

Systematisering terugzoeken bedrijfsinformatie

Citation for published version (APA):

Mal, van, H. H., & Hezemans, M. W. E. (1992). Systematisering terugzoeken bedrijfsinformatie. *B&id*, 4(2), 23-31.

Document status and date:

Gepubliceerd: 01/01/1992

Document Version:

Uitgevers PDF, ook bekend als Version of Record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.tue.nl/taverne

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

openaccess@tue.nl

providing details and we will investigate your claim.

Systematisering terugzoeken bedrijfsinformatie

..... Dr ir H H van Mal en ir M W E Hezemans

In het kader van het project 'Systematisering terugzoeken bedrijfsinformatie' is, onder begeleiding van het Instituut voor Produktie en Logistiek - TNO (IPL), in een pilotbedrijf een onderzoek uitgevoerd. Het project is uitgevoerd in opdracht van de Stichting Collectief Onderzoek Metaal (SCOM) [1]. Doel van het onderzoek was het inventariseren, kwantificeren en oplossen van knelpunten met betrekking tot de toegankelijkheid van historische informatie in een bedrijf.

cedures, gegevensverzamelingen) en buiten (adviesbureaus, instituten) de organisatie. De koppeling tussen informatie en beslissing, met de daarop volgende actie is essentieel. Informatie moet, gezien vanuit het doel van de activiteit, beslissingsondersteunend zijn [4]. De informatiebehoefte wordt gevormd door actuele gegevens, benodigd voor het inschatten van de huidige situatie, en historische gegevens, voortgebracht door vorige activiteiten. Historische informatie (kennis en ervaring) ondersteunt in belangrijke mate actuele beslissingen.

Een probleem dat bij veel bedrijven voorkomt, is het niet of nauwelijks kunnen terugvinden van historische bedrijfsinformatie [5,6]. De gegevens zijn wel ergens in het bedrijf aanwezig, maar slechts ten koste van veel tijd en inspanning te verkrijgen. Dit wordt veroorzaakt doordat gegevensbestanden veelal enkel toegankelijk zijn op basis van een nummer, bijvoorbeeld een order-, artikel- of tekeningnummer. Dit nummer identificeert de gegevens weliswaar, maar bevat geen informatie omtrent de aard en inhoud van de gegevens. Het probleem van slechte terugvindbaarheid van informatie wordt door verschillende ontwikkelingen nog vergroot. Door een verandering van markteisen breidt het produktassortiment zich uit en wordt het aantal varianten per produkt groter. Het bedrijf zal streven naar een zo groot mogelijke commerciële diversiteit bij een zo klein mogelijke technische verscheidenheid [7]. Onder druk van de concurrentie dient de doorlooptijd van het aanbiedings- en voortbrengingstraject voor een produkt te worden verkort. Constante, hoge, kwaliteit van produkten tegen een scherpe prijs bepaalt in hoge mate de concurrentiepositie van een onderneming.

AANPAK ONDERZOEK

Het onderzoek heeft zich beperkt tot de afdelingen Verkoop, Tekenkamer, Inkoop en het Bedrijfsbureau. De aanpak van het onderzoek is opgedeeld in drie fasen. In fase 1 zijn knelpunten

Historische bedrijfsinformatie wordt gedefinieerd als alle offerte-, order-, service- en (technische) produktinformatie, die op een eerder tijdstip reeds is vastgelegd. In de diverse gegevensverzamelingen ligt in feite een belangrijk deel van alle kennis en ervaring van een organisatie opgeslagen. De bedoeling is om, via een goede toegankelijkheid van de aanwezige informatie, deze kennis en ervaring te gebruiken bij het oplossen van nieuwe problemen.

Voor het pilotbedrijf zijn praktische oplossingen uitgewerkt om de belangrijkste knelpunten in de informatievoorziening te overkomen.

NIVEAUS

In de ondernemingsactiviteiten kan men drie niveaus onderscheiden: het beleid (strategie), de beheersing (tactiek) en de uitvoering (executie). Tijdens strategische, tactische en uitvoerende activiteiten binnen de onderneming worden op alle niveaus beslissingen genomen. Goede beslissingen leiden tot verbeteringen in de activiteiten van de onderneming en worden getoetst aan specifieke criteria per niveau [2].

