

Ontwikkeling en gebruik van informatiesysteem

Uit een marktverkenning van TNO, enige jaren geleden uitgevoerd, bleek een duidelijke behoefte aan een Nederlandse databank voor incidenten met chemische stoffen te bestaan.



Ing. L.B.J. Koehorst: Databank voor incidenten met chemische stoffen. Foto: Fotografische Dienst TU-Delft

Dit was de eerste impuls tot het oprichten van de FACTS-databank van TNO in de loop van 1980. Intussen is deze gegevensbank een bron voor veiligheidstechnische informatie van formaat geworden. Informatie die inzicht geeft in de oorzaak, de aard en de gevolgen van ongevallen met gevaarlijke stoffen in Nederland en in de rest van de wereld; met name ongevallen die zijn gebeurd tijdens industriële activiteiten. Momenteel heet FACTS zo'n 60 000 documenten op microfilm vastgelegd, terwijl 15 000 incidenten in systeem gebracht en geanalyseerd zijn. FACTS ontleent zijn identiteit en kracht aan de 'feitelijkheden' die worden ingevoerd. Dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld de talrijke bestaande literatuurbronnen met een meer theoretisch karakter. Het inventariseert daarbij niet alleen de feiten,

maar interpreteert, geeft ordelijke scenario's, oorzaak-gevolg-relaties, omstandigheden, betrokkenen en genomen maatregelen.

Tijdens de ontwikkeling van FACTS is sterk de nadruk gelegd op een zo flexibel mogelijke gegevensverwerking, gekoppeld aan een adequate behandeling van vertrouwelijke gegevens welke ook deel uitmaken van de opgeslagen informatie. Met dit als grondslag bezit FACTS de volgende kenmerken:

- flexibele gegevensverwerking;
- adequate behandeling van vertrouwelijke gegevens;
- snelle toegankelijkheid van de opgeslagen gegevens;
- mogelijkheid om eenvoudig nieuwe onderwerpen toe te voegen.

Met name voor systemen die over lange tijd operationeel zijn (FACTS nu al acht jaar) is het belangrijk om

de mogelijkheid te hebben om in te spelen op nieuwe ontwikkelingen. Dat dit gepaard gaat met het veranderen en aanpassen van de oorspronkelijke uitgangspunten, vormt geen beletsel.

Voor FACTS vormen de beschikbare documenten van een ongeval het uitgangspunt. Er wordt verder geen apart onderzoek verricht. Wel wordt per ongeval gepoogd een maximum aan informatie te verzamelen. Indien mogelijk uit meerdere bronnen. De beschikbare informatie over ongevallen varieert sterk. Van sommige ongevallen is zeer gedetailleerde informatie aanwezig, terwijl van andere met een summier bericht moet worden volstaan. In de databank is daardoor van goed gedocumenteerde ongevallen een veel groter aantal gegevens aanwezig dan van de summier beschreven gevallen (zie figuur 1). Ook summier informatie kan echter waardevol zijn en biedt veelal aanknopingspunten om aanvullende informatie op te kunnen vragen.

Bij verschillende overheidsdiensten, bij bedrijven en in de literatuur is grote hoeveelheid informatie met betrekking tot ongevallen en incidenten aanwezig, die echter vaak moeilijk of geheel niet toegankelijk is. De databank tracht hierin verbetering te brengen. Bij de overheid is dit goed gelukt. Bij het bedrijfsleven vormt dit een punt van extra aandacht.

De bronnen waaruit FACTS de ongevalsinformatie put zijn:

- arbeidsinspecties, milieu-inspecties;
- brandweer, politie, korps controleursgevaarlijke stoffen;
- vakliteratuur op het gebied van veiligheid;
- onderzoeksrapportages;
- tijdschriften, nieuwsbladen.

