



# DE RISICOANALYSE

Oktober 2002

Administratie van de arbeidshygiëne en -geneeskunde  
Administratie van de arbeidsveiligheid  
Administratie van de studiën, de documentatie en de geschillen

**Deze publicatie is gratis te verkrijgen:**

- Telefonisch op het nummer 02 233 42 11
- Door rechtstreekse bestelling op de website van het Ministerie: <http://www.meta.fgov.be>
- Schriftelijk bij de: Dienst van de publicaties van het Federaal Ministerie van Tewerkstelling en Arbeid Belliardstraat 51 1040 BRUSSEL Fax: 02 233 42 36 E-mail: [publi@meta.fgov.be](mailto:publi@meta.fgov.be)

Deze publicatie is ook raadpleegbaar op de website van het ministerie: <http://www.meta.fgov.be>

Cette publication peut être également obtenue en français.

Volledige of gedeeltelijke verveelvoudiging van de teksten uit deze publicatie mag alleen met bronvermelding.

**De redactie van deze brochure werd afgesloten op 30 september 2002**

**Coördinatie:** Directie van de communicatie

**Redactie:** Lieve Ponnet (Administratie van de studiën, de documentatie en de geschillen), Michel Van de Laer (Administratie van de arbeidsveiligheid), Jean-Marie Lamotte en Jan Van Emelen (Administratie van de arbeidshygiëne en -geneeskunde) in samenwerking met A. Georges (NVBB)

**Omslag en grafische leiding:**

Hilde Vandekerckhove

**Lay-out:** Sylvie Peeters

**Druk:** Claes-printing, Sint-Pieters-Leeuw

**Verspreiding:** Dienst van de publicaties

**Verantwoordelijke uitgever:** Federaal Ministerie van Tewerkstelling en Arbeid

**Wettelijk depot:** D/2002/1205/59

**MEDEDELING**

De risicoanalyse is een concept dat centraal staat in de preventie rond welzijn op het werk. Het Federaal Ministerie van Tewerkstelling en Arbeid wil dan ook met deze publicatie een instrument ter beschikking stellen van de betrokken personen om hen vertrouwd te maken met het concept.

Deze eerste uitgave is nog voor verbetering vatbaar. Alle opmerkingen of suggesties voor het verbeteren van de tweede uitgave kunnen gericht worden aan: de Directeur-generaal van de Administratie van de arbeidshygiëne en -geneeskunde Federaal Ministerie van Tewerkstelling en Arbeid Belliardstraat 51 1040 Brussel e-mail: [ahg@meta.fgov.be](mailto:ahg@meta.fgov.be)


**M/V**

De begrippen “werknemer”, “werkgever”, “deskundige” en “adviseur” verwijzen naar personen van beide geslachten.

## INLEIDING

*Deze brochure behandelt het concept “risicoanalyse” en de wijze waarop dit concept kan gehanteerd worden om preventiemaatregelen vast te stellen.*

*De risicoanalyse is een uitvloeisel van de nieuwe aanpak van de reglementering op gebied van veiligheid en gezondheid op het werk. Vroeger was de reglementering een verzameling van technische voorschriften die heel precies waren: er werd opgelegd hoe een toestel moest gebouwd worden en in vele gevallen hoe het moest gebruikt worden om de veiligheid en gezondheid te waarborgen. Een dergelijke manier van reglementeren heeft het voordeel dat ze zeer duidelijk is en dat iedereen weet wat hij moet doen om de reglementering na te leven. Anderzijds heeft ze het nadeel dat ze zeer star is en het in de praktijk niet mogelijk is de regelgeving up to date te houden. Wetenschap en techniek evolueren de laatste tijd zo snel, dat het niet meer mogelijk is om de reglementering tijdig aan te passen, tenminste indien het een reglementering is die middelen oplegt. De Europese Unie heeft daarom geopteerd voor een nieuwe aanpak van de reglementering: men legt geen middelen meer op, maar wel doelstellingen die moeten bereikt worden. Hoe die doelstellingen kunnen verwezenlijkt worden, laat men over aan de werkgever. Deze mag zelf de middelen kiezen om de doelstellingen, die uiteindelijk altijd neerkomen op veilig en gezond werken, te bereiken. Men zou een risico dus ook kunnen definiëren als de kans dat een doelstelling op gebied van welzijn op het werk niet bereikt wordt, en de risicoanalyse als een onderzoek om na te gaan welke maatregelen moeten genomen worden om de doelstellingen te kunnen verwezenlijken.*



*De nieuwe aanpak heeft het voordeel dat de reglementering steeds actueel is en dat ruimte gelaten wordt voor creatieve oplossingen van problemen. Anderzijds biedt de nieuwe aanpak weinig houvast, en is hij uiteraard niet compleet. Om dit te verhelpen heeft men in de Europese Unie een uitgebreid systeem van normen op punt gezet, die wel een houvast bieden. De normen zijn echter niet verplicht, men is vrij ze te gebruiken. Het hoofddoel blijft evenwel steeds de doelstellingen te verwezenlijken. Op die basis kan de werkgever overgaan tot een risicoanalyse en de invoering van een dynamisch risicobeheersingssysteem.*

*Na een omschrijving van het begrip risicobeheersingssysteem gaat de brochure dieper in op de risicoanalyse. Bij een dergelijke analyse kunnen verschillende methoden worden aangewend voor de opsporing van gevaren, de bepaling van risicofactoren en de evaluatie van risico's. De methoden worden kort toegelicht, samen met hun mogelijkheden en beperkingen. Aan de hand van een concreet voorbeeld wordt voorts nagegaan hoe het concept van risicoanalyse praktische toepassing kan vinden en hoe concrete preventiemaatregelen kunnen worden gekozen.*

*Deze brochure wil aldus voor alle betrokken partijen een handleiding zijn om het risicodossier voor de onderneming te kunnen opstellen. Ze sluit nauw aan bij de brochure "Het welzijn van de werknemers bij de uitvoering van hun werk – Toelichting bij de wet van 4 augustus 1996", waarop zij een vervolg is.*

# INHOUD

<b>Inleiding</b> .....	<b>3</b>
<b>Inhoud</b> .....	<b>5</b>
<b>Verklarende woordenlijst</b> .....	<b>7</b>
<b>1. Inleiding bij het dynamisch risicobeheersingssysteem</b> .....	<b>9</b>
1.1 Principe .....	9
1.2 Het dynamisch risicobeheersingssysteem in zijn globaliteit .....	10
1.3 Invoering van een dynamisch risicobeheersingssysteem .....	10
<b>2. Risicoanalyse</b> .....	<b>11</b>
2.1 Definitie .....	11
2.2 Wettelijk kader .....	11
2.3 Uitvoering van een risicoanalyse .....	12
2.3.1 Identificatie van het gevaar voor het welzijn van de werknemers bij de uitvoering van hun werk .....	12
2.3.2 Definitie en bepaling van de risico's voor het welzijn van de werknemers bij de uitvoering van hun werk .....	12
2.3.3 Evaluatie van de risico's voor het welzijn van de werknemers bij de uitvoering van hun werk .....	13
2.4 Wisselwerking tussen de wezenlijke aspecten van de risicoanalyse ..	15
2.5 Twee soorten risicoanalyse .....	16
2.5.1 De procesanalyse door experts .....	16
2.5.2 Participatieve analyse .....	18
<b>3. Analysemethoden</b> .....	<b>19</b>
3.1 Methodes toegespitst op machines .....	20
3.1.1 What if .....	20
3.1.2 HAZOP .....	20
3.1.3 F.M.E.A. ....	21
3.1.4 Ishikawa .....	21
3.1.5 Safety audit .....	21
3.1.6 Norm EN 1050 .....	22
3.1.7 Norm EN 954-1 .....	22
3.2 Methodes toegespitst op de rol van de werknemers .....	22
3.2.1 Taakanalyse .....	22
3.2.2 Human reliability analysis .....	23
3.3 Methodes op basis van de interactie werknemers-machines: de checklist .....	23
3.4 Methodes gebruikt na een ongeval of voor een ongevalsscenario ...	25
3.4.1 De foutenboom .....	25
3.4.2 MORT-analyse .....	25
<b>4. Classificatie- en rangschikkingsmethoden</b> .....	<b>27</b>
4.1 Kinney-methode .....	27
4.2 Brand- en explosie-index van de firma Dow .....	28
4.3 Chemical Exposure Index .....	28
4.4 Preliminary Hazard Analysis .....	28

<b>5.</b>	<b>Strategie voor de risicoanalyse</b>	<b>.29</b>
5.1	SOBANE, een strategie gestoeld op vier niveaus	.30
5.1.1	Niveau 1: Opsporing	.30
5.1.2	Niveau 2: Observatie	.30
5.1.3	Niveau 3: Analyse	.31
5.1.4	Niveau 4: Expertise	.31
5.2	Procedure en toepassing	.32
5.3	Voorwaarden voor de toepassing en bespreking van de strategie	.33
<b>6.</b>	<b>Preventie</b>	<b>.35</b>
6.1	Definitie	.35
6.2	Risicoberekening	.36
6.3	Preventiemaatregelen	.36
6.4	Wettelijk kader	.38
6.5	Globaal preventieplan	.38
6.6	Jaarlijks actieplan	.40
<b>7.</b>	<b>Evaluatie van het dynamisch risicobeheersingssysteem</b>	<b>.41</b>
<b>8.</b>	<b>Rol en verantwoordelijkheid van de partijen betrokken bij het dynamisch risicobeheersingssysteem</b>	<b>.43</b>
8.1	Rol en eindverantwoordelijkheid van de werkgever	.43
8.2	Rol en naaste verantwoordelijkheid van de leden van de hiërarchische lijn	.44
8.3	Rol en verantwoordelijkheid van de preventieadviseurs	.44
8.4	Rol en verantwoordelijkheid van de werknemers	.44
8.5	Rol en verantwoordelijkheid van het comité voor de preventie en bescherming op het werk	.45
<b>9.</b>	<b>Algemeen besluit</b>	<b>.47</b>
<b>10.</b>	<b>Casestudie: brandgevaar in KMO's</b>	<b>.49</b>
10.1	Inleiding	.49
10.2	Hypothetisch voorbeeld	.50
10.3	Identificatie van de personen	.50
10.4	Risico's	.50
10.4.1	Bepaalde zichtbaarheid	.51
10.4.2	Beschadiging van de luchtwegen	.51
10.4.3	Verstikking	.51
10.4.4	Brandwonden	.51
10.4.5	Kneuzingen, breuken,...	.51
10.4.6	Oriëntatieverlies	.51
10.4.7	Paniek	.51
10.5	Risicofactoren	.53
10.5.1	Collectieve risicofactoren	.53
10.5.2	Individuele risicofactoren	.55
10.6	Identificatie van de gevaren	.55
10.6.1	Gebouwen	.55
10.6.2	Ruimten	.56
10.6.3	Transport	.57
10.6.4	Processen	.57
10.7	Evaluatie van de risico's	.57
10.7.1	Evaluatie van de kans	.57
10.7.2	Schadebepaling	.57
10.8	Preventiemaatregelen	.58
10.9	Besluit	.60

# VERKLARENDE WOORDENLIJST

## **Risicoanalyse:**

het geheel van activiteiten die als doel hebben het systematisch en permanent identificeren van gevaren en risicofactoren, en het vaststellen en evalueren van het risico met het oog op het bepalen van de preventiemaatregelen.

## **Gevaar:**

de intrinsieke eigenschap of capaciteit van een voorwerp, stof, proces of situatie om nefaste gevolgen te hebben of de gezondheid en de veiligheid van de werknemer te bedreigen.

## **Schade:**

elke belemmering van het fysiek en psychisch goed functioneren van een werknemer.

## **Blootstelling:**

de mate waarin de werknemers in contact kunnen komen met een gevaar via verschillende wegen: het ademhalingsstelsel, de huid en de slijmvliezen, het spijsverteringsstelsel.

## **Risicofactoren:**

factoren van collectieve of individuele aard die dermate ingrijpen op het gevaar dat zij de waarschijnlijkheid van het optreden van nefaste gevolgen en de omvang ervan verhogen of terugbrengen.

## **Preventie:**

het geheel van maatregelen die genomen worden op het niveau van de organisatie als geheel, op het niveau van een groep van werkposten of functies of op het niveau van het individu, met het oog op het voorkomen van risico's en het vermijden of beperken van schade.

## **Risico:**

de waarschijnlijkheid dat de nefaste gevolgen zich voordoen in bepaalde omstandigheden van gebruik of blootstelling en de eventuele omvang van deze gevolgen.

## **Dynamisch risicobeheersingssysteem:**

dit systeem heeft de volgende kenmerken:

- het is een systeem, d.w.z. een stelsel van werkwijzen of handelingen dat berust op een ordenend beginsel en een samenhangend geheel vormt;
- het is dynamisch, d.w.z. het wordt voortdurend aangepast aan de gewijzigde omstandigheden en is dus een continu proces dat steeds verder evolueert; het staat dus met andere woorden nooit stil;
- het is een systeem dat betrekking heeft op risicobeheersing, d.w.z. de planning van de preventie en de uitvoering van het welzijnsbeleid, waarbij beoogd wordt de risico's voor het welzijn van de werknemers te beheersen door ze op te sporen en te analyseren en concrete preventiemaatregelen vast te stellen.





# 1. Inleiding op het dynamisch risicobeheersingssysteem

## 1.1 Principes

Elke werkgever is verantwoordelijk voor de structurele planmatige aanpak van preventie door middel van een dynamisch risicobeheersingssysteem. Dit systeem werd ingevoerd door het koninklijk besluit inzake het welzijnsbeleid (1).

Het dynamisch risicobeheersingssysteem is de nadere uitwerking van een preventiebeginsel uit de welzijnswet: de planning van de preventie en de uitvoering van het beleid met betrekking tot het welzijn van de werknemers bij de uitvoering van hun werk, met het oog op een systeembenadering waarin onder andere volgende elementen worden geïntegreerd: techniek, organisatie van het werk, arbeidsomstandigheden, sociale betrekkingen en omgevingsfactoren op het werk.

De werkgever bepaalt:

- a) de middelen waarmee en de wijze waarop het beleid inzake het welzijn van de werknemers bij de uitvoering van hun werk kan worden gevoerd;
- b) de bevoegdheid en verantwoordelijkheid van de personen belast met het toepassen van het beleid inzake het welzijn van de werknemers bij de uitvoering van hun werk.

Kenmerkend voor het dynamisch risicobeheersingssysteem is de planning van de preventie en toepassing van het welzijnsbeleid voor de werknemers, met het oog op de beheersing van de risico's via opsporing, analyse en de vaststelling van concrete preventiemaatregelen. Het dynamisch aspect ervan houdt tevens in dat het een continu proces is dat een progressieve evolutie kent en zich permanent aanpast aan de wijzigende omstandigheden.

De werkgever past zijn welzijnsbeleid aan in het licht van de opgedane ervaring, de ontwikkeling van de werkmethoden of de arbeidsomstandigheden.

Hoewel het dynamisch risicobeheersingssysteem aan de werkgever een grotere flexibiliteit geeft om een aangepast welzijnsbeleid in zijn onderneming te voeren, geeft het hem geen vrijbrief om te doen en te laten wat hij wil. In de eerste plaats wordt door dit systeem aan de werkgever een dwingend kader opgelegd, waaraan hij een concrete invulling moet geven. Daarnaast zullen er nog steeds een aantal minimumregels bestaan die dwingend van toepassing zijn, zodat de werkgever niet de keuze heeft om andere maatregelen toe te passen. Daarom wordt in het koninklijk besluit inzake welzijnsbeleid uitdrukkelijk bepaald dat de bepalingen van dat besluit geen afbreuk doen aan de specifieke verplichtingen die aan de werkgever worden opgelegd in toepassing van het ARAB of van andere besluiten vastgesteld in uitvoering van de welzijnswet. Deze bepaling benadrukt dat aan de deregulering die zich voor een stuk opdringt door de snelle evolutie van de maatschappij, een grens wordt gesteld door een aantal minimumregels die de werkgever steeds in acht zal moeten nemen met het oog op de bescherming van de werknemers.

(1) Koninklijk besluit van 27 maart 1998 betreffende het beleid inzake het welzijn van de werknemers bij de uitvoering van hun werk. De gecoördineerde tekst van het besluit is raadpleegbaar en downloadbaar op de website van het ministerie: <http://www.meta.fgov.be>, in de module "Regelgeving".

