

# **Dossier**

## **Incidenten- en ongevalsonderzoek en -analyse**

Auteurs:

Nico van Roden (veiligheidskundige)

Clusterleden:

Max Vermeij (arbeids- en organisatiedeskundige)

Wim van Alphen (arbeidshygiënist)

Jaap Maas (bedrijfsarts)

Reviewer:

Victor Roggeveen.

20 mei 2013

# Inhoudsopgave

<b>1.</b>	<b>BESCHRIJVING ONDERWERP .....</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>RELEVANTE WERKSITUATIES .....</b>	<b>7</b>
2.1	RELEVANTE BRANCHES .....	7
2.2	RELEVANTE BEROEPEN EN FUNCTIES .....	8
<b>3.</b>	<b>ANALYSE EN ONDERZOEK .....</b>	<b>9</b>
3.2	ONDERZOEKSFASE.....	9
3.2.1	Theorie.....	9
3.2.2.1	Eigen data verzamelen .....	10
3.2.2.2	Data van derden .....	12
3.2.2.3	Observaties.....	13
3.2.3	Uitvoering.....	13
3.2.3.1	Hulpmiddelen (toolkit).....	13
3.2.3.2	Informatieverzameling .....	17
3.2.3.3	Onderzoekers van andere instanties.....	18
3.3	ANALYSEFASE.....	19
3.3.1	Theorie.....	19
3.3.2	Methoden.....	20
3.3.2.1	Directe oorzaken.....	20
3.3.2.2	Context .....	21
3.3.2.3	Achterliggende oorzaken.....	21
3.3.3	Uitvoering.....	21
3.3.3.1	Hulpmiddelen (toolkit).....	21
3.3.3.2	Iteratieve analyse.....	21
3.4	RAPPORTAGEFASE .....	22
3.5	REFLECTIE.....	23
<b>4.</b>	<b>WETGEVING .....</b>	<b>26</b>
4.1	RELEVANTE BEPALINGEN GEWONE ONGEVALLEN.....	26
4.1.1	Arbowet.....	26
4.1.2	Arbobesluit.....	28
4.2	RELEVANTE BEPALINGEN ZWARE ONGEVALLEN WAARBIJ GEVAARLIJKE STOFFEN ZIJN BETROKKEN.....	29
4.2.1	Arbowet.....	29
4.2.2	Arbobesluit.....	29
4.2.3	Arboregeling .....	29
<b>5.</b>	<b>BELEID.....</b>	<b>31</b>
<b>6.</b>	<b>BEHEERSMAATREGELEN ROND INCIDENTENONDERZOEK .....</b>	<b>32</b>
6.1	ARBEIDSHYGIENISCHE STRATEGIE.....	32
6.1.1	Bronmaatregelen .....	32
6.1.2	Organisatorische maatregelen .....	32
6.1.3	Technische maatregelen .....	33
6.1.4	Persoonlijke beschermingsmiddelen .....	33
6.2	PSYCHOSOCIALE ASPECTEN VAN BEHEERSMAATREGELEN .....	33
<b>7.</b>	<b>MEDISCH ONDERZOEK.....</b>	<b>34</b>
<b>8.</b>	<b>WERKGEVERSVERPLICHTINGEN .....</b>	<b>36</b>
<b>9.</b>	<b>WERKNEMERSVERPLICHTINGEN .....</b>	<b>37</b>
<b>10.</b>	<b>WERKNEMERSRECHTEN.....</b>	<b>38</b>
	D_Ongevalsonderzoek .....	2

<b>11.</b>	<b>PRAKTIJKVOORBEELDEN .....</b>	<b>39</b>
<b>12.</b>	<b>REFERENTIES .....</b>	<b>40</b>
<b>13.</b>	<b>PEER REVIEW.....</b>	<b>41</b>

# 1. Beschrijving onderwerp

In iedere organisatie kunnen incidenten plaatsvinden, waarbij sprake is van mogelijke schade of letsel. Het gaat daarbij om ongewenste en ongecontroleerde gebeurtenissen die de normale voortgang van het werk verstoren en die leiden(of hadden kunnen leiden) tot nadelige of schadelijke invloeden:

- op de gezondheid van mensen
- op het milieu of de bewoonde omgeving
- op materieel
- op het product
- op de reputatie van de organisatie

## **Definities:**

Onder de term 'incidenten' vallen zowel ongevallen als bijna-ongevallen.

Ongevallen zijn incidenten die daadwerkelijk hebben geleid tot nadelige of schadelijke effecten.

## *Redenen voor het uitvoeren van onderzoek van incidenten*

Er zijn verschillende redenen om incidenten te onderzoeken:

1. Om te ontdekken hoe het incident kon plaatsvinden. Het slachtoffer van een ongeval heeft er recht op om te weten wat er is gebeurd, waardoor dat kon gebeuren en hoe kan worden voorkomen dat het anderen overkomt.
2. Om te voldoen aan de wettelijke eis tot onderzoek. Arbeidsongevallen waarbij het slachtoffer mogelijke blijvend letsel op heeft gelopen, in een ziekenhuis is opgenomen, of is overleden, moeten worden gemeld aan de toezichthouder sociale zaken en werkgelegenheid SZW (voorheen Arbeidsinspectie)
3. Om te leren van de tekortkomingen in de beheersing van risico's. Het onderzoek past dan ook in een systematisch aanpak van een arbozorgsysteem, waarbij maatregelen worden genomen om de risico's steeds verder te beheersen en het arbozorgsysteem verder te optimaliseren.
4. Om strafbare feiten te ontdekken i.v.m. verzekering, strafrechtelijke vervolging en mogelijke schadeclaims.

Bij ongevallen ligt de oorzaak van de uiteindelijke schade voor een deel in structurele en directe oorzaken en voor een deel bij toeval. De incidenten worden veroorzaakt door directe oorzaken, die op hun beurt weer worden veroorzaakt door basisoorzaken.

Belangrijk is het herkennen van incidenten. Een incident is altijd een afwijking van het bedoelde proces. Om incidenten te voorkomen, moeten afwijkingen aan het proces worden voorkomen. Hiervoor moet duidelijk zijn waardoor er afwijkingen aan het proces kunnen ontstaan. De oorzaken kunnen worden onderzocht door incidenten te onderzoeken en te analyseren.

## *Ongevalsonderzoek in relatie tot beroepsziekte*

Soms wordt in het kader van onderzoek naar het ontstaan van persoonlijk letsel een relatie gelegd tussen ongevallen en beroepsziekten. In die zin is de lijn tussen beroepsziekten en ongevallen dun; men noemt een beroepsziekte dan ook wel een 'uitgesteld ongeval'. Kijkend naar het overzicht van beroepsziekten op de site <http://www.beroepsziekten.nl/index> dan zijn er een groot aantal arbeid gerelateerde ziekten. Dit dossier, dat handelt over het onderzoeken van arbeid gerelateerde incidenten en ongevallen, is dan ook onverkort van toepassing op beroepsziekten. Het is echter geen wet van Meden en Perzen dat beroepsziekten ook als incident moeten worden onderzocht. Een voorbeeld: lawaaislechthorendheid is een beroepsziekte uit de voornoemde lijst. Deze ontstaat door een langdurige blootstelling aan, bijvoorbeeld, 80-90 dB(A). Daardoor ontstaat dan gehoorschade die als beroepsziekte is aangemerkt. Een andere optie is een explosie van een lekkende gaskraan met een piekbelasting van 140dB(A) tot gevolg. Ook dit scenario leidt tot gehoorschade. Bij het onderzoek en de analyse van beide situaties kan gebruik worden gemaakt van het in dit dossier aangeboden instrumentarium. In de praktijk wordt eerste scenario echter als ziekte en het tweede scenario als ernstig incident beschouwd. Daardoor zal men in het tweede scenario sneller tot incidentonderzoek overgaan dan in het eerste scenario.

## **Doelstelling incidenten- en ongevalsonderzoek**

De belangrijkste doelstelling van incidentonderzoek, althans als beoogd wordt van het incident te leren, is het kunnen definiëren van goede preventiemaatregelen om de mate van procesbeheersing te verbeteren, waardoor de kans op een vergelijkbaar ongeval in de toekomst wordt gereduceerd.

Daarnaast is incidentonderzoek van belang om te bepalen of de autoriteiten moeten worden geïnformeerd.

Incidentonderzoek wordt zo een leerproces voor de direct betrokkenen ende betreffende organisatie. Een goed uitgevoerd en gedocumenteerd onderzoek verkleint tevens de juridische risico's die een bedrijf bij een incident of ongeval loopt. Bij het bepalen van boetes of uitkeringen kan een goed uitgevoerd onderzoek van doorslaggevende aard zijn.

Binnen bedrijven en instellingen is altijd sprake van een hoofddoelstelling waar men naar toe werkt. Voor de één is dat het maken van koekjes, een andere produceert chemicaliën en weer een ander zorgt voor zieken in een ziekenhuis. Gezamenlijk kenmerk is dat iedereen er naar streeft om een zo goed mogelijk eindproduct af te leveren, en het liefst in één keer goed. Dit lukt echter niet altijd. Procesbeheersing is niet altijd optimaal en soms is het moeilijk om tijdig in te grijpen en aanpassingen te doen om een ongewenste uitkomst te voorkómen. De gewenste uitkomst (dus het voorkómen van de ongewenste uitkomst) kan alleen worden bereikt indien de risico's voor incidenten zijn afgedekt door doelmatige beheersmaatregelen. Als beheersmaatregelen falen dan bestaat de kans dat er iets wordt geproduceerd waar we niet om hebben gevraagd, een ongewenst eindresultaat. Door dan te onderzoeken hoe dat ongewenste proces is verlopen, wat er is gebeurd of achterwege is gelaten, ontstaat inzicht in het proces.

### **Modelbenadering incidenten- en ongevalsonderzoek**

Er zijn verschillende manieren om incidenten te onderzoeken. FNV bondgenoten heeft een toegankelijke methode ([het fasemodel](#)) op haar website gepubliceerd.

In dit dossier wordt een meer algemene methode die aansluit bij het gedachtengoed in een aantal branches beschreven. In deze modelbenadering wordt gebruik gemaakt van "Foutenbomen" en "Effectbomen" en daarmee wordt een belangrijke omslag geïntroduceerd. Om focus te kunnen aanbrengen in de ongevalsanalyse wordt gekeken naar het incident. Daarbij concentreert men zich op de omstandigheden die tot het incident hebben geleid. In de analysepraktijk wordt hier vaak het z.g. een vlinderdasmodel of 'bow-tie'-model gebruikt. Dit 'bow-tie'-model vormt de basis voor dit dossier. Het model wordt hierna nader toegelicht.

### **LOC/LOD**

Als er ondanks alle pogingen om tot het gewenste bedrijfsresultaat te komen toch een ongewenst product is gemaakt, kan dat verschillende vormen hebben:

- een product zonder direct risico en mogelijk nog restwaarde
- een product dat direct gevaar oplevert. Bijvoorbeeld in de vorm van schadelijke of brandbare stof.

In dit laatste geval is het gevaar niet meer in bedwang te houden of, anders gezegd, de omhulling van de gevaarlijke stof heeft zijn beschermende functie verloren. In het jargon heet dat 'Loss of Containment' of LOC. Dit wordt beschouwd als een incident; er is iets onbedoelds gebeurd en alle beheersmaatregelen die dat hadden moeten voorkómen hebben gefaald. Deze beheersmaatregelen worden 'Lines of Defense' of LOD genoemd.

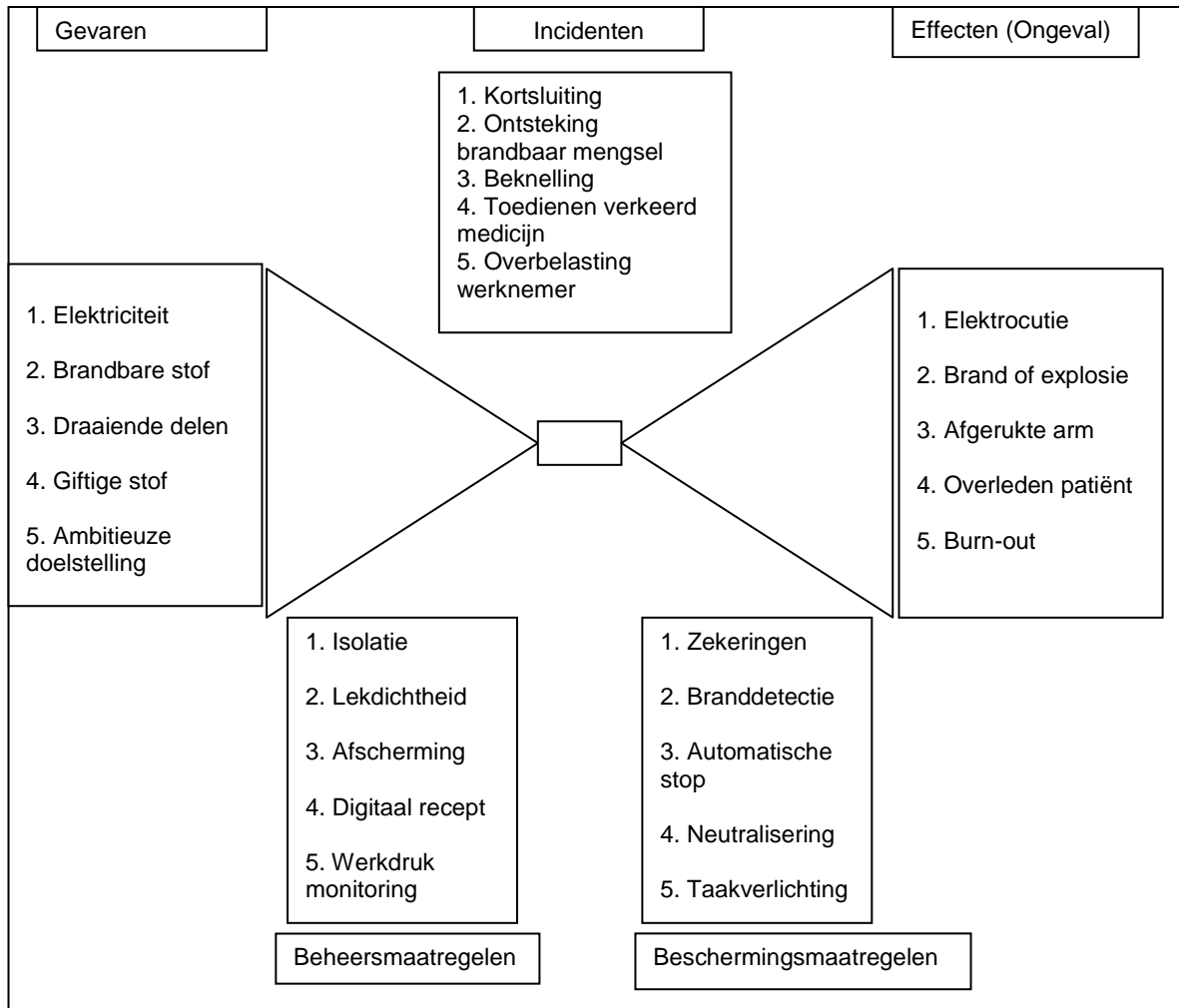
#### *Verschillende LOD's*

Een incident hoeft nog niet direct tot een ongeval met schade of letsel te leiden, immers het verstrekken van een verkeerd medicijn is een incident, maar zolang de patiënt het nog niet heeft ingenomen en er vervolgens ziek van is geworden of overleden is, is er nog geen sprake van een ongeval. En ook nadat het incident (in dit geval de medicijnverstrekking) heeft plaatsgevonden zijn er nog tal van beheersmaatregelen denkbaar die een schadelijke gevolgen kunnen voorkomen. Ook deze beheersmaatregelen heten 'Lines of Defense' of LOD. Deze zijn echter LOD's met een als kenmerk het *beperken* van het effect. Mochten ook deze LOD hebben gefaald dan is er sprake van een ongeval met schade en/of letsel.

#### *Jargon incidentenanalyse*

Om het jargon beter te kunnen plaatsen is hieronder het algemeen binnen de incidentenanalyse bekende en gebruikte oorzaak-gevolg-model, het vlinderdasmodel of Bow-Tie, weergegeven. In dit model staan van links naar rechts, de oorzaken van een mogelijk incident, gevolgd door de beheersmaatregelen ter voorkoming van een incident. In het midden de ongewenste gebeurtenis of het incident. Aan de rechterzijde van het midden de gevolgen van een incident voorafgegaan door omvangbeperkende maatregelen. De voorbeelden betreffen 5 verschillende type ongevallen. Het zijn

slechts eenvoudige voorbeelden om een indruk te geven van de methode. De voorbeelden zijn genummerd; gelijke nummers duiden hetzelfde incident aan.

