



## **Achtergronddocument behorende bij de multidisciplinaire richtlijn**

### **Bevorderen van veilig gedrag in productieomgevingen**

## Colofon

© NVAB, BA&O, NVvA, NVVK, 2013

### *Uitgave*

NVAB

### **Kwaliteitsbureau NVAB**

Postbus 2113

3500 GC Utrecht

T 030 2040620

E [kwalitytsbureau@nvab-online.nl](mailto:kwalitytsbureau@nvab-online.nl)

W [www.nvab-online.nl](http://www.nvab-online.nl)

### *Auteurs*

dr. Frank Guldenmund, Technische Universiteit Delft

prof.dr. Andrew Hale, HASTAM Ltd. (UK)

### *Projectgroep*

drs. Peter van Bekkum

drs. Ineke Castelein (secretaris)

drs. Monque Caubo

ing. Nico van Roden

drs. ing. Peter Wielaard

dr. Walter Zwaard

### *Coördinatie en eindredactie*

dr. Linda Kok

dr. David Bruinvels

### *Datum autorisatie NVAB*

02-04-2013

## Inhoudsopgave

<b>1.</b>	<b>Lijst met afkortingen .....</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>Inleiding en definities .....</b>	<b>6</b>
2.1	Doel van de richtlijn .....	7
2.2	Afbakening van de richtlijn.....	7
2.2.1	Productieomgeving.....	7
2.2.2	Doelgroepen .....	7
2.2.3	Type en beschrijving van interventies .....	7
2.2.4	Uitkomstmaten of indicatoren van ‘gedrag’ en gedragsverandering.....	8
2.2.5	Veiligheid versus gezondheid.....	8
2.3	Gebruikers .....	9
2.4	Voorwaarden voor uitvoering van de richtlijn .....	9
2.5	Methode en verantwoording .....	9
2.5.1	Kerngroep .....	9
2.5.2	Projectgroep .....	10
2.5.3	Systematische review.....	10
2.5.4	Werknemers- en werkgeversperspectief.....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
2.5.5	Commentaarfase, praktijktest en autorisatie .....	10
2.5.6	Doel van het achtergronddocument .....	11
2.5.7	Inhoud van het achtergronddocument.....	11
2.6	Conflicterende belangen.....	11
2.7	Juridische betekenis .....	11
2.8	Evaluatie en actualisering.....	12
<b>3.</b>	<b>Aanpak: knelpunten en uitgangsvragen .....</b>	<b>12</b>
<b>4.</b>	<b>Selectie van interventie.....</b>	<b>13</b>
4.1.1	Conclusies .....	16
4.1.2	Overige overwegingen.....	17
4.1.3	Aanbevelingen.....	18
<b>5.</b>	<b>Raamwerk gedragsinterventies .....</b>	<b>18</b>
5.1.1	Overige overwegingen.....	21
5.2	Interventies gericht op betekenisgeving.....	22
5.2.1	Conclusies .....	23
5.2.2	Overige overwegingen.....	23
5.3	Interventies gericht op uitwisseling.....	24
5.3.1	Conclusies .....	25
5.3.2	Overige overwegingen.....	26
5.4	Interventies gericht op formalisatie.....	26
5.4.1	Conclusies .....	27
5.4.2	Overige overwegingen.....	27
5.5	Interventies gericht op training .....	27
5.5.1	Conclusies .....	28
5.5.2	Overige overwegingen.....	28
5.6	Interventies gericht op Versterking.....	28
5.6.1	Conclusies .....	30
5.7	Meerdere interventies.....	30

5.7.1	Conclusies .....	30
5.7.2	Overige overwegingen.....	31
5.7.3	Aanbevelingen .....	31
<b>6.</b>	<b>Uitvoer van interventie .....</b>	<b>31</b>
6.1	Betekenisgeving .....	32
6.2	Uitwisseling.....	32
6.2.1	Conclusies .....	33
6.3	Formalisatie .....	33
6.3.1	Conclusies .....	34
6.4	Training.....	34
6.4.1	Conclusies .....	34
6.5	Versterking .....	35
6.5.1	Conclusies .....	35
6.6	Aanbevelingen .....	36
<b>7.</b>	<b>Borging van interventie.....</b>	<b>38</b>
7.1.1	Conclusies .....	40
7.1.2	Overige overwegingen.....	40
7.1.3	Aanbevelingen .....	40
<b>8.</b>	<b>Effect van interventie .....</b>	<b>41</b>
8.1.1	Conclusies .....	42
8.1.2	Overige overwegingen.....	42
8.1.3	Aanbevelingen .....	42
<b>9.</b>	<b>Referenties .....</b>	<b>43</b>
	<b>Bijlage 1: beschrijvende literatuurstudie gedragsinterventies.....</b>	<b>49</b>
	<b>Bijlage 2: Het volledig proces (schema) van intervention mapping .....</b>	<b>66</b>
	<b>Bijlage 3: Literatuursearces .....</b>	<b>67</b>
	<b>Bijlage 4: Evidence-tabellen .....</b>	<b>70</b>
	<b>Bijlage 5: EBRO systematiek.....</b>	<b>84</b>
	<b>Bijlage 6: Overzicht belangenverklaringen .....</b>	<b>85</b>

## 1. Lijst met afkortingen

### Afkortingen

BA&O	Beroepsvereniging Arbeids- en Organisatiedeskundigen
BBS	Behavior Based Safety (gericht gedragsveranderingsprogramma met observatie- en aanspreekronde)
EBRO	Evidence-based Richtlijnontwikkeling
KPI	Kritische Prestatie Indicator
LMRA	Last Minute Risk Analysis
NVAB	Nederlandse Vereniging voor Arbeids- en Bedrijfsgeneeskunde
NVvA	Nederlandse Vereniging voor Arbeidshygiëne
NVVK	Nederlandse Vereniging voor Veiligheidskunde
PDCA	Plan-Do-Check-Act, ofwel de Deming-cyclus
SZW	Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid
VMS	Veiligheidsmanagementsysteem

### Definities

Gedrag	Woorden en daden
Interventie	Geheel van activiteiten waarmee problemen worden voorkomen of opgelost om zo een bijdrage te leveren aan het bevorderen of in stand houden van veiligheid, gezondheid en welzijn in een productieomgeving
Onveilig gedrag	Gedrag dat bewijsbaar of waarschijnlijk leidt tot een situatie waarin letsel of schade ontstaat
Productieomgeving	Maakindustrie, inclusief bouwnijverheid
Richtlijn	Een richtlijn is een document met aanbevelingen, gericht op het verbeteren van kwaliteit van zorg, berustend op systematische samenvattingen van wetenschappelijk onderzoek en afwegingen van voor- en nadelen van de verschillende zorgopties, aangevuld met expertise en ervaringen van zorgprofessionals en zorggebruikers (Orde van Medisch Specialisten)
Uitkomstmaat	Maat die gehanteerd wordt om het effect van een interventie te bepalen; prestatie indicator

## 2. Inleiding en definities

In het kader van het project 'Onderzoek en informatievoorziening arbodeskundigen' zijn een aantal richtlijnen ontwikkeld. De keuze voor de onderwerpen voor deze richtlijnen kwam tot stand nadat in eerste instantie door de beroepsverenigingen van arbodeskundigen (BA&O, NVvA, NVVK en NVAB) een lijst met mogelijke onderwerpen was opgesteld. Hieruit werd vervolgens door een selectiecommissie bestaande uit vertegenwoordigers van de sociale partners een keuze gemaakt om voor de volgende zeven onderwerpen een evidence based richtlijn te ontwikkelen:

1. Tillen
2. Werkdruk
3. Agressie en Geweld
4. Veilig gedrag in productieomgevingen
5. Computerwerk
6. Balans werk – privé
7. Trillingen.

Deze richtlijn gaat over het bevorderen van veilig gedrag in productieomgevingen. Op basis van cijfers uit de Monitor Arbeidsongevallen werd het aantal arbeidsongevallen met letsel en verzuim in 2008 geschat op circa 230.000 (Venema, Stam, Bakhuis Roozeboom, Nijman, & Ybema, 2010). De onderliggende oorzaken van deze ongevallen kunnen aan tekortkomingen in technologie, gedrag en organisatie worden toegeschreven. In de regel wordt een percentage van om en nabij de 80 procent aan gedrag toegeschreven, hoewel de diepere oorzaken daarvan weer in slecht ontworpen werkplekken, machines en hulpmiddelen, en/of in een slechte organisatie van de veiligheidszorg van organisaties gezocht kunnen worden.

Uit conclusies van o.a. de Arbeidsinspectie en de Onderzoeksraad voor Veiligheid (OVV) valt daarenboven op te maken dat zowel het veiligheidsbewustzijn en -gewaarszijn alsook het veiligheidsmanagement en de cultuur in bedrijven vaak te wensen overlaat.

Een bondige definitie van gedrag – i.c. effectief gedrag in het omgaan met, en het beheersen van risico's – is 'woorden en daden' (Hofstede, 2001). Beide gedragingen zijn zichtbaar en/of hoorbaar en geven een bepaald inzicht in de kennis en kunde, motivatie en competenties van de mensen die het gedrag vertonen. Wat betreft gedrag in relatie tot risico's kan er een onderscheid gemaakt worden tussen gedrag dat enerzijds bestaat uit de (h)erkenning van risico's (nu en in de toekomst) alsook van de scenario's waarin de beheersing van de risico's kan falen (soms met veiligheidsbewustzijn en veiligheids-gewaarszijn aangeduid). Anderzijds bestaat dit gedrag uit de kennis en kunde om deze risico's te beheersen door middel van de door de organisatie ter beschikking gestelde technologische en procedurele maatregelen, de motivatie en alertheid om deze be-

heersmaatregelen effectief en tijdig te nemen, en evt. uit andere doelstellingen die in het voordeel of nadeel van de veiligheid gewogen kunnen worden (soms met veiligheidsmanagement en veiligheidscultuur aangeduid).

Volgens Lewin (1936) wordt individueel gedrag door zowel interne als externe processen bepaald, i.c. gedrag is een functie van persoon(lijkheid) en omgeving; in formulevorm  $B = f(P, E)$ , waarbij B voor gedrag staat (behavior), P voor persoon en E voor omgeving (environment). Gedragsinterventies besproken in de richtlijn richten zich zowel op het individu – bijvoorbeeld training, belonen – als buiten het individu, op de omgeving.

Deze richtlijn vat in meer of mindere mate bewezen manieren samen waarop gedrag veranderd, en ongewenst gedrag verbeterd kan worden. Het beoordeelt de voorwaarden voor de keuze, uitvoering en borging van wetenschappelijk succesvolle studies van gedragsinterventies, het bewijs van de effectiviteit ervan en de manier waarop het effect van interventies gemeten kan worden.