## 1.2 Wat omvat het dynamisch risicobeheersingssysteem ?

Het dynamisch risicobeheersingssysteem heeft betrekking op het “welzijn”. Dit concept omvat:

- De arbeidsveiligheid, nl. het geheel van maatregelen dat tot doel heeft arbeidsongevallen te voorkomen. Daarbij gaat het om de veiligheid van de arbeid wat de interacties tussen de technische installatie en de werknemer impliceert.
- De bescherming van de gezondheid van de werknemer op het werk. Deze notie slaat op wat traditioneel de arbeidsgeneeskunde wordt genoemd, nl. het geheel van maatregelen dat tot doel heeft beroepsziekten te voorkomen. Daarbij staat vooral de persoon van de werknemer centraal in zijn verhouding tot zijn werkomgeving. Het begrip arbeidsgeneeskunde werd echter niet overgenomen in de wet om beter de nadruk te leggen op de preventieve maatregelen die verder gaan dan het individu.
- De psycho-sociale belasting veroorzaakt door het werk. Hier wordt de nadruk gelegd op de psychische component van de gezondheid van de werknemer, die echter beïnvloed wordt door zijn werkomgeving en dus ook een specifieke benadering vergt vanuit sociologische en psychologische disciplines.
- De ergonomie, nl. het geheel van maatregelen dat tot doel heeft het werk aan te passen aan de mens.
- De arbeidshygiëne, nl. het geheel van maatregelen dat tot doel heeft schadelijke invloeden te weren die verbonden zijn aan de aard van het bedrijf.
- De verfraaiing van de werkplaatsen. Deze notie sluit onmiddellijk aan bij de arbeidshygiëne.
- De maatregelen van de onderneming inzake leefmilieu, wat betreft hun invloed op de hierboven vermelde punten. Het gaat hier om de interactie tussen het leefmilieu en de hierboven vermelde arbeidsomstandigheden.

## 1.3 Invoering van een dynamisch risicobeheersingssysteem

Bij de uitwerking en toepassing van het dynamisch risicobeheersingssysteem zullen al de voormelde domeinen moeten aan bod komen. Uiteraard zal, rekening houdend met het type van bedrijf waarin men zich bevindt, nu eens het ene domein dan weer het andere domein aan belang winnen. Zo zal in een laboratorium het accent vooral liggen op de arbeidsveiligheid, de bescherming van de gezondheid en de arbeidshygiëne terwijl in een administratieve dienst de ergonomie belangrijker is.

De verschillende domeinen die samen het welzijn op het werk vormen, staan echter niet los van elkaar en een maatregel die genomen wordt op een bepaald domein kan een weerslag hebben op een ander domein. Zo kan bijvoorbeeld het aanbrengen van een beschermkap op een cirkelzaag op zich een uitstekende maatregel zijn om de arbeidsveiligheid te bevorderen, maar niet aangepast zijn aan de werksituatie van de werknemer, zodat deze hinder ondervindt bij het uitvoeren van zijn werk. Er ontstaat aldus een conflict met het principe van de ergonomie. Daarom bepaalt het koninklijk besluit inzake welzijnsbeleid dat het dynamisch risicobeheersingssysteem rekening houdt met de wisselwerking die er tussen de verschillende domeinen bestaat of kan bestaan.

Om de wisselwerking tussen de verschillende domeinen te “meten”, moet de werkgever in zijn dynamisch risicobeheersingssysteem een strategie voor risico-analyse inbouwen op basis waarvan preventiemaatregelen worden vastgesteld.

## 2. Risicoanalyse

### 2.1 Definitie

De risicoanalyse bestaat in een systematische en permanente identificatie en de analyse van de aanwezigheid van gevaren en risicofactoren in concrete arbeidsprocessen en arbeidssituaties in een bepaald bedrijf, een werf of instelling. Deze definitie van de risicoanalyse is aldus zeer ruim opgevat en gaat verder dan de toepassing van enkele methodes voor de analyse van de vastgestelde risico's.

### 2.2 Wettelijk kader

Het koninklijk besluit inzake welzijnsbeleid wil een globaal concept vaststellen dat toelaat om een risicoanalyse in haar meest brede betekenis uit te voeren.

Die bepalingen maken dat de risicoanalyse aan de basis van de preventie ligt.

## 2.3 Uitvoering van een risicoanalyse

### 2.3.1 Identificatie van het gevaar voor het welzijn van de werknemers bij de uitvoering van hun werk

Het begrip gevaar slaat op de intrinsieke eigenschap of het vermogen van een voorwerp, stof, proces of situatie die tot nadelige gevolgen kan leiden of bedreigend is voor de veiligheid of de gezondheid van de werknemer.

Gevaarlijke eigenschappen moeten gezocht worden in:

- gebouwen (materialen en constructie): situaties;
- ruimtes (beschikbare ruimtes met hun inrichting: licht, lucht, ventilatie...): situaties;
- horizontaal en verticaal transport (meestal een afzonderlijk proces);
- processen (gebruik van agentia, machinegebruik en alle arbeidsactiviteiten).

Wanneer de risicoanalyse uitgevoerd wordt op basis van de vastgestelde aanwezigheid van gevaar (op basis van de gevaarlijke eigenschappen van agentia die in het arbeidsproces worden gebruikt), spreekt men van een deductieve risicoanalyse.

### 2.3.2 Definitie en bepaling van de risico's voor het welzijn van de werknemers bij de uitvoering van hun werk

Hierbij wordt nagegaan onder welke omstandigheden de kans op kwalijke gevolgen reëel wordt. Onder kwalijke gevolgen wordt in hoofdzaak schade verstaan.

De schade, als zijnde elke belemmering van fysiek en psychisch goed functioneren van een menselijk individu, kan omschreven worden in termen van:

- ernst (fyσιopathologie, complicaties, arbeidsongeschiktheid);
- frequentie (hoe dikwijls, in welke sectoren, welke groepen).

Onderzoek van schade gebeurt door o.a. epidemiologen. Uit statistieken van ongevallen en ziekten proberen deze op een wetenschappelijk verantwoorde wijze oorzaken en associaties van oorzaken die aan de basis liggen van schade, te onderzoeken.

Het is mogelijk schadeprofielen op te maken per sector. Een voorbeeld hiervan is de gezondheidssector:

Ongevallen	Beroepsziekten	Arbeidshinder
<ul style="list-style-type: none"><li>• prikongevallen</li><li>• letsels door vallen</li><li>• letsels door stoten</li><li>• discushernia</li><li>• letsels door explosie</li><li>• letsels door verbranding</li><li>• letsels ten gevolge van bestraling</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• dermatitis (allergisch en ortho-ergisch)</li><li>• hepatitis B</li><li>• tuberculose</li><li>• andere infectieziekten</li><li>• kanker</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• overmatige stress</li><li>• burn out</li><li>• ruglast</li><li>• problemen van onderste ledematen (pijnlijke voeten, oedeem, spataders)</li><li>• hogere frequentie miskraam</li><li>• lager geboortegewicht</li><li>• hinder door beeldschermwerk</li></ul>

Belangrijk is te noteren dat het begrip schade in het kader van de preventie zeer breed wordt geïnterpreteerd. In het kader van preventie wordt het begrip schade verruimd tot alle schadegevallen, ongeacht of ze vergoed worden. Dit wil zeggen dat naast de klassieke arbeidsongevallen en beroepsziekten, ook arbeidshinder en beroepsgebonden aandoeningen het onderwerp zijn van preventie.

Dit brengt ons bij het begrip risico. Een risico is in feite niets anders dan de kans op schade aan de gezondheid.

Wanneer een risicoanalyse uitgevoerd wordt op basis van de vastgestelde aanwezigheid van risico's (op basis van epidemiologische gegevens in de eigen onderneming of in de sector), spreekt men van een inductieve risicoanalyse. In dat geval wordt op basis van de tevoren vastgestelde schade de grondoorzaak onderzocht.

### **2.3.3 Evaluatie van de risico's voor het welzijn van de werknemers bij de uitvoering van hun werk**

Het gaat hierbij om de evaluatie van de kans op kwalijke gevolgen en van de eventuele draagwijdte van die gevolgen, met andere woorden de identificatie van de risicofactoren. Dit begrip wordt omschreven als elke factor die het gevaar kan beïnvloeden en die daardoor het risico mede bepaalt.

De risicofactoren kunnen onderverdeeld worden als volgt:

- **collectieve risicofactoren:** deze komen voor op het niveau van de arbeidsprocessen en de organisatie van het werk in zijn geheel en op het niveau van een groep van werkposten. Onder deze risicofactoren vinden we factoren die de blootstelling bepalen aan een gevaar (chemisch-fysisch-biologisch). De blootstelling wordt bepaald aan de hand van de intensiteit, de frequentie en de duur. Daarnaast vinden we factoren die omgevingsvoorwaarden creëren, zoals de arbeidsorganisatie (arbeidsinhoud, voorwaarden), het werkmilieu (arbeidsomstandigheden) en de psychosociale factoren (arbeidsrelaties).
- **individuele risicofactoren:** deze komen voor op het individuele niveau. Deze risicofactoren omvatten onder meer de genetisch-ereditair bepaalde factoren, de gedragsbepaalde factoren, de factoren bepaald door de fysiologische toestand (inspanning, zwangerschap, ziekte...), de opleiding, de ervaring. Die risicofactoren kunnen worden gewijzigd door een ingrijpen van buitenaf.

Die risicofactoren kunnen worden gewijzigd door een ingrijpen van buitenaf.

In voornoemd punt betreffende de collectieve risicofactoren komt de notie “blootstelling aan gevaar” aan bod. Wat betekent die notie concreet?

Het begrip blootstelling gaat steeds over de mate waarin de werknemers in contact kunnen komen met een gevaar. Het kan gaan over aanwezigheid van een agens in de lucht, in vloeistof waarin men de handen dompelt, door deelname aan een arbeidsproces of door het zich bevinden in een bepaalde situatie.

Blootstelling is op zich een risicofactor, die we kunnen laten variëren naar een optimum, om de kans op schade zo klein mogelijk te maken. De variatie naar het optimum wordt op zich bepaald door een aantal elementen die rechtsreeks in verbinding staan met het gevaar. We moeten ze kennen en ze optimaliseren.

In de praktijk wisselen de arbeidsomstandigheden echter op een continue wijze en de werknemer zelf kan een aantal handelingen uitvoeren waardoor de effectieve opname van een gevaarlijk product hoger is dan men zou verwachten aan de hand van de blootstellingswaarden. Het gedrag van individuele werknemers is immers niet te voorspellen. Het risico op schade aan de gezondheid kan bijvoorbeeld zeer sterk stijgen tijdens een activiteit die niet voorzien is in het normale arbeidsproces. Risicoanalyse moet deze mogelijkheid voorzien en moet de nodige informatie- en vormingsmaatregelen afdwingen.

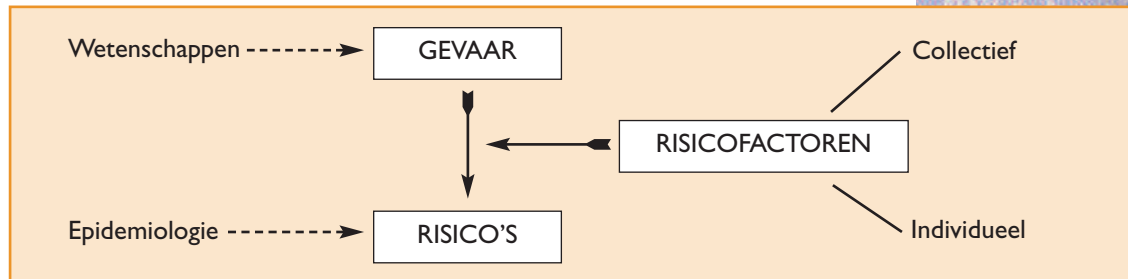
#### **OPMERKING :**

Risicoanalyse mag niet worden verward met meting van blootstelling aan schadelijke stoffen en vergelijking met drempelwaarden.

Blootstelling kan gemeten worden en uitgedrukt in een cijfer: concentratie in omgevingslucht - belasting tijdens 8 opeenvolgende werkuren, geluidslast op een werkdag van 8 uren - dBA. Blootstellingsonderzoek kan gestandaardiseerd gebeuren, en een aantal normen terzake werden gepubliceerd. De resultaten van de metingen van chemische stoffen kunnen getoetst worden aan de limietwaarden (bijlage van art. 103 sexies van het ARAB). Deze toetsingen kunnen een essentieel onderdeel uitmaken van de risicoanalyse en het bewakingssysteem. De toetsing op zich is echter geen risicoanalyse.

## 2.4 Wisselwerking tussen de wezenlijke aspecten van de risicoanalyse

Op basis van deze Europese definities van gevaar en risico kan volgend concept-model voorgesteld worden, dat op een klare wijze het onderscheid tussen risico en schade verduidelijkt:



Uitgewerkt geeft dit:



Laten we asbest als voorbeeld nemen om dit schema concreter te maken:

### Gevaar:

Asbestvezel heeft de intrinsieke eigenschap afweercellen van longen te beschadigen (kankerverwekkend)

### Risicofactoren:

Verbonden met de verwerkelijking, het werken met asbest of produkten die asbest bevatten en waarbij asbestvezels vrijkomen.

**Collectief:** *Blootstelling:* type asbest, aard van het werk, duur, frequentie, afzuiging, zonering, toestand asbest  
*Werkomstandigheden:* zone, klimaat

**Individueel:** kennis, roken, bescherming

### Risico's:

*Kans op:*

- Asbestose
- Longkanker
- Mesotheliom

## 2.5 Twee soorten risicoanalyse

Risicoanalyse betekent dus niet dat men zich beperkt tot het determineren van een bepaald cijfer dat de kans weergeeft op schade (=risk ranking), maar houdt vooral de identificatie in van alle factoren en het onderzoek van de variabiliteit en effecten ervan op het risico. De mogelijke informatie betreffende de risico's moet op een systematische manier worden verzameld en gefilterd zodat alleen risico-relevante gegevens worden verzameld. Om dit optimaal te kunnen uitvoeren dient de risicoanalyse een samenspel te zijn van :

- De procesanalyse door deskundigen
- De participatieve analyse

### 2.5.1 De procesanalyse door deskundigen

Deze analyse steunt vooral op de expertise van de preventieadviseurs. De preventieadviseurs van de interne en externe dienst vervullen daarbij een wezenlijke rol als adviserende deskundigen (zie punt 8.3).

#### Onderzoek naar de arbeidsprocessen

De eerste fase bestaat in de identificatie en bestudering van het arbeidsproces. De term "arbeidsproces" kan op twee verschillende wijzen worden gedefinieerd:

- Volgens de verticale benadering uitgaande van het lijnmanagement (aankoopproces, voorraadproces, productieproces, veiligheidsproces, kwaliteitsproces,...). In dat opzicht wordt het proces omschreven als de fysische middelen en de wijze waarop deze aangewend worden om dat ene doel, met name de determinering van de risico's, optimaal te bereiken.
- Volgens de horizontale of transversale benadering kunnen arbeidsprocessen continu zijn (primaire processen): dit zijn de normale productieprocessen die zich dagelijks voordoen en die leiden tot producten. Om de primaire processen te identificeren wordt vertrokken vanuit de producten en dit per arbeidseenheid. Dit kan dus zowel op KMO-schaal als voor de grote bedrijven gebeuren. Dit proces kan eveneens occasioneel zijn (secundaire processen): tijdelijke klussen beperkt in de tijd en in de ruimte, bijvoorbeeld een verhuis, een herschikking van het meubilair, een verbouwing, een vernieuwing van machines, een shut-down, een specifiek project,...

Het verzamelen van deze informatie vergt geen uitgebreide analysevaardigheden doch vooral een synthetisch vermogen. De informatie wordt geactualiseerd van zodra zich een nieuw arbeidsproces of een verandering voordoet.

#### Onderzoek naar de arbeidssituaties

Na het onderzoek naar de arbeidsprocessen volgt een tweede fase, namelijk de analyse van de "arbeidssituaties" in gebouwen en ruimtes.

Er zijn een aantal algemene processen die zich steeds voordoen in eender welke arbeid, namelijk "het zich bevinden in een gebouw of ruimte", of een gedeelte ervan. Dit op zich kan een specifiek risico met zich meebrengen, namelijk risico voor brandwonden bij brand, risico voor zware verwondingen bij instortingen, risico voor intoxicaties door luchtverontreiniging, risico voor longletsels door inademen van asbestvezel in de lucht, en andere. We benoemen deze algemene processen als "arbeidssituaties" in gebouwen en ruimten.

Het vertrekpunt van de risicoanalyse bestaat uit een beknopt overzicht van wat een bedrijf typeert:

1. De plattegrond en de kenmerken van gebouwen, hun omgeving en eventuele opslagtanks (arbeidssituaties);



2. De ruimten, hun communicatiestructuur en hun klimaatkenmerken (situaties);
3. Een beschrijving van het horizontaal en verticaal transport (specifiek proces) van goederen en mensen;
4. Een synthese van de arbeidsprocessen zelf.