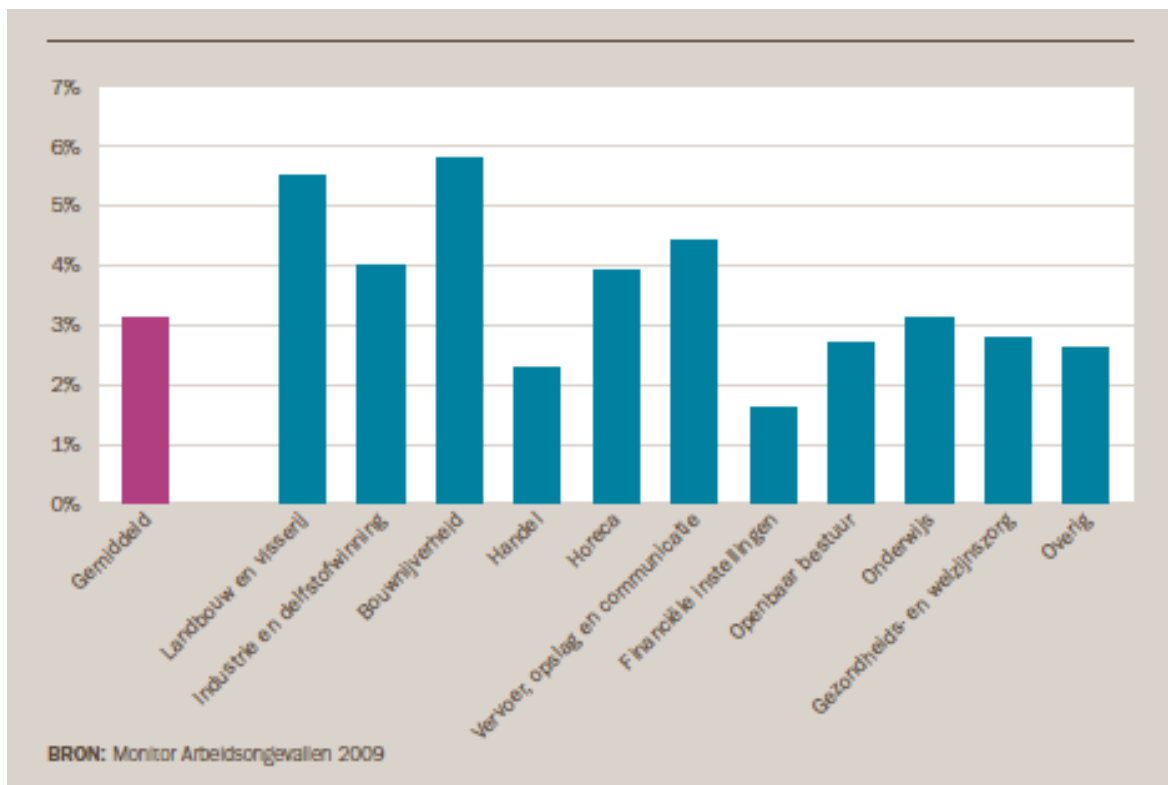


## 2. Relevante werksituaties

### 2.1 Relevante branches

Zoals in de introductie is aangegeven vinden ongevallen en incidenten in nagenoeg alle branches plaats. Uiteraard speelt de blootstelling aan risico's een belangrijke rol. Wat dat betreft bestaan er tussen de verschillende branches grote verschillen.

Om hier een indicatie van te geven is onderstaande tabel met het percentage werknemers met een ongeval met letsel en verzuim per branche opgenomen.



Er is in deze cijfers geen relatie gelegd naar de het aantal uitgevoerde onderzoeken, noch naar de geleerde verbeterpunten of de vastgestelde gefaalde beheersmaatregelen. Dit is slechts een weergave van incidenten die al geleid hebben tot uitval van personen. Klik voor meer informatie [hier](#).

#### *Gegevens over incidenten zonder letsel*

Gegevens over incidenten zonder persoonlijk letsel, die ook zeer bruikbare informatie herbergen is hier niet mee ontsloten. Soms meent men hier verhoudingen in te moeten aanbrengen van, bijvoorbeeld, 1:10:300:10000. Waarbij 1 dodelijk incident voortkomt uit 10 ongelukken met persoonlijk letsel, die voortkomen uit 300 bijna ongevallen die voortkomen uit 10.000 onveilige situaties. Maar deze verhoudingen zijn op zijn minst gezegd arbitrair en verschillen van branche tot branche en van bedrijf tot bedrijf. Deze als ijsbergtheorie bekende benadering kent evenveel voor- als tegenstanders. Wel is het zo dat in een organisatie waar veel onveilige situaties worden geconstateerd de kans op een incident of ongeval groter is dan in een organisatie waar relatief weinig onveilige situaties worden vastgesteld.

#### *Meldingsplicht van incidenten*

In de afgelopen jaren is de aandacht voor veiligheid en daarmee het structureel onderzoeken en analyseren van incidenten vooral in de chemie en petrochemie sterk toegenomen. Organisaties voeren veruit de meeste onderzoeken op eigen initiatief uit. Men realiseert zich tegenwoordig dat incidenten belangrijke informatiebronnen zijn om tekortkomingen in procesbeheersing te elimineren.

De overheid heeft ten aanzien van incidenten- en ongevals-onderzoek een andere rol. Voor de Inspectie SZW geldt een meldingsplicht voor bedrijven waar een ongeval heeft plaatsgevonden. De Dienst hanteert een heldere definitie voor 'meldingsplichtig ongeval':

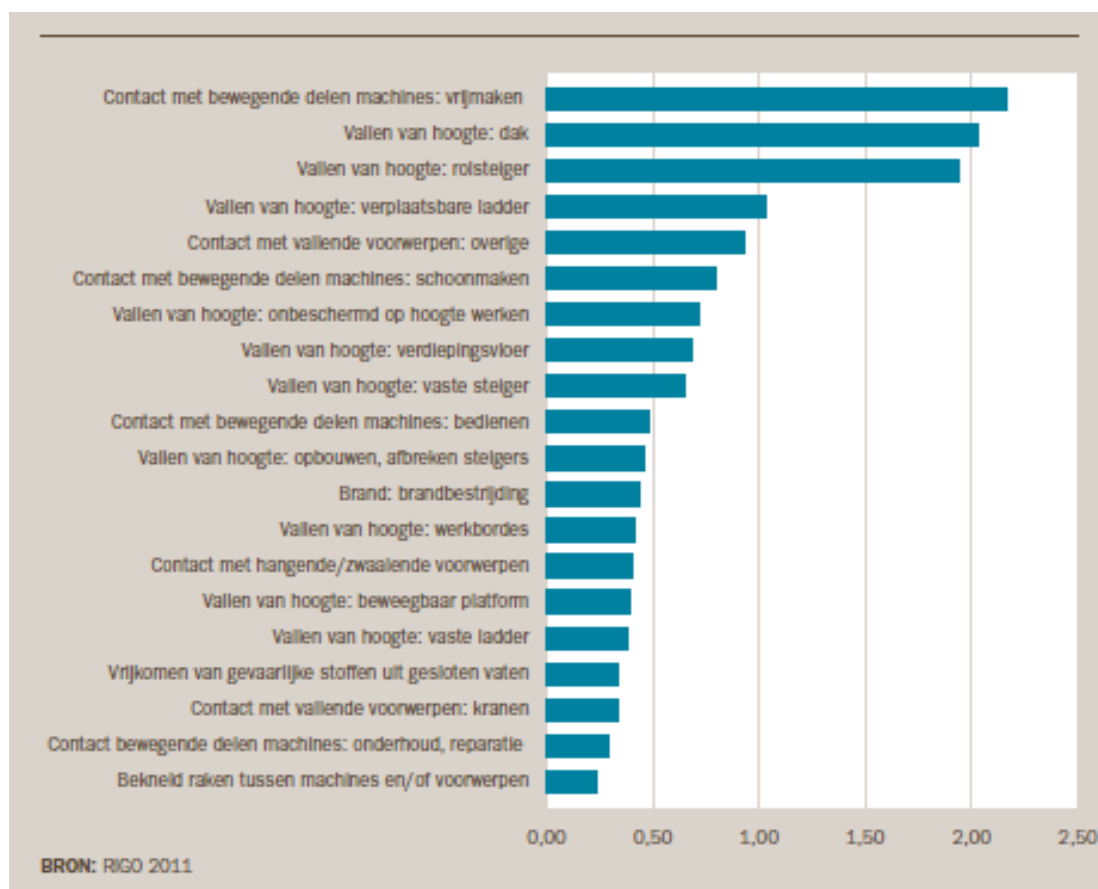
Er is sprake van een **meldingsplichtig arbeidsongeval** als iemand door een ongeval op het werk blijvend letsel oploopt, in een ziekenhuis wordt opgenomen, of overlijdt.

#### Overige meldingen

Niet alle meldingen resulteren in een diepgaand onderzoek. Als voorbeeld gelden de cijfers van de meldingen in het jaar 2010: 3456 ongevallen gemeld en 2111 onderzocht. Klik voor meer informatie [hier](#).

## 2.2 Relevante beroepen en functies

Om inzicht te geven in de verschillende werksituaties waarbij zich ongevallen voordoen dient het onderstaande overzicht. Het betreft werksituaties met een hoge ongevalskans, weergegeven in ernstige ongevallen per miljoen gewerkte uren. Klik voor meer informatie [hier](#).





## 3. Analyse en onderzoek

### Beschrijving onderwerp

Dit hoofdstuk behandelt de praktische uitvoering van incidentonderzoek<sup>1</sup> en –analyse en analyserapportage. Het is belangrijk te onderkennen dat dit op zichzelf staande elementen zijn die ieder hun eigen kennis en vaardigheden vereisen.

- Onderzoeksfase: het verzamelen van feiten. Hierbij is de vaardigheid nodig om informatie te kunnen vergaren. Een goed observatievermogen en goed kunnen communiceren zijn van groot belang.
- Analysefase: vanuit de feiten analyseren wat de oorzaken geweest zouden kunnen zijn. Hierbij gaat het om analytisch denkvermogen en logisch redeneren. Dit is de fase waarin men niet naar een (mogelijk onbewust) vooraf bedachte redenering toe mag werken; als een redenering niet sluitend is te krijgen, dan is dat maar zo. Niet alle incidenten zijn logisch verklaarbaar. Daar moeten zowel de opdrachtgever als de onderzoeker mee kunnen leven. Analyse vereist inzicht in de ordening van de in de onderzoeksfase verzamelde data; welke informatie hoort op welke plaats in de analyse en welke aanvullende informatie dient nog verzameld te worden
- Rapportagefase: het eindverslag van het geheel. Hierbij is schrijfvaardigheid de spil waar alles om draait. Is men in staat om de bevindingen zodanig helder op papier te zetten dat de opdrachtgever begrijpt wat de onderzoeker probeert duidelijk te maken?

Dit hoofdstuk is geschreven om mensen die belast worden met de taak om incidenten te onderzoeken een goede uitgangspositie te geven.

## 3.2 Onderzoeksfase

### 3.2.1 Theorie

De term ‘onderzoek’ kan op twee manieren worden gebruikt:

1. voor het gehele proces naar de toedracht van incidenten
2. voor de activiteiten die gepaard gaan met de verzameling van informatie.

Dat laatste is een deelactiviteit van het proces ‘onderzoek en analyse’, wat ook de meest zuivere aanduiding is. Onderzoek vereist kennis van interviewtechnieken, luisteren naar intuïtie<sup>2</sup>, waarnemen van ‘zwakke signalen’<sup>3</sup>, lichaamstaal en kennis van het proces waarin het incident zich heeft voorgedaan..

De wijze waarop een onderzoek wordt uitgevoerd is sterk afhankelijk van het doel wat met het onderzoek wordt nagestreefd.

*Doelen van ongevalsonderzoek:*

1: Begrijpen van redenen

In dit geval zal expertise van het proces waarin het incident plaatsvond belangrijk zijn,

2: Vaststellen van de context waarvoor het incident heeft kunnen plaatsvinden

In dit geval is het noodzakelijk dat de onderzoeker over de vaardigheid beschikt om een op de persoon gericht interview af te nemen. Dat type interviews is niet alleen werk voor veiligheidskundigen, maar ook voor opsporingsambtenaren. Deze laatste spreken ook niet over een interview, maar over een ‘verhoor’.

*Onderzoekskader incidentenonderzoek*

Incidentonderzoek kent dan ook geen uniform theoretisch kader. De kwaliteit van onderzoek is in belangrijke mate afhankelijk van de observatie- en communicatievaardigheden en de empathie van de

---

<sup>1</sup> Aan het eind van de twintigste eeuw raakte het woord ‘ongeval’ in onbruik en werd in plaats daarvan de term ‘incident’ als verzamelnaam voor alle procesverstoringen met of zonder gevolgschade of letsel gebruikt. Daarmee is het onderscheid tussen ongevallen (mèt schade of letsel) en incidenten (zònder schade of letsel) in het spraakgebruik verdwenen. Dit is niet meer dan een taalkundige ontwikkeling.

<sup>2</sup> Blink, Malcolm Gladwell, 2005, Little, Brown and Company

<sup>3</sup> Management van het onverwachte, Karl Weick en Kathleen Sutcliffe, 2011, John Wiley & Sons

onderzoeker en deze kwaliteiten zijn niet objectief te meten. Men selecteert onderzoekers op basis van hun kennis van het specifieke proces waarin het incident zich afspeelde en op het (subjectieve) gevoel dat de onderzoeker in staat is om in de gegeven omstandigheden voldoende informatie te verzamelen. Daarvoor bestaan geen theoretische grondslagen.

### 3.2.2.1 Eigen data verzamelen

Voordat een onderzoeker zijn onderzoek aanvangt, bereidt hij zich voor; hij leest zich in, bekijkt het hem ter beschikking gestelde materiaal (foto's, films en documentatie) en ontwikkelt zo zijn eigen hypothese omtrent het incident.

#### **Subjectiviteit**

Daarin schuilt het eerste gevaar: niemand stapt 'blanco' een onderzoek in; dat geldt zowel voor de interne als de externe onderzoeker. De externe onderzoeker wordt dan wel geacht onafhankelijk te zijn, maar vanaf het moment dat hij zich voorbereidt, groeien zijn vooroordelen, veronderstellingen en verwachtingen. Dat bepaalt ook de richting waarin hij zijn onderzoek stuurt. Wel onafhankelijk, maar niet objectief dus. Betreft het een technisch gerelateerd incident of is het meer een door de menselijke factor gestuurd scenario? Lijkt het incident op een incident wat de onderzoeker eerder heeft onderzocht? Heeft de onderzoeker zelf een soortgelijk incident meegemaakt? Uit welke organisatiecultuur is de onderzoeker afkomstig? Kent de onderzoeker de mores van de mensen die bij het proces waarin het incident plaatsvond betrokken zijn? Wat wordt gezien als 'goed' en wat vindt men 'fout'. De onderzoeker kan zich niet aan subjectiviteit onttrekken en moet zich daar ook van bewust zijn bij het verzamelen van data.

#### *De praktijk*

In een ideale situatie wordt tijdens een incidentonderzoek alle informatie die op het incident betrekking heeft verzameld. Dit is echter een utopische gedachte, omdat onderzoekers hun onderzoek richten op datgene wat zij vanuit hun specifieke expertise en ervaring van belang achten; niemand kan alle vragen die gesteld zouden kunnen worden bedenken en het is altijd mogelijk dat hierdoor bepaalde aspecten niet of onderbelicht worden.

#### **Vertrouwen van geïnterviewde**

Een persoon die in het kader van een incidentonderzoek worden gevraagd informatie te verschaffen, voelt zich vaak in zekere mate bedreigd. In iedere organisatie, ook in organisaties die actief een 'No Blame Culture' propageren, zijn mensen nerveus als hen vragen worden gesteld over een gebeurtenis die tot schade of letsel heeft geleid. Mensen hebben in dergelijke interviews een sterke neiging om hun eigen rol bij het gebeurde te beoordelen en tijdens het gesprek voortdurend na te gaan of men zelf mogelijk laakbaar heeft gehandeld. Maar daar gaat het bij incidentonderzoek niet om! De vraag of iemand fouten heeft gemaakt is in incidentonderzoek geenszins aan de orde; dat is namelijk wel duidelijk, want als niemand fouten had gemaakt was het incident niet ontstaan. De onderzoeker weet dat. En daarom is hij dan ook niet op zoek naar *wie* verwijtbaar heeft gehandeld, hij zoekt naar *hoe* het mogelijk was dat de fouten die tot het incident hebben geleid gemaakt konden worden.

#### *Vastleggen van informatie*

Het is dan ook van eminent belang om in een zo vroeg mogelijk stadium van een interview te trachten het vertrouwen te winnen van je bron. Deze is meestal bestrooken bij het incident en voelt zich schuldig. De bereidheid tot het delen van informatie over de toedracht is dus een zeer delicate kwestie en vergt interview ervaring.. Daarbij is het garanderen van de anonimiteit van de informanten een eerste voorwaarde. Het gebruik van geluidsopnameapparatuur, het opmaken van verklaringen door de geïnterviewde, en zéker het laten ondertekenen van deze verklaringen behoort niet in professioneel incidentonderzoek. Dergelijke technieken dienen alleen maar om in een later stadium, veelal als de opdrachtgever zich niet in de analyse kan vinden, de informatiebron te kunnen terugvinden. Daar kunnen alleen maar 'foute' redenen aan ten grondslag liggen, namelijk het beschuldigen van iemand. NIET DOEN DUS!

Het vastleggen van de informatie moet je dus na het interview doen en vervolgens verifiëren, een complexe en gevoelige aanpak die niet volgens vaste kaders verloopt maar inleving en een goed geheugen vergen.