Eisen

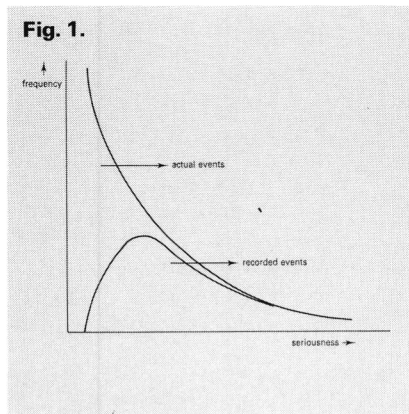
Alle informatie die ter beschikking komt, wordt in een gecodeerde vorm ingevoerd in FACTS. De wijze waarop dit gebeurt, bepaalt de gebruikswaarde van de opgeslagen informatie. Het coderen van informatie moet voldoen aan minimaal de volgende eisen:

- er mag geen verlies van informatie optreden;
- het moet een reproduceerbaar proces zijn;
- informatie van zeer uiteenlopende aard moet verwerkt kunnen worden. Deze eisen leiden tot een aantal tegenstrijdige voorwaarden voor het optimaal coderen. Enerzijds is een grote gedetailleerdheid gewenst (= veel trefwoorden) anderzijds wordt gestreefd naar een zo groot mogelijk betrouwbaarheid (= weinig trefwoorden). Dat het gebruik van te weinig trefwoorden vermindering van de ge- ►

detaillierdheid betekent is duidelijk. Veel trefwoorden zijn onhandelbaar. Tevens bestaat het gevaar dat de betekenis van de trefwoorden elkaar overlappen, waardoor onnauwkeurigheden kunnen worden geïntroduceerd.

Om te komen tot een werkwijze die voldoet aan de gestelde eisen is gezocht naar een systematiek waarvoor het aantal trefwoorden niet buitensporig groot is en waarmee een voldoende mate van gedetailleerdheid bereikt wordt.

Ten behoeve van FACTS wordt de volgende systematiek gebruikt.



Om de ongevalsinformatie te coderen wordt er gebruik gemaakt van trefwoorden in combinatie met vrije tekst. Hierdoor is het aantal trefwoorden beperkt gehouden terwijl het gebruik van vrije tekst de mogelijkheid biedt om allerlei details van de aangeboden informatie op te nemen.

De trefwoorden die gebruikt worden zijn ingedeeld in een hiërarchische structuur. Afhankelijk van de gedetailleerdheid van de beschikbare informatie, kan eenvoudig het juiste trefwoord of combinaties van trefwoorden worden gebruikt voor de codering. Figuur 2 zal dit verduidelijken.

De feitelijke codering vindt plaats door een ongeval te onderscheiden in een aantal deelgebeurtenissen. Hierdoor ontstaat een oorzaak en gevolg keten, geprojecteerd op een tijd-as. Figuur 3 geeft een voorbeeld van deze werkwijze.

Iedere deelgebeurtenis wordt geanalyseerd en gecodeerd waardoor het eindresultaat een leesbare gecodeerde versie is van de oorzaak en gevolg keten.

Figuur 4 geeft een voorbeeld van een gecodeerd ongeval. Dit ongeval, waarvan figuur 3 een deel van de oorzaak/gevolg keten laat zien, is ingedeeld in vier deelgebeurtenissen. De gebruikte trefwoorden worden niet alleen gebruikt voor het coderen maar

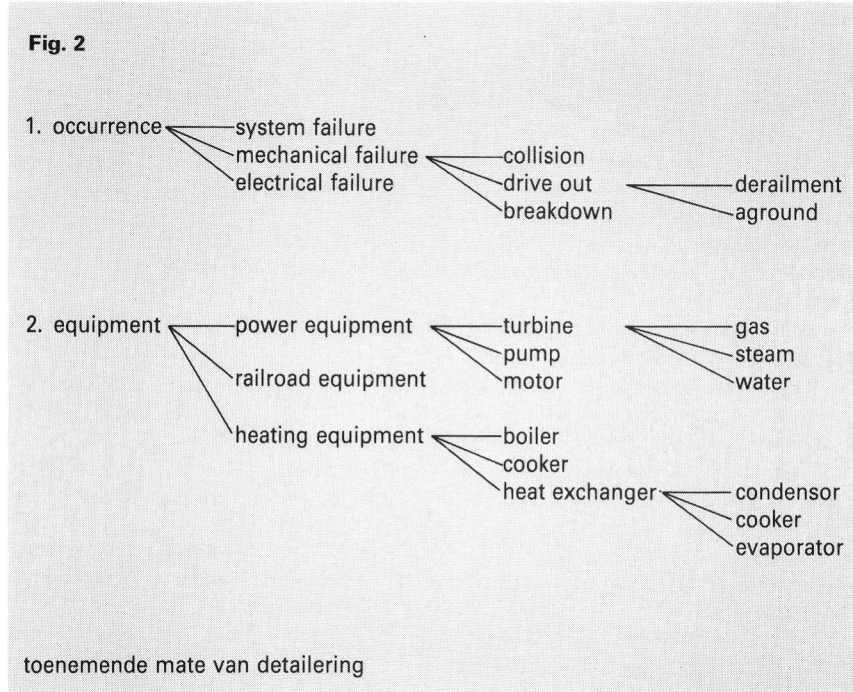
ook voor het samenstellen van zoekprofielen. Afhankelijk van de wensen kan een globaal of een zeer gedetailleerd zoekprofiel worden samengesteld uit de trefwoorden. De resultaten van een zoekopdracht worden, in afwachting van verdere bewerkingen opgeslagen in tijdelijke bestanden. Vergelijken, uitsluiten, samenvoegen etc. zijn standaardbewerkingen die kunnen worden toegepast op de diverse tussenresultaten.

