



Vergelijking van analysemethoden voor ongevallen

Tripod, SOAT, S137 en Prisma langs de lat gelegd

Ongevallen geven de lacunes aan in onze veiligheidsmaatregelen. Ongevallen, bijna-ongevallen en incidenten bieden inzicht in waar preventieve maatregelen onvoldoende hebben gefunctioneerd of zelfs helemaal ontbreken. Er zijn inmiddels talloze analysemethoden voor ongevallen ontwikkeld. Vier van de meest gangbare – Tripod, SOAT, S137 en Prisma – worden in dit artikel vergeleken

Wim van Alphen

PHOV Opleiding HVK
en Arbeidshygiëne

Ongeacht welke ongevallen-analysemethode wordt gebruikt: belangrijk is een gedegen voorwerk, een goede feitenverzameling. Met onvoldoende feitenmateriaal heeft een analyse niet veel zin, omdat de uitkomsten dan onbetrouwbaar zijn.

Geen n=1-onderzoek

Ook is het belangrijk niet op basis van de analyse van slechts één ongeval te adviseren over structurele maatregelen. Bij het desbetreffende ongeval kunnen

immers toevallig net bepaalde factoren een rol hebben gespeeld, die normaliter minder vaak een rol spelen.

Advisering moet daarom zijn gebaseerd op een trendanalyse van meerdere ongevallen. Zijn er onvoldoende ongevallen binnen het eigen bedrijf (gelukkig maar), dan kunnen ook de analyses van ongevallen in de branche of de databank van Storybuilder bij de analyse worden betrokken.

Proportionaliteit

De te gebruiken methode moet proportioneel zijn in relatie met het ongeval. Dus geen zeer zware methode (zoals bijvoorbeeld MORT met ca. 1.500 basisgebeurtenissen en ca. 100 typen problemen) bij een struikelpartij over een drempeltje.

In principe moet het voor het resultaat van de analyse niet uitmaken welke methode wordt gebruikt. Wel geldt voor alle methoden dat de onderzoeker ze regelmatig gebruikt om zijn/haar vaardigheid in stand te houden. Ook moet men de ongevalsanalyse bij voorkeur niet alleen uitvoeren.

Opvolging

Minstens zo belangrijk is ook een mogelijk vervolg nadat de analyse is afgerond. De praktijk wijst uit dat het niet vanzelfsprekend is dat met het geleerde van ongevallen ook daadwerkelijk iets gedaan wordt. Blijkbaar gaat men daarna weer over tot de orde van de dag en vergeet men het geleerde stelselmatig te borgen in een plan van aanpak met prioriteiten. Kortom, na enige tijd vinden weer herhalingen van het ongeval plaats: 'We hebben er wel van geleerd, maar niets met het geleerde gedaan.' Het wachten is dan op de herhaling.

Paralleel met RI&E

Bij de RI&E is het verplicht aan de hand van een plan van aanpak op een gestructureerde wijze te gaan werken aan het verder verbeteren van de arbeidsomstandigheden. Evenzo zouden de resultaten van het ongevals-onderzoek met de aanbevelingen ook in een plan van aanpak moeten worden ondergebracht, voorzien van prioriteiten en verantwoordelijkheden.

Het geheel kan dan ook in een Plan Do Check Act-cyclus worden opgenomen en worden uitgevoerd. Meestal zijn het alleen de proactieve en generatieve bedrijven die dit doen.

De VCA-lijst (VGM Checklist Aannemers) vult dit al in. Deze stelt dat op grond van ongevallen of VGM-incidenten de VGM-risico-inventarisaties en -evaluaties ten minste eenmaal per jaar geëvalueerd en zo nodig aangepast moeten worden. Hierin gaat de VCA-verplichting verder dan de Arboretgeving en borgt daarmee dat er structureel iets met de verbeteringsuggesties uit de ongevalsanalyses wordt gedaan.

