naaimachines. De gespecialiseerde machines zijn: negen speciaal machines, tien semi-automatische naaimachines (multineedle, HF, Pocket), één programmeerbare naaimachine en zeven multineedle automatische machines. De automatisering is gebeurd op vraag van de klant. Maar in de regel beslist ZETEL1 welke technologie wordt toegepast. In kader 3.2 is aangegeven welke aantallen hoezen ten tijde van het onderzoek moesten worden geproduceerd door de cellen.

*Kader 3.2 Productiesituatie confectie ZETEL1*

- AUTO2: tot voor de uitbesteding van de confectie produceerde ZETEL1, 1400 sets hoezen per dag voor AUTO2. Daar waren 140 werknemers in twee ploegen bij betrokken (70 per ploeg). Nu levert Oost-Europa dagelijks hoezen aan de assemblage. De stukken worden gesneden door ZETEL1.
- AUTO4: tot september 1994 maakte ZETEL1 150 sets hoezen per dag. Nu worden de hoezen door Oost-Europa geleverd en worden de zetels geassembleerd door ZETEL4. Daar waren 150 medewerkers bij betrokken.
- AUTO5: ZETEL1 naait 750 sets hoezen per dag. Dit met 122 werknemers in twee ploegen. Elf medewerkers ondersteunen de productie.
- AUTO6: ZETEL1 maakt 300 sets hoezen per dag. Daar zijn 17 naaisters in een dagploeg bij betrokken, met drie ondersteuners. Van ZETEL5 nam ZETEL1 de opleidingssystematiek over. Tot dan had ZETEL1 alleen de systemen van AUTO2 en AUTO3. AUTO6 stelde nieuwe kwaliteitseisen aan ZETEL1.
- AUTO1: ZETEL1 maakt 280 sets hoezen per dag. Dit aantal is stijgend. Dit gebeurt met 54 werknemers in een dagploeg, en 24 ondersteuners.
- AUTO7: voor AUTO7 worden hoofdsteunen genaaid en geassembleerd. Daar zijn vier directe medewerkers bij betrokken en twee ondersteuners.

De capaciteit van de confectieafdeling van ZETEL1 heeft zich in de tijd sterk ontwikkeld. In 1988 kon het bedrijf tot 1440 hoezen per dag stikken; in 1992 is dit aantal opgelopen tot 2000 per dag ( $\pm 380.000$  hoezen per jaar). Het effectief gebruik van deze capaciteit is nu sterk teruggelopen door de overplaatsing van de capaciteit naar Oost-Europa. Uit kader 3.2 blijkt dat de verschillende productiecellen een verschillende productiviteit (verhouding aantal medewerkers/aantal hoezen per dag) hebben. Deze productiviteit is afhankelijk van de leeftijd van het product (gaat het om een nieuw of bestaand product?) en van de technologie die moet worden gehanteerd (mate van automatisering). De gemiddelde bezettingsgraad van de confectiemachines bedraagt 65%. De bezettingsgraad wordt bepaald door de beperkte flexibiliteit van de machines en de aanwezigheid van speciaal machines die niet voor 100% van de tijd kunnen worden bezet. Een andere reden is ook dat teams meer machines nodig hebben dan minimaal (in een lijnopzet) noodzakelijk is. Dit kan duidelijk gemaakt worden met het voorbeeld van één van de productiecellen:

De bemensing van de AUTO1-cel ziet er als volgt uit:

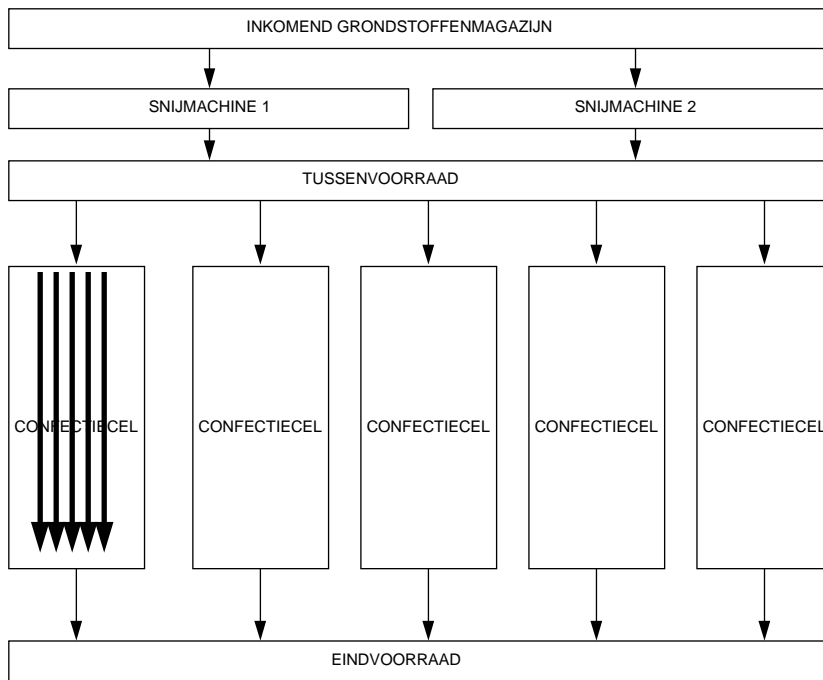
- voorzetelzit: 6 stiksters met 12 machines,
- voorzetelrug: 8 stiksters met 12 machines,
- achterzetelzit: 7 stiksters met 13 machines,
- achterzetelrug: 8 stiksters met 14 machines,
- hoofd- en armsteunen: 9 stiksters met 16 machines.

Het logistieke transport in de afdeling betreft met het vervoer van de bundels gesneden stukken tussen snijzaal en confectie en de hoezen binnen de confectie. Tussen snijzaal en confectie worden bundels met karren vervoerd en zorgen kanbans voor de sturing van de afroep. In de confectie geven medewerkers de bundels handmatig aan elkaar door. Aan het eind van de confectie worden de stukken met een transportband naar de inpakafdeling gebracht.

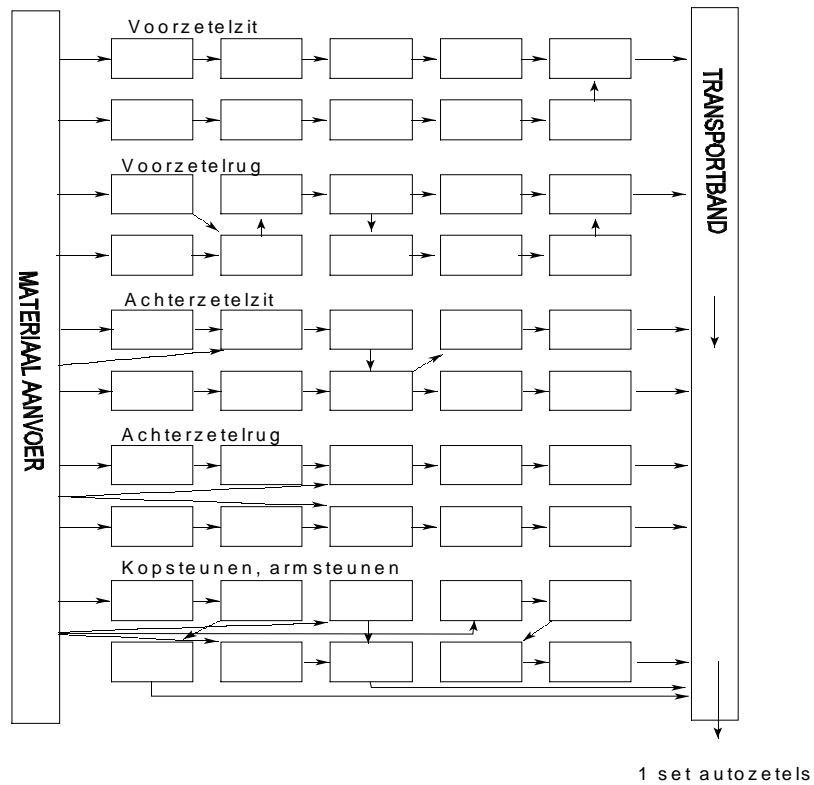
### **3.3.5.2 Productiestructuur confectie**

In figuur 3.3 is getekend hoe de snijzaal en de confectie met elkaar zijn verbonden, en op welke manier de productstromen zijn georganiseerd. In de snijzaal zijn er drie lijnen (snijtafels) en in de confectie zijn er klantgerichte productiecellen. Tussen de afdelingen is er een minimale tussenvoorraad aanwezig. In deze tussenvoorraad is voor 'low runners' een maximale voorraad van twee dagen opgebouwd, en voor de 'high runners' maximaal één dag. Gemiddeld is er een voorraad van 1,5 dag. Deze voorraadhoogte was aanvankelijk één week.

Figuur 3.3 Organisatie van de confectie bij ZETEL1



Figuur 3.4 Organisatie van een confectiecel bij ZETEL1



De confectie is gebouwd volgens het celconcept. Voor elke klant wordt een aparte productiegroep opgezet. De productiegroepen bestaan uit verschillende cellen. In figuur 3.4 is dit celconcept afgebeeld. In één cel wordt één volledige set zetelhoezen afgewerkt. Binnen een cel zijn voor de productie van een zetelhoezenset vijf stromen vereist. Deze stromen werken onafhankelijk van elkaar en zijn georganiseerd als afzonderlijke lijnen. In een gebalanceerde productie zou het werk in de verschillende lijnen op elkaar in sequentie moeten zijn afgestemd. Dit gebeurt in de praktijk niet. De verschillende lijnen werken hun stukken afzonderlijk af en leveren deze toe aan de transportband. Aan het eind van de transportband worden de bij elkaar horende stukken verzameld en verpakt. Dit betekent dat er slechts op dagbasis een balans tussen de stromen moet worden gerealiseerd. Ook is het zo dat de operaties tijdens de productie niet worden opgevolgd door de productieleiding. De lijnen zijn bijgevolg tamelijk onafhankelijk van elkaar. In de figuur is elk blokje een aparte confectieoperatie. Per cel worden tussen de 12 en 24 operaties uitgevoerd, met een gemiddelde van 18 operaties voor een totale productietijd van 40 minuten per set (afhankelijk van de cel). Voor elke bewerking en elk product zijn standaardtijden vastgelegd. Stiksters voeren twee tot drie van deze operaties na elkaar uit en geven elk stuk dat is afgewerkt (na twee of drie operaties) aan een volgende stikster. De bundels die worden doorgegeven zijn beperkt tot maximaal 10-15 stuks groot. De stiksters voeren het stikwerk 100% van de tijd staande uit. Per lijn werken er verschillende stiksters naast elkaar. Stiksters kunnen bijna overal ingezet worden omdat ze bijna alle operaties ( $\pm 95\%$ ) in een cel aankunnen. Zij rouleren elke twee uren van werkplek en beslissen zelf over de wijze waarop en over het tijdstip wanneer ze rouleren. De samenstelling van een dergelijke cel is niet vast. Buiten de confectietaken hebben de stiksters geen andere directe taken. Bundelen (vóór de confectie) en inpakken (ná de confectie) worden door afzonderlijke functionarissen uitgevoerd. Dit maakt dat de taken van de stiksters kortcyclisch zijn en bestaan uit reeksen van repeterende handelingen.

### 3.3.5.3 Besturing confectie

Er zijn drie hiërarchische lagen in de confectie: BU-manager, shift-coördinator (atelierleiding), teamleiders (bandleiding) en uitvoerders. Elke groep of cel heeft een teamleider als aanspreekpunt. De cellen werken als teams, maar de regelmogelijkheden van de teams zijn beperkt. De meeste regeltaken (planning, overleg) zijn bij de teamleider gelegd. De teamleider is door de bedrijfsleiding aangesteld. Kwaliteitscontrole, training en technische dienst zijn niet verdeeld over de verschillende cellen, maar zijn zoals is beschreven, gecentraliseerd op het niveau van de afdeling. De permanente kwaliteitscontrole wordt door een kwaliteitsmedewerker uitgevoerd. Deze kwaliteitsmedewerker zorgt ook voor controles op vaste tijdstippen, per productieserie en ad hoc.

### 3.3.5.4 Arbeidsorganisatie in de cellen

We bekijken de verdeling van de taken tussen de functies van Shift-coördinator, Teamleider (TL) en stikster. In tabel 3.9 is deze verdeling in beeld gebracht. Aan ondersteunende functies, zoals de heftruckchauffeur (staat in voor het aanvoeren van te bewerken materiaal), de planner en de onderhoudsmedewerkers, wordt verder geen aandacht besteed.

#### *Shift-coördinator*

- **Functiesamenstelling:** de Shift-coördinator staat in voor de leiding van een shift van de hoezenconfectie. Deze is verantwoordelijk voor de verdeling van taken en medewerkers over de vier cellen, het vaststellen van de bewerkingsmethodes en de belangrijkste kwaliteitseisen. Deze functie is tamelijk complex te noemen en bevat geen kortcyclische taken.
- **Regeltaken:** de shiftcoördinator moet strak de planning volgen. Deze heeft geen mogelijkheid om in de confectie de orders aan te passen aan de eigen inzichten over een optimale bezetting. Ook ten aanzien van de materiaalplanning is de autonomie beperkt. Het kanban-systeem zorgt ervoor dat de medewerkers deze planning in handen hebben, en niet de

shiftcoördinator. De shift-coördinator houdt in de afdeling de verschillende werkbesprekingen met de medewerkers.

- Taakeisen: de lichamelijke belasting is in deze functie laag.

#### *Teamleider*

- **Functiesamenstelling:** de groepen of cellen hebben allen een teamleider als aanspreekpunt. De teamleider is door de bedrijfsleiding aangesteld. De taken van deze teamleider zijn: aanspreekpunt voor de shift-coördinator en voor de staf; interne coördinatie van de groep; externe communicatie met andere afdelingen; voorzitterschap werkoverleg en continue verbetering. De teamleider heeft ook direct uitvoerende taken.
- **Regeltaken:** de cellen werken als teams, maar de teams hebben zelf beperkte regelmogelijkheden. De meeste regeltaken in het team zijn bij de teamleider gelegd. Planning en opleiding in een team zijn taken van de teamleider. Het werkoverleg gebeurt eens per maand. Dan zijn de leiding en alle stiksters aanwezig. Het overleg duurt maximaal een half uur.

#### *Stikster*

Voor de stiksters kunnen we beschikken over informatie uit het interview met de productieleiding en over informatie uit de NOVA WEBA-vragenlijst. Een aselechte steekproef van 25 stiksters heeft de vragenlijst ingevuld. Daarmee kan een betrouwbaar beeld van de functiesamenstelling worden gegenereerd.

- **Functiesamenstelling:** zo'n 99% van de werktijd in deze functie wordt besteed aan stikken. Dit werk is, ondanks de taakverbreding in de cellen, nog steeds kortcyclisch en bestaat uit reeksen van repeterende handelingen. Volgens de stiksters vergt dit werk weinig vaardigheid. De volledigheid van het werk is voldoende en dit vooral omdat de stiksters het werk goed kunnen voorbereiden en omdat ze instaan voor het onderhoud van de werkplek en de machines. Verder vergt het werk een grote mate van oplettendheid en nauwkeurigheid. In onderstaande tabel staat de verdeling van een, voor de stikster, reeks indirecte taken. Deze indirecte taken van de stikster nemen ongeveer 1% van haar totale werktijd in beslag. Uit deze tabel blijkt dat de stiksters beperkte kwaliteitscontroletaken en enkele onderhoudstaken moeten uitvoeren. De overige taken zijn toebedeeld aan specialistische functies.
- **Regeltaken:** de autonomie in de functie is redelijk voor wat betreft het tempo, maar afwezig voor wat betreft de werkmethode, werkplek en volgorde in de taken. Wat betreft de contactmogelijkheden en organiserende taken van de stiksters, geldt het volgende: eventuele problemen (ook van relationele aard) kunnen ze aan shift-coördinator of teamleider meedelen, bespreken en samen naar een oplossing zoeken. De informatievoorziening bevat alleen op het punt van tijdigheid een aandachtspunt.

Taakeisen: het werk in de cellen is geen lopende bandwerk zoals in de assemblageafdeling. Taakeisen zijn hoog en gericht op snel, hard en hectisch werken. Het aantal regelproblemen waarop gereageerd moet worden is aan de hoge kant. Tijdens het werk moeten de medewerkers langdurig staan, veel voorover buigen met het bovenlichaam en onder een hoog tempo werken.

Tabel 3.9 Verdeling indirecte taken in de hoezenconfectie (+: geeft aan wie een taak uitvoert)

Indirecte taken in de confectie	Stikster	Teamleader	shift coördinator	Andere functies
a. Aanvoer materiaal				
• aanvoeren van te bewerken materiaal				A (1)
• afvoeren van bewerkt materiaal				A
• materiaalplanning/bestelling				A
b. Planning en werkverdeling				
• verdeling van stiksters over machines/sets		+		
• productieplanning, volgorde planning		+		
• toezien op de uitvoering en de voortgang van de productie/opvolging	+	+		QC
• verbetering bewerkingsmethodes	+			
• het regelen van het inspringen van collega's als dat nodig is				
c. Kwaliteitscontrole				
• ingangscntrole materiaal				QC,A
• kwaliteitscontrole vorige bewerking	+			
• kwaliteitscontrole eigen bewerking	+			
• kwaliteitscontrole eindproduct	+			
• bijhouden van een foutenregistratie	+			
• nabewerken van materiaal	+			
• statistische controle				A
• opstellen van kwaliteitseisen				QC
• analyseren nieuwe bewerking				E,TO
d. Instellen en onderhoud				
• schoonmaken en onderhouden werkplek	+			
• eerstelijns-onderhoud machine (naaldbreuk, schoonmaken machine)	+			
• spanning bijstellen				
• machinereparatie: mechanisch, elektrisch, elektronisch	+			TO
• preventief onderhoud (weinig)	+			
• instellen van de machine	+			TO
• afstellen steekgrootte machines				
• afstellen snelheid machines (toerentallen)	+			TO
• testen van machines	+	+		TO
• verbetering technisch proces				TO,TR,CH
• vervanging van defecte machines/ nieuwe machines				TO
• beslissen over aanschaf nieuwe machines				E
• beslissen over aanschaf onderdelen van machines				TO
e. Administratie				
• administratie van de productie	+	+		M
• budgetbeheer				
• verlofregeling		+		E
• inrichting arbeidsomgeving		+		
f. Opleiden - trainen				
• inwerken, begeleiden nieuwe brei(st)er		+		
• instrueren van praktische vaardigheden		+		
• uitwerken van te verrichten bewerkingen tot praktische opleidingsprogramma's		+		
• maken van werkinstructies		+		E
• toezien op de uitvoering van de werkinstructies en het controleren van de voortgang van de geïnstrueerden		+		QC
• overdragen van theoretische kennis door middel van uitleg, visuele hulpmiddelen en demonstraties				TR
g. Overleg en administratie				
• het uitroepen van overleg	+	+	+	QC,TO,RD
• leiden van werkbesprekingen cq overleg		+	+	

(1) = aanvoerder kijkt + geeft door aan planning wat de stand van zaken is; ook gedurende een planningmeeting

Legende: A = aanvoerder; QC = kwaliteitsmedewerker; TO = technisch onderhoud; RD = research and development; M = materials; E = engineering; TR = trainster; CH = champion.

### 3.3.6 Productieorganisatie zetelassenblage

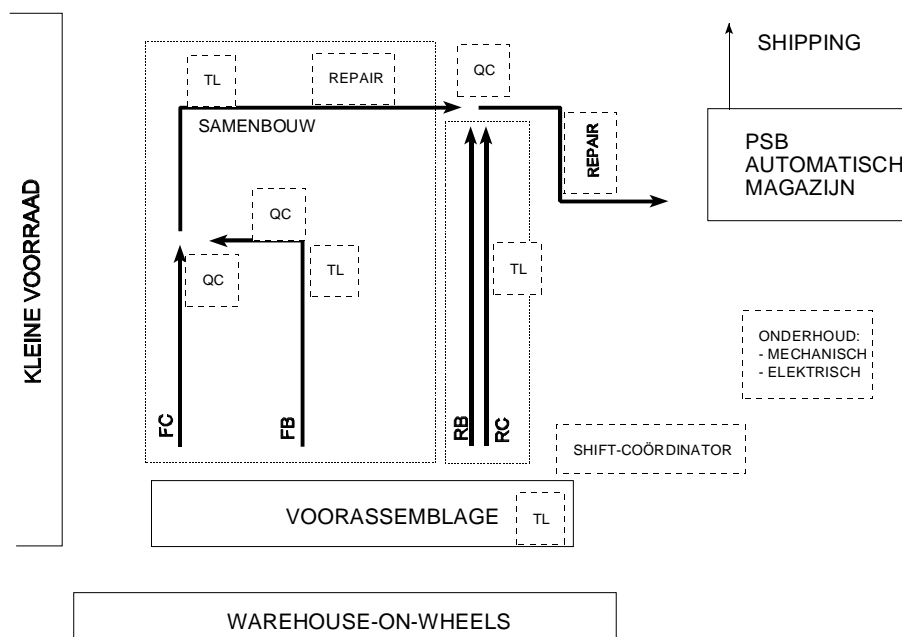
#### 3.3.6.1 Technologie en productiestructuur (situatie begin 1995)

In kader 3.3 is aangegeven welke aantallen zetels ten tijde van het onderzoek moesten worden geassembleerd. In figuur 3.5 wordt geschetst hoe de assemblage en de subassemblages worden uitgevoerd.

##### Kader 3.3 Productiesituatie van ZETEL1-ASS1

- AUTO2: ZETEL1 assembleert 1600 sets zetels per dag. Daarbij zijn 184 werknemers in twee ploegen bij betrokken. Met het nieuwe Model D zou de productie moeten oplopen tot 800 sets per dag, dit is 50% van de dagproductie van AUTO2.
- AUTO3: Assemblage van 650 voorzetels.
- AUTO7: Zes medewerkers assembleren kopsteunen voor AUTO7.

Figuur 3.5 Inrichting assemblage ZETEL1



Legende: FC = front cushion; FB = front back; RB = rear back; RC = rear cushion; TL = team leader; QC = quality control; PSB = automatisch magazijn

De flow in de assemblage is van de WOW naar de voorassemblage en zo naar de vijf lijnen. Naast de assemblage is een kleine voorraad van onderdelen waaruit naar behoefte wordt genomen. De technologie ziet er als volgt uit:

- WOW: het WOW is het 'warehouse-on-wheels' waarbij de vrachtwagencontainer als voorraadmagazijn voor inkomende producten wordt gebruikt. Er bestaat een WOW voor schuimen en één voor hoezen uit Oost-Europa;
- assemblage: de assemblage gebeurt aan een lopende band met een vaste taktijd. Elke 33 seconden vertrekt een nieuwe zetel (signaal met toeter). In theorie kan de taktijd verlaagd worden tot 27 seconden, maar er is een tijdsbuffer nodig om lijnbalanceringsmogelijk te ma-



ken. Soms moet de productielijn trager werken, dit is als er problemen met de personeelsbezetting zijn of omdat er 'engineering changes' zijn. De doorlooptijd van een product op de lijn is ongeveer 20 tot 30 minuten. De assemblagelijnen worden via PLC<sup>28</sup> gestuurd. De lopende band start en stopt automatisch. Het systeem heeft een automatisch geregelde opwarmperiode. Op het systeem zijn er lampensystemen waarmee aangeduid kan worden waar aan de lijn zich welk type probleem voordoet. Aan de lijn, vooral bij de samenbouw, zijn er hangende werktuigen waarmee de assemblageoperaties kunnen worden uitgevoerd. Er zijn ook halfautomaten waarmee de zetelovertrek kan worden uitgevoerd. Deze automaten worden ingesteld door het technisch onderhoud. Alle technologie is extern gekocht. ZETEL1 heeft steeds de laatste technologische ontwikkelingen in assemblagelijntechnologie gevolgd.

De capaciteit van de zetelassenblage is afgestemd op de afname van zetels door AUTO2. Zonodig fungeren andere zetelbedrijven van ZETEL1-Concern als buffer voor meervraag van AUTO2. In de groep FC + FB + samenbouw zijn er 40 werkposten, evenals in de RB + RC + globale samenbouw. In de figuur zijn de posten van de teamleider (TL), de repairfuncties en de kwaliteitsmedewerkers (QC) aangegeven;

- PSB: het PSB is een automatisch gestuurde palettenstapelaar waarmee de paletten van AUTO2 worden gestapeld. Op elk pallet wordt een zetelset gemonteerd. Deze paletten gaan heen en weer tussen AUTO2 en ZETEL1. De voorraad in het PSB bedraagt 570 zetelsets: dit is ongeveer 7 uur voorraad voor AUTO2.

Het PSB wordt bestuurd door één operator. In het systeem zijn er drie automatische kranen die op basis van barcodes lezen of een set in het systeem moet worden gezet dan wel eruit moet worden gehaald. Het PSB-systeem komt ook in een Duitse dochter van ZETEL1-Concern voor. De reden waarom het PSB wordt gebruikt, is dat de broadcasttijd te kort is om in sequentie te kunnen produceren. De juiste sequentie moet vanuit een voorraad samengesteld worden.

In de assemblage worden zetels in een multimodelsequentie geassembleerd. De verschillende zetelonderdelen vertrekken op verschillende lijn, maar deze lijnen maken deze onderdelen in sequentie. De doorlooptijden van de lijnen verschillen. Vandaar dat de FB-lijn gecombineerd is met de voorbereiding om de doorlooptijden gelijk te maken met andere lijnen. Elke subassemblage omvat een cel met 13 functies. De totale assemblage omvat 80 werknemers per ploeg (twee ploegen), in het totaal 180 werknemers. De vijf lijnen worden gecoördineerd door één shiftcoördinator. Binnen de subassemblagecellen roteren de werknemers over de functies. Het rotatiesysteem werkt als volgt: elke twee uur verschuift men naar één job verder in de lijn (driemaal per shift is de regel). Dit is een systeem dat het bedrijf zelf heeft gekozen. De kwaliteitscontrolepost behoort niet tot dit roulatiesysteem. Doel van de roulatie is de fysieke belasting van de werknemers te verdelen en ze tegelijk flexibeler te maken. De flexibiliteit binnen een zone van een lijn is ongeveer 80%. Tien procent van de medewerkers is allround. Deze allrounders worden als 'vlinders' ingezet: dit houdt in dat zij invallen op de plekken waarop iemand afwezig is. Deze vlinders kunnen ook TL of trainers zijn. Deze vlinders krijgen ongeveer een halve gulden per uur meer betaald. In de toekomst wil men van vlinders af. Het liefst wil men een homogene verdeling van alle kwalificaties.

De lijn startte in 1989 met het dubbele aantal aan medewerkers dan op het moment van het onderzoek. Het bedrijf heeft als doel om jaarlijks tot 10% van de kosten te besparen. Dit is nodig om de vereiste jaarlijkse besparing op de productiekosten te kunnen realiseren. Dit wordt ondermeer gerealiseerd door per jaar zo'n zes FTE aan personeelsinzet aan de lijn weg te rationaliseren. Twee tot driemaal jaarlijks worden lijnverbeteringen doorgevoerd. Meestal wordt de lijn in de vakantieperiodes omgebouwd om die rationaliseringsslag door te voeren. In 1994 lukte het het bedrijf slechts om vier werkposten weg te rationaliseren. De rationaliseringspogingen worden vertraagd door de stijgende mixcomplexiteit.

---

<sup>28</sup> PLC = Programmable Logic Controller.

### 3.3.6.2 Besturing

De besturing in de zetelassenblage is sterk gecentraliseerd. De besturing is gecentraliseerd omdat het bedrijf over voldoende productieinformatie beschikt om op lange termijn te kunnen produceren en omdat door de grote afstand tot AUTO2, JIT-productie niet mogelijk is. Dit centralisme is zichtbaar in de productieplanning, de werkvoorbereiding, de materiaalplanning en de voortgangscntrole.

*Productieplanning.* De grote afstand tussen de twee productievestigingen dwingt ZETEL1 met een beperkte voorraad te werken. De productie is daardoor vooral batchgestuurd en niet in sequentie van AUTO2. In de productieplanning van ZETEL1 zijn er drie planningshorizonten:

- het langetermijnplan volgens het modelcontract: ZETEL1 werkt met contracten voor een bepaald aantal wagens van een model: bijvoorbeeld 30.000 wagens in de volgende x-maanden. Deze previsietermijnen laten toe een grofplanning voor die maanden vast te leggen. Deze tijd is korter dan in Japan en de Verenigde Staten waar langere termijnen gangbaar zijn en korter dan bij ZETEL1 in het verleden. De contracten worden steeds korter omdat de automodellen minder lang meegaan;
- correcties op het langetermijnplan: AUTO2 geeft ZETEL1 op verschillende momenten door middel van EDI-meldingen (broadcasts) aanpassingen op het productieplan:
  - algemene bijstellingen: de eerste wijzigingen worden zes maanden voor productie gegeven, de tweede wijziging drie maanden voor productie en de derde wijziging komt zes weken voor productie. Het betreft hier wijzigingen in de vraag;
  - bijstellingen in de samenstelling van de sequenties van auto's: hiervoor worden de zogenaamde P-momenten gehanteerd. Via EDI wordt op elk P-moment telkens de dan bekende samenstelling van autovolgorde en zetelbehoefte aangegeven. Er zijn zo'n vier P-momenten: P1 is 10 dagen voor de productie bij AUTO2; P2 is elf uur voor productie; P3 is zeven uur voor productie en P4 is 3-4 uur voor productie. Op P4 wordt de definitieve sequentie voor de productievolgorde gegeven. ZETEL1 houdt alleen rekening met de momenten P1, P2 en P4. Het samenstellen van de batches voor de zetelassenblage gebeurt op het moment P2 voor productie, dit is zo'n 11 uur voor de montage in de auto bij AUTO2. Op dat moment wordt geproduceerd naar een stock van zo'n 600 zetelsets (minimum: 280 zetels; maximum: 600 zetels). Deze zetels zitten in de geautomatiseerde zetelinventaris of het PSB. Deze voorraad is geldig voor 2 tot 4 uur. Op moment P4 wordt vanuit de voorraad de volgorde van zetels voor de vrachtwagen samengesteld.

De batches worden samengesteld volgens het multi-model-systeem. Dit houdt in dat op basis van een batch van zetels gezocht wordt naar een verdeling van de zetels naar productietijd zodat de productiesnelheid van de lijn stabiel kan blijven. Dit wordt het balanceren van de lijn genoemd. De sequentie voor de vrachtwagen wordt op P4 samengesteld. Op dat moment wordt uit de voorraad de juiste zetel op de juiste 'lade' geplaatst. Op deze lade komt dan een magnetische code (barcode) waarmee de relatie wordt gelegd met de wagen op de productielijn bij AUTO2. Elke 40-60 minuten vertrekt dan een nieuwe vrachtwagenlading van 48 zetels naar AUTO2. In dit sterk gecentraliseerde productiesysteem krijgen de werknemers geen eigen planningshulpmiddelen. Planners voeren gegevens in in het systeem.

*Werkvoorbereiding.* De werkmethodes worden op verschillende manieren vastgelegd: deels met behulp van ervaringstijden en deels met standaardbepwerkingsgegevens. Analisten, beeldopnamen en eigen tijdmetingen worden sporadisch gebruikt.