## 2.1 Doel van de richtlijn

Het doel van de richtlijn is om arboprofessionals en managers te helpen een of meerdere – de juiste – gedragsinterventies te kiezen die in kenmerkende situaties de meeste kans hebben gedrag (blijvend) in relatie tot veiligheid en risico te veranderen. De richtlijn geeft aanwijzingen voor de keuze van *evidence-based* veiligheids- gedragsinterventies, maar ook richting en enige ondersteuning bij het bepalen of, en wanneer een gedragsverandering niet realistisch of niet de beste benadering is. Het gebied van gedragsverandering is zeer breed en maar beperkt met goed evaluatieonderzoek beoordeeld. Eén richtlijn kan niet in een keer het volledige gebied bestrijken en wordt daarom afgebakend.

## 2.2 Afbakening van de richtlijn

### 2.2.1 Productieomgeving

Met 'productieomgeving' wordt in deze richtlijn de 'maakindustrie' aangeduid; hieronder valt ook de bouw (nieuwbouw of onderhoud, utiliteitsbouw) maar geen wegverkeer (civiel, transport) of railverkeer, ziekenhuizen of andere zorginstellingen, dienstverlening of werkzaamheden in en om de energiesector (mijnbouw, nucleair of anderszins).

### 2.2.2 Doelgroepen

De interventies in de richtlijn richten zich uitsluitend op het gedrag van mensen of teams van mensen op de werkvloer en hun direct-leidinggevenden (supervisors, meewerkend voorman, etc.) – niet op het gedrag van managers, ontwerpers, staffuncties, e.d. Het stimuleren of faciliteren van veilig gedrag door direct-leidinggevenden valt wel hieronder.

### 2.2.3 Type en beschrijving van interventies

De beschreven interventies dienen zoveel mogelijk te worden gespecificeerd, dus niet 'training', maar een bepaald type training, met specifieke doelstellingen, van een bepaalde omvang en voor een goed gedefinieerde groep; in deze richtlijn omvat deze groep alleen uitvoerenden en hun direct-leidinggevenden.

### 2.2.4 Uitkomstmaten<sup>1</sup> of indicatoren van ‘gedrag’ en gedragsverandering

In deze richtlijn worden interventies besproken die primair tot doel hebben arbeid gerelateerde ongevallen in productieomgevingen terug te dringen. Er is gezocht naar beschrijvingen van resultaten van interventies in de wetenschappelijke literatuur zowel als in de zgn. ‘grijze literatuur’; dit is literatuur die niet in wetenschappelijke tijdschriften is gepubliceerd, maar bijv. in rapporten, congresbijdragen, e.d. Voor een uitgebreide beschrijving van de gehanteerde zoekstrategie en de gebruikte databases, zie Bijlage 3.

Er zijn drie niveaus van uitkomsten relevant voor het meten van gedragsverandering, die in de literatuur worden genoemd (bijv. Robson, Shannon, Goldenhar, & Hale, 2001):

1. Een verandering in het aantal of de ernst van incidenten (ongevallen, bijna-ongevallen) die daadwerkelijk plaatsvinden – dus niet, of alleen bij benadering, het aantal dat formeel gerapporteerd wordt. [NB. een eerste resultaat van een gedragsinterventie kan een toename van het aantal rapportages van incidenten zijn omdat men zich meer bewust is van het belang van het melden van een incident, of dat men meer waardering krijgt voor het rapporteren ervan; zie ook 3].
2. Zichtbaar (te maken) gedrag dat bewezen of aannemelijk tot betere veiligheid leidt; het gespecificeerde gedrag wordt zichtbaar bij een zeker percentage van de mensen die aan de gedragsinterventie blootgesteld worden. Het kan hierbij gaan om preventief of reactief gedrag, dus gedrag eerder of later in het escalatie pad van verlies van risicobeheersing in een ongevalsscenario dat naar schade of letsel leidt, of om het gedrag zoals het rapporteren van gevaarlijke situaties dat als activiteit binnen het veiligheidsmanagementsysteem nuttig of nodig wordt geacht.
3. Een verandering van wat men zegt te doen of te weten (kennis) betreffende het onder 2 beschreven gedrag, of wat men daarover meent of waarneemt, i.c. een attitudesurvey; dit kan als een meer zwakke maatstaf opgevat worden.

Deze richtlijn richt zich uitsluitend op studies die als primaire maatstaf van succes ongevallen en incidenten hebben (uitkomst 1 boven). Studies met uitkomsten (2) worden wel meegenomen als zij daarin bepaald zijn, maar niet (op enkele uitzonderingen na) als zij de enige uitkomstmaten zijn.

Tot slot, indien in een studie uitsluitend ongevalsfrequenties (letsel of anderszins) als maatstaf worden gehanteerd, dan zijn de mogelijkheden voor het vinden van een statistisch significant resultaat beperkt omdat deze frequenties vaak laag zijn.

### 2.2.5 Veiligheid versus gezondheid

De interventies in deze richtlijn hebben, zoals reeds gezegd, tot doel ongevallen terug te dringen en daarmee de veiligheid van de medewerkers te verhogen. Ongevallen zijn

---

<sup>1</sup> Uitkomstmaat is de formele benaming voor de maat die in een onderzoek wordt gehanteerd om het resultaat van de interventie aan af te lezen. Professionals spreken veelal van (kritische) prestatie indicatoren.



acute gebeurtenissen, in tegenstelling tot gezondheidseffecten, die op de lange duur (kunnen) plaatsvinden. Interventies op deze gezondheidseffecten vallen eveneens buiten reikwijdte van de richtlijn, hoewel de hier beschreven interventies mogelijk evengoed invloed kunnen hebben op de gezondheid en het welzijn van de werknemers (zie onder).

### 2.3 Gebruikers

De richtlijn is bedoeld voor de professional op het gebied van Arbeid en Gezondheid (de vier kerndisciplines conform de Arbowet) en is geschreven op initiatief van de BA&O, NVvA, NVVK (verenigd in Stichting PPM) en NVAB. De aanbevelingen in deze richtlijn zijn bestemd voor de bij de ontwikkeling betrokken beroepsgroepen (arbeidshygiënist, arbeid- en organisatiedeskundige, bedrijfsarts, veiligheidskundige). Daarnaast kunnen de aanbevelingen ook worden geraadpleegd door andere gezondheidskundige adviseurs, door het management van organisaties en niet in de laatste plaats door werknemers zelf.

### 2.4 Voorwaarden voor uitvoering van de richtlijn

Gebruikers van de richtlijn dienen zich ervan bewust te zijn dat de aanbevelingen generiek zijn. Daarom wordt aanbevolen vooraf in specifieke situaties vast te stellen of de aanbevelingen van toepassing zijn.

### 2.5 Methode en verantwoording

Het ontwikkelen van deze richtlijn is mogelijk gemaakt dankzij financiële steun vanuit het Maatschappelijke Programma Arbeidsomstandigheden (MAPA) van het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW). Als subsidieverstrekker heeft SZW geen invloed gehad op de inhoud van de richtlijn.

Bij het ontwikkelen van deze richtlijn is gebruik gemaakt van twee werkgroepen: een kerngroep en een (brede) projectgroep.

#### 2.5.1 Kerngroep

Leden van de kerngroep waren:

- NVVK, inhoudsdeskundige – dr. F.W. (Frank) Guldenmund
- NVVK, voorzitter – prof. dr. A. R. ( Andrew) Hale
- NVAB, deskundige richtlijnproces – dr. L. (Linda) Kok, arts-epidemioloog; dr. David Bruinvels
- NVVK – ing. N. (Nico) van Roden
- Stichting PPM, projectondersteuner – mw. I. (Ineke) Castelein

De kerngroep deed het voorbereidende werk aan de hand van het projectplan, voerde de knelpuntenanalyse uit en deed een voorstel voor de uitgangsvragen. Tevens leverde ze een belangrijk deel van de epidemiologische en praktische uitwerking van het project (met name het zoeken van literatuur, kritische beoordeling hiervan, opstellen evidence-rapport, opstellen conceptrichtlijn en uitvoeren praktijktest). De kerngroep kwam gedurende de looptijd van het project vijf maal bijeen.

© NVAB, BA&O, NVvA, NVVK, 2013.

Achtergronddocument MDRL Bevorderen van veilig gedrag in productieomgevingen, juli 2013.

### 2.5.2 Projectgroep

De projectgroep bestond uit vertegenwoordigers van de gebruikers van de richtlijn, aanvullend met een expert op het terrein van 'werk-gerelateerde agressie en geweld':

- BA&O, drs. P. (Peter) van Bekkum
- NVAB, drs. M. (Monique) Caubo
- NVvA, drs. ing. P. (Peter) Wielaard
- Extern deskundige, dr. W. (Walter) Zwaard

Dr. F.W. Guldenmund maakte ook deel uit van de projectgroep. Voorzitter van de projectgroep was ing. N. van Roden ondersteund door dr. L. Kok en mw. I. Castelein.

De projectgroep had als taken de knelpuntenanalyse te beoordelen en aan te vullen, de concrete uitgangsvragen te formuleren en accorderen, op basis van de door de kerngroep gemaakte evidence rapporten de overige overwegingen en de concrete aanbevelingen te formuleren en accorderen en de verschillende stadia van de richtlijn te beoordelen. De projectgroep kwam gedurende de looptijd van het project vier maal bijeen.

### 2.5.3 Systematische review

Na vaststelling van de uitgangsvragen zijn literatuur zoekingen uitgevoerd. De beschrijving hiervan alsmede de zoekstrategie is opgenomen in Bijlage 3. De gevonden literatuur werd beoordeeld en bediscussieerd in de kerngroep en de projectgroep.

De gevonden literatuur is beoordeeld met behulp van de door EBRO beschreven systematiek (Bijlage 5). Op basis van het bewijs (evidence) uit de literatuur zijn de evidencetabellen gemaakt (Bijlage 4) en onder andere deze tabellen vormen de basis van deze richtlijn. Conclusies die op basis van het gevonden bewijs gemaakt kunnen worden, zijn met vermelding van het niveau van bewijs opgenomen in de tekst van dit achtergronddocument.

### 2.5.4 Werknemers- en werkgeversperspectief

De inbreng van werknemers en werkgevers is gerealiseerd door hen uit te nodigen om de conceptrichtlijn te becommentariëren. Verder heeft TNO werknemers en werkgevers via het MAPA-platform (MAPA: Maatschappelijke Programma Arbeidsomstandigheden) benaderd voor commentaar op de factsheets die gebaseerd zijn op deze richtlijn. Deze commentaren zijn meegenomen door de auteurs bij de opstelling van de definitieve tekst van de richtlijn.

### 2.5.5 Commentaarfase, praktijktest en autorisatie

De conceptteksten van de richtlijn en het achtergronddocument worden ter commentaar aangeboden aan de leden van de vier beroepsverenigingen, te weten de BA&O, NVAB, de NVvA en de NVVK. Daarenboven is de richtlijn getoetst aan de hand van het AGREE II instrument en geautoriseerd door de NVAB.