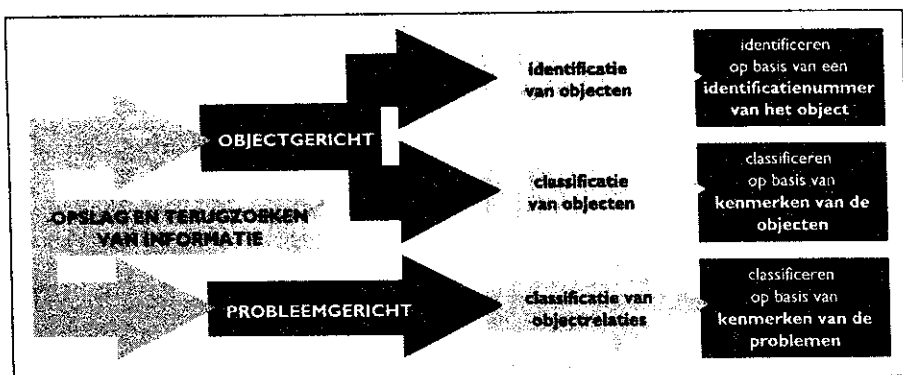
Een belangrijke voorwaarde voor de besluitvorming is de beschikbaarheid van feiten [3]. Feiten zijn relevante en betrouwbare informatie. Bij het nemen van een beslissing worden op basis van kennis en ervaring de feiten geïnterpreteerd. Kennis bevindt zich binnen (mensen, pro-

Dr ir. H H van Mal is universitair hoofddocent bij de vakgroep Operationele Research en Statistiek van de Faculteit Technische Bedrijfskunde van de Technische Universiteit Eindhoven. Hij studeerde (Technische Natuurkunde), promoveerde in Delft en werkte twaalf jaar bij Philips.



ir M W E Hezemans is in oktober 1991 afgestudeerd aan de Technische Universiteit Eindhoven, Faculteit Technische Bedrijfskunde. Hij is thans werkzaam in een staf-functie bij het pilotbedrijf.





met betrekking tot de toegankelijkheid van historische bedrijfsinformatie geïnventariseerd en gekwantificeerd. Uitgaande van de gevonden knelpunten is in fase 2 de informatiebehoefte en het informatie-aanbod gespecificeerd. Dit resulteert in een functionele specificatie van een informatieterugzoeksysteem. Fase 3 betreft het aangeven van mogelijke oplossingen, resulterend in alternatieven om de knelpunten op te lossen.

Een poging om knelpunten op te sporen met behulp van de IDEF-methode was niet succesvol. IDEF (Icam Definition) is een analyse- en ontwikkelingsmethode om op een gestructureerde wijze een systeem te beschrijven. Het IDEF0-model beschrijft de activiteiten en hun relaties binnen een systeem. Doel van het gebruik van de IDEF-methode bij het onderzoek was om, via een gedetailleerde activiteitenanalyse, knelpunten en/of behoeften op te sporen. De aanpak met deze methode bleek echter tijdrovend en te weinig voor het doel geschikt te zijn. Er is voor een herziene aanpak voor fase 1 gekozen. De nadruk van deze fase is gelegd op het signaleren en kwantificeren van knelpunten via het afnemen van diepte-interviews. De aanpak is opgezet volgens een vijfstappenplan. Stap 1 behelst het inventariseren van knelpunten. Via het afnemen van interviews met de medewerkers van de betrokken afdelingen zijn de knelpunten met betrekking tot de toegankelijkheid van historische bedrijfsinformatie geïnventariseerd. De gevonden knelpunten zijn steeds bij andere medewerkers binnen de afdelingen en op een hoger niveau in de organisatie getoetst. Bij de interviews is steeds de volgende structuur aangehouden:

WAT is het probleem? (omschrijving knelpunt)

WAAR speelt het probleem? (bij welke activiteiten?)

WAAROM is het een probleem? (wat

zijn de gevolgen?)

Bij stap 2 worden de geïnventariseerde knelpunten aan de projectdefinitie getoetst. Er is gekeken of het oplossen van de gevonden knelpunten binnen het kader van het onderzoek valt, dat wil zeggen of de knelpunten betrekking hebben op de toegankelijkheid van historische bedrijfsinformatie. Stap 3 bestaat uit het kwantificeren van de gevonden knelpunten op kwaliteit, tijd en kosten. De consequenties van de gevonden knelpunten bleken in de beschikbare tijd niet nauwkeurig te kwantificeren. Via interviews met de medewerkers van de betrokken afdelingen is gekomen tot een voorzichtige schatting van de gevolgen van de slechte toegankelijkheid van informatie. Daartoe zijn de knelpunten eerst gegroepeerd naar soortgelijke problemen, dus bijvoorbeeld knelpunten met betrekking tot de toegankelijkheid van ordergegevens, van tekeningen of van werkvoorbereidingsgegevens. In stap 4 worden prioriteiten toegekend aan de knelpunten. Er moet worden aangegeven welke knelpunten voorrang krijgen bij het zoeken naar oplossingen. Aan de hand van de ernst van de knelpunten zijn een aantal actiepunten opgesteld voor het vervolg van het onderzoek. Stap 5 geeft aan wat het oplossen van de knelpunten voor het bedrijf kan opleveren. Deze stap wordt uitgevoerd door het inschatten van kosten en baten van mogelijke oplossingen.