*Materiaalplanning.* Een andere exponent van de centrale aansturing is de materiaalplanning. Op moment P2 wordt bij ZETEL1 een lijst van benodigde onderdelen per zetel uitgedraaid en deze wordt aan het begin van de lijn aan de medewerker meegegeven. In de productie wordt er door de werknemers op basis van de lijst de juiste onderdelen uit de tussenvoorraden gehaald.

Per keer dat er een onderdeel uitgehaald wordt, registreren zij via barcode de actie. Dan wordt het materiaal afgeboekt in het MRP-systeem en wordt dus een commando gegeven voor productie in een voorafgelegen stap. De voorraden van de verschillende onderdelen (hoezen, schuimen, metalen onderdelen) zijn tot een minimum beperkt. Voor de hoezen dekt de omvang van de voorraad één dag productie. Elke dag worden nieuwe hoezen vanuit Oost-Europa aangevoerd. De productieleiding wil het barcodesysteem op een aantal plaatsen waar nodig vervangen door een systeem van paperless scheduling. Het huidige systeem is foutgevoelig omdat dikwijls niet goed geregistreerd wordt wat wordt weggehaald.

*Voortgangscontrolle.* Orders worden niet in real-time gevolgd in de productie. Aan het eind van de productielijn telt de administratie de aantallen. Problemen op de productievloer worden het eerst opgelost door het inschakelen van de teamleader/bandleidster. Ook kunnen via een lampsysteem problemen worden gemeld.

De kwaliteitscontrole is, zoals eerder aangegeven, geconcentreerd. Er zijn zeven controleposten in de assemblagelijijn. Op deze plekken worden door controle-operators alle voorbijkomende stukken gecontroleerd. Daarnaast voeren deze controleurs ook onregelmatige procescontroles uit. Bij de start van de assemblage werd de kwaliteit alleen aan het einde van de lijn gechecked (final audit). Nu controleren alle werknemers zelf hun productie (process audit) en wordt deze kwaliteit door de controle-operators een tweede maal gecontroleerd. Kwaliteitsaudits worden steekproefsgewijs uitgevoerd. In de toekomst zullen de teamleaders deze audits uitvoeren.

### *c. Arbeidsorganisatie*

De belangrijkste functies in de productie zijn de voorman en de assembleerder. De shift-coördinator zorgt voor het algemeen management tijdens een shift. In de ondersteuning zijn de transporteurs van belang die instaan voor het aanleveren van het materiaal. De meeste indirecte taken (zie tabel 3.10) in de afdeling zijn toebedeeld aan specialistische functies. Er is informatie verkregen over de assembleerder en de voorman.

#### *Voorman zetelassemblage*

- **Functiesamenstelling:** elke subassemblage wordt geleid door een voorman die door de bedrijfsleiding is aangesteld. De taken van deze voorman zijn: aanspreekpunt voor shift-coördinator en voor staf; interne coördinatie van de groep; externe communicatie met andere afdelingen; voorzitterschap werkoverleg en continue verbetering. De voorman heeft ook direct uitvoerende taken.
- **Regeltaken:** de meeste regeltaken in de subassemblages zijn bij de voorman gelegd. Planning en opleiding zijn taken van de voorman. Het werkoverleg gebeurt eens per maand. Dan zijn de leiding en alle assemblage medewerkers aanwezig. Het overleg duurt maximaal een half uur.

#### *Assembleerder*

- **Functiesamenstelling:** de assemblagetaken verschillen naargelang de plaats aan de lijn. Uit de survey komt een gelijksoortig beeld naar voren als uit het interview. Het werk van de assembleerder is volgens de NOVA WEBA-survey zeer kortcyclisch (lopende band) en vergt weinig vaardigheid. Wel is een assembleerder in grote mate zelf verantwoordelijk voor het volgen van de kwaliteit van zijn werk. Toch blijft het werk sterk onvolledig. Het werk is erg routinematig en vergt een continue aandacht.
- **Regeltaken:** in onderstaande tabel staat de verdeling van de indirecte taken in de functie. Deze indirecte taken nemen ongeveer 1% van de totale werktijd in beslag. Uit deze tabel blijkt dat de assembleerder, evenals de stikster, beperkte kwaliteitscontroletaken en enkele schoonmaaktaken moet uitvoeren. De assembleerder zorgt zelf voor de aanvoer van materiaal. Autonomie ten aanzien van tempo en volgorde zijn afwezig. Wat betreft de contactmo-

gelijkheden en organiserende taken van de assembleerder, gelden dezelfde regels als bij de stiksters. Contactmogelijkheden zijn voldoende aanwezig, maar organiserende taken onvoldoende. Werkoverleg wordt alleen bij storingen (stilstanden) gehouden. Verder zijn er betaalde vergaderuren buiten de werktijden. Deze worden gebruikt om problemen op te lossen of om nieuwe concepten te ontwikkelen. De informatievoorziening wordt redelijk genoemd.

*Er was, bijvoorbeeld, een probleem met de voorraadbakjes aan de lijn. Werknemers waren niet betrokken bij de wijze waarop deze bakjes werden gevoed. De engineer koos een lay-out die niet paste bij wat de werknemers nodig hadden. Nu beslissen werknemers zelf hoe deze moeten staan, etc.*

De fysieke belasting bestaat uit langdurig staan, lopen, voorovergebogen werken en het bovenlichaam buigen. Daarbij gebeurt alles onder hoog tempo.

Tabel 3.10 Verdeling indirecte taken in de zetelassenblage. (+: indirecte taak is aanwezig)

Indirecte taken in de productie	Operator /assem- bleerder TL	Shift-coör- dinator	Toelichting, andere functionaris
a.. Aanvoer materiaal			
• aanvoeren van te bewerken materiaal	+		
• materiaalplanning/bestelling	+		meldingsplicht; M
b. Planning en werkverdeling			
• verdeling van werknemers over machines/sets	+		zelf rouleren in sequence
• productieplanning, volgorde planning, orderplanning			
• interne logistiek/afstemming tussen werkplekken, afdelingen	+	+	oplossysteem; TO of TL
• toezien op de uitvoering en de voortgang van de productie/opvolging	+	+	
• verbetering bewerkingsmethodes			arbeidsanalist
• het regelen van het inspringen van collega's als dat nodig is			
c. Kwaliteitscontrole			
• ingangcontrole materiaal	+		QA
• kwaliteitscontrole eigen bewerking	+		neighbourhood check
• kwaliteitscontrole vorige bewerking	+		
• kwaliteitscontrole eindproduct	+		QC (rotatie)
• bijhouden van een foutenregistratie	+	+	MOS; QA
• nabewerken van materiaal	+		PE (1)
• opstellen van kwaliteitseisen			PE
• analyseren nieuwe bewerking			PE
d. Instellen en onderhoud			
• schoonmaken en onderhouden werkplek	+		
• preventief en eerstelijns onderhoud machine			TO
• afstellen snelheid machines		+	
• testen machines		+	TO
• verbetering technisch proces		+	PE
• vervanging defecte machines			TO, PE
• beslissen over aanschaf nieuwe machines		+	
• inrichting machinesonderstellen, lay-out	+	+	PE; initiatief TL
e. Administratie			
• administratie van de productie			+
• budgetbeheer			+
• verlofregeling	+	+	verlofregeling van AU-TO2; voorstel max. 8 dagen samen, lijst zelf invullen
f. Opleiden - trainen			
• inwerken, begeleiden nieuwe collega	+	+	supervisie TL
• uitwerken van te verrichten bewerkingen tot opleidingsprogramma's		+	HRM + PE
• toezien op de uitvoering werkinstructies en controle van voortgang			PE
• overdragen van theoretische kennis dmv. uitleg, hulpmiddelen		+	PE, QC
g. Overleg en administratie			
• het uitroepen van overleg			+
• leiden van werkbesprekingen cq overleg			+

(1) Ex-teamleider, nu procesgroep

Legende:

A = aanvoerder; QC = kwaliteitsmedewerker; QA = quality auditor; TL = teamleider; TO = technisch onderhoud; RD = research and development; M = materials; PE = process engineer; TR = trainer; HRM = Human Resources

### 3.3.7 Effecten op de arbeidssituatie en het concurrentievermogen

In deze paragraaf worden achtereenvolgens de arbeidssituatie en het concurrentievermogen van ZETEL1 bekeken. Eerst analyseren we de arbeidssituatie. Daarbij leggen we de gegevens uit de interviews en uit de vragenlijsten naast elkaar. Vervolgens kijken we naar het concurrentievermogen van de twee afdelingen.

#### 3.3.7.1 Effecten op arbeidssituatie ZETEL1

Om de arbeidssituatie in beeld te brengen is gebruik gemaakt van de NOVA WEBA-survey bij een (aselecte) steekproef van 62 personen in de hoezenconfectie en de zetelasssemblage. De resultaten voor de stiksters en de assembleerders worden voorgesteld in tabel 3.11.

Tabel 3.11 Persoonskenmerken van de verschillende functies

	NOVA-WEBA referentie-populatie	Stikster	Assembleerder
N (aantal) =	1602	25	33
% Man	69	0	68
% allochtoon	1	0	16
Gemiddelde leeftijd (jaren)	41	30	29
Gemiddeld aantal jaar in functie	10	6	6
% fulltime	61	76	100
% medewerkers met betaalde overuren	36	100	57
Tijdelijk contract (%)	7	24	12
% Training voldoende voor werk	81	86	62
% Ervaring voldoende voor werk	82	80	62

Met de effecten van de arbeidssituatie wordt gekeken naar de personeelssamenstelling, vervolgens de betrokkenheid en motivatie van het personeel, en tenslotte de gezondheidssituatie van het personeel.

- Personeelssamenstelling:* ondanks het feit dat ZETEL1 streeft naar een sterke binding van de werknemer, zien we dat de werkgelegenheid in het bedrijf van 650 werknemers in 1989 tot 556 werknemers in 1994 terugliep. Het aantal confectiemedewerkers liep in de hele periode met 12% terug, het aantal in de assemblage met 6%. De reductie is te wijten aan de verslechterende concurrentiepositie van de confectieafdeling. De meeste confectieproductie is verplaatst naar Oost-Europa. In de assemblage is sprake van een terugloop van het aantal werknemers door de stijgende productiviteit. De fluctuaties hebben te maken met langetermijnontwikkelingen, en niet met ontwikkelingen op de korte termijn.

In de confectie werken alleen vrouwen; in de assemblage zijn er 30 vrouwen op 163 werknemers. Een kwart van de medewerkers is allochtoon (Turkse of Marokkaanse nationaliteit). In de survey is het aantal allochtone medewerkers enigszins ondervertegenwoordigd. In de NOVA WEBA-referentiepopulatie komen haast geen allochtone werknemers voor.

De gemiddelde leeftijd van de medewerkers in de twee functies ligt meer dan 10 jaar lager dan die van het NOVA WEBA-referentiebestand. Het gemiddeld aantal dienstjaren in beide functies komt ongeveer overeen met de leeftijd van het nieuwe bedrijf. Blijkbaar is er slechts een beperkt verloop en vernieuwing van het personeel. Alle medewerkers in de assemblage bij ZETEL1 dienen voltijds te werken. In de confectie werkt een klein gedeelte van de vrouwen parttime. Wat betreft het percentage medewerkers dat de opleiding en de ervaring voldoende vindt voor het werk, zien we afwijkende resultaten. Binnen de assemblage vindt een belangrijk gedeelte van de medewerkers dat er onvoldoende gebruik wordt gemaakt van de ervaring en de opleiding van de medewerkers. Dit is in de confectie minder het geval. Deze cijfers komen overeen met de referentiegroep.
- Motivatie en betrokkenheid:* de verhoudingen tussen werkgever en werknemers in ZETEL1 zijn al jaren conflictloos. Er zijn in de bestaansgeschiedenis van ZETEL1 geen bedrijfsgebonden stakingen geweest. De bedrijfsleiding schat het nadenken over problemen in de or-

ganisatie door de werknemers en het leveren van nieuwe ideeën over producten hoog in. Bij de medewerkers is niet zo'n positief beeld op te tekenen. Het organisatieklimaat (relaties tussen leiding en collega's) zijn voldoende. Een minpunt voor de medewerkers zijn de arbeidsvoorwaarden (vooral het loon). De organisatiebetrokkenheid en job satisfactie krijgen significant slechtere scores dan de NOVA WEBA-referentiepopulatie.

- *Gezondheidsklachten en veiligheidsrisico's*: gezondheidsklachten zijn vooral het gevolg van de hoge fysieke belasting. Men is snel moe, en heeft veel pijn aan botten. In de confectie klagen de stiksters over hun benen (door het lange staan). In de assemblage hebben 70% van de klachten met de polsen te maken en 30% met nek en schouders.

Het bedrijf kent jaarlijks een aantal lichte arbeidsongevallen. Dit aantal ongevallen loopt duidelijk terug. In 1994 waren er 36 arbeidsongevallen met werkverlet, met een gemiddelde van 4 tot 5 dagen verzuimduur. Ongeveer de helft van de arbeidsongevallen komt in de assemblage voor, meestal snijwonden door membranen aan de metalen onderdelen.

- *Absenteïsme en verloop*: het verzuim in het bedrijf is alleen voor 1992 bekend. Het verzuim in 1992 bedroeg 5,5%. Langetermijnafwezigheid heeft meestal met zwangerschap te maken. De vragenlijstgegevens hebben betrekking op het verzuim bij de stiksters en de medewerkers in de assemblage. De assemblage-medewerkers laten een dubbel zo hoog verzuim optekenen als de andere medewerkers, en dit is hoger dan het bedrijfsgemiddelde en hoger dan was gebudgetteerd.

Tabel 3.12 Effectparameters: kwaliteit van de arbeid-indicatoren voor 1991-1996

	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Aantal medewerkers (totaal)	500	650		605	600	556		454
Verzuimpercentage				5%				
Verzuim confectie (survey)						6%		
Verzuim assemblage (survey)						12%		
Aantal ongevallen				77	41	36		

### 3.3.7.2 Concurrentievermogen ZETEL1

Voor de beoordeling van het concurrentievermogen van ZETEL1 is gebruik gemaakt van zowel interne als externe maatstaven. Voor de interne prestatie is gekeken naar de kwaliteitsprestatie en de leverbetrouwbaarheid. Voor de externe prestatie is gekeken naar de winstgevendheid van het bedrijf, en is deze maat vergeleken met sectorgenoten. Innovatie is geen maatstaf voor het bedrijf omdat het bedrijf op productgebied een afnemer is: ZETEL1 ontwerpt geen zetels. Wel is er een grote aandacht voor procesinnovaties omdat daarmee de winstmarge kan worden verhoogd.

- *Kwaliteitsprestatie*: de kwaliteitsprestatie van ZETEL1 verbetert gestaag. Het aantal kwaliteitsklachten is teruggelopen van 1000 ppm in 1989 naar 250 ppm in 1994. Daarmee scoort het bedrijf volgens het Andersen Consulting-onderzoek (1995) bij de top in de wereld. Ook de kwaliteitskosten zijn dalende. Vroeger liepen de kwaliteitskosten op tot f 2.000,- per dag. Nu is dat minder dan f 50,- per dag. De reden voor dit succes heeft te maken met het feedback geven aan werknemers over de kosten. Door deze goede kwaliteitsprestatie heeft ZETEL1 prijzen door AUTO2 uitgereikt gekregen: Supplier of the Year 1991 en 1993. Deze prijzen worden uitgereikt na stringente kwaliteitsaudits door AUTO2. Deze audits betekenen een zware belasting van de verschillende functionarissen binnen ZETEL1.
- *Leverbetrouwbaarheid*: de leverbetrouwbaarheid van ZETEL1 is in het laatste jaar 100% geweest (geen enkele fout in leveringssequentie aan AUTO2). In het verleden werd minstens één keer per jaar niet op tijd geleverd aan AUTO2 wegens onvoorziene omstandigheden zoals sneeuw of grote ongelukken op de autosnelweg. Het belangrijkste probleem met leverbetrouwbaarheid heeft te maken met het uit sequentie (multimodel-sequentie) raken van de

productie. Gemiddeld wordt eenmaal per week de sequentie verstoord door het ontbreken van voldoende materiaal. Deze tekorten worden veroorzaakt door fouten in de input (via barcoding) in het MRP-systeem. Vandaar dat er gezocht wordt naar een 'paperless sequentie' systeem om de voorraadadministratie bij te houden. De sequentie wordt ook verstoord door gebreken in de levering van materiaal aan ZETEL1. Daarom bestaan er backupsystemen waardoor er van concurrerende zetelbouwers extra materiaal aan ZETEL1 kan worden geleverd. Op het terrein van ZETEL1 is een heliportlandingsplaats om dergelijke spoedleveringen te kunnen ontvangen. Het is al zo'n 25 keer voorgenomen dat onderdelen van zetels op deze wijze zijn aangeleverd.

Tabel 3.13 Omzet en winstgegevens van ZETEL1, vergeleken met twee sectorgenoten (1994 = index 100).

	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
<b>ZETEL1</b>								
Omzet		100	92	102	116	100	121	112
Toegevoegde Waarde (TW)		81	119	107		100		89
Nettowinst		-286	506	132	170	100	344	77
Exploitatieresultaat					-33	100	-881	-99
EM/VM					111	100	153	136
Personeelskosten als % van TW		118	87	102		100		105
Werknemers	90	117		109	108	100		82
TW/werknemer		68		98		100		109
<b>ZETEL3</b>								
Omzet					69	100	114	120
Toegevoegde Waarde						100		122
Nettowinst					72	100	139	153
Exploitatieresultaat					62	100	205	277
EM/VM					133	100	109	119
Personeelskosten als % van TW						100		91
Werknemers						100		112
TW/werknemer						100		109
<b>ZETEL4</b>								
Omzet	66	98	116	99	100	85	104	
Toegevoegde Waarde	71	132	153		100		149	
Nettowinst	-7	-137	-206	-142	100	208	-58	
Exploitatieresultaat				-158	100	221	-69	
EM/VM				137	100	70	70	
Personeelskosten als % van TW	90	66	63		100		92	
Werknemers						100		103
TW/werknemer						100		145

- *Winstgevendheid van het bedrijf*: de productie startte in 1989. Bij de aanvang heeft ZETEL1 een lage prijs voor haar producten gehanteerd, voornamelijk om de orders van AUTO2 binnen te halen. Dit leidde er echter toe dat het bedrijf bij de opstart verliesgevend was. Al snel zien we in tabel 3.13 de omzet en de toegevoegde waarde stijgen. Vervolgens gaan de omzet en de toegevoegde waarde nogal wat fluctueren. De toegevoegde waarde kent een stijging tot en met 1992 en daalt daarna gestaag in omvang. De overgang van de stafafdelingen naar Duitsland en de overplaatsing van een deel van de confectie naar Tsjechië zijn daarvoor verantwoordelijk. Dergelijke schommelingen komen ook bij de sectorgenoten voor. De nettowinst is na het startjaar positief gebleven, maar het bedrag schommelt sterk in de tijd. Een betere indicator dan de nettowinst is het exploitatieresultaat, omdat in dit cijfer geen correcties voor financiële en buitengewone resultaten zijn opgenomen. Het exploitatieresultaat was negatief in 1994, maar positief in de overige jaren. In vergelijking met de sectorgenoten is het resultaat van ZETEL1 sterk schommelend. ZETEL3 kent een gestage groei van de nettowinst en het exploitatieresultaat en doet het daarmee beter dan ZETEL1. ZETEL4 daarentegen kende twee slechte jaren in 1994 en 1995.
- *Productiviteit*: productiviteit kan gemeten worden aan de hand van het aantal sets per medewerker dat wordt geproduceerd of het aantal minuten werkinhoud per set. De laatste maat



is de beste indicator. Een reden hiervoor is dat elke zes maanden door de autobedrijven gestart wordt met specifieke marketing-campagnes. Dit leidt tot productaanpassingen en dus tot andere confectie- en assemblage-eisen. De productiviteit gemeten aan de hand van deze laatste indicator blijft bij ZETEL1 stijgen met 5 tot 10% per jaar. Dit is meer dan de prijsdruk (3% per jaar) waarmee het bedrijf geconfronteerd wordt door AUTO2. Dit betekent dat de winstgevendheid van ZETEL1 niet bedreigd is.

Personeelskosten zijn de belangrijkste factor in de toegevoegde waarde van het bedrijf (+/- 75%). Van belang voor een goede productiviteit is een goede inzet van de werknemers. Deze inzet wordt sterk beïnvloed door de vraag van de autobedrijven. Omdat deze vraag sectorieel en cyclisch is, heeft ZETEL1 te maken met pieken en dalen in haar capaciteitsbezetting. Enigszins zijn de kosten van de fluctuaties op te vangen door tijdelijke werkloosheid en verloop. Gezien de kostensituatie is geen sprake van groei in de werkgelegenheid, maar eerder van een gestage daling door de tijd.

## 3.4 TEXTIEL 1

### 3.4.1 Achtergrond bedrijf

TEXTIEL1 maakt sinds maart 1990 deel uit van TEXTIEL1-Concern, een internationaal textielconcern. TEXTIEL1-Concern is gespecialiseerd in het vervaardigen en verkopen van hoogwaardige exotische stoffen, interieurproducten en textiel voor industriële toepassingen. TEXTIEL1-Concern overkoepelt een 25-tal zelfstandig opererende werkmaatschappijen en behoort tot de toptien grootste bedrijven in de Europese textielindustrie. In 1993 werd TEXTIEL1-concern door de belangrijkste aandeelhouder verkocht aan particuliere beleggers. Deze verkoop leidde niet tot wijzigingen in de groepsstrategie. TEXTIEL1 omvat verschillende productlijnen waarvan huishoudlinnen en textiel voor industriële toepassingen (voornamelijk autostoffen) de belangrijkste zijn. In TEXTIEL1-Concern leveren nog vier vestigingen aan de auto-industrie toe. Deze vestigingen maken voornamelijk industriële breisels voor autohemels. Na het onderzoek heeft TEXTIEL1-Concern via TEXTIEL1 een participatie genomen in TEXTIEL2, een concurrent van TEXTIEL1. Met TEXTIEL2 is een eerste stap gezet naar een globale auto-industriestrategie. Tot aan deze participatie opereerden de verschillende ondernemingen los van elkaar.

TEXTIEL1 voerde ten tijde van het onderzoek een eigen strategie binnen TEXTIEL1-Concern. Op alle beleidsterreinen kon TEXTIEL1 eigen keuzen maken. Wel dient het bedrijf alle belangrijke investeringen voor te leggen aan TEXTIEL1-Concern. TEXTIEL1-Concern houdt ook een strikte controle op alle automatiseringsbeslissingen. Zo'n zes maal per jaar wordt de balanssituatie van TEXTIEL1 aan TEXTIEL1-Concern voorgelegd.

TEXTIEL1 bestaat uit twee bedrijfsonderdelen. Het eerste onderdeel opereert sinds 30 jaar in de autostoffen. Aan deze sector worden zowel geweven als gebreide stoffen geleverd. Het tweede onderdeel van TEXTIEL1 werd niet zo lang geleden opgericht toen een nieuwe breierij vereist was. Dit tweede onderdeel wordt voor 100% door het eerste onderdeel van TEXTIEL1 gecontroleerd. De breierij bestelt haar grondstoffen bij de eerste productievestiging en verkoopt haar productie aan deze vestiging. TEXTIEL1 heeft samenwerkingsverbanden met Japanse en de Amerikaanse textielondernemingen. Het onderzoek wordt gericht op de breierij. De producten van TEXTIEL1 worden door zowel AUTO1 als AUTO2 afgenomen en geleverd aan ZETEL1. Via ZETEL1 komen de producten bij AUTO1 en AUTO2 terecht.

### 3.4.2 Netwerkniveau

#### 3.4.2.1 Producten

Voor de auto-industrie maakt TEXTIEL1 vijf soorten textiele bovenstoffen voor zetels en voor deurpanelen. De vijf typen weefsels zijn: vlakweefsel, kettingbrei (vlak), kettingbrei pluche of velours (poolplatine), raschelpluche en rondbrei. Per textielweefsel is een oneindig aantal variaties mogelijk door middel van verschillen in tekening, binding, variatie in gare kwaliteiten enzovoort. Door middel van tekening (design) en garensamenstelling kan een ontwerp uniek of zeer moeilijk kopieerbaar gemaakt worden. In principe zijn de producten van de verschillende technologieën niet uitwisselbaar. Daar streven alle textielbedrijven naar die aan de auto-industrie leveren. Zo'n 80% van de bovenstoffen bij TEXTIEL1 is gebreid, 20% van de bovenstoffen is geweven. Binnen autotextiel bestaat er een segmentatie naar textieltechnologie en kwaliteit van de bekleding: geweven doek wordt voornamelijk gebruikt voor de goedkopere bekledingen voor de basistrimlines van automodellen; gebreide velours wordt vooral in duurder trimlines gebruikt.

Met deze vijf textieltechnologieën behoort TEXTIEL1 tot de vijf grote polyvalente textielleveranciers in Europa die aan de auto-industrie toelevert. TEXTIEL1 is vroeger als spinner en wever gestart. Pas sinds tien jaar breid TEXTIEL1 stof voor de auto-industrie. De breierij produceert haast uitsluitend voor de auto-industrie. Vier jaar geleden is het bedrijf ook veloursstoffen gaan breien. Daarmee sloot TEXTIEL1 zich aan bij de trend in de auto-industrie

fen gaan breien. Daarmee sloot TEXTIEL1 zich aan bij de trend in de auto-industrie die uit Japan was overgewaaid om meer hoogwaardig textiel in de auto's te gebruiken. De weverij van TEXTIEL1 produceert voor zo'n 70% voor andere sectoren (meubelstof, interieur, badkamer) dan de autosector. Het belang van het geweven doek voor de auto-industrie stijgt. Weven en breien kunnen gebeuren op zowel ongeverfde als op geverfde garens. Bij ongeverfde garens (Rohweiss) moet het doek achteraf nog een aparte verving krijgen. In de meeste gevallen is het garen geverfd aangekocht. Naast verven wordt het gebreide doek nog geschoren en gefixeerd. In de eerste productievestiging van TEXTIEL1 wordt het doek verder nog gelamineerd (voorzien van een synthetische schuimlaag).

### 3.4.2.2 Ontwikkeling van producten

De markt voor textiele autostoffen wordt door autobedrijven opgesplitst in het leveren van ideeën voor doekontwerpen en het leveren van het textieldoek zelf. Beide productiestappen worden als afzonderlijke markten georganiseerd. Het is van belang vast te stellen op welke wijze beide stappen gecontroleerd worden door de auto-ondernemingen.

De voorbereidingsfase van een nieuwe stof voor een bepaalde trimline kan tot drie jaar duren. In dit proces wordt een afstemming gemaakt tussen ontwerp, kostprijs, grondstofleveranciers en productiemogelijkheden van de stoffenproducent. Textiele ontwerpen komen tot stand in directe relaties tussen de styling- en de designafdeling van TEXTIEL1 en de styling- en marketingafdeling van de autobedrijven. De designers van TEXTIEL1 sturen voortdurend nieuwe ontwerpen naar de verschillende inkoop- en ontwerp-afdelingen van de autoproducenten. Alleen die bedrijven die erin slagen om deze ontwerpen te laten aanvaarden door de design-afdelingen van de autoproducenten, maken een kans ook later het doek te kunnen produceren.

In de relatie tussen autobedrijven en de ontwerp-afdeling van TEXTIEL1 bestaan duidelijke verschillen tussen de Japanse en Franse bedrijven aan de ene kant en de overige Europese autoproducenten aan de andere kant:

- de eerste bedrijven zoeken naar meer langdurige verbanden met TEXTIEL1 waarbij TEXTIEL1 betrokken wordt in langetermijnprojecten;
- bij de tweede bedrijven is de relatie tussen TEXTIEL1 en de autobedrijven veelal van korte duur en louter op prijsoverwegingen gebaseerd.

TEXTIEL1 heeft twee sterke punten in vergelijking met zijn naaste concurrenten. Het bedrijf slaagt erin, beter dan haar concurrenten, om een groot aantal en creatieve designs aan de autoproducenten te leveren. Eén van de redenen voor deze sterkte is de organisatie van de designafdeling: de specialisatie van de designers op klantengroepen (stroomsgewijs) laat toe om per klant meer ontwerpen te produceren. TEXTIEL1 is even sterk als haar sterkste concurrenten wat betreft kostprijs, kwaliteit, levertermijn, betrouwbaarheid, modelflexibiliteit, producteninnovaties en behandeling van klantenklachten. TEXTIEL1 presteert sterker wat betreft flexibiliteit van haar productiecapaciteit. Dit kan slechts omdat TEXTIEL1 een zekere mate van overcapaciteit qua techniek in huis heeft. Alle technologieën zijn aanwezig. Dit werkt echter kostenverhogend en vergt dat de ontwikkelingsafdeling alle textieltechnieken moet aankunnen.

Het enige zwakke punt van TEXTIEL1 is de (nog) te trage snelheid van de designers. *Zo is TEXTIEL1 onlangs uit de boot gevallen voor een opdracht van de nieuwe MPV van VW-Ford. TEXTIEL1 heeft met een Portugese bedrijf geprobeerd om het contract te verwerven. De belangrijkste reden waarom ze het contract niet hebben binnengehaald is dat het omzetten van een ontwerp in een productiestaal bij TEXTIEL1 te traag verliep. De reden voor deze trage snelheid is dat alle machines in de productie bezet zijn, waardoor voor stalen onvoldoende machines vrij zijn.*

Gezien de externe ontwikkelingen en de eigen sterkten en zwakten voert TEXTIEL1 een aantal strategieën om de eigen positie te verbeteren en te versterken:

- TEXTIEL1 probeert haar positie op de designmarkt (creativiteit, snelheid) te verstevigen door know-how van anderen aan te kopen:

- een eerste voorbeeld was de aankoop van een fixeermachine van een Japans textielbedrijf. Dit Japans bedrijf is één van de centrale textielleveranciers van AUTO1-Concern. Met deze fixeermachine kon TEXTIEL1 aansluiten bij de trend van gebreid velours. Dit Japans bedrijf leverde verder alle informatie die nodig was om aan AUTO1-Concern te kunnen leveren. Met dit Japans bedrijf zijn afspraken gemaakt over een verdere belangenvertegenwoordiging in Japan en informatie-uitwisseling over nieuwe technologie. Ook werden designs uitgewisseld. Bestellingen van TEXTIEL1 bij dit Japans bedrijf verlopen via de handelsmaatschappij van AUTO1-Concern;
- een ander contact op design-gebied is de relatie van TEXTIEL1 met een Amerikaans textielbedrijf. Dit contact bestaat omdat dit Amerikaans bedrijf ook voor hetzelfde automodel in Noord-Amerika toelevert. Het doel is dezelfde designs te leveren in Europa en Noord-Amerika;
- TEXTIEL1 probeert voornamelijk te leveren als ook ontworpen mag worden. Het bedrijf wil zo weinig mogelijk ontwerpen van andere bedrijven kopiëren. Als ze dat doet, maakt TEXTIEL1 zich ook kwetsbaar en afhankelijk van die andere textielbedrijven. Het is voor 'tweede leveranciers' niet gemakkelijk om producten van concurrenten na te maken. TEXTIEL1 wil vooral een eerste leverancier<sup>29</sup> zijn;
- de marktstrategie van TEXTIEL1 is vooral gericht op een verdere uitbreiding van het aantal autobedrijven waaraan geleverd kan worden, een groter aandeel bij deze bedrijven te halen of producten met een hogere toegevoegde waarde te leveren. Dit laatste is te bereiken met de veloursproducten.