### 2.5.6 Doel van het achtergronddocument

De wetenschappelijke verantwoording en onderbouwing van de aanbevelingen in de richtlijn worden op een overzichtelijke wijze gepresenteerd in het achtergronddocument.

### 2.5.7 Inhoud van het achtergronddocument

De beantwoording van de vooraf geformuleerde uitgangsvragen bepaalt in belangrijke mate de inhoud van dit document.

## 2.6 Conflicterende belangen

Alle leden van de kern- en de projectgroep hebben een belangenverklaring ingevuld, waarin zij hun banden met commerciële bedrijven hebben aangegeven gedurende het ontwikkeltraject en in de daaraan voorafgaande jaren. Een overzicht van deze belangenverklaringen is opgenomen in Bijlage 6.

## 2.7 Juridische betekenis

Richtlijnen zijn geen wettelijke voorschriften, maar op 'evidence' en consensus gebaseerde aanbevelingen waaraan betreffende professionals moeten voldoen om kwalitatief goede advisering en zorg te verlenen. Na autorisatie van de richtlijn door een beroepsvereniging wordt de richtlijn gezien als deel van de 'professionele standaard'. Professionals kunnen op basis van hun professionele autonomie zo nodig afwijken van de richtlijn. Afwijken van richtlijnen kan in bepaalde situaties zelfs noodzakelijk zijn. Wanneer van de richtlijn wordt afgeweken, dient dit beargumenteerd en gedocumenteerd te worden (Hulshof CTJ. Introductie NVAB-richtlijnen. Utrecht: 2009, Kwaliteitsbureau NVAB).

In de evidence based richtlijnen van de beroepsverenigingen NVAB, BA&O, NVvA en NVVK wordt de stand van de wetenschap vastgelegd. Werkgevers en werknemers leggen gezamenlijk in arbocatalogi vast met welke maatregelen invulling kan worden gegeven aan de voorschriften van de Arbeidsomstandighedenwetgeving. Bij deze invulling houden werkgevers en werknemers rekening met de stand van de wetenschap, de stand van de techniek en andere kennisdossiers. Positief getoetste arbocatalogi zijn maatgevend voor handhaving door de Inspectie SZW. Een bedrijf mag ervan uitgaan dat het zich aan de Arbowet houdt indien voldaan wordt aan de in de arbocatalogus gestelde veiligheids- en gezondheidseisen en de uit de arbocatalogus voortvloeiende maatregelen zijn getroffen ten aanzien van de beschreven arborisico's.

Bij de totstandkoming van deze evidence based richtlijn is de door EBRO beschreven methodiek gehanteerd (Evidence-based richtlijnontwikkeling: handleiding voor werkgroepleden. Update: november 2007. Utrecht: 2007, Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO).

De aanbevelingen uit deze richtlijn gelden voor de bij de ontwikkeling van de richtlijn betrokken kerndisciplines: arbeidshygiënist, arbeids- en organisatiedeskundigen, bedrijfsartsen en veiligheidkundigen.

## 2.8 Evaluatie en actualisering

Binnen de financiering door SZW zijn geen middelen gereserveerd voor de evaluatie en actualisering van de richtlijn. Het advies is om de richtlijn te herzien op basis van nieuwe wetenschappelijke inzichten of na het verstrijken van maximaal 5 jaar.

## 3. Aanpak: knelpunten en uitgangsvragen

Er zijn voor de richtlijn een aantal **knelpunten** geformuleerd, zoals deze in het werkveld bij de doelgroep van de richtlijn bestaan. De knelpunten dienen als basis voor de uitgangsvragen, de uiteindelijke vragen waarop de richtlijn een antwoord zal geven. De knelpunten dienen een afspiegeling te zijn van de zaken waarin praktijkdeskundigen in de dagelijkse praktijk tegenaan lopen. De knelpunten zijn:

1. Er is in de interventiepraktijk onvoldoende bekend over het kiezen van een passende en effectieve gedragsinterventie op basis van een bepaalde uitgangssituatie [keuze interventie].
2. Het is in de interventiepraktijk onvoldoende bekend hoe een gekozen, effectieve gedragsinterventie dient te worden uitgevoerd om het beoogde gedrag te verkrijgen [uitvoer interventie].
3. Het is eveneens onvoldoende bekend welke aspecten van het gedrag van mensen daadwerkelijk aan ongevallen gekoppeld zijn; met andere woorden de relatie tussen gedrag en het beoogde effect op veiligheid is onvoldoende duidelijk [relatie gedrag-veiligheid].
4. Men verwacht dat kennis en gedrag in één keer veranderen, en daarna dan ook veranderd blijven. Succes op de korte termijn wordt (te) vaak gezien als bewijs van succes op de lange termijn [effect interventie].
5. Men grijpt te gemakkelijk naar gedragsverandering van mensen op de werkvloer zonder de voorwaarden voor veilig gedrag te garanderen en te borgen. Hierdoor wordt de indruk bij de werkvloer gewekt dat de oorzaak en dus de verantwoordelijkheid voor ongevallen op hun schouders gelegd wordt [borging interventie].

Op basis van deze knelpunten zijn de volgende **uitgangsvragen** geformuleerd; vragen waarop de richtlijn een antwoord geeft.

1. Welke typen gedragsinterventies zijn er, wat is het doel van deze interventies en hoe kunnen deze interventies zinvol geclassificeerd worden? [Knelpunt 1, 3; zie Hoofdstuk 4].
2. Wat zijn de criteria op basis waarvan een interventie (-type) geselecteerd kan worden, bijvoorbeeld bepaalde kenmerken van het bedrijf, of een bepaalde uitgangssituatie waarin het bedrijf zich bevindt? [Knelpunt 1; zie Hoofdstuk 3].

3. Wat zijn volgens de literatuur en de mening van experts effectieve interventies en hoe dienen deze te worden uitgevoerd om het beoogde effect te bereiken? [Knelpunt 2 en 4; zie Hoofdstuk 4 en 5].
4. Welke instrumenten zijn beschikbaar om het effect van een interventie te bepalen en wanneer kan of dient dit effect bepaald te worden? [Knelpunt 3 en 4; zie Hoofdstuk 6].
5. Hoe kunnen gedragsinterventies effectief geborgd worden? [Knelpunt 5; zie Hoofdstuk 7].

#### 4. Selectie van interventie

Over de selectie van een gedragsinterventie in productieomgevingen zijn weinig relevante publicaties gevonden. Wij volstaan daarom met de beschrijving van een drietal meer algemene aanpakken. Deze beschrijving wordt aangevuld met de resultaten van twee studies naar de berekening van de kosteneffectiviteit van interventies.

Intervention mapping ('interventie programmering') is een systematische, stapsgewijze aanpak voor de ontwikkeling en aanpak van (grootschalige) interventies, met een theoretische en empirische (*evidence-based*) onderbouwing. De aanpak is weliswaar gericht op relatief grootschalige (gezondheids-)programma's, maar is ook voor interventies op meer beperkte schaal goed bruikbaar. Het totale proces telt zes stappen (Bartholomew, Parcel, Kok, Gottlieb, & Fernandez, 2011; Kok, Schaalma, Ruiters, van Empelen, & Brug, 2004) die veel overeenkomst vertonen met andere ontwerp- of probleemoplossingscycli, zoals bijv. de PDCA- of Deming-cyclus:

1. Behoeftebepaling; verkenning en bepalen van de behoeften en omstandigheden (probleemanalyse, doelgroep-analyse, analyse van capaciteitsbehoefte, context van interventie, beoogde uitkomst van interventie);
2. Analyse van gedrag en determinanten; definitie van programmadoelen gebaseerd op een (wetenschappelijke) analyse van knelpunten en problemen en praktische veranderstrategieën;
3. Methoden en strategieën; selectie van theoretisch onderbouwde methoden en praktische veranderstrategieën om het gedrag, en/of determinanten daarvan, te veranderen;
4. Programma-ontwikkeling; opstellen van interventieprogramma (reikwijdte, vaststellen programmaonderdelen en hun volgorde, protocollen, etc.);
5. Implementatie; gedetailleerd plan van implementatie, afgestemd op de gebruikers of doelgroep, inclusief hun acceptatie van het beoogde programma;
6. Evaluatie; programma-evaluatie gebaseerd op het verloop en de uitkomsten van de voorgaande stappen.

Zoals aangegeven, is intervention mapping een systematische methode voor het ontwikkelen en uitvoeren van een wetenschappelijk gefundeerde (gezondheids-)interventie, doorgaans gericht op een bepaalde bevolkingsgroep, leeftijdsklasse of andere categorie van mensen. Tijdens de ontwikkeling van de interventie is er veel aandacht voor, en afstemming met de doelgroep die de interventie moet (kunnen) accepteren, voor het gedrag dat gericht veranderd dient te worden door de interventie en voor de wijze waarop dat moet gebeuren. Voor dit laatste aspect, feitelijk het mechanisme dat de verandering moet bewerkstelligen, is beduidend minder belangstelling in de literatuur (Griffiths, 1999). Met intervention mapping wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van wetenschappelijk verantwoorde en beproefde methoden en strategieën.

Het PRECEDE-PROCEED raamwerk van Green en Krauter (2005) is een aanpak die qua gedegenheid enigszins vergelijkbaar is met intervention mapping maar die aanvangt bij het gewenste resultaat van de interventie en van daaruit terug werkt door de gevolg-oorzaak keten (causale keten) naar een (combinatie van) interventiestrategie(ën) om het gewenste resultaat te bereiken. In een PRECEDE-PROCEED aanpak wordt de doelgroep actief betrokken bij het proces, d.w.z. zij dragen actief bij aan het definiëren van hun problemen, het stellen van doelen en het bedenken van oplossingen. De PRECEDE en PROCEED fasen bestaan beide uit vier afzonderlijke stappen. Voor PRECEDE zijn dit:

1. Sociale diagnose; gedurende deze fase proberen de programmamakers zich in te leven in de omstandigheden van de doelgroep;
2. Epidemiologische en gedragsanalyse een analyse van omstandigheden; een epidemiologische analyse van de doelgroep, een analyse van relevante gedragingen binnen en rond de doelgroep, en een analyse van omstandigheden die buiten de invloedssfeer van de doelgroep ligt, maar die evenwel van invloed is. Op basis van deze twee stappen worden de interventie(s) geselecteerd;
3. Educatie en ecologische analyse; de identificatie van predisponerende, faciliterende en versterkende factoren die van invloed kunnen zijn op het gedrag van de doelgroep, en daarmee op het effect van de geselecteerde interventie(s);
4. Administratieve en beleidsanalyse; analyse van aspecten van meer organisatorische aard, die de interventie zouden kunnen hinderen of faciliteren.

De vier stappen van de PROCEED fase hebben betrekking op de implementatie van het programma, het verloop en de evaluatie ervan; t.w. implementatie, proces evaluatie, impact evaluatie en evaluatie van de feitelijke uitkomst van de interventie(s).