KNELPUNTEN

Het pilotbedrijf produceert samengestelde producten voor industriële toepassingen bijna volledig op basis van orderbesturing. Dit betekent dat ontwerp, constructie, werkvoorbereiding, inkoop en fabricage worden aangestuurd op grond van de specifieke klantorder. Ongeveer zeventig tot 75 procent van het aantal orders betreft speciale producten en aangepaste standaardproducten. Deze producten

worden elke keer naar de wensen van de klant aangeboden en geproduceerd. Vanuit dat oogpunt bezien, lijkt ieder samengesteld eindproduct weer anders.

Binnen de verschillende toepassingsgebieden komen in de loop van de jaren echter aanvragen voor al eerder aangeboden of geproduceerde producten voor. De functie van het product binnen een bepaalde toepassing is immers vaak gelijk. Het komt dus voor dat bij een verkoper een aanvraag binnenkomt voor een type product, waarvan hij weet dat er al eerder zijn geleverd. Gestructureerd terugzoeken naar oude orders is echter niet mogelijk, dus is de verkoper afhankelijk van zijn eigen geheugen en dat van andere mensen in de organisatie. Als men voor de aanvraag of order gaat ontwerpen, is op de tekenkamer nauwelijks een mogelijkheid om gestructureerd naar bestaande tekeningen te zoeken. Zolang de zoektijd lang en de kans op succes klein is, zullen de ontwerper en constructeur het product liever opnieuw uitwerken. Het onnodig genereren van nieuwe tekeningen heeft gevolgen voor het gehele offerte- en ordertraject. Men verricht onnodig dubbele werkzaamheden en de doorlooptijden van het aanbiedings- en ontwerptraject nemen toe. Heeft men snel een bestaande oplossing beschikbaar, dan zou men de klant veel sneller kunnen aanbieden. In het geval dat men op een oude order kan teruggrijpen, kunnen ook belangrijke ervaringen van die vorige order worden meegenomen.

Doordat men gelijksoortige onderdelen opnieuw moet ontwerpen en construeren ontstaan er veel op elkaar lijkende, maar niet geheel identieke tekeningen. Het aandeel overbodige tekeningen voor de kleinere onderdelen wordt op dit moment geschat op dertig tot veertig procent. Voor nieuwe tekeningen moeten in het algemeen ook nieuwe inkoopaanvragen en -orders worden geplaatst of nieuwe werkvoorbereidingen, calculaties en NC-programma's worden gemaakt. In de machinefabriek ontstaat daardoor een grotere variatie aan vormen, bewerkingsmethoden en gereedschappen dan nodig is.

Doordat men steeds opnieuw ontwerpt en construeert, zijn er ook op het gebied van de kwaliteit invloeden aan te geven. Tijdens het gehele voortbrengingsproces treedt herhaling van eerder gemaakte klachten, proble-

men en fouten op. Ook na aflevering van de produkten in en na de garantieperiode ondervindt men dat ervaringen uit het verleden niet worden opgepikt door de gehele organisatie. Terugkoppeling en lering van kwaliteitsproblemen vindt persoonsafhankelijk plaats.

Samengevat zijn door de slechte terugvindbaarheid en toegankelijkheid van historische informatie binnen het pilotbedrijf de volgende verschijnselen herkenbaar. Ervaringen van de Verkoop met betrekking tot bepaalde klanten en/of produkten worden persoonsafhankelijk en ordergebonden verwerkt en vastgelegd. Doordat men een aantal activiteiten gedurende het offerte- en ordertraject vaak onnodig opnieuw uitvoert, komt men niet tot een uniforme methode van werken. Er is met name bij de kleinere onderdelen een onnodige variëteit aan verschillende vormen. Door het steeds weer opnieuw tekenen van onderdelen ontstaan veel soortgelijke, bijna of volledig identieke tekeningen. Standaardisatie van onderdelen wordt niet of slechts moeizaam bereikt. Ervaringen uit de productie en na aflevering worden ordergebonden teruggekoppeld en opgeslagen. Daardoor treedt herhaling van soortgelijke fouten op. Bestaande ontwerpen worden niet geoptimaliseerd voor productie en gebruik.

