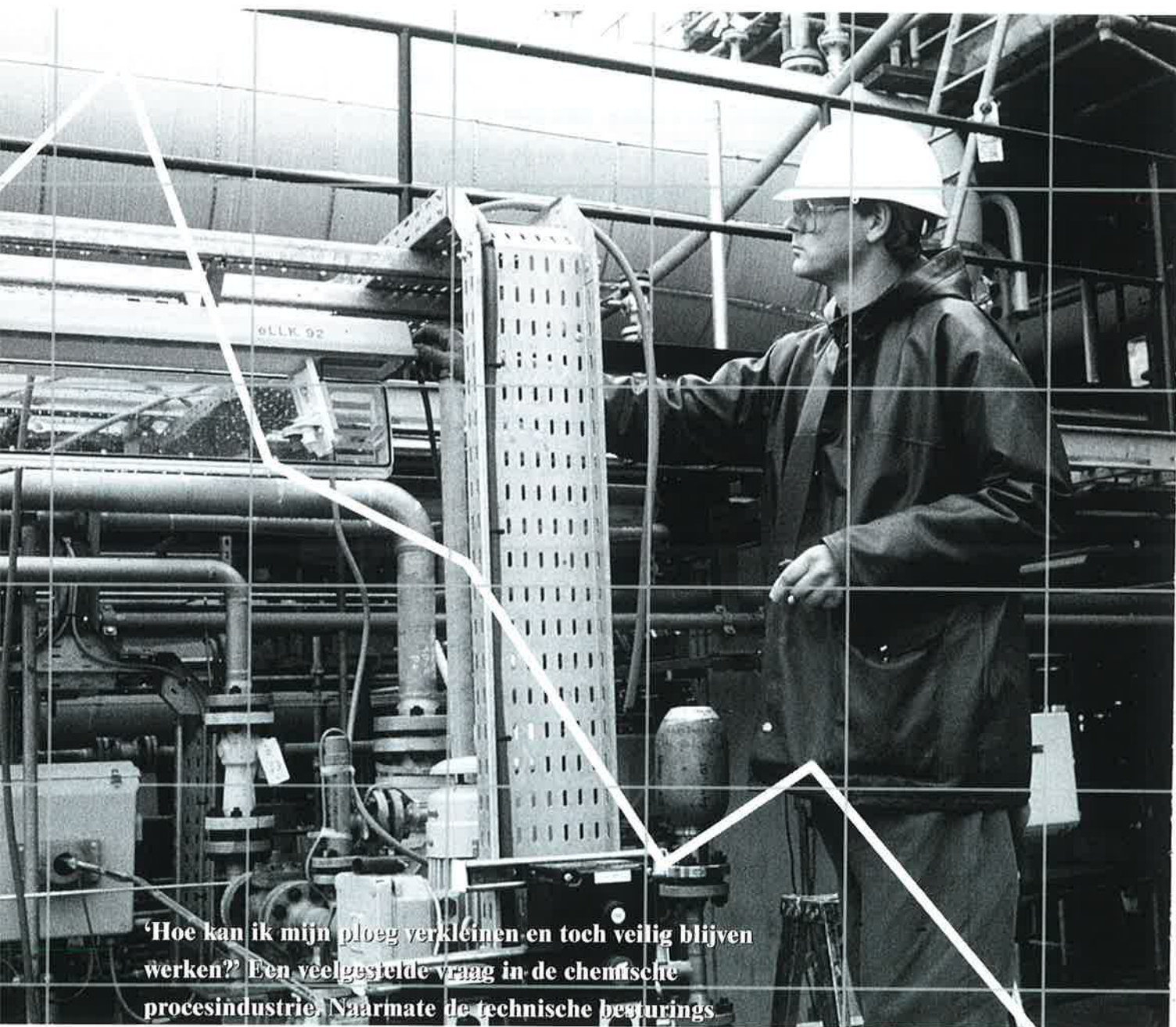


Mag het een mannetje minder zijn?

Johan Gort en Sylvia Lemkowitz



‘Hoe kan ik mijn ploeg verkleinen en toch veilig blijven werken?’ Een veelgestelde vraag in de chemische procesindustrie. Naarmate de technische besturings mogelijkheden van een ‘plant’ groter worden, neemt de benodigde hoeveelheid mensen af. Maar hoeveel kleiner is niet makkelijk te zeggen.