#### *Verkrijgen van informatie*

Om zoveel mogelijk informatie te verzamelen is het essentieel om een vertrouwensrelatie op te bouwen met de persoon waarvan verwacht wordt dat hij de onderzoeksvragen kan beantwoorden. Daar is vaak maar enkele minuten voor beschikbaar, namelijk de minuten aan het begin van een interview. Als indicatie kan worden aangehouden dat een eerste gesprek ongeveer 45 minuten duurt en dat vervolggesprekken, waarin verdieping plaats vindt afhankelijk van de mate van detail die besproken moet worden een uur of langer kunnen duren. Door in de eerste minuten vertrouwen te wekken worden de informanten veelal gestimuleerd om zonder schroom te vertellen wat ze weten (of denken te weten...).

Op basis van zijn integriteit legt de onderzoeker in zijn onderzoeksrapport dan ook geen relatie tussen de beschreven informatie en de persoon die deze informatie heeft verstrekt. De informanten worden slechts als opsomming in een aparte bijlage gepresenteerd om aan te geven hoe uitgebreid (of beperkt) de verzameling informanten is geweest.

### **Onvolledigheid onderzoek**

Een onderzoeker kan zich niet onttrekken aan zijn eigen beperkingen waar het de volledigheid van het onderzoek betreft. Op de vragen die hij niet heeft gesteld heeft hij geen antwoorden voorhanden. Deze beperking speelt zeker een rol als de onderzoeker niet op de plaats van het incident resideert.

Als tijdens de analyse vragen ontstaan die slechts op locatie kunnen worden beantwoord, bestaat het risico dat de onderzoeker niet meer in de gelegenheid is om de vragen beantwoord te krijgen. Het directe gevolg is dan een onvolledige analyse dit is een beperking waar de onderzoeker en de opdrachtgever rekening mee moeten houden.

#### *Omvang van een onderzoek*

Daarnaast is er altijd het principe van redelijkheid met betrekking tot tijd en energie die aan een incidentonderzoek wordt gewijd. Het is maatschappelijk geaccepteerd dat aan relatief eenvoudige ongevallen met beperkte schade minder aandacht wordt besteed dan aan rampen met regionale, nationale of zelfs internationale impact. Een harde tijdsindicatie is niet te geven maar het behoeft geen nadere uitleg dat ook het beschikbare budget hierin een belangrijke rol speelt.

#### *Beperkingen in onderzoeksrapport*

Bij incidentonderzoek is het zinvol om de opdrachtgever en de onderzoeker(s) de omvang (ook wel scope genoemd) van het onderzoek gezamenlijk te laten vaststellen. Bij een bepaalde scope hoort een gepaste onderzoeksinzet en ook die dient voor aanvang van het onderzoek overeengekomen te worden. Daarmee zijn er grenzen bepaald aan omvang en intensiteit. Partijen doen daarbij altijd concessies en redelijkheid is hier de bepalende factor, want een onderzoek kan niet eindeloos worden voortgezet. Een onderzoeksrapport is dientengevolge altijd onvolledig hetgeen inherent aan een levend document is, de onderzoeker en de opdrachtgever moeten zich dit wel realiseren..

#### *Onderzoeker als deel van het proces*

Onderzoekers zijn professionals en het onderzoeken van incidenten is een vak. De beoefenaars daarvan zijn daartoe geschoold en zij beschikken over voldoende relevante ervaring. Desalniettemin brengt een onderzoeker bij de uitoefening van zijn beroep zijn eigen ervaringen, normen, waarden en persoonlijke blik op de wereld mee. Dit beïnvloedt de vragen die hij stelt, alsmede de wijze waarop hij de antwoorden interpreteert. Op grond hiervan bevat een onderzoeksrapport altijd een zekere mate van subjectiviteit.

### **Validiteit en betrouwbaarheid**

Een ervaren onderzoeker kan redelijk inschatten wanneer zijn informanten hem bewust op een dwaalspoor trachten te zetten<sup>4</sup>. Klik voor meer informatie [hier](#). Met name in dergelijke situaties, maar ook wanneer op andere wijze voor de onderzoeker 'dubieuze' informatie wordt aangereikt, zal de onderzoeker alles in het werk stellen om de validiteit van de informatie te toetsen. Dit kan op verschillende wijzen plaatsvinden; door het spreken met andere personen, het raadplegen van documentatie, het bezoeken van bepaalde locaties, etc. Ondanks de pogingen van de onderzoeker om zo veel mogelijk ontvangen informatie te staven of te toetsen bij tweede en derde bronnen, wordt

---

<sup>4</sup> Er zijn echter legio situaties, waarin een informant onjuiste informatie verschaft, terwijl hij er van overtuigd is de waarheid te vertellen. In dat geval zet de informant de onderzoeker onbewust op een dwaalspoor.

ook gebruik gemaakt van ongetoetste informatie (informatie uit context of uit andere informatiebronnen ( bijvoorbeeld publieke informatie)), indien dat zinvol is om het verloop van het incidentscenario te verklaren. Als een onderzoeker beslist om dergelijke informatie in zijn analyse te gebruiken, geldt dat hij deze informatie in de context van andere ontvangen informatie en op grond van zijn kennis en ervaring voldoende aannemelijk acht. Deze bevoegdheid ligt besloten in het vertrouwen dat de opdrachtgever in de onderzoeker stelt<sup>5</sup>. Daardoor is het niet altijd mogelijk de in een onderzoeksrapport gebruikte informatie op traditionele wijze te valideren.

#### *Strijdige informatie*

Een ander gegeven is de ontvangst van strijdige informatie. Dit fenomeen komt in ieder incidentonderzoek voor en het is ook hier aan de onderzoeker om de betrouwbaarheid van strijdige verhalen te toetsen en daarna te bepalen welke informatie voor hem het meest aannemelijk is. Daarbij is de onafhankelijkheid en integriteit van de onderzoeker essentieel. Zodra tijdens een onderzoek ook maar de schijn ontstaat dat een onderzoeker persoonlijk of zakelijk belang heeft bij een bepaalde uitkomst van het onderzoek, dient deze onderzoeker het onderzoeksteam te verlaten en door een ander te worden vervangen.

### **3.2.2.2 Data van derden**

Soms geeft de door de onderzoeker verzamelde informatie onvoldoende helderheid over wat er nou eigenlijk heeft plaatsgevonden of welk proces zich voorafgaande aan het finale incident heeft afgespeeld. Technische componenten kunnen gefaald hebben, maar hoe dan? Mensen die werden opgevoerd als experts, waren dat mogelijk niet. De mensen waarvan gezegd werd dat ze een bijdrage hebben geleverd, waren mogelijk niet eens betrokken. Het is geen zwart wit situatie maar op een aantal momenten interpretatie en zoals al eerder gezegd intuïtie, of zoals wel eens gezegd dit is een "kunst" is en geen "kunde". Het is dus vaak de ervaring van de onderzoeker en de wijze van verifiëren van de resultaten gecombineerd met vasthoudendheid en inbeeldingsvermogen.

#### **Toestemming**

Daar waar sprake is van dergelijke onduidelijkheden moet de onderzoeker zijn blikveld verruimen en wordt hij afhankelijk van informatie van buiten de organisatie. Daarbij is één aspect voor de onderzoeker van levensbelang: toestemming van de opdrachtgever om zich buiten de poort te bewegen. Zonder een dergelijke expliciete toestemming *mag* een onderzoeker derden niet bij het onderzoek betrekken.

#### *Onafhankelijk technisch onderzoek*

Indien de noodzaak tot onafhankelijk technisch onderzoek zich aandient, beslist de opdrachtgever waar dat onderzoek mag plaatsvinden. De onderzoeker kan hem adviseren, maar de opdrachtgever beslist. Dit geldt niet alleen voor de plaats waar dat onderzoek mag plaatsvinden, maar ook voor de specificatie wat er onderzocht moet worden en waar tijdens dat onderzoek op gelet moet worden. En alles schriftelijk vastleggen! Niets is zo frustrerend dan een kostbaar technisch onderzoek waar niet gelet is op datgene wat de onderzoeker belangrijk achtte. Het voorgaande geldt niet alleen voor technisch onderzoek. Deze regels gelden ook voor het vergaren van informatie van leveranciers en fabrikanten.

#### *Informatie van overheidsdiensten*

Voor het aanvragen van informatie bij overheidsdiensten (Inspectie SZW, IGZ, DCMR, politie, en dergelijke.) gelden nog strengere regels. Voordat besloten wordt deze instanties bij een intern onderzoek te betrekken, is het voor een onderzoeker van belang om zeker te stellen dat de juridische afdeling van de opdrachtgever het met die actie eens is. Nog wijzer is het om de juridische afdeling de gevraagde informatie te laten verzamelen, zodat deze het contact met overheidsdiensten leggen.

---

<sup>5</sup> Deze werkwijze wordt ook aanbevolen in het boek 'Dubieuze Zaken' (Crombag, Van Koppen en Wagenaar, Amsterdam, uitgeverij Contact, 1992, ISBN 90-254-0432-4); als een informant zijn verhaal voor de onderzoeker voldoende aannemelijk maakt, is dat voldoende basis voor opname daarvan in de analyse. Het verhaal is daarbij leidend, de noodzaak tot bewijsvoering is afhankelijk van de kwaliteit van het verhaal.

### 3.2.2.3 Observaties

Het opmerkingsvermogen van een onderzoeker is niet slechts beperkt tot informatie die relevant is voor de verklaring van het optreden van het incident. Tijdens het uitvoeren van incidentonderzoek ziet en hoort de onderzoeker van alles en nog wat. Of de ontvangen informatie relevant is, is vaak tijdens het onderzoekswerk niet te bepalen (dat blijkt vaak pas in de analysefase). Informatie die tijdens het onderzoek is verzameld, maar tijdens de analyse geen verband met het onderzochte incident bleek te hebben, kan wel op andere wijze voor de opdrachtgever interessant zijn. Deze informatie wordt 'observaties' genoemd.

#### *Vastleggen van observaties*

Observaties worden niet opgenomen in het incidentanalyse-rapport, maar separaat aan de opdrachtgever verstrekt. Reden van deze scheiding is dat opname van observaties in het rapport de indruk kan wekken dat er een relatie tussen de observaties en het incident bestaat. Dit kan zowel op het technisch inhoudelijk deel van het rapport als ook op de juridische implicatie. Dat kan leiden tot ongewenste discussies waar het de interpretatie van de inhoud van het rapport betreft.

## 3.2.3 Uitvoering

### 3.2.3.1 Hulpmiddelen (toolkit)

Met betrekking tot incidentonderzoek is door de opleidingsinstituten die veiligheidskundige opleidingen verzorgen lesmateriaal ontwikkeld, waarin richtlijnen worden gegeven hoe een onderzoeker te werk kan gaan. Er bestaat geen algemeen geaccepteerde, eenduidige methode aan de hand waarvan onderzoekers geacht worden te werk te gaan. Er is wel overeenstemming over het feit dat men moet zoeken naar 'achterliggende oorzaken', maar over de plaats waar die gezocht moeten worden wordt nergens gedefinieerd. Een achterliggende oorzaak heeft feitelijk niets direct met het incident te maken maar heeft er toe geleid dat de directe oorzaak van het incident heeft kunnen plaatsvinden, een voorbeeld "in een bedrijf ziet de onderzoeker veel rommel op de grond. Is dit een directe oorzaak voor het valincident? Neen, maar het geeft een beeld dat mogelijk slecht housekeeping waar niet op wordt aangesproken een achterliggende oorzaak kan zijn.

#### *Informatie verzamelen*

Toch zijn er wel richtlijnen te geven waaraan men dient te voldoen. Incidentonderzoek dient om informatie<sup>6</sup> te verzamelen, in de analysefase wordt deze informatie geordend. Het is dus van belang om bij het verzamelen van de informatie rekening te houden met wat volgens het analysemodel nodig is om een goede analyse te kunnen maken. In het verzamelwerk van W. van Alphen, J Gort, K. Stavast en W. Zwaard, "Leren van ongevallen, zijn meer dan 20 methodes toegelicht en nog eens 25 andere methodes genoemd. Het gekozen analysemodel is dus leidend bij het uitvoeren van het onderzoek. In het onderstaande overzicht zijn de meest bekendste methodes weergegeven met de onderlinge voor en nadelen.

---

<sup>6</sup> Er wordt vaak gediscussieerd over de validiteit van informatie. Daarbij eisen mensen vaak dat uitsluitend gebruik gemaakt mag worden van 'feiten'. Of iets een feit is of niet, is een filosofische discussie. Deze wordt hier vermeden door slechts te spreken van 'informatie'. Voor meer informatie zie bijlage 1.

Tabel

Methodes	Inzetbaarheid bij Eenvoudige (E) of Complexe (C) ongevallen	Geeft ook zicht op onderliggende oorzaken	Werkt met barrières	Geeft concrete voorstellen voor beheersmaatregelen	Heeft een ingebouwde database die met de onderzochte ongevallen wordt gevuld	Complexiteit van de methode, waardoor specialistische kennis en training vereist en toepassing veel tijd vraagt	In de praktijk ook toe te passen als preventief instrument
Acci-map/STAMP	C	Ja	Nee	Nee	Nee	Ja	Nee
Achilles	C	Ja	Nee	Ja	Ja	Nee	Nee
Apollo ARCA	E + C	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nee
Bouw Aboma	E + C	Nee	Ja	Ja	Nee	Nee	Nee
3CA	E + C	Ja	Ja	Ja	Nee	Nee	Nee
ECFA+	E + C	Ja	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee
ETBA	E	Ja	Ja	Nee	Nee	Nee	Nee
Foutenboom/Gebeurtenissenboom	E + C	Ja	Nee	Nee	Nee	Nee	Ja
HFACS	E + C	Ja	Nee	Nee	Ja	Ja	Nee
LOPA	C	Ja	Ja	Nee	Nee	Ja	Ja
MORT	C	Ja	Ja	Nee	Nee	Ja	Nee
MTO/HPES	C	Ja	Ja	Nee	Nee	Ja	Nee
PRISMA	E + C	Ja	Nee	Nee	Ja	Ja	Ja
S137	E	Ja	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee
SIM	E	Nee	Ja	Nee	Nee	Nee	Nee
SIRE	E + C	Ja	Ja	Ja	Nee	Nee	Nee
SOAT	E + C	Ja	Nee	Ja	Nee	Nee	Nee
Storybuilder/ORCA	E	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Tap Root	C	Ja	Nee	Ja	Nee	Ja	Ja
Tripod B/TRACK	C	Ja	Ja	Nee	Nee	Ja	Ja

#### Relatie diepgang en potentieel risico

Incidentonderzoek en –analyse kost tijd en energie. Teneinde deze enigszins te beheersen wordt de intensiteit van deze activiteiten afhankelijk gemaakt van de ernst van de (potentiële<sup>7</sup>) schadelijke effecten. Daartoe hanteert men verschillende modellen, waaronder de categorisering van incidenten met behulp van een z.g. risico-matrix (zie figuur 1). Met behulp van deze matrix bepaalt men aan de hand van de (potentiële) ernst de schade en de frequentie van optreden in welke categorie het te onderzoeken incident zich bevindt. Voor iedere categorie heeft men als beleidsbeslissing vastgesteld met welke analysemethode het incident geanalyseerd dient te worden. Nadat is vastgesteld in welke categorie het incident valt, is direct duidelijk welke analysemethode gebruikt dient te worden. Daaruit kan men dan de aard en de diepgang van het onderzoek afleiden. Individuele organisaties hanteren hun eigen waarden waar het de ernst en de frequenties van incidenten betreft. De matrices en de daarin aangegeven categorieën kunnen per organisatie verschillen. In de praktijk maakt dat niet zoveel uit; het gaat erom dat men afspraken heeft gemaakt over hoe de organisatie reageert als er een incident heeft plaatsgevonden, zodat men op vastgesteld beleid kan terugvallen als dat hectische moment is aangebroken en er niet over hoeft te discussiëren.

<sup>7</sup> Of men de feitelijke ernst van een opgetreden incident, dan wel de potentiële maximum effecten hanteert hangt af van de afspraken (het beleid) die men hieromtrent in de organisatie heeft gemaakt.

		ERNST VAN HET LETSEL			
		CATASTROFAAL (overlijden of ernstig blijvend letsel)	GROOT (Niet ernstig blijvend letsel)	MATIG (Niet blijvend letsel)	KLEIN (Geen letsel)
VERWACHTE FREQUENTIE	RISICO >				
	1 maal per week	4 ZEER HOOG	4 ZEER HOOG	3 HOOG	2 LAAG
	1 maal per maand	4 ZEER HOOG	4 ZEER HOOG	2 LAAG	1 ZEER LAAG
	1 maal per jaar	4 ZEER HOOG	3 HOOG	2 LAAG	1 ZEER LAAG
	Minder dan 1 maal per jaar	4 ZEER HOOG	3 HOOG	1 ZEER LAAG	1 ZEER LAAG

**Figuur: risicomatrix**

#### *Verschillende analyse instrumenten*

In dit tijdsgewricht worden in organisaties die op een gestructureerde wijze met incidentonderzoek en –analyse omgaan de volgende categorieën (weliswaar in verschillende bewoordingen) als opties gehanteerd:

Type Incidenten	Type onderzoek
(potentieel) verwaarloosbare schadelijke effecten	alleen onderzocht en vindt geen gestructureerde analyse op de verzamelde informatie plaats
(potentieel) herstelbare schadelijke effecten	eenvoudig analyse-instrument geanalyseerd (Zie “Leren van ongevallen” van W. van Alphen en <a href="#">andere</a> )
(potentieel) onherstelbare schadelijke effecten	worden diepgaand met behulp van een zwaarder analyse-instrument onderzocht, teneinde de essentiële achterliggende factoren te bepalen.