KWANTIFICERING

De knelpunten zijn gekwantificeerd op de toetsingscriteria van een onderneming op tactisch niveau; kwaliteit, tijd en kosten [2]. Kwaliteitsfouten, dubbel uitgevoerde werkzaamheden en lange zoektijden zorgen voor onnodige kosten. Door herhaling van soortgelijke fouten gedurende het offerte- en ordertraject en tijdens het gebruik van produkten, verliest men goodwill bij de klanten en mist men potentiële orders. De kosten en verloren opbrengsten door fouten gedurende en na de garantieperiode worden geschat op driehonderdduizend gulden per jaar. Een onderzoek dat TNO in het kader van een ander project heeft uitgevoerd, wees uit dat de vaste kosten voor de lancering van een nieuw maakdeel circa duizend gulden bedragen. Voor dertig procent onnodige maaddelen bij het pilotbedrijf zouden de totale vaste kosten voor onnodig nieuwe tekeningen bijna één miljoen gulden per jaar bedragen. De kosten van lange zoektijden en dubbel werk zijn door de

medewerkers van de afdelingen Inkoop en het Bedrijfsbureaus ingeschat. De mogelijke besparingen bedragen driehonderdvijftigduizend gulden per jaar.

PRIORITEITEN

Met de afdelingshoofden van de afdelingen Verkoop, Tekenkamer, Inkoop, Bedrijfsbureaus en de Administratie zijn de prioriteiten voor het vervolg van het onderzoek besproken. De volgende actiepunten zijn voorgesteld. Toetsen of de nieuwe verkoopordermodule in het centrale computersysteem de toegankelijkheid van ordergegevens verbetert. Toetsen of het nieuwe CAD-systeem, met een geïntegreerde gegevensbank voor de opslag van tekeningen, de toegankelijkheid van samenstellings- en detailtekeningen verbetert. Zoeken naar alternatieven voor de verbetering van de toegankelijkheid van inkoopordergegevens. Zoeken naar alternatieven voor de verbetering van de toegankelijkheid van werkvoorbereidingen, calculaties en NC-programma's.

Door het oplossen van de gevonden knelpunten zijn naar verwachting een aantal belangrijke verbeteringen te realiseren. De mogelijkheden om de verkoopactiviteiten te sturen worden verbeterd. Ervaringen met klanten uit het verleden, zijn te gebruiken bij het verkrijgen van nieuwe offerte-aanvragen en orders. Een betere terugvindbaarheid van samenstellings- en detailtekeningen leidt tot een hoger hergebruik van bestaande ontwerpen en constructies. Er zullen niet meer dan noodzakelijk nieuwe maak- en koopdelen worden gelanceerd. Inkoop, werkvoorbereiding, NC-programmering en de fabricage profiteren direct van de betere toegankelijkheid van bestaande tekeningen. Een hogere herhalingsgraad van constructies betekent meer gelijke vormen, minder zoektijd en minder dubbel werk. Ook een betere beheersing van het gereedschappenbestand wordt mogelijk. Door een hogere herhalingsgraad van onderdelen en een betere toegankelijkheid van historische inkoopordergegevens, kan men komen tot gunstige afspraken met vaste toeleveranciers. Met deze verbeteringen zal een groot deel van de eerder genoemde besparingen worden gerealiseerd.

FUNCTIONELE SPECIFICATIE

Uit de knelpunten blijkt dat informatie in veel gevallen niet terugvindbaar is,

omdat men gegevensbestanden niet via de gewenste kenmerken kan raadplegen. Daarnaast zijn er problemen met de modellering van gegevens: hoe moet informatie worden vastgelegd, zodanig dat de kennis en ervaring ook in de toekomst direct kunnen worden toegepast. Verbetering van de toegankelijkheid van historische bedrijfsinformatie richt zich met name op twee belangrijke facetten: de informatiekennmerken (de zoek sleutels en zoekpaden op basis waarvan men gegevens kan raadplegen) en de gegevensmodellering (de opslag en presentatie van gegevens zodanig, dat de informatie voor snel en direct gebruik geschikt is).

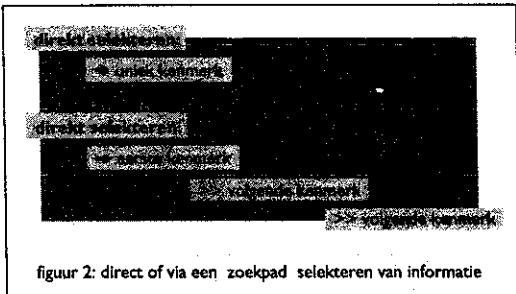
Toegankelijkheid van informatie stelt eisen aan de gegevensmodellering. Bij de opslag en het terugzoeken van gegevens zijn twee soorten informatie te onderscheiden: objectgerichte en probleemgerichte informatie. Het terugzoeken van informatie is mogelijk via identificerende en classificerende kenmerken (figuur 1).

OBJECTGERICHT

Gewenste informatie heeft vaak betrekking op een bepaald object. Objecten kunnen abstract (orders, offertes) of concreet (klanten, produkten, onderdelen, machines) zijn. Bij de behoefte aan historische objectinformatie is men op zoek naar ervaringen met betrekking tot een identiek of soortgelijk object of klassen van objecten. Bij het terugzoeken van objectinformatie wil men kunnen selecteren op de kenmerken van de objecten. Objectkenmerken hebben betrekking op het object waarover gegevens worden vastgelegd. Selectie van de gewenste objectinformatie via kenmerken is mogelijk via identificatie van de objectinformatie of via classificatie van de objectinformatie.