Behoefte

Ongevallencasusistiek, zoals deze is opgeslagen in de FACTS-databank,

die brengen. Merites liggen ook op het vlak van beleidsonderbouwing van overheden.

Van groot nut is FACTS ook voor de rampbestrijding. Een toepassing waarbij het kanselement nauwelijks een rol speelt, maar vooral de gevolgen voor de omgeving, brand, doden, gewonden, zijn hier het belangrijkste. De behoefte is groot aan realistische ongevalsscenario's gebaseerd op feitelijkeheden. En die zijn in de databank te vinden. TNO voert zelf ook onderzoek uit met behulp van de databank. Een recent voorbeeld hiervan is het Oorzakenboek.



kan een belangrijke rol spelen bij het analyseren van het potentiële gevaar van een bepaalde activiteit. Deze rol kan verschillen afhankelijk van de toepassing en de daarbij behorende diepgang van de risico-analyse. Zo kunnen accenten worden gelegd op identificatie en ongevalscenario's, 'kansbepaling', effect/schade-bepaling of 'risico-evaluatie'. Een belangrijk toepassingsgebied vormt het risicobeheer in bedrijven. Dit richt zich voornamelijk op een 'zekere' economische bedrijfsvoering, met zo min mogelijk risico's voor de werknemers en de omgeving. Gestreefd wordt naar een optimum met betrekking tot investeringen op het gebied van veiligheid. FACTS kan bijvoorbeeld een uitdraai maken van bijna elk soort proces, zodat gemeenschappelijke kenmerken worden onderkend. In het kader van Hinderwetaangelegenheden wordt meestal gestart, met de bepaling van het 'maximaal geloofwaardige ongeval'. Casuïstiek kan hier een belangrijk element van geloofwaardigheid in de veiligheidsstu-

Het Oorzakenboek geeft een overzicht van oorzaken van ongevallen die zijn voorgevallen in de chemische industrie. Ingedeeld naar een groot aantal handelingen en unit-operations (destillatie, transport, verbranding etc.) en mogelijk optredende gevaren (bedieningsfouten, mechanisch falen) wordt een beschrijving gegeven van de oorzaak van het ongeval. De benodigde gegevens zijn afkomstig uit FACTS, en stoelen derhalve op casuïstiek. Van iedere oorzaak is nagegaan welke installatie of onderdelen daarvan bij het ongeval betrokken zijn geweest, en welke gevaren een rol hebben gespeeld. Via een viertal systematische en alfabetische indexen is deze informatie toegankelijk. Bij systematische indexen wordt tevens aangegeven welke andere aspecten ook van belang kunnen zijn. Op deze wijze wordt het mogelijk om een specifieke oorzaak in een ruimer verband te zien. Hierdoor wordt een beter inzicht verkregen in mogelijke oorzaken van ongevallen, die kunnen optreden. Het Oorzakenboek, met ongevalsinfo- ►

formatie, toegespitst op oorzaken en gebaseerd op casuïstiek, kan een hulpmiddel zijn voor:

- het beoordelen van installaties op de aanwezigheid van onveilige situaties, constructies of omstandigheden;
- het ontwikkelen en verbeteren van veiligheidsprocedures;
- de opleiding van personeel.

Van het Oorzakenboek zal binnenkort eveneens een database versie beschikbaar komen met een bijbehorend zoekprogramma.