Op basis van het overzicht van de gebouwen, de ruimten en de processen kan een inventaris worden opgemaakt van gevaarlijke situaties en processen. Dit wil zeggen processen of situaties die de intrinsieke capaciteit hebben om schade aan de gezondheid te kunnen toebrengen.

Specifieke wetgeving en wetenschappelijke kennis ondersteunen deze stap, namelijk de identificatie van de aanwezigheid van gevaarlijke agentia, onder meer biologische agentia, kankerverwekkende stoffen, toxische stoffen, voor de rug gevaarlijke activiteiten, het opstellen van een asbestinventaris en andere.

Als illustratie kunnen we hier de asbestproblematiek vermelden. De aanwezigheid van asbest in een gebouw of in een bouw materiaal op zich brengt geen risico met zich mee. Het is slechts op het moment dat de asbestvezel vrij in de lucht circuleert door een onoordeelkundige verwarmingsinstallatie, door het verwijderen van gespoten asbest, door het verwerken of vermorzelen van asbestbevattende materialen, dat een blootstelling ontstaat voor al wie in het gebouw aanwezig is. Op dat moment ontstaat er een risico voor de gezondheid (kans op longkanker, mesothelioom,...).

Als gevaarlijke agentia aanwezig zijn in een proces moet onderzocht worden in welke mate dit gevaar een risico betekent voor de werknemers die in het proces zijn ingeschakeld.

### De synoptische tabel

Een overzicht van de risicoanalyse moet steeds bewaard worden volgens deze tabel:

Identificatie	Gevaren	Risico's	Collectieve factoren	Individuele factoren	Maatregelen
Gebouwen Ruimten Situaties Continue processen Occasionele processen					

Op een systematische wijze kunnen nu per risico de collectieve en individuele factoren worden bepaald die de kans op schade beïnvloeden. Voor elke risico kunnen de meest invloedrijke risicofactoren worden onderzocht in het arbeidsproces zelf. Hiervoor is een gezamenlijk overleg nodig tussen alle preventiedeskundigen in het bedrijf.

De technisch gevormde veiligheidsdeskundigen zullen veelal belast worden met de precisiemetingen en onderzoeken van een aantal collectieve factoren. De arbeidsgeneesheer, gebonden aan het medisch beroepsgeheim, heeft een specifieke wettelijke opdracht inzake het individuele medische toezicht.

### 2.5.2 Participatieve analyse

Om te komen tot een allesomvattende risicoanalyse dient men ook een participatieve analyse uit te voeren die geënt is op de deskundigheid en ervaring van de werknemers zelf. Daarbij wordt de nadruk gelegd op de inbreng van alle werknemers.

Werknemers van de basis kennen het arbeidsproces vanuit een totaal andere benadering dan de preventie-experten: zij produceren goederen of diensten door de uitvoering van een aantal activiteiten en zij beschikken over specifieke kennis van een deel van het arbeidsproces dat door niemand anders kan gekend zijn. Werknemers kennen veelal de parallelle informatie die niet aan de oppervlakte komt door observaties, metingen en andere expertsystemen. Bovendien is het belangrijk te weten hoe werknemers de bestaande risico's percipiëren; dit bepaalt immers de wijze waarop ze omgaan met risico's. Participatieve risicoanalyse is aldus het actief en systematisch betrekken van werknemers bij de risicoanalyse.

Men dient op zoek te gaan naar een methode die de betrokken werknemers in staat stelt om bij te dragen tot de identificatie van de risico's, de beoordeling ervan en het formuleren van voorstellen om de risico's aan te pakken.

Bij de participatieve risicoanalyse kan bijvoorbeeld gebruik gemaakt worden van de DIP-methode, die elders wordt beschreven. Deze methode laat toe op 2 à 3 maanden en met de actieve medewerking van alle betrokken partijen, alle knelpunten inzake arbeidshinder op te sporen, hun belangrijkheid te onderzoeken en objectieven te formuleren die omgezet worden in concrete actievoorstellen. Werknemers worden in een groep van 10 à 20 personen verzameld en met deze groep wordt de participatieve analyse uitgevoerd. Eén enkele groep kan volstaan in een bedrijf, meerdere groepen zijn mogelijk. Een daartoe gevormde animator begeleidt de groep. Gevaren en risicofactoren worden door werknemers ervaren als problemen of knelpunten bij de uitvoering van hun taken.

In handen van een gevormde preventieadviseur kan deze aanpak bijzonder effectief en efficiënt zijn:

- enerzijds door het ontdekken van gevaren en risico's (bijvoorbeeld: gevaarlijke werkmethoden, toestanden en arbeidsbelasting);
- anderzijds door het formuleren van voorstellen voor een operationele en doeltreffende aanpak (bijvoorbeeld ook van stress en werktevredenheid).

De technische uitvoering van de analyse en de uitwerking van de resultaten ervan kunnen in handen worden gegeven van de hiërarchische lijn en de preventieadviseurs.

Deze werkwijze en het gezamenlijk zoeken naar oplossingen heeft tot positief gevolg dat de door de werknemers voorgestelde maatregelen meer geaccepteerd worden door hen en aldus betere resultaten zullen geven.

Bijgevolg verhoogt de daadwerkelijke betrokkenheid van de werknemers bij de risicoanalyse in hoge mate hun inzet bij de toepassing van het welzijnsbeleid.

# 3. Analysemethoden

*Het merendeel van de methoden voor risicoanalyse gaat uit van het risicoconcept als een ongewenst voorval of als een defect in de werking van de installaties en technische uitrustingen ervan. Daarbij wordt rekening gehouden met de (risico)factoren die in termen van storing, probleem of menselijke fout een impact hebben op de volgende aspecten van de arbeidssystemen :*

- 1. De betrouwbaarheid van het systeem, i.e. de perfecte werking (B);*
- 2. De onderhoudbaarheid, i.e. de geschiktheid tot reparatie, de ononderbroken werking van het systeem tijdens onderhoudswerken (O);*
- 3. De beschikbaarheid, i.e. de geschiktheid voor het werk, de productie. Dit is de resultante van  $B \times O$ ;*
- 4. De veiligheid, i.e. het niet veroorzaken van schade voor de mens, de omgeving, de installatie, het product;*
- 5. De capaciteit, i.e. de performantie van het systeem in termen van productie, energieverbruik en input.*

*In bepaalde gevallen lijken die methoden gericht te zijn op de bescherming van de werknemers terwijl ze in werkelijkheid prioritair gericht zijn op de betrouwbaarheid, onderhoudbaarheid, beschikbaarheid en capaciteit van het systeem. Het volstaat om de voorgestelde preventie-maatregelen te bestuderen; de eigenlijke bedoeling ervan is om de situatie in overeenstemming te brengen met de vereisten inzake veiligheid en zekerheid van de arbeidssystemen. Die methodes moeten worden aangevuld met een studie naar de gevolgen en effecten in termen van schade die de ongewenste voorvallen kunnen hebben voor de werknemers. Dit omvat vooral de identificatie van alle risicofactoren, het onderzoek van hun variabiliteit en de impact van die variabiliteit op het risico.*

*Het probleem is dat er geen universele methode en pasklare oplossingen voor het oplossen van problemen in verband met risicoanalyse bestaan. De bestaande methoden hebben elk hun eigen specificiteit. Bovendien zijn de methoden niet scherp omljnd: er bestaan varianten en combinaties van methoden. Dikwijls is het aangewezen om de analyse te starten met een ruwe methode en als men een idee heeft van de belangrijkste risico's, kan men een fijnere, meer diepgaande methode toepassen.*

*In de volgende paragrafen wordt een overzicht gegeven van enkele veel gebruikte methoden en wordt aangegeven in welke omstandigheden ze het best gebruikt worden.*

## **3.1** Methoden toegespitst op machines

Een eerste reeks methoden is toepasbaar op installaties, of in het algemeen op arbeidssituaties waarin machines en werktuigen een belangrijke rol spelen.

### **3.1.1** What if - methode

De **what-if** methode is in feite een brainstorming die uitgevoerd wordt door een groep van deskundigen. Er worden vragen gesteld over een aantal situaties of mogelijke gebeurtenissen en er wordt nagegaan wat er kan gebeuren als de situatie of de gebeurtenis in kwestie zich zou voordoen. Bijvoorbeeld: wat gebeurt er als de peilaanduiding in productievat X verkeerd is? wat zijn de gevolgen als alarm Y niet tijdig werkt? wat gebeurt er als iemand vergeten heeft kraan Z open te draaien?... De what-if methode heeft het voordeel dat het een snelle methode is, die niet veel voorbereiding vraagt. Om tot een goed resultaat te leiden moet het team dat de brainstorming uitvoert multidisciplinair zijn samengesteld, anders zijn de what-if vragen te eenzijdig. Nadeel van de methode is dat ze niet geschikt is voor ingewikkelde of complexe installaties en weinig gestructureerd is. Een variante van de methode bestaat erin de te onderzoeken installatie onder te verdelen in secties en op elke sectie een reeks vragen te stellen die steeds betrekking hebben op dezelfde aspecten. Op deze wijze wordt de methode meer gestructureerd.

### **3.1.2** HAZOP - methode

Een methode die veel wordt toegepast in de procesindustrie is de **HAZOP**, hazard and operability studie, ook storingsanalyse genoemd. Onder procesindustrie moet men deze takken van de nijverheid verstaan waarin op industriële schaal grondstoffen worden omgezet in eindproducten door middel van chemische, biochemische of fysische bewerkingen. Over relevante punten in het proces worden een aantal vragen gesteld, waarbij gebruik gemaakt wordt van gids-

woorden zoals: niet, te veel, te laag, te laat,... De vragen hebben betrekking op de procesparameters, zoals druk, temperatuur, concentratie, debiet,... en er wordt nagegaan welke afwijkingen ten opzichte van de normale werking kunnen voorkomen. Bijvoorbeeld: wat gebeurt er als de temperatuur in vat X1 te hoog oploopt? wat zijn de gevolgen als er in vat X2 te weinig product terecht komt? als het debiet in leiding X3 te laag is, wat zijn dan de gevolgen in menger Y2?... Deze methode heeft het voordeel dat men naast het opsporen van gevaarlijke situaties ook situaties opspoort die uit economisch oogpunt van belang kunnen zijn: bv. als de temperatuur in vat X te hoog oploopt, ontstaat er niet direct een gevaarlijke situatie, maar het eindproduct zal van een onaanvaardbare kwaliteit zijn.

De HAZOP-studie is een zeer gestructureerde methode. Om op een succesvolle wijze een HAZOP uit te voeren, moet de installatie grondig gekend zijn. De ploeg die de HAZOP uitvoert, moet bestaan uit deskundigen. De resultaten van een HAZOP-studie zijn gerangschikt in een kolom en zijn dus geschikt voor een systematische opvolging.

### 3.1.3 FMEA - methode

De failure mode and effects analysis (**FMEA**) is een methode die geschikt is voor een procesinstallatie of voor automatisch gestuurde installaties. De installaties worden ook onderverdeeld in een aantal secties. Deze secties worden ingeschreven in een kolom en voor elke sectie wordt in een kolom daarnaast de wijze aangegeven waarop relevante onderdelen kunnen falen, dit is hun functie niet kunnen vervullen.

De methode is minder geschikt wanneer vergissingen van een operator een belangrijke rol spelen en voor het opsporen van combinaties van falingen. Als een faalwijze is vastgesteld kan bepaald worden wat de gevolgen ervan zijn. Daarna kan gepoogd worden in een volgende kolom de oorzaak van het falen aan te geven. Het is ook mogelijk om de waarschijnlijkheid dat deze faalwijze zou optreden in te schrijven in deze kolom. In een laatste kolom kunnen dan aanbevelingen gegeven worden om de veiligheid te verbeteren.

De FMEA-methode is minder gestructureerd dan HAZOP, maar kan in meer gevallen toegepast worden.

### 3.1.4 Ishikawa - methode

De **Ishikawa** of visgraatmethode kan best omschreven worden als een methode om suggesties die bij een brainstorming naar voren komen te ordenen. Ze wordt per risico uitgevoerd. De eerste stap bestaat dus uit de formulering van het risico. Dan wordt bepaald welke factoren betrokken kunnen zijn bij dit risico. Voor elke factor wordt dan opgezocht hoe hij het risico kan beïnvloeden, rechtstreeks of onrechtstreeks. De factoren kunnen van materiële aard zijn (bv. materiaal, veiligheidstoestel, bedieningstoestel, ...) of van organisatorische aard (bv. instructies, opleiding, procedures, ...). Deze methode kan gebruikt worden als initiële methode: factoren waarvan blijkt dat ze belangrijk zijn, kunnen verder uitgediept worden door specialisten.

### 3.1.5 Safety audit

Een **safety audit** is een doorlichting van het management op gebied van veiligheid. Een audit wordt uitgevoerd door één of meer deskundige personen (auditors) die meestal een lijst van aandachtspunten volgen. De audit kan betrekking hebben op bepaalde deelaspecten en kan in elk stadium van de levensloop van een installatie doorlopen worden. Er bestaan verscheidene uitgewerkte systemen, bv. de International Safety Rating System (ISRS).

### 3.1.6 Norm EN 1050

De Europese norm **EN 1050** geeft de principes weer voor een systematische en coherente risicobeoordeling. Hij verstrekt informatie om een risico-evaluatie uit te voeren bij het ontwerpen van machines en bij het gebruik ervan. De norm geeft voorbeelden van gevaren die bij machines kunnen voorkomen. Voor een gedetailleerde risicoanalyse verwijst de norm naar de eerder vermelde methoden als HAZOP, FMEA, What-if,...

### 3.1.7 Norm EN 954-1

De Europese norm **EN 954-1** is een kwalitatieve methode om risico's te rangschikken. De risico's worden beoordeeld op basis van de criteria: ernst van de schade, blootstelling aan gevaar, mogelijkheid van gevaarafwijking en waarschijnlijkheid. Een bepaalde situatie wordt getoetst aan de hand van deze criteria en wordt zo ingedeeld in een bepaald risiconiveau. Hoe hoger dit niveau, hoe groter het risico en hoe meer maatregelen moeten getroffen worden. Deze methode kan grafisch voorgesteld worden in een zogenaamde risicograaf. De methode wordt nogal eens gebruikt om de bescherming tegen mechanische risico's te evalueren.

## 3.2 Methodes toegespitst op de rol van de werknemers

Een tweede reeks van methoden betreft deze die worden toegepast in arbeidsituaties waar risico's kunnen ontstaan door fouten bij menselijke tussenkomsten.

### 3.2.1 Taakanalyse

Als eerste methode wordt de **taakanalyse** besproken. Deze richt zich tot operatoren of tot een groep personen die een bepaalde taak moeten uitvoeren. De taak wordt opgesplitst in subtaken. Bijvoorbeeld de taak bestaat erin een installatie te bedienen om een bepaald product te maken. De subtaken zijn: het opstarten van de installatie, het bewaken, het onderhouden, het veilig stopzetten van de installatie en het melden van anomalieën. Elke subtaak wordt dan verder onderverdeeld in elementaire stappen. Het opstarten bijvoorbeeld omvat de stappen: schakelaar X1 in stand A zetten, peil van vat X2 controleren, schakelaar X1 in stand B zetten, schakelaar X2 in stand C zetten,... Wanneer de taak op deze wijze in stappen verdeeld is, kan nu nagegaan worden welke risico's er bij de verschillende stappen kunnen ontstaan en wat er kan gedaan worden om de risico's weg te werken of te verminderen. Het spreekt vanzelf dat men hier de hiërarchie van de preventie zal toepassen: er zal eerst worden nagegaan of door materiële maatregelen het risico kan uitgeschakeld worden. Als dit niet gaat moeten andere maatregelen voorgesteld worden: bv. een alarm in werking laten treden, zodat de operator nog correctief kan optreden. De taakanalyse kan uitgevoerd worden door één ervaren persoon die de operator observeert en nota neemt van de mogelijke gevaarlijke handelingen. De taakanalyse kan ook toegepast worden onder de vorm van een gesprek of een discussie onder de verschillende operatoren, waarbij men door middel van een brainstorming de mogelijke gevaren poogt op te sporen. Daar waar de vorige reeks methoden technologische gebreken trachtten op te sporen, kan men met de taakanalyse ook aandacht besteden aan ergonomische aspecten en psycho-sociale aspecten van de arbeid. De methode kan gebruikt worden bij het ontwerp van een installatie of bij een bestaande installatie. Ze kan aangewend worden om werkprocedures op te stellen, maar ook om een reeds ervaren operator een opfrissing van de pro-


cedures te geven. Het nadeel van de methode is dat men er moeilijk uitzonderlijke voorvallen mee kan opsporen. De methode is ook minder geschikt om gevaren op te sporen die ontstaan door combinaties van deeltaken die op verschillende arbeidsposten worden uitgevoerd. Het is ook soms moeilijk om te bepalen tot hoever men in de instructies kan gaan. Bij het opstellen van de instructies moet men rekening houden met de capaciteiten van de operator om bepaalde problemen op te lossen. Wanneer er zich incidenten voordoen moet de operator bepaalde handelingen stellen, maar vanaf een bepaald ogenblik kunnen de incidenten alleen beheerst worden door een kaderlid. Het vastleggen van dit ogenblik is niet altijd evident. Een taakanalyse wordt meestal samen met een andere methode gebruikt.