Hierna worden kort de volgende vier methoden vergeleken:

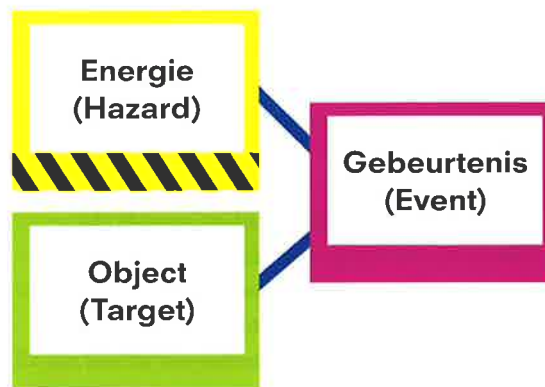
- Tripod
- SOAT
- S137
- Prisma

Tripod

De Tripod-methode richt zich op het identificeren en verhelpen van latente factoren die op het bordje van het management liggen. Tripod Beta is een methode die het ongeval als begin-gebeurtenis neemt. Vanuit die gebeurtenis worden de voorliggende gebeurtenissen geïdentificeerd.

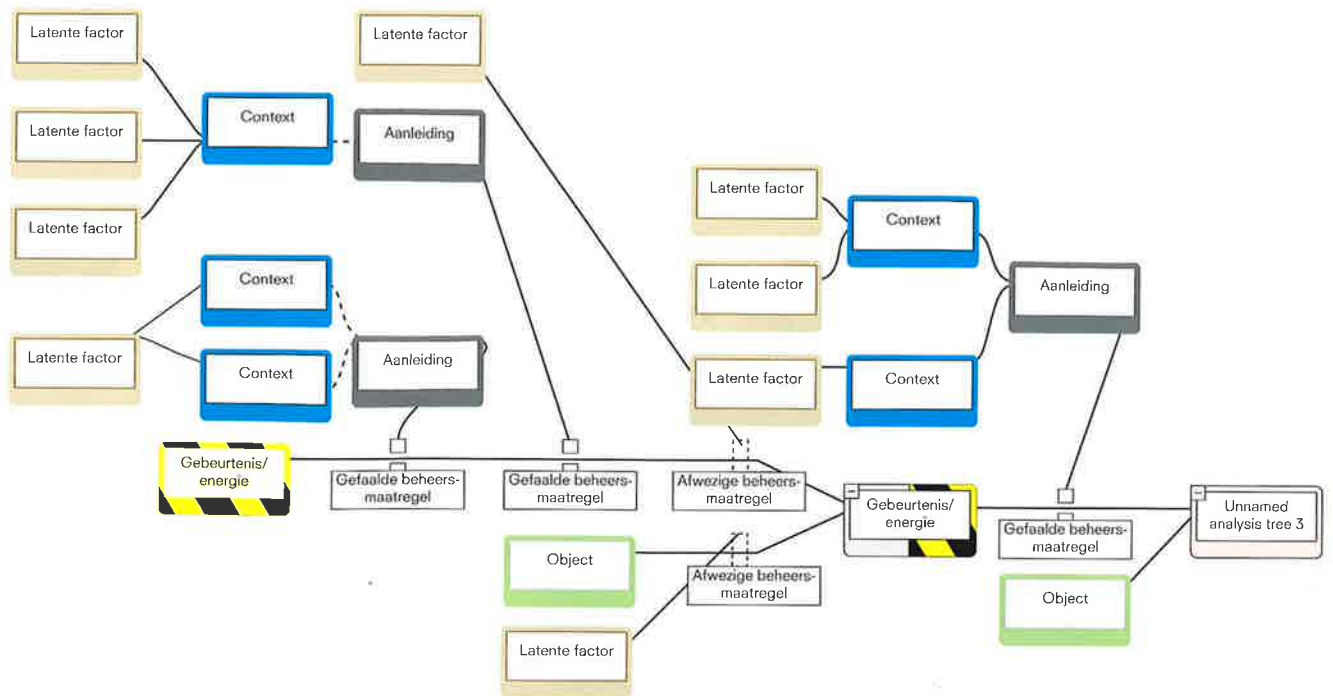
Eerst kijkt de onderzoeker naar de beschadigde objecten/het slachtoffer en brengt de gevaren/energie in beeld die samen tot de gebeurtenis van het ongeval hebben geleid. De koppeling van deze drie elementen (Energie, Object en Gebeurtenis) kan grafisch worden weergegeven met een driepoot (tripod) of met trio's.

Door nu de tijdsequentie voorafgaand aan het incident mee te nemen, kan worden beredeneerd welke trio's (Energie, Object en Gebeurtenis) aan elkaar gelinkt zijn. De links tussen de trio's verbinden de gebeurtenissen in tijd, voorafgaand aan het incident, en bouwen een grafische boom op.



