

PRISMA methode medische versie

Een korte omschrijving

Technische Universiteit Eindhoven
Faculteit Technologie Management / HPM
Patiëntveiligheidssystemen

Dr. T.W. van der Schaaf
T.W.v.d.Schaaf@tm.tue.nl
040-2474380

Ir. M.M.P. Habraken
M.M.P.Habraken@tm.tue.nl
040-2473701

Juni 2005

PRISMA methode

Algemene informatie

PRISMA staat voor **P**revention and **R**ecovery **I**nformation **S**ystem for **M**onitoring and **A**nalysis. De methode is ontwikkeld door van der Schaaf van de Technische Universiteit Eindhoven in Nederland. De methode is oorspronkelijk ontwikkeld voor menselijk falen in de chemische procesindustrie, maar wordt momenteel ook toegepast in de staalindustrie, de transportsector en de gezondheidszorg. Het belangrijkste doel van de PRISMA methode is het opbouwen van een kwantitatieve database van incidenten en procesafwijkingen, waaruit conclusies kunnen worden getrokken ten aanzien van optimale verbetermaatregelen [van Vuuren et al., 1997]. “Prevention” wijst op het proactieve uitgangspunt: tijdig leren van (vele kleine) incidenten, zoals fouten en bijna-ongevallen, om latere echte ongevallen te voorkomen. Hiervoor is niet alleen inzicht nodig in de faalfactoren, maar ook in de zogenaamde herstelfactoren (“Recovery”). “Information System” geeft de kwantitatieve en communicatieve inslag aan PRISMA. Hierbij gaat het uitdrukkelijk niet om steeds weer op basis van één enkel (ernstig) incident ad hoc maatregelen te nemen; PRISMA bouwt een database van oorzaken op van vele (vaak kleine) incidenten en bijna-ongevallen zodat de structurele, steeds weer terugkerende patronen van oorzaken zichtbaar worden. Uiteindelijk leidt dit tot een continu inzicht met betrekking tot de twee hoofddoelen van risicomangement: de mate waarin oorzaken van reeds bekende problemen succesvol beheerst worden door de organisatie (“Monitoring”); en tijdige signalering van mogelijke nieuwe problemen, door alert eventuele trends in oorzaken van relatief onbekende of onverwachte incidenten te volgen (“Analysis”) [van der Schaaf, 1997].

De PRISMA methode is gebaseerd op de zogenaamde "system approach" van het probleem van menselijk falen. De system approach veronderstelt dat mensen feilbaar zijn en dat fouten in iedere organisatie voorkomen. De system approach concentreert zich daarom op de omstandigheden waaronder individuen werken en probeert barrières te vormen om fouten te vermijden of de effecten van fouten te verminderen. In de system approach worden twee typen faalfactoren onderscheiden die een bijdrage leveren aan het ontstaan van incidenten: actief falen en latente condities. Bijna alle incidenten worden veroorzaakt door een combinatie van deze twee typen faalfactoren. Actieve fouten zijn de onveilige handelingen die uitgevoerd worden door personen die in direct contact staan met de patiënt of het systeem (bv. vergissingen, misstappen en procedurele overtredingen). Deze actieve fouten hebben een direct en meestal kortdurend effect op de barrières. Latente condities daarentegen, zijn de onvermijdbare "resident pathogens" in het systeem die ontstaan door beslissingen van ontwerpers, bouwers, opstellers van procedures en top level management. Latente condities hebben twee effecten: enerzijds kunnen zij leiden tot omstandigheden die fouten uitlokken binnen de lokale werkomgeving (bv. tijdsdruk, onderbezetting, ondeugdelijke hulpmiddelen, vermoeidheid en gebrek aan ervaring) en anderzijds kunnen zij leiden tot zwakke punten in de barrières (onbetrouwbare alarmen en indicatoren, niet werkzame procedures, gebreken in ontwerpen en constructies, etc.). Latente condities kunnen jaren onzichtbaar in het systeem aanwezig zijn, voordat zij samen met actieve fouten en lokale triggers een mogelijkheid voor een incident creëren [Reason, 1990; Reason 2000].