### 3.2.2 Human reliability analysis

De **Human reliability analysis (HRA)** is een systematische evaluatie van factoren die de prestaties van operatoren, onderhoudspersoneel, kaderleden,... beïnvloeden. De HRA identificeert situaties die aanleiding geven tot vergissingen en tot ongevallen kunnen leiden. Zij kan ook gebruikt worden om de oorzaken van menselijke vergissingen op te sporen en is daarom diepgaander dan de taakanalyse en derhalve ook meer geschikt om uitzonderlijke voorvallen te evalueren. HRA wordt meestal samen met een andere methode aangewend, bv. de Ishikawa methode.

## 3.3 Methodes op basis van de interactie werknemers-machines: de checklist

Eén van de meest gebruikte methoden om risico's op te sporen bestaat erin gebruik te maken van een checklist (controlelijst). Een checklist kan gedefinieerd worden als een verzameling aandachtspunten die het één na het ander doorlopen worden en waarbij men zich telkens afvraagt wat de gevaren zijn. Op zich is de checklist geen methode, maar een hulpmiddel, een geheugensteun. Om tot



een resultaat te komen moeten de bemerkingen die gemaakt worden bij het doorlopen van de lijst, zinvol zijn. Het spreekt vanzelf dat een checklist maar waarde kan hebben, als hij wordt opgesteld door een persoon die het toestel, de installatie of de arbeidssituatie waarop de lijst betrekking heeft, grondig kent en er ervaring mee heeft. Hoewel het bij het opstellen van een checklist niet noodzakelijk is om een voorafgaande kennis of ervaring over het opstellen van een checklist te bezitten, wat bijvoorbeeld wel het geval is bij het toepassen van een HAZOP, kan men toch bij het opstellen van een checklist gebruik maken van de what-if methode. Door deze twee methoden te combineren bekomt men een grotere betrouwbaarheid. Zoals reeds gezegd hangt de waarde van een checklist af van de ervaring en kennis van de opstellers van de lijst, de what-if methode voegt daar nog de specifieke ervaring aan toe van de risicoanalist. Bij het opstellen van de checklisten moet in de eerste plaats nagegaan worden of er reglementaire bepalingen zijn die betrekking hebben op het toestel, de installatie of de situatie in kwestie. Reglementaire bepalingen zijn wettelijk verplicht na te leven regels. Daarna moet nagegaan worden of er normen of codes van goede praktijk of goed vakmanschap bestaan. Dit zijn overeenkomsten tussen constructeurs, vaklui, gebruikers,... die geen verplichtend karakter hebben, maar waarvan toch wordt aangenomen dat diegene die de bepalingen van deze normen of codes volgt, op een degelijke, veilige manier werkt. Zowel de reglementaire bepalingen als de normen en codes hebben een specifiek toepassingsgebied. Bij het opstellen van de checklist moet zorgvuldig nagegaan worden of het betrokken toestel of de installatie binnen dit toepassingsgebied valt.

In laatste instantie moet diegene die een checklist opstelt, beroep doen op gegevens uit de literatuur, maar hij moet ook een inbreng hebben met zijn eigen kennis en ervaring met het betrokken toestel of de installatie.

Er bestaan reeds zeer vele checklisten die opgesteld zijn door beroeps- en vakverenigingen die zich bezighouden met veiligheid en gezondheid op het werk. Ten opzichte van andere methoden hebben checklisten het voordeel dat ze zonder meer kunnen aangepast worden aan lokale omstandigheden of kunnen uitgebreid worden tot andere domeinen dan veiligheid en gezondheid, waaraan volgens de welzijnswet aandacht moet besteed worden: ergonomie, psycho-sociale belasting van het werk. Een checklist kan opgesteld worden voor bepaalde risico's, bv. een checklist om het brandrisico op te sporen, een checklist om gezondheidsproblemen (rugklachten,...) te identificeren, een checklist om de gebrekkige werking van een organisatie op te sporen,... Dit maakt de checklist tot een zeer bruikbaar instrument om op een multidisciplinaire wijze een risicoanalyse uit te voeren.

Het loont de moeite om nog eens de nadruk te leggen op de code van goede praktijk of goed vakmanschap als basis voor het opstellen van een checklist. Indien er in een bepaald domein nog geen codes van goede praktijk bestaan, hebben de vaklui die in dat domein activiteiten uitoefenen er alle belang bij om een dergelijke code op te stellen. Een code van goede praktijk opgesteld door mensen van het vak heeft verscheidene voordelen: diegenen die hun vak minder ernstig nemen, zullen op de duur geëlimineerd worden, wanneer ze niet werken volgens de principes van de code van goede praktijk. Iedereen die in het betrokken domein actief wil worden, weet van te voren wat van hem verwacht wordt. Een code die opgesteld is door een vakvereniging zal bovendien kunnen bogen op een grote aanvaardbaarheid.

Wanneer een checklist is opgesteld, moet hij getoetst worden in reële arbeidssituaties. Aan de hand van de opmerkingen van de werknemers kan de checklist nog verbeterd worden. Het nadeel van de checklist is dat hij een vals gevoel van veiligheid kan geven, wanneer hij slecht gebruikt wordt. Het is daarom beter dat er na het afwerken van een checklist nog items overblijven, die met een andere methode verder onderzocht zullen worden, dan dat het resultaat zou bestaan uit de conclusie: alles is OK.



## 3.4 Methodes gebruikt na een ongeval of voor een ongevalscenario

Een volgende reeks methoden bestaat erin na te gaan welke de oorzaken van een ongeval zouden kunnen zijn of welke de oorzaken van een gebeurd ongeval waren.

### 3.4.1 De foutenboom

De **foutenboom** (fault tree analysis) is een deductieve methode. Men vertrekt van een bepaald ongeval of topgebeurtenis en gaat na welke de oorzaken van deze topgebeurtenis kunnen zijn. Het is een grafische methode, waarbij zowel het falen van onderdelen als menselijk falen worden onderzocht. Bijvoorbeeld: bij een reservoir dat een gevaarlijke stof bevat, moet absoluut vermeden worden dat er een lek in het reservoir komt. Een lek zou kunnen ontstaan door: inslag van een projectiel, corrosie, een barst door overdruk. Elk van deze oorzaken wordt verder onderzocht, tot men aan een reeks van basisfaalwijzen bekomt die tot de topgebeurtenis kunnen aanleiding geven. Met deze methode kunnen ook combinaties van gebeurtenissen opgespoord worden die aanleiding tot een ongeval kunnen geven. Om deze methode te kunnen toepassen op een installatie, moet deze tot in de details gekend zijn. De foutenboom zal meestal gebruikt worden voor risico's die met een andere methode zijn opgespoord en die als belangrijk werden erkend.

Bij het opstellen van een **gebeurtenissenboom** (event tree analysis) gaat men omgekeerd te werk: het is een inductieve methode. Bij een initiële gebeurtenis wordt bepaald welke de reacties van een operator of van een beveiligingstoestel zijn en welke andere gebeurtenissen hieruit kunnen voortvloeien om uiteindelijk tot een ongeval te leiden.

### 3.4.2 MORT-analyse

De **Mort**-analyse (Management Oversight and Risk Tree) is een methode ontwikkeld in de USA. Mort is in feite een van tevoren uitgewerkte foutenboom. Alle elementen, in totaal 1500 elementen op technisch vlak en op gebied van management, die van belang zijn bij het organiseren van de veiligheid in een bedrijf, worden in een logisch diagram met boomstructuur gerangschikt. Bij het doorlopen van het diagram maakt men gebruik van een instructieboek dat een lijst van vragen bevat die bij elk element moeten beantwoord worden. De Mort-methode kan gebruikt worden om na een ongeval te onderzoeken wat er fout is gegaan of om de organisatie van de veiligheid en gezondheid in een bedrijf te evalueren. De methode kan niet gebruikt worden wanneer er op gebied van veiligheid en gezondheid nog niets gepresteerd is in het bedrijf. Anderzijds kan de methode toegepast worden in om het even welk soort bedrijf en voor om het even welk ongeval.

In de Mort-methode gaat men er van uit dat een ongeval te wijten is aan een onvoldoende afscherming van een energiestroom. Alvorens de methode kan toegepast worden, moeten alle nodige gegevens over de veiligheidsorganisatie en het ongeval verzameld worden.

De Mort-methode is een zeer krachtige methode, maar ze is ingewikkeld en kan slechts met succes toegepast worden door personen die ervaring met de methode hebben. Mort speurt tekortkomingen in het management op die aanleiding gegeven hebben of zouden kunnen geven tot een ongeval. Om tot objectieve resultaten te leiden is het daarom verkieslijk dat de Mort-analyse niet zou uitgevoerd worden door personen van het bedrijf zelf.



## 4. Classificatie- en rangschikkingsmethoden

*Wanneer een risicoanalyse is uitgevoerd en het op een degelijke manier is gebeurd, dan zal het resultaat een reeks van aanbevelingen zijn, namelijk een lijst van maatregelen die moeten getroffen worden om risico's te elimineren of te beperken. Onmiddellijk rijst dan de vraag: waar moeten we mee beginnen? Het is logisch dat men de zwaarste risico's eerst gaat aanpakken.*

*Om te weten hoe men de risico's kan rangschikken volgens hun graad van ernst, bestaan er verschillende methoden (ranking methoden), waarvan er nu enkele zullen toegelicht worden. De meeste methoden zijn kwantitatieve methoden: ze trachten het risico uit te drukken in cijfers.*

*Rankingmethoden zijn dus geen methoden om risico's op te sporen, ze zijn een middel voor diegenen die belast zijn met risicomangement om een strategie op punt te stellen en prioriteiten vast te stellen.*

### 4.1 Kinney-methode

Een veel gebruikte methode is de **Kinney-methode**, genoemd naar de auteur ervan. Het risico is het product van drie factoren: de waarschijnlijkheid, de blootstelling en de gevolgen van het risico. Voor elke factor worden een aantal referentiesituaties bepaald. Voor de waarschijnlijkheidsfactor kunnen dit zijn, gerangschikt van lage naar hoge waarschijnlijkheid: virtueel onmogelijk, praktisch onmogelijk, denkbaar maar onwaarschijnlijk, kleine mogelijkheid, ongewoon maar toch nog mogelijk, mogelijk, te verwachten. Voor de blootstelling kunnen de volgende situaties als referentie genomen worden: zeer zelden, maandelijks (enkele malen per jaar), wekelijks (occasioneel), dagelijks, voortdurend. Aan elke van deze situaties kan een waarde gegeven worden en bij het onderzoek van een reële situatie wordt een van deze waarden toegekend aan deze situatie. De gevolgen van een ongeval dat door een bepaald risico is veroorzaakt, kunnen betrekking hebben op schade berokkend aan personen of op materiële schade. Hier kan men ook een aantal referentiesituaties bepalen. Voor schade aan personen kan dit gaan van een ramp, een ongeval met een dodelijk slachtoffer, een ongeval met blijvende ongeschiktheid, een ongeval met een niet-blijvende ongeschiktheid,... De materiële gevolgen worden uitgedrukt in geldsommen. Door de drie factoren met mekaar te vermenigvuldigen bekomt men een cijfer voor het risico. Als men de "waarden" van de verschillende risico's van een arbeidssituatie kent, kan men ze rangschikken en de grootste het eerst aanpakken. Het spreekt vanzelf dat om deze methode te kunnen toepassen men over voldoende gegevens moet beschikken over de betrokken risico's.

Wanneer men een risico heeft geïdentificeerd, kunnen er verschillende maatregelen getroffen worden om dit risico te verminderen. De Kinney-methode wordt ook gebruikt om de doeltreffendheid van de verschillende maatregelen tegen mekaar af te wegen. De doeltreffendheid kan bepaald worden door een berekening gebaseerd op de verhouding van de risicovermindering tot de kosten van de maatregel.

## 4.2 Brand- en explosie-index van de firma Dow

Een andere methode die veel gebruikt wordt in de procesindustrie is de brand- en explosie-index van de firma Dow (**Dow fire and explosion index**). Deze methode geeft een idee van het risico op brand en ontploffing in een procesindustrie. Het proces wordt ingedeeld in een aantal relevante eenheden. Voor elke eenheid wordt een index bepaald. Dit is een som van getallen die worden toegekend op basis van materiaalkarakteristieken, fysische en chemische eigenschappen. Hoe gevaarlijker deze zijn, hoe groter de waarde van het toegekende getal. Men houdt rekening met de eigenschappen van de stoffen die aanwezig zijn in het proces, met hun hoeveelheid, met de aard van de scheikundige en fysische reacties van de stoffen in de eenheid en met procesparameters. De aldus bekomen index wordt vergeleken met referentiewaarden en het proces wordt zo geklasseerd volgens zijn risicograad. Deze methode kan gebruikt worden om het globale risico van een procesinstallatie te kennen of om de meest risicovolle onderdelen van een installatie op te sporen. De methode is ook geschikt om na te gaan in welke mate het risico verandert, als men een wijziging in de procesparameters doorvoert.

Een variante van de methode is de **Dow-Mond index**. Ze is gebaseerd op dezelfde principes, maar men houdt ook rekening met de toxiciteit van de gebruikte stoffen.

## 4.3 Chemical Exposure Index

Een andere methode, Chemical exposure index of **CEI**, wordt gebruikt om acute gezondheidsrisico's bij het vrijkomen van chemische stoffen te rangschikken. Het is een eenvoudige methode die gebaseerd is op vijf factoren: toxiciteit, hoeveelheid vluchtige bestanddelen en moleculegewicht van de betrokken stoffen, afstand tot blootgestelden en procesvariabelen.

## 4.4 Preliminary Hazard Analysis

De **Preliminary Hazard Analysis** (PHA) is een methode ontwikkeld door het leger van de USA. De methode spitst zich toe op gevaarlijke producten en bepaalde parameters van een installatie. De methode wordt vooral gebruikt bij het ontwerp van een installatie om vlug een idee te hebben van de risico's of om de invloed van een ontwerpwijziging op de risico's na te gaan. De PHA-methode levert een kwalitatieve rangschikking van risico's op.

# 5. Strategie voor de risicoanalyse

*Het wegnemen van de risico's of de beperking ervan tot een aanvaardbaar niveau in een arbeidssituatie is op het eerste gezicht slechts mogelijk indien de vakbekwaamheid en middelen daartoe a priori aanwezig zijn. Er bestaan echter zoveel risicofactoren en arbeidssituaties dat een allesomvattende en gedetailleerde studie a priori onmogelijk is. Zoiets zou ook zonder nut zijn omdat in de meeste gevallen onmiddellijk preventiemaatregelen kunnen worden genomen op basis van eenvoudige observaties door de direct betrokken mensen uit het bedrijf die volledig vertrouwd zijn met de arbeidssituaties.*

*Slechts in bepaalde gevallen en wanneer de gangbare oplossingen zijn beproefd, kan een uitvoerige studie noodzakelijk blijken; enkel in bijzonder ingewikkelde gevallen is de inbreng van experts vereist.*

*De spontane handelwijze in een onderneming verloopt logischerwijze als volgt:*

- *Naar aanleiding van een klacht of routinecontrole (opsporing) wordt een probleem nader onderzocht (observatie);*
- *Indien dat geen afdoende oplossing brengt, wordt eventueel beroep gedaan op een preventiemedewerker (analyse);*
- *In uitzonderlijke en onvermijdelijke gevallen wordt beroep gedaan op een expert voor een welbepaald aspect.*

*Deze spontane handelswijze is evenwel weinig gesystematiseerd en doorgaans weinig doelmatig, voornamelijk wegens:*

- *het ontbreken van performante instrumenten ter omkadering van die opsporingen en observaties;*
- *het veelvuldige overlaten van de problemen door de personen op het terrein (uitvoerders en hun direct kader) aan de preventieadviseurs en experts, en/of de volledige tenlasteneming van de problemen door die specialisten, zonder dat er sprake is van een wederzijdse aanvulling van de respectieve vakbekwaamheden.*

*Het is aldus de bedoeling om die instrumenten voor “opsporing” en “observatie” uit te werken en te zorgen voor een complementaire samenwerking tussen de partners zodat de spontane handelswijze wordt opgewaarderd. Dat is meteen het doel van de hiernavolgende strategie voor risicobeheersing.*

## **5.1** SOBANE, een strategie gestoeld op vier niveaus

De zogenaamde SOBANE-strategie omvat vier opeenvolgende niveaus: opsporing, observatie, analyse en expertise.