### 3.4.2.3 Kwaliteit

Bij TEXTIEL1 hebben kwaliteitsproblemen te maken met de grondstoffen die worden gebruikt of met fouten die worden gemaakt in de eigen productie. Acht procent van de omzet van TEXTIEL1 gaat jaarlijks verloren aan kwaliteitsproblemen met het garen. Er is dus een belangrijke 'drive' om de relatie met de leveranciers te verbeteren. De eigen kwaliteitsproblemen worden opgelost aan de hand van een eigen kwaliteitszorgsysteem. Dit systeem probeert het bedrijf zelf te ontwikkelen, maar ze krijgt daarbij hulp van haar afnemers en toeleveranciers (zowel van AUTO1 als van GAREN1).

Een belangrijk probleem met het garen is het verkrijgen van een constante kwaliteit zowel in kleur als in bewerkbaarheid (runability, verweefbaarheid). Runability heeft vooral te maken met het feit dat de lengte van het garen op de bobijnen niet altijd even lang is. Dit leidt tot garenverlies in de productie. Een ander probleem is dat elke leverancier verschillende sterke en zwakke kwaliteitspunten heeft. Vandaar dat men van een leverancier eist dat deze ISO-gecertificeerd is. Met het ISO-9001 certificaat wil men de leveranciers van grondstoffen systematisch gaan evalueren. Het ISO-certificaat heeft als voordeel dat afnemer en toeleverancier dezelfde taal gebruiken. Een evaluatie van leveranciers zal gebeuren aan de hand van de volgende vragen:

- heeft men een ISO-certificaat of niet?
- 'papier audit' of 'live audit'; eens in de vijf jaar een 'live audit';
- maandelijks gebeurt er een leveranciersquotatie. Indien de quotatie slecht is, dan volgt een live-audit.

Dit leidt tot een sterkere informatiestroom en meer contacten tussen de bedrijven. Op dit moment heeft TEXTIEL1 bijna continu twee medewerkers van GAREN1 in het bedrijf om de kwaliteitsproblemen op te lossen. Bij kwaliteitsproblemen wordt tevens een rekening voor kwaliteitsfouten en -verlies gestuurd naar de garenleverancier. Er vindt een eigen foutencontrole plaats door de eigen procescontrole met analyses per week en per maand.

---

<sup>29</sup>Een eerste leverancier of main supplier mag tot tachtig procent van een contract voor een onderdeel (of grondstof) leveren. De overige twintig procent wordt toegewezen aan een tweede leverancier.

#### 3.4.2.4 Kostenmodel en contracten

TEXTIEL1 levert bovenstoffen voor een trimline binnen een wagentype. Daarnaast levert TEXTIEL1 ook stoffen voor face-lifts van auto's en voor speciale autoseries. Bij de meeste autoproducenten wordt voor elke trimline binnen een automodel (bijvoorbeeld standaardversie, sportversie, luxeversie) de productie van een stof toegewezen aan één leverancier. Wel houdt elke autoproducent altijd reservestoffen achter de hand mocht een bepaald ontwerp het niet goed doen bij de kopers. Binnen zo'n trimline wordt bij de meeste autoproducenten aan één producent zo'n 80% van de doekproductie toegewezen, een tweede leverancier krijgt 20% van de markt. Zo is TEXTIEL1 voor een specifieke trimline van het Model F de 'eerste leverancier'. Voor een reeks andere trimlines is TEXTIEL1 slechts 'tweede leverancier'.

De vijf autoproducenten waaraan TEXTIEL1 toelevert, - Ford, Opel, Renault, Toyota, Volvo -, beschikken in het totaal over 23 autotypen met in het totaal 97 verschillende trimlines. TEXTIEL1 heeft de mogelijkheid om voor zo'n 97 verschillende trimlines een contract te verwerven. Voor gewone wagens gaat het meestal om geweven doek, voor luxe-uitvoeringen of modellen worden velourstypen gebruikt. Leveringscontracten voor een trimline die TEXTIEL1 krijgt, worden gemaakt voor een periode van 36 maanden. Na 36 maanden gebeurt er een face-lift van een model en dit kan gepaard gaan met het inschakelen van een andere stofleverancier. Naast de standaarduitvoeringen, zijn er ook speciale autoseries die op de markt worden gebracht. Deze series vergen afwijkende textielontwerpen. Dergelijke series worden ontwikkeld om bij verkoopdalingen toch een nieuwe vraag te creëren. Zo kan de capaciteit van de autoproducent zo veel mogelijk benut worden. Deze speciale series worden slechts op het laatste moment aan de textielbedrijven bekend gemaakt.

De contracten worden om verschillende redenen toegewezen. Daarbij spelen kostenredenen, maar ook steeds meer factoren als ontwerp en leveranciersbetrouwbaarheid. In de contracten worden afspraken gemaakt over prijzen en over prijsontwikkeling. TEXTIEL1 kan de prijzen elke zes maanden aanpassen, maar dit kan slechts indien alle posten nauwkeurig verantwoord worden. De manoeuvreerruimte van TEXTIEL1 om prijzen te beïnvloeden is beperkt. In de kostensituatie dient TEXTIEL1 rekening te houden met haar positie op het knooppunt tussen schuimproducenten, garenproducenten en zetelproducent. Voor de schuimproducenten beschikt TEXTIEL1 over een zekere mate van keuzevrijheid in de inkoop van deze producten. De belangrijkste reden hiervoor is dat de autobedrijven geen stringente leverancierseisen stellen. Schuimen zijn maar moeilijk leverancier-eigen te maken. In uitzonderlijke gevallen zal een autobedrijf een schuimleverancier opdringen: *bijvoorbeeld het bedrijf voor filmlaminage wordt door AUTO1-Concern opgedrongen.*

Voor de garentoelevering beschikt TEXTIEL1 over minder bewegingsvrijheid. De garenkwaliteiten zijn sterk leveranciersgebonden. Garenontwikkelingen worden volledig gestuurd door de garenproducenten. Dit leidt ertoe dat TEXTIEL1 geen recht op exclusiviteiten voor specifieke garens kan opeisen. Nieuwe garenontwikkelingen, zelfs al is TEXTIEL1 betrokken bij de ontwikkeling ervan, moet het bedrijf delen met haar concurrenten. De prijzen van garens zijn in principe marktgestuurd. Er zijn wel enkele factoren die de marktwerking belemmeren. TEXTIEL1 heeft niet altijd de vrijheid om garen aan te kopen waar het bedrijf dat wil:

- ten eerste omdat er sprake is van een oligopolistische situatie aan de kant van de garenleveranciers. TEXTIEL1 moet daarom een grotere loyaliteit aan een leverancier tonen. Er is sprake van een verdeling van de breierijen/weverijen naar garenleveranciers;
- ten tweede omdat de wagenleveranciers zelf naar 'marktkansen' op zoek gaan. *Voorbeeld: AUTO2 had vastgesteld dat in Italië grondstoffen 30% goedkoper waren dan in de rest van Europa: TEXTIEL1 werd 'aangeraden' om daar af te nemen.* Ook Japanse autobedrijven blijken sturend te willen optreden. Een bedreiging voor TEXTIEL1 is dat de garenproducenten zelf meer direct in contact treden met de autoconstructeurs en contracten willen afsluiten. Dit reduceert de vrijheid die TEXTIEL1 heeft om zich aan bepaalde leveranciers te binden en zo betere prijzen te bedingen.

Als tegenstrategie probeert TEXTIEL1 ervoor te zorgen dat de R&D-afdeling de toeleveranciers van garen kiest. In principe kijkt deze afdeling voor elke garenkwaliteit steeds naar minimaal twee leveranciers en probeert aan de hand van testen vast te stellen of het omschakelen van de ene leverancier naar de andere loont. Per garenkwaliteit wordt uiteindelijk maximaal één leverancier gekozen.

Ook dient het bedrijf jaarlijks de eigen kosten met telkens 3% te verlagen. De jaarlijkse prijsreducties verschillen wel van autobedrijf tot autobedrijf: AUTO2 eist 2.5% prijsreductie op de totale omzet van het product; bij AUTO1 (2%) geldt dit voornamelijk ten aanzien van de eigen toegevoegde waarde: de prijs van de grondstoffen staat open voor discussie. Let wel, de prijsverlaging gaat pas het tweede leveringsjaar in. In het eerste jaar kan het textielbedrijf wel degelijk zijn ontwikkelingskosten recupereren. Bij dit systeem moet worden bedacht dat TEXTIEL1 jaarlijks geconfronteerd wordt met een 4% verhoging van de lonen als gevolg van de koppeling van de lonen aan de prijsindex van de consumptiegoederen.

### 3.4.2.5 Logistieke relatie

In de logistieke relatie dient TEXTIEL1 rekening te houden met de levering van grondstoffen en met de eisen die gesteld worden door de afnemers.

De levertermijnen van garens zijn zeer lang zodat de planning van het materiaal enigszins los van de directe productiebehoeften van TEXTIEL1 gebeurt. TEXTIEL1 bestelt garens in functie van eigen veiligheidsvoorraden.

TEXTIEL1 dient de textielproducten te leveren aan de systeem-leveranciers (deur- of zetelassembleerders) van de autobedrijven. De systeemleveranciers (o.a. ECA, Johnson Controls, Trèves, Bertrand Faure, Ecia, ...) dienen te werken volgens strakke plannen. TEXTIEL1 en systeemleverancier kunnen elkaar niet kiezen zodat er geen sprake is van een marktverhouding. De eisen die de systeemleveranciers aan TEXTIEL1 stellen zijn evenwel erg hoog:

- het textielbedrijf moet JIT aan de zetelfabrikant kunnen toeleveren. Deze bedrijven houden geen voorraad van doek aan. Bij de zetelassembleerders staat leverbetrouwbaarheid van TEXTIEL1 centraal. Stoffen moeten binnen een drie dagen-bestelperiode geleverd worden. Dit kan alleen indien garens voorhanden zijn en wanneer de afstand met de klant niet te groot is;
- de kwaliteit van de autostof moet constant zijn;
- het textielbedrijf moet in staat zijn om snel om te kunnen schakelen tussen producten. Dit betekent dat een textielbedrijf over een redelijke overcapaciteit in de verschillende technologieën moet beschikken.

Deze eisen zijn dermate hoog voor textielbedrijven dat er slechts een beperkt aantal aanbieders is dat aan deze eisen kan beantwoorden.

Maar er zijn nog logistieke consequenties. De bestellingen worden rechtstreeks door deze zetelproducenten bij TEXTIEL1 geplaatst. Dit betekent dat, waar in het verleden TEXTIEL1 rechtstreeks toeleverde aan een beperkt aantal autobedrijven, TEXTIEL1 nu te maken krijgt met een groot aantal tussenleveranciers ( $\pm$  negentigtal). TEXTIEL1 kan niet kiezen aan welke zetelassembleerder ze wil leveren: deze keuze wordt door de autobedrijven opgelegd. Dit grote aantal aankooppunten vermindert het overzicht op de bestellingen die het bedrijf krijgt.

Deze ordersituatie kan TEXTIEL1 slechts beheersen door voorraden aan te houden en de orders uit de voorraad te leveren. Producten worden geleverd aan een tussenvoorraad waaraan volgens prioritering de laatste productiestappen worden uitgevoerd. De prioritering van de orders wordt gedaan door de cut&sew-bedrijven. Het klant-order-ontkoppelpunt (KOOP) voor de autobedrijven ligt voor het breiproces, voor de cut&sew-bedrijven na het breiproces. De voorraden bij TEXTIEL1 worden evenwel zo klein mogelijk gehouden en dit kan doordat de auto-ondernemingen langetermijnleverplannen aan TEXTIEL1 geven. TEXTIEL1 probeert de langetermijnplannen van de autobedrijven in evenwicht te brengen met de vraag van de autozetelassembleerders. Aan de hand van het langetermijnplan kan TEXTIEL1 de capaciteit van machines voor een langere periode aan een bepaald product toewijzen. De zetelassembleerders roepen

dan elke twee dagen af welke stof zij geleverd willen hebben. Dit gebeurt per fax of met EDI. TEXTIEL1 heeft een eindvoorraad aan gelamineerd doek van 3 tot 4 dagen. Voor de laminage heeft TEXTIEL1 een voorraad van gebreid of geweven doek van twee tot vier weken. Problemen voor TEXTIEL1 ontstaan als langere termijnplannen helemaal niet meer overeenstemmen met de dagbestellingen. Dit leidt tot onverkochte voorraad.

### **3.4.3 Productieorganisatie ontwerp-afdeling en weverij**

Zoals in de inleiding is aangegeven, omvat TEXTIEL1 verschillende productie-eenheden op verschillende locaties. Voor de volledigheid kijken we ook naar de ontwerp-afdeling en de weverij. De aandacht wordt in de rest van deze analyse gericht op de breierij.

#### **3.4.3.1 Ontwerp-afdeling**

De ontwerpafdeling is gesitueerd bij de eerste productievestiging, waar de hoofddirectie van TEXTIEL1 is gevestigd en waar het kernbedrijf TEXTIEL1 zit. De ontwerp-afdeling heeft in de laatste jaren een interne reorganisatie ondergaan van een functioneel ingerichte structuur (sales, ontwerp, technische specialisten, machinespecialisten) naar een meer klantgerichte structuur binnen een matrixstructuur in de verkoopafdeling. De hele verkoopafdeling omvat inclusief de leiding 23 personen. Vanaf 1993 werkt de afdeling in drie customerteams. In elk customerteam werkt telkens een sales-, een design- en een technical specialist. De designafdeling staat onder directe supervisie van het verkoopmanagement. Vroeger bestond er een indeling naar specialistische functie in plaats van naar klant (tekenaars bij elkaar, sales bij elkaar, technici bij elkaar). De opzet van de reorganisatie is dat de klantgerichte teams beter in staat moeten zijn om snel multiproduct te ontwerpen voor hun klanten. De indeling in klantgerichte teams laat het bedrijf toe de vraag vanuit de verschillende autobedrijven beter te stroomlijnen en de responstijd van de ontwerpers te versnellen.

De designteams leveren aan de twee TEXTIEL1-fabrieken toe. Basistechnologie voor de designers is het CAD-systeem. Ontwerpen gebeurt op computer. Voor het testen van het ontwerp zijn in de eerste productievestiging één staalmachine kettingbrei en één kettingpoolmachine beschikbaar. Per dag worden zo'n zeven stalen geproduceerd. Op jaarbasis betekent dit dan zo'n 1400 stalen. Het CAD-systeem is nog niet uitgebreid naar CAM toe; de sturingen van de machines zijn nog niet met computers verbonden.

In vergelijking met concurrenten, is in TEXTIEL1 de relatie tussen de design-teams en productie meer overzichtelijk te noemen. Zij dienen slechts aan twee fabrieken toe te leveren waar designteams bij concurrerende bedrijven voor een groot aantal fabrieken dienen te ontwerpen. Bij concurrenten leidt dit tot een grotere overhead en een lagere flexibiliteit dan bij TEXTIEL1. De nieuwe organisatiestructuur heeft TEXTIEL1 een concurrentievoordeel opgeleverd.

#### **3.4.3.2 Weverij**

Over de productieafdelingen (weverij en laminage) is slechts minimale informatie verzameld. Ongeveer dertig procent van de capaciteit van de weverij wordt gebruikt voor autostoffen. De weverijproductie is hier tamelijk kapitaalintensief. De machines worden afgeschreven over een periode van tien jaar. De weverij werkt met een drieploegenstelsel met 26 werknemers per ploeg. Eén wever bewaakt een aantal getouwen.

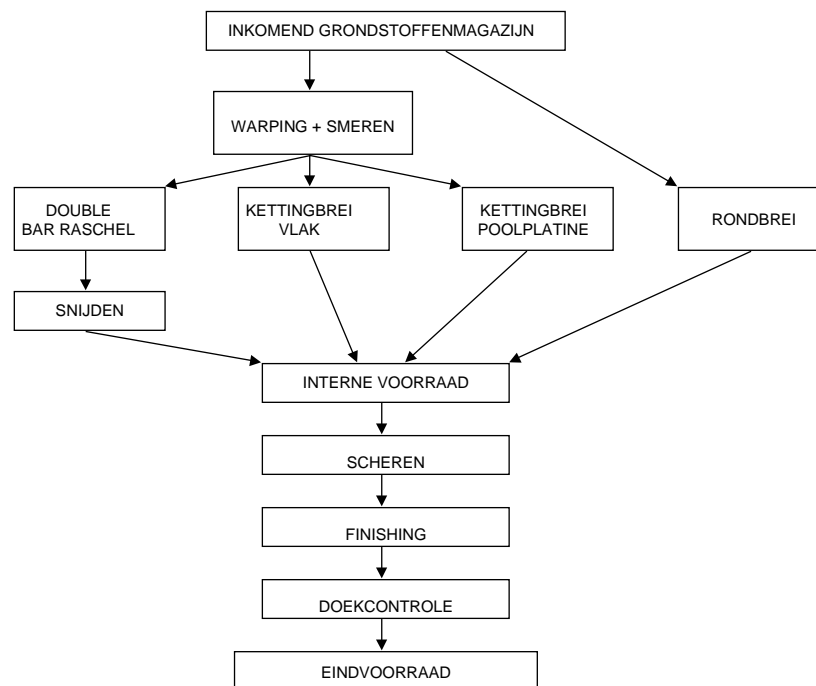
In de eerste vestiging van TEXTIEL1 zijn er tevens twee lijnen voor vlamlaminage, een inspectielijn en een snijden/kappen-afdeling aanwezig. Per laminagelijijn is er een aantal medewerkers voor het laden/ontladen van de rollen stof en schuim en voor het bewaken van het kritische laminageproces. Door middel van verhitting van het schuim wordt het schuim aan de onderkant van het doek gesmolten.

### 3.4.4 Productieorganisatie breierij

#### 3.4.4.1 Productiestructuur

In figuur 3.6 wordt de flow van de productie in de breierij van TEXTIEL1 weergegeven. De productie-eenheid bestaat uit twee grote afdelingen (breierij en veredeling) die in lijn met elkaar staan waarbinnen nog enkele subafdelingen bestaan. Tussen de afdelingen zijn er tussenvoorraden aanwezig. De flow gaat van het grondstoffenmagazijn naar de scheerrekken (warping), de breierij (vier verschillende technologieën), de scheerderij, de fixeerlijn en uiteindelijk naar de eindvoorraad.

Figuur 3.6 Productieflow breierij TEXTIEL1



Er bestaat in het bedrijf geen flow van goederen heen en weer tussen de afdelingen. De producten gaan in batches in één richting door de verschillende afdelingen heen. De afzonderlijke productieapparaten zijn ten opzichte van elkaar gebufferd en worden telkens opnieuw geladen en gelost. Het laden/lossen en de regeling van elke machine is eigen aan elk type machine. Het transport tussen de verschillende machines gebeurt met overheadconveyor en vorkheftruck. In tabel 3.14 wordt het machinepark en het aantal programmeerbare machines aangegeven.



Tabel 3.14 Machinepark van TEXTIEL1. Aantal machines en automatiseringsgraad

	Machines	Waarvan programmeerbaar
warping	2 grote/2 kleine warpmachines	
sponsbrei	4 Liropol-machines	
kettingvlak	5 Liba machines	3
kettingpool	15 Karl Mayer-machines	
ketting-DBR (6 bar)	7 Karl Mayer-machines	0
rondbrei	23 A. Mayer & Cie:	16
	15 Jacquard	
	8 vlak	
snijden	2 snijmachines	
magazijn		
veredeling	2 scheermachines	
algemeen onderhoud	2 slijpmachines	
lab		
doekcontrole	2 machines	
finishing: thermofixeren op 174 graden C.	1 Seiren fixeerlijn	PLC

In detail ziet het productieproces van TEXTIEL1 er als volgt uit:

#### *Inkomend voorraadmagazijn*

Het garen komt binnen in het inkomend magazijn.

#### *Warping*

Op de warpmachine worden de bomen voor de kettingstoelmachines gemaakt. Het merendeel van de bomen wordt in het bedrijf gemaakt. Slechts een beperkt gedeelte van het garen wordt reeds gewarpt aangekocht. Er zijn twee grote boomwarp-machines en twee kleine boommachines, elk paar bediend door één medewerker. De warplijnen bestaan uit rekken waaraan 880 tot 1900 bobijnen van 1,7 tot 3 kilo worden aangehangen. Variatie in warping wordt veroorzaakt door verschillen in garentype (dikte, kleur). Tijdens dit warpen wordt er een minimum aan olie op het garen gebracht. De olie is nodig, omdat het garen tijdens de textielprocessen tegen allerlei draadgeleiders en spanningregelaars schuurt. Deze olie wordt er achteraf niet uitgewassen. In de auto kan deze olie verdampen, wat leidt tot 'fogging' of olie-afzetting op de ramen.

#### *Breierij*

Binnen de breierij-afdeling zijn er verschillende technologieën geconcentreerd in delen van de productiehal:

- kettingbrei: kettingbreimachines worden gebruikt om verschillende typen vlakbrei-weefsels te produceren. Naast het gewone vlakgebreide doek, kan men op deze machines ook pluche (velours) maken. Dit laatste doek wordt met poolplatine-machines gemaakt. Er zijn dan maximaal drie kettingbomen op één machine. Een voorbeeld van een opstelling is bijvoorbeeld één bar (=boom) met backing garen, één bar met siergaren en één bar met poolgaren. De snelheid van de kettingbreimachines is verschillend: 1400 toeren met gladde garens, 700 toeren met getextureerde garens. Nieuwe kettingbomen worden met een overheadconveyor tot boven het getouw gehesen. Er kunnen op een breimachine tot 2000 garennaalden zitten. Gezien de complexiteit van een dergelijke machine is het niet verwonderlijk dat de omsteltijd van de kettingstoel voor een nieuw product acht uur duurt;
- double bar raschel (DBR): deze machines leveren een dubbele laag vlakgebreide doek af. De twee lagen dienen achteraf van elkaar afgesneden te worden. Deze machines worden met name gebruikt om velours te maken. Door het dubbeldoek bezitten deze machines een dubbel zo grote productiviteit als de kettingbreimachines. Op deze machines komen dan ook twee maal zoveel kettingbomen voor. Er is tevens een ontwikkeling van 6 bar naar 7/8 bar

met Jacquard-instelling. Vooral computersturing laat jacquard-ontwerpen in het doek toe. Een 7 bar-machine zal wel over een automatische sturing dienen te beschikken;

- **rondbrei:** deze techniek wordt vooral voor Ford- en Renault-producten gebruikt. De breedte van een rondbreimachine kan verschillen van 26, 28, 30 inch. Het aantal bobijnen per machine varieert tussen de 20 en 30. Deze bobijnen wegen elk zo'n 2,5 tot 3 kilo en worden altijd afgebreid. Zij worden in rekken aan de kant van de machine gemonteerd en de draden op deze bobijnen worden bovenlangs via afwikkelaars geleid. Dan wordt de hele reeks vervangen door nieuwe bobijnen om kleurverschillen op te vangen. Er zijn afwikkelaars en spanningsregelaars. Deze regelaars moeten elk afzonderlijk worden ingesteld. De rondbreimachines zijn trager dan de kettingbrei, maar laten meer tekeningen toe. Bij TEXTIEL1 is de output van alle rondbreimachines samen ongeveer gelijk aan die van de kettingbrei en raschel-machines samen. De ombouw van een dergelijke machine duurt zes uur. Alle machines zijn tamelijk kostbaar zodat de breiafdeling kapitaalintensief mag worden genoemd.

#### *Snijden, scheren en fixeren*

Tussen breierij en de fixeerafdeling is er een tussenvoorraad van vier dagen. In deze afdeling is er één fixeerlijn aanwezig en alle doek moet via deze ene lijn behandeld worden. De omvang van de tussenvoorraad is nodig om de lijn voldoende bezet te houden. In de tussenvoorraad hebben alle producten een bestemming. De voorraad is opgesteld in functie van de verwachte afname voor de komende dagen. De productiestappen zijn:

- **snijden:** het opensnijden van DBR-doek met een pool;
- **scheren:** na het breien wordt het geheel geschoren. Dit is nodig om de garentoppen te egaliseren. Daarna wordt het twee tot vier keer geborsteld om een rechtopstaande pool te krijgen. Het behandelde doek wordt vervolgens gefixeerd. Voor het fixeren van het doek is van belang dat de temperatuur van verhitting constant over de breedte en de lengte van het doek blijft, en ook constant blijft in de tijd. Deze installatie is sinds 1991 operationeel in het bedrijf. Voor die datum werd het doek van TEXTIEL1 bij concurrenten gefixeerd.

#### **3.4.4.2 Technologische ontwikkelingen**

Alle technologie is extern gekocht. TEXTIEL1 volgt steeds de laatste technologische ontwikkelingen. Zo volgde het bedrijf de trend van geweven doek naar gebreide artikelen, en in de laatste jaren heeft het bedrijf zich ook gericht op DBR-velours. Daarbij is de breierij ook uitgebreid met een eigen fixeerafdeling.

In de kettingbrei en DBR is in de laatste jaren weinig nieuws meer te bespeuren. De DBR laat wel jacquard-tekeningen toe. Bij de rondbreimachines is sprake van nieuwe ontwikkelingen die TEXTIEL1 dient te volgen.

De meeste brei-operaties zijn gemechaniseerd. Alleen laden, lossen en regelen gebeuren met de hand. Automatisering in de breierij is gericht op het reduceren van de omsteltijden, het toelaten van meer tekeningen en het beter registreren van het productieproces zodat de planning beter verloopt en de kwaliteit wordt gegarandeerd:

- **omstellen van een getouw:** in het hele machinepark van TEXTIEL1 wijzigt per week slechts één machine naar een nieuwe kwaliteit. Als één bar uit de machine wordt gelicht, dan moeten alle andere bars er ook uit gelicht worden. Het omstellen gebeurt door twee personen in de dagploeg. Het ombouwen van een getouw duurt zes uur (bijvoorbeeld van 4 bar een 2 bar maken);
- **in het merendeel van de gevallen** gebeurt het instellen van een nieuwe binding op het getouw door een nieuwe aandrijfketting te slijpen. Er wordt geen voorraad van aandrijfkettingen aangelegd, elke aandrijfketting wordt opnieuw geslepen. De snelheid van de machines wordt één keer ingesteld door de constructeur en wijzigt verder niet;
- **monitoring:** tot nog toe is er geen monitoring van alle machines op een centrale computer. Wel is er voor de toekomst de invoering van Sycotex (een geautomatiseerd productiebewa-

kingssysteem) voorzien. Per machine wordt wel statistiek verzameld. Er zijn geen digitale scanners voor doekcontrole. Wel zijn de breimachines voorzien van automatische stopsystemen bij het breken van garen. Lampensystemen geven aan wanneer een machine is stilgevallen.

In de veredeling is de automatiseringsgraad hoger dan in de breierij. Het fixeren van het doek op de Seiren-machine verloopt in grote mate automatisch: de meting van afwijkingen gebeurt in de machine; de gegevens worden naar regelkasten teruggekoppeld van waaruit de temperatuur en de snelheid van de machine opnieuw worden bijgesteld. Het apparaat voorziet automatische temperatuur-correctie voor de temperatuur op het midden en de zijden van het doek. Op de machine is de loopsnelheid van het doek van groot belang.

#### 3.4.4.3 Besturingsstructuur

De besturing van een bedrijf heeft te maken met de productie- en materiaalplanning, de kwaliteitszorg en het onderhoud. In de besturing van TEXTIEL1 moet daarbij een onderscheid gemaakt worden tussen de afstemming van de planning van de twee productievestigingen en van de planning binnen de productie van de breierij. De breierij wordt volledig aangestuurd door de eerste productievestiging. We kijken hier naar de situatie in de breierij.

##### *Productieplanning*

In de productieplanning van TEXTIEL1 zijn er drie planningshorizonten:

- TEXTIEL1 werkt met contracten voor een bepaald aantal wagens van een model: bijvoorbeeld 30.000 wagens in de volgende x-maanden. Dit geeft het lange- termijnplan van TEXTIEL1. De previsie-termijnen verschillen evenwel van producent tot producent:
  - AUTO1: geeft een 1 jaar previsie-termijn voor een aantal auto's en afroepitme,
  - AUTO6: geeft een 9 maanden previsie,
  - andere Europese autoproducenten: onduidelijke voorspelling die per week sterk gecorrigeerd kan worden;
- deze previsietermijnen laten toe een grofplanning voor een jaar vast te leggen. Dit is korter dan in Japan en de Verenigde Staten waar langere termijnplannen gangbaar zijn. In het verleden had TEXTIEL1 zoals ZETEL1 ook langere termijnen omdat automodellen langer meegingen;
- de langetermijnplannen worden gecorrigeerd volgens een kortetermijnplan van twee maanden;
- er wordt verder per dag een aantal meters besteld bij TEXTIEL1 binnen de kaders van het plan van twee maanden. Bestellingen komen dagelijks binnen per fax. Met AUTO3 bestaat er een EDI-verbinding die automatisch leveringsopdrachten aan TEXTIEL1 doorgeeft. Dit leidt er tevens toe dat er geen stroom van facturen ontstaat. Bij de andere bedrijven gaat over elke bestelling nog een factuur uit.

##### *Bewerkingsplannen*

In de detailplanning van TEXTIEL1 bestaat er het onderscheid tussen het breischema en de boomkaart:

- de afdeling planning in de eerste productievestiging stelt de productieplanning op. Dit plan wordt het breischema genoemd. De planning gaat uit van een push-systeem met het klantorder-ontkoppelpunt (KOOP) voor de productie. Het breischema houdt een grofplanning van de orders in en een schatting van de benodigde materialen. Deze schatting gebeurt op basis van een vergelijking van de kwantiteiten in voorraad en het verbruik in de bestellingen. De orders en de sequentie van batches liggen vast in het breischema;
- op basis van de dagsituatie in de breierij stelt de eerste productievestiging het kortetermijnplan bij. In de breierij wordt door de planner de fijnplanning op de machines gemaakt waarbij voor bepaalde producten het aantal machines en het aantal bars (kettingen op de getouwen) voor een aantal weken is vastgelegd. Dit wordt teruggekoppeld aan de eerste produc-

tievestiging (anders leidt dit tot tekorten in materiaalplanning). Het breischema wordt in de fijnplanning overgezet op stukkaarten of boomkaarten. Deze stap zal in de toekomst in een computer worden geïntegreerd. De boomkaart volgt het product vanaf het magazijn tot aan het einde van de productie: deze gaat achtereenvolgens naar de oplegger, de monteur, de planner, de aandraaier en daarna de brei(st)er. Als de brei(st)er een stuk heeft afgewerkt, gaat het afgewerkte stuk naar een tussenvoorraad voor maximaal twee dagen. Vanuit dit magazijn worden dubbelstukken op de snijmachines van elkaar gesneden, worden alle stukken geschoren en daarna gefixeerd. Omdat het hier telkens een beperkt aantal machines of lijnen betreft, is prioritering van de orders van groot belang. Deze prioritering wordt door de productieleider gedaan op basis van instructies van de eerste productievestiging. De stukken worden geleverd aan een tussenvoorraad die bij de eerste productievestiging is gesitueerd, net voor de laminage-lijnen.