De PRISMA methode bestaat uit drie belangrijke componenten, te weten:

1. Incidentbeschrijving
2. Oorzakenclassificatie
3. Vertaalslag naar structurele maatregelen.

Incidenten worden eerst beschreven in de vorm van “oorzakenbomen”; vervolgens worden de “basisoorzaken”, die per incident door middel van de bijbehorende oorzakenboom zijn geïdentificeerd, stuk voor stuk geïdentificeerd via een theoretisch model van technische, organisatorische en menselijke faaloorzaken; ten slotte wordt periodiek een aantal incidenten integraal geïnterpreteerd in termen van de meest effectieve verbetermaatregelen met behulp van een zogenaamde Classificatie/Actie Matrix [van der Schaaf, 1997]. Hieronder worden de verschillende stappen van de PRISMA methode nader toegelicht.

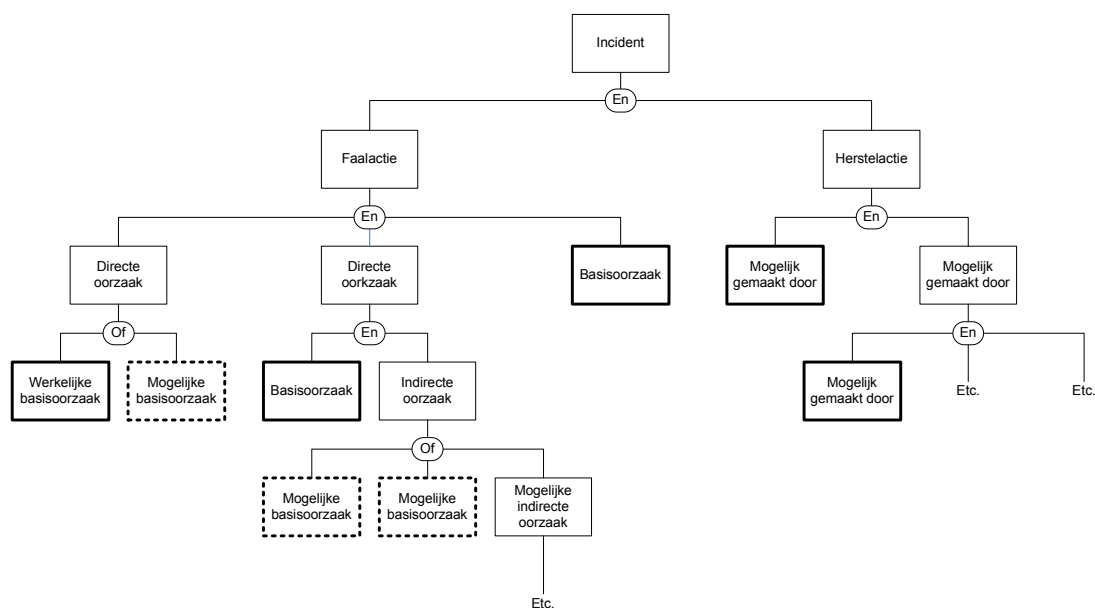
1. Incidentbeschrijving

Incidenten worden beschreven met behulp van oorzakenbomen. Oorzakenbomen vormen een visuele representatie van het incident en zijn daarom geschikt om de onderliggende factoren, omstandigheden en beslissingen die een bijdrage hebben geleverd aan het incident te achterhalen. Oorzakenbomen ondersteunen het feit dat bijna alle incidenten meer dan één oorzaak hebben en zij visualiseren de groepering en hiërarchie van die oorzaken. Bovenaan de oorzakenboom staat het symptoom als zichtbare aanleiding voor de analyse: de zogenaamde topgebeurtenis. Onder de topgebeurtenis heeft de oorzakenboom twee zijden: de faalzijde en de herstelzijde. Onder de topgebeurtenis worden alle noodzakelijke directe oorzaken vermeld. Deze directe oorzaken worden weergegeven in zowel logische als chronologische volgorde. Deze directe oorzaken hebben vaak hun eigen oorzaken. Door steeds de "waarom vraag" te stellen, worden alle oorzaken gevonden. Van boven naar onder vertakt zich zodoende een oorzaak-gevolg structuur, totdat onderaan de oorzakenboom de zogenaamde basisoorzaken gevonden worden. Wanneer de basisoorzaken gevonden zijn, kan er een realistisch beeld verkregen worden van de werking van het systeem en kunnen er effectieve en permanente oplossingen worden gevonden [MERS TM, 2001; van der Schaaf, 1997; van Vuuren et al., 1997]. Er gelden twee "stopregels" voor het construeren van oorzakenbomen [van der Schaaf, 1997]:

1. Bouw de oorzakenboom niet verder naar beneden uit als er geen objectieve feiten meer aan te voeren zijn, maar slechts meningen of gissingen.
2. Stop met oorzaken achter oorzaken te zoeken wanneer de systeemgrens overschreden wordt, dat wil zeggen wanneer de bijbehorende maatregelen buiten de invloedssfeer van de organisatie vallen.