Identificatie is het onderscheiden en separeren van één object. Dit vindt plaats door toekenning van een uniek kenmerk aan elk afzonderlijk object. Aan de hand van het unieke kenmerk is het mogelijk om op eenvoudige en snelle wijze objecten en objectinformatie te lokaliseren. De identificatie, vaak uitgevoerd als een volgnummer, biedt echter geen of weinig herkenbaarheid (bijvoorbeeld ordernummer, tekeningnummer, artikelnummer). Bij het terugzoeken van historische informatie is de gewenste zoeksleutel zelden het identificatienummer. Als men dit nummer al ooit heeft geweten, is het inmiddels vaak vergeten. De ge-

wenste informatie wil men terugzoeken via kenmerken van het object die wel bekend zijn. Twee voorbeelden. Als een verkoper een oude order terugzoekt, is het ordernummer meestal niet meer bekend. Hij herinnert zich echter nog wel de klant- of projectnaam van die order, het type produkt dat is verkocht of de periode waarin de order is uitgeleverd. Als een ontwerper of constructeur een tekening van een bepaald produkt of onderdeel zoekt, wil hij het gewenste of een soortgelijk object kunnen selecteren op bijvoorbeeld de benaming, vorm en afmetingen. Classificatie is het onderscheiden en samenvatten van objecten in klassen of groepen naar relevante kenmerken.



figuur 2: direct of via een zoekpad selecteren van informatie

Classificatie vindt plaats via het groeperen en formeren van klassen van soortgelijke objecten op basis van gemeenschappelijke kenmerken. De relevantie van kenmerken is afhankelijk van het soort object en van het gezichtspunt van de gebruiker. Dat de kenmerken afhangen van het object is vanzelfsprekend: de kenmerken beschrijven immers de functie, taak, eigenschappen en/of toestand van het object [5]. Daarnaast is de keuze van kenmerken verschillend per afdeling in de organisatie. De wijze waarop men informatie terugzoekt, is afhankelijk van de activiteit waarvoor men de objectinformatie wil gebruiken. Bij het zoeken naar een specifiek of soortgelijk onderdeel zijn voor een constructeur andere kenmerken bepalend dan bijvoorbeeld voor een werkvoorbereider of een inkoper.

PROBLEEMGERICHT

De organisatie doet in de loop van jaren met haar produkten en processen veel bruikbare ervaringen op. Als deze ervaringen, bijvoorbeeld problemen met betrekking tot de kwaliteit, maakbaarheid of functioneren van het produkt, te maken hebben met één object of objectklasse, dient deze informatie objectgericht opgeslagen en terugvindbaar te zijn. In andere gevallen kunnen de ervaringen verschillende objecten betreffen of zijn de ervaringen met betrekking tot één object geabstraheerd tot 'algemene' kennis: probleemge-

richte informatie. In het geval dat bepaalde kennis of ervaringen niet aan één object of objectklasse te koppelen zijn, is een andere opslagmethode gewenst. Bij dergelijke abstracte kennis en ervaring betreft de informatie méerdere objecten. Een mogelijkheid is om de informatie via de relaties tussen de objecten te registreren. Tussen produkten, onderdelen, machines, gereedschappen bestaan bijvoorbeeld relaties met betrekking tot het materiaal, de vorm, de bewerking en de omgeving. Als deze relaties verder worden bekeken, blijven acht relevante relaties over: materiaal - materiaal (bijvoorbeeld de combinatie van brons en chemisch vernikkeld staal); materiaal - vorm; materiaal - bewerking (bijvoorbeeld het iontreren van RVS verandert de corrosieve eigenschappen van het materiaal); materiaal - omgeving (bijvoorbeeld staal in zeewater); vorm - bewerking; vorm - omgeving; bewerking - bewerking; bewerking - omgeving (bijvoorbeeld de invloed van luchtvochtigheid en stof op het verproces). Alle probleemgerichte informatie - abstracte kennis en ervaring - is dan in eerste instantie te classificeren op basis van deze acht relaties. Binnen deze relaties of klassen is weer verdere classificatie mogelijk op basis van meer specifieke kenmerken. De verschillende activiteiten in de organisatie kennen ieder hun specifieke informatiebehoefte. Men wenst de informatie, opgeslagen in diverse gegevensbestanden, via relevante kenmerken te kunnen raadplegen. De gewenste gegevens wil men direct, dat wil zeggen via een uniek kenmerk of trapsgewijs, via een 'zoekpad' van een aantal kenmerken kunnen terugzoeken (figuur 2).