#### *Werkvoorbereiding*

De afdelingsverantwoordelijke legt de werkmethodes vast. Verbetering van methodes gebeurt normaliter ervaringsgewijs: persoonlijke inbreng en integrale kwaliteitszorg (IKZ) leiden tot een optimalisering van methodes. Er worden instructiekaarten opgesteld die maandelijks worden aangepast. De afdelingsverantwoordelijke coördineert het geheel en zorgt voor de beoordeling van de vernieuwingen. *Een voorbeeld is de instructiekaart voor het werken met de fixeerinstallatie: deze kaart is door TEXTIEL1 zelf opgesteld.*

#### *Materiaalplanning*

In de materiaalplanning worden types en kilo's voor de inkomende voorraad vastgelegd. Een bestelling wordt geplaatst door de garenvoorraden te vergelijken met de minimumvoorraden en met de verwachte ontwikkeling in de voorraden. Het uitgangspunt van de materiaalplanning is een voorraad aan garens van zes weken. Als een voorraad onder de kritische grens gaat, dan moet de aankoper prijsonderhandelingen met de garenleveranciers starten.

De toelevering van grondstoffen vergt een strakke planning van TEXTIEL1. Deze planning wordt bemoeilijkt door een aantal factoren. Voor alle garens dient TEXTIEL1 rekening te houden met:

- de levermogelijkheden van de garenproducenten: voor geleverde garens worden langere bestelperiodes in acht genomen dan voor ongeleverde garens: besteltermijnen van veertien dagen tot drie weken. Ongeleverde garens kunnen dagelijks geleverd worden. Wel moet TEXTIEL1 voldoende lang op voorhand aangeven wanneer zij een bepaalde kwaliteit zal bestellen. Bij één leverancier dient TEXTIEL1 minimaal drie maanden op voorhand de bestellingen te plaatsen. In het beste geval kan een dergelijke termijn tot twee maanden verkort worden;
- de voortdurende controle van de verf- en garenkwaliteiten;
- de prijzen voor de grondstoffen;
- en de afnameverplichtingen opgelegd door de garenproducenten: een bestelling bij een garenleverancier leidt tot een afnameverplichting. Dit kan leiden tot verlies omdat men met voorraden zit die niet meer gebruikt zullen worden. Jaarlijks verliest TEXTIEL1 zo'n 2% van de grondstoffen op deze manier. Afspraken over afnameverplichting door de autobedrijven staan ook hoog op de agenda van TEXTIEL1.

Deze factoren leiden ertoe dat er vóór de productie een strategische voorraad aanwezig is van de belangrijkste garens. Er bestaat een inkomende voorraad van zo'n vier tot zes weken voor geleverde garens en één tot twee dagen voor 'rohweiss' garen.

### *Voortgangscontrol*

Inkomende goederen worden via barcode in het systeem ingelezen. Vooral nog wordt geen enkele tussenstap in de productie in de computer ingevoerd. Alleen aan het einde bij de doekcontrole worden gegevens ingevoerd. In de toekomst zullen de batches tussentijds door middel van een barcodesysteem opgevolgd worden. De opzet is om 100% barcoding te hebben. In de laminage-afdeling wordt reeds met barcoding gewerkt.

De prestaties van het personeel worden niet automatisch opgevolgd, er gebeurt geen realtime analyse van de productiviteit en geen automatische correctie van acties. Terugkoppeling van fouten neemt veel tijd in beslag.

### *Kwaliteitszorg*

Bij de kwaliteitszorg in TEXTIEL1 dient een onderscheid gemaakt te worden tussen:

- de kleurcontrole van proefvervingen van leveranciers (a),
  - de ingangscntrole op de garenleveringen (b),
  - de dagelijkse procescontrole (c).
- a. De kwaliteitszorg is deels geconcentreerd in een apart kwaliteitslab(oratorium) in de eerste productievestiging en deels geconcentreerd in een lab in de breierij. Het lab in de eerste productievestiging is verantwoordelijk voor de kleurcontroles van batches van de verschillende garenleveranciers. De volgende procedure wordt gevolgd:
- elke garenleverancier stuurt één proefgeverfde bobijn naar de eerste productievestiging van TEXTIEL1;
  - het lab koppelt aan de grondstofleveranciers terug wat gewijzigd moet worden;
  - er komt een laatste controle door het lab waarna de garenleverancier de partij kan verven.
- b. Het lab van de eerste productievestiging staat ook in voor de ingangscntrole van partijen van garenleveranciers: per 20 partijen worden één à twee bobijnen in het lab chemisch onderzocht. De partij wordt dan vergeleken met het eerder opgestuurde staal.
- c. Het brei-lab is verantwoordelijk voor de procescontrole: per gebreid stuk wordt een foutenblad door het kwaliteitslab verzameld. Het gewicht van de batches wordt gecontroleerd en de fouten worden bijgehouden. Dit gebeurt door de voorman in samenwerking met de breiteams.

Het brei-lab staat ook in voor de eindcontrole op het doek: elke meter wordt in het midden, rechts en aan de linkerkant gecontroleerd op textieltechnologische fouten. Een deel van de controle gebeurt door aparte medewerkers die aan het eind instaan voor de doekcontrole. Bij eventuele grote problemen tijdens de productie (bijvoorbeeld met de kwaliteit van het geleverd garen) wordt een extern lab (i.c. Centexbel) ingeschakeld. Dit gebeurt gemiddeld zo'n tien maal per jaar.

De kwaliteitskosten bedragen jaarlijks zo'n 5% van de kostprijs (omzet). Deze kosten zijn nog steeds dalende. Een onderdeel van deze kosten wordt veroorzaakt door grondstofverliezen. Jaarlijks gaat 8% van de grondstoffen verloren. Bij het scheren (warpen) van de bobijnen treedt een groot verlies op omdat de kwaliteit van het garen niet stabiel is en de lengte van het garen op de bobijnen niet altijd even lang is. Pas als alle bobijnen opgespannen zijn, worden kleurproblemen snel duidelijk. Bij het rondbreien is er geen warping zodat kleurveranderingen pas tijdens het breien zelf zichtbaar wordt. Andere fouten zijn van breitechnische aard (bijvoorbeeld losse lussen). TEXTIEL1 hanteert een aantal strategieën om op deze kosten te besparen:

- samen met de grondstofleveranciers worden projecten opgezet om kwaliteitsproblemen aan te pakken;
- in de laatste jaren is er bij TEXTIEL1 een beweging te zien naar een beperkte integratie van kwaliteitstaken in het uitvoerende werk, met name een kwaliteitscontrole ten aanzien van de eigen operatie. De proces-kwaliteitscontrole heeft altijd al een deel van het uitvoerende werk uitgemaakt. Brei(st)ers zijn verantwoordelijk voor de visuele controle op mogelijke fouten (kleurfouten, breifouten) in het doek. Sinds 1988 zijn kwaliteitscirkels en een IKZ-

programma<sup>30</sup> in het bedrijf operationeel. Beide concepten werden volgens eigen ideeën ontwikkeld. Per probleem of vraag wordt een werkgroep samengeroepen. Een voorman selecteert in dat geval enkele arbeiders. Deze projecten zijn voornamelijk gericht op het verzamelen van een statistiek en op een betere interne communicatie. Projecten uit het laatste jaar waren onder meer het verbeteren van de orde en de netheid op de werkvloer en het operationeel maken van een nieuwe machine. Naast deze projecten is de afdelingsverantwoordelijke zelf projectmatig bezig met kwaliteitsverbeteringsprojecten;

- een laatste strategie is het borgen van de kwaliteit van het hele bedrijf. In 1994 is door het bedrijf ook een ISO 9001-certificaat gehaald waarmee aangetoond wordt dat de kwaliteitsborging voldoende goed werkt. Daarnaast beschikt het bedrijf over andere kwaliteitscertificaten zoals Ford Q-101 en een Toyota-beoordeling.

#### *Onderhoud*

De belangrijkste redenen voor productiestops zijn, in orde van belangrijkheid: garenproblemen, elektrische storingen in de machines en de afwezigheid van personeel. Het onderhoud om deze problemen tegen te gaan, is op de volgende wijze georganiseerd:

- het dagelijks onderhoud aan het machinepark is grotendeels toegewezen aan de monteur/mecaniciërs en aan de drie onderhoudsarbeiders (elektriciteit, mechanica, algemeen onderhoud). Het onderhoud is dus tegelijk geconcentreerd en gedeconcentreerd naar de productie toe. Slechts weinig uitvoerende werknemers hebben onderhoudstaken; ze hebben wel allen schoonmaaktaken;
- ook bestaan er onderhoudscontracten met de machineleveranciers: onder andere K.Mayer-technici geven twee maal per jaar volgens een strak programma een onderhoudsbeurt aan de machines. Elektronisch onderhoud is aan de machineleveranciers uitbesteed: dit gebeurt door de printplaten uit de machines te halen en terug te sturen naar de machineleveranciers;
- het Total Productive Maintenance-programma wordt opgesteld door het hoofd van de onderhoudsdienst.

#### **3.4.4.4 Bindingsstelsel**

TEXTIEL1 combineert in haar personeelsbeleid een grote mate van 'vastheid' aan 'flexibiliteit'. Aan de ene kant hebben bijna alle medewerkers een vast contract en een vast loon, aan de andere kant kan het bedrijf bijna permanent beschikken over de mogelijkheid om medewerkers tijdelijk werkloos te maken. Beide kanten van dit personeelsbeleid zijn bepaald door sectoriële regelingen. Vooral vrouwen worden bij verminderde productie tijdelijk werkloos gemaakt. Tijdelijke werkloosheid wordt namelijk voornamelijk voor de brei(st)er/doorhalers gebruikt. In de breierij worden de monteurs/mecaniciërs slechts uitzonderlijk met tijdelijke werkloosheid gestuurd, in de veredeling is dit ook uitzonderlijk voor de monteur veredeling. In 1993 waren werknemers ongeveer 14% van hun totaal te besteden werktijd werkloos. De werkloosheid volgt de trend van de autobestellingen. In het laatste jaar (1994) is de tijdelijke werkloosheid verminderd en wordt de productiecapaciteit beter gebruikt.

*De regeling die TEXTIEL1 heeft, is dat er door de medewerkers gedurende zes maanden acht van de tien dagen werkloosheidsgeld kan worden geïncasseerd (met andere woorden 80% van de totale werktijd). Na die zes maanden moeten de werknemers opnieuw een volledige week werken. Na die week kan het bedrijf opnieuw een regeling voor zes maanden krijgen. Dit betekent in feite dat TEXTIEL1 permanent over deze regeling kan beschikken. Er wordt geen sociale zekerheidsbijdrage van het loon afgehaald en er is een verlaging met 10% van de bedrijfsvoorheffing (belastingheffing op loon van werknemers). In die werkloosheidsperiodes krijgt een werknemer 80% van het laatste brutoloon.*

---

<sup>30</sup> IKZ = Integrale kwaliteitszorg.

Verder is sprake van een beperkte mate van verticale en horizontale ontwikkelingsmogelijkheden voor medewerkers. Men stroomt binnen in een specifieke functie en men zal slechts uitzonderlijk doorstromen naar een andere functie. De taken leert men door een korte on-the-job training. De on-the-jobtraining duurt vier weken tot twee maanden.

Rekrutering is vooral gericht op het aantrekken van lokale en loyale medewerkers. Verder poogt het bedrijf conflictvrije verhoudingen tussen medewerkers en leiding te kweken. Aan de ene kant zorgt de beperkte omvang van het bedrijf dat er een 'familiale' sfeer heerst, aan de andere kant worden deze 'rustige arbeidsverhoudingen' bevorderd door vakbonden toe te laten en door een 'communicatieprogramma' uit te werken.

Wat de arbozorg betreft, werkt in het bedrijf een wettelijk voorziene arbocommissie. Deze arbocommissie vergadert één keer per maand en is voornamelijk gericht op veiligheidsproblemen. De ergonomie van de machines is goed bekeken, zodat daarmee ook geen problemen worden gesignaleerd. Wel heeft men de gangpaden bij rondbrei-machines verbeterd, voornamelijk omdat deze te smal waren. Naast de arbocommissie wordt de bedrijfsgezondheidszorg ondersteund door een externe bedrijfsgeneeskundige dienst.

Vastheid van contract, vastheid van loon en 'familiale werkverhoudingen' zorgen ervoor dat het bedrijf de continuïteit haalt die nodig is om toe te leveren aan de auto-industrie. De tijdelijke werkloosheid wordt gehanteerd voor uitvoerende functies om te reageren op de sterk fluctuerende vraag vanuit diezelfde industrie.

### 3.4.5 Arbeidsorganisatie in breierij en veredeling

#### 3.4.5.1 Arbeidsbezetting

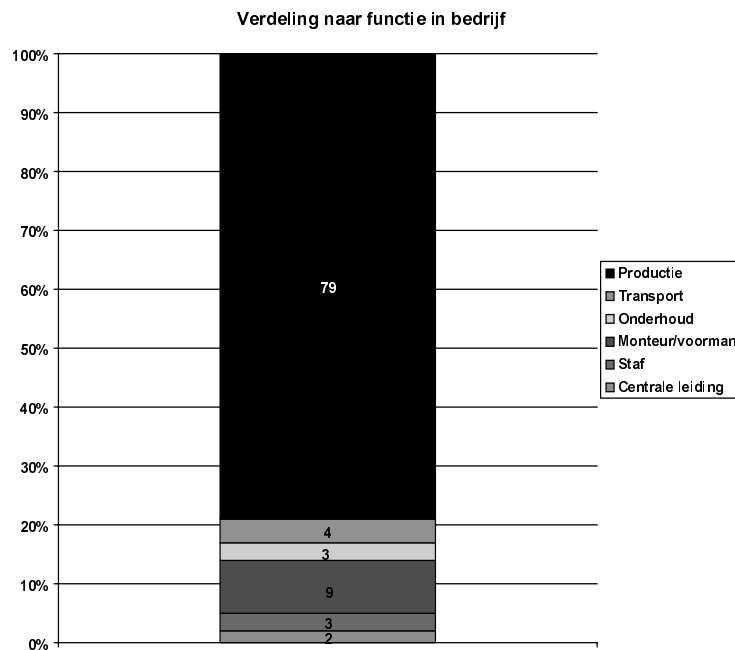
In het totaal werkten er eind 1994 86 personen in de breierij en de veredeling. In tabel 3.15 is het aantal arbeiders per technologie aangegeven.

Tabel 3.15 Verdeling werknemers per technologie.

	Werknemers	Aantal werknemers per machine
<i>Breierij + scheerrekken</i>		
warping	13	1/1
sponsbrei	2	1/4
kettingvlak	10	3/5
kettingpool	13	1/5
ketting-DBR	10	1/2
rondbrei	9	2/23
		15 Jacquard
		8 vlak
<i>Veredeling</i>		
snijden	2	1/1
veredeling	19	
- scheren		1/1
- fixeermachine		2/1
- doekcontrole		1/1
<i>Ondersteunende diensten</i>		
algemeen onderhoud: 2 slijpmachines	3: 1 mecanicien, 1 elektricien, 1 algemeen onderhoud	
magazijn	4	
lab	1	
leiding/administratie	2/2	

Dertien procent van de functies in het hele bedrijf is indirect. In figuur 3.7 is een overzicht gegeven van de verdeling in percentages naar type functie in de eenheid.

Figuur 3.7 Verdeling van de arbeidsplaatsen in het bedrijf TEXTIEL1 (% functietype)



De breierij werkt zeven dagen per week via een drieploegenstelsel (100% bezetting van machines in de breierij) en een overbruggings- of weekendploeg (50% bezetting van machines in breierij). In de drie ploegen zitten 25 werknemers per ploeg verdeeld over het hele bedrijf. De overbruggingsploeg bestaat uit zeven werknemers die werken aan de double bar raschel, de kettinbrei en de rondbrei.

### 3.4.5.2 Arbeidsorganisatie van de breierij

In de breierij wordt gewerkt in een breiteam: in een dergelijk breiteam zit één mecanicien/monteur, een aantal brei(st)ers/doorhalers, enkele brei(st)ers en boomopleggers. De mecanicien/monteur staat in voor de leiding van het breiteam. Hij wordt aangestuurd door de planner en de productie leider. De verdeling van de verschillende taken in de breierij is aangegeven in tabel 3.16. Voor ondersteuning is de afdeling aangewezen op de centrale onderhoudsdienst en het lab.



Tabel 3.16 Verdeling taken naar functionarissen in de breierij. (+ : taak is aanwezig)

Funcities in de breizaal Taken	Magazijnier /Boomplegger	Brei(st)er/ doorhaler	Mechaniciën, monteur	Technisch onderhoud	Productie-leider /planner
a. Aanvoer materiaal					
• aanvoeren van te bewerken materiaal: volle bomen, + bobijnen					
• afvoeren van bewerkt materiaal: rollen afgewerkt + doek, afgelopen bomen					
• materiaalplanning/bestelling: bij rondbrei aan maga- zijnier		+			+/planner
b. Planning en werkverdeling					
• verdeling van brei(st)ers over machines/sets					+
• productieplanning, volgorde planning, orderplanning					planner
• interne logistiek/afstemming tussen werkplekken, afdelingen					+
• toezien op de uitvoering en de voortgang van de pro- ductie/opvolging			+		
• verbetering bewerkingsmethodes					+
• het regelen van het inspringen van collega's als dat nodig is					+
c. Kwaliteitscontrole					
• kwaliteitscontrole eigen bewerking	+	+	+	+	+
• opstellen van kwaliteitseisen					+
d. Instellen en onderhoud					
• schoonmaken en onderhouden werkplek	+/AS	+	+	+	+
• eerstelijns-onderhoud machine (naaldbreuk, schoon- maken machine)		+	+		
• spanning bijstellen			+		
• machinereparatie: mechanisch, elektrisch, elektronisch			+	+	
• preventief onderhoud (weinig)					
• instellen van de machine			+		
• afstellen steekgrootte machines			+		
• afstellen snelheid machines (toerentallen)			+		
• testen van machines			+		+
• verbetering technisch proces			+		
• vervanging van defecte machines/ nieuwe machines					
• beslissen over aanschaf nieuwe machines					+
• beslissen over aanschaf onderdelen van machines					D
					+
e. Administratie					
• administratie van de productie: kwaliteitsdirectie?	+	+	+	+	+
• budgetbeheer					D
• verlofregeling					+/D/OR
• inrichting arbeidsomgeving					D
f. Opleiden - trainen					
• inwerken, begeleiden nieuwe brei(st)er		+/c			S
• instrueren van praktische vaardigheden		+/c			
• uitwerken van te verrichten bewerkingen tot praktische opleidingsprogramma's					+
• maken van werkinstructies					+
• toezien op de uitvoering van de werkinstructies en het controleren van de voortgang van de geïnstrueerden		+	+		+
• overdragen van theoretische kennis door middel van uitleg, visuele hulpmiddelen en demonstraties					O
g. Overleg					

Functies in de breizaal	
Taken	
	Magazijnier /Boomoplegger
	Brei(st)er/ doorhaler
	Mechanicien, monteur
	Technisch onderhoud
	Productie-leider /planner
• het uitroepen van overleg	
• leiden van werkbeprekingen c.q. overleg	
	+
	+

Legende:

cobot = sectorieel opleidingscentrum; AS = algemene schoonmaak; D = directie; c = collega; S = specialist, O=sectorieel opleidingscentrum.

Uit tabel 3.16 valt op dat er sprake is van een sterke arbeidsdeling in de brei-afdeling. De belangrijkste regelende taken zijn toegewezen aan de leidinggevende. De brei(st)er heeft een louter uitvoerende taak. Verder zijn de verschillende ondersteunende en voorbereidende taken geconcentreerd bij afzonderlijke functionarissen. We geven een overzicht van de verschillende functies en zullen uitgebreider stilstaan bij de kernfuncties van de verschillende afdelingen. We richten ons hier op de functiesamenstelling en de regeltaken in de verschillende functies. We steunen hierbij op de interviews en de resultaten van een survey. In de breierij/veredeling van TEXTIEL1 heeft een steekproef van 29 personen, aselect getrokken uit de personeelslijst, meegedaan aan een enquête. Dit is  $\pm 33\%$  van het hele bedrijf.

We bekijken de functies van productie leider, mecanicien/monteur, boomvoerder en brei(st)er(/doorhaalster). Dit zijn de kernfuncties in de breierij. Andere belangrijke functies zijn de magazijnmedewerker die instaat voor het aanvoeren van te bewerken materiaal (bobijnen en garenbomen); de arbeiders aan het scheerrek die de nieuwe bomen wikkelen; de planner en de onderhoudsmedewerkers als ondersteunende functies. De planner staat in voor het opstellen van de productieplanning, de volgordeplanning, de orderplanning en de materiaalplanning. De planner staat onder het directe toezicht van de productie leider en voert de opdrachten uit die de productie leider krijgt van de eerste productievestiging van TEXTIEL1. Aan deze functie wordt geen aandacht besteed.

*Productie leider*

- **Functiesamenstelling:** de productie leider staat in voor de leiding van de breierij. Hij is verantwoordelijk voor de verdeling van taken en personen, het vaststellen van de bewerkingsmethodes en de belangrijkste kwaliteitseisen. Deze functie is tamelijk complex (oplettendheid, lang onthouden, nauwkeurigheid) te noemen en bevat geen kortcyclische taken. De lichamelijke belasting is laag.
- **Regeltaken:** de productie leider moet strak de planning volgen zoals die wordt doorgegeven door de eerste productievestiging. Hij heeft tot op zekere hoogte de mogelijkheid om in de breierij de orders aan te passen aan de eigen inzichten over de optimale bezetting. De begrenzing in deze vrijheid is de grootte van de voorraad tussen breierij en veredeling. Ook ten aanzien van de materiaalplanning is de autonomie beperkt. Daarvoor gelden strakke regels over grondstoffenniveaus. De bestellingen lopen zowat automatisch waarbij alles aan de eerste productievestiging gerapporteerd moet worden. De productie leider houdt in zijn afdeling de verschillende werkbeprekingen met de medewerkers.
- **Taakeisen:** taakeisen scoren net iets hoger dan in het NOVA WEBA-referentiebestand, maar zijn duidelijk het hoogst voor het hele bedrijf. De lichamelijke belasting valt in deze functie mee.

*Mecanicien/monteur*

- **Functiesamenstelling:** de mecanicien/monteur staat in voor het regelen en het onderhouden van de verschillende breimachines. Per ploeg is er één mecanicien/monteur zodat deze all-

round moet zijn ten aanzien van alle technologieën in de breizaal. Een mecanicien moet de vijf verschillende breimachines kunnen in- en omstellen, de belangrijkste storingen kunnen verhelpen en onderhoudstaken uitvoeren. Het instellen houdt ook in dat voor de aandrijfmechanismen zonodig de kettingen worden bijgeslepen. Het werk is volledig, complex en bevat geen kortcyclische taken.

De mecanicien/monteur moet binnen het half uur het onderhoud aan een machine hebben uitgevoerd. In de taakuitvoering van de mecanicien staan de vaardigheden 'nauwkeurig kunnen werken' en 'snel kunnen werken' centraal. Dit laatste heeft vooral te maken met het omstellen van machines naar nieuwe partijen. Op die manier leidt 'snelheid' tot meer flexibiliteit van het bedrijf. De lichamelijke belasting is beperkt tot het reiken in de machines en tot moeilijke houdingen aan de machines. Over het algemeen kan worden gesproken over een voldoende variatie in houdingen en in beweging.

- Regeltaken: de mecanicien/monteur wordt ingeschakeld bij een probleem, meestal op aangeven van de brei(st)er. De voornaamste problemen waarop mecaniciens in het werk moeten reageren zijn in eerste instantie problemen met de kwaliteit van het materiaal en ten tweede problemen met machinestoringen/omstellingen. Problemen met elektronica behoren niet tot het takenpakket van de mecanicien/monteur. Dit onderhoud wordt uitbesteed aan de leverancier van de machines. De regelmogelijkheden zien er als volgt uit:
  - autonomie: de mecanicien/monteur wordt vooral door anderen erbij gehaald om problemen op te lossen. De mecanicien kan in grote mate de eigen werkvolgorde, werktempo, werkmethode, taakvolgorde en werkplek bepalen. Wel is er een druk op de mecanicien/monteur om de omsteltijden sterk te reduceren wat het werktempo onder druk zet.
  - contactmogelijkheden: tijdens de ploeg en dienst is het voor een mecanicien/monteur niet mogelijk om een collega te raadplegen. In die zin zijn de contactmogelijkheden beperkt.
  - organiserende taken: wel heeft de mecanicien/monteur de mogelijkheid om bij de productieleider (tijdens de dagploeg) of bij het technisch onderhoud ondersteuning te vragen. De meeste problemen moet de mecanicien/monteur zelf kunnen oplossen.

#### *Brei(st)er/doorhaalster; brei(st)er*

- Functiesamenstelling: hoewel een duidelijk onderscheid dient te worden gemaakt tussen brei(st)er/doorhaalster en brei(st)er, nemen we deze functies samen en kijken we vooral naar het werk van de brei(st)er. De brei(st)er/doorhaalster heeft hetzelfde werk als de brei(st)er, maar moet daarbij nog het garen op de machines doorhalen. Zo'n 50 tot 60 procent van de werktijd in deze functie wordt besteed aan deze taak (het doorhalen van garen). Nadat de boomoplegger een garenboom op een getouw heeft gemonteerd, moet de doorhaler het garen door de kam halen. Dit doorhalen gebeurt door middel van het tapen van de garens. De tape wordt dan tegen een wit vlak gelegd zodat de positie van de garens duidelijk wordt en het doorhalen snel kan verlopen. Het doorhalen van een hele boom wordt uitgevoerd door twee doorhalers en duurt voor een hele boom gemiddeld zo'n twee uur. De doorhalers zijn niet gespecialiseerd op een type machine, zij zijn polyvalent ten aanzien van alle machines in de breizaal. Het doorhaalwerk is kortcyclisch van aard.

In het breiwerk springt de brei(st)er/doorhaalster alleen in bij grote breuken. Wanneer getouwen niet moeten worden omgesteld, dan lopen deze functionarissen een eigen ronde door de breizaal om breuken in de garenpartijen te herstellen.

In tegenstelling tot de brei(st)er/doorhaalsters bestaat het werk van de brei(st)ers slechts uit het herstellen van garenbreuken. Een brei(st)er bewaakt tussen 6 tot 8 machines van één type (zie tabel 3.15). Er is sprake van een specialisering op een type machine. In het breiteam zijn er aldus zo'n drie brei(st)ers (kettingbrei, double bar raschel en rondbrei). In de taakuitvoering van de brei(st)ers staat het nauwkeurig herstellen van draadbreuken centraal, maar ook het samenwerken met de andere breisters/brei(st)ers in het breiteam. Bij grote breuken moet de brei(st)er, de brei(st)er/doorhaalster inschakelen. Bij het afbreien van een boom staat de brei(st)er in voor het schoonmaken van een getouw zodat daarna de boomoplegger en de

brei(st)er/doorhaalster aan het werk kunnen. Het werk van de brei(st)er is volgens de survey kortcyclisch, vergt weinig vaardigheid maar wel een grote mate van oplettendheid en nauwkeurigheid.

- Regeltaken: de regelmogelijkheden zien er als volgt uit:
  - autonomie: de autonomie van de brei(st)er is beperkt. De taken moeten worden uitgevoerd in overeenstemming met een vaste procedure (knooptechniek). Bij aanwerving wordt deze ene juiste methode aangeleerd, waarvan men later niet mag afwijken. Men dient bij de eigen set machines te blijven en zo snel mogelijk te reageren op breuken.
  - contactmogelijkheden: de brei(st)er heeft altijd de mogelijkheid om van een brei(st)er/doorhaalster ondersteuning te krijgen bij grotere breuken.
  - organiserende taken: de brei(st)er heeft maandelijks overleg met de mecaniciens/monteur en de groep. In het overleg wordt informatie over de problemen gegeven en wordt een oplossing gezocht.
  - informatievoorziening: vooral in de breifunctie is de informatievoorziening goed geregeld. De score van de mecaniciens/monteur komt overeen met de NOVA WEBA-referentiepopulatie.
- Taakeisen: brei(st)ers dienen vooral te blijven rondlopen zodat het machinepark zo weinig mogelijk stil staat. Lichamelijke belasting is beperkt tot het reiken in de machines en tot moeilijke houdingen. Een lastige klus is het uitladen van een rol gebreid doek onderaan de rondbreimachines omdat het een gebogen houding van de brei(st)er vergt en het trekken en reiken naar een gewicht van enkele tientallen kilo's. Over het algemeen echter kan worden gesproken over een voldoende variatie in houdingen en beweging. De voornaamste problemen waarop brei(st)ers in het werk moeten reageren zijn problemen met de kwaliteit van het materiaal en samenwerkingsproblemen. Kwantitatieve taakeisen zijn evenwel erg laag.

#### *Boomoplegger/voerder*

- Functiesamenstelling: per breiteam is er een boomvoerder. De boomvoerder dient de verschillende breimachines (kettingbrei en DBR) te voorzien van nieuwe garenbomen. Garenbomen zijn grote rollen met garen en elke garenboom weegt enkele honderden kilo's. Deze bomen worden aangevoerd met heftrucks en worden door de boomvoerder met overhead-conveyors op de breimachines getild. De boomvoerders zijn ook verantwoordelijk voor de afvoer van afgebreide bomen naar de tussenvoorraad. Boomvoerders dienen in principe om te gaan met zware gewichten. De lichamelijke belasting wordt ingeperkt door het gebruik van hulpmiddelen. Deze functies zijn volgens de survey niet volledig en vergen een grote oplettendheid en nauwkeurigheid.
- Regeltaken: in principe hebben boomvoerders een grote autonomie om de wijze waarop ze een taak moeten uitvoeren, zelf in te vullen. Zij dienen hun werk uit te voeren wanneer breimachines worden geleegd. De druk om de omsteltijden te reduceren vormt een inperking van hun tempovrijheid. Bij elke omschakeling dienen ze zich te plooiën naar de eisen van de productie.  
Voor zover de boomvoerders alleen hun opdracht in het breiteam uitvoeren, zijn de contactmogelijkheden met andere boomvoerders beperkt. Zij hebben wel de mogelijkheid om zonodig andere functionarissen in te schakelen.
- Taakeisen: kwantitatieve taakeisen en lichamelijke belasting vallen mee. Dit gaat tegen de verwachting in. Blijkbaar zorgen de verschillende tilhulpmiddelen ervoor dat deze belasting meevalt.

### **3.4.5.3 Arbeidsorganisatie in de veredeling**

De veredeling lijkt sterk op dat van de breierij: een sterke arbeidsdeling, waarbij de regelende taken geconcentreerd zijn in de functie van de voorman/productieleider, de ondersteunende en voorbereidende taken bij afzonderlijke functionarissen. Voor de uitvoerende taken (scheren, bewaken machines) zijn er de scheerders en de automaatbewakers. In tabel 3.17 is een indeling gemaakt.

Tabel 3.17 Arbeidsdeling in de veredeling (+: taak is aanwezig).