In Figuur 1 wordt de structuur van een oorzakenboom weergegeven.

Figuur 1. Structuur van een oorzakenboom [van der Schaaf].

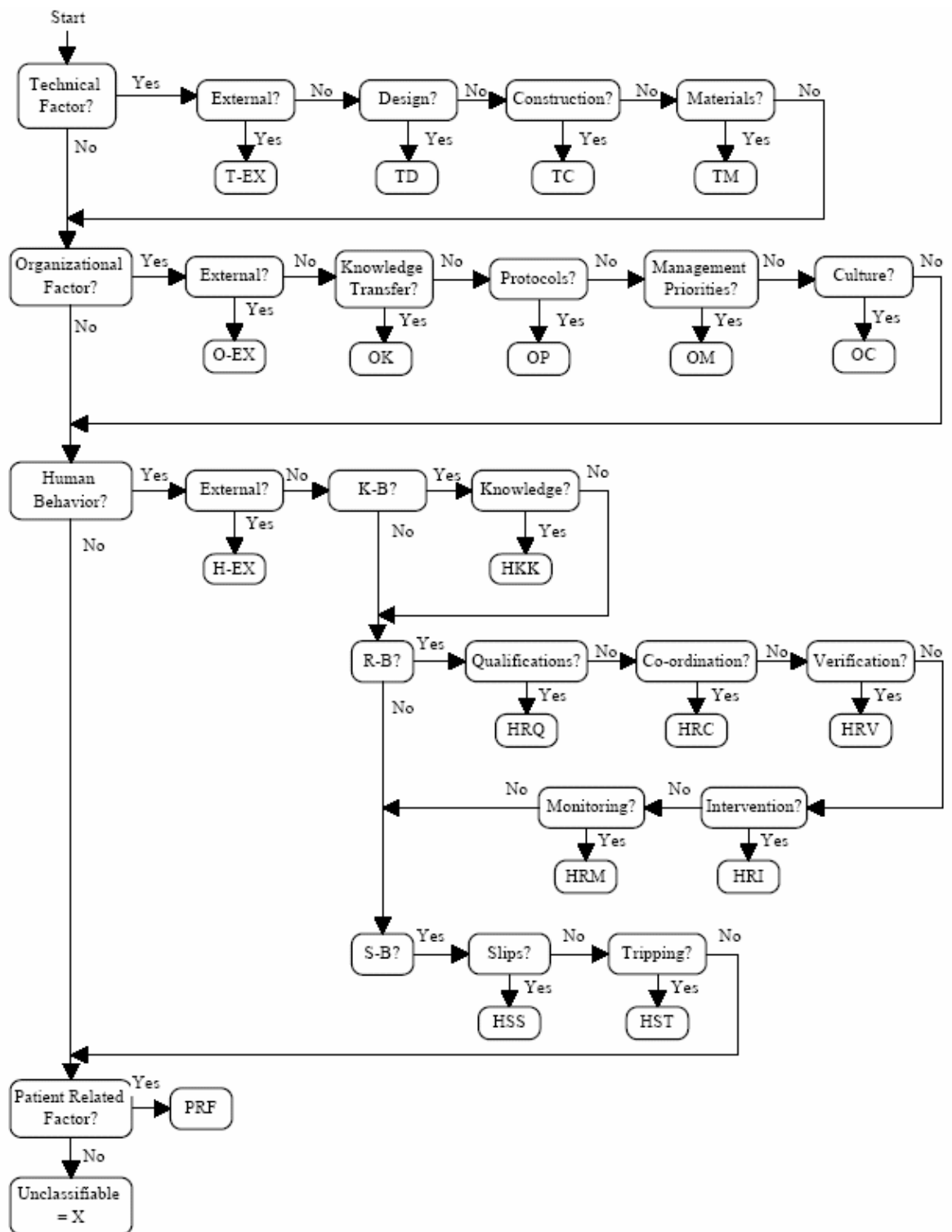


Zoals uit Figuur 1 blijkt, bestaat een oorzakenboom uit en- en of-poorten. De en-poorten laten zien wat er *werkelijk* gebeurd is. Alle (basis)oorzaken die direct verbonden zijn met een en-poort zijn noodzakelijk om de oorzaak die een laag hoger genoemd wordt te laten plaatsvinden. Het verwijderen van één van de (basis)oorzaken die verbonden is met een en-poort is daarom voldoende om de oorzaak die een laag hoger genoemd wordt te voorkomen. De of-poorten geven aan welke (basis)oorzaken een bijdrage *zouden* hebben kunnen geleverd aan het incident. Deze verbanden zijn echter niet bewezen (vanwege een gebrek aan informatie); zij zijn *aannemelijk*. Voor de registratie van incidenten in de database is het echter van belang dat alleen die oorzaken geïdentificeerd en geclassificeerd worden die daadwerkelijk een bijdrage geleverd hebben aan het incident. Zaken die wellicht een verband kunnen hebben met het incident of dingen die onduidelijk zijn gebleven mogen derhalve niet in de database geregistreerd worden. Of-poorten dienen dus uitsluitend gebruikt te worden om een volledig beeld te krijgen van het ontstaan van het incident en alleen de basisoorzaken die gekoppeld zijn aan en-poorten dienen te worden geclassificeerd ten behoeve van registratie in de database.

2. Oorzakenclassificatie

De in stap 1 gevonden basisoorzaken worden stuk voor stuk geclassificeerd door ze toe te wijzen aan één van de categorieën van het Eindhoven Classificatie Model (ECM). De speciaal voor de (medische) zorgsector ontwikkelde versie is in Figuur 2 afgebeeld.

Figuur 2. Medische versie van het Eindhoven Classificatie Model [van Vuuren et al., 1997].