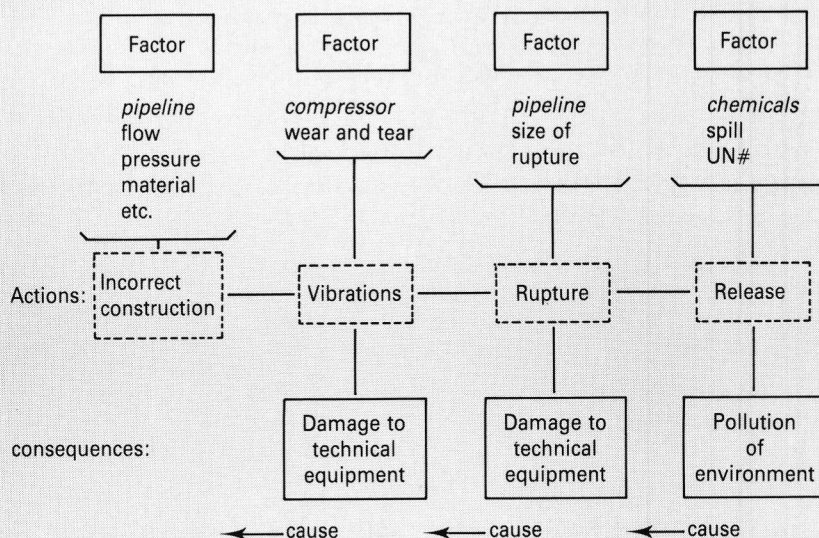
De toename van het gebruik van gevaarlijke produkten en stoffen leidt tot een steeds groter wordende behoefte aan informatie over de veiligheid zowel tijdens de produktie als gebruik van dergelijke produkten. FACTS is opgezet om in deze behoefte te voorzien. Om tegemoet te komen aan de zeer uiteenlopende wensen ten aanzien van het gebruik van deze ongevals-informatie werden hoge eisen gesteld aan de gegevensverwerking en de toegankelijkheid van de ongevals-informatie.

Het blijkt dat een combinatie van trefwoorden en vrije tekst een informatieverwerking mogelijk maakt die aansluit bij deze hoge eisen. Deze wijze van werken maakt het mogelijk om informatie van zeer uiteenlopende aard dusdanig te verwerken dat:

- er vrijwel geen informatie verloren gaat;
 - eenvoudig wijzigingen kunnen worden aangebracht;
 - de gegevens snel toegankelijk zijn.
- Dat de beoogde flexibiliteit in informatieverwerking en informatie-analyse is bereikt, wordt onderstreept door de zeer uiteenlopende wijze waarop de informatie uit FACTS wordt verkregen en wordt gebruikt voor onderzoek en veiligheidsstudies door zowel TNO als derden.

Ing. L.J.B. Koehorst
MT-TNO, Apeldoorn

Figuur 3. A pipeline ruptured because incorrect construction had caused vibration.



Figuur 4

FACTS		DATABASE FOR INDUSTRIAL SAFETY	
ACC #		5588	
FILM #	REPORT	1984 003 1611	
PROGR	BKE	1985 0520	
SOURCE	-	LIT	
SDESCR	-	LOSS PREVENTION 058 8-84	
ADRES	USA	EDMONTON, ALABAMA	
ADATE	1982	1982 0418	
ACTIV	PROCESSING	NORMAL OPERATION	
LOCTIN	CHEMICAL FACTORY	-	
DNAME	FULL OPEN	UNKNOWN	
CAUSE	HUMAN FAILURE	-	
OCCUR	INADEQ. CONSTRUCTION	-	
EQINV	MEASURE DEVICE	-	
EQINV	PIPELINE	MAINLINE	
EQINV	COMPRESSOR	-	
OCCUR	BURST/RUPTURE	BY VIBRATION	
EQINV	MEASURE DEVICE	-	
EQINV	LINE	TUBE	
DPIPE	-	53.97/MM	
OCCUR	RELEASE	-	
CHEM	UN 1962	ETHYLENE	
STATE	GAS	-	
SPILL	-	204.10/KG	
EQINV	VAPOUR CLOUD	-	
OCCUR	IGNITION	BY STATIC ELECTRICITY	
OCCUR	FIRE	-	
EQDM	BUILDING	COMPRESSOR	
COST	-	21000000 USA DOLLARS	
SCENE	-	FIRE IN COMPRESSOR BUILDING	
SCENE	-	AT CHEMICAL FACTORY	