Intervention mapping en PRECEDE -PROCEED zijn beide uitgebreide en daarom tijdrovende en kostbare aanpakken gericht op gedragsverandering op omvangrijke grote schaal, hoewel dit niet uitsluitend het geval hoeft te zijn (zie bijvoorbeeld Kuiper, 2009).

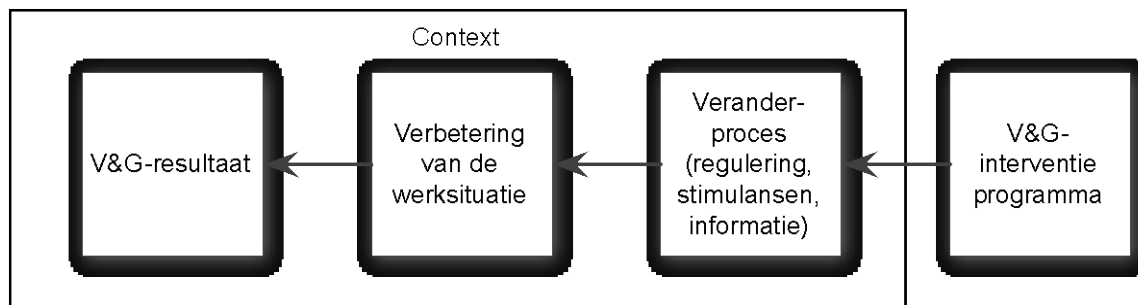
Hasle et al. (2012) bespreken een methode die weliswaar gericht is op kleine ondernemingen ( $\leq 50$  werknemers), maar wij menen dat hun aanpak zich ook voor grotere ondernemingen kan lenen. Hun model bestaat uit vijf stappen om tot een interventie-

© NVAB, BA&O, NVvA, NVVK, 2013.

Achtergronddocument MDRL Bevorderen van veilig gedrag in productieomgevingen, juli 2013.

programma te komen; zij noemen dit een 'programma-theorie'. Men komt tot een interventieprogramma door omgekeerd door de stappen van het model te werken (Figuur 1). Wat het laatste betreft doet dit sterk denken aan de 'PRECEDE-PROCEED' aanpak van Green en Kreuter (2005) waar ook Stap 1 ('Behoeftebepaling') van het intervention mapping raamwerk op leunt.

**Figuur 1 – Systematiek voor de ontwikkeling van een interventieprogramma (Hasle et al., 2012)**



1. V&G-resultaat; definiëren van het veiligheids- of gezondheidsprobleem van de doelgroep dat middels de interventie aangepakt moet worden.
2. Verbetering van de werksituatie of werkomgeving; selectie van een, bij voorkeur wetenschappelijk onderbouwde, methode of oplossing die (aspecten van) de werkomgeving verbetert d.m.v. vermindering van bijv. blootstelling en hierdoor het beoogde V&G-resultaat bewerkstelligt.
3. Veranderproces; theorie over beïnvloedingsmechanisme kiezen of ontwikkelen dat de doelgroep kan motiveren om te veranderen. Er zijn hiervoor, volgens Hasle et al., drie generieke mechanismen beschikbaar: regulering (regels, procedures en toezicht), stimulansen (prikkel, beloningen) en informatie (instructie, training of opleiding) (ibid. p. 183).
4. Context; analyseren hoe de specifieke context van de doelgroep, o.a. de groeps-cultuur of bijzondere omstandigheden waarin de groep zich bevindt, hun motivatie kan beïnvloeden en daarmee de implementatie en effect van de interventie. Bij de analyse van de context behoort ook het benoemen van culturele basiswaarden die door het topmanagement worden nagestreefd (zie verder Hoofdstuk 4 en 7).
5. Programma; een programma ontwerpen dat gebruik maakt van de bevindingen uit de voorgaande stappen.

Ook in dit model vindt allereerst een grondige probleemanalyse, een verkenning van de beschikbare methoden en een analyse van de context plaats voordat het uiteindelijke programma ontwikkeld wordt. Hasle et al. stellen nadrukkelijk, dat interventies niet zondermeer van de ene context naar de andere kunnen worden overgebracht. Algemeen geldt, maar voor kleine ondernemingen in het bijzonder, dat interventies zodanig in de dagelijkse gang van zaken dienen te worden ingebed, dat zij het primaire proces niet belemmeren of frustreren, want dan zijn zij gedoemd te mislukken (ibid., p. 183 e.v.).



Naast een mogelijk effect op ongevallen, kunnen interventies ook op andere aspecten beoordeeld en geselecteerd worden. Salinas et al. (2002) en Hoonakker (2005) presenteren manieren om op basis van kosten, de effectiviteit van interventies te bepalen. Salinas et al. (2002) hanteren daarvoor een samengestelde maat “HeaLY’s”, gezonde levensjaren (*Healthy Life Years*). Voor een populatie van ruim 80.000 werknemers in de metaalindustrie in Mexico bepalen zij de kosteneffectiviteit van een reeks interventies – veiligheidshelm, -schoenen, -bril, -schoenen en –schort, ruggensteun, opleiding, training en medische zorg. Door zowel de kosten te bepalen als het aantal HeaLY’s dat per interventie gewonnen wordt, kan de kosteneffectiviteit van iedere interventie berekend worden. Voor deze populatie in deze context is dat vooral opleiding en training, waarna medische zorg, veiligheidshelmen en veiligheidshandschoenen volgen.

Hoonakker et al. (2005) werken met een andere maat, de EMR (*experience modification rate*). De EMR is een Amerikaanse standaardmaat op basis waarvan de arbeidsongeschiktheidsverzekeringspremie van werknemers wordt bepaald. De maat is gebaseerd op de ongevallen frequentie van een bedrijf en dus op de arbeidsongeschiktheidsclaims die het bedrijf heeft ingediend. Uit hun onderzoek blijkt dat de kosten voor de baten uitgaan. Bedrijven met een hoge (zelf gerapporteerde) EMR in 1998, hebben ook significant hogere veiligheidsuitgaven in dat jaar hetgeen zich vertaalt in een lagere (zelf gerapporteerde) EMR in 2002 (n.s.). Bedrijven met een veiligheidsbeleidsverklaring in 1998 hebben een lagere EMR in 2002, alsook bedrijven die regelmatig veiligheidsbijeenkomsten houden.

Het hierna besproken ontwikkelingsmodel van (organisatie)cultuur biedt eveneens aanknopingspunten voor de keuze van interventies. In dit model bouwen latere stappen voort op eerdere stappen. Dit betekent dat er een duidelijke en eenduidige boodschap dient uit te gaan van iedere interventie die ondernomen wordt; een boodschap die is gericht op de ontwikkeling van een bepaalde beoogde basiswaarde. Het is uiteraard niet gezegd dat deze waarde zich dan ontwikkelt, dat is namelijk afhankelijk van verschillende interne en externe factoren. Desalniettemin wordt de waarschijnlijkheid op het ontwikkelen van een bepaalde basiswaarde vergroot, als deze consequent en voortdurend wordt benadrukt, in zowel woord als daad.

Tot slot wijzen wij andermaal op de overeenkomst die dergelijke selectiemodellen vertonen met meer algemene, systematische aanpakken om knelpunten op te lossen of tot een ander resultaat, bijv. een ontwerp, te komen.

#### 4.1.1 Conclusies

Niveau 3	<p>Er zijn aanwijzingen dat “EMR (experience modification rate)” in de Verenigde Staten een geschikte methode is voor het selecteren (en evalueren) van een gedragsinterventie voor productieomgevingen.</p> <p>C: Hoonakker et al.</p>
----------	---



Niveau 4	De werkgroep is van mening dat “intervention mapping” een bruikbare methode is voor het selecteren en uitvoeren van een gedragsinterventie in productieomgevingen.  D: Mening van de werkgroep
Niveau 4	De werkgroep is van mening dat “PRECEDE-PROCEED” een bruikbare methode is voor het selecteren en uitvoeren van een gedragsinterventie in productieomgevingen.  D: Mening van de werkgroep
Niveau 4	De werkgroep is van mening dat de “programma theorie” een bruikbare methode is voor de selectie en uitvoer van een gedragsinterventie in productieomgevingen.  D: Mening van de werkgroep
Niveau 4	De werkgroep is van mening dat “gezonde levensjaren” (HeaLY's) een goede indicator is voor het evalueren van een gedragsinterventie in productieomgevingen.  D: Mening van de werkgroep

NB: de letters A t/m D gehanteerd in de conclusieblokken in deze en volgende hoofdstukken verwijzen naar de EBRO-systematiek; zie Bijlage 5.

#### 4.1.2 Overige overwegingen

- Voordat met een gedragsinterventie kan worden gestart, dient eerst een (kort) vooronderzoek plaats te vinden, om te bezien of een gedragsinterventie wel de juiste keuze is, of dat een interventie sowieso aan de orde is. Voor dit vooronderzoek kan reeds gebruik gemaakt worden van de eerste stappen van de in dit hoofdstuk besproken aanpakken, i.c. intervention mapping, PRECEDE – PROCEED of programma-theorie.
- Intervention mapping en PRECEDE -PROCEED zijn beide echter uitgebreide, tijdrovende en kostbare aanpakken gericht op gedragsverandering op meer omvangrijke schaal en daarom niet voor iedere organisatie of interventiedoel geschikt.
- EMR (*experience modification rate*) is vooralsnog geen geschikte methode voor de selectie van interventies in een Nederlandse context, daar arbeidsongeschiktheid, in tegenstelling tot de VS, voor mensen werkzaam bij productiebedrijven doorgaans niet particulier verzekerd is.
- HeaLY's zijn geen geschikte uitkomstmaat voor interventies waarop een effect op de meer korte termijn wordt verwacht. Er zijn hiervoor andere indicatoren voorhan-

den, zoals ongevallen, bijna-ongevallen of andere meldingen van afwijkingen of verstoringen van het productieproces.

#### 4.1.3 Aanbevelingen

Hieraan kunnen de volgende aanwijzingen worden toegevoegd.

- Om het succes van een interventie vast te stellen, moet een interventie ook geëvalueerd worden. Indien een evaluatie van de interventie gewenst of geboden is, dient tijdens deze stap tot gepaste prestatie-indicatoren besloten te worden.
- Bij de keuze van interventies kunnen verschillende criteria, zoals geraamde kosten of bewezen effectiviteit, worden betrokken.
- Neem de voorgestelde interventie en het uitvoeringsplan met alle betrokkenen door, om hun instemming en medewerking te verkrijgen.

## 5. Raamwerk gedragsinterventies

In het vorige hoofdstukken is gesproken over definities en afbakening van interventies om het gedrag van werknemers, i.c. operators en hun direct leidinggevenden, te beïnvloeden in productieomgevingen en hoe een interventie kan worden geselecteerd. De uitvoer en effectiviteit van interventies zoals dit uit onderzoek naar voren komt, zal in de hoofdstukken hierna aan de orde komen. Eerst zal nu een raamwerk worden gepresenteerd, aan de hand waarvan de interventies geordend en beschreven kunnen worden.