### **5.1.1 Niveau 1 : opsporing**

Hierbij gaat het om een loutere identificatie van de voornaamste problemen en het verhelpen van flagrante gebreken zoals bodemgaten, achtergelaten recipiënten met oplosmiddel, een scherm dat naar het raam is gedraaid...

De identificatie gebeurt intern door de mensen uit het bedrijf die volledig op de hoogte zijn van de arbeidssituatie, zelfs al hebben zij geen of slechts een elementaire vorming genoten met betrekking tot problemen op het vlak van veiligheid, fysiologie of ergonomie. Het gaat hierbij aldus om de uitvoerders zelf, het directe technisch kader, de werkgevers zelf in de KMO's, een interne preventieadviseur samen met de uitvoerders in de grotere ondernemingen.

Daartoe maken ze gebruik van een eenvoudig en pasklaar instrument zoals een checklist die is opgesteld voor de nijverheidssector. In dat stadium heeft een strikt gebruik van de termen “risico, schade, waarschijnlijkheidsgraad...” geen echt nut. Men spreekt van “probleem” volgens de gangbare betekenis van het woord.

Op basis van de niveau1-methode moeten de problematische arbeidssituaties geïdentificeerd worden, in de loop van de dag of het hele jaar en niet op een bepaald moment, en dit onder alle omstandigheden.

Op dit eerste niveau kunnen problemen reeds worden verholpen.

### **5.1.2 Niveau 2: observatie**

Problemen waarvoor geen bevredigende oplossing is gevonden via de opsporing dienen nader te worden onderzocht. De methode moet vlot integreerbaar en toepasbaar zijn, en bovendien snel en goedkoop, zodat ze zo systematisch mogelijk kan worden gehanteerd door de uitvoerders en het kader met medewerking van de eventuele interne preventieadviseurs.

De feitelijke opzet is nu ook weer om de bedoelde personen aan te zetten tot een kritische reflectie over de arbeidsomstandigheden in al hun aspecten, en zo

vlug mogelijk te komen tot preventieve oplossingen. De conclusies zijn de volgende:

- Welke factoren kunnen een belangrijk risico inhouden en dienen aldus prioritair te worden aangepakt?
- Welke factoren zijn a priori afdoende en dienen aldus te worden gehandhaafd?

Het tweede niveau vereist een grondige kennis van de arbeidssituatie in haar verschillende aspecten; varianten; normale en abnormale werking.

De grondigheid van de studie op dat niveau zal variëren naar gelang van de risicofactor, de onderneming en de bekwaamheid van de actoren.

- In een kleine onderneming met minder dan twintig personen is de werkgever verondersteld om zelf de voornaamste risicofactoren te kunnen identificeren aan de hand van de beknopte risicolijst zoals gehanteerd op het niveau van de opsporing, maar doorgaans is de aanwezigheid van een externe preventieadviseur vereist voor de observatie.
- In een middelgrote onderneming zal een omvangrijker deel van het werk gebeuren in de onderneming zelf. De onderneming dient dan te beschikken over een interne preventieadviseur die in zekere mate vertrouwd is met de risicofactoren en die over een zekere kennis van de ergonomische benadering van de problemen beschikt. Zijn betrokkenheid leidt tot een meer uitvoerige observatie, waarbij pas op een volgend niveau beroep zal worden gedaan op een externe dienst voor de analyse van de meer gedetailleerde en specifieke studies en/of meer gespecialiseerde adviezen betreffende de preventie- en beschermingsmiddelen.
- Ten slotte zal in een grotere onderneming a fortiori het globale beheer intern gebeuren.

Er kunnen metingen worden uitgevoerd indien de betrokkene dat wenst en indien hij de nodige bekwaamheid en middelen heeft. De methode mag evenwel geen enkele verplichte kwantificering en navenante metingen inhouden, zodat ze toepasbaar blijft zelfs indien de bekwaamheid en technieken ontbreken.

### 5.1.3 Niveau 3: analyse

Wanneer het risico niet tot een aanvaardbaar niveau is herleid na de opsporing en observatie, of bij mogelijke twijfel, dient men over te gaan tot een volgend niveau bij de analyse van de aspecten ervan en het zoeken naar oplossingen.

Dit nader onderzoek dient te gebeuren met de hulp van preventieadviseurs die beschikken over de vereiste bekwaamheid, middelen en technieken. Het gaat hierbij doorgaans om externe personen die nauw samenwerken met de interne preventieadviseurs (en die niet in de plaats van laatstgenoemden treden) en die beschikken over de nodige bekwaamheid en middelen.

De methode vereist een nauwkeuriger gebruik van de woorden “schade, blootstelling, risico,...”. Zij heeft betrekking op de arbeidssituatie die zich voordoet onder bijzondere omstandigheden zoals die naar voren zijn gekomen in het raam van de observatie. Ze vereist eventueel eenvoudige metingen met de gebruikelijke apparatuur met welbepaalde functies inzake probleemduiding, het achterhalen van de oorzaken, optimalisering van de oplossingen,...

### 5.1.4 Niveau 4 : expertise

Op dat niveau voeren dezelfde mensen uit het bedrijf en preventieadviseurs het onderzoek uit met bijkomende hulp van topexperts. Het gaat om uiterst complexe situaties, waarbij speciale metingen nodig kunnen blijken.

## 5.2 Procedure en toepassing

Aan de hand van een niveau 1-methode (opsporing) die van algemene aard is of eigen aan de nijverheidssector van de onderneming, kunnen de voornaamste risicofactoren snel aangepakt worden door een of meerdere bedrijfsmedewerkers (uitvoerders, technisch kader...), en worden de problemen geïdentificeerd of proactief gesitueerd.

Zo problemen niet dadelijk kunnen worden opgelost, gaan die mensen uit het bedrijf over tot:

- de systematische observatie (fase 2) van de arbeidssituatie,
- de verzameling van de beschikbare kwalitatieve informatie,
- de vaststelling van het werkelijkheidsgehalte van het probleem,
- de planning van direct uitvoerbare preventiemaatregelen,
- en tot de beoordeling of de situatie na die ingrepen al dan niet aanvaardbaar is.

Indien de arbeidssituatie aanvaardbaar is, wordt afgezien van verdere studie. In het tegengestelde geval roepen de bedrijfsmedewerkers de hulp in van een preventieadviseur die meer onderlegd is in de problemen en die in de regel werkzaam is bij een externe preventiedienst. Vervolgens gaan ze samen op zoek naar de preventiemaatregelen: fase 3 (analyse).

Ze beoordelen opnieuw of het residuele risico al dan niet aanvaardbaar is. Indien dat risico nog steeds onaanvaardbaar is, dient een expert te worden ingeschakeld: fase 4 (expertise).

De verantwoordelijkheid voor de toepassing van die preventiemaatregelen ligt daarentegen altijd bij de werkgever. De documenten met betrekking tot de opsporing, observatie, analyse en expertise die de interne actoren naar gelang



van de evolutie van de studie hebben voorbereid met of zonder hulp van externe actoren, worden voorgelegd aan de werkgever en het comité voor preventie en bescherming op het werk die vervolgens beslissen over de te ondernemen acties (door wie, wanneer en hoe).

## 5.3 Voorwaarden voor de toepassing en bespreking van de strategie

De methodologie is:

- participatief: op alle niveaus en inzonderheid op niveau 1 (opsporing) en niveau 2 (observatie), doordat de uitvoerders en hun technisch kader een sleutelrol bij de studie blijven spelen;
- gestructureerd: zodat ze kan aangepast worden aan de grootte van het bedrijf en het opleidingsniveau van de actoren;
- complementair: indien de eerste twee niveaus geen oplossing brengen qua preventiemaatregelen, wordt het probleem verder uitgediept door dezelfde mensen uit het bedrijf, bijgestaan door preventieadviseurs met een specifieke opleiding (niveau 3) of experts (niveau 4). Deze preventieadviseurs en experts nemen de probleemsituatie dus niet in handen, maar bieden de mensen uit het bedrijf hun bijzondere vakbekwaamheid aan om tot een passende risicopreventie te komen.


▲ Niveau 1 en 2 gaan noodzakelijkerwijs aan niveau 3 vooraf; de eerste drie niveaus dienen eerst te worden doorlopen alvorens over te gaan tot de inschakeling van een expert of tot niveau 4.

Preventie vereist zowel een zeker inzicht in als vertrouwdheid met de arbeidssituatie, en diegenen die daadwerkelijk op de hoogte zijn van de arbeidssituatie zijn de uitvoerders zelf.

De strategie stoelt aldus veeleer op de vertrouwdheid met de arbeidssituatie vanwege de werknemers en kader dan op het inzicht van een preventieadviseur. De centrale figuur bij de preventie-actie is dus niet de preventieadviseur, en het zou een foute veronderstelling zijn om hier te spreken van ingrepen (die trouwens voorbehouden zijn voor de grote ondernemingen). De uitvoerders en het technisch kader van eender welk bedrijf van om het even welke grootte spelen een sleutelrol bij de preventie en worden indien nodig bijgestaan door preventieadviseurs. Men dient dus bij voorkeur te spreken van het risicobeheer door de direct betrokken personen.

De voorgestelde aanpak en de kanttekeningen daarbij geven aanleiding tot enkele fundamentele vraagstellingen:

1. Is het misschien niet een beetje onrealistisch om voor het preventiebeheer te rekenen op de uitvoerders en hun technisch kader?
2. Indien dat niet echt het geval is, hoe dient dan een opsporingsproces in een kleine onderneming te worden aangevat?
3. Loopt men bij de aanvang van het proces niet het risico om op basis van die observatiemethodes vooral belang te hechten aan de gerichte technische aspecten zonder dat er sprake is van een meer ergonomische visie op de arbeidssituatie?
4. Loopt men in datzelfde geval ook niet het risico dat nooit beroep zal worden gedaan op de preventieadviseurs doordat de actoren op niveau 1 en 2 ten onrechte menen dat zijzelf in staat zijn problemen op te lossen waarin ze eigenlijk te weinig onderlegd zijn?
5. Waarin bestaat de garantie dat de actie kwalitatief afdoende is en dat de problemen zowel op korte als lange termijn adequaat zijn aangepakt?



Een analyse van de huidige stand van zaken op het vlak van de preventie in de KMO's kan uitsluitsel geven over deze vragen. Feit is dat er weinig bekommerning bestaat om de gezondheid op het werk en dat de werkgevers en werknemers zelf weinig directe initiatieven nemen. Het is evenwel zo dat de bestaande methoden waarover zij eventueel kunnen beschikken hen veeleer doen afzien van enig initiatief: ze zijn te omslachtig, onaangepast aan de eigenlijke situatie, afgestemd op kwantificering, zonder enige verwijzing naar preventiemaatregelen, of opgesteld in onbegrijpelijke taal. Het lijkt ons dan ook voorbarig om te stellen dat het autonoom probleembeheer niet werkbaar zou zijn. De experimenten werden slecht uitgevoerd en geven aldus geen uitsluitsel.

In het licht van de actuele organisatie van de gezondheid op het werk vormen de jaarlijkse inspectie van de arbeidsgeneesheer en de inspectie ter plaatse het enige systematisch contact van het bedrijf met die aangelegenheid. Bij gebrek aan een opsporingsinstrument dat aangepast is aan de nijverheidssectoren van het bedrijf gebeurt die inspectie vaak volgens een geijkte standaardprocedure, en wordt informatie verzameld aan de hand van visuele, auditieve, olfactieve of intuïtieve kanalen. De resultaten van dergelijke inspecties zijn onmiskenbaar van wezenlijk belang bij de opwaardering van de arbeidssituatie. De voorgestelde strategie is vooral van pragmatische aard. Ze gaat uit van de feitelijke toestand en wil louter de arbeidsgeneesheren of de personen die instaan voor dergelijke inspecties een niveau I-instrument (opsporing) in handen geven dat meer aangepast is, meer informatie oplevert en een eerste steunpunt vormt met het oog op een grondiger observatie van risicosituaties.

In het licht van de huidige situatie en voor wat betreft de kleine en middelgrote ondernemingen (dus voor 60% van de werknemers) blijven de arbeidsgeneesheer of de personen belast met de inspectie ter plaatse waarschijnlijk de meest aangewezen personen om gebruik te maken van dat instrument, de werkgevers en werknemers ertoe aan te zetten om zelf het instrument te hanteren en aldus een begin te maken met het proces. Het instrument dient aldus van die aard te zijn dat het kan worden gebruikt door voornoemde personen en niet alleen door de arbeidsgeneesheer.

# 6. Preventie

## 6.1 Definitie

Preventie is nooit een doel op zichzelf, maar is een middel om doelstellingen te bereiken. Deze doelstellingen zijn vermindering van de kans op schade, vrijwaring van de gezondheid en verbetering van het welzijn. Preventie werd in artikel 2 van het koninklijk besluit inzake welzijnsbeleid gedefinieerd als het geheel van middelen en maatregelen die worden genomen of vastgesteld in alle stadia van de activiteiten van de onderneming of instelling en op alle niveaus teneinde beroepsrisico's te voorkomen of te verminderen.

## 6.2 Risicoberekening?

Het risico is niet stabiel. In het concept gevaar-risico-risicofactoren is er geen tijdsdimensie aanwezig en zijn de problemen onderling verbonden. Dit wil zeggen dat als er iets verandert aan de risicofactoren, het risico onmiddellijk en tegelijkertijd wijzigt, te vergelijken met een rekenblad op computer (Excel, Works,...). Het risico is niet stabiel, doch kan zeer snel en voortdurend wisselen. De risicofactoren veranderen immers voortdurend waardoor het risico schommelt. Preventie van schade bestaat er dus in de factoren van elke schadevorm te identificeren en te laten variëren zodat het risico steeds de 0 benadert.

Uitgezet in de tijd, kan het risico veranderen, naargelang de wijze waarop het individu omgaat met gevaarlijke situaties. Risico's berekenen in absolute termen heeft weinig zin, en is zeker niet de finaliteit van risicoanalyse.

In sommige omstandigheden kan men het risico berekenen, in de meeste omstandigheden echter niet. Vaak worden methodologische fouten terzake gemaakt.

Het voorbeeld uit het verkeer maakt dit duidelijk. Jaarlijks sterven ongeveer 1600 mensen in België in het verkeer. Men zou het totaal aantal uren of kilometers kunnen bepalen dat alle mensen samen in België rijden. Op basis van deze cijfers zou men de kans op doodgaan kunnen berekenen op een uur deelname aan het verkeer of 100 km afgelegde weg. Dit is echter een foute afleiding: de kans op een ongeval ligt immers bij de risicofactoren:

- collectieve: toestand van de weg, zichtbaarheid, uur van de dag, toestand van de wagen, verkeersdrukke....
- individuele: rijvaardigheid, kennis van risico's, gezicht, gehoor, hoeveelheid alcohol, drugs, medicatie, individueel gedrag en rijstijl....

Een statisch cijfer heeft hier weinig zin. Als een chauffeur een andere wagen inhaalt op een tweevaksweg, met een beperkte zichtbaarheid door mist, op een glad wegdek, onder invloed,...benadert de kans op een ongeval de 1 en dit gedurende enkele seconden. Na dit inhaalmanoeuvre wijzigen de risicofactoren onmiddellijk en daalt onmiddellijk de kans op een schade door een ongeval.

## 6.3 Preventiemaatregelen

Preventiemaatregelen moeten genomen worden in functie van de uitgevoerde risicoanalyse.

Deze preventiemaatregelen worden vastgesteld in de volgende volgorde:

1. In de eerste plaats moeten preventiemaatregelen genomen worden die tot doel hebben risico's te voorkomen o.a. door gevaren uit te sluiten. Het gaat hier om maatregelen die in de vakliteratuur omschreven worden als maatregelen van primaire preventie. Een voorbeeld hiervan is de vervanging van een stof (bv. asbest) of een machine door een stof of machine die niet gevaarlijk is. Doordat men inwerkt op het gevaar als dusdanig, nl. de intrinsieke eigenschap van de stof of machine wordt het risico vanaf de oorsprong volledig uitgeschakeld. Die preventiemaatregelen kunnen ook bestaan in verbodsbepalingen op de aanwending van een technologie met gevaarlijke eigenschappen. Op die verbodsbepalingen dient beroep te worden gedaan indien men er niet in slaagt afdoende verandering te brengen in de risicofactoren om het risico op een aanvaardbaar niveau te beheersen of te controleren;
2. Op de tweede plaats komen de preventiemaatregelen die tot doel hebben de schade te voorkomen. Het gaat hier om maatregelen die in de vakliteratuur worden omschreven als maatregelen van secundaire preventie. Wanneer

men moet werken op grote hoogte is het risico op zich niet steeds vooraf uit te sluiten, maar de schade kan wel voorkomen worden door bijvoorbeeld collectieve beschermingsmiddelen, zoals leuning en vangnetten te gebruiken.