OPLOSSINGEN

De volgende twee voorstellen voor verbetering van de terugvindbaarheid van informatie hebben een algemeen karakter. Ze kunnen bij verschillende gevonden knelpunten een positieve bijdrage leveren. De produktstructuur is een hiërarchisch opgebouwde structuur van het produkt: een samengesteld produkt is in eerste instantie onderverdeeld in vier secties van de belangrijkste subsamenstellingen. Iedere sectie van de produktstructuur omvat de onderdelen die in het algemeen in die subsamenstelling kunnen voorkomen. Er ontstaat op deze wijze een soort generieke structuur van het eindprodukt. Per onderdeel zijn de belangrijkste kenmerken vastgelegd. De produktstructuur is op dit moment voor toepassing op de tekenkamer uitgewerkt: ze omvat de belangrijkste maaddelen. Ook de kenmerken per onderdeel zijn gekozen vanuit het gezichtspunt van de ontwerper en constructeur. De be-

doeling van de produktstructuur is dat de tekeningen onder een unieke naam en een aantal vaste kenmerken worden geregistreerd. Tekeningen worden daarbij ook nog steeds geïdentificeerd via het tekeningnummer.

Ook op andere afdelingen zijn onderdeelgegevens vastgelegd die voor de toekomst toegankelijk moeten zijn. Voor zover het informatie over maaddelen betreft, zouden in principe alle onderdeelgegevens op basis van bovengenoemde produktstructuur kunnen worden opgeslagen. Dus bijvoorbeeld ook calculaties, bewerkingsmethoden en kwaliteitsregistraties voor onderdelen zouden via de structuur toegankelijk kunnen zijn. Ook de koopdelen van het produkt zijn in eerste instantie in de vier secties onder te verdelen. In iedere sectie kunnen de betreffende koopdelen worden opgenomen. Het terugzoeken van gegevens met betrekking tot een bepaald onderdeel verloopt dan trapsgewijs (zie figuur 3).

Het frame van de structuur, dat wil zeggen de onderverdeling in secties en de onderdelen per sectie, is dan voor verschillende activiteiten en diverse gegevensbestanden voor onderdelen altijd gelijk. De kenmerken per onderdeel in de structuur kunnen echter verschillen per gebruiker of afdeling. Voor alle activiteiten worden de hoofdkenmerken gevormd door de belangrijkste afmetingen van het onderdeel. De detailkenmerken beschrijven per onderdeel de specifieke kenmerken: deze maken het mogelijk een gewenst onderdeel of een aantal onderdelen te selecteren. Bij de detailkenmerken zullen per activiteit verschillen optreden.

Diverse gegevens worden op benaming opgeslagen en teruggezocht. Dit vereist een consequente naamgeving voor alle objecten waarover informatie wordt vastgelegd. Een terminologielijst kan de basis vormen voor een unieke benaming. Voor alle objecten en objectklassen, waarvan de benaming een kenmerk is bij het terugzoeken van informatie, wordt een tabel gevormd. Hierin zijn opgenomen de Nederlandse benaming, de gebruikte afkorting, eventuele synoniemen en een vertaling naar buitenlandse talen (bijvoorbeeld Engels, Duits, Frans). Indien objectinformatie op naam wordt opgeslagen, zal dit onder de aangewezen benaming of afkorting moeten gebeuren. Dit vraagt bij de opslag van informatie een bepaalde discipline van de gebruikers. De voordelen van een unieke benaming zijn pas in een later stadium, namelijk bij het terugzoeken merkbaar. Ook het beheer van de terminologielijst, het up to date houden en verspreiden, is een belangrijke factor voor succesvolle toepas-

sing van de lijst (normalisatie-activiteit)

UITVOERINGSASPECTEN

Verbeteringen van het informatierug-zoekstelsel vraagt om aanpassingen van de methode van opslag en de opvraagmogelijkheden van informatie in het geval van het pilotbedrijf zijn er drie uitvoeringsmogelijkheden. Op dit moment ligt de gewenste informatie op een aantal verschillende manieren opgeslagen: op papier (ordners, tekeningen); in 'stand-alone' personal computers (bijvoorbeeld offerte-registratie); in het centrale computersysteem voor productiebesturing en in het CAD-systeem. Om de gewenste gegevens voor gemeenschappelijk gebruik goed toegankelijk te maken, zou dit een wijziging van de bestaande configuratie betekenen. De meest voor de hand liggende mogelijkheid is het opnemen van alle gegevensbestanden voor gemeenschappelijk gebruik in het centrale computersysteem en aanpassing van het centrale systeem aan deze informatiebehoefte. Het systeem is echter ontwikkeld voor de productiebesturing en niet geschikt voor uitgebreide, flexibele opvraagmogelijkheden.