Zoals gezegd, ook de frequentie van optreden van incidenten kan een rol spelen bij de beslissing wel of geen onderzoek te doen. Voor de wijze waarop en de diepgang waarmee het onderzoek moet worden uitgevoerd is het dus van belang dat men eerst bepaalt in welke categorie het incident valt.

#### *Stappenplan voor het onderzoek*

Nadat men heeft bepaald welke categorie van toepassing is, kan men het onderzoek vorm geven. Zoals bij het bepalen van de incidentcategorie is het ook nuttig om voor dit deel van het proces beleidsafspraken voorhanden te hebben. Een protocol of procedure waarin de te nemen stappen zijn vastgelegd is daarbij een handig hulpmiddel (zie Stappenplan)

Stappenplan Incidentonderzoek en –analyse
<p><b>Vorbereiding:</b></p> <p>1. Na melding van een incident volgens de daartoe bestaande meldingsprocedure volgt een incidentonderzoek.</p>

2. Het hoofd van de veiligheidsafdeling formeert in overleg met de directie een multidisciplinair team (vakinhoudelijk specialist, iemand van de afdeling of vergelijkbare afdeling of functie en een analist). De analist is de teamleider en heeft de coördinatie/leiding van het onderzoek.
  - maximaal 3-4 personen;
  - geen direct betrokkenen;
  - geen hiërarchisch betrokkenen;
  - iemand bekend met de aard van de werkzaamheden waarbij het incident plaatsvond;
  - optioneel: onafhankelijke experts.
3. In overleg met het onderzoeksteam stelt de coördinator een peer reviewer aan.
4. De teamleider stelt in overleg met het team de planning van het onderzoek vast.
5. De teamleider start het onderzoek.
6. Alle betrokkenen gaan vertrouwelijk met de verkregen informatie om. Dit houdt in dat niet met derden over het onderzoek wordt gesproken.

### **Uitvoering:**

Het onderzoeksteam:

1. Interpreteert het incident met behulp van de informatie uit de melding: wat gebeurde er waar?
2. Bepaalt de grenzen van het onderzoek.
3. Bepaalt met welke personen interviews worden gehouden en wie van het team deze uitvoert (max. twee teamleden per interview). Aan het slachtoffer of diens familie wordt gevraagd, of zij prijs stellen op een gesprek met het onderzoeksteam.
4. Kan voor het plannen van de interviews terugvallen op secretariële ondersteuning van de afdeling veiligheid, waarbij aandacht wordt gevraagd voor het zo spoedig mogelijk inplannen van de interviews;
5. Maakt voor zichzelf aantekeningen van de interviews. Deze worden niet rondgestuurd naar de geïnterviewden. Noot: Hun reactie wordt pas gevraagd op het concept-rapport (zie verder). Er worden geen formele verslagen van de gesprekken gemaakt. Ondertekenen van aantekeningen door geïnterviewden is uit den boze;
6. Beantwoordt de volgende vragen:
  - Wat gebeurde er? Het onderzoeksteam analyseert de gegevens en maakt een eerste opzet voor een grafische voorstelling van het gebeurde (een gebeurtenissenboom) .
  - Hoe kon het gebeuren? Het onderzoeksteam kijkt welke barrières de gebeurtenis hadden kunnen voorkomen;
  - Waardoor kon het gebeuren? Het onderzoeksteam bepaalt het causale pad met de directe oorzaken, de context en de achterliggende oorzaken.
  - Koppelt (indien van toepassing) aanbevelingen vanwege hoog risico voor herhaling van het incident direct terug naar de betrokken afdeling of leidinggevende.
  - Koppelt na twee weken de voortgang en te verwachten planning terug naar de directie en de betrokken afdeling.

### **Afsluiting:**

1. De teamleider schrijft het concept-rapport met daarin SMART-aanbevelingen voor de korte en langere termijn en legt dit voor aan de andere leden van het onderzoeksteam en de peer reviewer.
2. Niet causaal aan het incident gerelateerde observaties worden in een aparte rapportage verwerkt, zijn voor intern gebruik en worden door de betreffende afdeling(en) afgehandeld.
3. De teamleider legt het concept-rapport voor aan de geïnterviewden, zodat deze het kunnen controleren op feitelijke onjuistheden.
4. Het team bespreekt eventuele opmerkingen en herzielt haar formulering waar nodig.
5. De teamleider stuurt het definitieve rapport naar de afdeling veiligheid, die het rapport laat agenderen voor de eerstvolgende MT-vergadering.
6. Na bespreking in het MT wijst de directie een manager aan als voorzitter van het samen te stellen verbetersteam.
7. De aangewezen manager stelt een verbetersteam samen.
8. De afdeling veiligheid archiveert het definitieve rapport en stuurt het definitieve rapport op naar alle afdelingen met het verzoek om te onderzoeken of de in dit onderzoek vastgestelde zwakke plekken ook in hun afdeling aan de orde zijn.
9. De rapporten zijn vertrouwelijk en worden slechts na overleg met de directie naar derden



gestuurd. Indien de wet dat vereist stuurt de directie het definitieve rapport naar externe autoriteiten.

10. De teamleider maakt (eventueel met hulp van de afdeling veiligheid) een presentatie van de bevindingen.
11. De teamleider presenteert in aanwezigheid van het onderzoeksteam de bevindingen van het onderzoek aan:
  - de geïnterviewden;
  - de betrokken leidinggevende;
  - de directe collega's van het slachtoffer;
  - het slachtoffer;
  - de directie en het MT.
12. De teamleider organiseert deze terugkoppeling in overleg met het onderzoeksteam en de afdeling veiligheid en bepaalt welke mensen worden uitgenodigd, waarvan de datum al is vastgelegd aan het begin van het onderzoek.
13. De aangewezen manager/leider van het verbeterteam stelt een Plan van Aanpak op met daarin verantwoordelijke personen en voorgestelde termijnen.
14. Dit Plan van Aanpak wordt voorgelegd aan het MT.
15. De aangewezen manager bespreekt de voortgang van de uitvoering van de aanbevelingen met de directie.
16. De acties voortkomend uit het Plan van aanpak dienen maximaal drie maanden na accordering van de Regiegroep te zijn uitgevoerd. Indien dit niet mogelijk wordt geacht, bepaalt de directie een andere termijn.
17. De aangewezen manager koppelt de voortgang maandelijks terug aan de Regiegroep.
18. De teamleider en de aangewezen manager koppelen de resultaten van de analyse terug naar de betrokken patiënt of diens familie.

#### **Planning onderzoek in algemene zin:**

Dag 0	Incident
Week 1 en 2	Interviews houden en mogelijke scenario's bepalen
Week 3	Start analyse en indien nodig extra interviews houden
Week 4	Vervolg analyse en start schrijven rapportage Afspraak met patiënt of familie
Week 5	Terugkoppeling rapportage naar onderzoeksteam en geïnterviewden
Week 6	Informer Directie: accordering Rapportage en Plan van Aanpak
Week 7	Presentatie en start verbeterteam

#### **Planning verbeteracties:**

De verbeteracties kennen vaak een korte en wat langere termijn. Direct aansluitend op het incident dienen door het MT acties te worden ondernomen ter voorkoming van een herhaling van het incident. In het Plan van Aanpak worden alle aanbevelingen meegenomen.

## **3.2.3.2 Informatieverzameling**

Na het optreden van een incident is het van belang dat er zo spoedig mogelijk informatie wordt verzameld. Indien mogelijk moeten er nog dezelfde dag foto's worden gemaakt van de plaats des onheils. Tevens verdient het aanbeveling om snel te bepalen met welke categorie incident men te maken heeft en aan de hand daarvan een onderzoeksteam te mobiliseren.

Men kan de volgende informatiebronnen gebruiken:

#### *Documentatie*

In organisaties waar incidentonderzoek belangrijk wordt gevonden zijn de processen meestal wel gedocumenteerd. Stromingsdiagrammen, Proces en instrumentation Diagrams (P&ID's), constructietekeningen, procedures en protocollen

kunnen duidelijkheid geven omtrent de wijze waarop het proces had moeten verlopen.

Risico-inventarisaties (RI&E), Hazard and Operability Analysis (HAZOP) rapporten en Bow-Tie analyses kunnen behulpzaam zijn om

een indruk te krijgen over de barrières die men (niet) had bedacht noodzakelijk te zijn om gevaren te

beheersen. Organogrammen geven aan wie op welke positie zit en functieomschrijvingen indiceren waar mensen verantwoordelijk voor zijn en wat er inzake het proces waar het incident plaats vond van hen wordt verwacht.

#### *Hardware*

Vaak is sprake van schade aan technische installaties (hardware). Het verdient aanbeveling om de plaats des onheils zo onaangetaast mogelijk te laten. Daarbij geldt uiteraard dat de veiligheid voor de omgeving wel geborgd dient te zijn, maar als dat kan door de incident-locatie tot verboden gebied te verklaren, heeft dat de voorkeur. Beschadigde hardware moet worden geconfisceerd, zodat het als bewijsmateriaal kan dienen en/of aan technisch onderzoek kan worden onderworpen.

#### *Interviews*

Omdat bij ernstige incidenten mensen even de tijd moeten krijgen om over de schrik heen te komen, mag men interviews met slachtoffers, getuigen en andere relevante mensen de dag na het incident aanvangen. Houd met de selectie van de informanten rekening met de persoonlijke planning, werkschema's, wachregelingen en reisafstanden. Het is beter een dag geduld te hebben dan een onwillige informant aan tafel te krijgen.

Met betrekking tot de volgorde waarin men mensen uitnodigt voor een interview is een goede richtlijn dat men eerst degenen spreekt die fysiek zo dicht mogelijk bij het incident aanwezig waren en het zelf hebben meegemaakt (daaronder behoort dus ook het/de slachtoffer(s)). Reden voor deze richtlijn is dat hoe verder mensen fysiek en organisatorisch van het incident verwijderd zijn, hoe onbetrouwbaarder de informatie. Men wil graag helpen en fantaseert er daarom onbewust lustig op los.

#### *Interviewlocatie*

Zorg voor een ruimte waarin mensen zich veilig voelen. In het gebouw waar zij normaal verblijven. Geen ramen naar de gang en voldoende koffie etc. Interviews worden afgenomen door twee personen. Eén voert het gesprek en de ander maakt aantekeningen en vult aan waar nodig. Voor het houden van interviews zijn altijd vragenlijstjes te bedenken, maar vooraf bedachte lijstjes bestaan vaak uit leidende en gesloten vragen. Ook al zit een informant er ogenschijnlijk ontspannen bij, moet men de innerlijke weerstand en angst voor het gesprek niet onderschatten. De onderzoeker heeft normaliter geen flauw idee van de culturele normen en waarden van de organisatie waar de informant deel van uitmaakt. Daardoor kan hij onbewust grove fouten maken bij het stellen van vragen, waardoor de broze relatie plotseling kan worden verstoord. De beste manier om een interview te starten is dan ook de informant de richting te laten bepalen door aan te vragen met de vraag: "Kun je in je eigen woorden vertellen wat jij denkt wat er is gebeurd?" U zult verbaasd zijn wat er allemaal op tafel komt, waar u bij de voorbereidingen geen weet van had. Een andere 'verplichte' vraag is de slotvraag: "Is er een aspect waar ik niet naar gevraagd heb, maar waar je graag nog iets over kwijt wil?" Ook op die vraag komen vaak onverwachte zaken boven water.

#### *Tijdsduur interviews*

Interviews duren bij voorkeur 45 minuten en nooit langer dan 1 uur. Als de indruk bestaat dat de informant na een uur nog meer informatie kan leveren, dient de onderzoeker aan te bieden te pauzeren of het gesprek op een ander moment te vervolgen.

### **3.2.3.3 Onderzoekers van andere instanties**

Bij incidenten waar sprake is van onherstelbare schade of letsel zullen ook externe instanties geïnteresseerd zijn om een onderzoek in te stellen. Dat proces kan zelden door de organisatie beheerst worden. Verzekeringsmaatschappijen, politie, arbeids- of milieu inspectie zijn partijen die de bevoegdheid hebben om te komen wanneer zij willen en gesprekken te voeren met wie zij willen. Kortom daar heeft men geen grip op. Indien men in een dergelijke situatie terecht komt, is het aanbevolen om zich in te zetten voor het welzijn van de medewerkers die door die functionarissen worden ondervraagd. Vier maal hetzelfde verhaal moeten vertellen is voor mensen die zojuist een ernstig incident hebben meegemaakt een zware opgave. Hoe belangrijk het ook is om mensen snel te interviewen, het welzijn van de betrokkenen moet altijd prevaleren! Dan maar een minder optimaal intern onderzoek...

## 3.3 Analysefase

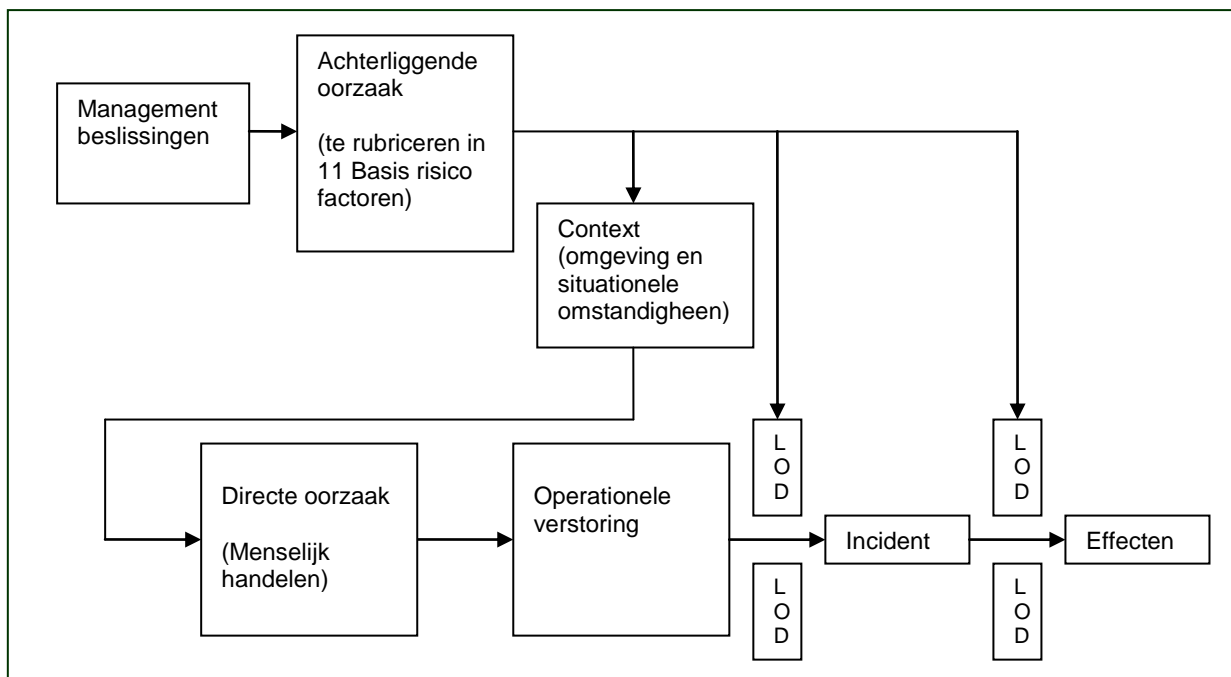
### 3.3.1 Theorie

“Ongevallen leiden tot onderzoek, gedreven door een groot verlangen om ‘de oorzaak’ vast te stellen. Eenvoudige verklaringen van een ongeval zijn populair. Werkelijke ongevalspreventie vraagt echter om grondige ongevalsanalyses. Eenvoudige interpretaties zijn op het eerste gezicht aantrekkelijk, maar leiden de aandacht af van de onderliggende factoren waar het werkelijk om gaat.”<sup>8</sup> Voor meer informatie klik [hier](#).

#### *Menselijk handelen in relatie tot incidenten*

In de jaren '80 van de 20<sup>ste</sup> eeuw ontstond bij het verklaren van incidenten veel aandacht voor de rol van de mens in het incidentproces. Termen als ‘de menselijke factor’ en ‘menselijk falen’ raakten onder invloed van onderzoek door de universiteiten van Manchester (James Reason) en Leiden (Willem-Albert Wagenaar en Jop Groeneweg) in zwang<sup>9-10</sup>. In die periode werd het [barrière-model](#) gecreëerd, volgens welke gevaren die de veiligheid van bedrijfsprocessen bedreigen in toom worden gehouden door barrières. De logica is dan vervolgens dat incidenten ontstaan door verkeerd handelen van mensen met als gevolg dat één of meer barrières ontbreken of niet (meer) functioneren. Dit model wordt tegenwoordig op grote schaal toegepast en is daarom van groot belang voor de wijze waarop incidentonderzoek en –analyse wordt uitgevoerd. In het model staat het menselijk falen centraal, maar tegelijkertijd vraagt men zich af in welke organisatorische en fysieke omgeving (de context) die mens heeft gefaald. De ultieme vraag die volgt is: Welke achterliggende oorzaken hebben bijgedragen aan het ontstaan van die voor het menselijk falen relevante context?