Robson et al. (2001, p. 1) delen interventies in volgens het model afgebeeld in Figuur 2. Dit is een betrekkelijk eenvoudige en ook vertrouwde manier om interventies te ordenen. Een review van literatuur over veiligheidsgedrag (*behavioral safety*) door het Schotse Keil Centre (2002) geeft bovendien aan dat interventies gericht op het 'mens subsysteem' meer kans van slagen hebben als de technische en organisatorische systemen daarnaast reeds ontwikkeld zijn. Is dit namelijk niet het geval, dan is de reactie van werknemers te verwachten dat het management niet de voorwaarden voor hun veiligheid gecreëerd heeft en de verantwoordelijkheden voor veilig gedrag op de werknemers poogt af te wentelen. De categorisering van Robson et al. is echter vrij statisch. Daarenboven is het belangrijk een dynamische invalshoek te kiezen, i.c. een model dat de ontwikkeling van culturele basiswaarden beschrijft. Binnen dit model kunnen interventies opgevat worden als een bijdrage aan de ontwikkeling van deze culturele basiswaarden.

**Figuur 2 – Classificatie van interventies vlg. Robson et al. (2001)**



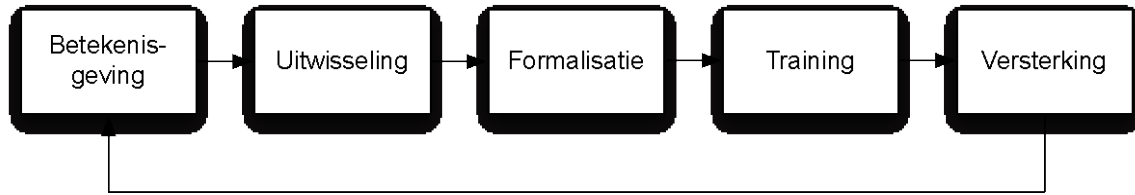
Culturele basiswaarden of basisassumpties vormen de kern van de cultuur van een groep, bijv. een organisatie. Volgens Schein ontwikkelen deze waarden zich als een groep samenwerkt om tot een product te komen; dit kan een object zijn, maar vanzelfsprekend ook een dienst of een halffabricaat. De basisassumpties zijn het resultaat van twee processen: aanpassing aan de omgeving waar de groep zich in bevindt, en interne verwerking of integratie, het inbedden van het resultaat van de aanpassing in de groep, zodat alle leden optimaal op hun omgeving zijn ingesteld. Het ontwikkelen van basisassumpties is een tijdrovend proces dat eigenlijk vrij onmerkbaar verloopt. Hebben de basisassumpties zich eenmaal bestendigd, dan zijn de leden van de groep niet snel geneigd deze weer ter discussie te stellen, laat staan te veranderen (Schein, 2004).

Het ontwikkelingsmodel van (organisatie)cultuur is gebaseerd op het werk van Berger en Luckmann (1966) en aangepast door de auteurs voor deze richtlijn. Wij hebben voor dit model gekozen omdat wij ervan uitgaan dat een interventie niet een op zichzelf staande activiteit is, maar onderdeel uitmaakt van het Veiligheids-, Gezondheids-, en Welzijnsbeleid (VGW) van een productiebedrijf. Met andere woorden, interventies staan niet op zich, maar dragen bij aan een beoogd VGW-resultaat dat, indien succesvol, verankerd zal moeten worden in het dagelijkse doen en laten van de werknemers van het bedrijf. Het ontwikkelingsmodel van cultuur beschrijft een dergelijk ontwikkelings- en verankeringsproces. Eerst volgt een korte beschrijving van de stappen van het model, waarna wordt aangegeven op welke wijze deze stappen voor de classificatie van interventies gebruikt zullen worden.

**Figuur 3 – Ontwikkelingsmodel van cultuur (naar Berger & Luckmann, 1966)**

© NVAB, BA&O, NVvA, NVVK, 2013.

Achtergronddocument MDRL Bevorderen van veilig gedrag in productieomgevingen, juli 2013.



Het ontwikkelingsmodel telt vijf stappen (Figuur 3):

1. Betekenisgeving; een activiteit die in het Engels met *sensemaking* wordt aangeduid. In deze stap trachten medewerkers – onder invloed van bedrijfsexterne factoren zoals regelgeving, externe spelers en nationale cultuur, en bedrijfsinterne factoren, zoals algemeen beleid, procedures en werkomstandigheden – hun dagelijkse werkomgeving en onderlinge contacten te duiden, te verklaren en betekenis te geven zodat zij hierin veilig (ongevalsvrij) hun werkzaamheden kunnen uitvoeren.
2. Uitwisseling; deze stap beschrijft de onderlinge uitwisseling tussen werknemers (uitvoerenden, supervisie, deskundigen, management) over hoe zij hun werkomgeving begrijpen, zodanig dat zij er ongevalsvrij kunnen werken. Op basis van deze uitwisseling stemmen zij hun begrip van de omgeving samen af en ontstaan er wederzijdse verwachtingen en rolpatronen.
3. Formalisatie; op basis van het onderlinge begrip en verwachtingen die zijn ontstaan in de vorige stap, worden deze in Stap 3 vervolgens op schrift gesteld of anderszins geformaliseerd. Dit gebeurt doorgaans door een (klein) deel van de groep (of afdeling, vestiging, organisatie) waartoe de werknemers behoren. Naast de geformaliseerde regels en procedures worden ook rolpatronen in deze stap geformaliseerd, bijv. in taak- of functiebeschrijvingen.<sup>2</sup>
4. Training; de geformaliseerde regels dienen hierna uitgedragen te worden, voornamelijk via voorlichting, opleiding en training. Voor de functies dienen geschikte mensen te worden geselecteerd en opgeleid.
5. Versterking; tijdens deze stap worden de getrainde regels bekrachtigd, of wordt er, indien nodig, corrigerend opgetreden. Op basis van het onderliggende model van cultuurontwikkeling is het de verwachting dat deze regels op den duur zodanig worden geïnternaliseerd, dat zij als vanzelfsprekend beschouwd (gaan) worden. Daarna start op basis van de geïnternaliseerde regels wederom Stap 1, Betekenisgeving, met name als er signalen zijn dat de interventie(s) niet naar verwachting verloopt (-en).

Een stapsgewijs model als het onderhavige ontwikkelingsmodel, impliceert dat latere stappen voortbouwen op het resultaat van eerdere stappen. In de praktijk van gedrags-

<sup>2</sup> Wij realiseren ons dat een (groot) deel van het resultaat van het onderlinge afstemmingsproces niet geformaliseerd wordt zoals hier beschreven, maar via socialisatieprocessen wordt opgelegd en gesanctioneerd. Binnen de context van deze richtlijn, i.e. gerichte interventies en ongevallen als uitkomstmaat, zijn deze processen echter minder relevant.

interventies zal dit laatste niet altijd het geval zijn, d.w.z. dat interventies vaak in betrekkelijk willekeurige volgorde worden toegepast. In deze richtlijn staan wij echter een andere aanpak voor, waarin interventies op een of andere manier worden verankerd in de culturele basiswaarden van een organisatie. De vijf stappen van het ontwikkelingsmodel kunnen behulpzaam zijn bij het bepalen van de bijdrage van een interventie aan een stap in het model. Men dient bovendien te beseffen dat dergelijke modellen feitelijk continue processen weergeven, die voortdurend actief en in beweging zijn.

Het ontwikkelingsmodel is een descriptief of beschrijvend model, d.w.z. het beschrijft min of meer het proces van bestendigen van opvattingen in een bepaalde groep. Dat wil niet zeggen dat dit proces van bestendigen altijd zo verloopt, maar gesteld kan worden dat dit proces *idealiter* zo verloopt. Met andere woorden, het model is niet alleen een descriptief model, maar ook een normatief model. Vergelijkbare normatieve modellen zijn de PDCA- of Deming-cirkel (Deming, 1982) of de empirische cyclus van de Groot (De Groot, 1961). Verschuren noemt een dergelijk model een (conceptueel) procesmodel (Verschuren, 2011, p. 231 e.v.).

De interventies worden op basis van deze vijf stappen geclassificeerd waarbij voor iedere interventie wordt gezien op welke stap de interventie de meeste invloed kan uitoefenen. De interventies worden vervolgens in paragrafen volgens bovenstaande stappen besproken (Paragraaf 4.1. – 4.5.). Per paragraaf vindt een opgave van het gevonden aantal studies per stap plaats, een korte beschrijving van de interventie(s) en de wijze(n) van uitvoer. In een aantal onderzoeken worden meerdere interventies gecombineerd; deze zullen in een aparte paragraaf besproken worden, ‘Meerdere interventies’ (Paragraaf 4.6.). Daarna wordt de effectiviteit van de interventies beschreven (Paragraaf 5.1. – 5.5.).

Om gedragsinterventies bovendien tot een mogelijk succes te maken, is het van belang deze tot het reguliere arsenaal van gedragingen van werknemers te maken. Dit betekent eveneens dat het gedrag verankerd dient te worden in zowel de structuur van de organisatie, het veiligheidszorgsysteem, als ingebed in de organisatiecultuur. In een later hoofdstuk (Hoofdstuk 7) wordt hier nader op ingegaan.

### 5.1.1 Overige overwegingen

Het interventie classificatiemodel van Robson et al. biedt alleen houvast bij een eerste indeling van interventies in brede klassen; i.c. technisch, organisatorisch en mensgericht.

Een (belangrijk) deel cultuur van een groep is het resultaat van externe aanpassing en de interne verwerking van de (externe) aanpassing. Dit proces van cultuurvorming kan worden beschreven aan de hand van een vijfstappen model: betekenis geven, uitwisselen, formaliseren, trainen en versterken. Door op deze wijze een interventie te classificeren krijgt de interventie richting en betekenis in de totale veiligheidszorg van de productieorganisatie.

Het ontwikkelingsmodel voor cultuur is vooralsnog een geschikte basis voor het verankeren van interventies in het geheel van (veiligheids)gedragingen van werknemers.