In het centrale computersysteem is enerzijds informatie opgeslagen die niet via de gewenste kenmerken op te vragen is. Anderzijds is veel informatie voor gemeenschappelijk gebruik decentraal opgeslagen, omdat deze niet of zeer moeizaam in het centrale systeem op te nemen was. Voor uitbreiding van het centrale computersysteem met een nieuw informatiesysteem komen in hoofdzaak twee alternatieven in aanmerking: de aanwezige, maar slecht toegankelijke informatie in het bestaande centrale systeem voor productiebesturing wordt periodiek gekopieerd naar het nieuwe systeem ('downloaden'). Het nieuwe systeem verstrekt voor de geko-

gen informatie voor gemeenschappelijk gebruik toegankelijk is.

Het huidige centrale computersysteem vervangen door een nieuw systeem is in eerste instantie geen reële uitvoeringsmogelijkheid. Het huidige systeem wordt sinds 1986 modulair geïmplementeerd en zoveel mogelijk aan de gebruikersbehoeften aangepast (nog steeds vindt uitbreiding met nieuwe modules plaats). De implementatie van het systeem heeft de nodige investeringen en inspanning gekost.

VERVOLGONDERZOEK

Aan de hand van de kwantificering van de gevonden knelpunten zijn de prioriteiten voor het vervolgonderzoek via vier actiepunten vastgesteld. Gezien de ingrijpende gevolgen bij vervanging van het huidige informatiesysteem, zijn alternatieve oplossingen binnen de overgebleven twee genoemde uitvoeringsmogelijkheden gezocht. Aan de hand van de vier actiepunten worden een aantal voorstellen ter verbetering van de toegankelijkheid van historische informatie besproken. **Actiepunt 1** Op zeer korte termijn wordt de nieuwe verkoopordermodule in het centrale computersysteem volledig in gebruik genomen. De module biedt naast andere voordelen (uniforme orderkaart, automatische koppeling aan facturering), ook meer opvraagmogelijkheden voor ordergegevens. De kenmerken, waarop vanaf dat moment kan worden teruggezoekt, komen bijna volledig overeen met de gewenste kenmerken. Bij de implementatie van de verkoopordermodule zal men veel aandacht aan het gebruikersgemak en de voorlichting moeten besteden. Voor incidentele en potentiële gebruikers van het centrale computersysteem blijkt de matige gebruikersvriendelijkheid vaak een drempel voor het gebruik van het systeem te zijn.

Actiepunt 2 Een belangrijk doel van de invoering en gebruik van het nieuwe CAD-systeem is het verhogen van de herhalingsgraad van producten, onderdelen en vormen. Dit is te realiseren via een betere terugvindbaarheid van bestaande tekeningen en door het gebruik van macro's voor terugkerende vormen. Om bestaande tekeningen goed toegankelijk te houden, is aan het CAD-systeem een gegevensbank gekoppeld. In deze gegevensbank worden zowel de samenstellings- als detailtekeningen op basis van kenmerken opgeslagen. Samenstellingstekeningen zijn dan terugvindbaar via de kenmerken tekeningnummer, ordernummer, klantnaam, typeomschrijving van het product (productcode) en toepassingsgebied van het product. Detailtekeningen worden terugvindbaar

via de productstructuur, hetgeen betekent dat ieder onderdeel via de benaming en enkele relevante kenmerken (bijvoorbeeld afmetingen en materiaal) wordt vastgelegd.

Actiepunt 3 Bij Inkoop is het nu nauwelijks mogelijk om voor een bepaald onderdeel de inkoopordergegevens op te vragen. Inkoopaanvragen worden op offertenummer opgeslagen en de opvraagmogelijkheden in de inkoopordermodule in het centrale computersysteem zijn niet toereikend voor onderdeelgerichte zoekacties. Om aan de informatie-behoefte te kunnen voldoen, zijn aanpassingen aan het huidige centrale computersysteem nodig, zoals het toevoegen van het tekeningnummer als zoekleutel in de inkoopordermodule in het centrale computersysteem en het toevoegen van relevante kenmerken van het onderdeel als zoekleutel in de inkoopordermodule in het centrale systeem. De productstructuur zou ook hier de basis moeten vormen voor het terugzoeken van de inkoopgegevens voor een onderdeel. Indien de inkoopordermodule zou worden uitgebreid met het tekeningnummer en andere relevante kenmerken, zijn de inkoopordergegevens geschikt om periodiek te kopiëren naar een ander informatiesysteem. In dat nieuwe informatierugzoekstelsel kunnen de gewenste opvraagmogelijkheden worden gedefinieerd.