Funcities in de veredeling Taken	Magazijnier	Scheerman/ veredelaar	Voor-man	Controleur/se	Technisch onderhoud	Afdelings - verant- woordelijke
a. Aanvoer materiaal						
• aanvoeren van te bewerken materiaal: volle bomen	+					
• materiaalplanning/bestelling		+				+
b. Planning en werkverdeling						
• verdeling van werknemers over machines/sets						+
• productieplanning, volgorde planning, orderplanning						planner
• interne logistiek/afstemming tussen werkplekken, afdelingen			+			+
• toezien op de uitvoering en de voortgang van de productie/opvolging			+			
• verbetering bewerkingsmethodes						+
• het regelen van het inspringen van collega's als dat nodig is						+
c. Kwaliteitscontrole						
• ingangcontrole materiaal			+			
• kwaliteitscontrole eigen bewerking	+	+	+	+	+	+
• kwaliteitscontrole eindproduct			+			
• bijhouden van een foutenregistratie			+			
• gebruik maken van speciale statistische controles (bv. pareto)			+			
• opstellen van kwaliteitseisen						+
d. Instellen en onderhoud						
• schoonmaken en onderhouden werkplek	+/AS	+	+	+	+	+
• eerstelijns onderhoud machine		+				
• machinereparatie: mechanisch, elektrisch, elektronisch					E	
• preventief onderhoud (weinig)						
• afstellen snelheid machines (toerentallen)					+	
• vervanging van defecte machines/ nieuwe machines					+	
• beslissen over aanschaf nieuwe machines						D
• beslissen over aanschaf onderdelen van machines						+
e. Overleg en administratie						
• administratie van de productie	+	+	+	+	+	+kwal.dir.
• budgetbeheer						D
• verlofregeling						+ D/OR
• inrichting arbeidsomgeving						D
f. Opleiden - trainen						
• inwerken, begeleiden nieuwe collega	+/c					S
• instrueren van praktische vaardigheden	+/c					
• uitwerken van te verrichten bewerkingen tot opleidingsprogramma's						+
• maken van werkinstructies						+
• toezien op de uitvoering werkinstructies en controle van voortgang						+
• overdragen van theoretische kennis d.m.v. uitleg, hulpmiddelen						O
g. Overleg						
• het uitroepen van overleg						+
• leiden van werkbesprekingen c.q. overleg						+

Legende: AS = algemene schoonmaak; D = directie; E = elektriciën; c = collega; O = sectorieel opleidingscentrum.

In de veredeling zijn de belangrijkste functies de scheerders/snijders van het doek, de bewakers van de fixeerlijn, de controleuses en de voorman. In de ondersteuning zijn de slijpers van belang die instaan voor het onderhoud van de scheerelementen. Er is informatie verkregen over de scheerders, controleuses en de voorman.

#### *Voorman veredeling*

- **Functiesamenstelling:** de voorman staat in voor de belangrijkste regelende taken in de veredeling. Uitgaande van bestellingen vanuit de eerste productievestiging selecteert de voorman de stukken die moeten worden geschoren, geborsteld en gefixeerd. De voorman zorgt voor de interne logistiek en afstemming tussen werkplekken. Dit werk is volledig te noemen omdat deze functionaris instaat voor de kwaliteitszorg van de eigen functie en omdat hij de mogelijkheid heeft om de eigen werkmethode te kiezen. Het werk is complex en niet-kortcyclisch van aard.
- **Regeltaken:** de voorman beschikt over de mogelijkheid om zelf de planning aan zijn wensen aan te passen. Wel staat de voorman onder druk van het op tijd aanleveren van de gevraagde hoeveelheden doek. De voorman dient zelf alle problemen op te lossen in de afdeling.

#### *Scheerder*

- **Functiesamenstelling:** de scheerders staan in voor het afscheren van de rollen doek. Bij de DBR-rollen moeten de dubbelstukken van elkaar gesneden worden en achteraf geschoren worden. Het scheren houdt in dat de toppen van het poolgaren tot op gelijke hoogte worden gesneden. Bij de rondbrei moeten de lussen aan de achterkant van het doek afgeschoren worden. Door het scheren verliest het doek een groot gedeelte van haar gewicht. Dit werk is beperkt volledig te noemen: de scheerders staan niet in voor het instellen van de scheermachines en voeren slechts bewakingsarbeid uit. De rollen doek worden gemonteerd op de scheermachines en de scheerders dienen te bewaken dat er geen fouten ontstaan. Het werk is eenvoudig te noemen en tamelijk repetitief van aard. De lichamelijke belasting bestaat uit voortdurend staan en, bij het laden en lossen van de machines, zware lasten duwen of trekken. Deze functie scoort in de survey een lage volledigheid, beperkte vaardigheid en weinig autonomie.
- **Regeltaken:** de methode-, werkplek- en volgorde-autonomie van de scheerders is beperkt. Zij dienen een strakke planning te volgen die door de voorman wordt opgelegd. Het tempo van het werk wordt bepaald door de snelheid van de machine. Daar is geen variatie in mogelijk. Wel bezit de scheerder de mogelijkheid om collega's of de voorman in te schakelen bij problemen.
- **Taakeisen:** kwantitatieve taakeisen en lichamelijke belasting vallen in deze functie mee.

#### *Controleuse*

- **Functiesamenstelling:** de controleuse moet na het fixeren van het doek alle rollen doek visueel op fouten inspecteren. De fouten moeten worden ingetikt via een terminal in het computersysteem en moeten worden gemarkeerd op het doek door middel van markeerdraad. De inspectie gebeurt door het doek over een lichtscherf snel te laten passeren. De controleuse bereidt zelf de middelen voor die nodig zijn om het werk uit te voeren, de rollen stof worden aangevoerd door andere werknemers. Het onderhoud van de middelen waarmee gewerkt wordt en de controle op de eigen kwaliteit van de taakuitvoering heeft de controleuse niet in eigen hand. Het werk is onvolledig te noemen en is in grote mate routinematig. Het merendeel van de taak bestaat uit kortcyclische taken. De lichamelijke belasting bestaat uit voortdurend staan. Voor het overige is de lichamelijke belasting beperkt.
- **Regeltaken:** zie scheerder.

Volgens de survey laten deze twee vorige functies een lage volledigheid, een laag vaardigheidsniveau, beperkte regelmogelijkheden, slechte informatievoorziening en een hoge mate van

kortcyclisch werk zien. Deze functies hebben beperkte mogelijkheden om anderen in te schakelen bij eventuele problemen. De taakeisen en de lichamelijke belasting vallen wel mee.

Voor de meeste functies is het duidelijk dat taakeisen, lichamelijke belasting en regel mogelijkheden meevallen. Het werk in TEXTIEL1 verloopt niet onder grote tijdsdruk. Wel is het werk inhoudelijk gezien tamelijk beperkt bij de scheerrek/staalscheerster/controleuse, de boomvoerder/magazijnier en de scheerder. Dit zijn ook de functies die afgesplitst zijn van de breifunctie. Het meeste werk vergt een grote oplettendheid en nauwkeurigheid. Kwantitatieve taakeisen en hectisch werk zijn vooral gesitueerd op het niveau van de leiding van de productie.

### 3.4.6 Effecten op de arbeidssituatie en het concurrentievermogen

#### 3.4.6.1 Arbeidssituatie

- *Personeelssamenstelling*: in het totaal werken er in heel TEXTIEL1 zo'n 650 werknemers. In de breierij van TEXTIEL1 werken 95 werknemers. Het totale aantal werknemers loopt in de laatste jaren terug door de concurrentiedruk op de klassieke textielproducten. In 1992 was er in de eerste productievestiging van TEXTIEL1 nog een daling van 30-35 mensen door de sluiting van de spinnerij. In de breierij is er sprake van een lichte stijging van het aantal werknemers. De gemiddelde leeftijd bij de arbeiders in TEXTIEL1 is ten tijde van het onderzoek (1994) 37 jaar. 31% van de arbeiders heeft een anciënniteit tussen de 5-9 jaar bij het bedrijf, 69% van de werknemers is tussen 0-4 jaar bij het bedrijf werkzaam. Het bedrijf is sinds 1988 werkzaam, wat erop wijst dat er een aanzienlijk verloop is. Er werken in het bedrijf 57% mannen (54 mannen) en 43% vrouwen (41 vrouwen). De gemiddelde leeftijd van de verschillende functies ligt lager dan die van de NOVA WEBA-referentiepopulatie. Het gemiddeld aantal jaren in huidige functie is vooral bij de brei(st)er en mecanicien/monteur duidelijk hoger dan door de band genomen. Dit heeft waarschijnlijk te maken met het feit dat deze twee functies eindfuncties zijn in het bedrijf en de overige functies (arbeidersniveau) doorstroomposities zijn naar deze twee functies toe. Alle medewerkers in TEXTIEL1 dienen voltijds te werken behalve enkele brei(st)ers die in de overbruggingsploeg werken. Wat betreft het percentage medewerkers dat de opleiding en de ervaring voldoende vindt voor het werk, zien we afwijkende resultaten. De ervaring is in de meeste gevallen voldoende voor het werk. De eigen opleiding wordt door de brei(st)er, de mecanicien/monteur, de magazijn medewerker en de administratief bediende te hoog gevonden voor het werk dat ze moeten uitvoeren.

Tabel 3.18 Persoonskenmerken van de verschillende functies. (OP/WP = overbruggingsploeg, weekploeg)

	NOVA WEBA referentiepopu- latie	Boom- voer- der/maga- zijnier	Brei(st)e r	mecani- cien/mon- teur	scheer- rek/staal scheers- ter/contr oleuse	voor- man/pro ductielei- der/admi- nistratief bediende	scheer- man
N (aantal) =	1602	4	9	5	4	4	3
Leeftijd (jaren)	41	31	36	38	35	32	38
Aantal jaar in functie	10	4	7	9	4	4	4
Werkuren per week		40	OP/WP	40	40	40	40
% Opleiding voldoende voor werk	81	75	66	20	100	.	66
% Ervaring voldoende voor werk	82	100	100	60	75	.	66



Tabel 3.19 Ontwikkeling aantal werknemers TEXTIEL1. Geslacht, statuut (voor 1994: situatie september).

			1988	1991	1992	1993	9/1994
Arbeiders		m		36	38	39	39
		v		39	48	47	47
	Totaal		40	75	86	86	86
Bedienden		m		2	3	2	2
		v		5	6	7	7
	Totaal		40	7	9	9	9

Tabel 3.20 Arbeidseffect-indicatoren voor 1991-1994 (1994: situatie september).

	1991	1992	1993	1994/9
Verzuimpercentage	16	13	11	9
Ongevallen	23	20	14	8
Verloopercentage		16.7	12.6	
Werkloosheidspercentage:	2	1	14	3

- *Motivatie en betrokkenheid*: de verhoudingen tussen werkgever en werknemers in TEXTIEL1 zijn al jaren conflictloos. Er zijn geen stakingen in TEXTIEL1 gemeld. In de eerste productievestiging van TEXTIEL1 is er bij de sluiting van de spinnerij wel door het personeel geageerd, de breierij deed toen niet mee. Het bedrijf schat het nadenken door de werknemers over problemen in de organisatie, het leveren van nieuwe ideeën over producten en de betrokkenheid op het bedrijf hoog in, in ieder geval hoger in de breierij dan in de andere vestiging. Bij de werknemers worden de relaties tussen leiding en collega's voornamelijk slechter ingeschat door brei(st)ers en scheerrek/staalscheerster/controleuses. Deze medewerkers denken dat de leiding geen juist beeld heeft van het werk dat wordt gedaan en dat er onvoldoende rekening wordt gehouden met wat ze doen. Wat betreft arbeidsvoorwaarden scoren alle arbeidersfuncties behalve de scheerman slechter dan de normpopulatie. Men is niet tevreden over het arbeidsloon en heeft weinig keuze in de werktijden. Werkzekerheid is daarentegen goed. Alleen de scheerrek/staalscheerster/controleuses zijn duidelijk ontevreden over hun werk. Betrokkenheid op het bedrijf is laag bij de mecaniciën/monteur en de scheerman.
- *Gezondheidseffecten en risico's*: het bedrijf kent jaarlijks een aantal lichte arbeidsongevallen (meestal snijwonden bij omgang met het garen). Het aantal ongevallen loopt sterk terug. Een voorbeeld van een ongeval is het van de trap vallen door een werknemer 'algemeen onderhoud'. Het bedrijf kent geen beroepsziekten en geen arbeidsongeschikten. Gezondheidsklachten worden gemeld door de brei(st)er en de scheerrek/staalscheerster/controleuses. Beide functies tonen ook duidelijk meer klachten over het bewegingsapparaat.
- *Absenteïsme en verloop*: het verzuim is volgens bedrijfsgegevens tamelijk hoog te noemen, maar het percentage is zichtbaar dalende. Bij de eerste dag verzuim van arbeiders wordt geen loon uitbetaald (carensdag). Voor de volgende veertien dagen wordt het loon volledig door het bedrijf betaald. Voor de daaropvolgende veertien dagen wordt het loon betaald door het bedrijf en door de zorgverzekering. Daarna komt de werknemer volledig ten laste van de zorgverzekering. De breierij heeft hogere bedragen aan verzuimkosten dan de andere productievestiging, hoewel het aantal dagen verzuim lager is. Absenteïsme lijkt in de survey in geen enkele functie hoger te zijn dan in de normpopulatie (wel hoog bij boomvoerders). Het bedrijf kent tevens een relatief hoog verloopercentage. In 1992 bedroeg het verloop 16,7%, in 1993 vlakte het verloop uit tot een meer normaal percentage van 10%. Het verloop wordt opgevangen door nieuwe rekrutering. De belangrijkste redenen voor verloop zijn in onderstaande tabel opgenomen. Daaruit blijkt dat een bijna even groot gedeelte van de werknemers op eigen initiatief weggaat als door het bedrijf wordt ontslagen.

Tabel 3.21 Redenen voor verloop in 1992 - 1994 (1994: situatie t/m september).

Verloop TEXTIEL1	1992	1993	1994/9
Ontbinding door overmacht	1	1	
Afdanking afwezigheid gezondheid	2	1	
Afdanking karakterieel	3		
Afdanking aanpassing	2	1	
Afdanking kennis-kunde		1	
Einde contract		1	
Einde stagecontract	1		
Elders gaan werken	5	5	
Opvoeding kindje			1
Contractbreuk werknemer		1	
Ontevreden werkomstandigheden	2		
Overheveling naar eerste productievestiging		1	1
Totaal	16	12	4

Tabel 3.22 Absenteïsme.

	NOVA WEBA referentie- populatie	Boomvoer- der/magazij nier	Brei(st)er	mekanie- ker/monteu r	scheerrek/ staalscheer- ster/control euse	voor- man/produc tielei- der/adminis tratief bediende	scheerman
N (aantal) =	1602	4	9	5	4	4	3
Absenteïsme (dagen)	8.3	5.7	2.5	0.4	2.7	0	0.6

### 3.4.6.2 Concurrentievermogen

- *Winstgevendheid*: in tabellen 3.23 en 3.24 is aangegeven hoe de omzet, toegevoegde waarde en winst van TEXTIEL1 zich in de laatste jaren heeft ontwikkeld. Daarbij is de breierij vergeleken met de rest van het bedrijf. Bij de breierij gaat 60% van de omzet op aan grondstoffen, 40% is toegevoegde waarde. Deze toegevoegde waarde bestaat uit: 15-18% personeelskosten; 4-6% afschrijvingen en 7-10% rest (winst). Bij de eerste productievestiging van TEXTIEL1 zijn de verhoudingen anders: daar bestaat slechts 25% van de omzet uit de kost van de grondstof, 75% is toegevoegde waarde: 45-50% personeelskosten, afschrijvingen 6%, rest 27% (o.a. confectie); verlies -3%. Negentig percent van de industriële producten gaat naar de top 3 klanten.

De breierij van TEXTIEL1 toont een duidelijk hogere winstgevendheid dan de eerste productievestiging van TEXTIEL1. Toch is ook in die winsten een cyclisch patroon te ontwaren. De daling in de verkoop van auto's heeft een directe impact op het resultaat van het bedrijf: in 1994 steeg de autoverkoop met 4%, na een daling van 16% in 1993. De stijgende personeelskosten (4% per jaar + inflatiecorrectie) zijn afgevlakt in 1994. De dalende grondstofkosten zorgen ervoor dat de toegevoegde waarde en winst in TEXTIEL1 stijgen.

Tabel 3.23 Omzet voor TEXTIEL1-breierij: 1990-1996 (bron: Trends top 20.000). (1994 = index 100)

	Omzet	Toegevoegde Waarde	Netto winst (%)	Exploitatieresul- taat (%)	Personeelskosten in omzet (%)
1990	58	38	5		39
1991	67	51	5		40
1992	75	62	5		44
1993	91		0	-1	
1994	100	100	9	12	30
1995	80		6	5	
1996	75	74	7	7	40

Tabel 3.24 Omzetontwikkeling van TEXTIEL1-eerste productievestiging (bron: Trends 20.000). (1994 = index 100)

	Omzet	Toegevoegde Waarde	Netto winst (%)	Exploitatieresultaat (%)	Personeelskosten in omzet (%)
1990	87	40	1,6		72
1991	82	38	0,6		76
1992	83	37	0,5		73
1993	71	64	0,9	1,1	
1994	100	100	2,3	4	
1995	83		3,6	3,8	
1996	76		3,1	3,1	69

- *Productiviteit*: in tabel 3.25 hebben we een maat voor de productiviteit bepaald: het aantal kilogram per medewerker per jaar. In de laatste twee jaar is sprake van een duidelijke stijging van de productiviteit. In 1992 was er een lichte terugval van de productiviteit. De productiviteit bij TEXTIEL1 is vooral bepaald door technologie en door de marktvraag. De prestaties van de medewerkers zijn van belang voor het resultaat van het bedrijf, maar de bezetting van de capaciteit wordt meer door externe factoren bepaald dan door het gedrag van de medewerkers. Dit is ook te zien in het relatief beperkte belang van de personeelskosten in de toegevoegde waarde van het bedrijf. Van belang voor een goede productiviteit is een goede bezetting van de machine-capaciteit. Deze bezetting wordt sterk beïnvloed door de vraag van de autobedrijven. Omdat deze vraag sectorieel en cyclisch is, heeft TEXTIEL1 te maken met pieken en dalen in haar capaciteitsbezetting. Enigszins zijn de kosten van de ontwikkeling op te vangen door tijdelijke werkloosheid en verloop, maar machinekosten blijven doorlopen.
- *Kwaliteitsprestatie*: de kwaliteitsprestatie van het bedrijf verbetert gestaag:
  - klachten klanten: klachten van klanten worden centraal geregistreerd. Kwaliteitskosten betekenen ongeveer 5% van de kostprijs. Deze zijn momenteel dalende.
  - kwaliteitsbeoordeling door klanten: periodiek wordt TEXTIEL1 onderworpen aan kwaliteitsaudits van de afnemers. Tot nog toe hebben deze niet tot een negatieve beoordeling geleid. De audits betekenen een zware belasting van de verschillende functionarissen binnen TEXTIEL1. Deze situatie vormt ondermeer een reden om een ISO-9001 certificaat te halen. Binnen ISO kunnen deze audits verminderd worden. Voorbeelden van audits:
    - Bertrand Faure is voor Renault al komen auditeren bij TEXTIEL1. Een team van 8 tot 10 auditeurs komt kijken.
    - Benchmarking van Ford: het bedrijf is betrokken bij benchmarkingsessies van Ford. In dergelijke sessies dient men met eigen gegevens te komen en die te vergelijken met gegevens van andere toeleveranciers. Daarbij vergelijkt men zichzelf met de 'best-in-class'. Voorbeeld zijn de omloopsnelheid van voorraden, de stand van zaken wat betreft afval en uitval. Zo probeert men de 3% rationaliseringsnorm in overleg met Ford te halen.

Tabel 3.25 Ontwikkelingen in omzet, productie, werkgelegenheid en werkloosheid (1991 = index 100).

	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Omzet	100	111	134	147	118	112
Productie in kg	100	105	119	145		
Kg/werknemer	100	91	103	125		
Toegevoegde Waarde/ werknemer	100	104		169		128

## 3.5 GAREN 1

### 3.5.1 Achtergrond bedrijf

Het bedrijf GAREN1 werd in de jaren zeventig geïntegreerd in het CHEMIE1-concern als een onderdeel van een voorwaartse integratiestrategie voor de chemische garendivisie van CHEMIE1. Het doel dat CHEMIE1 met deze voorwaartse integratie had, was het beschermen van de vraag voor de eigen polyestergarens. GAREN1 is ondertussen uitgegroeid tot één van de grootste texturatiebedrijven in West-Europa. Hoewel GAREN1 voor honderd procent eigendom is van CHEMIE1, bezit GAREN1 een hoge mate van autonomie op alle domeinen van het bedrijfsbeleid. Vanaf het midden van de jaren zeventig volgt GAREN1 een specialisatie- en nichestrategie voor getextureerde garens. Het bedrijf heeft daarvoor eigen producten en een eigen marktstrategie ontwikkeld. Vanaf 1980 positioneerde het bedrijf de producten in een hogere prijsklasse aan de hand van een uitgebreid kwaliteitsprogramma. Aan het einde van de jaren tachtig veranderde het kwaliteitsbeleid van kwaliteitscirkels naar een totaal kwaliteitsbeleid. Het bedrijf heeft daarbij een klantgedreven marktstrategie aangehouden. Als een specialist kan GAREN1 snel reageren op marktontwikkelingen en tegelijk een zeer rendabel prijsbeleid voeren. Op die manier is het bedrijf een belangrijke winstmaker voor CHEMIE1. In CHEMIE1 is een reorganisatie naar business units gaande. GAREN1 verwacht een leidende rol te kunnen behouden in de nieuwe business unitstructuur. Haar marktstrategie past binnen de marktstrategie van de business unit FILAMENT. FILAMENT verkoopt twee soorten polyesterproducten aan de doekproducenten die toeleveren aan de auto-industrie, namelijk gladde polyestergarens en getextureerd polyestergarens. Texturatie wordt uitgevoerd door twee FILAMENT-bedrijven. Tot 1994 bezat FILAMENT een marktaandeel van vijftig tot zestig procent in polyestergarens die gebruikt werden in het doek voor auto's. GAREN1 bezit zelf een Europees marktaandeel van ongeveer 20% in het getextureerd en geverfd garen.

In het onderzochte netwerk is TEXTIEL1 sinds kort een belangrijke klant voor FILAMENT en voor GAREN1. Daarvoor werd het bedrijf voornamelijk door het zustertexturatiebedrijf van GAREN1 geholpen. Vanaf 1994 werden alle geverfde producten overgebracht naar GAREN1. GAREN1 levert een eerder beperkte productrange aan TEXTIEL1, bestaande uit zeven luchtgetextureerde producten in zeven verfkleuren. Omdat beide bedrijven nog maar net een klantenrelatie hebben, opgedrongen door FILAMENT, is er nog geen sprake van een open relatie tussen beide ondernemingen. Voor GAREN1 is TEXTIEL1 een 'moeilijke klant' in vergelijking met anderen, voornamelijk omdat TEXTIEL1 geen inzicht geeft in de langetermijnmarktvooruitzichten en -strategieën aan GAREN1. GAREN1 vindt zelf dat aan de relatie tussen de twee bedrijven moet worden gewerkt om tot een betere uitwisseling van meningen te komen.

### 3.5.2 Netwerkniveau

#### 3.5.2.1 Producten

GAREN1 textureert en verft polyester en, in mindere mate, polyamide garens. Deze producten worden gebruikt in autozetels, deuren en interieurbekleding van wagens. Er zijn zes verschillende productgroepen, en elke groep omvat een verschillend type getextureerde garens. De helft van de output is geverfd. Het centrale texturatieproces is luchttexturatie (60% van de output), en in de tweede plaats komt falsetwist texturatie (30% van de output). GAREN1 is al altijd een marktleider geweest voor luchttexturatie; falsetwist is een recente investering. Andere texturatietechnologieën zijn knit-de-knit of chenille (stijgend in belang), stufferbox texturatie en robtex. We besteden geen aandacht aan deze laatste texturatietechnologieën.

Het totaal aantal producten in de zes productgroepen is onbeperkt: er zijn ongeveer duizend actieve producten en duizend inactieve producten (combinaties van kleur, garenkenmerken en

texturatiekenmerken). Gemiddeld worden er door het bedrijf zo'n honderd verschillende producten per dag gemaakt, maar het bedrijf is in staat om tot vierhonderd verschillende producten per dag te maken.

### 3.5.2.2 Productontwikkeling

Door haar nichestrategie is GAREN1 vooral ordergedreven. Zij onderhoudt dagelijks contacten met haar klanten, en investeert zeer sterk in de ontwikkeling van nieuwe producten. Klanten kunnen orders plaatsen aan de hand van uitgebreide orderformulieren, zodat het grootste gedeelte van de vraag sterk gestandaardiseerd is. Toch blijft een belangrijk gedeelte van de productie gericht op nieuw ontwikkelde producten. GAREN1 bezit een eigen ontwikkelingsafdeling om producten te maken volgens nieuwe klantenspecificaties. Ongeveer tweederde van de output is gericht op de auto-industrie. Het bedrijf zoekt naar mogelijkheden om te diversificeren naar de confectie en huishoudtextiel. In dit onderzoek is alleen naar de autoprodukten gekeken.

Het bedrijf verkoopt haar producten over de hele wereld, maar het merendeel wordt in Europa (95%) verkocht. Inspanningen worden gedaan om de automarkten in Australië en Azië te ontwikkelen. Het bedrijf levert aan alle Europese autobedrijven, en zelfs aan alle Japanse transplants in Europa. GAREN1 is daardoor sterk afhankelijk van de algemene vraag naar auto's en het koopgedrag van de autobedrijven.

Autobedrijven leggen de nadruk op productdifferentiatie, kwaliteit en beheersing van kosten. De globalisatie van de productie leidt tot meer homogene, maar ook meer cyclische marktontwikkelingen. Productdifferentiatie kan gerealiseerd worden aan de hand van de textieltechnologie (weven, breien of andere techniek), type garen dat wordt gebruikt (nylon, polyester, acryl, andere grondstoffen), gebruikte kleuren en gebruikte garentexturatie (vlakke garens, luchtgetextureerd, false twist, ander). Polyester is het belangrijkste garentype in auto-interieurs geworden, vanwege de superieure kwaliteiten (hittebestendigheid, kleurechtheid, recyclingmogelijkheden). Luchttexturatie is altijd de belangrijkste texturatietechnologie geweest: aan het eind van de jaren tachtig bestond ongeveer 65% van alle auto-interieurs uit luchtgetextureerde geweven doek. Met texturatie krijgt het garen meer volume. Luchttexturatie is ook de meest efficiënte en volwassen textieltechnologie. Deze volwassenheid houdt ook in dat er meerdere concurrenten zijn die deze technologie meester zijn, wat leidt tot een neerwaartse druk op de prijzen. Dit product is duidelijk in een neerwaartse productlevenscyclus. Falsetwist en chenille worden de nieuwe producten. De kleuren van het autotapijt en het dashboard bepalen de kleuren en kwaliteiten van de garens die moeten worden gebruikt.

Dagelijks worden nieuwe producten gelanceerd. GAREN1 maakt elke twee jaar een survey om uit te zoeken wat de nieuwe klanteneisen zijn. GAREN1 neemt ook deel aan de tweejaarlijkse vergaderingen over marktontwikkelingen die in de business unit FILAMENT worden gehouden. De meeste nieuwe ontwikkelingen zijn combinaties van oude garenkwaliteiten die slechts een beperkte aanpassing van het productieproces betekenen. Volledig nieuwe producten vergen een lange acceptatietijd bij de klanten. Wel moet GAREN1 van tijd tot tijd de vraag vanuit autobedrijven volgen en 'orders' uitvoeren.

*Voorbeeld:*

*Na een sterke stijging in de vraag naar auto's aan het eind van de jaren tachtig, daalde de vraag tussen 1991 en 1994 zeer sterk. Marketingverantwoordelijken van de autobedrijven namen toen hun toevlucht tot speciale verkooptechnieken. De bedrijven probeerden met kleine reeksen van modellen (2000 tot 3000 wagens), gebruik makend van 'topic of the day issues', klanten aan te trekken. Daarbij hanteerden ze als enige differentiatievariabelen 'kleur en doek' in de zetels (voorbeeld was het Olympisch embleem dat in het bovendoeck werd ingebreid). Het gevolg van deze strategie was dat de gemiddelde doekruns zeer kort werden (ongeveer 8.000-*

*10.000 meter) wat ook zeer kleine batches van garens (2500 tot 3000 kilogram) in zeer verschillende kleuren betekende. Het bovendoek wordt sterk modegevoelig, en voor GAREN1 is het zeer lastig om dergelijke modetrends te voorspellen.*

In dit ontwikkelingsproces wordt veel aandacht besteed aan produceerbaarheid, waarbij er ook gelet wordt op de constante kwaliteit van het geproduceerde garen en op de wijze waarop achteraf kwaliteitsfouten zo klein mogelijk kunnen worden gehouden. GAREN1 beschikt over eigen weef- en breimachines om voor de eigen klanten proefproducties te maken. Dit testen is noodzakelijk omdat klanten voornamelijk geïnteresseerd zijn in het aanzicht van het doek, en niet zozeer in het aanzicht van het afzonderlijke garen. GAREN1 volgt ook een patentbeleid opdat haar producten beschermd worden tegen kopiëren door concurrenten. GAREN1 breidt haar productie uit naar nieuwe technologieën zoals falsetwist en chenille. Luchttexturatie is een volwassen technologie waarvan GAREN1 de levensduur tracht te verlengen door een gerichte kostenstrategie (verminderen van productiekosten en lagere prijzen).

In het netwerk van de auto-industrie neemt GAREN1 een bijzondere plaats in. Zij pusht als het ware nieuwe producten in de keten, voornamelijk om producten met een hogere toegevoegde waarde te kunnen afzetten. Daarbij is productontwikkeling van strategisch belang. Met onderzoek kunnen unieke producten gemaakt worden die niet door concurrenten zijn na te bootsen. Indien deze producten geaccepteerd worden, dan is de speelruimte van afnemers sterk ingeperkt.

### 3.5.2.3 Kwaliteit

Autobedrijven hebben al altijd strenge kwaliteitseisen gesteld en de verwachting is dat dit zo blijft. De producten van GAREN1 moeten gehoorzamen aan uitgebreide technische specificaties op het vlak van treksterkte, UV-bestendigheid, slijtagebestendigheid, elasticiteit, etc. Deze specificaties moeten duurzaamheid van de autozetel verzekeren en zorgen voor een goede klantenperceptie. De foutenmarges zijn duidelijk kleiner dan wat in de textielsector gebruikelijk is, en zijn bedoeld om afval in het verdere proces te vermijden en productiviteit in de hele productieketen te verhogen. Het bedrijf heeft als streefdoel om aan alle kwaliteitseisen van de verschillende autobedrijven te beantwoorden. GAREN1 heeft ook de meest veeleisende kwaliteitscertificaten voor haar productieproces gehaald (bijvoorbeeld, ISO-9001 en Ford Q-101). De reden waarom het bedrijf een ISO-9001-certificaat heeft gehaald, is dat GAREN1 de eigen medewerkers bewust wilde maken van kwaliteit bij de taakuitvoering. Dit certificaat geeft aan klanten aan dat marketing, ontwikkeling, productie en levering bij GAREN1 conform de interne kwaliteitsstandaarden gebeuren. Deze ISO-norm is gebaseerd op de gedachte dat de organisatie in staat moet zijn de producten te leveren op basis van klantspecificatie en dat de organisatie steeds in staat moet zijn naar deze standaard te produceren. Elk proces kent interne controlepunten en procedures die een kwaliteitsproductie garanderen. Dit ISO-9001-certificaat werd in 1992 gehaald; een nieuwe audit was voorzien voor 1995. FILAMENT voert tevens een eigen kwaliteitscertificering en GAREN1 beschikt zelf al geruime tijd over dit certificaat. GAREN1 helpt haar afnemer TEXTIEL1 om een ISO-9001 certificaat te behalen.