*Kort samengevat is de methode en de daarin gehanteerde begrippenstructuur als volgt weer te geven:*



Management beslissingen beïnvloeden de wijze waarop een organisatie werkt. Deze beslissingen geven ruimte aan het ontstaan van een bedrijfscultuur. Dit wordt geaccumuleerd in 11 Basis Risico Factoren (BRF's) en zij vertegenwoordigen de achterliggende oorzaken van een mogelijk incident.

DE BRF's zijn:

- Organisatie,
- Strijdige doelstellingen,
- Communicatie

<sup>8</sup> Walter Zwaard en Ermin de Koning, Modellen voor veiligheidsprofessionals, p.41, 2008.

<sup>9</sup> James Reason, Human error, 1990, Cambridge University Press

<sup>10</sup> Jop Groeneweg, Controlling the Controllable, 1992, Leiden University Press

- Procedures
- Trainingen en opleiding,
- Ontwerp.
- Materieel en Middelen,
- Onderhoud
- Orde en netheid,
- Omgevingsfactoren,
- Beschermingsmiddelen en -methodes (Line Of Defence (LOD)),

De directe oorzaak voor een operationele verstoring wordt in deze methode dan feitelijk gefaciliteerd of zelfs versterkt door de context of de omgeving waarin het werk moet worden geleverd. De mens maakt fouten maar de omstandigheden in het bedrijf zorgen ervoor dat de operationele verstoring leidt tot een incident of dat het eventuele effect wordt beheerst.

Zoals gezegd wordt dit model op grote schaal toegepast. Organisaties zien deze analysevorm zelfs als DE meest diepgaande vorm van [incidentanalyse](#).

## 3.3.2 Methoden

Ten aanzien van incidentanalyse-methoden is in 2008 een prachtig overzicht gepubliceerd van de dan in Nederland bekende methodieken<sup>11</sup>. Dit naslagwerk geeft uitgebreide [informatie](#) van 20 verschillende methodieken en een poging om daar op deze plaats informatie aan toe voegen zou geen recht doen aan de informatieve waarde van dat boek.

### *Presentatie resultaten*

In algemene zin is over incidentanalyse-methoden echter wel iets op te merken. Gestuurd door de beperkingen van schriftelijke informatieoverdracht of presentatie van informatie via beeldschermen is het technisch onmogelijk om het incidentproces visueel vast te leggen. Een incident vindt plaats onder verschillende omstandigheden die zich in meer dan twee dimensies manifesteren. De aspecten die bij de ontwikkeling van een incident betrokken zijn, nemen alle hun eigen plaats in tijd en ruimte in. Door kleine omissies in besluitvorming, door verkeerde aannames, etc. vinden incidenten hun oorsprong vaak jaren voordat zij zich op operationeel niveau manifesteren als *het* incident. De complexiteit van de aan incidenten voorafgaande processen is door mensen niet te overzien en dus ook niet te vatten in tweedimensionale grafische voorstellingen<sup>12</sup>. Zelfs in een holistisch, driedimensionaal model is het niet mogelijk om dat proces volledig te visualiseren... Maar, visuele presentatie van datgene wat uiteindelijk tot het gewraakte schadelijke effect heeft geleid, is wèl de manier om mensen te laten begrijpen wat er zoal aan bijgedragen heeft.

### 3.3.2.1 Directe oorzaken

In het denkmodel waarin barrières de aan operationele processen gerelateerde gevaren moeten beheersen, wordt het menselijk falen op operationeel niveau als Directe Oorzaak beschouwd. Hierbij kan men denken aan operators die op een verkeerde knop drukken, medisch specialisten die het verkeerde been afzetten, koeriers die de weg kwijtraken, treinmachinisten die een rood sein negeren, etc. Directe oorzaken vertegenwoordigen de laatste stap in de keren waardoor een barrière wordt doorbroken of geheel ontbreekt. Het menselijk falen speelt hier een centrale rol, daarbij betreft het vaak vergissen, vergeten en misvattingen (goedbedoelde handelingen, waarbij de actor zich in een ander scenario bevindt dan hij denkt). Overtredingen van procedures behoren in veel gevallen ook tot deze categorie<sup>13</sup>. Een veel te snelle conclusie zou zijn als de onderzoeker directe oorzaken als DE oorzaken van incidenten zou beschouwen (je kunt toch niet ontkennen dat hij dat deed?!

Incidentonderzoekers beschouwen de directe oorzaken slechts als aanleiding tot het falen van een barrière en vragen zich af waardoor mensen werden verleid om te doen wat ze deden, of niet te doen, wat ze hadden moeten doen<sup>14</sup>. Voorbeeld hiervan is het belonen van op tijd afleveren van pakketjes bij TNT post. Om deze doelstelling te realiseren `voelde` de bezorgers zich `gedwongen` op harder te

<sup>11</sup> Leren van ongevallen, W.J.T. van Alphen e.a., 2008, SDU Uitgevers

<sup>12</sup> Drift into Failure, Sidney Dekker, 2011, Ashgate Publishing Ltd

<sup>13</sup> Violations in the workplace, Patrick Hudson en William Verschuur, 1997, Centre for Safety Research Leiden

<sup>14</sup> Controlling the Controllable, Jop Groeneweg, 1992, Leiden University Press

rijden dan toegestaan, immers de planning was structureel te laat en zij waren de sluitpost. Hier is dus sprake van belonen van ongewenst gedrag met als randverschijnsel een verhoogd risico.

### 3.3.2.2 Context

De context van het menselijk falen op operationeel niveau wordt gevormd door de fysieke en organisatorische omgeving waarin mensen opereren. Een koude, stinkende omgeving waar je voortdurend herrie kan horen, draagt niet bij aan de concentratie voor de taak en de accuratesse waarmee deze wordt uitgevoerd. Een verzoek tot het uitvoeren van taken waarvoor men niet is opgeleid en geen ervaring mee heeft is ook vragen om moeilijkheden. Een veel voorkomende negatieve context is werkdruk. Deze voorbeelden zijn aanleidingen tot vergissen, vergeten en niet bewust zijn van het scenario waarin men zich bevindt. De context waarin mensen verkeren heeft echter een probabilistische relatie met het actuele menselijk falen (de directe oorzaken); de context zou kunnen leiden tot het falen, maar dat hoeft niet zo te zijn. Het is dus een *if>maybe* in plaats van een *if>then* relatie. In een incidentanalyse is het belangrijk om de context waarin directe oorzaken plaatsvonden te presenteren. Het verklaart *waardoor* (en dus niet *waarom*, want mensen hebben geen reden om zich te vergissen of iets te vergeten) mensen deden wat ze deden. Voorbeeld, Als een van de oeverbeschermers van RijksWaterstaat op een gladde rivieroever staat en schrikt (context) is de kans dat hij uitglijdt groter dan als hij niet schrikt, echter het is niet 100%.

### 3.3.2.3 Achterliggende oorzaken

De achterliggende oorzaken vormen de reden waarom de in het onderzoek geïdentificeerde context bestond. Hoe was het mogelijk dat mensen moesten werken onder de omstandigheden die in de context werd gepresenteerd (zie de voorbeelden hiervoor onder Context)? Waar negatieve contexten worden vastgesteld, heeft de werkgever zijn proces onvoldoende op orde. Dat kan heel instrumenteel zijn (worden er voldoende competente mensen ingezet?), of meer van culturele aard (is de directie werkelijk een stimulator om de arbeid op veilige wijze uit te voeren?)<sup>15</sup>. Waar het probleem precies zit, wordt aangeduid met de achterliggende oorzaken. Deze factoren bevinden zich dus op beleids- of systeemniveau. Een veelgemaakte fout bij het opstellen van incidentanalyse is dat onderzoekers/analisten terughoudend zijn in het adresseren van achterliggende oorzaken. Men ziet dan dat men factoren op context-niveau hanteert als verklaring van het bestaan van bepaalde contexten. In dergelijke gevallen wordt de diepgang van de analyse dus onvoldoende bereikt.

## 3.3.3 Uitvoering

### 3.3.3.1 Hulpmiddelen (toolkit)

Het wemelt in de wereld van instrumenten die alle claimen het ei van Columbus te zijn waar het de analyse van incidenten betreft. Het overzicht wat Van Alphen et al in hun uitgave 'Leren van ongevallen'<sup>16</sup> geven, is een prima referentie, die in dit dossier niet overgedaan hoeft te worden. Aldus verwijzen wij naar dit [overzicht](#).

### 3.3.3.2 Iteratieve analyse

Tijdens het analyseren van de bij incidentonderzoek verzamelde informatie komt het altijd voor dat bepaalde cruciale informatie blijkt te ontbreken. In dat geval moet men dus terug naar de bron om aanvullende informatie op te halen. Dat is gebruikelijk en geen teken van onvermogen van de onderzoeker. De onderzoeker dient tijdens zijn onderzoek met deze mogelijkheid rekening te houden en moet de mensen waarmee hij interviews heeft gehouden aan het einde van een interview-sessie vragen of hij, indien noodzakelijk, nog eens terug mag komen om aanvullende informatie te vragen. Op dat verzoek is het antwoord stevast positief. Het lijkt een formaliteit, maar het is *de* manier om geen weerstand te ontmoeten als hij van de geboden gelegenheid gebruikt wil maken.

---

<sup>15</sup> Understanding and Exploring Safety Culture, Frank Guldenmund, 2010, Uitgeverij BOXpress

<sup>16</sup> Leren van ongevallen, W.J.T. van Alphen e.a., 2008, SDU Uitgevers

## 3.4 Rapportagefase

Na afsluiting van de analysefase worden de bevindingen schriftelijk vastgelegd in een Incidentonderzoek en –analyserapport. Dat document moet voldoen aan twee kernvoorwaarden: het moet volledig zijn en men moet snel kunnen begrijpen welke tekortkomingen in de procesbeheersing tot het incident hebben geleid. Die twee eisen zijn strijdig met elkaar, maar dat wordt opgelost door de een samenvatting van de bevindingen (max. 2 pagina's) en een heldere grafisch stromingsdiagram van het gebeurde toe te voegen. Doordat de omgeving na het incident er anders uit kan zien dan ervoor, en het slachtoffer niet altijd aanspreekbaar is, is het niet altijd mogelijk om het specifieke incidentscenario vast te stellen. In een dergelijk geval kan volstaan worden met een 'meest waarschijnlijk scenario' of twee of drie aannemelijke scenario's te beschrijven. In veel gevallen maakt het specifieke scenario geen deel uit van de analyse van de context waarin het incident zich af heeft gespeeld en de achterliggende factoren die daaraan ten grondslag liggen. Naast de genoemde samenvatting (ook wel management summary genoemd) dient een rapport tenminste de volgende elementen te bevatten:

### Vaste elementen incidentonderzoek en -analyserapport

#### 1. Inleiding

Hierin wordt aangegeven hoe de opdracht tot onderzoek tot stand is gekomen en welke grenzen er aan de onderzoeker zijn gegeven ten aanzien van de reikwijdte van het onderzoek (bijv. de locatie waar het incident heeft plaatsgevonden, de regionale activiteiten van de organisatie, of de nationale of internationale activiteiten van de organisatie). Indien dat als noodzakelijk wordt gezien, past in dit hoofdstuk ook een leeswijzer om lezers hun weg in het rapport te laten vinden.

#### 2. Samenvatting

Hierin wordt in maximaal 2 A4-tjes de toedracht op locatie en de resultaten van de analyse van het incident gegeven. Indien noodzakelijk wordt hier gesproken van het 'meest waarschijnlijke scenario' of worden de mogelijke plausibele opties gegeven. Wellicht worden ook aanbevelingen gedaan om in het vervolg soortgelijke ongevallen te voorkómen.

#### 3. Opzet van het onderzoek

In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe het onderzoek en de analyse zijn aangepakt; welke werkwijze is gevolgd, waar hebben onderzoekers op gefocust, wat hebben zij onderzocht? Hier worden ook de namen en functies van het onderzoeksteam genoemd. Tevens wordt hier beschreven voor welke analysemethode is gekozen.

#### 4. Beschrijving van het incident

Hier wordt uitgebreid beschreven op welke wijze het incident heeft gemanifesteerd en wat de gevolgen zijn geweest.

#### 5. Context van het incident

Dit hoofdstuk is gereserveerd voor een beschrijving onder welke omstandigheden het incident heeft plaatsgevonden en mensen deden wat ze deden.

#### 6. Achterliggende oorzaken

Dit is het belangrijkste hoofdstuk van de rapportage. Het presenteert de oorzaken die op systeemniveau in de organisatie waarin het incident heeft plaats gevonden een rol hebben gespeeld. Hierin ligt voor de organisatie de aanknopingspunten voor verbetering

#### 7. Conclusies en aanbevelingen

In dit element worden conclusies getrokken (lees: de analyseresultaten samengevat) en aanbevelingen gedaan. Ten aanzien van de aanbevelingen is een waarschuwing op zijn plaats: Opdrachtgevers verwachten dat een incidentonderzoek en –analyse tevens aanbevelingen tot verbetering inhoudt. Vaak is de onderzoeker onvoldoende bekend met het specifieke proces en de bedrijfscultuur om doeltreffende aanbevelingen te doen. Daarom is het wijs om aanbevelingen te laten formuleren door mensen die in de organisatie werkzaam zijn. Die mensen weten wie waarvoor verantwoordelijk is en wie welke bevoegdheden heeft. De onderzoeker kan dan de inhoud van de concept aanbevelingen op kwaliteit beoordelen.

## 8. Bijlagen

Hierin is ruimte voor de grafische presentatie van de analyse, foto's, referentiemateriaal, relevante teksten uit normen, wet- en regelgeving waarnaar in het de tekst van het rapport wordt verwezen, etc.

### Waarde rapportage

Na publicatie van het onderzoeksrapport zal de inhoud door verschillende belanghebbenden worden gelezen. Daarbij zal iedereen vanuit zijn eigen optiek en persoonlijk of zakelijk belang het rapport beoordelen. Op dat moment ontstaan positieve en negatieve reacties. Redenerend vanuit hun eigen belang melden zich altijd partijen die de inhoud van het rapport betwisten. Mogelijk hebben zij vanuit hun redenering het gelijk aan hun kant, maar is hun mening niet in het rapport vermeld. Hoe dat mogelijk is, wordt eerder in dit stuk verklaard; een onderzoeksrapport is, ondanks meerdere iteraties in de conceptfase, in de ogen van hen die niet bij de ontwikkeling van het rapport betrokken waren, vaak onvolledig en subjectief. Maar voor de functie van het rapport is dat niet van belang. De waarde van het document moet gezocht worden in de discussie die het oproept.

#### *De waarde als leidraad tot verbetering*

Een incidentonderzoek wordt uitgevoerd om te analyseren hoe een ongewenste verstoring van een operationeel proces kon plaatsvinden en het is dan ook niet meer dan een poging om hypothesen te genereren en die zo te ordenen dat de samenhang van de verschillende elementen inzichtelijk wordt. Als vanuit die doelstelling wordt geredeneerd, kan men het onderzoeksrapport, óók als men het niet volledig met de inhoud eens is, hanteren als basis om de veiligheid van het proces te verbeteren. De tekst van het rapport dient als leidraad om verbeteracties te ontwikkelen die de vastgestelde hiaten in de procesbeheersing kunnen elimineren. De onderzoeker is in dit proces slechts instrumenteel in het verhelderen van het probleem. Of alle door hem getrokken conclusies door alle betrokkenen worden onderschreven is daarbij van ondergeschikt belang. Overigens is het specifieke in een onderzoeksrapport beschreven incident alleen maar de Aanleiding voor het onderzoek; óók als het incident niet had plaatsgevonden (of de schade of het letsel niet was ontstaan) zouden de vastgestelde hiaten in de bedrijfsvoering latent bestaan.

Door het diepgaand onderzoeken van incidenten (met of zonder schade of letsel) en het elimineren van de hiaten wordt de kans op volgende incidenten gereduceerd. Zo wordt de veiligheid van de betrokken operatie in ieder geval een stukje verbeterd. Dat is de enige doelstelling van incidentonderzoek en meer waarde mag aan een onderzoeksrapport dan ook niet worden gehecht.

## 3.5 Reflectie

Incidentonderzoek en –analyse is een activiteit die aanspreekt. Er zijn organisaties die verklaren dat een analyserapport de achterliggende oorzaken aan het licht moet brengen om 'herhaling van het incident te voorkomen'. De wat verder ontwikkelde organisaties stellen dat een analyserapport 'moet leiden tot verbetering van procesbeheersing'. Aan het onderzoeken van de toedracht van incidenten zit echter primair een ethische kant: men kan het naar de slachtoffers en de buitenwereld niet maken om gebeurtenissen die tot schade of, met name, persoonlijk letsel hebben geleid *niet* te onderzoeken! Veelal denkt een opdrachtgever (dat geldt zowel voor interne als externe opdrachtgevers) de oorzaak al te kennen, voordat het onderzoek al begonnen is; zijn mening wordt bij een intake-gesprek al geuit. Veelal speelt het gedrag van een persoon op operationeel niveau een belangrijke rol in zijn verhaal. Het onderzoek wordt echter wel noodzakelijk geacht om het verhaal te bevestigen.