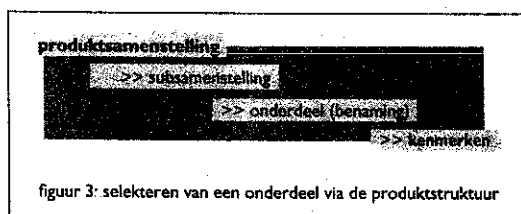
Actiepunt 4 De werkvoorbereiding in de werkvoorbereidingsmodule in het centrale computersysteem zijn niet altijd goed toegankelijk. Het opvragen van een werkvoorbereiding is nu mogelijk via het tekeningnummer of via de benaming van het onderdeel. Na de selectie via de benaming is verdere selectie mogelijk via een aantal kenmerken per onderdeel. Doordat er zowel vanuit Ontwerp & Constructie als bij Werkvoorbereiding voor onderdelen geen unieke naamgeving wordt gehanteerd, verloopt het zoeken op benaming moeizaam. Toepassen van een unieke benaming kan worden bereikt door invoering van de productstructuur en/of gebruik van de terminologielijst. Het opslaan van onderdeelgegevens onder verschillende namen zou hierdoor worden uitgesloten. Indien bij de opslag in het centrale computersysteem een unieke naamgeving en de gewenste kenmerken worden gehanteerd, zijn de werkvoorbereidingsgegevens geschikt om eventueel naar een ander informatiesysteem, met meer flexibele opvraagmogelijkheden, te kopiëren.

GELD BESPAREN

De toegankelijkheid van historische infor-

vervolg op pag. 31

Figuur 3.
Het selecteren van een onderdeel via de productstructuur.



figuur 3: selecteren van een onderdeel via de productstructuur

pieerde informatie wél de gewenste terugzoekmogelijkheden. De periode voor het 'updaten' van gegevens in het nieuwe systeem kan bijvoorbeeld één of twee maanden zijn; het betreft immers historische informatie.

Het andere alternatief bestaat uit het functioneren van het nieuwe informatiesysteem 'naast' het bestaande systeem, zoals bijvoorbeeld het CAD-systeem. Dit alternatief is geschikt zolang geen redundante informatie-opslag optreedt en de opgesla-

vervolg van pag 27

matie bij de betrokken afdelingen in het pilotbedrijf blijkt beperkt. Het terugzoeken van offerte-, order-, service- en produktinformatie is in veel gevallen alleen mogelijk via de identificatienummers van de documenten. In de historische informatie is veel belangrijke kennis en ervaring van de onderneming vastgelegd. De gevolgen van de slechte toegankelijkheid voor de onderneming zijn dan ook zowel kwalitatief als kwantitatief aanzienlijk. Er wordt soms langdurig naar gewenste informatie gezocht en werkzaamheden worden onnodig dubbel uitgevoerd. Er ontstaat een onnodig grote variatie van produkten, onderdelen en vormen en eerder gemaakte fouten herhalen zich.

Een onderneming kan veel geld besparen indien historische informatie beschikbaar is (bij het pilotbedrijf één procent van de orderomzet). Historische informatie is goed toegankelijk indien objecten en problemen via voldoende kenmerken worden vastgelegd en ook classificatie mogelijk is. De produktstructuur blijkt een belangrijk hulpmiddel bij de modellering van de gegevens en vereenvoudigt het terugzoeken. De terminologielijst is een hulpmiddel om bij de medewerkers in de onderneming een begrippenkader gemeenschappelijk te

maken en daarmee een goede communicatie te waarborgen. In het algemeen zal gebruik van historische informatie - kennis en ervaring - leiden tot een betere beheersing van kwaliteit, kosten en doorlooptijd: het optimaliseren van produkten en processen.

LITERATUUR

1. H.J. Dommerholt; W. Oudolf: Verslag en gebruikershandleiding project "Systematisering terugzoeken bedrijfsinformatie"; Stichting Collectief Onderzoek Metaal (SCOM); postbus 365, 7300 AJ Apeldoorn, 1991
2. H.H. van Mal: "Fasen in het productieproces", Handboek CAD/CAM, artikel B-3000, Samsom uitgeverij, Alphen a/d Rijn, 1985, pag. 1-27
3. W.F. Hyde: "Improving productivity by classification, coding and database standardization", Marcel Dekker Inc., New York, 1981
4. J.M.A. van de Molengraaf; M. Blik; H.H. van Mal: "Informatiesysteem voor gereedschapbeheer, prestatiegrafieken van gereedschappen", MB produktietechniek 24, 1985
5. J.K. Brans; M. Bouwman: "Ontwerpen met behulp van een engineering database", de constructeur 11, 1989
6. S. Salzberg; M. Watkins: "Managing information for concurrent engineering: challenges & barriers", Research in Engineering design 2, Springer-Verlag, New York, 1990
7. J.H.M. Joosten; H.H. van Mal; J.C.M. van den Molengraaf: "De invloed van normalisatie op de geldstroom: een systematische aanpak", Normalisatie 9, september 1991, pag. 5-9