### 3.5.2.4 Kostenmodel

De toegevoegde waarde van GAREN1 beslaat ongeveer 38% van de omzet. De variabele kosten van grondstoffen zijn tamelijk hoog, vanwege de dure verfstoffen die GAREN1 aanwendt. Er wordt veel aandacht besteed aan het bewaken van de kwaliteit van het verfproces, waarvoor een hele reeks testen en veelvuldige klantencontacten nodig zijn om tot een afstemming te komen. De hoge kosten van de verfstoffen en het verfproces hebben te maken met de hoge kleurechtheidseisen die door de auto-industrie worden gesteld. Variabele personeelskosten beslaan ongeveer 43% van de toegevoegde waarde. Kostencontrole zoals door de autobedrijven gevraagd

wordt, staat haaks op de eis voor productdifferentiatie. GAREN1 kan deze contradictie alleen oplossen door een mix van goedkope en dure producten te leveren.

De eenwording van de Europese markt zorgt voor een vermindering van de mode- en smaakverschillen tussen nationale markten. GAREN1 kan zo meer volume leveren aan zijn klanten. De keerzijde is dat de vraag van GAREN1 veel cyclischer wordt, zodat GAREN1 zich meer moet wapenen tegen grotere schommelingen in de marktvraag dan vroeger het geval was. Productprijzen worden voor zes maanden vastgesteld. Daarbij stemt GAREN1 met FILAMENT af. De klanten kunnen door prijsvergelijking proberen om de prijs te drukken, maar de marge die ze hebben, is zeer klein. Vroeger werden nog afspraken gemaakt over grote tonnages per klant. Deze situatie is nu sterk veranderd, want klanten proberen voor elke levering een nieuw contract te onderhandelen. In het algemeen proberen autobedrijven hun wens voor lagere kosten door te duwen op hun toeleveranciers, maar deze prijsverlagingen kunnen niet doorgegeven worden aan de garenducenten of textureerders. Het zijn juist FILAMENT en GAREN1 die de prijzen bepalen en doordrukken op de autobedrijven, hoewel sprake is van een constante strijd.

### 3.5.2.5 Logistieke relaties

Garenducenten zijn maar minimaal geïntegreerd in de toeleveringsketens naar de autobedrijven; de textureerders daarentegen zijn meer afhankelijk van nauwe relaties met autobedrijven. GAREN1 onderhoudt verschillende soorten relaties met de verschillende autobedrijven. In de meeste situaties willen de autobedrijven niet onmiddellijk met GAREN1 (of FILAMENT) onderhandelen. Ze beperken zich tot de doekducenten. De directe klanten van GAREN1 zijn bijgevolg de doekducenten. Alleen met AUTO5 worden nauwe contacten onderhouden als nieuwe producten worden ontwikkeld. AUTO5 probeert zich op specialiteitstextiel te richten, voornamelijk producten die moeilijk door concurrerende autobedrijven zijn te kopiëren. In deze strategie bezet GAREN1 een centrale positie. Bij andere autobedrijven, waaronder AUTO2 en AUTO1, onderhoudt GAREN1 alleen contacten met de doekducenten. Deze doekducenten proberen meerdere texturatieleveranciers aan te houden zodat ze meer speelruimte in de prijs behouden.

Elk autobedrijf voert een verschillende productstrategie, en zelfs binnen één dergelijk bedrijf kunnen er verschillende strategieën gevoerd worden: van lage prijsproducten tot dure producten. AUTO1 beperkt zich tot een klein aantal producten en garendkwaliteiten. De prijsrange varieert evenwel van zeer goedkope tot de duurste producten. Door deze strategieën moet GAREN1 een brede productrange aanhouden. Bijgevolg is de voorspelling van de marktvraag een zeer moeilijk gegeven. Dagelijkse contacten met autoproducenten zijn nodig om de ontwikkeling in de marktvraag te kunnen volgen.

*Voorbeeld:*

*TEXTIEL1 is één van de belangrijkste ducenten van doek voor AUTO2 en AUTO1. Dit bedrijf koopt voor zes autobedrijven getextureerde garens bij GAREN1 in. AUTO2 en AUTO3 accepteren niet dat GAREN1 direct onderhandelt met de eigen inkoopafdelingen. Alle contacten moeten gaan via TEXTIEL1. AUTO1 heeft zeer beperkte contacten met FILAMENT, voornamelijk omdat binnen FILAMENT producten overgebracht worden van de ene productie-eenheid naar de andere. AUTO1 accepteert dergelijke wijzigingen, maar eist dat de afgesproken standaarden en kwaliteiten niet worden gewijzigd. Het is mogelijk om wijzigingen in de afspraken te maken, maar deze worden alleen na lange discussies en overleg geaccepteerd.*

TEXTIEL1 geeft GAREN1 een planningvoorspelling van ongeveer negen weken, met wijzigingen tot vier weken voor leveringen. GAREN1 levert op basis van deze bestelplannen.

### 3.5.3 Productieorganisatie GAREN1

#### 3.5.3.1 Technologie

*Luchttexturatie.* Luchttexturatie is de volwassen technologie van het bedrijf. De technologische situatie in deze afdeling is het minst geautomatiseerd in het bedrijf, zeker als ze vergeleken wordt met false twist texturatie. De verbeteringen zijn er vooral op gericht om een grotere efficiency in het proces te bereiken. GAREN1 probeert deze verbeteringen zonder externe hulp te bereiken. Belangrijke technologische doorbraken worden niet verwacht, zodat het aantal nieuwe machines in deze afdeling klein is. Computermonitoring en automatisering staan nog niet op de agenda. De verwachting is dat deze technologieën uiteindelijk hun weg zullen vinden naar de luchttexturatiehal, vooral om alle garensparingen te monitoren. De centrale productiviteitsfactor in deze afdeling is de medewerker.

*False twist texturatie.* In false twist worden sneller lopende machines gebruikt dan in de luchttexturatie afdeling. Wel is de totale capaciteit ongeveer gelijk aan de luchttexturatie. De prijs van het garen per spineenheid komt ongeveer overeen met de prijs voor het garen uit de luchttexturatie. Alle machines zijn extern aangekocht en vormen zeer aanzienlijke investeringen. Het gevolg hiervan is dat in deze afdeling eventuele fouten kostbaarder zijn, de kapitaalintensiteit hoger is en de flexibiliteit lager is omdat er minder spineenheden kunnen worden gestuurd. Flexibiliteit kan alleen gehaald worden als bij het omstellen van de hele machine tegelijk de omsteltijden tot nul worden teruggebracht. Een hogere kapitaalintensiteit zet een grote druk om de stilstandtijd van deze machines te verminderen: tijdens ons bezoek aan de productiehal waren er duidelijk meer falsetwist machines aan het draaien dan luchttexturatiemachines. De investeringen zijn erop gericht om de continuïteit in de productie te garanderen. Het gevolg hiervan is dat er meer aandacht is voor automatisering: in de eerste plaats wordt gekeken naar een continue monitoring van de processen en datafeedback aan de medewerkers en management, en in de tweede plaats naar het versnellen van de omstelling van ~~de machines~~ het gezichtspunt van het productiemanagement van GAREN1 heeft luchttexturatie een flexibiliteit door een surplus aan relatief goedkope machinecapaciteit en flexibele medewerkers, in false twist wordt flexibiliteit bereikt door de machines meer flexibel te maken. Deze laatste strategie gaat gepaard met hogere machinekosten.

*Ververij.* Verven is een textiele techniek die sterk grondstofgebonden is. Het verven van PES wordt gedaan met disperse verfpoeders, waarbij de verfkleuren in de poriën van het garen moeten worden gebracht. Deze techniek vergt temperatuur en druk. Beide factoren maken dat de ververij bij GAREN1 een batchproces is en geen continu proces. Garens worden op een drager gezet en ondergedompeld in een vat (autoclaaf) waarin een afgebakende tijd nodig is om het dispersieproces te laten voltrekken. Tijdens dit proces wordt de verf voor en achterwaarts door de bobijnen met garen gestuurd, zodat een zo homogeen mogelijke verving wordt bereikt. Er is geen enkele manier om dit verfproces te versnellen. Investeringen zijn er vooral op gericht om de kwaliteit van het verven te verbeteren en fouten te voorkomen. Deze aandacht heeft geleid tot een verdere computerintegratie van het verfproces. Stuur-instellingen van de vaten worden op voorhand door het verflab geprogrammeerd. Het verflab test verschillende mogelijke verfprocessen en selecteert de meest optimale. Deze selectie is afhankelijk van de keuze die een klant maakt. Vanaf het moment dat het verfproces is begonnen, monitoren de computers alle mogelijke signalen om vast te stellen of er zich problemen voordoen. Computermonitoring geeft de mogelijkheid om in realtime na te gaan of alle relevante verfparameters tijdens het verfproces worden gevolgd. De computer meldt eventuele afwijkingen. Om de correcties uit te voeren zijn er medewerkers nodig. De computer geeft ook aan welke actie nodig is, en daarvoor steunt het op een expertsysteem voor informatie. Computerondersteuning is ook al geïntroduceerd in de verfvoorbereiding opdat de kwaliteitstesten beter zouden verlopen en de verfproto-



cols geautomatiseerd tot stand zouden kunnen komen. Voor deze taak wordt door de computerprogramma's gesteund op expertsystemen.

Een toekomstige ontwikkeling is de plaatsing van computermonitors in de ververij waarop de medewerkers het productieplan kunnen aflezen en waarmee ze kunnen melden indien een taak is afgewerkt. Deze laatste ontwikkeling heeft gevolgen voor de arbeidsorganisatie in die zin dat een onvolledige integratie van taken in de toekomst volledig kan worden gemaakt. Computerintegratie zal de taken van de ververijmedewerkers minder complex maken. Zij kunnen dan meer regelende taken toegewezen krijgen.

De technologische ontwikkeling verschilt van de ene afdeling tot de andere. In de texturatie is de trend naar minder spineenheden en de integratie van stappen die uitgevoerd worden in andere afdelingen. Het gaat hier met name om de integratie van de bobijnerij. In de ververij is de trend gericht op het garanderen van de hoge kwaliteitsniveaus, vooral door computerondersteuning in de verfvorbereiding en procesbeheersing zodat meer zicht op het verfproces wordt bereikt. Alleen door een groter inzicht in het proces kan de verfoperator los komen van het directe verfproces. In tabel 3.26 is aangegeven wat de mate van automatisering is in de onderscheiden afdelingen.

Tabel 3.26 De mate van automatisering in de verschillende afdelingen van GAREN1.

Proces	Parameter	Mate van automatisering
Lucht-texturatie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- selectie van instellingen</li> <li>- supervisie van het proces</li> <li>- herstellingen</li> <li>- autocorrectie + alarm</li> <li>- machinestop</li> <li>- data transmission</li> <li>- transport</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- handmatig</li> <li>- visuele controle op product, volgen lampen bij breuken</li> <li>- handmatig</li> <li>- lampen</li> <li>- automatisch</li> <li>- geen</li> <li>- handmatig transport op rekken</li> </ul>
False Twist Texturatie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- selectie van instellingen</li> <li>- supervisie van het proces</li> <li>- herstellingen</li> <li>- autocorrectie + alarm</li> <li>- machinestop</li> <li>- data transmission</li> <li>- transport</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- automatisch</li> <li>- lampen, systematische monitoring van de garens</li> <li>- handmatig</li> <li>- lampen</li> <li>- automatisch</li> <li>- server</li> <li>- handmatig transport op rekken; autodoffing</li> </ul>
Ververij	<ul style="list-style-type: none"> <li>- selectie van instellingen</li> <li>- supervisie van het proces</li> <li>- herstellingen</li> <li>- autocorrectie + alarm</li> <li>- machinestop</li> <li>- data transmission</li> <li>- transport</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- computer</li> <li>- visuele controle op computerschermen</li> <li>- handmatig</li> <li>- geen autocorrectie: expertsysteem geeft indicatie welke ingreep nodig is</li> <li>- handmatig</li> <li>- server; on line analyse</li> <li>- handmatig + overhead conveyor</li> </ul>

### 3.5.3.2 Productiestructuur

In de productiestructuur is sprake van verschillende productiestromen. Tussen texturatie en ververij is er een voorraad aan intermediaire goederen. De ververij opereert onafhankelijk van de texturatie-afdelingen. In deze texturatie-afdelingen wordt slechts een beperkt aantal operaties op de garens uitgevoerd. Het ruwe garen (Partially Oriented Yarn - POY) wordt geleverd aan de texturatie-eenheid waarin het gladde garen in vorm wordt gewijzigd en deze vormwijziging door middel van hitte wordt gefixeerd. In dit texturatieproces worden de thermoplastische eigenschappen van de plastic polymeren gebruikt. Garens worden afgewikkeld van een pakking, daarna gedraaid of geblazen, vervolgens verhit en tenslotte gewikkeld op een andere bobijn op één machine. Soms wordt het garen opnieuw gewikkeld in een apart daarvoor ingerichte afdeling. Dergelijke extra-operaties moeten in de toekomst verdwijnen. Na texturatie worden de bobijnen opgeslagen in een voorraad zodat ze van daaruit verscheept kunnen worden naar een klant of gebruikt kunnen worden in de ververij. In de ververij wordt één operatie op het garen

uitgevoerd. In deze ververij zijn er verschillende werkzones: verpakking, verven, verfkeuken, lab en kwaliteitscontrole.

De productie van GAREN1 is batchgeoriënteerd en gegroepeerd in product- en machinegeoriënteerde afdelingen. Omdat er een groot aantal producten en cliënten is, is het onmogelijk om een stroomsgewijs ingerichte organisatie te maken: een functioneel ingerichte organisatie is het enig mogelijk alternatief. GAREN1 werkt met een flexibel ingerichte batchgeoriënteerde productiestructuur voor de auto -en de kledingindustrie.

### 3.5.3.3 Besturingsstructuur

Met betrekking tot de besturingsstructuur zijn we geïnteresseerd in de wijze waarop ondersteunende, voorbereidende en regelende taken zijn georganiseerd. Van belang is dat GAREN1 de besturingsstructuur heeft opgebouwd rond zelfsturende teams en een eerder beperkte hiërarchische structuur. De meeste functies zijn in de teams geïntegreerd. Wel zijn er verschillen tussen texturatie en ververij.

*Teamsturing.* De teamstructuur is in 1989 in de bobijnerij gestart. De redenen waarom GAREN1 met teams is begonnen, zijn:

- teams zijn een consequentie van de kwaliteitsstrategie die het bedrijf in de jaren tachtig is begonnen. Indien kwaliteit wordt nagestreefd, dan moet dit de taak zijn van elke individuele medewerker. De kwaliteitsinspanning kan het best gerealiseerd worden door de medewerkers in een teamomgeving.
- het vijfploegensysteem maakt een sterk opgesplitste besturing achterhaald. Indien elk team over een eigen kwaliteitscontroleur en manager zou beschikken, zou dit leiden tot een te hoge overhead. Teamstructuren verminderen de overhead.

De inspiratie voor teams komt uit verschillende bronnen. Na de beslissing om de meeste besturende taken in 1986 te decentraliseren, werd informatie ingewonnen bij lokale autobedrijven, onderzoekscentra en werkgeversorganisaties. Vervolgens heeft GAREN1 een eigen teamconcept ontwikkeld. Met allerlei experimenten probeerde het bedrijf vast te stellen wat de beste opzet is. Na de bobijnerij kwamen in 1990 de ververij en in 1992 de texturatie-afdelingen aan de beurt. In de texturatie-afdeling werd eerst met teams in de luchttexturatie gestart, en pas later in de false twist afdelingen. Het ritme van de veranderingen is ook niet constant geweest. Op het moment van het onderzoek werd nog geëxperimenteerd met de teamindeling in de ververij. Eerst is in deze afdeling een volledige integratie van taken geprobeerd, maar later is dit teruggedraaid omdat de operators de complexiteit van het proces niet aankonden. De onbeheersbare aspecten van het verfproces en de hoge kwaliteitseisen vereisten een aparte kwaliteitscontrolefunctie. Een verdere computerintegratie zal nieuwe mogelijkheden creëren, voornamelijk omdat dan de complexiteit van de taken kan worden teruggebracht.

Alle medewerkers in de texturatie en de bobijnerij werken ondertussen in teams: bij de overgang van de oude tayloristische organisatie naar de nieuwe organisatie moest een hele reeks van functie-indelingen afgeschaft worden. Alle medewerkers kregen de keuze om in het bedrijf te blijven met de nieuwe indeling, of het bedrijf te verlaten. Diegenen die bleven konden een training krijgen om de nieuwe texturatiefunctie te leren, onderhoudspersoneel bijvoorbeeld werd getraind om textureerder te worden. Deze verandering werd gevolgd door een verandering in belonings- en ploegensystemen: het opgesplitste beloningssysteem werd gereduceerd tot een gemiddelde beloning. Voor sommige medewerkers had dit een loonsverlaging tot gevolg, maar de meeste medewerkers kregen een loonsverhoging.

Elke afdeling van GAREN1 omvat ongeveer tachtig medewerkers die in een vijfploegensysteem werken. De texturatieafdelingen zijn opgesplitst in productiezones waarin drie tot vijf medewerkers werken. Deze medewerkers vormen de kern van een team dat normaliter een vaste samenstelling heeft. Dit team plant het eigen werk, uitgaande van de planninginstructies van de planners. Als een team onvoldoende werk heeft, dan maken de medewerkers onderling uit wie

van het team naar een andere ruimte gaat om te helpen. Als geen enkel ander team hulp nodig heeft, dan voeren de medewerkers een probleemanalyse in de productie uit en zoeken naar mogelijke verbeteringen. Teams zijn verantwoordelijk voor het transport van hun goederen, het mechanisch onderhoud aan de machines en de controle van het eigen werk. Sommige medewerkers in de teams kunnen op bepaalde gebieden meer verantwoordelijkheden hebben, maar de belangrijkste gedachte is dat het team werkt met multifunctionele medewerkers. Medewerkers zijn in staat om in alle texturatie-afdelingen aan de slag te gaan. Zij oefenen van tijd tot tijd de operaties uit deze andere afdelingen. Het is wel de bedoeling dat ze altijd terugkomen naar hun eigen team.

Deze teams werken met informele teamleiders. In de praktijk is het zo dat deze informele teamleiders vroegere veiligheidsfunctionarissen of supervisors waren. Dit leiderschap wordt niet gerouleerd. Om deze meer gekwalificeerde medewerkers gemotiveerd te houden (zij hadden in het verleden meer autoriteit en status) worden deze informele teamleiders uitgekozen om deel te nemen aan verschillende probleemoplossingsprogramma's (zie verder in het trainingsprogramma). Dit geeft hun de kans om taken uit te voeren die niet ploeggebonden zijn, zonder dat ze hun ploegentoeslag verliezen.

*Hiërarchische structuur.* De productie wordt aangestuurd door één productiemanager en elke afdeling heeft één afdelingshoofd. Dit afdelingshoofd wordt geassisteerd door een supervisor per team. Elk team correspondeert met één machinegroep. Het aantal supervisors is gezet op ongeveer één op twintig medewerkers (= per team zijn er vijf shifts). In het verleden was deze span of control kleiner. Nu worden de meeste regelende taken uitgevoerd door het team.

De rol van de supervisor is gaandeweg ingeperkt. Zij zijn momenteel een soort assistent-afdelingshoofd. Zij zijn verantwoordelijk voor het functioneren van een team over de vijf ploegen heen. Zij zijn niet altijd op de werkvloer aanwezig, maar moeten wel elke ploeg één keer per dag bezoeken, en dit betekent ten minste drie bezoeken aan de productie per dag. Teams kunnen hun supervisor op zijn/haar mobiele telefoon oproepen. Deze supervisors zijn uit de teams gerekruteerd. Hun taak is met de medewerkers te praten en te tonen wat de correcte wijze is om een operatie uit te voeren; zij moeten het team helpen om zelf de problemen op te lossen. In de toekomst zullen de supervisors meer in de dagploeg kunnen werken omdat de teams hun eigen problemen kunnen oplossen.

#### *Planning, onderhoud en kwaliteitscontrole*

In tabel 3.27 is de verdeling van de belangrijkste regelende taken in de drie grootste productieafdelingen beschreven.

Tabel 3.27 Verdeling van regelende taken in relatie tot planning, kwaliteitscontrole en onderhoud.

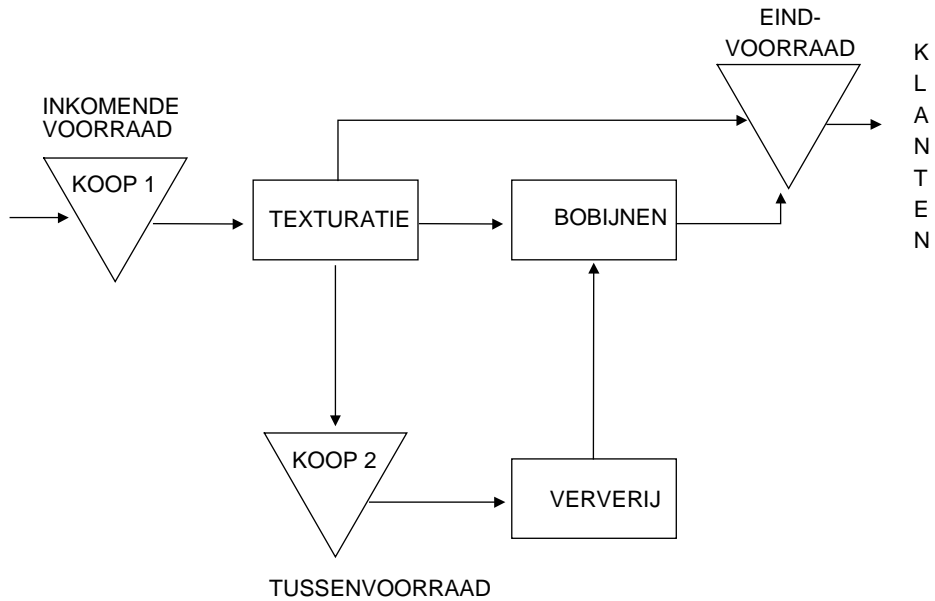
	Luchttexturatie	False Twist (FT)	Ververij
<i>Planning</i> orderplanning	- zowel de voorraadproductie als de directe bestellingen worden door de planningsafdeling behandeld. Bestellingen worden handmatig ingepland, omdat er geen computerprogramma hier beschikbaar is. Bij deze orders moet de planner rekening houden met de bezettingsgraad van de machines. Bij de luchttexturatiemachines zijn alle spineenheden afzonderlijk in te plannen, zodat de planner elke order een prioriteit moet geven. Planning wordt op een weekbasis gedaan, maar het is mogelijk dat per dag de prioriteiten veranderen.	- dezelfde wijze ingericht als bij de luchttexturatie. Het enige verschil is dat niet de afzonderlijke FT-eenheden moeten worden gepland, maar wel FT-batterijen met 100 en meer FT-eenheden. Omdat de capaciteiten veel groter zijn, moet de planner zeer precies zijn in wat hij elke machine laat doen en wanneer hij dat laat doen. Deze beslissing wordt niet overgelaten aan het team. De planningshorizon is lang, normaliter één maand.	- in deze afdeling zijn het afdelingshoofd en de kwaliteitsmanager verantwoordelijk voor de planning. Orders worden ontvangen van sales en het afdelingshoofd geeft levertermijnen door. De kwaliteitsmanager onderhandelt met de klant over de kwaliteit en de te gebruiken verfstoffen. Pas dan worden de verfstoffen besteld. Garen wordt uit de voorraad genomen.
planning van de taken	- de productieorders worden aan het afdelingshoofd gegeven die ze doorgeeft aan de teams. De orders worden op een white board gezet, met omvang van de productie, tijden en prioriteiten. Vervolgens worden doortijden voor de producten bepaald, maar afwijkingen komen regelmatig voor. Teams zijn verantwoordelijk voor het uitvoeren van de gedetailleerde planning van de operaties en voor de machines die deze operaties zullen uitvoeren, rekening houdend met de prioriteiten die door planning zijn gegeven.	- productieorders en doortijden liggen in grote mate vast. De teams moeten nauwgezet de productieorders volgen, die in mappen aan hun zijn bezorgd.	- productieorders worden in detail gepland: het afdelingshoofd moet rekening houden met de bezetting van de verschillende functies in de afdeling. Voor de verfvaten moet het afdelingshoofd rekening houden met de sequentie in de kleuren.
opvolging van de taken	- als de batches zijn afgewerkt, dan moet dit aan het afdelingshoofd gemeld worden. In de toekomst wil men daar barcoding voor gebruiken. Opvolging van taken wordt door de teams op productieboarden uitgevoerd.	- op dezelfde wijze als in luchttexturatie, alleen wordt hier reeds barcoding gebruikt voor de afgewerkte batches.	- follow up gebeurt door het afdelingshoofd. Medewerkers in de verpakking en ververij melden wanneer een order is afgewerkt. Orders die in het verfab en in de kwaliteitscontrole zijn afgewerkt worden aan de kwaliteitsmanager gemeld.
materiaalplanning	- de inkomende voorraad wordt gecontroleerd door de productiemanager. Omdat er lange levertijden zijn voor de PES-producten, zijn de voorraden tamelijk groot. Bij elke productieorder nemen de medewerkers zelf wat nodig is uit de voorraad. De bestelling van nieuwe voorraden gebeurt als strategische voorraadniveaus worden overschreden.	- idem luchttexturatie	- de interne voorraad wordt op dezelfde wijze aangewend als de inkomende voorraad bij de texturatie. Het productiemanagement van de ververij onttrekt de vereiste producten uit de rekken. Ook voor deze voorraden gelden strategische voorraadniveaus. In het interne computersysteem worden deze niveaus bijgehouden. Als een niveau wordt overschreden, dan leidt dit tot een productieorder voor de texturatie.
<i>Kwaliteitscontrole</i>	- de directe medewerkers zijn hiervoor verantwoordelijk. De medewerkers controleren of de	- idem luchttexturatie	- kwaliteitscontrole is vooral een taak van de kwaliteitscontrollers en de kwaliteitsmana-

	Luchttexturatie	False Twist (FT)	Ververij
	producten de vereiste kwaliteit halen en hebben allerlei instrumenten om dat te doen. De medewerkers zijn ook getraind in een groot aantal kwaliteitsprocedures zodat ze de kwaliteitsstandaarden kunnen bereiken. Er zijn geen kwaliteitscontroleurs; afdelingshoofden rapporteren alleen globale resultaten (afvalmaten van andere afdelingen en klantenklachten)		ger. Medewerkers hebben geen instrumenten om de kwaliteit te controleren.
<i>Onderhoud</i>	- kleine herstelwerkzaamheden en preventief onderhoud zijn een onderdeel van het werk van elke medewerker. Grotere herstelwerkzaamheden worden uitgevoerd door de onderhoudsafdeling.	- idem luchttexturatie	- idem luchttexturatie

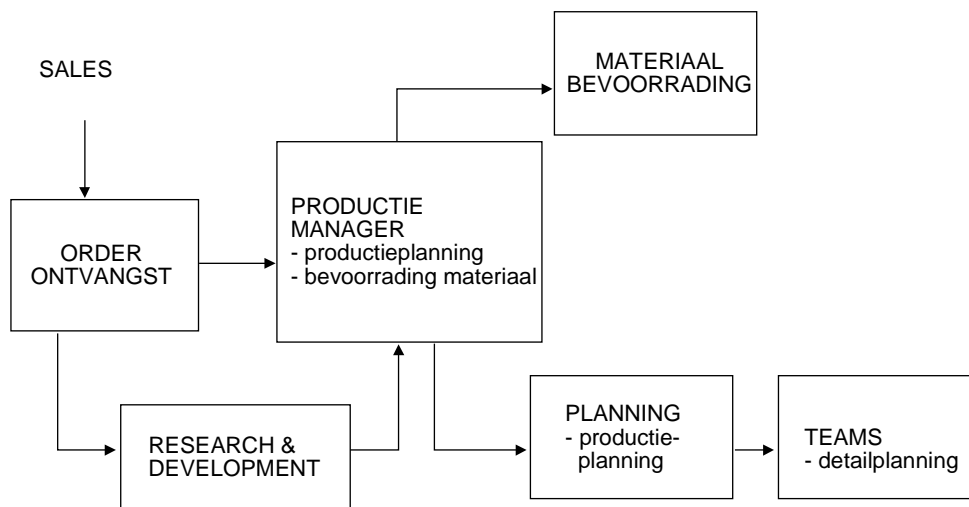
### *Planning*

De planningsfunctie is verschillend ingericht in de drie afdelingen. Zoals tabel 3.27 duidelijk maakt, zijn er nogal wat verschillen in de planning van de verschillende afdelingen. In de texturatie-afdelingen bestaat er een planningsafdeling die onder supervisie van de productiemanager werkt. De planning van het werk wordt handmatig uitgevoerd door de centrale planningsafdeling. De ververij beschikt over een eigen planning, voor het merendeel uitgevoerd door het afdelingshoofd en de kwaliteitsmanager. Bij GAREN1 is sprake van twee KOOP's: één voor de texturatie en één voor de ververij. In de volgende afbeelding is de relatie tussen verkoop en productie gegeven.

Figuur 3.8 Klant-order-ontkoppelpunt en productieflows bij GAREN1.



Figuur 3.9 Inkomende productieorders, R&D en planning bij GAREN1.



#### Planning van de orders in de texturatie

Er zijn afzonderlijke planners voor de luchttexturatie en voor de false twist. Orders worden ingenomen door de salesafdeling. Deze salesafdeling geeft een driemaanden - voorspelling, met orders die afkomstig zijn van hun eigen klanten of van de business unit FILAMENT. De planning in de luchttexturatie en de false twist gebeurt op een verschillende manier. In de luchttexturatie moet de planning in een zeer korte tijdsspanne gebeuren. De planning geeft per week de orders aan de luchttexturatie, maar per dag kunnen wijzigingen worden ingebracht. De reden hiervoor is dat de False Twist (FT)-eenheden op elke machine individueel ingesteld worden: dit

leidt tot een enorm aantal producten die op één moment worden gemaakt. Deze afdeling beschikt altijd over een surpluscapaciteit aan FT-eenheden. De teams moeten de productie stopzetten voor die producten met een lage prioriteit en moeten hun aandacht richten op die producten met een hoge prioriteit. Dit betekent ook dat het bedrijf een interne voorraad van producten in het productieproces aanmaakt. Per dag kan dit tot dertig ton oplopen. De teams moeten de juiste machines uitkiezen en zijn verantwoordelijk voor de opvolging van de orders.