### Volledigheid

Een diepgaand onderzoek leidt dan ook altijd tot verrassingen en dan begint het 'zwartepieten'. 'Diepgaand' betekent dat het onderzoek zich tot op beleidsniveau (de 'bovenste verdieping' van het hoofdkantoor) uitstrekt, waardoor mensen die ver van de werkvloer af staan worden geconfronteerd met hun rol in het incidentproces. Dat leidt tot ongeloof en al snel wordt de validiteit van de analyse ter discussie gesteld; zo had men het niet bedoeld... De onderzoeker heeft de opdracht niet begrepen... En meer van dit soort reacties volgen. Al sinds het moment dat mensen bedachten dat er zoiets als 'achterliggende oorzaken, of nog eerder 'root causes' bestaan, worstelen zij met de vraag of de gevonden factoren nou wel de 'echte' achterliggende oorzaken zijn. Hebben de inspanningen, de tijd en het geld ook ècht de wortel (root) van het kwaad blootgelegd? Is het wel terecht dat beleidsmakers

een plaatsje in de analyse kregen toegewezen? Leidinggevenden en operationeel personeel hebben toch óók een eigen verantwoordelijkheid? Dat laatste klopt: met de nadruk op óók!<sup>17</sup>

#### *Volledig tot de top*

Uitgaande van het aantal incidenten met potentieel ernstige schade of letsel worden er relatief weinig juridische procedures aangespannen. Waar dat het geval is, wordt de werkgever (en in zijn plaats dus de directeur) als eerste gedagvaard. Dat heeft een reden: de werkgever wordt in eerste instantie verantwoordelijk gehouden voor de veiligheid binnen zijn organisatie. Dat vinden wij in onze West-Europese cultuur normaal<sup>18</sup> en dat hebben wij geborgd in wetgeving. Om diezelfde culturele reden dient een incidentonderzoek naar een incident met onherstelbare schade zich uit te strekken tot en met de rol die de directie in (de aanloop tot) het incidentproces heeft gespeeld. Niet om de verantwoordelijke aan te wijzen, maar omdat procesbeheersing niet alleen een taak van de werkvloer en leidinggevenden is. Alle mensen, van hoog tot laag, kunnen falen, zich vergissen en dingen vergeten en waar het onderzoek heeft uitgewezen dat dat van invloed is geweest op het ontstaan van het onderzochte incident, dient dat in de analyse te worden geadresseerd. Als dat niet gebeurt is een analyse niet compleet.

#### *Wees bewust van onvolledigheid*

Heeft een incidentanalyse daarmee alles wat van invloed was blootgelegd? Dat zullen we nooit weten; we weten niet wat we niet weten. De invloed van toeval is niet te meten en wij vertrouwen op kansberekeningen die uitpuilen van de aannames<sup>19</sup>. Maar waarschijnlijk past hier een ontkennend antwoord. We krijgen nou eenmaal geen antwoorden op de vragen die we niet gesteld hebben en we hebben maar zeer beperkt inzicht in de werkelijkheid waarin de processen die uiteindelijk tot een incident hebben geleid zich afspelen<sup>20</sup>.

#### *Onvolledig door de onderzoeker*

Onderzoekers hebben ook zo hun beperkingen en zijn bij hun werk afhankelijk van waar ze naar kijken en wat ze horen als hen iets verteld wordt. Daarom is de vraag naar volledigheid geen reële vraag. De vraag die gesteld zou moeten worden is: "Heeft de analyse geleid tot bevindingen die de organisatie de mogelijkheid geven zich te verbeteren en daarmee de kans op incidenten te verminderen?" In de meeste gevallen kan die vraag positief worden beantwoord. En wie er verantwoordelijk is voor welke in het onderzoek ontdekte omissie, doet er in het geheel niet toe.

### **Bijsturing**

Dit document dient als referentie voor het uitvoeren van incidentonderzoek en –analyse. In de wereld doet zich echter een interessante ontwikkeling voor die aansluit bij alles wat hier over incidentonderzoek en –analyse gezegd is, namelijk het onderzoeken en analyseren van processen die zònder incidenten tot een goed einde zijn gebracht. Het is algemeen bekend dat 'bijsturing' op operationeel niveau van essentieel belang is om taken / processen succesvol te voltooien. Dat is vanuit de optiek dat 'alles prima geregeld is' een interessant gegeven.

#### *Proactieve procesaanpassing vanuit kwaliteit*

De geluiden dat processen helemaal niet zo goed geregeld zijn als wel lijkt, worden steeds luider. De complexiteit van operationele processen is dusdanig hoog geworden dat bijsturing in de uitvoeringsfase van processen van onmiskenbaar belang is geworden. Daarmee is vastgesteld dat ontwerp en voorbereiding niet foutloos plaatsvinden en ervoor zorgen dat operationele functionarissen 'met de brokken komen te zitten'. Zolang operationele interventies succesvol zijn, hoort men niemand klagen (behalve de operationele medewerkers dan...).

#### *Technieken en methodes dubbel gebruiken*

De methoden en technieken die zijn ontwikkeld om processen te analyseren waar het mis is gegaan, zijn uitstekend bruikbaar om in te zetten voor het onderzoeken en analyseren van processen die schijnbaar goed verlopen zijn, maar waar operationele interventies noodzakelijk waren. Indien deze methoden en technieken op deze innovatieve wijze worden ingezet, kunnen de latent in het systeem aanwezige achterliggende oorzaken die nog niet tot incidenten hebben geleid, worden opgespoord en

<sup>17</sup> Brand bij Chemie-Pack te Moerdijk, Onderzoeksraad voor Veiligheid, 2011

<sup>18</sup> Allemaal andersdenkenden, Geert Hofstede, 1991, Uitgeverij Contact

<sup>19</sup> Fooled by Randomness, Nassim Nicholas Taleb, 2004, Penguin Books

<sup>20</sup> Zie ook onder Ongevallenonderzoek, Methoden.



geëlimineerd. Deze proactieve inzet van onderzoek en analyse zal sneller en eenvoudiger kunnen verlopen, omdat de schuldvraag er (bij het ontbreken van een incident) niet aan de orde is. Daardoor zal de bereidheid om informatie te leveren veel groter zijn en medewerking aan een analyse zonder psychologische drempels gegeven kunnen worden.

## 4. Wetgeving

In de beschrijving van wettelijk verplichtingen wordt in dit kennisdossier onderscheid gemaakt in:

- Gewone arbeidsongevallen
- Zware ongevallen.

Bij een ongeval wordt ook vaak de officier van Justitie ingeschakeld. Er kan dan een strafrechtelijke onderzoek worden ingesteld of de zaak kan bestuurlijk worden afgehandeld door de inspectie van SZW.

Voor de zorg kan er natuurlijk ook de inspectie van IGZ worden ingeschakeld

Met andere woorden, afhankelijk van de context en plaats kunnen er meerdere juridisch sporen tegelijk gevolgd worden.

De Arboret geeft in artikel 1, lid 3 een definitie van een arbeidsongeval: “Een aan een werknemer in verband met het verrichten van arbeid overkomen, ongewilde, plotselinge gebeurtenis, die schade aan de gezondheid (In de praktijk wordt de termijn van twee jaar aangehouden, dus als iets binnen twee jaar niet hersteld is, moet dit, soms met terugwerkende kracht, alsnog als ongeval gemeld worden) tot vrijwel onmiddellijk gevolg heeft gehad en heeft geleid tot ziekteverzuim, of de dood tot vrijwel onmiddellijk gevolg heeft gehad”.

In de praktijk wordt de termijn van twee jaar aangehouden, dus als iets binnen twee jaar niet hersteld is of tot de dood leidt, moet dit, soms met terugwerkende kracht, alsnog als ongeval gemeld worden. Opmerkelijk hieraan is dat een ongeval dat wel blijvend letsel heeft opgeleverd maar niet tot verzuim heeft geleid niet gezien wordt als arbeidsongeval in de zin der wet (het ongeval leidde immers niet tot verzuim). Wel dienen deze gemeld te worden (zie verder).

Het Arbobesluit geeft in art. 2.2 lid 1 een definitie van een zwaar ongeval: “Een gebeurtenis als gevolg van onbeheersbare ontwikkelingen tijdens de bedrijfsuitoefening in een bedrijf of inrichting, waardoor hetzij onmiddellijk, hetzij na verloop van tijd ernstig gevaar voor de gezondheid van werknemers ontstaat en waarbij een of meer gevaarlijke stoffen zijn betrokken”. Het gaat daarbij om: brandbare, extreem toxische, toxische of ontplofbare stoffen. Hierbij wordt onder een extreem toxische stof niet alleen verstaan een stof die acuut giftige eigenschappen bezit en daardoor gevaar voor de gezondheid kan opleveren bij een eenmalige betrekkelijk korte blootstelling, al dan niet met uitgestelde werking, en die als kenmerk heeft, maar ook bepaalde voor de mens carcinogene stoffen met een hoge potentie.

Opmerkelijk detail hierbij is dat er bij een dergelijk “zwaar ongeval” nog geen sprake hoeft te zijn van doden of gewonden, dus nog geen meldingswaardig arbeidsongeval zoals in de Arboret is gedefinieerd. Het onderzoek en de analyse van beide ongevallen kan op de in dit dossier beschreven wijze plaatsvinden.

De wetgeving wordt frequent geactualiseerd, zeker de bepalingen in het Arbobesluit en de Arbeidsomstandighedenregeling. De artikelen waarna verwezen wordt, kunnen dus inmiddels een andere nummering gekregen hebben, dan wel gewijzigd of vervallen zijn. Voor de meest actuele versies van de wettelijke verplichtingen wordt dan ook verwezen naar [www.wetten.nl](http://www.wetten.nl) en zoeken onder:

- Arboret
- Arboret of
- Arbeidsomstandighedenregeling

### 4.1 Relevante bepalingen gewone ongevallen

#### 4.1.1 Arboret

##### Doeltreffende maatregelen bij ongevallen

De Arboret verplicht in artikel 3, lid 1 dat er doeltreffende maatregelen worden getroffen op het gebied van de eerste hulp bij ongevallen, de brandbestrijding en de evacuatie van werknemers en andere aanwezige personen, en doeltreffende verbindingen worden onderhouden met de desbetreffende externe hulpverleningsorganisaties.

### **Melden aan toezichthouder**

Volgens artikel 9 van de Arbowet dient een werkgever arbeidsongevallen die leiden tot de dood, een blijvend letsel of een ziekenhuisopname direct aan de daartoe aangewezen toezichthouder (Inspectie SZW) te melden en hierover desgevraagd zo spoedig mogelijk aan deze toezichthouder te rapporteren. Sport- en spelongevallen hoeven niet te worden gemeld. Voor de meldingsplicht wordt bij ziekenhuisopname geen verschil gemaakt tussen dag- of nachtopname. Wanneer de behandeling beperkt blijft tot de Spoedeisende Hulp (SEH) dan wordt dat niet beschouwd als ziekenhuisopname. Het onderscheid tussen lichamelijk en geestelijk letsel is vervallen. Ongeacht de aard van het letsel moeten ongevallen die leiden tot ziekenhuisopname of blijvend letsel worden gemeld. Blijvend letsel wordt beschouwd als er 2-3 mm weefselverlies is of als er duidelijk zichtbare littekens zijn. Het landelijke telefoonnummer van de inspectie SZW voor het melden van ongevallen is 0800-2700000.

Ook ongevallen die na 24 uur tot ziekenhuisopname leiden, moeten worden gemeld. Het opstellen en toesturen van een schriftelijke rapportage van de werkgever naar de Inspectie SZW in vervolg op de eerste melding, is nog slechts verplicht als de Inspectie SZW daarom vraagt. Ook indien na verloop van tijd pas blijkt dat er sprake is van blijvend letsel, moet het ongeval alsnog gemeld worden.

Als mogelijk nieuwe ontwikkeling komt eraan dat meldingen in principe digitaal moeten worden gedaan, m.u.v. de ernstigste ongevallen (bijvoorbeeld die met een dodelijk slachtoffer).

### **Registratie van ongevallen**

Volgens artikel 9 Arbowet dient de werkgever een lijst bij te houden van de gemelde arbeidsongevallen en van arbeidsongevallen welke hebben geleid tot een verzuim van meer dan drie werkdagen en registreert daarop de aard en datum van het ongeval. Deze periode van verzuim van 3 dagen of meer hoeft niet direct aansluitend op het ongeval te liggen.

### **Bijstand**

De werkgever dient zich te laten bijstaan (Arbowet art.15, lid 1) door een of meer werknemers die door hem zijn aangewezen als bedrijfshulpverleners. Deze bijstand houdt in elk geval in (art. 15, lid 2):

- a) het verlenen van eerste hulp bij ongevallen;
- b) het beperken en het bestrijden van brand en het beperken van de gevolgen van ongevallen;
- c) het in noodsituaties alarmeren en evacueren van alle werknemers en andere personen in het bedrijf of de inrichting.
- d) Informatierechten deskundige werknemers en personen, bedrijfshulpverleners en arbodiensten Conform Arbowet art 15a zorgt de werkgever ervoor dat de deskundige werknemers en de andere deskundige personen, bedoeld in artikel 13 (preventiemedewerkers), de personen, bedoeld in artikel 14, eerste lid (gecertificeerde kerndeskundigen), de bedrijfshulpverleners, bedoeld in artikel 15, en de arbodienst kennis kunnen nemen van de ongevallenrapportages en de lijst van arbeidsongevallen, bedoeld in artikel 9.

Bedoelde personen hoeven niet actief over de melding van ongevallen aan de Inspectie SZW geïnformeerd moeten worden. Wel moet de registratie van ongevallen voor hen ter inzage beschikbaar zijn.

### **Instellen onderzoek door Inspectie SZW**

Conform Arbowet art.24 lid 4 is de toezichthouder bevoegd te allen tijde ter zake van een arbeidsongeval een onderzoek in te stellen. Hij stelt naar aanleiding van dat onderzoek een rapport op.

### **Risico-inventarisatie en -evaluatie**

Nagenoeg alle bedrijven dienen op basis van de Arbowet een risico-inventarisatie en -evaluatie te hebben. In deze RI&E moet ook aandacht besteed zijn aan het voorkomen van ongevallen en zware ongevallen. In het bijbehorende plan van aanpak moet beschreven zijn hoe de risico's worden gereduceerd.

In de risico-inventarisatie en -evaluatie moet aandacht aan ongevallen worden besteed immers ongevallen kunnen worden gezien als manifest geworden risico's, maar in de RI&E-rapportage hoeft geen lijst met arbeidsongevallen te zijn opgenomen.

## 4.1.2 Arbobesluit

### Jeugdige werknemers

Speciale aandacht moet worden geschonken aan het voorkomen van ongevallen bij jeugdige werknemers. Als uit de risico-inventarisatie en -evaluatie, bedoeld in het Arbobesluit art.1.36, blijkt, dat jeugdige werknemers arbeid moeten verrichten waaraan specifieke gevaren, met name voor arbeidsongevallen als gevolg van een gebrek aan werkervaring, het niet goed kunnen inschatten van gevaren en het niet voltooid zijn van de geestelijke en lichamelijke ontwikkeling van de jeugdige werknemer, zijn verbonden, mag die arbeid slechts worden verricht, als het deskundig toezicht zodanig is georganiseerd dat die gevaren worden voorkomen. Als dat niet mogelijk is, mag die arbeid niet door jeugdige werknemers worden verricht (Arbobesluit art. 1.37 en 1.38).

### Melding van arbeidsongevallen

Indien een werknemer bij het verrichten van plaatsonafhankelijke arbeid een arbeidsongeval overkomt, doet hij daarvan onverwijld mededeling aan de werkgever (Arbobesluit art. 1.53).

### Aparte artikelen zijn gewijd aan arbeidsongevallen in winningsindustrieën in dagbouw, ondergronds of met behulp van boringen

Daarin staat de verplichting om voor de aanvang van het werk een veiligheids- en gezondheidsdocument op te stellen (Arbobesluit art 2.42 lid 2), waarin ten minste de maatregelen die zijn genomen om herhaling van ongevallen met ernstig letsel, dodelijke ongevallen of bepaalde situaties te voorkomen, vermeld worden.

Ook geldt een extra meldingsplicht voor deze industrieën bij mogelijke ongevallen met ontplofbare stoffen.

Voor winningsindustrieën met behulp van boringen moet een veiligheids- en gezondheidsdocument (Arbobesluit art 2.42f) worden opgesteld, waarin ook aandacht aan het voorkómen van ongevallen wordt geschonken.

### Algemeen Inrichting arbeidsplaatsen

#### Eerste-hulpkasten (Arbobesluit art. 3.25)

1. Indien de aard van de arbeid of de daaraan verbonden gevaren dit noodzakelijk maken, zijn, in aanvulling op artikel 15 van de Arbowet, in het bedrijf of de inrichting voldoende eerste-hulpkasten aanwezig.
2. In de eerste-hulpkasten zijn duidelijk zichtbare instructies voor eerste hulp bij ongevallen aanwezig.