Het Eindhoven Classificatie Model is ontstaan door de integratie van specifieke faalmodellen met betrekking tot de techniek, de organisatie en menselijk gedrag. De pijlen volgend in Figuur 2 wordt eerst nagegaan of de materiële omgeving volledig in orde was; vervolgens of de organisatie en het management optimaal waren, om dan pas eventueel te besluiten dat deze ene basisoorzaak van zuiver menselijke aard was. Deze bias in de volgorde van te stellen vragen is in de praktijk nodig gebleken, omdat

te snel vergeten wordt dat veel zogenaamde menselijke fouten eigenlijk uitgelokt zijn door slechte werkomstandigheden of een management dat wel "safety first" roept, maar er niet naar handelt. Door eerst naar de latente condities te kijken, wordt de kans groter dat alle oorzaken die ten grondslag liggen aan het incident worden gevonden [MERS TM, 2001; van der Schaaf, 1997; van Vuuren et al., 1997].

In het Eindhoven Classificatie Model zijn zowel actieve fouten als latente condities opgenomen. Het gedeelte van het Eindhoven Classificatie Model dat betrekking heeft op menselijk falen (i.e. actieve fouten) is gebaseerd op het SRK-model van Rasmussen [1976]. Rasmussen heeft een model ontwikkeld dat gebaseerd is op drie levels van menselijk gedrag [MERS TM, 2001; Rasmussen, 1976; van der Schaaf, 1992; van Vuuren et al., 1997]:

1. Skill-based gedrag: gedrag dat betrekking heeft op "automatische taken" die weinig of geen bewuste aandacht vragen tijdens de uitvoering.
2. Rule-based gedrag: gedrag dat betrekking heeft op de toepassing van bestaande regels of procedures bij het handelen in / het managen van bekende situaties.
3. Knowledge-based gedrag: gedrag dat betrekking heeft op de bewuste toepassing van bestaande kennis bij het handelen in / het managen van nieuwe situaties.

In Tabel 1 worden de verschillende categorieën van het Eindhoven Classificatie Model nader toegelicht.

Tabel 1. Categorieën van de medische versie van het Eindhoven Classificatie Model [MERS TM, 2001; van Vuuren et al., 1997].