In false twist is de output van de machines zeer groot en minder aanpasbaar aan de klantenbehoeften dan in de luchttexturatie. De planning wordt telkens uitgevoerd op de helft van een FT-batterij (elke zijde van een dergelijke batterij werkt autonoom van elkaar). Deze machines moeten een hoge bezettingsgraad hebben om winstgevend te blijven. De planningstermijnen zijn daarom erg lang: lopende van ten minste één week tot een paar maanden op één garenkwaliteit. Gezien de lange planningsperioden, wordt de detailplanning uitgevoerd door de planningsafdeling in samenspraak met de productiemanager en het afdelingshoofd. Orders worden opgevolgd door de medewerkers. Als een batch is afgewerkt, worden de gegevens (met barcodes) doorgegeven in het computersysteem. Op deze manier worden de interne voorraad en de eindvoorraden actueel gehouden.

#### *Planning in de ververij*

In de ververij wordt de planning uitgevoerd door een planner in samenwerking met het afdelingshoofd en de kwaliteitsmanager. De detailplanning is de verantwoordelijkheid van de planner en het afdelingshoofd. Medewerkers hebben geen verantwoordelijkheid op dit vlak. Taken worden steeds in twee sequenties door verschillende functionarissen uitgevoerd (het verflab, de verfkeuken, ververij, inpakken en kwaliteitscontrole), met als gevolg dat in de planning rekening moet worden gehouden met de koppeling tussen functies. De planning wordt gedaan op klantenorders. Het productieplan bestaat uit twee stappen: het start met de planning van de verftesten en vervolgens, als de klant de verftesten heeft goedgekeurd, wordt het finale productieplan opgesteld. De planner moet daarbij rekening houden met de capaciteit van de verfmachines, de bezetting van de verfmachines en met de eerdere verfbatches die worden afgewerkt. Dit laatste is van wezenlijk belang omdat de planner er zoveel mogelijk voor moet zorgen dat in dezelfde verfvaten zoveel mogelijk verfpertijen met dezelfde kleur elkaar volgen. Indien verschillende kleuren in één verfkuij worden gebruikt, dan moet veel tijd besteed worden aan het schoonmaken van de kuipen. De orders worden opgevolgd door het afdelingshoofd en de kwaliteitsmanager. De kwaliteitsmanager is verantwoordelijk voor de beslissing wanneer een verfpertij is afgewerkt.

#### *Onderhoud*

Kleine reparaties en preventief onderhoud worden door de teams of medewerkers in de texturatie en de ververij uitgevoerd. Grotere herstellingen zijn een taak voor de centrale onderhoudsafdeling. Er zijn geen tijdslimieten of reactietijden gekoppeld aan het uitvoeren van herstellingen door deze onderhoudsafdeling. Alleen als een 'prioriteit 1' gemeld wordt, dan moet het onderhoudspersoneel onmiddellijk opdraven, zelfs al is het midden in de nacht.

#### *Kwaliteitscontrole*

Kwaliteitscontrole is sinds het einde van de jaren zeventig een belangrijk onderwerp bij GAREN1. In die tijd werd kwaliteitscontrole nog uitgevoerd door afzonderlijk daarvoor aangestelde controleurs. Zij richtten zich toen op het afgewerkte product. Nu wil het bedrijf voorkomen dat er fouten of slechte producten worden gemaakt. Preventie wordt bereikt door de medewerkers verantwoordelijk te maken voor de kwaliteitscontrole en hun bewust te maken voor kwaliteit bij het werk.

Kwaliteitscontrole wordt uitgevoerd bij de binnenkomst van nieuwe producten in elke afdeling en in elk proces; kwaliteitsklachten van klanten worden opgevolgd:

- inkomende controle: voor elk nieuw batch van producten, worden drie bobijnen in het lab getest. Deze testen richten zich op de sterkte en andere fysieke karakteristieken van het nieuwe garen. Een dergelijke controle is beperkt van aard omdat toeleveranciers hun producten met een volledige beschrijving van de kwaliteitskenmerken leveren.
- proceskwaliteit: er zijn verschillen tussen texturatie en ververij in de wijze waarop de proceskwaliteit wordt gecontroleerd. Gezien de hoge kwaliteitseisen in de ververij, wordt de kwaliteitscontrole daar uitgevoerd door kwaliteitscontroleurs en de kwaliteitsmanager. De kwaliteitsmanager in de ververij heeft het laatste woord over elke productiebatch. Het is moeilijk voor de medewerkers om de kwaliteit in de ververij te beoordelen omdat er juist een groot aantal factoren moet worden gecontroleerd (verfpoeders, verfprogramma, reinheid van de verfmachines, garenkwaliteit, verfproces). Al deze factoren hebben een onafhankelijke invloed op de verving. In de texturatie behoort kwaliteitscontrole tot het takenpakket van de teams en de medewerkers. De medewerkers beschikken over meetinstrumenten en kleine bobijnapparaten om de kwaliteit van de producten na te gaan. Naast deze instrumenten beschikt GAREN1 over een hele reeks technieken om deze kwaliteitsstandaarden te bereiken die als doel zijn gesteld, namelijk:
  - 'Verbesserungsteams' (kwaliteits-actie-teams): in het begin van de jaren tachtig begon GAREN1 met kwaliteitscirkels waaraan medewerkers verplicht waren om deel te nemen. Deze cirkels waren weinig effectief omdat er te weinig belang van de werknemers bij was. Een permanent systeem om de processen te verbeteren verliest op de lange termijn haar betekenis omdat er te weinig actiepunten naar boven komen. Nu werkt het bedrijf met 'Verbesserungsteams' die op een ad hoc basis worden samengesteld en gebaseerd zijn op duidelijke ideeën van medewerkers. GAREN1 probeert alle medewerkers bewust te maken van de kwaliteitseisen die de andere afdelingen voor hun producten stellen. Via de techniek van de 'kwaliteitsfunctie matrix' leren medewerkers meer over deze eisen. In een 'kwaliteitsfunctie matrix' worden de behoeften van de klant gekruist met de productkarakteristieken. Een medewerker moet dan bepalen welke productkarakteristieken belangrijk zijn voor bepaalde klantenbehoeften. Een dergelijke matrix geeft voor een medewerker aan waaraan zijn productie moet voldoen. Hij of zij zal dan proberen aan deze productie-eisen te voldoen. In deze 'kwaliteitsfunctie matrix' wordt voortdurend gemeten hoe de kwaliteit vooruitgaat. Het doel is om de medewerkers zelf deze metingen te laten uitvoeren, als een onderdeel van het decentraliseringsbeleid van het bedrijf.
  - Als de machines worden ingesteld, worden de medewerkers geassisteerd door elf kwaliteitscontroleurs.
  - andere technieken zijn SPC (Statistical Process Control; wat ook in de ververij wordt gebruikt); FMEA (Fehler Möglichkeits- und Einfluss-Analyse); en een Total Productive Maintenance-programma. FMEA is een systeem om medewerkers te leren inzien wat de consequenties zijn van foute acties.

Ondanks deze technieken is het van belang dat kwaliteit steeds door de daaropvolgende afdeling kan worden gecontroleerd. Het bedrijf besteedt veel tijd en moeite om allerlei elektronische computersystemen te ontwikkelen die zorgen voor een continue kwaliteitscontrole in het proces. Deze systemen zorgen voor informatie waarmee de teams zelf de kwaliteitsperformance van een proces kunnen volgen.

Het aantal klantenklachten is zeer klein (op ongeveer 0,4% van de geleverde producten wordt een afwijking vastgesteld). Als er dan toch problemen met producten ontstaan, dan vraagt GAREN1 aan haar klanten een standaardklachtenformulier terug te zenden zodat fouten gemakkelijk terug te brengen zijn naar de productie.

Omdat medewerkers centraal staan in dit kwaliteitsbeleid, is kwaliteitstraining essentieel. GAREN1 laat haar ervaren medewerkers twee kwaliteitscursussen volgen: één cursus van



veertig uren over 'kwaliteitsbewustzijn' en een tweede cursus van veertig uren over 'kwaliteitscontrole'. Deze cursussen versterken de kennis en de informatie die in eerdere trainingscursussen werd vergaard. Alle cursussen zijn intern.

- Naast deze procescontrole wordt ook de kwaliteit bij de ontwikkeling van nieuwe producten gemonitord. Om alle specificaties voor het enorme aantal nieuwe ontwikkelingen uit te werken en te beschrijven, zijn er elf kwaliteitscontroleurs (dit zijn dezelfde personen als zij die de medewerkers helpen bij het instellen van de machines).

GAREN1 loopt met haar kwaliteitsbeleid voorop in Europa. Amerikaanse concurrenten volgen GAREN1 op de voet.

#### 3.5.3.4 Bindingsysteem

Vier elementen staan centraal in het bindingssysteem van GAREN1: numerieke flexibiliteit, investeren in de kennis van medewerkers, de ondersteuning voor een teamgerichte productie en een open relatie met vakbonden en medewerkers.

GAREN1 probeert op de eerste plaats het aantal medewerkers zo nauw mogelijk de productieveisen te laten volgen. In tegenstelling tot het Duitse zusterbedrijf maakt GAREN1 veelvuldig gebruik van 'hire and fire', wat mogelijk is gemaakt door de liberale arbeidswetgeving. Numerieke flexibiliteit betekent niet dat het contractstelsel ook gericht is op tijdelijke contracten: alle medewerkers hebben een contract van onbepaalde duur. Maar voordat overgegaan wordt tot ontslag, wordt eerst gekeken naar mogelijkheden om werknemers elders in het bedrijf aan het werk te zetten. Multi-inzetbaarheid van de medewerkers laat het bedrijf toe om medewerkers naar die werkplekken door te schuiven waar nog werk voorradig is. In recessieperioden ontslaat GAREN1 de minst ervaren of minst productieve medewerkers, voornamelijk die medewerkers met de minste trainingsachtergrond. Het ploegensysteem wijzigde in 1989 van een vierploegen naar een vijfploegensysteem. De medewerkers werken nu gemiddeld 35 uren per week met twee uren extra die gecompenseerd worden gedurende de vakanties. Deze wijzigingen in het ploegensysteem waren gekoppeld aan de overgang naar teamwork.

GAREN1 is niet erg selectief op de arbeidsmarkt; maar zorgt ervoor dat alle nieuwe medewerkers een gedegen training krijgen. In tegenstelling tot de praktijk van de textielindustrie investeert GAREN1 heel veel in de opleiding van haar medewerkers. Voor deze opleiding maakt het bedrijf een volledig gebruik van de overheids subsidies die in het arbeidssysteem beschikbaar zijn. Training is ook het belangrijkste middel om bij een teruglopende vraag medewerkers in een soort 'voorraadsysteem' op te slaan. Gemiddeld volgen medewerkers zo'n zes dagen aan trainingen of cursussen per jaar. Het doel van deze trainingen is om multi-inzetbare medewerkers te kweken. Ongeveer 75% van alle medewerkers hebben alle vereiste cursussen in het bedrijf gevolgd (wat ook een ISO-eis is).

Ten derde zoekt het bedrijf naar allerlei maatregelen om teamwork te ondersteunen: teambonussen, een gereduceerde functieclassificatie en trainingen die gericht zijn op teamwork. Het bedrijf werkt momenteel met teamgerichte productiviteitsbeloning, waarin geen plaats is voor beloning volgens een functieclassificatiemodel. De overstap naar het teammodel is gepaard gegaan met een wijziging in het beloningssysteem: in plaats van beloning volgens het functieclassificatiesysteem wordt nu één gemiddelde beloning voor elke afdeling betaald. Dit betekende dat sommige medewerkers een loonsverlaging moesten accepteren, maar gemiddeld genomen was er sprake van een loonsverhoging. Productiviteit wordt nu ook op een andere manier gemeten. In de texturatie is tien procent van de lonen productiviteitsgekoppeld. Medewerkers krijgen een bonus voor het aantal kilo eerste-klasse-kwaliteitsgaren. Bonussen worden evenwel op groepsniveau berekend. Voor 1991 werd na elke productierun de kwaliteit gemeten in verhouding tot de output per medewerker. Het bedrijf heeft dit systeem in overleg met de vakbond gewijzigd. In dit nieuwe systeem controleren de medewerkers zelf de kwaliteit en schakelen

machines uit als zij denken dat dit noodzakelijk is om de kwaliteitsniveaus hoog te houden. Dit nieuwe systeem kan alleen maar werken omdat het bedrijf jaren gewerkt heeft om de bedrijfscultuur te veranderen in een kwaliteitsgerichte cultuur. Medewerkers zijn zo kwaliteitsgeoriënteerd dat Total Quality Management mogelijk is geworden: medewerkers zien hun collega's in andere afdelingen als klanten.

Voor de onderhoudsmedewerkers worden de bonussen op een andere basis berekend: deze medewerkers moeten elke zes maanden minstens vier verbeteringsvoorstellen voor de productie formuleren. Op jaarbasis moeten ze minstens acht voorstellen hebben ingediend. Hun bonussen staan in verhouding tot deze voorstellen.

Gemiddeld betaalt GAREN1 ongeveer twintig procent boven de CAO-grenzen van de textielsector. Het gemiddelde loon ligt rond dat van de regio. Ook het vijfploegensysteem leidt tot hogere lonen. De vakbonden verdedigen een strikte scheiding tussen functiecategorieën. Door deze houding wordt een volledige integratie tussen onderhoudsmedewerkers en texturatiemedewerkers onmogelijk. Functieclassificatiesystemen bestaan er alleen voor de witte-boordenmedewerkers. Voor het overige bezit GAREN1 geen functieladders langs dewelke medewerkers promotie kunnen maken. Het huidige systeem is sterk egalitair.

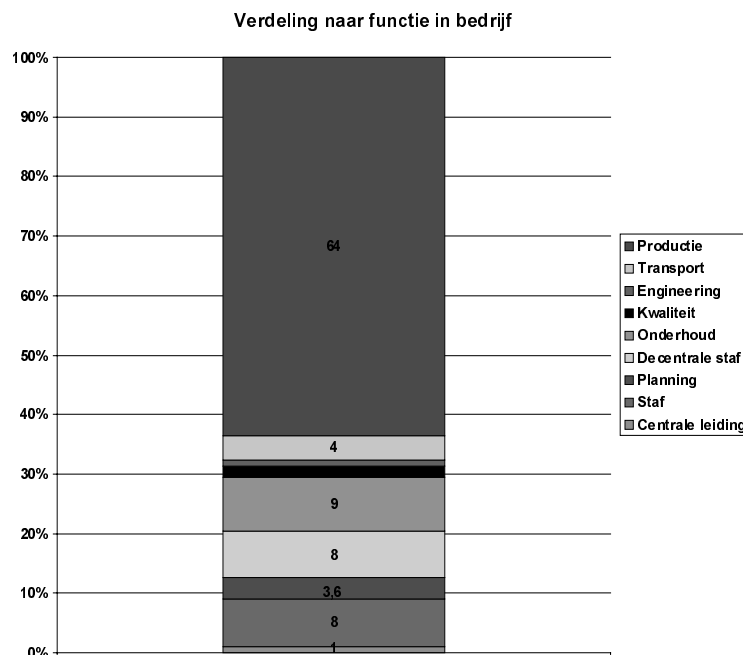
De vierde pijler waarop het personeelsbeleid van GAREN1 steunt zijn zo open mogelijke relaties met vakbonden en medewerkers. Lonen, motivationele maatregelen en informatieprocedures worden altijd eerst met de vakbonden doorgenomen. In de laatste jaren kende GAREN1 veelvuldige wijzigingen en elke keer zijn deze veranderingen (na onderhandeling) door de bonden geaccepteerd. Er zijn drie vakbonden in het bedrijf: één voor witte-boordenmedewerkers, één voor het geschoolde personeel en de textielvakbond. Het management voert met deze vakbonden discussies over alle te nemen maatregelen, over wijzigingen in de functieclassificaties, lonen en arbeidsomstandigheden. Naast de vakbonden voert het management een maandelijks overleg met een selectie van de medewerkers uit alle afdelingen van het bedrijf. In dit overleg geeft het bedrijfsmanagement inzicht in de resultaten van het bedrijf: er wordt duidelijk gemaakt wat de verschillen zijn tussen resultaten en planning; wat de voorraadsituatie is; wat de productiviteit is; welke claims er uit de markt liggen; wat de hoeveelheid tweede keus materiaal is; wat de uitvalniveaus zijn; het aantal verbeterprojecten; het aantal ongelukken; wat de ontwikkeling is van het personeel en andere veranderingen. Zo'n vijftig tot zeventig medewerkers nemen deel aan dit overleg. Deze collega's dienen deze informatie terug te melden aan hun medewerkers. De vakbonden ondersteunen deze wijze van informeren.

De arbozorg is gebouwd rond een veiligheidsfunctionaris en een arbocommissie waarin de vakbonden een belangrijke rol spelen. Het bedrijf publiceert een jaarlijks veiligheidsverslag en een sociaal jaarverslag.

### **3.5.4 Arbeidsorganisatie texturatie**

Zo'n 36% van de functies in het hele bedrijf is indirect. In figuur 3.10 is een overzicht gegeven van de verdeling in percentages naar type functie in de business unit.

Figuur 3.10 Verdeling van arbeidsplaatsen in het bedrijf GAREN1 (% functietype)



### 3.5.4.1 Arbeidsorganisatie in de luchttexturatie

De luchttexturatie-afdeling bestaat uit vijf kleine werkzones, met vier zones gericht op de Eltex machines en één zone voorbestemd voor de Barmag texturatie machines. Omdat de Barmag machines een beperkte technologie in deze afdeling zijn, zullen we ons beperken tot de arbeidsorganisatie rond de Eltex machines. Deze Eltex machines vergen veel aanpassingen en planning door de medewerkers. Er zijn hier vijf supervisors die terugrapporteren aan één afdelingshoofd. De supervisors hebben een kleine rol in het controleren van wat de medewerkers aan het doen zijn. Omdat het aantal supervisors zo beperkt is, is directe supervisie een fysiek onmogelijke taak.

Het werk in deze afdeling bestaat uit:

- het halen van bobijnen met garens uit de inkomende voorraad,
- het aanpassen van de texturatiebatterij aan de vereiste kwaliteit,
- het plaatsen van de bobijnen, het leiden van de draden doorheen de machine en het afnemen van bobijnen op de texturatiebatterijen (het 'doffen') ,
- het leiden van de garens doorheen de machine,
- het aanpassen van de blaaskoppen op de machines (de air jet of 'Duse'),
- het bewaken van het texturatieproces,
- het knopen van gebroken garens,
- het afnemen van de texturatiebatterijen ('doffen'), en
- het schoonmaken van de machines en het transport van de bobijnen naar de volgende afdeling.

Het doffen is duidelijk kortcyclisch en beslaat ongeveer een kwart van de totale productietijd van deze textureerders. Het bewaken van het texturatieproces wordt gedaan door de kleine lampjes aan de bovenkant van de FT-eenheden te bewaken. Lichten die branden geven aan dat er sprake is van een breuk. Omdat de lichten zeer dicht op de FT-eenheid zijn gemonteerd, en niet aan het eind van de texturatiebatterij staan, moeten de medewerkers een wandelplan opstel-

len om alle breuken te kunnen controleren. Elke medewerker bewaakt zo een zone met drie tot vier machines.

In het verleden bestond in deze afdeling een klassieke opgesplitste arbeidsorganisatie. Zo waren er de doffers die alleen het laden, het schoonmaken, het afnemen en het herstellen van breuken uitvoerden. Het instellen van de machines was een taak voor een andere specialist. Nu zijn al deze taken geïntegreerd in één texturatie- functie. De textureerder moet al deze taken uitvoeren, hoewel het mogelijk is dat er een specialisatie bestaat tussen medewerkers voor de transporttaken en/of andere taken. Het aanpassen van de machine-instellingen komt zelden voor.

In tabel 3.28 wordt aangegeven hoe de indirecte taken zijn verdeeld in deze afdeling.

Tabel 3.28 De verdeling van indirecte taken in de luchttexturatie (+ = taak uitgevoerd door functionaris; +/-= sommige operators doen deze taak)

Functie in luchttexturatie Taken	Texturatieop- erator	Super-visor	Technisch onderhoud	Planner	Productie management/ andere
<b>a. Toelevering van materiaal</b>					
- toelevering en transport van materiaal dat bewerkt moet worden	+				
- toelevering van benodigdheden (voornamelijk smeermiddelen)	+				
- materiaal -planning en bestellen	+				
<b>b. Planning en werkverdeling</b>					
- verdeling van medewerkers over machines	+	+			
- productieplanning				+	
- sequencing (prioritering)	+	+			
- interne logistiek/afstemming tussen werkplekken	+				
- opvolging van het proces en de uitvoering van de productie	+				
- verbetering van werkmethoden	+				
- management van vervangingen indien noodzakelijk	+				
<b>c. Kwaliteitscontrole</b>					
- controle inkomend materiaal	+				
- kwaliteitscontrole eigen taken	+				
- kwaliteitscontrole afgewerkt product	+				
- registreren van productiefouten	+				
- herstellen materiaal (herstelwerk)	+				
- gebruikmaking van speciale statistische controlemethoden	+				
- opstellen van kwaliteitseisen	+				QD
- analyseren nieuwe operaties					R&D
<b>d. Instellen en onderhoud</b>					
- schoonmaak en onderhoud werkplek	+				
- eerstelijns onderhoud machines (schoonmaken machine)	+				
- herstel machine	+		+		
- preventief onderhoud	+				
- instellen machine	+				
- aanpassen snelheid machines	+				
- testen machines	+				
- verbeteren technisch proces			+		
- substitutie defecte machines					+
- beslissen over aankoop van nieuwe machines	+/-	+			+
- beslissen over aankoop van onderdelen van machines	+		+		+
- aanpassen werkplek	+		+		
<b>e. Diverse onderwerpen</b>					
- administratie productie				+	
- bijhouden van een logboek	+				
- vakantieplanning	+	+			
<b>f. Training</b>					
- inwerken van een nieuwe operator	+				
- aanleren van praktische vaardigheden	+				
- vertalen van operaties in praktische trainingsprogramma's					
- bepalen werkinstructies	+		+		
- bewaken uitvoering werkinstructies en controle vooruitgang trainees	+				
- registratie prestatie lijsten	+				
- geven van prestatietrainingen	+				
- doorgeven van theoretische kennis d.m.v. uitleg, visuele hulpmiddelen en demonstraties	+				
<b>g. Overleg</b>					
- samenroepen overleg	+	+			+
- leidinggeven aan overleg of gesprekken	+	+			+

Legende:

QD = kwaliteitsafdeling; R&D = research en ontwikkeling.

Uit deze tabel wordt duidelijk dat de textureerder over een sterk geïntegreerde taak beschikt. Textureerders moeten instaan voor het transport van het materiaal, voor de planning en de kwaliteitscontrole van hun eigen werk, het aanpassen en het onderhoud van hun eigen werkplek, de training van nieuwe collega's en het samenroepen van overleg met collega's. Ook de administratieve controle op het proces is een taak die deze medewerkers moeten uitvoeren. Zij worden daarbij geassisteerd door hun supervisor en, van tijd tot tijd, door de planner, productiemana-

ger, kwaliteitscontroleur en R&D-personeel. De meeste van deze taken worden op het teamniveau uitgevoerd.

Voor machineherstellingen worden ongeveer 90% van de herstellingen door de textureerder uitgevoerd en bijna alle machinesnelheden worden door hen aangepast. Grotere herstellingen zijn een taak voor de centrale onderhoudsafdeling. Bij de planningstaken worden de textureerders ondersteund door de supervisors en de planner. Bij het instellen en het onderhoud worden de textureerders ondersteund door het onderhoudspersoneel en in sommige gevallen door het productiemanagement en de supervisors. Bij de andere taken is ondersteuning eerder uitzonderlijk.

#### **3.5.4.2 Arbeidsorganisatie false twist**

De false twist bestaat uit vier werkzones, die door drie teams worden gerund. Twee zones worden bewaakt door één team, twee andere zones worden bewaakt door elk een afzonderlijk team. De medewerkers kunnen overstappen naar andere zones als de werklast minder is dan voorzien. Zoals in de luchttexturatie wordt elk team aangevoerd door één supervisor; de meeste regelende taken zijn geïntegreerd in de teams. De drie supervisors rapporteren aan het afdelingshoofd. Alle medewerkers werken volgens een vijfploegensysteem.

De taken in de false twist gelijken in grote mate op deze in de luchttexturatie, alleen komt het vervangen van de 'Duse' niet voor. Het plaatsen van de garens op de machine is iets complexer dan in de luchttexturatie omdat de garens door overhangende verwarmingspijpen moeten worden geleid. Deze operatie is kortcyclisch en wordt in standaardminuten gemonitord. Medewerkers bewaken sets van drie tot vier machines of batterijen. Zij wandelen rond om de processen te bewaken, maar in de meeste situaties reageren ze op sirenes of lichtsignalen op de texturatiebatterijen. Vier lichten aan de kant van de machines geven aan waar een breuk zich heeft voorgedaan. Deze lichten kunnen van ver weg gezien worden, zodat de medewerkers in de tussentijd andere taken kunnen uitvoeren zoals het voorbereiden van de rekken (creels) voor toekomstige omstellingen van de batterijen of procescontrole. Computerintegratie in het proces leidt tot andere kwalificatie-eisen van de medewerkers. Omdat de meeste voorbereidende en ondersteunende taken geïntegreerd zijn in de functie van de textureerder, wordt ook de opvolging van de computerdata aan de textureerder toevertrouwd. Textureerders moeten deze continue meetresultaten kunnen interpreteren. Zij zijn ook verantwoordelijk voor de nieuwe instellingen.

Doffen is in deze afdeling een meer belangrijke taak dan in de luchttexturatie, ongeveer één derde van de werktijd wordt besteed aan deze taak. In vergelijking met luchttexturatie is doffen hier een fysiek meer veeleisende taak omdat bobijnen tot dertig kilo kunnen wegen bij het laden en tien kilo bij het afnemen. In de luchttexturatie wegen de bobijnen een stuk minder. Tilhulpmiddelen worden gebruikt om de rekken te vullen.

In tabel 3.29 wordt een overzicht gegeven van hoe de indirecte taken in deze afdeling zijn verdeeld.

Zoals in de luchttexturatie vormen de indirecte taken een belangrijk onderdeel van de texturatiefunctie:

- planning: de productieplanning wordt verzorgd door planning en productiemanagement. Supervisors worden hierbij geraadpleegd. De medewerkers zijn vooral verantwoordelijk voor de detailplanning, meestal in samenwerking met de planningsafdeling. De sequentie van de batches op de texturatiebatterijen is normaliter geen taak voor de medewerker, maar een taak van planning en de salesafdeling. De rol van de medewerker is hier eerder beperkt. Barcoding wordt gebruikt om het verloop van de productie te volgen. Medewerkers moeten deze gegevens in het computersysteem inlezen. De verbetering van werkmethoden is wel een taak voor alle medewerkers in die zin dat al deze verbeteringen aan de hand van een ISO-

9001-systematiek geregistreerd moeten worden. De opvang van verzuimende medewerkers is ook de verantwoordelijkheid van de medewerkers: zij roepen zelf een andere medewerker op om de zieke collega te vervangen.

- kwaliteit: inkomende controle van het materiaal wordt gedaan door de batch-nummers op de documenten te controleren.
- instellen en onderhoud: medewerkers stellen de machines in; het is voor hen een stuk moeilijker om de werkruimte aan te passen aan hun eigen wensen omdat er door het ploegensysteem meer medewerkers in dezelfde zone moeten werken. Overleg over de ploegen heen is moeilijk te regelen.

Medewerkers worden geraadpleegd bij de aankoop van nieuwe machines. Zij kregen de mogelijkheid om het bedrijf dat de machine zou maken te bezoeken, en om naar de grote textielmachinebeurs ITMA te gaan en daar verschillende texturatiemachines met elkaar te vergelijken. Medewerkers krijgen ook een rol in de aankoop van onderdelen voor de machines door zelf een voorraadlijst voor onderdelen bij te houden.

- diverse: de vakantieplanning wordt door medewerkers geregeld, hoewel de supervisor het laatste woord hierover behoudt.

Tabel 3.29 Verdeling van de indirecte taken in false twist (+ = taak uitgevoerd bij functionaris; +/- = taak uitgevoerd door sommige operators)

Functie in false twist Taken	Texturatie operator	Super-visor	Kwail-teit leader	Technisch onderhoud	Plan- ner/andere	Productie- manage- ment
a. Toelevering van materiaal						
- toelevering en transport van materiaal dat bewerkt moet worden	+					
- toelevering van benodigdheden (pijpen, onderdelen)	+					
- materiaal -planning en bestellen						
b. Planning en taakverdeling						
- verdeling van operators over machines	groep					
- productieplanning	+	c			plan	+
- sequencing (prioritering)	+/-				sales	
- interne logistiek/afstemming tussen werkplekken	groep					
- opvolging van het proces en de uitvoering van de productie	+					
- verbetering van werkmethoden	+					
- management van vervangingen indien noodzakelijk	+				adm	
c. Kwaliteitscontrole						
- controle inkomend materiaal	nummer		+			
- kwaliteitscontrole eigen taken	groep					
- kwaliteitscontrole afgewerkt product	+				gr. lea.	
- registreren van productiefouten	+	+				
- herstellen materiaal (herstelwerk)	+/-					
- gebruikmaking van speciale statistische controlemethoden (bv. pareto)	+					
- opstellen van kwaliteitseisen	+		+		R&D	
- analyseren nieuwe operaties	+	+	+		R&D	
d. Instellen en onderhoud						
- schoonmaak en onderhoud werkplek	+					
- eerstelijns onderhoud machines (machinestops etc.)	+					
- herstel machine	groep					
- preventief onderhoud	+			+		
- instellen the machine	+					
- aanpassen snelheid machines	+					
- testen machines	+					
- verbeteren technisch proces	+		+	+	R&D	
- substitutie defecte machines	+	+			plan	+
- beslissen over aankoop van nieuwe machines	c					+
- beslissen over aankoop van onderdelen van machines	+					+
- aanpassen werkplek	+	+		+		
e. Diverse onderwerpen						
- administratie productie	+					
- bijhouden van een logboek	+					

- vakantieplanning	+	+	
<b>f. Training</b>			
- inwerken van een nieuwe operator	+		
- aanleren van praktische vaardigheden	+		
- vertalen van operaties in praktische trainingsprogramma's	+		
- bepalen werkinstructies	+		
- bewaken uitvoering werkinstructies en controle vooruitgang trainees	+		iso-1
- registratie prestatie lijsten	+		
- geven van prestatietrainingen	+		
- doorgeven van theoretische kennis d.m.v. uitleg, visuele hulpmiddelen en demonstraties	+		
<b>g. Overleg</b>			
- samenroepen overleg	+	+	+
- leidinggeven aan overleg of gesprekken	+	+	+

**Legende:** adm = iso-administratie van alle verbeteringen; c = geconsulteerd; nummer = steekproefcontrole; plan = planner; groep = taak uitgevoerd op teamniveau; gr.lea. = groepsleider; iso-1 = leider ISO; R&D = en ontwikkeling; sales = salesafdeling

### 3.5.5 Arbeidsorganisatie ververij

De ververij was één van de afdelingen waarin al vroeg werd overgegaan naar teamwork, maar waarin ook is teruggekeerd naar een meer opgesplitste arbeidsorganisatie. Teamwork met geïntegreerde functies kwam niet van de grond vanwege de complexiteit van de werkstromen en vanwege het feit dat de meeste verfprocessen onzichtbaar voor de medewerker verlopen. Daardoor is het voor de medewerkers onmogelijk om vast te stellen wat er gaande is, om na te gaan welke operaties worden uitgevoerd en om na te gaan waar de producten zijn. In een dergelijke productieomgeving leiden volgens de bedrijfsleiding geïntegreerde functies tot veel fouten. De arbeidsorganisatie is daarna teruggebracht tot een strikte scheiding tussen taken zoals al eerder bestond tussen inpakkers, machinebewakers, verfkeukenmedewerkers en kwaliteitscontroleurs. Deze functies corresponderen met de vier werkzones in de afdeling (ververij lab, kwaliteitscontrole, ververij met inpakzone, ververij machines en verfkeuken).