3. Op de derde plaats komen de preventiemaatregelen die tot doel hebben de schade te beperken. Het gaat hier om die maatregelen die de vakliteratuur beschouwt als maatregelen van tertiaire preventie. Er kan hier bijvoorbeeld gedacht worden aan noodplannen en maatregelen die betrekking hebben op de eerste hulp bij ongevallen.

De twee laatstgenoemde preventiemaatregelen zijn in wezen beheersmaatregelen, ze hebben met andere woorden tot doel de risicofactoren te beïnvloeden, te identificeren en te evalueren om te komen tot een zekere variabiliteit van die factoren. Een risicofactor kan worden beïnvloed, zodat telkens het risico of de schadewaarschijnlijkheid verandert. De omvorming van de lijst van risicofactoren (negatieve elementen) tot positieve acties houdt onmiddellijk al een aantal preventiemaatregelen in die het gevaar terugdringen.

De werkgever moet voor elke groep van preventiemaatregelen onderzoeken wat hun invloed is op het risico en of zij zelf geen risico inhouden, zodat ofwel een andere groep van preventiemaatregelen moet worden toegepast ofwel bijkomende preventiemaatregelen van een andere groep moeten worden genomen. Zo kan bijvoorbeeld een bepaalde stof vervangen worden door een stof die minder gevaarlijk is en wordt deels tegemoet gekomen aan het principe dat risico's moeten worden voorkomen. Maar aangezien deze stof zelf ook nog gevaarlijk is moeten er nog preventiemaatregelen genomen worden waardoor de schade kan worden voorkomen. Dit kan bijvoorbeeld gebeuren door de aanpassing van de werkmethodes (het behandelen van de stof in een gesloten systeem) of door het bijkomend voorzien van medisch toezicht, waardoor schade kan worden voorkomen of vroegtijdig worden opgespoord zodat zij kan worden beperkt.

Wat er ook van zij, de preventiemaatregelen moeten gebeuren op drie niveaus:

- Op het niveau van de organisatie kan men het risico op brand voorkomen of beperken door een gebouw op een gepaste manier te ontwerpen en gebruik te maken van gepaste materialen.
- Op het niveau van een groep van werkposten of functies, zoals werken in de hoogte, kan men collectieve beschermingsmiddelen voorzien.
- Op het niveau van het individu kan men bijvoorbeeld de personen die worden blootgesteld aan biologische agentia, zoals het hepatitis-B-virus, inenten of personen die worden blootgesteld aan carcinogene agentia, zoals asbest, onderwerpen aan een medisch onderzoek zodat de schade kan worden voorkomen of beperkt.

In geval van werken die uitgevoerd worden op grote hoogte kan blijken dat het onmogelijk is collectieve beschermingsmiddelen te gebruiken, bijvoorbeeld omdat het niet mogelijk is ze te installeren. In dat geval kan men niet anders dan overschakelen op het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen, waardoor de schade eveneens kan worden voorkomen of in elk geval toch kan worden beperkt.

### Opmerking:

Ondanks de toepassing van preventiemaatregelen van de tweede en derde orde, wordt het gevaar echter niet uitgeschakeld. Dit besef is belangrijk om te voorkomen dat door risico-homeostase van de andere factoren het risico identiek blijft of zelfs verhoogt. Dit wil zeggen: indien het preventiebeleid zich toespitst op de verandering van een enkele factor, is het mogelijk dat de andere factoren (organisatorisch, groeps- en individueel gedrag) zich zodanig aanpassen aan de nieuwe situatie dat het preventief effect verloren gaat en er zelfs een netto negatief resultaat verkregen wordt: realisatie van het risico wordt gevolgd door een grotere schade.

## 6.4 Wettelijk kader

Artikel 9, paragraaf 3 van het koninklijk besluit inzake welzijnsbeleid geeft een exemplatieve opsomming van de verschillende preventiemaatregelen die kunnen worden vastgesteld. Bij deze opsomming wordt impliciet rekening gehouden met het niveau waarop de maatregel wordt vastgesteld. Deze opsomming houdt eveneens impliciet rekening met de hiërarchie van de preventiebeginselen. Daarom staan de maatregelen in verband met de vorming en de informatie van de werknemers slechts op de tiende plaats.

De preventiemaatregelen zijn de volgende:

1. De organisatie van de onderneming of instelling met inbegrip van de gebruikte werk- en productiemethoden;
2. De inrichting van de arbeidsplaats;
3. De conceptie en aanpassing van de werkpost;
4. De keuze en het gebruik van arbeidsmiddelen en van chemische stoffen en preparaten;
5. De bescherming tegen de risico's voortvloeiende uit chemische, biologische en fysische agentia;
6. De keuze en het gebruik van collectieve en persoonlijke beschermingsmiddelen en werkkledij;
7. De toepassing van een aangepaste veiligheids- en gezondheidssignalering;
8. Het gezondheidstoezicht met inbegrip van de medische onderzoeken;
9. Psycho-sociale belasting veroorzaakt door het werk;
10. De bekwaamheid, de vorming en de informatie van alle werknemers, met inbegrip van aangepaste instructies;
11. De coördinatie op de arbeidsplaats;
12. De noodprocedures, met inbegrip van maatregelen in geval van situaties van ernstig en onmiddellijk gevaar en met betrekking tot de eerste hulp, de brandbestrijding en de evacuatie van de werknemers.

### Opmerking:

De resultaten van de risicoanalyse evenals de vast te stellen preventiemaatregelen worden schriftelijk vastgesteld. Zij maken integraal deel uit van het globaal preventieplan (zie volgend punt). Dit geldt voor alle werkgevers en is dus uitgebreider dan de vroegere bepaling van artikel 28bis,§6 van het ARAB.

## 6.5 Globaal preventieplan

Het globaal preventieplan is het concrete document waarin het geheel van activiteiten in het kader van het dynamisch risicobeheersingssysteem gecentraliseerd wordt.

Het globaal preventieplan stelt het programma vast van de te ontwikkelen en toe te passen preventieactiviteiten. Het wordt opgesteld door de werkgever in overleg met de leden van de hiërarchische lijn en de diensten voor preventie en bescherming op het werk.

De werkgever raadpleegt daartoe eveneens het comité voor preventie en bescherming op het werk. Elke wijziging of aanpassing van het globaal preventieplan wordt vooraf ter advies voorgelegd aan dat comité.

Het globaal preventieplan omvat de volgende elementen:

1. De resultaten van de identificatie van de gevaren en het vaststellen, nader bepalen en evalueren van de risico's;
2. De vast te stellen preventiemaatregelen;

3. De te bereiken prioritaire doelstellingen;
4. De activiteiten die moeten worden verricht en de opdrachten die moeten worden uitgevoerd om deze doelstellingen te bereiken;
5. De organisatorische, materiële en financiële middelen die moeten worden aangewend;
6. De opdrachten, verplichtingen en middelen van alle betrokken personen;
7. De wijze waarop het globaal preventieplan wordt aangepast aan gewijzigde omstandigheden;
8. De criteria voor de evaluatie van het beleid inzake het welzijn van de werknemers bij de uitvoering van hun werk.

De eerste twee delen van het globaal preventieplan hebben duidelijk betrekking op de risicoanalyse en de vast te stellen preventiemaatregelen. In feite vormen die twee elementen het risicodossier. In de punten 3 tot 6 wordt vastgesteld hoe het beleid zal worden gevoerd via de volgende vragen: wat wordt beoogd en wat moet er gebeuren, hoe en door wie? De twee laatste rubrieken hebben betrekking op de bijsturing van het plan en de evaluatie van het bereikte resultaat.

Het globaal preventieplan wordt in principe opgesteld voor de duur van vijf jaar. Nochtans betekent dit niet dat het gedurende vijf jaar onveranderd hetzelfde zal blijven. Het globaal preventieplan is veeleer een rouleringsprogramma dat meevolueert met de toestand in de onderneming. Indien er zich belangrijke wijzigingen voordoen zal het globaal preventieplan sneller verouderen. In de loop van de periode van vijf jaar kan het globaal preventieplan ook verschillende malen gewijzigd worden. Daarom wordt het noodzakelijk geacht dit globaal preventieplan ten minste één maal om de vijf jaar te vervangen door een nieuw globaal preventieplan. Hierdoor kan de door de werkgever ontwikkelde strategie, nadat ze werd geëvalueerd, verduidelijkt worden en wordt het beleid opnieuw geharmoniseerd.

## 6.6 Jaarlijks actieplan

Naast de planning op langere termijn, moet ook duidelijk omschreven worden welk resultaat men jaarlijks wil bereiken. Dit wordt gerealiseerd via het jaarlijks actieplan. Dit document is niet nieuw. Het bestond immers reeds vroeger in toepassing van artikel 838, tweede lid, 1° van het ARAB. Wel wordt dit jaarlijks actieplan meer in overeenstemming gebracht met de ratio legis van het KB welzijnsbeleid en dus geactualiseerd en wordt het direct verbonden met het globaal preventieplan.

De werkgever stelt dit jaarlijks actieplan op in overleg met de leden van de hiërarchische lijn en de diensten voor preventie en bescherming op het werk. Dit jaarlijks actieplan heeft voortaan betrekking op het dienstjaar in plaats van het kalenderjaar. Inderdaad werken vele instellingen en ondernemingen volgens een systeem dat niet steeds samenvalt met een kalenderjaar. Zo bestaat er bijvoorbeeld in de scholen een schooljaar dat loopt van 1 september van het ene jaar tot 30 juni van het volgende jaar.

Het ontwerp van jaarlijks actieplan moet voor advies voorgelegd worden aan het comité uiterlijk de eerste dag van de tweede maand voorafgaand aan het begin van het dienstjaar waarop het betrekking heeft. In het aangehaalde voorbeeld is dit uiterlijk 1 juli. Het mag niet in uitvoering worden gebracht voordat het comité zijn advies heeft verstrekt of, zo niet, voor het begin van het dienstjaar waarop het slaat.

Het jaarlijks actieplan bepaalt:

1. De prioritaire doelstellingen in het kader van het preventiebeleid van het volgend dienstjaar;
2. De middelen en methoden om deze doelstellingen te bereiken;
3. De opdrachten, verplichtingen en middelen van alle betrokken personen;
4. De aanpassingen die moeten worden aangebracht aan het globaal preventieplan. Deze aanpassingen kunnen zich opdringen ingevolge:
  - gewijzigde omstandigheden;
  - de ongevallen en incidenten die zich in de onderneming of instelling hebben voorgedaan;
  - het jaarverslag van de interne dienst voor preventie en bescherming op het werk van het voorbije burgerlijk jaar;
  - de adviezen van het comité tijdens het voorbije burgerlijk jaar.

De eerste drie elementen van het jaarlijks actieplan hebben betrekking op de concrete toepassing van het welzijnsbeleid in het betrokken dienstjaar. Net zoals in het globaal preventieplan wordt hierin een antwoord gegeven op de volgende vragen: wat wordt er beoogd en wat moet er gebeuren, hoe en door wie? Het vierde element van het jaarlijks actieplan heeft tot doel een jaarlijkse bijsturing van het globaal preventieplan mogelijk te maken.

Voor de opmaak van het jaarlijks actieprogramma kan men zich baseren op de synoptische tabel (zie punt 2.5.1)



## 7. Evaluatie van het dynamisch risicobeheersingssysteem

*De werkgever evalueert regelmatig in overleg met de leden van de hiërarchische lijn en de diensten voor preventie en bescherming op het werk het dynamisch risicobeheersingssysteem.*

*Hij houdt hierbij rekening met:*

- 1. De jaarverslagen van de diensten voor preventie en bescherming op het werk;*
- 2. De adviezen van het comité voor preventie en bescherming op het werk;*
- 3. De adviezen van de met het toezicht belaste ambtenaar;*
- 4. De gewijzigde omstandigheden die een aanpassing noodzakelijk maken van de strategie in verband met het verrichten van een risicoanalyse op basis waarvan preventiemaatregelen worden vastgesteld;*
- 5. De ongevallen en incidenten die zich in de onderneming of instelling hebben voorgedaan.*

*De evaluatie die door de werkgever wordt verricht staat in functie van twee elementen. Enerzijds zijn er de vaststellingen van de diensten voor preventie en bescherming op het werk, het comité voor preventie en bescherming op het werk en de inspectie, zoals zij blijken uit de jaarverslagen en adviezen, die kunnen wijzen op de noodzaak het systeem bij te sturen. Anderzijds zijn er de gewijzigde omstandigheden die een aanpassing van het preventiebeleid noodzakelijk maken evenals de ongevallen en incidenten die zich hebben voorgedaan. In het eerste geval is de bijsturing noodzakelijk vanuit het principe van de risicoanalyse als dusdanig.*

*Deze omstandigheden die de inhoud van de evaluatie bepalen zullen ook een weerslag hebben op het periodicititeit van de evaluatie. Het regelmatig karakter van de evaluatie krijgt dus inhoud door de concrete omstandigheden waarin de onderneming of instelling zich bevindt.*



## 8. Rol en verantwoordelijkheid van de partijen betrokken bij het dynamisch risicobeheersingssysteem

*Bij het welzijnsbeleid dat in de onderneming wordt gevoerd zijn de volgende partijen rechtstreeks betrokken: de werkgever, de leden van de hiërarchische lijn, de preventieadviseurs en de werknemers. Ook het comité voor preventie en bescherming op het werk speelt een belangrijke rol, maar deze wordt apart beschreven, omdat de problematiek van de verantwoordelijkheid daar anders is. Elk van die partijen zal eveneens een rol spelen in het dynamisch risicobeheersingssysteem en haar bijdrage leveren om dit systeem uit te werken en te implementeren in de onderneming.*

### 8.1 Rol en eindverantwoordelijkheid van de werkgever

De werkgever staat ervoor in dat er een welzijnsbeleid wordt gevoerd in de onderneming. Hij moet het algemeen beleid uitstippelen en instructies geven aan het leidinggevend personeel, de hiërarchische lijn en de werknemers voor de uitvoering van dit beleid. Meer in het bijzonder is hij verantwoordelijk voor de structurele planmatige aanpak van preventie door middel van een dynamisch risicobeheersingssysteem. Het initiatief om dit systeem tot stand te brengen ligt bij hem. Hij draagt daarvoor de volle eindverantwoordelijkheid op strafrechtelijk en burgerrechtelijk vlak. Deze eindverantwoordelijkheid wordt nog eens extra benadrukt in artikel 15 van het koninklijk besluit inzake welzijnsbeleid dat bepaalt dat de verplichtingen opgelegd aan de leden van de hiërarchische lijn en de werknemers geen afbreuk doen aan het beginsel van de verantwoordelijkheid van de werkgever.

## **8.2** Rol en naaste verantwoordelijkheid van de leden van de hiërarchische lijn

De leden van de hiërarchische lijn d.w.z. de leidinggevendenden zowel op hoog als op laag niveau, van manager tot ploegbaas, worden door de werkgever betrokken bij de uitwerking, programmering, uitvoering en evaluatie van het dynamisch risicobeheersingssysteem, het schriftelijk globaal preventieplan en het schriftelijk jaarlijks actieplan, evenals bij de evaluatie van dit systeem.

Bovendien zijn zij, elk binnen hun bevoegdheid en op hun niveau belast met de uitvoering van het door de werkgever uitgestippelde beleid inzake het welzijn van de werknemers bij de uitvoering van hun werk. In het kader van het dynamisch risicobeheersingssysteem hebben zij o.a. tot taak voorstellen en adviezen te formuleren aan de werkgever. Ook bij de uitvoering van hun andere taken die betrekking hebben op het onderzoek van arbeidsmiddelen op onregelmatigheden, het onderzoek van arbeidsongevallen, en het instaan voor een goede communicatie met de werknemers en een goede job-allocation, kunnen zij vaststellingen doen die kunnen bijdragen tot een verbetering van het dynamisch risicobeheersingssysteem. Hun strafrechtelijke verantwoordelijkheid voor de naleving van de welzijnswet en zijn uitvoeringsbesluiten kan slechts in het gedrang komen voor zover zij kunnen beschouwd worden als een aangestelde van de werkgever.

Het is dan ook van het grootste belang dat de werkgever de personen behorend tot de hiërarchische lijn omschrijft en identificeert.