	Code	Categorie	Definitie
Technisch	T-EX	Extern	Technische fouten buiten de controle en de verantwoordelijkheid van de onderzoekende organisatie.
	TD	Ontwerp	Fouten als gevolg van slecht ontwerp van materialen, hulpmiddelen, software, labels of vormen.
	TC	Constructie	Een correct ontwerp dat niet goed geconstrueerd of ingesteld is.
	TM	Materiaal	Materiaal defecten die niet onder de categorieën TD of TC vallen.
Organisatorisch	O-EX	Extern	Fouten op een organisatorisch niveau buiten de controle en de verantwoordelijkheid van de onderzoekende organisatie.
	OK	Kennisoverdracht	Fouten als gevolg van onvoldoende maatregelen om te garanderen dat alle situatie- of domeingebonden kennis of informatie wordt overgedragen aan alle nieuwe of onervaren medewerkers.
	OP	Protocollen	Fouten met betrekking tot de kwaliteit en beschikbaarheid van protocollen (te ingewikkeld, onnauwkeurig, onvolledig, onrealistisch, afwezig of slecht gepresenteerd).
	OM	Management prioriteiten	Interne management beslissingen waarbij veiligheid een lagere prioriteit heeft gekregen als gevolg van conflicterende vraag of doelstellingen. Dit is een conflict tussen productie behoeften en veiligheid. Een voorbeeld van deze categorie zijn beslissingen over de hoeveelheid personeel.
	OC	Cultuur	Fouten als gevolg van een gezamenlijk

				gedeeld gedachtegoed, respectievelijk gedragspatroon, dat risico's bagatelliseert, onderschat, dan wel negeert.
Menselijk		H-EX	Extern	Menselijke fouten buiten de controle en de verantwoordelijkheid van de onderzoekende organisatie.
	Knowledge-based gedrag	HKK	Redeneren	Fouten veroorzaakt door in nieuwe situaties, beschikbare kennis niet of verkeerd toe te passen. Voorbeeld: een getrainde technoloog die niet in staat is een complex antistof identificatie probleem op te lossen.
	Rule-based gedrag	HRQ	Kwalificaties	Er is een niet toegestaan verschil tussen de kwalificaties, training of opleiding van een individu en de uit te voeren taak. Voorbeeld: van een technicus verwachten dat hij dezelfde ingewikkelde problemen oplost als een technoloog.
			HRC	Coördinatie
		HRV	Verificatie	De correcte en complete beoordeling van een situatie inclusief de voorwaarden voor de patiënt en de benodigde materialen en hulpmiddelen voordat men met de uitvoering van de taak van start gaat. Voorbeeld: het niet goed identificeren van een patiënt door de polsband te controleren.
		HRI	Interventie	Fouten als gevolg van een verkeerde planning of uitvoering van een taak. Voorbeeld: rode bloedcellen volgens hetzelfde protocol behandelen als bloedplaatjes.
		HRM	Bewaken	Fouten tijdens het bewaken van de staat van het proces of de patiënt tijdens of na het uitvoeren van de taak. Een getrainde technoloog die zich niet realiseert dat een pipet verstopt is.
	Skill-based gedrag	HSS	Fijne motoriek	Fouten met betrekking tot de fijne motoriek. Voorbeeld: een typefout.
		HST	Grove motoriek	Fouten met betrekking tot de grove motoriek. Voorbeeld: vallen of iets omstoten.
	Overige factoren	PRF	Patiënt gerelateerde factor	Fouten die gerelateerd zijn aan de kenmerkende eigenschappen van de patiënt, die buiten de controle van de medewerkers liggen en die de behandeling beïnvloeden.
X		Overig	Fouten die niet geclassificeerd kunnen worden in één van de andere categorieën.	

In geval van bijna-incidenten (near misses) kunnen er ook herstelfactoren geïdentificeerd worden. De volgende classificatiecodes kunnen gebruikt worden voor de classificatie van herstelfactoren:

Tabel 2. Classificatie van herstelfactoren.

	Gepland	Niet gepland
Menselijk	P-H	NP-H
Technisch	P-T	NP-T
Organisatorisch	P-O	NP-O
Patiënt gerelateerd	(P-PRF)	NP-PRF
Overig		NP-X