Het werk in deze afdeling bestaat uit een hele reeks van taken die zijn verdeeld over een aantal medewerkers. In de volgende lijst wordt de sequentie van taken in het verfproces beschreven en wordt aangegeven welke functies verantwoordelijk zijn voor een operatie:

- planner: ontvang orders;
- verf lab: voorbereiding stalen voor de klant: feedback aan de klant over een staal en wachten op goedkeuring door een klant. Een dergelijke goedkeuring laat gemiddeld een week op zich wachten. Na akkoord van de klant kan de ververij het verfrecept afwerken. Het recept van het verfproces wordt op een diskette gekopieerd, samen met de werkinstructies voor de ververij;
- inpakafdeling: voor de ververij worden de vereiste garenbobijnen uit de interne voorraad gehaald en op een drager gemonteerd. Deze dragers kunnen tot 500 kilo dragen. De drager wordt dan in het verfvat getild met de hulp van overhangende kranen;
- verfkeuken: hier worden de verfpoeders volgens het juiste recept gemengd en zeer zorgvuldig gewogen door een medewerker. De verfpoeders worden in pijpen gegoten van waar ze naar de verfvaten worden gepompt. Vanaf het moment dat de medewerker de gegevens in de computer heeft ingebracht, kan het verfproces beginnen en worden de verfpoeders in de verfmachines gepompt;
- ververij: het verfproces bestaat uit het persen van de verfplossing van de ene kant van het garenpakket naar de andere kant, en vice versa. Daarbij worden druk, temperatuur en tijd gecontroleerd. Het verven neemt gemiddeld zo'n twee uur in beslag. De medewerkers bewaken de machines tijdens het verven niet, omdat er toch niets is te zien. Computermonitoring is nodig om na te gaan wat er gebeurt. Elke machine wordt door een afzonderlijke computer bewaakt. De voortgang in het verfproces kan op aparte computermonitors gevolgd worden. Medewerkers moeten foutmeldingen op deze schermen opvolgen.



Het legen van de verfmachines en spoelen van de garens is een geautomatiseerd proces. De verver moet alleen de verfvaten openen en de geverfde garens uit het vat halen. De drager wordt dan naar een plek getransporteerd waar het overblijvende water kan weglopen. Vervolgens wordt het verfvat schoongemaakt;

- kwaliteitscontrole: als de bobijnen uit het verfvat zijn getakeld, controleert de kwaliteitsmedewerker in welke mate de vereiste lichtechtheden en andere verfkwaliteiten zijn bereikt. Als deze controle is afgewerkt, tekent deze kwaliteitsmedewerker een document voor akkoord;
- bobijnerij-afdeling: in sommige situaties moeten de bobijnen opnieuw gewikkeld worden op andere bobijnen.

Het verflab opereert als een onafhankelijke afdeling. Hier werken voornamelijk witte-boorden-medewerkers die gekwalificeerd zijn voor het laboratoriumwerk, verfspecialisten en andere medewerkers zonder een specifieke training. Het labpersoneel werkt in een tweeploegensysteem en één weekendploeg van 8 uren; het andere personeel werkt in een vijfploegensysteem.

Deze arbeidsorganisatie is ingegeven door de complexiteit van het verfproces. Het stijgende aantal klanteneisen leidt tot een grotere complexiteit van het productieproces. Dit zet de multi-inzetbaarheid van de medewerkers nog meer onder druk. De medewerkers dienen rekening te houden met een te groot aantal parameters. Omdat de garens voor een onvoorspelbare tijdsperiode in de verfvaten verdwijnen en de medewerkers in de tussentijd aan andere operaties dienen te werken, verliezen zij het zicht op de voortgang in het verfproces. Ook is het voor de medewerkers onmogelijk om de geverfde partijen die uit de machines komen, op de een of andere wijze te identificeren. In de toekomst hoopt men door middel van computerintegratie meer inzicht in het verfproces te brengen. Alleen dan kan teamwork in de afdeling teruggebracht worden.

In tabel 3.30 wordt duidelijk gemaakt hoe de indirecte taken zijn verdeeld in deze afdeling.

Kwaliteitscontrole na het verfproces is een heel belangrijke taak: van elk geverfde batch, worden enkele bobijnen geselecteerd en getest. De verfkwaliteit wordt nagegaan aan de buitenkant, in het midden en aan de binnenkant van de bobijn om na te gaan of de verving wel voldoende homogeen is geweest. Kwaliteitsmedewerkers geven de resultaten van elke meting door aan het afdelingshoofd en de kwaliteitsmanager. Naast deze product-georiënteerde kwaliteitscontrole-taak moeten de medewerkers ook de eigen taken controleren. De supervisors kijken deze taken na, meestal steekproefsgewijs.

Vijf procent van het onderhoud wordt door de centrale onderhoudsafdeling uitgevoerd. Het overige onderhoud is de verantwoordelijkheid van de afdeling.

De productieadministratie is lastig om uit te voeren. Het bedrijf probeert met barcoding na te gaan of het mogelijk is om meer zicht te krijgen op de nieuwe orders die in de afdeling worden ingevoerd.

Om alles zo soepel mogelijk te laten gaan is in de afdeling een optimaliseringsgroep ingesteld. Deze groep moet proberen om verbeteringssuggesties voor de werkprocessen te formuleren. Deze groep bestaat uit een medewerker kwaliteitscontrole, een technisch supervisor, een groepsleider uit het lab, een stafchemicus en een supervisor uit de bobijnerij. Deze groep geeft suggesties hoe de garens, de machines en de verfrecepten kunnen worden verbeterd. Aan de medewerkers wordt gevraagd om te helpen bij het innoveren van de werkprocessen, voornamelijk door hen te dwingen om een minimaal aantal verbeteringssuggesties te formuleren.

Tabel 3.30 De verdeling van indirecte taken in de ververij (+ = taak uitgevoerd door functionaris; +/- = taak uitgevoerd door sommige operators)

Job in verfproces Taken	Ververij- operator	Super-visor	Kwaliteits- controleur	Technisch onderhoud	Plan- ner/andere	Prod. man.
a. Toelevering van materiaal - toelevering en transport van materiaal dat bewerkt moet worden - toelevering van benodigdheden (smeermiddelen, verf,...) - materiaal planning en bestellen	+ + +				+	
b. Planning en werkverdeling - verdeling van operators over machines - productieplanning - sequencing (prioritering) - interne logistiek/afstemming tussen werkplekken - opvolging van het proces en de uitvoering van de productie - verbetering van werkmethoden - management van vervangingen indien noodzakelijk	+ +/- +/- + groep	+ + + +			+ +	
c. Kwaliteitscontrole - controle inkomend materiaal - kwaliteitscontrole eigen taken - kwaliteitscontrole afgewerkt product - registreren van productiefouten - herstellen materiaal (herstelwerk) - gebruikmaking van speciale statistische controlemethoden (bv. pareto) - opstellen van kwaliteitseisen - analyseren nieuwe operaties	+ + + + +/- groep	+ + +	+		verf l verf l verf l verf l	+ +
d. Instellen en onderhoud - schoonmaak en onderhoud werkplek - eerstelijns onderhoud machines - herstel machine - preventief onderhoud - instellen the machine - aanpassen snelheid machines - testen machines - verbeteren technisch proces - substitutie defecte machines - beslissen over aankoop van nieuwe machines - beslissen over aankoop van onderdelen van machines	+ +	+ + + + +		+ + + + + +	plan ste g	
e. Diverse onderwerpen - administratie productie - bijhouden van een logboek - vakantieplanning	+ +		+		plan plan	+ +
f. Training - inwerken van een nieuwe operator - aanleren van praktische vaardigheden - vertalen van operaties in praktische trainingsprogramma's - bepalen werkinstructies - bewaken uitvoering werkinstructies en controle vooruitgang trainees - registratie prestatielijsten - geven van prestatietrainingen - doorgeven van theoretische kennis d.m.v. uitleg, visuele hulpmiddelen en demonstraties	+/- + + +/- + + + + + + + +	+/- + + +/- + +	+	+ +		
g. Overleg - samenroepen overleg - leidinggeven aan overleg of gesprekken	+ +/-	+ +	+	+	+	+

**Legenda:**

verf l = verf laboratorium; plan = planner; groep = taak uitgevoerd op teamniveau; ste g = stuurgroep

### 3.5.6 Vergelijking van arbeidsinhoud van typische functies in de drie afdelingen

In de vorige paragraaf werd de arbeidsinhoud van de belangrijkste categorieën medewerkers beschreven in functie van de technologie van de afdelingen. In tabel 3.31 wordt de informatie gepresenteerd uit de interviews met managers en vertegenwoordigers uit de verschillende afdelingen.

Tabel 3.31 Functiekenmerken van luchttextureerders, falsest-twist-textureerders en ververij-personeel. Interview informatie.

	Luchttexturatie	False twist	Ververij
<i>Funciesamenstelling</i> functievolligheid	in teams is dit goed ontwikkeld; 20% van het werk bestaat uit doffen, voor de rest is het werkvoorbereiding. De medewerkers beschikken over voorbereidende en ondersteunende taken.	idem luchttexturatie	opgesplitste arbeidsorganisatie reduceert de functievolligheid: 60% van het werk direct; indirecte taken komen beperkt voor.
vakmanschap	het snel veranderen van de productielots vereist een deskundige interventie van de medewerkers: kunnen kiezen van de machines, kennis van het garen en van texturatietechnologie is vereist.	vaardigheden worden ontwikkeld met de verdergaande computerintegratie; voor het overige idem luchttexturatie	functieroulatie versterkt het vakmanschap; het niveau is ongelijk verdeeld over de verschillende functies (kwaliteitscontrole en inpak lijken het minste vakmanschap te bevatten)
cyclustijd	20% van de arbeidstijd bestaat uit kortcyclisch werk (voornamelijk doffen)	33% van de arbeidstijd bestaat uit kortcyclisch werk (voornamelijk doffen)	de meeste functies hebben terugkerende cycli, maar langer dan 10 minuten (kwaliteitscontrole en inpak zijn het meest repetitief en kortcyclisch)
moeilijkheidsgraad	de functie vergt manuele handigheid; de voortdurende wijziging in de planning vergt voortdurende aanpassing aan nieuwe situaties; voor de rest is het werk tamelijk geroutiniseerd	hetzelfde als luchttexturatie, alleen meer geroutiniseerd	de meeste functies zijn sterk geroutiniseerd; de verffunctie kent de meeste wijzigingen in wat gedaan moet worden
<i>Regelmogelijkheden</i> autonomie	de sequentie van de taken, het ritme van het werk en de plaats van het werk wordt zelf bepaald door de medewerkers; de methode kan niet vrij gekozen worden omdat er een strikte training is en kwaliteitseisen moeten worden gerespecteerd	idem luchttexturatie	alle operaties zijn tot in detail gepland (wanneer en wat te doen)
contactmogelijkheden	teamwork geeft veel contactmogelijkheden; collega's kunnen helpen bij het oplossen van problemen; het ploegensysteem is een beperking om hulp van collega's uit andere teams te halen	idem luchttexturatie	geïndividualiseerde functieprofielen voor afgebakende werkzones reduceren de contactmogelijkheden
organiserende taken	teamwork, regelmatig werkoverleg en bedrijfsoverleg geven voldoende organiserende taken aan de medewerkers	idem luchttexturatie	regelmatig werkoverleg en bedrijfsoverleg geven voldoende organiserende taken aan de medewerkers, medewerkers zijn opgenomen in de optimalisatiegroep
informatie	taakinformatie is beschikbaar op white boards; het bedrijfsoverleg geeft een goed inzicht in hoe het met het bedrijf gaat	taakinformatie hangt duidelijk aan elke machine (plastic folders); overige idem luchttexturatie	taakinformatie wordt in de geschreven werkinstructies gegeven; rest idem luchttexturatie
<i>Taakeisen</i> lichamelijke eisen en risico's	voornamelijk rondlopen; er moeten veel zware gewichten geheven worden (van 10 tot 30 kilo) ondanks de aanwezigheid van tilhulpmiddelen; er moet veel voorovergebogen, door de knieën gebogen en gereikt worden; bij het doffen zijn er veel repetitieve bewegingen; wanneer het garen geleid moet worden, snijdt men zich regelmatig	idem luchttexturatie; zelfs nog zwaardere gewichten moeten getild worden	verschillend naargelang functie: inpak, keuken en bewaking moeten vooral gewichten optillen en moeten veel reiken; kwaliteitscontrole: vooral repetitieve bewegingen en veel staande posities; keuken: werken met chemische (toxische?) stoffen

	Luchttexturatie	False twist	Ververij
psychische eisen	'het snel leren van nieuwe taken' is de belangrijkste eis; 'werken zonder fouten' en 'reactiesnelheid' zijn ook belangrijk; 'snel werken' is geen belangrijke eis	idem luchttexturatie	zelfde als texturatie, alleen krijgen 'werken zonder fouten' en 'orde en netheid' meer gewicht
regelproblemen	'afstemmingsproblemen' en 'fluctuaties in het productievolume' zijn de belangrijkste regelproblemen	idem luchttexturatie	idem luchttexturatie

De functiesamenstelling van de texturatiemedewerkers is meer volledig en vergt meer vakmanschap dan de afzonderlijke functies in de ververij. De functies in de drie afdelingen lijken niet zo complex te zijn: doffen, machinebewaking en het herstel van gebroken garen zijn geroutiniseerde taken; het bijhouden van de planning in de texturatieafdeling vergt wel een aanpassing aan nieuwe ontwikkelingen. In de ververij zijn de inpak en machinebewaking duidelijk routine-taken. Het ingrijpen op mogelijke fouten in het verfproces is daarentegen een meer complexe taak: deze taak vergt een analyse van mogelijke fouten en de keuze van gepaste verbeteringsmaatregelen. Deze taak wordt ondersteund door het management van de afdeling en door de computer.

De regelmogelijkheden lijken beter te zijn verdeeld in de texturatieafdelingen, voornamelijk omdat het teamwork toelaat om de eigen problemen op te lossen. De autonomie in de keuze van werkplek, het wanneer van het ingrijpen en het werk-ritme ligt bij de medewerkers; de werkmethode ligt daarentegen wel vast. In de ververij zijn de medewerkers gebonden aan hun werkgebied. Zij hebben ook een meer beperkt functieprofiel: het wanneer en het hoe zijn tot in detail gepland (onder meer: het personeel uit de verfkeuken krijgt heel strikte verfrecepten die ze nauwgezet dienen te volgen). Hun autonomie lijkt duidelijk beperkter dan die van de medewerkers uit de texturatie. De contactmogelijkheden en organiserende taken lijken in alle afdelingen goed te zijn. In de texturatie hebben de medewerkers de mogelijkheid om een overleg samen te roepen en desnoods te leiden. Medewerkers in de ververij hebben niet deze mogelijkheid. In alle afdelingen kunnen medewerkers collega's, technici en andere medewerkers inschakelen om te zoeken naar oplossingen voor eventuele problemen.

Informatie over taken en het bedrijf is ruim beschikbaar. Trainingsprogramma's zijn toegankelijk voor alle medewerkers. Aan medewerkers wordt veelvuldig duidelijk gemaakt hoe de informatie door het bedrijf heen stroomt. Men verwacht ondernemende initiatieven van hen, met begrip van de bedrijfseconomische en productietechnische consequenties van hun voorstellen (zie verder).

De meeste functies zijn tamelijk fysiek belastend. Het tillen van zware gewichten is een belangrijke eis in alle functies, maar ook het uitvoeren van repetitieve handelingen. In de false twist en luchttexturatie is de belangrijkste eis aan de medewerkers om 'snel nieuwe taken te leren'. Belangrijke andere eisen zijn 'werken zonder fouten' en 'reactiesnelheid'. 'Zeer snel werken' wordt niet gevraagd. Omdat de inspanningen van de medewerkers geen verband tonen met de totale output (alleen bij het doffen is hier sprake van), is dit begrijpelijk. 'Snel leren' en 'reactiesnelheid' zijn ook gekoppeld aan de regelproblemen 'afstemmingsproblemen' en 'fluctuaties in het productievolume'. Flexibiliteit is daarom de belangrijkste functie-eis. De ververij kent soortgelijke functie-eisen, alleen moeten ze meer aandacht besteden aan 'werken zonder fouten' en 'orde en netheid'. Veel aandacht wordt besteed aan de productkwaliteit. Aanpasbaarheid aan veranderende markteisen is, evenals bij de texturatie, een belangrijke taakeis.

Deze gegevens zijn ook getoetst aan de hand van een survey bij een steekproef van medewerkers. Van de 288 blauwe-boorden-medewerkers in luchttexturatie, false twist en ververij, zijn er 45 medewerkers die een vragenlijst over arbeidsinhoud (NOVA WEBA) hebben ingevuld. Het gaat hier om een steekproef in de afdelingen, met ongeveer vijftien vragenlijsten per afdeling. We zullen de steekproeven bij GAREN1 als representatief beschouwen, hoewel daar geen vol-

ledige zekerheid over bestaat. De meeste informatie krijgt in de vragenlijstgegevens een bevestiging. De survey maakt wel duidelijk dat er meer verschillen in de functiesamenstelling zijn van de twee textureerderfuncties dan uit de interviews was gehaald. De verschillen hebben te maken met het aspect volledigheid in de functies. Luchttexturatie vergt minder vaardigheid dan false twisttexturatie. De ververijfuncties tonen een hogere mate van functievolligheid en minder kortcyclische taken dan uit de interviews bleek. Blijkbaar vinden de medewerkers dat ze, ondanks de opgesplitste arbeidsorganisatie, voldoende voorbereidende en ondersteunende taken hebben.

Voor wat betreft de vergelijking van de resultaten met de NOVA WEBA-referentiewaarden:

- functiesamenstelling: false twist-textureerders en ververs hebben meer volledige functies en meer vakmanschap in de functie dan de luchttextureerders en het NOVA WEBA-referentiebestand tonen. In beide functies bestaat de kans om het werk goed voor te bereiden. Functies in de luchttexturatie zijn zeer kortcyclisch, zeker als ze vergeleken worden met die uit de ververij en het referentiebestand. False twist-texturatie vertoont vergelijkbare resultaten. De functies zijn niet zo zeer monotoon, hoewel sommige taakcycli zeer repetitief kunnen zijn. In de texturatie gaat het dan voornamelijk over de doffingtaak. Ook complexiteit is eerder beperkt in de luchttexturatie en de ververij. False twist heeft hetzelfde profiel als in het referentiebestand. De functies vereisen een grote mate van precisie en een continue aandacht, maar de taken zelf zijn eerder routinematig. In de ververij moeten de medewerkers op veel dingen tegelijk letten. Het werk is ook iets gevaarlijker omdat met hoge druk wordt gewerkt. Ook is het verfproces heel duur (dure verfkleuren) en vallen de verliezen door fouten veel hoger uit.
- regelmogelijkheden: de drie functies tonen een betere autonomie-score dan het NOVA WEBA-referentiebestand. In de false twist beschikken de medewerkers over beperkte mogelijkheden om hun werkplaats en taakvolgorde te kiezen. Deze medewerkers beschikken over een lagere mate van autonomie dan de medewerkers uit de twee andere afdelingen. De medewerkers uit de luchttexturatie beschikken over een grote mate van autonomie op alle terreinen. Zij kunnen ook gemakkelijk collega's inschakelen bij problemen. In de ververij zijn de contactmogelijkheden het best geregeld. In de twee andere afdelingen zijn de medewerkers voor het merendeel van de tijd op zichzelf aangewezen, hoewel ze, wanneer nodig, iemand voor hulp kunnen invoeren. De organiserende taken zijn voor alle functies goed geregeld. Iedereen kan ondersteunende en leidinggevende functionarissen inschakelen en het werkoverleg gebruiken om knelpunten op te lossen. Taakinformatie is goed beschikbaar, maar de feedback over taken is niet zo goed geregeld. In de luchttexturatie komt de informatie niet altijd goed op tijd aan. De reden hiervoor kan zijn dat zij te maken hebben met voortdurend veranderende productieorders.
- functie-eisen: in false twist en luchttexturatie zijn de fysieke functie-eisen zeer hoog. De medewerkers moeten gedurende een lange tijd rechtop staan, rondlopen en repetitieve bewegingen uitvoeren. Bijzonder belastend is het dragen van zware gewichten en het vooroverbuigen. In de luchttexturatie worden de medewerkers in vergelijking met false twist minder geconfronteerd met zeer hoge taakeisen. Het werk in de ververij is minder belastend, ongeveer op het NOVA WEBA-gemiddelde. De psychische taakeisen en regelproblemen zijn hoger in beide texturatie-afdelingen; in de ververij zijn er alleen veel regelproblemen. In de ververij worden de medewerkers geconfronteerd met de eis om de kwaliteit van het product goed te bewaken.

### 3.5.7 Effecten op de arbeidssituatie en het concurrentievermogen

#### 3.5.7.1 Effecten arbeidssituatie

Voor de effecten op de arbeidssituatie is gekeken naar de personeelssamenstelling, de betrokkenheid van de medewerkers bij het werk, de gezondheidsklachten en het verzuim en verloop. De resultaten kunnen afgelezen worden in tabel 3.32. De resultaten zijn als volgt:

- *Personeelssamenstelling*: de luchttexturatie is de grootste afdeling bij GAREN1, gevolgd door false twist en dan de ververij. In de ververij zijn er meer witte-boorden-medewerkers zijn dan in de texturatie afdelingen. Deze medewerkers werken voornamelijk in het lab. Uit tabel 3.32 blijkt dat vrouwen alleen in de luchttexturatie en ververij werken. De gemiddelde leeftijd van de medewerkers in de twee texturatie-afdelingen is ongeveer gelijk: ongeveer 40 jaar. In false twist beschikken de medewerkers over een dubbel zo lange werkervaring als in de andere afdelingen. De gemiddelde leeftijd en de gemiddelde ervaring van het personeel in de ververij is lager.

De meeste medewerkers hebben een contract van onbepaalde tijd en allen werken ze in een vijfploegensysteem. Zij zien hun opleiding en ervaring als voldoende voor de functies die ze uitvoeren. Alleen de medewerkers in de luchttexturatie vinden dat hun functie minder complex is dan wat ze volgens hun opleidingsachtergrond zouden aankunnen. De opleidingsachtergrond van de meeste medewerkers is algemeen middelbaar of middelbaar beroepsopdrift.

Tabel 3.32 Personeelssamenstelling en functie karakteristieken in drie afdelingen, volgens de vragenlijst.

	luchttexturatie operator	falsetwist texturatie operator	verf: operator	NOVA -WEBA 1993
N	12	15	14	1602
Personeelkarakteristieken				
% Man	40	100	62	69
Gemiddelde leeftijd (jaren)	38	39	35	41
Gemiddelde functie-ervaring (jaren)	6	9	5	10
% leidinggeven	13	0	6	24
Functie informatie				
% denkt training voldoende voor werk	60	86	87	81
% denkt ervaring voldoende voor werk	93	93	81	82

- *Motivatie en betrokkenheid*: beide aspecten scoren volgens de bedrijfsleiding zeer goed in alle afdelingen. Conflicten en werkonderbrekingen zijn altijd beperkt gebleven tot nationale acties. Deze stakingen duurden maximaal één dag. Tussen 1985 en 1992 zijn er helemaal geen stakingen geweest. Medewerkers zijn bereid om na te denken over hoe het in het bedrijf beter kan en om hun kennis en ervaring voor het bedrijf bruikbaar te maken. De deelname aan werkoverleg lijkt zeer hoog te zijn. De vragenlijstgegevens bevestigen dit beeld. Het werkklimaat (goede contacten tussen collega's en supervisors) wordt duidelijk goed gevonden, zeker in vergelijking met de NOVA WEBA-gegevens. Arbeidstijden worden niet anders beoordeeld dan in de NOVA WEBA-groep. Ploegensystemen beperken de keuze in werktijden. Werkzekerheid wordt positief beoordeeld, hoewel medewerkers regelmatig met tijdelijke werkloosheid worden geconfronteerd.

Vooral in de luchttexturatie en in de ververij is de arbeidssatisfactie zeer hoog. In false twist zijn de medewerkers redelijk tevreden met het werk. De betrokkenheid bij het werk en bedrijf is hoog in de texturatie; in de ververij zijn de medewerkers iets minder betrokken in die zin dat medewerkers naar een andere functie zouden overstappen indien ze er één zouden kunnen vinden. De beloning wordt vooral in de luchttexturatie goed bevonden. Medewerkers in de falsetwist zijn duidelijk minder tevreden met hun beloning. In de luchttexturatie wordt een gedeelte van de positieve beoordeling verklaard door het feit dat in deze afdeling meer vrouwen werken. Mannen zijn in alle afdelingen minder tevreden met de beloning.

Een dergelijke betrokkenheid is voor GAREN1 noodzakelijk om de continue verbetering te kunnen realiseren. In de ververij is het continue verbeteringsproces het meest effectief omdat de ideeën het meest systematisch worden geïnventariseerd. In de texturatie worden verbeteringen niet op deze wijze bijgehouden. Medewerkers registreren zelf wat verbetering behoeft en geven dit door aan het bedrijf. Documentatie in het kader van ISO-9001 is niet de sterkste kant van het bedrijf. Dit maakt dat het voor het bedrijf niet altijd duidelijk is welke verbeteringen zijn doorgevoerd. GAREN1 moet vertrouwen op de inspanningen van de medewerkers, voornamelijk omdat ze onvoldoende deze verbeteringen kan registreren.

- *Gezondheidseffecten en gezondheidsrisico's*: de arbeidsgebonden gezondheidseffecten zijn verschillend per afdeling. In de texturatie hebben de gezondheidsrisico's te maken met het hoge geluidsniveau, de hoge psychische en fysieke taakeisen en het grote gevaar om snijwonden op te lopen door de fijne en snel bewegende garens. In de ververij hebben de risico's te maken met de fysieke taakeisen en in sommige situaties met toxische stoffen die in het verfproces worden gebruikt. De meeste ongevallen doen zich voor in de ververij. In alle afdelingen hebben de fysieke klachten te maken met nekproblemen, lage rug -en schouderklachten. Er zijn weinig arbeidsgebonden ziekten, meestal beperkt tot eczema's die tot arbeidsongeschiktheid kunnen leiden.

In de vragenlijst worden in de luchttexturatie verschillende gezondheidsproblemen gerapporteerd. Medewerkers zijn vermoeid, klagen over pijn in de ledematen en hebben problemen met de stofwisseling. De ververij toont een laag klachtenniveau zoals in de NOVA WEBA-dataset.

- *Absenteïsme en personeelsverloop*:
  - absenteïsme: het verzuim is in de laatste twee jaren uitgekomen op 4-5%. Uit de vragenlijst kunnen we afleiden dat het absenteïsme tamelijk laag is in vergelijking met de NOVA WEBA. In false twist wordt het verzuim veroorzaakt door één medewerker met een zeer hoog verzuim (9,4%). Zonder deze medewerker zou het percentage niet meer dan gemiddeld zijn.
  - personeelsverloop of personeel: in de drie afdelingen zijn er in de eerste vier maanden van 1994 vier medewerkers weggegaan. In het jaar daarvoor gingen er ongeveer 82 medewerkers weg wat overeenkomt met een verloop van dertien procent. Het verloop in de drie productieafdelingen is wel lager dan dit percentage. In tabel 3.33 worden de belangrijkste redenen voor het verloop opgesomd. De belangrijkste reden voor het verloop is de terugloop in de vraag. Door de crisis in 1993 in de auto-industrie werden ongeveer tien procent van de medewerkers werkloos. Op het zelfde moment werden er in de verschillende afdelingen dertig nieuwe medewerkers aangetrokken. In 1994 zijn er nog eens 36 medewerkers bijgekomen (eerste vier maanden). Zo zijn er op korte termijn ongeveer 100 nieuwe medewerkers geworven. Zoals eerder is aangegeven heeft deze reactiemogelijkheid te maken met de mogelijkheden in de lokale arbeidswetgeving.

Tabel 3.33 Redenen voor verloop in 1993.

Redenen voor verloop	Aantal medewerkers
Medewerker nam ontslag omdat:	19
- vanwege een ziekte	6
- vanwege verdere training of opleiding	2
- ploegenarbeid	3
- omdat kinderen niet verzorgd konden worden	3
- pensionering/vroegpensionering	4
- andere redenen	1
Medewerker is door bedrijf ontslagen omdat:	63
- ongeoorloofd ziek	2
- niet geschikt voor ploegenwerk	1
- onvoldoende werk	58
- terugloop van het weekendwerk	1
- pensionering/vroegpensionering	1
Totaal	82

### 3.5.7.2 Concurrentievermogen

We zijn voornamelijk geïnteresseerd in de kwaliteitsprestatie van het bedrijf, de winstgevendheid en de productiviteit. Deze informatie is gebaseerd op wat we uit de interviews leerden:

- *Winstgevendheid*: GAREN1 heeft altijd al een acceptabel rendement op het eigen vermogen gehad, zelfs in de crisisjaren. De winstmarges van GAREN1 zijn tamelijk hoog. Nieuwe investeringen zijn gericht op de ververij en moeten deze winstsituatie ondersteunen. GAREN1 is wel sterk gekoppeld aan wat er in de auto-industrie gebeurt en haar prestatie heeft daarom een cyclisch karakter. Het bedrijf probeert haar winstgevendheid op te drijven door de kosten (voornamelijk personeelskosten) te beheersen: de liberale arbeidswetgeving geeft het bedrijf de mogelijkheid om het aantal medewerkers te laten fluctueren met de vraag van het bedrijf.
- *Productiviteit*: deze is gedurende de laatste jaren met gemiddeld vier procent per jaar gestegen. De productiviteit van de verschillende afdelingen verschilt tamelijk veel, zoals uit onderstaande tabel kan worden afgelezen. Luchttexturatie kent een sterke productiviteitsontwikkeling, ondanks het feit dat het hier gaat om een volwassen technologie. In de luchttexturatie is de productiviteit meer gekoppeld aan de prestatie en inventiviteit van de medewerker. Omdat de automatisering en de voorspelbaarheid lager zijn, zijn medewerkers een centrale productiviteitsfactor. False twist slaagt er maar net in om te groeien. Het is onduidelijk waarom de productiviteitsontwikkeling van deze afdeling niet hoger is. De ververij ligt tussen beide afdelingen in.
- *Kwaliteitsprestatie*: het percentage tweede keus van de hele productie is met de jaren gedaald tot 2%. Dit percentage daalt steeds verder.

Tabel 3.34 Productiviteitsontwikkeling GAREN1 (1992= index 100).

	1992	1993	1994
luchttexturatie	100	108	125
false twist	100	101	103
ververij	100	110	114