Nieuwe technologie lost bekende risico's op, maar brengt onvermijdelijk nieuwe en dus onbekende risico's met zich mee.

Situaties die vroeger niet gevaarlijk waren, blijken in sommige gevallen na een verandering wel gevaarlijk te zijn geworden. En naarmate een ploeg inkrimpt, worden de aan de overgebleven teamleden gestelde eisen hoger, zowel wat betreft taakgerelateerde als sociale competenties. Mensen moeten dus nieuwe competenties aanleren en – veel moeilijker – oude afleren. Het werk kan zwaarder worden omdat (een deel van) het werk van de vertrekkers moet worden verdeeld over de blijvers. Bovendien werkt een vermindering van de ploeggrootte onvermijdelijk onzekerheid en mogelijk onvrede bij de werknemers in de hand. Dit alles kan leiden tot stress en een verminderde betrokkenheid bij het werk.

Een verandering kan echter ook positieve gevolgen hebben voor de werknemers. In plaats van het slechts drukker te krijgen, kan het werk ook uitdagender worden, interessanter. Technische verbeteringen kunnen lastige situaties oplossen en zwaar of saai werk vergemakkelijken. Nauw samenwerken binnen een klein team kan belonender zijn dan de lossere contacten in een groter team.

Tabel 1: Functioneringsniveaus (naar Rasmussen, 1981)

Functioneringsniveau	Cognitieve functie	Voorbeeld
Kennis	Interpretatie	Door evaluatie begrijpen
Regels	Identificatie	Handelen volgens procedure
Vaardigheden	Observatie	Schakelen tijdens autorijden

Het vergroten van de eigen competentie kan erg bevredigend zijn. Op het randje van het eigen kunnen werken is een grote uitdaging. Op die manier kan een ploegvermindering juist leiden tot een vermindering van stress en een vergroting van de betrokkenheid. Hoe kan het management van een productiebedrijf deze balans tussen ploeggrootte en veiligheid in stand houden? Welke factoren dragen bij aan de mate van veiligheid en daarmee de beslissingsruimte van het management voor de ploeggrootte?

Functioneringsniveaus

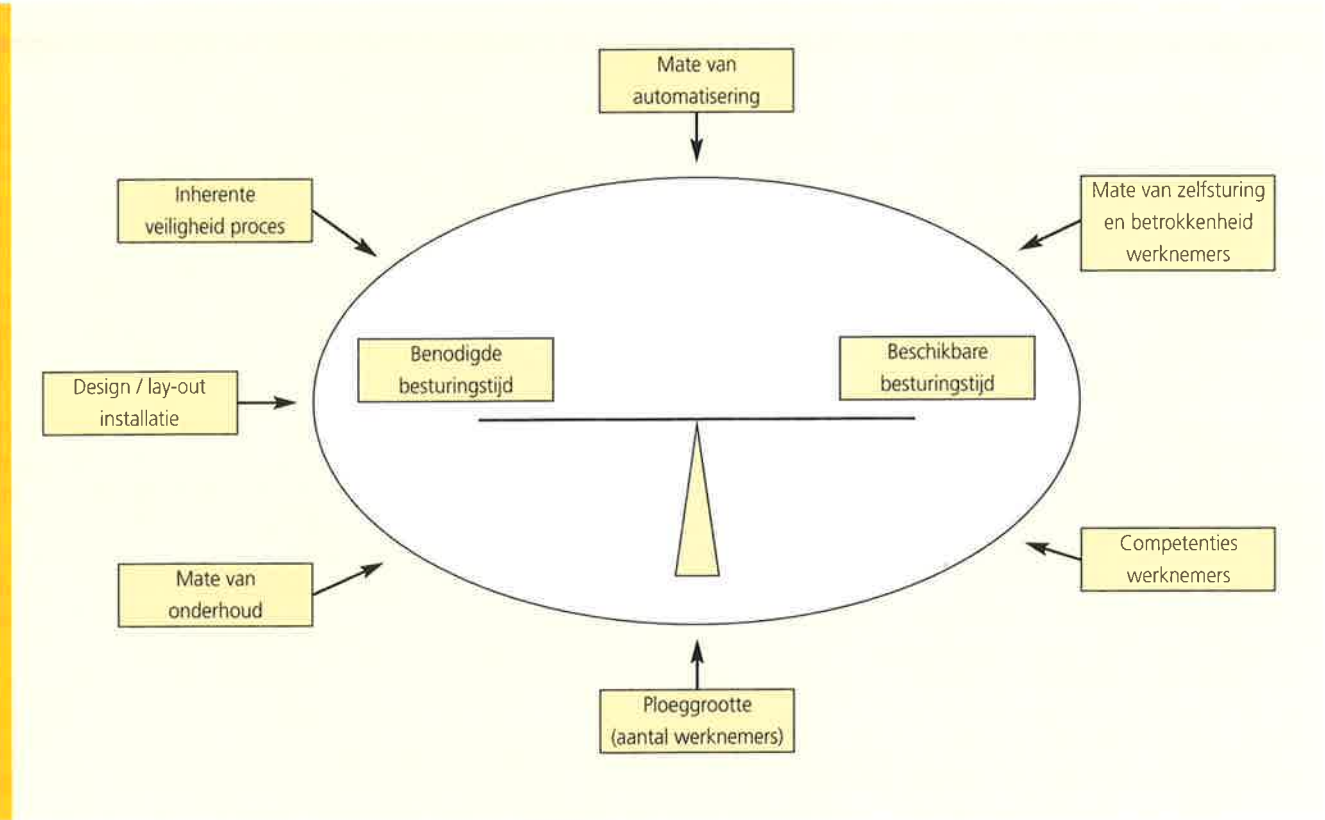
Behalve gevoelsmatige, heeft een ploegvermindering ook gedragsmatige gevolgen. Onderzoeker Rasmussen maakte in 1981 een model dat dit verder uitlegt: het SRK-model. SRK staat voor Skill, Rules, Knowledge, oftewel vaardigheid, regels, kennis.