### Gevaarlijke stoffen en biologische agentia

Een speciale bepaling geldt als medewerkers als gevolg van een incident of ongeval aan gevaarlijke stoffen of biologische agentia is blootgesteld. Arbobesluit art. 4.90: "Bij het werken met biologische agentia wordt in het register van werknemers die aan biologische agentia van categorie 3 en 4 worden of kunnen worden blootgesteld tevens geregistreerd welke werkzaamheden hij heeft verricht en, voor zover dit te bepalen is, aan welk biologisch agens of welke biologische agentia hij als gevolg van deze werkzaamheden of als gevolg van een incident of ongeval, eventueel is blootgesteld.

De toezichthouder of een door Onze Minister aan te wijzen andere instantie wordt zo spoedig mogelijk schriftelijk op de hoogte gesteld van ieder ongeval of incident dat zich heeft voorgedaan en heeft geleid of mogelijkwjs heeft geleid tot het vrijkomen van een of meer biologische agentia van categorie 3 of 4 en dat besmetting van werknemers door deze agentia kan veroorzaken (Arbobesluit art. 4.95).

### **Keuringen arbeidsmiddelen**

Een arbeidsmiddel als bedoeld in het derde lid wordt voorts gekeurd, waarbij het zo nodig wordt beproefd, telkens wanneer zich uitzonderlijke gebeurtenissen hebben voorgedaan die schadelijke gevolgen kunnen hebben voor de veiligheid van het arbeidsmiddel. Als uitzonderlijke gebeurtenissen worden in ieder geval aangemerkt: natuurverschijnselen, veranderingen aan het arbeidsmiddel, ongevallen met het arbeidsmiddel en langdurige buitengebruikstelling van het arbeidsmiddel (Arbobesluit art.7.4a).

### **Verplichting van degene die arbeid verricht of doet verrichten in de territoriale zee of de exclusieve economische zone**

Indien sprake is van arbeidsongevallen die leiden tot de dood, een blijvend letsel of een ziekenhuisopname of bij het verrichten van arbeid ernstig gevaar kan ontstaan voor de veiligheid of de gezondheid van werknemers of zelfstandigen vindt het vervoer op aanwijzing van de daartoe aangewezen toezichthouder plaats tussen 00.00 uur en 24.00 uur (Arbobesluit art.9.5b).

## **4.2 Relevante bepalingen zware ongevallen waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken**

De regelgeving voor preventie van zware ongevallen met gevaarlijke stoffen is beschreven in de Arbowet (art.6), het Arbobesluit (art. 2.2 t/m art. 2.6), de Arboregeling (art. 2.0 a, b en c) en in het Besluit Risico's Zware Ongevallen (BRZO)1999 en de Regeling Risico's Zware Ongevallen 1999.

### **4.2.1 Arbowet**

In de Arbowet art. 6 wordt in het algemeen gesteld dat de werkgever bij het voeren van het arbeidsomstandighedenbeleid de maatregelen neemt die nodig zijn ter voorkoming en beperking van zware ongevallen waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken en de gevolgen daarvan voor de veiligheid en de gezondheid van de in het bedrijf, de inrichting, of een deel daarvan werkzame werknemers. Bij of krachtens algemene maatregel van bestuur worden aanvullende regels gesteld met betrekking tot:

- a) De categorieën van bedrijven, inrichtingen of delen daarvan ten aanzien waarvan de werkgever die maatregelen neemt;
- b) De gegevens die de werkgever met betrekking tot de bedrijven, inrichtingen of delen daarvan, bedoeld onder a, op schrift stelt of verstrekt aan de toezichthouder of aan de werknemers en de andere deskundige personen, bedoeld in artikel 13, eerste tot en met derde lid, de personen, bedoeld in artikel 14, eerste lid en de arbodienst;
- c) De maatregelen die de werkgever neemt ten aanzien van de bedrijven, inrichtingen of delen daarvan, bedoeld onder a;
- d) Het tijdstip waarop en de frequentie waarmee wordt voldaan aan de verplichtingen, bedoeld onder b en c;
- e) Een verbod op de exploitatie van het bedrijf, de inrichting of een deel daarvan, indien niet of niet voldoende is voldaan aan een of meer verplichtingen krachtens dit artikel;
- f) Het toezicht op de naleving van het bij of krachtens dit artikel bepaalde.

### **4.2.2 Arbobesluit**

In het Arbobesluit art. 2.5a zijn nadere voorschriften gesteld over de uitwerking van het beleid inzake zware ongevallen. Deze zijn per 1 januari 2013 vervallen.

In het Arbobesluit art. 2.5b zijn aanvullende voorschriften gesteld over de risico-inventarisatie en – evaluatie m.b.t. gevaarlijke stoffen. Deze zijn per 1 januari 2013 vervallen.

### **4.2.3 Arboregeling**

In de Arboregeling In hoofdstuk 2 zijn aanvullende voorschriften geformuleerd over de risico-inventarisatie en -evaluatie, deskundigen en arbodiensten. Deze betreffen onder meer het veiligheidsbeheerssysteem, de procedures voor de systematische identificatie van de ongewenste gebeurtenissen en de evaluatie van de risico's van zware ongevallen, de beschrijving van scenario's en het interne noodplan.

Door de overheid is voor bedrijven die verplicht zijn tot het implementeren van een veiligheidsmanagementsysteem (ook wel veiligheidsbeheerssysteem genoemd) een leidraad opgesteld, de NTA (Nederlandse Technische Afspraak) 8620: 'Specificatie van een veiligheidsmanagementsysteem voor risico's van zware ongevallen'.  
De structuur van deze NTA is gebaseerd op die van de ISO 14001 EN OHSAS 18001.  
De eisen in deze NTA zijn gebaseerd op de BRZO en het Preventiebeleid Zware Ongevallen (PBZO).

## 5.           Beleid

### **Aansluiten bij Europese methode registratie**

Het Nederlands Normalisatie-instituut (NEN) heeft een Nederlands Technische Afspraak (NTA) gepubliceerd voor de registratie van arbeidsongevallen. Dit om aan te sluiten bij de Europese wijze van registreren van ongevallen zoals door Eurostat (Europese bureau voor de statistiek) wordt gehanteerd. NTA 8031 beschrijft variabelen voor het opzetten van een uniforme ongevalsregistratie. De NTA is bedoeld voor werkgevers. Bedrijven hebben met de NTA een hulpmiddel in handen om een uniforme registratie op te zetten.

### *De ArboWet*

De Arbeidsomstandighedenwet (Arbowet) verplicht werkgevers om een lijst bij te houden van arbeidsongevallen welke hebben geleid tot een verzuim van meer dan drie werkdagen. Daarnaast is de werkgever verplicht arbeidsongevallen die volgens de Arbowet meldingsplichtig zijn, bij de Inspectie SZW (voorheen de Arbeidsinspectie) te melden. Onder meldingsplichtige ongevallen worden arbeidsongevallen verstaan die leiden tot ziekenhuisopname, blijvend letsel of de dood. Meldingsgegevens bevatten waardevolle informatie over de veiligheid op de werkplek. Gegevens van meldingsplichtige ongevallen geven echter alleen inzicht in ernstige ongevallen. Niet-meldingsplichtige ongevallen, bijna-ongevallen, gevaarlijke situaties, gevaarlijke handelingen en ongevallen met EHBO geven ook waardevolle informatie over de risico's op het werk. NTA 8031 kan worden gebruikt voor het registreren van zowel meldingsplichtige als niet-meldingsplichtige arbeidsongevallen, bijna-ongevallen, gevaarlijke situaties, gevaarlijke handelingen en ongevallen met EHBO. Het uitgangspunt van de NTA is om met een eenduidige ongevalsregistratie analyses mogelijk te maken om zo ongevallen in de toekomst te voorkomen. Daarnaast kan de eenduidige registratie worden gebruikt voor benchmarking. Het doel van de NTA is om bedrijven een handvat te bieden bij de opzet van een effectieve ongevalsregistratie om zo inzicht te krijgen en ongevallen te voorkomen.

De NTA staat los van de wettelijke verplichting om een registratie bij te houden. De NTA bevat allerlei variabelen met uitleg die bedrijven kunnen gebruiken voor hun registratie. De variabelen zijn gebaseerd op de variabelen die binnen Eurostat (Europese bureau voor de statistiek) worden gebruikt. De NTA is een afspraak tussen marktpartijen over variabelen die kunnen worden opgenomen in een registratie van arbeidsongevallen.

## 6. Beheersmaatregelen rond incidentenonderzoek

### Beheersmaatregelen incidenten- en ongevalsonderzoek .

De beheersmaatregelen bij incidenten richten zich in dit dossier op de hulpverleners en onderzoekers bij ongevallen en bijna-ongevallen, niet op het voorkomen van het ongeval.. In het vast stellen van de beheersmaatregelen wordt waar mogelijk de arbeidshygiënische strategie gevolgd. Voor een algemeen overzicht en achtergronden met betrekking tot beheersmaatregelen wordt u verwezen naar: [Dossier beheersmaatregelen](#)

### 6.1 Arbeidshygiënische strategie

De beheersmaatregelen zijn gericht op de juiste randvoorwaarden om het onderzoek veilig en gezond uit te kunnen voeren. Elke organisatie dient te inventariseren welke beheersmaatregelen en persoonlijke beschermingsmiddelen vereist zijn

Arbeidshygiënische strategie	Uitwerking maatregelen
<b>Niveau 1: Bronmaatregelen</b>	Voorkomen van incidenten en ongevallen
<b>Niveau 2A: Organisatorische maatregelen</b>	<b>Maatregelen in de organisatie van het werk:</b> Het duiden van onveilige situaties, aanbrenge van veiligheidssignaleringen en opleiden van belanghebbenden. Opleiden en trainen van incidenten- en ongevals-onderzoekers, zowel technisch als mentaal. Uitgebreide screening van toekomstige onderzoeker in verband met competenties en weerbaarheid N.a.v. registratie incidenten en ongevallen, risico inventarisatie en plan van aanpak toetsen en aanpassen
<b>Niveau 2B: Technische maatregelen</b>	<b>Collectieve maatregelen ‘bij de bron’:</b> Beschermen en beveiligen van geduide onveilige plaatsen en werkzaamheden.
<b>Niveau 3: Persoonlijke Beschermingsmaatregelen</b>	<b>Persoonlijke Bescherming:</b> Beschermende kleding, veiligheidsbril en stofmasker. Bij ongeval waar gevaarlijke stoffen vrijkomen PBM op advies brandweer en BHV organisatie

#### 6.1.1 Bronmaatregelen

Niet specifiek van toepassing voor de onderzoekers

#### 6.1.2 Organisatorische maatregelen

##### Kennis en deskundigheid onderzoeker

De kennis en deskundigheid van de onderzoeker wordt bepaald door de werksituatie, sector, branche en processen. Een uitgebreide inventarisatie wordt gemaakt n.a.v. analyses van de aanwezige (gevaarlijke) stoffen en situaties. Daarnaast is de risico inventarisatie en het incidenten en ongevallen dossier input voor het opstellen van het kennisniveau van de incidenten en ongevals-onderzoeker. Basiskennis op het niveau van MVK en HVK zijn wenselijk, aangevuld met proces en bedrijfsspecifieke opleidingen.

De onderzoeker moet in staat zijn om aan de hand van een checklist, kennis en deskundigheid vast kunnen stellen welke beheersmaatregelen op de plaats van het incident of ongeval dienen te worden



genomen. Enerzijds om de ongevallenplaats te zekeren en anderzijds om de eigen veiligheid en gezondheid te waarborgen. Deze rol vraagt een veelheid aan vaardigheden en competenties in situaties die vaak hectisch en complex zijn. De emotionele en mentale belasting kan daarbij hoog zijn. Geadviseerd wordt om opleidingen te volgen waarbij specifiek wordt getraind op de mentale factoren. De weerbaarheid trainingen die gevolgd worden door de reguliere hulpdiensten sluiten hier bij aan.

#### **Plaats in de organisatie van de onderzoeker**

De functieomschrijving en herkenbaarheid van de onderzoeker moet opgesteld zijn dat taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden bekend zijn bij de betrokkenen en overige hulpverleners zoals brandweer, politie en traumazorg. In deze functie moet onderzoeker in staat worden gesteld die werkzaamheden te verrichten die hij/zij nodig acht voor het onderzoek.

Ten tijde van het onderzoek is onderzoeker onafhankelijk en moet de informatie die wordt verzameld en geïnventariseerd, vertrouwelijk behandeld worden ten einde een objectieve analyse te kunnen waarborgen.

### **6.1.3 Technische maatregelen**

Incidentlocaties moeten specifiek aangeduid worden en de onderzoekers moeten hiernaar handelen.

### **6.1.4 Persoonlijke beschermingsmiddelen**

#### **Onderzoekslocatie en fysische omstandigheden**

De locatie en aanwezige omstanders kunnen de onderzoeker een onveilig gevoel geven. Denk daarbij aan op grote hoogte werken, s'nachts of op een druk punt. Omstanders zijn een onveilige factor omdat niet te voorspellen is wat voor emotie aanwezig is. Agressief gedrag komt voor zoals blijkt uit onderzoek van hulpverlening zoals, brandweer, ambulance en politie. De mogelijke gevolgen van agressie zijn beschreven in: [Dossier agressie](#).

Hoewel de onderzoeker geen onderdeel uitmaakt van het bevoegd gezag heeft de onderzoeker op het moment van het onderzoek wel de rol van bevoegd gezag voor de organisatie waar het onderzoek voor wordt uitgevoerd. Mogelijke gevolgen van deze druk zijn beschreven in: aspecten van psychosociale arbeidsdruk zie: [Dossier werkdruk](#)

De fysische omstandigheden zoals, koude, warmte, werken in gesloten ruimten en ook het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen kan als onprettig worden ervaren en leiden tot werkdruk.

## **6.2 Psychosociale aspecten van beheersmaatregelen**

Voor algemene aspecten van psychosociale arbeidsdruk zie: [Dossier werkdruk](#)

De onderzoeker van incidenten en ongevallen kan tijdens en na het onderzoek te maken krijgen met vormen van mentale en emotionele druk. De nazorg bij een incident of ongeval is veelal gericht op de direct betrokkenen zoals slachtoffers en verwanten. Uit onderzoek onder geüniformeerde hulpverleners blijkt dat de mentale gevolgen voor de hulpverleners groot kunnen zijn. Een uitgebreide rapportage valt te lezen in het hoofdstuk [Psychosociale gevolgen](#). Het verdient aanbeveling mentale hulpverlening te organiseren voor de onderzoeker van incidenten en ongevallen. De mogelijke werkdruk kan ontstaan door de volgende aspecten:

#### **Werken onder tijdsdruk**

Door instanties opgelegde regels en afspraken, bijvoorbeeld het vrijmaken van het wegvak voor slechts een beperkte periode, kan de onderzoeker als niet prettig ervaren en zich onder druk gezet voelen.

Deze druk kan niet alleen de kwaliteit van het onderzoek beïnvloeden maar ook het welzijn van de onderzoeker. De gevolgen van werkdruk zijn beschreven in: aspecten van psychosociale arbeidsdruk zie: [Dossier werkdruk](#).

## 7. Medisch onderzoek

In tegenstelling tot andere kennisdossiers, waar het gaat om de gezondheid van werknemers in brede zin, gaat het hier uitsluitend om de gezondheid van de onderzoekers die belast zijn met ongevalsonderzoek. Dit is een andere insteek dan bijvoorbeeld de dossiers over brandveiligheid, ontvlambare en ontplofbare stoffen of brandbestrijding omdat:

1. Ongevalsonderzoeken plaatsvinden nadat het ongeval heeft plaatsgevonden en nadat de plaats van onheil is vrijgegeven door de desbetreffende autoriteiten;
2. Het inschatten van hun eigen veiligheid is een belangrijk onderdeel van de training/opleiding van de ongevalsonderzoeker. Met andere woorden, in situaties dat hun persoonlijke veiligheid niet gewaarborgd is zullen de onderzoekers terughouden zijn met het aanvangen van het onderzoek;
3. Tijdens een ongeval kunnen er slachtoffers zijn gevallen. De competentie van de ongevalsonderzoeker is echter het in kaart brengen van de feiten waarom het is misgegaan. Daarbij zijn de aanwezigheid van slachtoffers maar een van de vele factoren (naast technische, organisatorische, bestuurlijke, forensische, etc.) die onderzocht worden.
4. Tijdens de fysieke onderzoekswerkzaamheden kan de onderzoeker worden blootgesteld aan onvoorziene fysieke risico's (instortingsgevaar, etc.); fysieke risico's (giftige dampen, straling, etc.) of agressie van slachtoffers of boze omstanders. Daarnaast kan de ongevalsonderzoeker geconfronteerd worden met menselijk leed en lijden.

Samengevat richt dit hoofdstuk van dit dossier zich uitsluitend op eventuele werkgerelateerde gezondheidsrisico's van de ongevalsonderzoeker. Dus niet op eventuele gezondheidsrisico's van slachtoffers, hulpverleners, werknemers of andere omstanders. Afhankelijk van een professionele en individuele risicobeoordeling zal de ongevalsonderzoeker per ongeval besluiten of hij zijn werkzaamheden wel volgens zijn eigen normen kan uitvoeren en wat hierbij de minimale randvoorwaarden zijn. Omdat hij tijdens zijn werkzaamheden geconfronteerd kan worden met menselijk leed is het wel belangrijk dat er aandacht is voor psychologische nazorg.