## 5.2 Interventies gericht op betekenisgeving

Betekenisgeving omvat alle interventies die of bedrijfsbreed, of in een of meer regio's of provincies, of industriebreed worden ingezet: campagnes vóór x of tegen y, nieuw beleid of nieuwe regels ten aanzien van veiligheid of de invoer van zgn. 'Gouden Regels' waaraan iedereen zich moet houden, wetgeving waarin een bepaalde maatregel verplicht wordt gesteld, of richtlijnen afkomstig van branche- of beroepsverenigingen. Daarnaast vallen onder deze stap trainingsprogramma's die niet in de eigen organisatie maar door een externe organisatie zijn ontwikkeld, bijv. door een vakbond of een beroepsvereniging. Zoals uit de gegeven voorbeelden blijkt, kunnen deze interventies zowel van binnen als buiten het productiebedrijf komen – in de geselecteerde literatuur komen zij vooral van buiten – en beogen zij de context en betekenis van de organisatie en de werkomgeving te beïnvloeden. Om dat te bereiken dienen zij door de werknemers op den duur geïnternaliseerd (verinnerlijkt) te worden, maar eerst dient er door hen betekenis aan gegeven te worden. Wat niet onder deze stap valt zijn bijv. trainingsprogramma's die door het bedrijf zelf zijn ontwikkeld, of de invoer van bepaalde (management) systemen in een bedrijf. De twee laatste interventies vallen respectievelijk onder de stappen 'Training' en 'Formalisatie'.

Het doel van interventies in deze stap is het zoveel mogelijk harmoniseren of standaardiseren van de ervaringswereld van de medewerkers, zodanig dat zij er een vergelijkbare betekenis aan kunnen toekennen.

In totaal zijn twintig studies gevonden die interventies beschrijven die op deze stap betrekking hebben; twee daarvan zijn studies in de oorspronkelijke taal van het land waar de studie is uitgevoerd maar die ook later in het Engels zijn gepubliceerd (i.c. Bena, Berchiolla, Coffano, Debernardi, & Icardi, 2009; Benavides et al., 2009). Het totaal aantal geraadpleegde en beoordeelde publicaties voor deze stap bedraagt dus achttien. Géén van deze studies toont een significant *causaal* verband aan tussen de interventie en ongevallen; de meeste studies zijn niet-experimenteel (voor-na interventie studie, zonder controle groep). Resultaten kunnen dientengevolge niet ondubbelzinnig worden toegeschreven aan de interventie. In veel gevallen is het werken met controlegroepen echter ook niet mogelijk, bijv. bij regionale of landelijke campagnes, of niet gewenst (Verbeek & van Dijk, 2006).

Negen van de interventies betreft de invoering van nieuwe wetgeving, of de invoering van een richtlijn of standaard, vijf interventies zijn gerichte campagnes en vier interventies betreffen veiligheidsonderricht- en trainingsprogramma's gericht op bepaalde beroepsgroepen. Alle typen interventies – wetgeving, campagne en training – lijken dus een effect te kunnen hebben bij de reductie van arbeidsongevallen, echter in geval van invoer van wetgeving of een standaard is dit niet altijd het geval. Bovendien kan in alle besproken studies een alternatieve verklaring worden gegeven voor het succes van de

interventie, daar een causale relatie tussen de interventie en ongevallen niet zondermeer is vastgesteld.

### 5.2.1 Conclusies

Niveau 2 & 3	<p>Er kan op basis van studies van interventies gericht op invoering van nieuwe wetgeving of een richtlijn of standaard geen eenduidige conclusie getrokken worden over het effect ervan op arbeidsongevallen.</p> <p><i>B: Benavides et al (geen effect); Boden &amp; Ruser (effect); Bulzacchelli et al (geen effect); Derr et al (geen effect); Etherton et al (effect); Lipscomp et al (effect); Martinez Aires et al (effect); Suruda et al (effect)</i></p> <p><i>C: Chew (effect)</i></p>
Niveau 2 & 3	<p>Gerichte campagnes lijken te kunnen bijdragen aan het reduceren van arbeidsongevallen.</p> <p><i>B: Laitinen &amp; Päivärinta; Mancini et al; Wickizer et al; Spangenberg et al</i></p> <p><i>C: Holder &amp; O'Brien</i></p>
Niveau 2 & 3	<p>Veiligheidsonderricht en trainingsprogramma's hebben een gematigd effect in het reduceren van het aantal arbeidsongevallen.</p> <p><i>B: Bena et al; Darragh et al; Dong et al</i></p> <p><i>C: Williams et al</i></p>

### 5.2.2 Overige overwegingen

Het effect van de invoer van een wet, richtlijn of standaard kan worden beïnvloed door zowel lokale culturele omstandigheden alsook de handhaving of toezicht op naleving ervan. Het mogelijk indirect effect van invoering van wetgeving of standaards is het feit dat werkgevers en werknemers zich (meer) bewust worden van de risico's die door de wet of standaard worden aangepakt of bestreden, alsook van hun verplichtingen en verantwoordelijkheden ten aanzien van het beheersen van deze risico's.

Op dit moment is niet duidelijk wat de succesbepalende onderdelen van een veiligheids-campagne zijn. Mogelijk succesvolle onderdelen zijn het aantal onderdelen waaruit de campagne (hoe meer, hoe effectiever) bestaat, alsook de variatie in de onderdelen gecombineerd met een thematische aanpak.

De werkgroep benadrukt dat bij het voeren van campagnes uiteenlopende zaken van belang zijn, zoals kennis van de doelgroep, gedrag en de beïnvloeding ervan, het meten van prestatie indicatoren en het evalueren van interventies. Dergelijke aspecten komen



alle naar voren als een systematische aanpak van de interventie(s) wordt gebruikt; i.c. intervention mapping, PRECEDE-PROCEED, en, in mindere mate, programma-theorie.

### 5.3 Interventies gericht op uitwisseling

Uitwisseling omvat interventies die gericht zijn op de uitwisseling van informatie, ervaringen, incidenten, e.d. tussen hetzij (productie)medewerkers onderling, of tussen medewerkers en hun direct leidinggevenden. Hieronder vallen ook interventies zoals de invoer van een LMRA (*Last Minute Risk Analysis*) of een 'Stop-Go' kaart als laatste toets van veiligheid voordat werk begint. De uitwisseling die hier wordt bedoeld is meestal probleem signalerend of soms probleemoplossend van aard. Corrigerende uitwisselingen vallen daarentegen onder de stap 'Versterking'.

Het doel van interventies in deze stap is het zoveel mogelijk stimuleren van de dialoog tussen uitvoerende werknemers onderling, of tussen hen en hun direct leidinggevenden. Dit vraagt van de laatste groep dat zij open staan voor deze dialoog en deze op gang kan brengen of zelfs stimuleren (zie bijv. Hale, Guldenmund, van Loenhout, & Oh, 2010).

Interventies kunnen zowel direct als indirect betrekking hebben op de interactie (onderlinge uitwisseling) tussen twee of meer personen. Anders gezegd, gaat het om maatregelen gericht op de uitwisseling zelf, of maatregelen die tot een uitwisseling leiden; bijv. het melden van gevaarlijke situaties, het lopen van observatie- of inspectieronden, of het houden of verbeteren van veiligheidsbijeenkomsten (toolboxen). Interventies gericht op deze stap hebben een zekere overlap met de stap 'Versterking', omdat de inhoud van de uitwisseling tussen twee medewerkers, of tussen een medewerker en een leidinggevende, eveneens een beloning of een correctie kan zijn.

In totaal zijn er twaalf artikelen samengebracht onder deze stap. In een vijftal artikelen zijn arbeidsongevallen niet de voornaamste uitkomstmaat, maar een zekere benadering (*proxy*) ervan. Deze proxy is een bepaald gedrag, bijv. het dragen van beschermingsmiddelen of het opruimen van de werkplek, dat de kans op een arbeidsongeval, bijv. gehoorbeschadiging of struikelen, vermindert. De proxy is in elke studie zo gekozen, dat deze vrijwel direct aan (een bepaald type) arbeidsongevallen is te koppelen.

Interventies in deze stap richten zich op het verhogen van de uitwisseling tussen medewerkers – vooral tussen medewerkers en hun direct-leidinggevenden of tussen medewerkers onderling – over veiligheid, maar kunnen zich ook richten op de uitwisseling van het bedrijf met de toezichthoudende instantie. De studies laten alle een effect van onderlinge uitwisseling zien op het aantal ongevallen en/of een toename in het aantal meldingen van bijna-ongevallen, hoewel dit effect niet in alle gevallen op statistische significantie is getoetst. Het verhogen van de uitwisseling geschiedt door bijv. de invoer van een meldingssysteem, een ongeval analysetechniek, of het betrekken van de werkvloer bij het nemen van maatregelen. De bedrijfsarts (*occupational physician*) kan volgens sommige onderzoekers een belangrijker rol vervullen, als brug tussen management en uit-



voerenden (zie Porru, Placidi, Carta, & Alessio, 2006). Door Hale et al. (2010) wordt deze stimulerende rol, aangevuld met inbreng van o.a. creativiteit (voor nieuwe veiligheidsinitiatieven) en volharding (om de bestaande initiatieven door te zetten), aan de veiligheidskundige of veiligheidscoördinator met enig bewijs toegekend.

### 5.3.1 Conclusies

Niveau 2	<p>Interventies gericht op het verhogen van de interactie en uitwisseling tussen medewerkers onderling of tussen een medewerker en de leidinggevende lijken een gunstig effect te hebben op het aantal ongevallen in een organisatie en/of op een toename in het aantal meldingen van bijna-ongevallen.</p> <p><i>B: Kines et al; Rasmussen et al</i></p>
Niveau 2	<p>Er zijn aanwijzingen dat het contact van een direct-leidinggevende met uitvoerenden van invloed is op het veiligheidsgedrag.</p> <p><i>B: Luria et al; Zohar &amp; Luria</i></p>
Niveau 2	<p>Er zijn aanwijzingen dat als gevolg van de invoer van een ongevalsmeldingssysteem dat ondersteund wordt door het hoger management het aantal ongevallen daalt.</p> <p><i>B: Nielsen et al</i></p>
Niveau 3	<p>Er zijn aanwijzingen dat intensiveren van veiligheidsinspecties door de (lokale) overheid leidt tot lagere ongevallenratio's.</p> <p><i>C: Bruno et al</i></p>
Niveau 3	<p>Er zijn aanwijzingen dat de veiligheidskundige of de veiligheidscoördinator een verbinding zou kunnen vormen tussen het management van een organisatie en de uitvoerenden.</p> <p><i>C: Hale 2010</i></p>
Niveau 3	<p>Er zijn aanwijzingen dat de bedrijfsarts een meer belangrijke rol kan vervullen als verbinding tussen management en uitvoerenden.</p> <p><i>C: Porru</i></p>

### 5.3.2 Overige overwegingen

De stap 'Uitwisseling' is op te vatten als de primaire kern van het ontwikkelingsmodel. Deze stap is bepalend voor het verdere verloop van het proces en de besluiten die hierin worden genomen. De interactie en uitwisseling moet zó verlopen, dat de voor veiligheid belangrijke onderwerpen in voldoende mate, en met voldoende kwaliteit aan de orde komen. In de organisatie dient men daarom actief passende momenten te zoeken of te creëren die zich lenen voor het voeren van een dialoog over veiligheid.

De projectgroep onderkent dat in Nederland de bedrijfsarts doorgaans niet de hier beschreven brugfunctie tussen management en werkvloer heeft.