Rasmussen ziet deze als verschillende functionerings- of bewustzijnsniveaus.

Vaardigheid is het laagste niveau, waarbij je geheel routinematig (dus onbewust) handelt, met af en toe een halfbewuste check. Een voorbeeld is een ervaren chauffeur die autorijdt. Op het vaardigheidsniveau presteert de mens het best. Hij werkt snel en met weinig fouten. De fouten die hij maakt zijn meestal onschuldig en de meeste worden door de persoon zelf opgemerkt.

Het middelste niveau is dat van de *regels*. De situatie is bekend, er zijn een aantal oplossingsstrategieën, waaruit de beste gekozen moet worden: de juiste regels moeten worden toegepast. Als de strategie gekozen is, vinden de handelingen meestal weer op vaardigheidsniveau plaats. Een voorbeeld is de voornoemde chauffeur die op een kruising afrijdt en moet besluiten wat

Figuur 1: Factoren die de benodigde en beschikbare besturingstijd bepalen



voor kruising dit is en wat voor verkeersregels er dus gelden. Op het regelniveau moet de situatie juist worden ingeschat, waarna de juiste oplossingsstrategie gekozen moet worden. Fouten op dit niveau zijn vaak ingrijpender en minder opvallend dan op het lagere niveau. Als mensen eenmaal een besluit hebben genomen over een situatie, zijn ze vaak geneigd om conflicterende

'Nieuwe dingen aanleren en - moeilijker - oude afleren.'

informatie onbewust te negeren. De gevolgen van dit soort fouten zijn dus vaak groter, omdat ze niet of pas laat gecorrigeerd worden.

Het hoogste niveau is het *kennisniveau*. Hier komt de persoon in een hem onbekende situatie, waar hij geen standaard oplossingen voor heeft. Hij moet dus de kennis die hij heeft gebruiken om deze onbekende situatie te categoriseren en, via 'trial and error', een oplossing te bedenken, liefst weer op regel- en vaardigheidsniveau. Dit is een traag proces, vergeleken met de twee andere niveaus. Een voorbeeld is een buitenlandse chauffeur die in Nederland voor het eerst met grote hoeveelheden fietsers te maken krijgt, die zich ook nog eens niet aan de verkeersregels houden. Op het kennisniveau worden de meeste en ernstigste fouten gemaakt. De situatie is onbekend, dus de juiste acties ook. De gevolgen van handelingen zijn moeilijk te voorspellen. Verder kunnen mensen slechts een bepaald aantal variabelen tegelijk met elkaar in verband brengen, hebben ze de neiging om verbanden als lineair te zien en proberen ze het liefst standaard oplossingen toe te passen. Dit niveau moet dus zoveel mogelijk vermeden worden.