## **8.3** Rol en beroepsverantwoordelijkheid van de preventieadviseurs

De diensten voor preventie en bescherming op het werk en dus ook de preventieadviseur van de interne dienst worden eveneens betrokken bij het dynamisch risicobeheersingssysteem, het globaal preventieplan en het jaarlijks actieplan. Aangezien zij optreden als adviseur van de werkgever oefenen zij geen gedeelte van het gezag van de werkgever uit en kunnen zij derhalve niet strafrechtelijk verantwoordelijk gesteld worden voor de niet-naleving van de welzijnswet en zijn uitvoeringsbesluiten.

## **8.4** Rol en verantwoordelijkheid van de werknemers

De werknemers zelf worden eveneens betrokken bij het dynamisch risicobeheersingssysteem. Deze betrokkenheid vloeit voort uit de algemene verplichtingen die hen worden opgelegd door de welzijnswet. Iedere werknemer moet in zijn doen en laten op de arbeidsplaats, overeenkomstig zijn opleiding en de door de werkgever gegeven instructies, naar zijn beste vermogen zorg dragen voor zijn eigen veiligheid en deze van de andere betrokken personen. Daartoe moeten de werknemers vooral, overeenkomstig hun opleiding en de door de werkgever gegeven instructies:

- de werkgever en de interne dienst voor preventie en bescherming op het werk onmiddellijk op de hoogte brengen van iedere werksituatie waarvan zij redelijkerwijze kunnen vermoeden dat zij een ernstig en onmiddellijk gevaar voor de veiligheid en de gezondheid met zich brengt, alsmede van elk vastgesteld gebrek in de beschermingssystemen;
- bijstand verlenen aan de werkgever en de interne dienst voor preventie en bescherming op het werk, zolang dat nodig is om hen in staat te stellen alle

- taken uit te voeren of aan alle verplichtingen te voldoen die met het oog op het welzijn van de werknemers bij de uitvoering van hun werk zijn opgelegd;
- bijstand verlenen aan de werkgever en de interne dienst voor preventie en bescherming op het werk, zolang dat nodig is, opdat de werkgever er voor kan zorgen dat het arbeidsmilieu en de arbeidsomstandigheden veilig zijn en geen risico's opleveren voor de veiligheid en de gezondheid binnen hun werkterrein.

Sinds september 2001 is voorzien in een werknemersoverleg. De werkgever zelf raadpleegt rechtstreeks de werknemers over elke welzijnskwestie. Daartoe stelt hij hun een register ter beschikking waarin de werknemers in alle discretie hun opmerkingen, meningen of kanttekeningen kunnen neerschrijven, alsook een ad valvas met de nodige inlichtingen zodat alle werknemers worden bereikt.

De werknemers zelf kunnen evenwel niet strafrechtelijk vervolgd worden voor een inbreuk op de welzijnswetgeving als dusdanig. Dit betekent evenwel niet dat zij noodzakelijkerwijze straffeloos zullen blijven, maar het is aan de werkgever om op te treden aangezien hij het gezag uitoefent in zijn onderneming of instelling. De sancties ten opzichte van de werknemers zijn dus veeleer tuchtsancties die genomen worden door de werkgever.


## **8.5 Rol en verantwoordelijkheid van het comité voor de preventie en bescherming op het werk**

Ook het comité voor de preventie en bescherming op het werk speelt een belangrijke rol.

Toch ligt de problematiek inzake de verantwoordelijkheid anders dan bij de voorgaande actoren.

Het koninklijk besluit van 27 maart 1998 betreffende de Interne dienst voor preventie en bescherming op het werk bepaalt uitdrukkelijk dat de werkgever het comité voor preventie en bescherming op het werk raadpleegt bij de uitwerking, programmatie, uitvoering en evaluatie van het dynamisch risicobeheersingssysteem en bij het opstellen van het globaal preventieplan. Elke wijziging en aanpassing van het globaal preventieplan wordt vooraf voorgelegd aan het advies van het comité. Bij de evaluatie van het systeem houdt de werkgever rekening met de adviezen van het comité die eveneens aanleiding kunnen geven tot aanpassingen aan het globaal preventieplan. Tevens vervult het comité een belangrijke rol bij het opstellen van het jaarlijks actieplan.

Deze specifieke adviesopdrachten passen in de algemene opdrachten van het comité voor preventie en bescherming op het werk, zoals die omschreven worden in het koninklijk besluit van 3 mei 1999 betreffende de opdrachten en de werking van de Comités voor preventie en bescherming op het werk. Het comité heeft in toepassing van artikel 65 van de welzijnswet inzonderheid als opdracht adviezen uit te brengen en voorstellen te formuleren omtrent het beleid inzake het welzijn van de werknemers bij de uitvoering van hun werk, omtrent het globaal preventieplan en het jaarlijks actieplan opgesteld door de werkgever, de wijzigingen, de uitvoering en de resultaten ervan. In dit verband brengt het comité onder meer een voorafgaand advies uit over alle voorstellen, maatregelen en toe te passen middelen, die rechtstreeks of na verloop van tijd, gevolgen kunnen hebben voor het welzijn van de werknemers bij de uitvoering van hun werk.



Deze opdrachten krijgen meer concreet gestalte in de volgende bevoegdheden van het comité:

- het comité werkt in de hem eigen domeinen de propagandamiddelen en de maatregelen in verband met het onthaal van de werknemers, de informatie en de opleiding op het vlak van de preventie en bescherming uit en past ze toe;
- het comité onderzoekt de door de werknemers geuite klachten in verband met het welzijn op het werk;
- het comité draagt bij tot de toepassing van het dynamisch risicobeheersingssysteem door een beperkte delegatie aan te duiden die samen met de bevoegde preventieadviseur en het bevoegde lid van de hiërarchische lijn periodiek en ten minste één maal per jaar een grondig onderzoek instelt op al de arbeidsplaatsen waarvoor het bevoegd is;
- het comité wijst een afvaardiging aan die zich onmiddellijk ter plaatse begeeft, wanneer er ernstige risico's zijn waarbij de schade dreigend is en telkens er een ernstig ongeval of incident is gebeurd.

Om deze opdrachten te kunnen uitvoeren heeft het comité recht op alle nodige informatie betreffende de risico's voor de veiligheid en de gezondheid, alsmede betreffende de verschillende preventiemaatregelen op de verschillende niveaus in de onderneming en heeft het recht op alle nodige informatie betreffende de evaluatie van de risico's en de beschermende maatregelen in het kader van het dynamisch risicobeheersingssysteem en het globaal preventieplan.

## 9. Algemeen besluit

*Om dit doel te verwezenlijken bestaat dit systeem uit vier elementen die steeds moeten aanwezig zijn en betrekking hebben op de verschillende etappes van een planning, uitvoering en controle op de uitvoering.*

- *De uitwerking van het beleid: in de eerste plaats moet het beleid worden uitgewerkt. Dit wil zeggen dat een bepaalde visie moet worden ontwikkeld op dit welzijnsbeleid, waarbij de werkgever inzonderheid de doelstellingen van het beleid zal vaststellen evenals de middelen om deze doelstellingen te bereiken.*
- *De programmatie van het beleid: het gaat hierbij om dit aspect van de planning waarbij in detail wordt beschreven op welke manier het beleid in concreto zal gestalte krijgen en worden uitgevoerd. Hier wordt bepaald welke methodes o.a. in verband met risicoanalyse zullen worden toegepast, welke opdrachten moeten worden vervuld, welke de verplichtingen zijn van de betrokken personen en over*

welke middelen zij zullen kunnen beschikken. Hierbij zal ook kunnen bepaald worden hoe het beleid in de tijd gestalte zal krijgen.

- De uitvoering van het beleid: de derde stap heeft betrekking op de omzetting van dit geplande beleid in de praktijk. Hierbij is het belangrijk dat wordt bepaald wat elke partij in concreto moet doen om een correcte uitvoering van het beleid mogelijk te maken. Dit impliceert een bepaalde verantwoordelijkheid voor de uitvoering van het beleid die bij alle betrokken personen aanwezig is, maar juridisch een andere inhoud krijgt al naargelang de persoon aan wie een bepaalde verplichting is opgelegd. Het is inderdaad zo dat de strafrechtelijke verantwoordelijkheid en de burgerlijke aansprakelijkheid van de betrokken personen anders is geregeld wanneer het gaat om de werkgever, een lid van de hiërarchische lijn, een preventieadviseur of een werknemer (cfr. infra).
- De evaluatie van het beleid: op regelmatige tijdstippen zal moeten nagegaan worden of het gevoerde beleid beantwoordt aan de gestelde eisen en in overeenstemming is met de realiteit. Om deze evaluatie te kunnen maken dienen vooraf een aantal criteria te worden vastgelegd, waaraan het beleid kan getoetst worden.

De werkgever past tenslotte dit systeem aan telkens dit noodzakelijk is ingevolge gewijzigde omstandigheden. Deze gewijzigde omstandigheden kunnen o.a. betrekking hebben op de aard van de activiteiten, op de aard van de risico's, op de invoering van nieuwe werkmethodes en - procédés enz.



# 10. Casestudie: brandgevaar in KMO's

## 10.1 Inleiding

In tegenstelling tot onder andere de chemische en petrochemische industrie, waar getrainde en vakbekwame deskundigen gebruik maken van gesofisticeerde mathematische technieken om in het kader van brandbeveiliging een risicoanalyse uit te voeren, wordt er in de KMO's zeer weinig aan risicoanalyse gedaan.

In KMO's kan een «preventieadviseur» het risico nochtans goed evalueren aan de hand van eenvoudige en gemakkelijke methodes. «De» manier waarop dit moet gebeuren, bestaat echter niet. De aangewende methode moet voor een KMO wel praktisch en gestructureerd zijn en vooral getuigen van gezond verstand.

Het voordeel van een risicoanalyse, in het kader van brandbeveiliging, voor een KMO is drieledig:

- men voldoet in de eerste plaats aan de wettelijke eis om een risicoanalyse uit te voeren;
- men draagt bij tot de verbetering van het welzijn van de werknemers en tot het realiseren van een brandveilige werkplaats;
- de reeds schaarse budgetten voor brandbeveiliging worden op een efficiëntere wijze gespandeerd.

Een risicoanalyse schakelt de kans op brand niet volledig uit maar ze zal, indien de nodige voorzorgsmaatregelen genomen worden, de kans tot een aanvaardbaar peil herleiden.

De analyse houdt vooral het identificeren in van alle factoren en hun effect ervan op het risico. Het is dus logisch dat men eerst de gevaren identificeert om ze nadien te kunnen uitschakelen, controleren, vermijden, over te dragen en tenslotte aanvaarden.

## 10.2 Hypothetisch voorbeeld

Dit hypothetische voorbeeld van een risicoanalyse moet de KMO's helpen bij het opstellen van een globaal actieplan. We nemen hiervoor een KMO, met een oppervlakte van ongeveer 1500 m<sup>2</sup> die sedert september 1998 is gelegen in een industrieterrein. In het gebouw, met slechts één bouwlaag, zijn nog drie andere KMO's ondergebracht. Het gebouw heeft geen parkeergebouw. Het is niet uitgerust met een automatische blusinstallatie (sprinklerinstallatie) noch met een rook- en warmteafvoerinstallatie.

In dit voorbeeld beperken we de risicoanalyse tot het gedeelte "kantoren". Deze brochure behandelt niet de eisen omtrent de technische lokalen en ruimten, noch de collectieve keukens. Ze analyseert evenmin de uitrusting van de gebouwen, zoals de elektrische laagspanningsinstallaties, de installaties voor aardgas en de aëraulische installatie, en houdt geen rekening met de omwonenden, kijklustigen en pers tijdens een brand.

Bij dit voorbeeld houden we rekening met de definities die reeds eerder in de brochure zijn vermeld:

- risico: kans op schade aan de gezondheid,
- gevaar: de aanwezigheid van een intrinsieke schadelijke eigenschap die bedreigend is voor de gezondheid (agens of object, proces, situatie).

## 10.3 Identificatie van de personen

We denken hierbij aan: werknemers, stagiairs, interimairs, aannemers, bezoekers, hulpdiensten (brandweer- en politiediensten, ambulanciers) en zelfs burens. Deze twee laatste komen alleen aan bod wanneer een brand zich voordoet.

Om onder andere het aantal uitgangen, de breedte van de deuren, de trappen en evacuatieweg(en) te kunnen bepalen om, in geval van brand, veilig en snel het gebouw te kunnen evacueren, moeten het aantal personen en de plaats waarop ze zich normaal kunnen bevinden op voorhand gekend zijn. Hun aantal is gekend per lokaal, verdieping, Rf-compartiment, verzamelplaats.

## 10.4 Risico's

Iedereen weet wellicht dat een brand naast vlammen en hitte ook rookgassen afgeeft. Dit kan resulteren in brandwonden en/of verstikking en vergiftiging. Bij het zien van de vlammen en de rook wordt de persoon eventueel bang. In het ergste geval kan hij/zij in paniek raken, wat leidt tot onoordeelkundige pogingen om zich te beveiligen. Onrechtstreeks kan de gezondheid van de werknemer worden geschaad door het effect van de brand en/of van de brandbestrijding op het milieu (bodem-, lucht- en waterverontreiniging).

### 10.4.1 Beperkte zichtbaarheid

Rook irriteert de ogen, dichte rook beperkt de zichtbaarheid waardoor de evacuatiesnelheid daalt. Bij dichte rook kunnen de aanwezigen de uitgangen of de reddingsborden niet zien, ze struikelen, ze durven uit angst niet meer verdergaan. De kans is dan groot dat ze ingesloten geraken, zeker indien ze niet beschikken over een alternatieve vluchtweg.

### 10.4.2 Beschadiging van de luchtwegen

Roet kan levensbedreigend zijn voor de longblaasjes waardoor de longen minder goed gaan functioneren. Door het inademen van hete brandlucht kan men –voor de rest van zijn leven– ademhalingsproblemen overhouden.

## 10.4. Verstikking

Het inademen van giftige rook verstoort de zuurstofopname en/of het zenuwstelsel. De vrijgekomen onvolledig verbrande gassen, onder meer CO, nemen de plaats in van de zuurstof in het bloed. De rode bloedlichaampjes, die normaal de zuurstof vervoeren, blokkeren, zodat het bloed onvoldoende zuurstof naar de cellen kan vervoeren en er verstikkingsverschijnselen optreden. Rookgassen veroorzaken bij brand de meeste dodelijke slachtoffers.

### 10.4.4 Brandwonden

Afhankelijk van de ernst van de brandwonde(n) (1ste, 2de en 3de graad), van de plaats op het lichaam en van de (totale) oppervlakte van de brandwonde(n) moet het slachtoffer (langdurig) gehospitaliseerd worden. Soms heeft hij/zij heel veel pijn en loopt hij/zij de kans op blijvende letsels. Vaak zijn de verminkingen van het lichaam zo erg dat het slachtoffer er zware psychologische gevolgen aan overhoudt. In het slechtste geval leiden de brandwonden tot de dood.

### 10.4.5 Kneuzingen, breuken,...

Wanneer bouwelementen (glas, wanden, verlaagde plafonds, trappen, daken, enz.) door de brand bezwijken, kunnen personen onder het puin terechtkomen of ingesloten geraken. Het vallende puin kan bij personen wonden, kneuzingen of breuken veroorzaken en in sommige gevallen zelfs de dood.

Onder bepaalde extreme omstandigheden, bijvoorbeeld bij een «backdraft» of een explosie, kan de brand een drukgolf veroorzaken waardoor personen en/of bouwelementen worden weggeslingerd en personen gewond geraken.

### 10.4.6 Oriëntatieverlies

Bij het zien van een brand of door de beperking van de zichtbaarheid kan een persoon in een emotionele toestand geraken waardoor hij/zij de oriëntatie verliest.

### 10.4.7 Paniek

Bij vlammen en/of rook in het gebouw of bij het uitvallen van de verlichting, het dichtklappen van een bij brand zelfsluitende deur of het zien van slachtoffers, enz. kan er plots paniek ontstaan. De paniek kan individueel zijn, maar ook collectief.



## 10.5 Risicofactoren

Uit de vorige paragraaf blijkt duidelijk dat de werknemers de brand moeten blussen of het gebouw moeten verlaten vooraleer de rook, de vlammen en de hitte hun leven bedreigen. Hoe langer deze onhoudbare conditie uitblijft, hoe meer personen zich tijdig in veiligheid kunnen brengen, m.a.w. hoe minder personen er achterblijven. De ideale toestand is dat iedereen is geëvacueerd voordat de onhoudbare toestand zich voordoet. Dit is helaas niet steeds het geval.