### 5.4 Interventies gericht op formalisatie

Formalisatie omvat interventies die betrekking hebben op (het opstellen van) regels, procedures, het formuleren van doelen of de invoer van een regime of zorgsysteem.

In deze stap worden de afstemmingen en overeenkomsten verkregen uit de vorige stap geformaliseerd, genormeerd of gestandaardiseerd, zodanig dat zij algemeen geldend worden. Het doel van interventies die vallen onder deze stap is derhalve het bestendigen van afspraken en overeenkomsten, en deze formeel vastleggen. Een dergelijke formalisatie van afspraken en overeenstemmingen vindt meestal ook plaats volgens een formeel, vastgelegd proces.

Interventies die hierop betrekking hebben, zijn bijv. interventies gericht op het opstellen van regels of procedures. Een andere interventie die op formalisatie betrekking heeft, is de invoering van een regime of veiligheidszorgsysteem. Met het oog op het ontwikkelingsmodel, gaan wij er dan wel van uit dat dit een regime of zorgsysteem op maat is, en het traject van keuze en afstemming op de organisatie reeds is doorlopen.

In de literatuur zijn geen interventies gevonden *uitsluitend* gericht op procedures, bijv. het invoeren of wijzigen van procedures of het proces daartoe, gevolgd door een effect op ongevallen. Wél zijn vijf andere studies in de literatuur aangetroffen die voor de 'Formalisatie' stap relevant zijn, en vier daarvan hebben ongevallen als primaire uitkomstmaat. Twee artikelen bespreken een vergelijking tussen (organisatorische) regimes om ongevallen te voorkomen of om de terugkeer van de werknemer met (rug)letsel te verbeteren (te versnellen). Eén interventie betreft het verplicht stellen van oogbescherming bij een metaalbedrijf, één maatregel het effect van een taakrotatiesysteem en één interventie bespreekt de renovatie van een werkplek op basis van een uitgebreide veiligheidsanalyse.

Het wetenschappelijk bewijs voor het effect van de invoer van zorgsystemen of andere regimes, zoals taakrotatie-systemen of werkplekanalyses, is momenteel nog spaarzaam (zie ook Robson et al., 2007). Een verantwoorde keuze van de aanpak is echter van belang, omdat is gebleken dat verschillende regimes ook verschillende resultaten kunnen opleveren (Lemstra & Olszynski, 2003; 2004, p.; zie Bijlage 1).

### 5.4.1 Conclusies

Niveau 2	Er is beperkt bewijs dat het verplicht stellen van persoonlijke beschermingsmiddelen ter preventie van oogletsel tot een reductie van arbeidsongevallen leidt.  <i>B: Bull</i>
Niveau 2	Er is beperkt bewijs dat de invoer van een zorgsysteem tot een vermindering van het aantal arbeidsongevallen leidt.  <i>B: Lemstra &amp; Olszynski</i>
Niveau 3	Er is beperkt bewijs dat een taakroulatie-systeem tot een vermindering van arbeidsongevallen leidt.  <i>C: Jorgensen et al</i>
Niveau 3	Er is beperkt bewijs dat het uitvoeren van werkplekanalyses tot een vermindering van arbeidsongevallen kan leiden.  <i>C: Harms-Ringdahl</i>

### 5.4.2 Overige overwegingen

In het licht van het ontwikkelingsmodel is het weinig zinvol zorgsystemen in een bedrijf te introduceren die niet op basis van afstemming tot stand zijn gekomen. Zorgsystemen zijn in dat geval het formele resultaat van een brede uitwisseling van kennis en ervaring die eerder heeft plaatsgehad.

## 5.5 Interventies gericht op training

Training omvat interventies die betrekking hebben op voorlichting over nieuwe regels/ procedures/ werkwijzen van (productie)werknemers en het opleiden en trainen van werknemers en hun direct leidinggevenden. Het betreft hier interventies die niet van een overheid of branchevereniging afkomstig zijn, of bedrijfsbrede, algemene campagnes of maatregelen; deze vallen namelijk onder Stap 1, Betekenisgeving.

Interventies die vallen onder deze stap hebben tot doel het voorlichten over, maar vooral het onderwijzen en trainen van, de normen en regels die zijn geformaliseerd in de vorige stap. Deze stap vertoont onvermijdelijk wat overlap met de eerste stap, waaronder o.a. bedrijfsbrede campagnes vallen en die tot doel hebben de gehele organisatie te informeren.

Er zijn zes artikelen gevonden met training als interventie en ongevallen als primaire uitkomstmaat; in drie gevallen bleken dit rugklachten te zijn, maar deze artikelen zijn

desalniettemin gehandhaafd, omdat rugklachten evengoed abrupt kunnen optreden, bijvoorbeeld door een verkeerde handeling (Tuchin, 1998).

Alle studies tonen een significant effect van training, onderricht en voorlichting aan. Opvallend is dat de training zowel op maat kan zijn, als vrij algemeen om een effect te hebben. Het belang van betrokkenheid van het management bij het beheersen van ongevallen wordt in drie studies andermaal benadrukt. In één studie wordt een causale relatie tussen de training en het resultaat gelegd. Voor de overige studies geldt dat er op basis van het onderzoek geen causale relatie tussen de interventie en het behaalde resultaat gelegd kan worden.

### 5.5.1 Conclusies

Niveau 1	Er is een significant effect van training (op maat), onderricht en voorlichting op het voorkomen van arbeidsongevallen.  <i>A: Cheng &amp; Chan</i>
----------	---

Niveau 2	De betrokkenheid van het management van een organisatie is van belang voor het beheersen van ongevallen.  <i>B: Amidi et al; Cheng &amp; Chan; Nielsen et al</i>
----------	--

Niveau 2	Er lijkt geen verschil in effect op arbeidsongevallen te zijn tussen trainingen op maat en meer algemene trainingen.  <i>B: Hochanadel &amp; Conrad; Kinn et al; Lingard</i>
----------	--

Niveau 2	Een EHBO-training kan een positief effect hebben op veiligheidsgedrag maar een neutraal effect sorteren op de ongevallenfrequentie.  <i>B: McKenna (neutraal); Lingard (positief)</i>
----------	---

### 5.5.2 Overige overwegingen

Hoewel alle besproken onderzoeken een significant effect rapporteren van training, dient men eveneens te beseffen dat het in bijna alle gevallen studies betreft, waarin geen on-dubbelzinnig causaal verband tussen de training en het resultaat (ongeval frequentie) is aangetoond.

## 5.6 Interventies gericht op Versterking

Versterking omvat interventies die tot doel hebben de geformaliseerde (en getrainde) regels te bekrachtigen of afwijkingen daarvan te corrigeren.

Een deel van de interventies die vallen onder deze stap en waarover gepubliceerd is hebben vooral betrekking op BBS of *behavior-based safety*, waar terugkoppeling (*performance feedback*) een belangrijk onderdeel van uitmaakt. Dit is een gedragsgerichte aanpak afkomstig uit de Verenigde Staten en die daar ook regelmatig wordt toegepast (Krause, 1997). Amerikaanse bedrijven met vestigingen in Nederland krijgen vaak te maken met dergelijk programma's die vanuit het hoofdkantoor aan de vestiging worden opgelegd.

Behalve BBS-programma's vallen diverse andere mogelijke interventies onder versterking, zoals het houden van veiligheidscompetities (zie bijv. Laitinen & Päiväranta, 2010), het hanteren van verschillende leiderschapsstijlen of het geven van complimenten aan elkaar.

Een belangrijk uitgangspunt van BBS-programma's vormt de zogenaamde ongevalspiramide van Heinrich (Heinrich, Petersen, & Roos, 1980). Aan de hand van deze piramide beargumenteert Heinrich et al. dat er verschillende soorten ongevallen ten grondslag liggen aan één dodelijk ongeval; deze ongevallen verschillen in ernst en aantal.<sup>3</sup> BBS-programma's bestaan doorgaans uit een aantal stappen, die hier kort uiteengezet worden (zie bijv. Saari & Näsänen, 1989).

De eerste stap betreft de identificatie van onveilige gedragingen en condities die bewezen tot ongevallen kunnen leiden; dit gebeurt doorgaans op basis van de mening van bijv. betrokkenen/deskundigen, inspecties en ongevallen. De gedragingen en condities worden daarna geoperationaliseerd, zodat zij onafhankelijk geobserveerd en gescoord kunnen worden. Vervolgens wordt een kern- of stuurgroep getraind in BBS, het observeren en scoren van gedrag en condities en het geven van terugkoppeling. Prestatierugkoppeling vormt het hoofdbestanddeel van een BBS-programma en dit kan zowel positief als corrigerend zijn. Hoe, wanneer en aan wie terugkoppeling wordt gegeven, kan per programma verschillen, alsook de aard van de vorige stappen. Om het effect van een BBS-programma duidelijk zichtbaar te maken wordt in veel onderzoek eerst een zgn. *baseline* vastgesteld, een relatief stabiel niveau van functioneren. Het is ook mogelijk dat er aan prestaties bepaalde eisen worden gesteld, bijv. een minimum percentage juist of veilig (zie bijv. Fellner & Sulzer-Azaroff, 1984; Krause, Seymour, & Sloat, 1999; Ray, Bishop, & Wang, 1997; Saari & Näsänen, 1989).

---

<sup>3</sup> Hoe minder de ernst hoe groter het aantal ongevallen. BBS programma's pleiten voor gebruik van deze relatie door zich te richten op de meer frequente, onveilige gedragingen en deze te voorkomen in plaats van te wachten tot (bijna-)ongevallen gebeuren. Deze relatie tussen onveilig gedrag en incidenten/ongevallen is alleen geldig als alle binnen hetzelfde scenario plaatsvinden, d.w.z. dat de gedragingen en incidenten daadwerkelijk precursors zijn en tot ernstig letsel of dood kunnen leiden als zij niet ondervangen en gecorrigeerd worden. Deze beperking van de geldigheid van de theoretische relatie wordt vaak niet onderkend (echter zie Behavioral Science Technology Inc., 2011).

Er zijn vijf publicaties gevonden waarin een bepaalde vorm van prestatie-terugkoppeling, ofwel *performance feedback*, wordt gerelateerd aan ongevallen. Alle gevonden studies rapporteren een significant positief effect op ongevallen. Naast een positief effect op ongevallen kan een BBS-programma uiteindelijk ook kostenbesparend werken. Fellner en Sulzer-Azaroff werken dit argument middels een kosten-batenanalyse in hun artikel wat verder uit (Fellner & Sulzer-Azaroff, 1984, pp. 15-17).

Wij verwijzen daarnaast naar de in de Bijlage 1 besproken gevalstudie van Brown en Barab (2007) waarin de implementatie van een BBS-programma leidde tot het afdwingen van een lage ongevalsrequentie. Het laag houden van ongevallen wordt dan een doel op zich, dat tot elke prijs moet worden gerealiseerd.