Bij een verandering van de ploeggrootte kunnen op alle drie de niveaus veranderingen optreden. Een aantal handelingen verdwijnen, omdat deze door de computer worden overgenomen. Er komen echter ook nieuwe bij en de overgebleven routines moeten mogelijk veranderen. Mensen moeten dus nieuwe vaardigheden aanleren. Leren vindt op regel- of zelfs kennisniveau plaats. Door ervaring en training kan dit tot vaardigheidsniveau dalen. Tot de nieuwe gedragingen zich op het vaardigheidsniveau bevinden zullen de werknemers langzamer

werken (wat tijdsdruk op kan leveren) en meer en ernstigere fouten maken.

Ook op regelniveau verandert er veel. Procedures die niet meer gelden in de nieuwe situatie moeten veranderd of verwijderd en dat moeten de werknemers zich eigen maken. Situaties veranderen, waardoor er andere oplossingsregels moeten worden toegepast. De nieuwe situaties moeten in eerste instantie op kennisniveau worden bekeken. Trainingen en beslissingsondersteunende software helpen hierbij. En ook het kennisniveau zelf wordt in eerste instantie moeilijker, omdat oude kennis vervangen moet worden door nieuwe.

Al deze effecten zorgen dat de plant minder veilig is dan voor de verandering. Dit duurt tot het moment dat de nieuwe situatie volledig door de medewerkers is geïnternaliseerd. De effecten treden altijd in meer of mindere mate op, onafhankelijk van een positieve of negatieve visie op de verandering. Ze kunnen echter wel worden versterkt door een gevoel van onzekerheid (wat de aandacht afleidt van de dagelijkse werkzaamheden) en een gebrek aan betrokkenheid, beiden het gevolg van een negatieve kijk op de verandering. Ook tijdsdruk, bijvoorbeeld veroorzaakt door het eerder genoemde langzamer werken, verergert deze problemen.

Ploeggrootte en tijd

Tot op zekere hoogte is ploeggrootte te vertalen in tijd. Vijf mensen hebben 40 uur beschikbaar om aan een plant te besteden, zes mensen 48 uur. De besturing van de plant vraagt tijd, dus het evenwicht tussen die twee lijkt makkelijk te bepalen. Het is echter niet de normale situatie van de plant die de ploeggrootte bepaalt, maar een storing, in procestermen: een upset. Tijdens de normale situatie besteden de operators een gedeelte van hun tijd aan wachten, oftewel af en toe naar een scherm kijken en met collega's praten, en rondlopen om te zien of er geen lekkages of andere ongewenste gebeurtenissen plaatsvinden. Zo lang alles goed gaat, zijn er dus weinig of zelfs geen mensen nodig. De benodigde besturingstijd is eigenlijk bijna nul. Bij een upset verandert de zaak. Dan moeten, na het inschatten van de situatie, in een zeer korte tijd een aantal cruciale acties worden uitgevoerd. Dan is de besturingstijd opeens veel hoger en de beschikbare tijd dus opeens wel erg van belang.

De benodigde en beschikbare besturingstijd worden echter door meer dan het aantal mensen bepaald. In de onderstaande figuur

staan de belangrijkste factoren gerangschikt. De factoren zijn zo benoemd dat als het niveau van de genoemde factor hoger wordt terwijl dat van de anderen gelijk blijft, over het algemeen, de benodigde besturingstijd afneemt en de beschikbare besturingstijd toeneemt. Als bijvoorbeeld de competenties van de werknemers toenemen, kunnen ze de plant beter onder controle houden. Ze hoeven minder vaak en ook minder ingrijpend bij te sturen. Dit verkleint de benodigde besturingstijd en vergroot anderzijds de beschikbare tijd. Bij verlagen van een bepaalde factor geldt natuurlijk het omgekeerde. Bij een lagere factor 'design/lay-out' is de plant moeilijker te besturen. De benodigde besturingstijd wordt dus hoger, de beschikbare tijd daardoor lager. Alle factoren hebben logischerwijs wel een bovengrens (waarboven geen winst meer te behalen valt) en een ondergrens (waarbij de situatie dusdanig onveilig is dat er niet verder gewerkt kan worden). De factoren zijn ook onderling ook in meer of mindere mate afhankelijk.