3. Vertaalslag naar structurele maatregelen

De geclassificeerde basisoorzaken worden opgeslagen in een database, zodat na verloop van tijd, over een groot aantal incidenten heen, de meest frequente (combinaties van) basisoorzaken zichtbaar worden in een zogenaamd PRISMA profiel. Een PRISMA profiel is een grafische weergave van de geregistreerde basisoorzaken van alle incidenten of van een bepaald type incident. Dit zijn dus basisoorzaken die in steeds verschillende "vermommingen" keer op keer bijdragen aan het ontstaan van incidenten. De structurele aanpak hiervan zal waarschijnlijk dus een veel gunstiger kostenbaten verhouding hebben dan ad-hoc "oplossingen" na ieder (ernstig) incident afzonderlijk. De zogenaamde Classificatie/Actie Matrix biedt per oorzaakcategorie ondersteuning voor het formuleren van de meest effectieve verbetermaatregelen (zie Tabel 3) [van der Schaaf, 1997]. De volgende acties worden onderscheiden:

- **Techniek:** herontwerpen van hardware, software of interfaces van het manmachine systeem.
- **Procedures:** completeren of verbeteren van formele en informele procedures.
- **Informatie en communicatie:** completeren of verbeteren van beschikbare informatiebronnen en communicatiestructuren.
- **Training:** verbeteren van (her)training programma's voor de benodigde vaardigheden.
- **Motivatie:** vergroten van de mate van de vrijwillige opvolging van geaccepteerde regels door de principes van positieve gedragsverandering toe te passen.
- **Escalatie:** omgaan met de problemen op een hoger organisatorisch niveau.
- **Reflectie:** evalueren van de huidige gedragspatronen met betrekking tot veiligheid.

Tabel 3. Classificatie/Actie Matrix

Classificatie code	Techniek	Procedures	Informatie en communicatie	Training	Motivatie	Escalatie	Reflectie
T-EX						X	
TD	X						
TC	X						
TM	X						
O-EX						X	
OK						X	
OP		X					
OM						X	
OC							X
H-EX						X	
HKK			X		NEE		
HRQ				X			
HRC				X			
HRV				X			
HRI				X			
HRM				X			
HSS	X				NEE		
HST	X				NEE		
PRF ¹							
X							

¹Als bepaalde patiënt gerelateerde factoren (zoals taalproblemen) die niet door de patiënten zelf voorkomen kunnen worden zich blijken te herhalen, dan dienen deze problemen op organisatorisch niveau te worden opgelost (i.e. escalatie).

In de kolom "motivatie" is drie keer "NEE" geplaatst, omdat het een veel voorkomende fout van het management is om medewerkers te motiveren (of te straffen) om knowledge-based en skill-based fouten te voorkomen.

De Classificatie/Actie Matrix dient niet (altijd) letterlijk gevolgd te worden. Welke maatregelen noodzakelijk zijn, is natuurlijk volledig afhankelijk van de organisatie en de aard van de incidenten. Daarom is het belangrijk om ook contextvariabelen in de database te registreren. Deze contextvariabelen geven het antwoord op vragen als: wie?, wat?, waar? en wanneer?. Het management dient de uiteindelijke beslissing te nemen met betrekking tot de te nemen maatregelen.

Zoals hierboven beschreven biedt de PRISMA methode het analytisch instrumentarium om te komen tot een volledig systeem voor het leren van incidenten: de maatregelen, genomen na de vorige PRISMA analyse, kunnen qua effect beoordeeld worden door de feitelijke veranderingen in de daaropvolgende PRISMA profielen te toetsen aan de voorspelde veranderingen [van der Schaaf, 1997].

Referenties:

MERS TM (2001). *Medical Event Reporting System for Transfusion Medicine reference manual version 3.0*. New York. Available at <http://www.mers-tm.net>

Schaaf, T.W. van der. *Het bouwen van een oorzakenboom*. Eindhoven: Technische Universiteit Eindhoven

Schaaf, T.W. van der (1992). *Near miss reporting in the chemical process industry*. Eindhoven: Technische Universiteit Eindhoven

Schaaf, T.W. van der (1997). PRISMA incidenten analyse. Een instrument voor risicobeheersing in de zorgsector. *Kwaliteit in beeld*, 5, 2-4

Rasmussen, J. (1976). Outlines of a hybrid model of the process operator. In: Sheridan, T.B. and Johanssen, G. (Eds.). *Monitoring behaviour and supervisory control*. London: Plenum Press

Reason, J.T. (1990). *Human error*. New York: Cambridge University Press

Reason, J.T. (2000). Human error: models and management. *British Medical Journal*, 320, 768-70

Vuuren, W. van, Shea, C.E., Schaaf, T.W. van der (1997). *The development of an incident analysis tool for the medical field*. Eindhoven: Technische Universiteit Eindhoven