Een aantal factoren verhogen het gevaar en dus ook het risico. Een strakke indeling is moeilijk gezien de risicofactoren vaak met elkaar zijn verweven. We zullen de risicofactoren oppervlakkig benaderen om ze nadien om te zetten in gedetailleerde preventiemaatregelen.

### 10.5.1 Collectieve risicofactoren

#### *De brand niet tijdig kunnen ontdekken*

Indien de werknemer die het begin van brand in de omgeving van zijn werkpost ontdekt, vergeet EERST zijn collega's hierover in te lichten of indien de brand ontstaat op een plaats waar er geen werknemer aanwezig is, dan kan de brand zich ontwikkelen tot een niveau dat niet meer met behulp van eerste interventiemiddelen kan worden bestreden en/of levensbedreigend wordt voor de werknemers.

De plaats waar de brand is ontstaan, het tijdsverloop tussen het ontstaan en het ontdekken ervan, het waarschuwingssysteem, de persoon die de brand ontdekt en de aard van de goederen en producten zijn in dit geval de belangrijkste risicofactoren.

#### *Niet tijdig kunnen evacueren*

Bij een evacuatiescenario onderscheidt men drie variabele factoren, met name: de starttijd, de verplaatsingstijd en de gevaartijd.

- De *starttijd* is de som van de waarnemingstijd en de repliektijd. Meestal neemt men de brand waar door het zien van rook en/of vlammen, het horen van brekend glas, het geroep van personen, het waarnemen van het alarmsignaal, het horen van de sirenes van de brandweerwagens. Door in de KMO gepaste maatregelen te treffen kan de waarnemingstijd worden beperkt. Bovendien noteert men een repliektijd (van enkele seconden tot een 15-tal minuten) die afhankelijk is van: psychologische factoren, de wijze waarop men informatie over de brand bekomt of de manier waarop men de brand waarneemt, de toestand waarin de personen zich bevinden, de omgeving. Men stelt m.a.w. een weerstand vast om te evacueren. Hoe langer de repliektijd, hoe kwetsbaarder de personen worden. In de meeste gevallen is de repliektijd langer dan de verplaatsingstijd.
- De *verplaatsingstijd* is afhankelijk van de af te leggen weg en van de verplaatsingssnelheid. De verplaatsingssnelheid wordt bepaald door de densiteit in de vluchtweg, zijnde het aantal personen gedeeld door de oppervlakte.
- De *gevaartijd* is het moment waarbij de limietwaarden voor de gezondheid worden overschreden.

Gemakshalve heeft men deze tijden in de regelgeving omgezet in maximale evacuatieafstand. In ieder geval mag men de volgende waarden niet overschrijden: In de lokalen zelf:

- 30 seconden of 6 tot 12 meter voor lokalen met een hoog brandgevaar (grote hoeveelheden brandbare goederen en producten, snelle uitbreiding van de brand);

- 60 seconden of 9 tot 25 meter voor lokalen met een normaal brandgevaar (normale hoeveelheden brandbare goederen en producten, trage uitbreiding van de brand);
- 180 seconden of 12 tot 45 meter voor lokalen met een laag brandgevaar (weinig brandbare goederen en producten, geen ontstekingsbronnen).

De totale evacuatielijd:

- 1 minuut of 12 tot 15 meter voor gebouwen met een hoog brandgevaar;
- 3 minuten of 18 tot 45 meter voor gebouwen met een normaal brandgevaar;
- 5 minuten of 45 tot 60 meter voor gebouwen met een laag brandgevaar.

Naast de bouwkundige realisatie en de uitrusting van de evacuatielwegen zijn de personen die moeten evacueren, het alarmsysteem zelf en de beslissing om dit te activeren belangrijke risicofactoren, alsook de mogelijke hindernissen die de personen kunnen tegenkomen tijdens hun evacuatie.

Uit reële branden en evacuatieoefeningen blijkt bovendien dat veel werknemers, bij een evacuatiebevel, hun persoonlijke bezittingen meenemen, waardoor deze tijd nog toeneemt en de evacuatiesnelheid daalt (o.a. eerst de zaken samenzoecken), en/of zichzelf in een gevaarlijke situatie brengen (b.v. langs een ladder afdalen met een tas in de hand). Dramatischer wordt het als de persoon in het brandend gebouw terugkeert om zijn/haar persoonlijke bezittingen (portefeuille, tas enz.) te gaan halen.

### **Niet kunnen blussen**

Indien de werknemers de beginnende brand veilig kunnen blussen met behulp van eerste interventiemiddelen, dan zijn de risico's voor alle aanwezigen vermoedelijk gering. Kan dit niet bij gebrek aan blusmiddelen of training of bestaat er geen interventieploeg, dan kunnen de gevolgen catastrofaal zijn.

### **Niet kunnen redden**

Indien de KMO beschikt over een interventieploeg die getraind is en over een individuele beschermingsuitrusting beschikt, dan kan deze eventueel achtergebleven personen opsporen en/of ingesloten personen tijdig bevrijden.

Indien de interventieploeg niet in deze opdracht slaagt, zet de brandweer de blus- en reddingswerkzaamheden verder. Vergeet hierbij niet dat daarvoor «iemand» eerst de bevoegde brandweer heeft opgeroepen en dat de brandweer tijd nodig heeft om de kazerne te verlaten en naar de KMO te rijden. Men rekent, na ontvangst van de oproep, twee tot drie minuten om de kazerne te verlaten en onder normale omstandigheden een aanrijtijd die wordt berekend op basis van 1 min/km (indien de afstand van de KMO naar de brandweerkazerne 4 km bedraagt, dan moet men 4 minuten aanrijtijd incalculeren).

### **Buren**

Buren kunnen een gevaarlijke activiteit uitvoeren die de kans op brand in de KMO verhoogt. Indien men gemeenschappelijke evacuatielwegen moet doorkruisen, kan dit een impact hebben op de snelle en veilige evacuatie.

### **Brandstichters**

Zonder over exact cijfermateriaal te beschikken, menen we te kunnen stellen dat 40% van het aantal branden misdadig is, dus opzettelijk aangestoken. Dit aantal stijgt nog. Achter brandstichting schuilen een groot aantal redenen en in feite kan de brandstichter eender wie zijn. Zeker is dat hij/zij meestal gebruik maakt van afgedankte rommel en afval die hij/zij ter plaatse aantreft. Bijgevolg is een goede huishouding zeer belangrijk. Het fenomeen brandstichting wordt vaak gekoppeld aan het probleem van inbraak, waar inbrekers hun sporen willen uitwissen.

## 10.5.2 Individuele risicofactoren

Louter een «inventarisatie» (aantal, locatie) van de personen volstaat niet. Men moet eveneens rekening houden met factoren die een nadelige invloed kunnen hebben op het ontdekken of waarnemen van een brand en op een veilige en vlotte evacuatie.

Denken we maar aan personen die, al dan niet vertrouwd met de KMO (aannemers, bezoekers), al dan niet mobiel zijn (in rolstoel, op krukken enz.), gehandicapt zijn (meer bepaald met gezichtsstoornissen en gehoorgestoorden). Zwangere vrouwen en personen met kwalen (hartkwalen, epilepsie- en astmaaanvallen enz.) verdienen ook een speciale aandacht. Het gebruik van bepaalde medicijnen, alcohol en drugs heeft een nadelig effect op het normale menselijke gedrag. De kennis, de vorming, de informatie met betrekking tot brandpreventie en -bestrijding hebben echter een positieve invloed.

Hoewel we «paniek» in de vorige paragraaf hebben ondergebracht in de rubriek «risico's voor personen», kan paniek ook als een risicofactor worden beschouwd. Eens er paniek optreedt bij een persoon, kan hij/zij dit overdragen op andere personen. Het individu en/of de groep neemt/nemen dan onvoorspelbare beslissingen waardoor het risico sterk verhoogt (sommigen springen uit het raam, anderen lopen terug naar de plaats van de brand en geraken ingesloten). Alle preventiemaatregelen met betrekking tot de evacuatie zijn dan tevergeefs. Paniek is dus een grote boosdoener. De KMO moet voorkomen dat er in het gebouw toestanden ontstaan die een voedingsbodem zijn voor paniek. Wanneer paniek ontstaat moet deze onmiddellijk worden onderdrukt om erge gevolgen voor de betrokkenen te voorkomen.

In dezelfde categorie van risicofactoren, maar minder erg, hoort het oriëntatieverlies thuis. Indien dit niet wordt bijgestuurd door goed geplaatste en verlichte reddingsborden, kunnen personen verdwalen en langer blootstaan aan een levensbedreigende situatie.

## 10.6 Identificatie van de gevaren

Indien men in erin zou slagen om, in een KMO, alle brandoorzaken uit te schakelen, bestaat er vanzelfsprekend geen brandgevaar meer en wordt het welzijn van de werknemers niet meer bedreigd. Dit is echter een utopie. Daarom moeten eerst de brandgevaaren in een KMO geïdentificeerd worden (met andere woorden de ontstekingsbronnen en de brandbare goederen en producten opsporen). Het komt er vervolgens op aan om de ontstekingsbronnen zoveel mogelijk uit te schakelen en de brandbare goederen en producten tot het strikte minimum te herleiden en zover als praktisch mogelijk is van de ontstekingsbron verwijderd te houden.

### 10.6.1 Gebouwen

#### **Materialen**

De bouwmaterialen kunnen bijdragen tot een snelle uitbreiding van de brand en sterke en giftige rook afgeven. Bepaalde materialen druipen, bij brand, af en kunnen brandwonden veroorzaken.

De regelgeving heeft de materialen ingedeeld in vijf brandklassen, gaande van A0 tot A4. Helaas heeft men in België nog geen proefmethoden vastgelegd voor het bepalen van de giftigheid van de materialen.

### **Constructie**

De gebouwen worden ingedeeld in Rf-compartimentering. De wanden, vloeren en plafonds moeten de uitbreiding van de brand naar andere compartimenten en naar de evacuatiewegen beletten. De graad van weerstand tegen brand (Wb) kan 1/2u., 1u., 1 1/2u., 2u. en 4u. bedragen. Tijdens deze periode bewaart het bouwelement zijn stabiliteit, zijn thermische isolatie en zijn vlamdichtheid. De aanwezigen (personen en reddingsdiensten) kunnen dan, met een grote mate van zekerheid, gerust zijn dat het gevaar voor instorting tijdens die periode gering is. De hitte in de aangrenzende lokalen is houdbaar, maar rookvorming is niet uitgesloten.

### **10.6.2 Ruimten**

#### **Beschikbare ruimte**

Kantoren, archieven, cafetaria, lokaal voor afval.

#### **Inrichting**

- HVAC  
Voor dit voorbeeld niet van toepassing.
- Nutsvoorzieningen (elektriciteit, gas, stookolie)  
Voor dit voorbeeld niet van toepassing.
- Decoratie en meubilair  
Brandende decoratie (wandbekleding, gordijnen) kan op personen terechtkomen en brandwonden veroorzaken.



### 10.6.3 Transport

#### **Horizontaal transport**

Voor dit voorbeeld niet van toepassing.

#### **Verticaal transport**

Voor dit voorbeeld niet van toepassing.

#### **Opmerking:**

Op de liften moet de instructie worden aangebracht «Bij brand de lift niet gebruiken».

### 10.6.4 Processen

#### **Agens**

Brandstof (gas/stookolie), papier, computerschijven, reinigingsmiddelen, kuismateriaal, afval, verpakkingsmateriaal, ...

#### **Machines/toestellen**

Branders voor de verwarming, computers, printers, batterijlokaal (No-break), drankautomaten, keukenapparatuur, schoonmaakmiddelen (stofzuigers), telefooncentrale, elektrische toestellen (bijverwarming, klokradio's enz.).

#### **Arbeidsactiviteiten**

Kantoorwerk, schoonmaakwerkzaamheden, koken en bakken, herstellingen door derden.

## 10.7 Evaluatie van de risico's

### 10.7.1 Evaluatie van de kans

Om de risico's voor werknemers tot een aanvaardbaar niveau te brengen, moet elke KMO voor zichzelf de risico's evalueren.

Een risicoanalyse kan misschien uitwijzen dat de kans vergroot en dat:

- naast de installatie van een waarschuwingssysteem een automatische brandmeldinstallatie noodzakelijk is in de evacuatiewegen of op plaatsen zonder permanente bezetting;
- de indeling van de lokalen of van de arbeidspost dicht bij een uitgang moet, gezien de rook afkomstig van de brandende goederen zwart en giftig is;
- het aantal uitgangen moet worden verhoogd, gezien de evacuatieoefening heeft uitgewezen dat de evacuatie tijd is overschreden;
- de deuren die uitgeven op de evacuatieweg met een deurdranger moeten worden uitgerust, gezien ze steeds open blijven staan;
- de constructie niet geschikt is om de rook en hitte in te dijken omdat de brandbelasting te groot is;
- enz.

### 10.7.2 Schadebepaling

Voor het definiëren van de schade is geen exact cijfermateriaal voorhanden. Maar volgens de literatuur kunnen we de «schade» aan de werknemers als volgt definiëren:

- verwaarloosbaar: lichte kneuzingen / licht ongemak;
- licht: enkele lichte verwondingen;
- gemiddeld: veel lichte verwondingen;

- ernstig: enkele zware verwondingen;
- zeer ernstig: enkele zware verwondingen en minder dan vijf doden;
- catastrofaal: minstens vijf doden.

## 10.8 Preventiemaatregelen

Indien de KMO is ondergebracht in een gebouw dat moet voldoen aan de wetgeving (denken we maar aan de basisnormen, van kracht sedert 1 januari 1998, voor lage, middelhoge en hoge gebouwen), dan zijn er automatisch reeds een aantal wettelijke preventiemaatregelen opgelegd. Dit moet steeds gebeuren in samenspraak met de bevoegde brandweer en met de verzekeraar!

De werkgever moet de gepaste preventiemaatregelen nemen op drie niveaus, met name op het niveau van de organisatie, op het niveau van een groep van werkposten of functies en op het niveau van het individu. Daarna worden de preventiemaatregelen vastgelegd in de volgorde van hun doel, zijnde om risico's te voorkomen (primaire preventie), schade te voorkomen (secundaire preventie) en ten slotte om schade te beperken (tertiaire preventie). De preventiemaatregelen worden hierna in tabelvorm uitgewerkt.

Om:	Op het niveau van de organisatie	Op het niveau van de werkpost of de functie	Op het niveau van het individu
<b>Risico's te voorkomen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Voorzie geschikte lokalen om de goederen en producten veilig op te stapelen.</li> <li>* Voorzie, indien mogelijk, het afvallokaal buiten het gebouw (op 6 m).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Voorzie een zelfdovende papierbak.</li> <li>* Voorzie een plaats om de goederen en de producten veilig te stapelen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Werp de afval in de zelfdovende papierbak.</li> <li>* Stapel de goederen en de producten op een veilige plaats.</li> <li>* Stapel geen goederen, producten en afval op de evacuatieweg.</li> </ul>
<b>Schade te voorkomen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Laat de vuilbakken dagelijks ledigen.</li> <li>* Laat in de lokalen het verpakkingsmateriaal dagelijks verwijderen.</li> <li>* Laat buiten het gebouw geen zwerfafval toe.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Bouw scheidingswanden met een graad van weerstand tegen brand (Wb) van een 1/2u., die zich uitstrekken over de volledige hoogte tussen vloer en zolder. Het plafond heeft Wb 1/2u.</li> <li>* Voorzie voor het afvallokaal, gelegen binnen het gebouw, wanden met een Wb 1 u. Het lokaal is toegankelijk via een zelfsluitende deur Wb 1/2u.</li> </ul>	
<b>Schade te beperken</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>* Overweeg voor een afvallokaal, gelegen binnen het gebouw, een beperkte sprinklerinstallatie..</li> </ul>	



## 10.9 Besluit

De veiligheid van de werknemers kan enkel gewaarborgd worden door de verwezenlijking van een risicobeheersingssysteem dat rekening houdt met de diverse hierboven aangehaalde elementen. De KMO moet voor het geheel van de organisatie procedures invoeren die gericht zijn op het goed beheer en op het onderhoud van de (veiligheids)uitrustingen, deze regelmatig testen, de brandvoorschriften uithangen, signalisatie en veiligheidsverlichting aanbrengen en het personeel opleiden.

Deze procedures zijn eigen aan de KMO; het is dus noodzakelijk een preventieadviseur aan te duiden. Deze kan dan aan de hand van een checklist nagaan of de preventiemaatregelen goed nageleefd worden.

Deze preventiemaatregelen stellen echter weinig voor indien niet kan gerekend worden op de medewerking van de werknemers. Zij moeten de maatregelen begrijpen en op de letter naleven. Opleiding en training zullen dus onmisbaar zijn.