Na het construeren van de trio's kunnen barrières worden geïdentificeerd die de totstandkoming van de gebeurtenis(sen) hadden kunnen voorkomen. Deze barrières kunnen aanwezig zijn geweest en hebben gefaald, of ze kunnen afwezig zijn geweest. Vanuit deze barrières wordt vervolgens geïdentificeerd welke directe oorzaken verantwoordelijk waren voor het falen of ontbreken van de barrières. Hier begint de redenering naar de context waarin het gebeurd is (Precondition) en de latente factoren (BRF's) in de organisatie die er aan ten grondslag lagen.

De methode richt zich op datgene wat de organisatie kan beheersen en is dus ontwikkeld om achterliggende factoren binnen de organisatie te identificeren. Het charme van deze methode bestaat uit de grafische vormgeving. In een ongevallenboom wordt de reeks van gebeurtenissen met de aanwezige, falende en afwezige barrières heel inzichtelijk gepresenteerd. De methode leidt uiteindelijk tot het benoemen van de basisrisico-factoren die bij dat ongeval de achterliggende factoren geweest zijn.



SOAT: Systematic Cause Analysis Technique

De SOAT-methode is afgeleid van het International Safety Rating System of ISRS. Dit is een uitgebreid auditsysteem waarmee wordt gekeken naar wat de organisatie doet om ongevallen/incidenten te voorkomen en de gevolgen daarvan te beperken.

Uitgangspunt is een inschatting van het verliespotentieel. Afhankelijk daarvan kan worden besloten hoeveel effort er in de analyse moet worden gestoken. Als er sprake is van een hoog verliespotentieel en een grote kans op herhaling, zal het onderzoek diepgaander en met een ruimer samengestelde onderzoeksploeg moeten worden uitgevoerd, dan wanneer dit niet het geval is.

Vervolgens wordt het type gebeurtenis aangegeven. Bij elk van die gebeurtenissen staan doorverwijzingen naar de rubriek daaronder, met de meest waarschijnlijke directe oorzaken van de desbetreffende gebeurtenis. Daarbij wordt verschil gemaakt in zogenoemde 'substandaard-handelingen' en 'substandaard-condities'. Bij elk van deze directe oorzaken staan verwijzingen naar de rubriek daaronder, met de meest waarschijnlijke basisoorzaken. Op hun beurt verwijzen deze naar de laatste rubriek: de verbeteracties.

Deze methode leidt de onderzoeker langs veel aandachtspunten, waardoor deze dus niet zelf alles opnieuw hoeft te bedenken. De meest waarschijnlijke directe oorzaken en basisoorzaken worden genoemd. Tevens geeft de methode suggesties voor verbetermaatregelen. Deze zijn onderverdeeld in systeemacties en maatregelen op tactisch en operationeel niveau.

Een valkuil bestaat als in het begin te veel keuzes worden gemaakt. Dan wordt de methode erg bewerk-

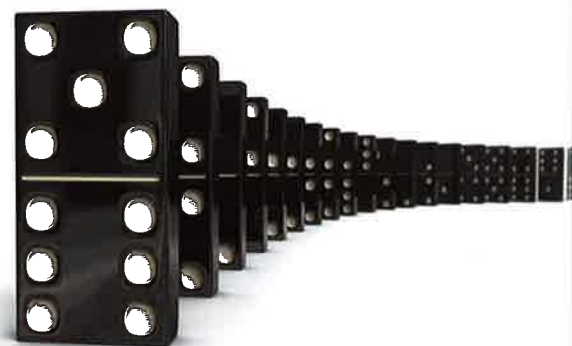
kelijk, omdat nagenoeg alle aspecten moeten worden nagelopen. Overigens leert de gebruiker dit dan zelf wel gauw af.

Het charmante aan de methode is: dat deze aan de hand van één A3-vel kan worden uitgevoerd, dat de basisoorzaken worden vastgesteld en dat er ook voorstellen voor verbetermaatregelen zijn opgenomen.

S137

De S137-methode is zo genoemd omdat het de 137ste studie was uit een reeks onderzoeken, die vanuit het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid in 1989 en 1990 werden uitgevoerd, samen met vertegenwoordigers uit de desbetreffende beroepsvelden. Het ging daarbij om tal van onderwerpen, waaronder een studie ongevallenonderzoek.