### Gezondheidseffecten

Een ongevalsonderzoek bestaat uit verschillende fases, zoals een papieren beoordelingsfase (bestuderen van de vergunningen, afspraken, veiligheidsprocedures, lijsten van gevaarlijke stoffen), inspectie van de plek des onheils, interviews betrokkenen en ten slotte de inventarisatie en verslaglegging.

De grootste gezondheidsrisico's treden op tijdens de inspecties en interviews.

### Onderzoek op locatie

Een randvoorwaarde van een ongevalsonderzoek is dat de onderzoekslocatie voldoende is veiliggesteld. Dit betekent dat, waar van toepassing de desbetreffende autoriteiten (brandweer, politie, GGD, justitie, etc.) deze hebben vrijgegeven. Dit betekent dat de GGD mogelijke omgevingsmetingen heeft gedaan (en als dit nog niet geheel duidelijk is, dat er de onderzoeker persoonlijke beschermingsmiddelen aangeboden worden) en de brandweer de locatie op eventueel instortingsgevaar heeft gecontroleerd. Gesteld dat alle voorbereidende stappen zijn genomen voordat de inspectie plaatsvindt zijn er geen nadere gezondheidsrisico's te identificeren.

### Psychische belasting

Onderdeel van de werkzaamheden is het interviewen van betrokkenen. Afhankelijk van de aard van het ongeval betekent dit dat dit gepaard kan gaan met heftige emoties en zelfs agressie. Hoewel niet geheel van toepassing kan de [richtlijn psychosociale zorg voor geüniformeerden](#) de ongevalsonderzoekers enige houvast bieden.

De onderzoeker heeft op twee manieren met PSA te maken. Als eerste direct vanwege de impact van het incident waar het in het onderzoek om gaat. Menselijk en emotioneel leed kan bezwarend werken zowel op korte alsook op lange termijn. Ten tweede in de mogelijk grote druk van de verschillende actoren, directie, verzekeraars, politiek, publiek etc. Hierdoor kan een grote druk op het onderzoek ontstaan met de mogelijke PSA gevolgen van dien.

Hieronder volgt een opsomming van arbokennisdossiers die voor de ongevalsonderzoeker van belang kunnen zijn:

[Gevaarlijke stoffen;](#)

[Beheersmaatregelen en persoonlijke beschermingsmiddelen;](#)

[Psychosociale belasting en agressie en geweld;](#)  
[Werk en rusttijden.](#)

### **Beroepsziekten**

Niet van toepassing in dit dossier

### **Kwetsbare groepen**

Voor algemene informatie over kwetsbare groepen, zie [hier](#), hoofdstuk 9 en [bijzondere groepen](#) zoals zwangeren.

### **Diagnostiek & behandeling**

Omdat er geen specifieke risico's te identificeren zijn samenhangend met het beroep van ongevalsonderzoeker wordt dit onderwerp niet verder uitgediept.

### **Preventief beleid, inclusief vroegdiagnostiek**

Omdat het uitgangspunt is dat er bij ieder ongevalsonderzoek, vooraf, de risico's in kaart worden gebracht zijn er geen indicaties voor een intrede - of aanstellingskeuringen (tenzij er sprake is van speciale wettelijke eisen), biologische monitoring of vroegdiagnostiek. PMO: indien de ongevalsonderzoekers voor een langere tijd achtereen worden blootstelt aan (bijvoorbeeld) hoge psychosociale druk, of regelmatig geconfronteerd worden met ingrijpende gebeurtenissen, middels bijvoorbeeld enquêtes, het klachtenniveau en coping strategieën gemonitord en geëvalueerd worden onder ongevalsonderzoekers. Op deze manier kan er dan een vinger aan de pols gehouden worden en kunnen er eventuele trends worden gesignaleerd.

## 8. Werkgeversverplichtingen

Werkgever en werknemers dienen samen te werken dat geldt in alle arbeidssituaties dus ook voor ongeval onderzoekers. Volledigheidshalve zijn de algemene verplichtingen hier toegevoegd.

Arbowet art. 12

1. Bij de uitvoering van het arbeidsomstandighedenbeleid werken de werkgever en de werknemers samen.

Taken werkgever

Conform Arbowet art. 3 dient de werkgever voor de veiligheid en de gezondheid van de werknemers te zorgen inzake alle met de arbeid verbonden aspecten en voert daartoe een beleid dat is gericht op zo goed mogelijke arbeidsomstandigheden. Daarbij gelden de volgende bepalingen die de werkgever moet regelen:

4. Van het werk mag nadelige invloed uitgaan op de veiligheid en de gezondheid van de werknemer.
5. Om risico's te reduceren moet de arbeidshygiënische strategie worden toegepast.
6. De inrichting van de arbeidsplaatsen, de werkmethoden en de bij de arbeid gebruikte arbeidsmiddelen alsmede de arbeidsinhoud moeten zoveel als redelijkerwijs kan worden gevegd worden aangepast aan de persoonlijke eigenschappen van werknemers;
7. Monotone en tempogebonden arbeid moet, zoveel als redelijkerwijs kan worden gevegd, vermeden worden dan wel, indien dat niet mogelijk is, beperkt;
8. Doeltreffende maatregelen moeten getroffen zijn op het gebied van de eerste hulp bij ongevallen, de brandbestrijding en de evacuatie van werknemers en andere aanwezige personen, en doeltreffende verbindingen moeten worden onderhouden met de desbetreffende externe hulpverleningsorganisaties.
9. Tevens moet de werkgever binnen het algemeen arbeidsomstandighedenbeleid, een beleid voeren gericht op voorkoming en indien dat niet mogelijk is beperking van psychosociale arbeidsbelasting (Arbowet art. 3 lid 2).
10. De werkgever moet zorgen voor een goede verdeling van bevoegdheden en verantwoordelijkheden tussen de bij de werkgever werkzame personen, waarbij hij rekening houdt met de bekwaamheden van de werknemers (Arbowet art. 3 lid 3).
11. De werkgever moet het arbeidsomstandighedenbeleid regelmatig toetsen aan de ervaringen die daarmee zijn opgedaan en past de maatregelen aan zo dikwijls als de daarmee opgedane ervaring daartoe aanleiding geeft (Arbowet art. 3 lid 4).

Daarnaast moet de werkgever voor werknemers met een structurele functionele beperking hun arbeidsplaatsen aanpassen (Arbowet art. 4).

Conform Arbowet art. 5 dient de werkgever in een inventarisatie en evaluatie schriftelijk vast welke risico's de arbeid voor de werknemers met zich brengt. Deze risico-inventarisatie en -evaluatie bevat tevens een beschrijving van de gevaren en de risico-beperkende maatregelen en de risico's voor bijzondere categorieën van werknemers. Aan deze risico-inventarisatie en -evaluatie worden tal van eisen gesteld. Zie hierover verder het Arbokennisdossier Risico-inventarisatie.

Daarnaast moet de werkgever conform Arbowet art. 8 ervoor zorgen dat de werknemers doeltreffend worden ingelicht over de te verrichten werkzaamheden en de daaraan verbonden risico's, alsmede over de maatregelen die erop gericht zijn deze risico's te voorkomen of te beperken.

De werkgever dient conform Arbowet art. 9 te regelen dat ongevallen gemeld en geregistreerd worden (zie boven).

## 9. Werknemersverplichtingen

### Algemene verplichtingen van de werknemers

Werkgever en werknemers dienen samen te werken. Dit wordt voorgeschreven in de Arbowet art. 12 1. Bij de uitvoering van het arbeidsomstandighedenbeleid werken de werkgever en de werknemers samen.

Arbowet art. 3 lid 1f:

Elke werknemer moet bij ernstig en onmiddellijk gevaar voor zijn eigen veiligheid of die van anderen, rekening houdend met zijn technische kennis en middelen, de nodige passende maatregelen kunnen nemen om de gevolgen van een dergelijk gevaar te voorkomen (Arbowet art.3 lid 1f). De werknemer is bevoegd het werk te onderbreken in bepaalde situaties (Arbowet art. 29).

De werknemer is verplicht om in zijn doen en laten op de arbeidsplaats, overeenkomstig zijn opleiding en de door de werkgever gegeven instructies, naar vermogen zorg te dragen voor zijn eigen veiligheid en gezondheid en die van de andere betrokken personen (Arbowet art. 11). Met name is hij verplicht om:

- a) Arbeidsmiddelen en gevaarlijke stoffen op de juiste wijze te gebruiken;
- b) De hem ter beschikking gestelde persoonlijke beschermingsmiddelen op de juiste wijze te gebruiken en na gebruik op de daartoe bestemde plaats op te bergen, een en ander voor zover niet krachtens deze wet is bepaald dat werknemers niet verplicht zijn beschermingsmiddelen als vorenbedoeld te gebruiken;
- c) De op arbeidsmiddelen of anderszins aangebrachte beveiligingen niet te veranderen of buiten noodzaak weg te halen en deze op de juiste wijze te gebruiken;
- d) Mede te werken aan het voor hem georganiseerde onderricht bedoeld in artikel 8;
- e) De door hem opgemerkte gevaren voor de veiligheid of de gezondheid terstond ter kennis te brengen aan de werkgever of degene die namens deze ter plaatse met de leiding is belast;
- f) De werkgever en de werknemers en de andere deskundige personen, bedoeld in artikel 13, eerste tot en met derde lid, de personen, bedoeld in artikel 14, eerste lid, en de arbodienst, indien nodig bij te staan bij de uitvoering van hun verplichtingen en taken op grond van deze wet.

## 10. Werknemersrechten

De werknemer heeft recht op een werkplek waarbij het werk geen nadelige invloed heeft op zijn veiligheid en de gezondheid (zie boven onder Zie plichten werkgever).

De werknemer heeft recht op toegang tot de preventiemedewerkers.

Tevens heeft de werknemer recht van inzage in de risico-inventarisatie en –evaluatie.

De werknemer heeft er recht op dat hij wordt voorgelicht over de te verrichten werkzaamheden en de daaraan verbonden risico's, alsmede over de maatregelen die erop gericht zijn deze risico's te voorkomen of te beperken en worden ingelicht over de wijze waarop de deskundige bijstand in zijn bedrijf of inrichting is georganiseerd.

De werknemer heeft recht op periodiek arbeidsgezondheidskundig onderzoek (PAGO's) wanneer zijn werkzaamheden daartoe aanleiding geven.

### Voorbeelden van PAGO's

Verplichte arbeidsgezondheidskundige onderzoeken (Arbobesluit)  
Jeugdige werknemers artikel 1.38.

- Nachtarbeid Artikel 2.43 lid 2 Iedere werknemer die voor de eerste keer arbeid in nachtdienst gaat verrichten wordt, in aanvulling op artikel 18 van de wet (Arbowet), in de gelegenheid gesteld om vóór de aanvang van die arbeid een arbeidsgezondheidskundig onderzoek te ondergaan.
- Gevaarlijke stoffen Artikel 4.10a. 1. Iedere werknemer die voor de eerste keer kan worden blootgesteld aan gevaarlijke stoffen, wordt, in aanvulling op artikel 18 van de wet, in de gelegenheid gesteld om vóór de aanvang van de werkzaamheden waarbij blootstelling kan ontstaan een arbeidsgezondheidskundig onderzoek te ondergaan.
- Artikel 4.10b. Onderzoek en biologische grenswaarden
- Iedere werknemer die wordt of kan worden blootgesteld aan gevaarlijke stoffen waarvoor een biologische grenswaarde als bedoeld in artikel 4.1, tweede lid, onderdeel b, is vastgesteld, wordt in de gelegenheid gesteld om een arbeidsgezondheidskundig onderzoek te ondergaan:
  - vóór de aanvang van de blootstelling;
  - bij het overschrijden van de biologische grenswaarde.
- Asbest Artikel 4.52.
- Biologische agentia Artikel 4.91.
- Beeldschermwerk Artikel 5.11 1. Iedere werknemer die voor de eerste keer wordt belast met arbeid aan een beeldscherm wordt, in aanvulling op artikel 18 van de wet, in de gelegenheid gesteld om voor de aanvang van die arbeid en op gezette tijden daarna een passend onderzoek van de ogen en het gezichtsvermogen te ondergaan.
- Geluid Artikel 6.10. Audiometrisch onderzoek.
- Trillingen artikel 6.11e.
- Kunstmatige optische straling artikel 6.12g.
- Duikarbeid artikel 6.14a.
- Lood (zie Arboregeling artikel 4.20b.).

# 11. Praktijkvoorbeelden

A

## Casus Vrachtauto

Bij een afrit voor vrachtauto's naar een magazijn in het souterrain stond bij het trottoir een lantaarnpaal. Deze was daar geplaatst om de voetgangers 's avonds en nachts te attenderen op het afstapje naar de afrit, dat anders in het donker niet goed te zien was.

De lantaarnpaal was zo geplaatst dat de afrit op dat punt is minder breed was. Op enig moment heeft een vrachtwagen tegen de lantaarnpaal aangereden. De paal en de vrachtwagen raakten beschadigd. De beheerder van het terrein werd aansprakelijk gesteld voor de schade aan de vrachtwagen. Door de beheerder van het terrein is vervolgens de betreffende beschadigde lantaarnpaal weggehaald. Immers dan kon deze niet opnieuw aangereden worden en bleven verdere schadegevallen en (aansprakelijkheidsstellingen) hem bespaard.

Enige weken daarna verstapte een medewerker zich ernstig omdat hij in het donker niet het afstapje van het trottoir naar de afrit had gezien. De betreffende medewerker is daardoor drie weken uit de roulatie geweest.

Onderzoek wees uit dat er eerder een lantaarnpaal gestaan had (de sporen daarvan stonden nog in de afrit). De beheerder gaf in het interview met de onderzoeker aan dat hij om pragmatische redenen de lantaarnpaal had weggehaald, nadat deze eerder door een vrachtwagen beschadigd was en dat hij zich niet gerealiseerd had dat de verlichting het doel had om voetgangers te attenderen op het afstapje.

Uit deze casus moge duidelijk zijn dat voor dit onderzoek een zeer scherp observatievermogen nodig was: het zien van sporen van een verwijderde lantaarnpaal.

B

## Casus Ammoniak

In de Botlek had bij een opslagbedrijf voor specifieke chemicaliën een klein incident voorgedaan. Uit één van de flenzen van het Ammoniakstelsel was een pakking geschoten. Hierdoor ontstond een kleine wolk met ammoniakdamp in de directe omgeving van dit stelsel. De operators die de lekkage vaststelden op hun controle-unit, 200 meter verderop, hebben de afsluitingsprocedure gevolgd en een deel van de leiding ingeblokt en zo het stelsel veilig gesteld.

De onderzoeker van dit incident moest naar de directe omgeving van de lekkage om zich op de hoogte te stellen van de situatie ter plaatse. Hierbij werd hij uitgerust met diverse persoonlijke blootstellingsmeters om mogelijke blootstelling aan ammoniak te voorkomen. Tevens had hij supportlucht bij zich. Op deze wijze was de onderzoeker beschermd tegen mogelijke arbeidsrisico's tijdens het onderzoek.

De directe oorzaak van het incident bleek een te hoge overdruk op de flens als gevolg van het te snel open zetten van de afsluiter van de laad-losslang. De directie wilde echter niet alleen de directe, maar ook eventuele achterliggende oorzaken boven tafel krijgen. Uit nader onderzoek bleek dat de operators goed hadden gehandeld, maar dat, als gevolg van achterblijvende investeringen, de onderhoudsfrequentie iets was verlaagd. Ook werd duidelijk en dat de afdeling inkoop "goedkopere" seals had weten te bemachtigen; een besparing van enkele honderden euro's per jaar.

## 12. Referenties

Blink, Malcolm Gladwell, 2005, Little, Brown and Company

Management van het onverwachte, Karl Weick en Kathleen Sutcliffe, 2011, John Wiley & Sons

Walter Zwaard en Ermin de Koning, Modellen voor veiligheidsprofessionals, p.41, 2008

James Reason, Human error, 1990, Cambridge University Press

Jop Groeneweg, Controlling the Controllable, 1992, Leiden University Press

Drift into Failure, Sidney Dekker, 2011, Ashgate Publishing Ltd

Violations in the workplace, Patrick Hudson en William Verschuur, 1997, Centre for Safety Research Leiden

Controlling the Controllable, Jop Groeneweg, 1992, Leiden University Press

Understanding and Exploring Safety Culture, Frank Guldenmund, 2010, Uitgeverij BOXpress

Brand bij Chemie-Pack te Moerdijk, Onderzoeksraad voor Veiligheid, 2011

Allemaal andersdenkenden, Geert Hofstede, 1991, Uitgeverij Contact

Fooled by Randomness, Nassim Nicholas Taleb, 2004, Penguin Books

Min. v. Justitie Expertisecentrum Rechtshandhaving; Risicomatrix, Prioriteren op basis van risico-inschatting, [www.justitie.nl](http://www.justitie.nl)

Arbobalans 2011 ; Kwaliteit van de arbeid, effecten en maatregelen in Nederland, TNO 2012

Arbo-Informatieblad 43 Ongevallenonderzoek; de eerste stap in het leren van ongevallen, SDU 2012

Leren van ongevallen; een overzicht van analysemethodieken, SDU, 3<sup>e</sup> herziene druk 2012

Monitor Arbeidsongevallen in Nederland 2010 TNO Innovation for Life (uitgave juli 2012)



## **13. Peer Review**

Dit dossier is beoordeeld door:  
Victor Roggeveen.