- Mate van automatisering: hoe hoger de mate van automatisering, hoe minder vaak er ingegrepen hoeft te worden en hoe directer en sneller die ingrepen zijn. Verder hoeft er bij een calamiteit minder door de plant gelopen te worden om handmatig afsluiters om te zetten.
- Mate van zelfsturing werknemers: hoe meer beslissingen mensen zelf mogen nemen, hoe minder tijd ze aan het verkrijgen van toestemmingen hoeven te besteden en hoe sneller en dus effectiever ze in kunnen grijpen.
- Competentie werknemers: hoe hoger, hoe beter mensen de situatie van de plant in zullen kunnen schatten, dus hoe sneller en effectiever ze kunnen bijsturen, waardoor er minder ingrepen nodig zullen zijn.
- Ploeggrootte (aantal mensen): hoe meer mensen, hoe beter de plant in de gaten gehouden wordt en hoe sneller er bijgestuurd kan worden om problemen te voorkomen.
- Design / lay-out installatie: hoe beter design en lay-out van de plant, hoe makkelijker de besturing en het tijdig opmerken van afwijkingen.
- Inherente veiligheid proces: hoe minder inherente risico's, hoe minder aandacht er hoeft te zijn voor de beheersing ervan en hoe minder er fout kan gaan.

Mate van onderhoud: hoe beter de mate van onderhoud (dus ook: hoe beter de staat van de plant), hoe minder er fout kan gaan, waardoor ingrijpen minder vaak nodig zal zijn.

Als de ploeggrootte verkleind wordt, moeten een of meer van de andere variabelen aangepast worden, want de balans is aangestapt. De beschikbare besturingstijd is kleiner geworden, terwijl de benodigde misschien wel groter is geworden.

Naar adaptief veiligheidsmanagement

Dit model laat zien dat veranderingen en aanpassingen die een bedrijf doorvoert gevolgen hebben voor verschillende van de bovengenoemde factoren die van invloed zijn op de veilige besturing van de installatie. Bij alle veranderingen (technisch, organisatorisch en gedragsmatig) moet het management zich de vraag stellen in welke mate bovengenoemde factoren veranderen en wat dit betekent voor deze besturing. Hierin is een belangrijke rol weggelegd voor het veiligheidsmanagement van de onderneming. Het veiligheidsmanagement dient zich bewust te zijn van de noodzaak om bij veranderingen rekening te houden met deze gevolgen. Echter ook het veranderingsproces zelf is van invloed op het resultaat.

Uit onderzoek van de HSE blijkt dat vooral managementaspecten cruciaal zijn voor het veilig veranderen, zoals:

- betrokkenheid van seniormanagement bij de herkenning, beoordeling en management van de impact van veranderingen op veiligheid en gezondheid;
- het vaststellen van de impact van veranderingen en onzekerheid voorafgaande aan de verandering op stress en motivatie;
- communiceren over fasering en planning van de verandering;
- meten, monitoren en review van de gevolgen van de veranderingen.

Het veranderingsproces van een ploegreductie kan leiden tot miscommunicatie, onbegrip of frustratie indien niet duidelijk wordt gemaakt dat de ingezette verandering ook leidt tot aanpassing van andere factoren om de veiligheid te waarborgen. Het management dient dergelijke veranderingsprocessen zorgvuldig en in overleg met werknemers vorm te geven. De component van zelfsturing bij de 'achterblijvers' kan door het management actief gestimuleerd worden.

Ook het systeem van beheersmaatregelen en terugkoppelingsmechanismen (procedures, terugkoppelingsinformatie van ongevallen en audits, inspecties, etc.) dient flexibel gemaakt te worden om de verschillende factoren die van invloed zijn op de

veilige besturing van de installatie onderling te kunnen versterken. Een dergelijk veiligheidsmanagementsysteem kan adaptief gemaakt worden aan veranderingen en is in staat om rekening te houden met de afwijking tussen de gevolgen van technische, organisatorische en sociale veranderingen. Dit vereist tevens dat de veiligheidsstaf de mogelijkheid krijgt om een actieve rol te gaan spelen in de sociale en communicatieve processen binnen een bedrijf.

drs J. Gort

*adviseur Veiligheidsmanagement
bij TNO Arbeid, Hoofddorp*

drs S. Lemkowitz

*A/O Veiligheidsmanagement bij
TNO Arbeid, Hoofddorp*

Literatuur

- HSE, Health & Safety Executive, *Business re-engineering and health and safety management: literature survey, 20 case studies and best practice model*; prepared by Entec UK Ltd (1996).