Een dominomodel, eventueel begeleid door een vragenlijst, neemt de onderzoeker mee door de verschillende fasen die tot het incident hebben geleid. De verschillende fasen van het ontstaan van een ongeval worden beschreven als een keten van elkaar in de tijd opvolgende fasen. Deze begint met een initiële fase met factoren die meer structureel binnen de organisatie



S137 in een schema

Initiële fase	Opbouwfase	Incidentfase	Letselfase
Basisfactoren (structureel aanwezig)	Directe factoren (tijdelijk aanwezig)	Contact met energie/ substantie (letsel/schade)	Factoren i.v.m. bestrijding
persoonsgebonden factoren	persoonsgebonden factoren	getroffene/ beweging	hulpverlening
fysisch/technische werkgebonden factoren	fysisch/technische werkgebonden factoren	energiedrager -substantie/beweging	redding, noodorganisatie
organisatorische factoren	organisatorische factoren	controle op de overdracht	revalidatie herintegratie

aanwezig zijn, vervolgens een opbouwfase met de directe aanleidingen tot het ongeval, de incidentfase en ten slotte de letsselfase.

In de opbouwfase en de initiële fase wordt onderscheid gemaakt in technische, organisatorische en gedragsfactoren. De S137-methode is dus gebaseerd op de dominotheorie van opeenvolgende gebeurtenissen.

De S137-methode kan worden gebruikt bij niet te gecompliceerde situaties. De methode is breed toepasbaar, ongeacht of de oorzaken nu meer van technische (condities) of organisatorische aard zijn, of dat er meer persoonsgebonden oorzaken aan het ongeval ten grondslag lagen.

Het charmante aan deze methode is dat deze relatief simpel is en dat de resultaten op een overzichtelijke wijze gepresenteerd kunnen worden, als dominoplaatje op één A4'tje. De methode geeft echter geen voorstellen voor verbetermaatregelen. Deze zal de onderzoeker zelf moeten bepalen

De S137-methode lijkt sterk op TRACK (TRipod Analysis and Categorisation Kit). Immers TRACK onderscheidt

ook fasen waarin een verdeling wordt gemaakt in factoren die permanent aanwezig zijn, de 'Caused By'-factoren (Latent Failures items), en factoren die de directe aanleiding vormen van het ongeval: de 'Leads To'-factoren (Preconditions items).

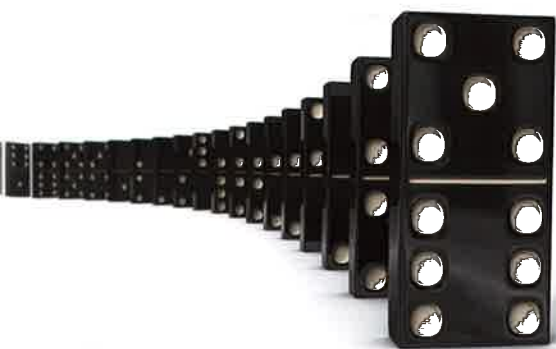
Prisma: Prevention and Recovery Information System for Monitoring and Analysis

Deze methode is ontwikkeld door de Veiligheidsmanagement Groep van de Technische Universiteit Eindhoven en is oorspronkelijk toegepast in de chemische industrie, maar tegenwoordig in veel meer sectoren.

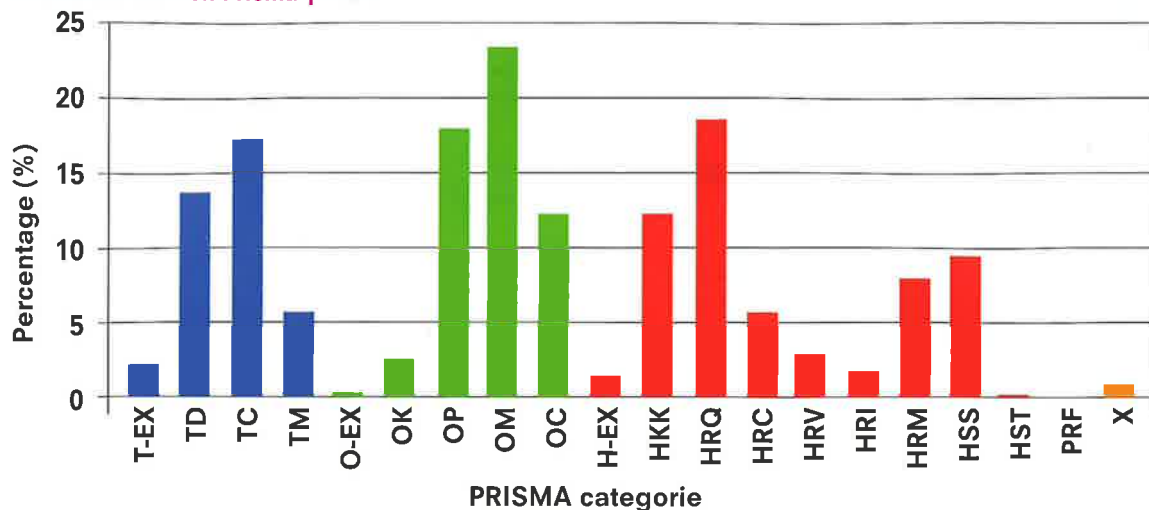
Binnen de Prisma-methode geldt de volgende werkwijze:

- De gemelde gegevens over ongevallen in een databank opnemen.
- Selecteren van incidenten en (bijna-)ongevallen die nader worden onderzocht.
- Vaststellen van de basisoorzaken van de incidenten en (bijna-)ongevallen.
- Deze basisfactoren in de database opnemen.
- Trends vaststellen van veelvoorkomende basisoorzaken of combinaties van basisfactoren: hiervan een Prisma-profiel opstellen.
- Op basis van dit profiel aan de hand van een classificatie/actiematrix adviseren over te nemen maatregelen.
- Monitoren van het uitvoeren van deze maatregelen en daarmee van het beheersen van de basisoorzaken.

Per incident wordt een oorzakenboom opgesteld, met daarin niet alleen de directe oorzaken, maar ook de achterliggende basisoorzaken. Oorzakenbomen geven een visuele representatie van de incidenten. Bovenaan de oorzakenboom staat het incident, de topgebeurte-



Voorbeeld van een Prisma-profiel



nis, het symptoom. Daaronder vertakt de boom zich in twee strengen: de faalzijde en de herstelzijde. De faalzijde wordt gebruikt bij ongevallen en processtoringen. De herstelzijde speelt alleen een rol bij bijna-ongevallen, dus situaties waarin het optreden van een ongeval (net) is voorkomen (dus eigenlijk een succeskant).

Door in de faalzijde steeds de waarom-vraag te stellen, worden alle oorzaken gevonden. Van boven naar onder vertakt zich zodoende een oorzaak-gevolgstructuur, totdat onder aan de oorzakenboom de zogenoemde basisoorzaken worden gevonden.

Volgens een classificatie/actiematrix worden de gevonden basisoorzaken geïnclassificeerd met behulp van het Eindhoven Classificatie Model (ECM).

Op basis van het drielook technische, organisatorische en gedragsfactoren zijn met behulp van het ECM-model de directe oorzaken (de actieve fouten) en achterliggende latente oorzaken ingedeeld in verschillende categorieën.

Bij het gebruiken van dit classificatiemodel wordt eerst nagegaan of de materiële (technische, fysische) omgeving volledig in orde was. Vervolgens wordt beoordeeld of de organisatie en het management optimaal waren, om daarna pas te kijken naar eventuele gedragsfactoren. Voor de verdere onderverdeling van menselijk gedrag wordt gebruikgemaakt van het model van Rasmussen. Deze onderscheidt het menselijk gedrag in: skill-based gedrag, rule-based gedrag en knowledge-based gedrag.

De resultaten worden gepresenteerd in een histogram: een Prisma-profiel.

'We hebben er wel van geleerd, maar niets met het geleerde gedaan.'

Een zogeheten classificatie/actiematrix biedt tevens per oorzaakcategorie ondersteuning voor het formuleren van de meest effectieve verbetermaatregelen. Dit betekent dus een vertaalslag naar structurele maatregelen door het trekken van conclusies uit een verzameling geïnclassificeerde incidenten.

Het charmante van Prisma is dat er zowel een faalboom (voor de ongevallen) als een succesboom (voor de bijna-ongevallen) gepresenteerd is. Tevens biedt Prisma een eigen databank op basis waarvan na verloop van tijd een trendanalyse kan worden uitgevoerd en biedt de methode adviezen die als meest effectief worden gezien. De methode biedt ook de mogelijkheid de voortgang van de maatregelen te monitoren.

Ten slotte

Uitvoerige informatie over deze vier methoden en nog ca. 75 andere methoden is te vinden in het boek 'Leren van ongevallen; een overzicht van analysemethodieken', 3e herziene druk SDU, 2012. Daarin is een vergelijkend overzicht gepresenteerd op basis waarvan een methode geselecteerd kan worden.