### 5.6.1 Conclusies

Niveau 2	Regelmatige prestatie-terugkoppeling, een belangrijk onderdeel van “behavior based safety (BBS)”, leidt tot een vermindering van het aantal arbeidsongevallen.  <i>B: Fellner &amp; Sulzer-Azaroff; Krause et al; Mattila &amp; Hyödynmaa; Saari</i>
Niveau 2	Er zijn aanwijzingen dat prestatie-terugkoppeling binnen een BBS-programma een kostenbesparend effect heeft.  <i>B: Fellner &amp; Sulzer-Azaroff</i>

## 5.7 Meerdere interventies

Er zijn tenslotte vijf studies onder deze categorie geïdentificeerd. Het betreft hier alle studies met meerdere interventies, die over een bepaalde periode zijn uitgevoerd. Verschillende auteurs proberen aan te geven welke interventies het meest effectief zijn, of wat de werkzame bestanddelen in hun interventies zijn. Bij de Weese (2006) gaat het vooral om beheersmaatregelen, om het *managen* van ongevallen; dit is ook een Amerikaanse studie. De studies van Hale et al. (2010) en Rasmussen et al. (2006) zijn beide Noord-Europese studies en leggen meer nadruk op interactie en *empowerment* als middel om de veiligheid te verbeteren. De studie van Guidotti (1998) tenslotte, beschrijft de start van een bewustwordingsproces bij een bevolkingsgroep dat arbeidsveiligheid belangrijk en beheersbaar is.

### 5.7.1 Conclusies

Niveau 2 & 3	Er zijn aanwijzingen dat het tegelijkertijd uitvoeren van meerdere interventies een gunstig effect heeft op het eindresultaat.  <i>B: Rasmussen et al</i> <i>C: Hale et al</i>
--------------	---

Niveau 2 & 3	<p>Er zijn aanwijzingen dat het betrekken van de werkvloer bij het uitvoeren van interventies een gunstig effect op het eindresultaat.</p> <p><i>B: Rasmussen et al</i> <i>C: Hale et al</i></p>
--------------	--

### 5.7.2 Overige overwegingen

Interventies kunnen niet los van hun organisatorische context worden beschouwd, of uitgevoerd. Toepassing van een interventie programma, bijv. op basis van *intervention mapping* of programma-theorie, is noodzakelijk om de doelgroep en context van de interventie in kaart te brengen.

### 5.7.3 Aanbevelingen

Maak voor het selecteren en classificeren van interventies gebruik van het ontwikkelingsmodel van organisatiecultuur. Zoals hierboven aangegeven telt het ontwikkelingsmodel van organisatiecultuur vijf klassen van gedragsinterventies. Deze klassen beschrijven een logische reeks opeenvolgende stappen die tot het ontwikkelen en consolideren van culturele waarden leidt. De vijf klassen van gedragsinterventies zijn:

1. Interventies gericht op de totale werkomgeving en de plaats van veiligheid en veilig gedrag daarin (bijvoorbeeld wet- en regelgeving, richtlijnen of campagnes).
2. Interventies gericht op interactie, uitwisseling en afstemming (bijvoorbeeld van veiligheidsinformatie, -kennis, -ervaringen).
3. Interventies gericht op formalisatie van eerder gemaakte afspraken (bijvoorbeeld procedures, opzetten en invoeren van een zorgsysteem).
4. Interventies gericht op training van geformaliseerde afspraken, regels of systemen.
5. Interventies gericht op versterking van geformaliseerde en getrainde regels, of correcties op afwijkingen daarvan.

## 6. Uitvoer van interventie

Om de uitvoer van de verschillende typen interventies te bespreken, maken wij gebruik van dezelfde indeling volgens het model van cultuurontwikkeling en dezelfde publicaties uit de voorgaande hoofdstukken.

Wij sluiten ons daarnaast aan bij de opmerking van Hasle et al. (2012) dat interventies niet zondermeer van de ene context naar de andere kunnen worden overgebracht, of van de ene doelgroep naar de andere. Met andere woorden, interventies dienen 'op maat' en relevant voor de doelgroep gemaakt te worden. Zowel het interventie ontwikkelingsprogramma dat Hasle et al. beschrijven, als de systematiek van *intervention mapping*, besteden veel aandacht aan het bevatten van deze context en de doelgroep waar-

op de interventie gericht is. De keuze van een interventie wordt doorgaans gestuurd door theorie en de interventie is bij voorkeur wetenschappelijk onderbouwd.

## 6.1 Betekenisgeving

Vrijwel de meeste publicaties in deze rubriek bespreken globaal de aanleiding en uitvoer van de interventie. Bij campagnes (Holder & O'Brien, 2007; Mancini et al., 2005; Wickizer, Kopjar, Franklin, & Joesch, 2004) en trainingsprogramma's (Bena et al., 2009; Darragh, Stallones, Bigelow, & Keefe, 2004; Williams Jr., Ochsner, Marshall, Kimmel, & Martino, 2010), gaat het doorgaans om programma's op maat, die uit verschillende onderdelen bestaan. Standaards en richtlijnen worden ontwikkeld in reactie op een stijging van het aantal (dodelijke) ongevallen (Bulzacchelli, Vernick, Webster, & Lees, 2007; Derr, Forst, Chen, & Conroy, 2001; Etherton, Main, Cloutier, & Christensen, 2008; Suruda, Whitaker, Bloswick, Philips, & Sesek, 2002). Ook de beschreven wet- en regelgeving wordt meestal in reactie hierop ontwikkeld (Benavides et al., 2009), of om het aantal arbeidsongeschiktheidsmeldingen terug te dringen (Boden & Ruser, 2003). De effectiviteit van de afzonderlijke onderdelen van een interventie wordt echter niet getoetst. Alleen Bena et al. (2009) toetst het effect van zowel het algemene trainingsprogramma, als de specifieke vervolprogramma's.

Het spreekt voor zich, dat uitgebreide campagnes en de ontwikkeling van algemene trainingsprogramma's een gedegen voortraject kennen, waarin de doelgroep nadrukkelijk wordt betrokken. Voor wet- en regelgeving gelden vaak andere trajecten en zijn er meerdere belanghebbenden betrokken.

## 6.2 Uitwisseling

De interventies die onder de rubriek 'Uitwisseling' vallen zijn van een uiteenlopende orde. Op de eerste plaats zijn er interventies gericht op de uitwisseling zelf – tussen direct-leidinggevend en uitvoerend personeel, of via de bedrijfsarts tussen uitvoerend personeel en het management, of tussen bedrijven en inspecteurs – of gaat het om interventies die tot een uitwisseling kunnen leiden, bijv. de introductie van een incidentmeldingssysteem of de verbetering van het ongevalsonderzoek.

Interventies gericht op de uitwisseling tussen direct-leidinggevend en uitvoerend personeel betreffen doorgaans de communicatie over veiligheid en veiligheidsonderwerpen (Kines et al., 2010; Luria, Zohar, & Erev, 2008; Zohar & Luria, 2003). Om de direct-leidinggevende hierbij wat te helpen – met gespreksstof, of discussiepunten – is het werken met vooraf bepaalde veiligheidsthema's een effectieve oplossing (Hale et al., 2010).

Porru et al. (2006) bespreken een reeks van activiteiten waar de bedrijfsarts bij betrokken kan worden; dit loopt uiteen van de keuze van persoonlijke beschermingsmiddelen en de inrichting van de werkplek, tot het geven van veiligheid gerelateerde training (EHBO) en re-integratie trajecten. Als arts zijn zij bovendien in de positie om de belangen van het slachtoffer van een ongeval goed te behartigen in de richting van het ma-



nagement, hoewel hun functie daar tevens voor kan worden misbruikt, bijv. om mensen voortijdig aan het werk te krijgen of hen niet af te keuren (Brown & Barab, 2007).

De introductie van ongeval meldingssystemen en analysetechnieken blijken effectief om ongevallen terug te dringen (Lepistö, 1990; Nielsen, Carstensen, & Rasmussen, 2006), maar om de uitwisseling te verhogen dienen de resultaten te worden ingebracht in de dialoog tussen de werkvloer en hun direct-leidinggevenden, bijv. door inbreng in tool-boxen of andere vormen van veiligheidsoverleg (Hale et al., 2010). Daarnaast dienen de direct-leidinggevenden getraind te worden en open te staan voor hun nieuwe rol als coaches en gesprekspartners en verantwoordelijkheden te kunnen delegeren (ibid.; Rasmussen et al., 2006).

### 6.2.1 Conclusies

Niveau 2	Er zijn aanwijzingen dat de uitwisseling verbeterd wordt door het trainen van leidinggevenden en door hen bewust maken van hun rol als coach en van hun mogelijkheden om verantwoordelijkheden te delegeren.  <i>B: Rasmussen et al 2006</i>
Niveau 2 & 3	Introductie van ongeval meldingssystemen en analysetechnieken lijken effect te hebben op het reduceren van het aantal arbeidsongevallen.  <i>B: Nielsen et al 2006</i> <i>C: Lepistö 1990</i>
Niveau 3	Er zijn aanwijzingen dat het werken met veiligheidsthema's een effectieve oplossing is voor direct leidinggevenden bij de communicatie over veiligheid en veiligheidsonderwerpen.  <i>C: Hale et al 2010</i>
Niveau 3	Er zijn aanwijzingen dat de uitwisseling verbeterd wordt door het gebruiken van (de resultaten van) ongevalsanalyses in de communicatie tussen leidinggevenden en medewerkers op de werkvloer.  <i>C: Hale et al 2010</i>

### 6.3 Formalisatie

De uitvoer van interventies in deze stap is afhankelijk van de omvang van de interventie. De invoer van een enkele maatregel, bijv. het dragen van een veiligheidsbril (Bull, 2007), is iets anders dan de invoer van een medisch zorgsysteem (Lemstra & Olszynski, 2003, 2004). De invoer van een enkele maatregel, bijv. een veiligheidsbril, dient zodanig te

geschieden, dat iedereen kan voldoen aan de maatregel, bijv. beschikbaar stellen van veiligheidsbrillen op sterkte (Bull, 2007).

Wat betreft de invoer van een zorgregime merken Lemstra en Olszynski op dat zowel management als werknemers het eens moeten zijn dat het systeem primair veiligheid, gezondheid en welzijn (VG&W) bevordert en niet slechts de kosten reduceert. Zij stellen voor dat indien een zorgregime kostenbesparend werkt, deze besparingen aangewend kunnen worden voor werknemers met beperkingen als gevolg van een ongeval. Het is hoe dan ook zaak dat management zowel als uitvoerende werknemers deel uitmaken van het proces van ontwikkeling, implementatie en uitvoer van een dergelijk systeem (Lemstra & Olszynski, 2004, p. 1578).

Volgens Harms-Ringdahl was een goede planning van de analyses en de implementatie van de uitkomsten noodzakelijk om veiligheidsverbeteringen in het herontwerp van een papiermolen daadwerkelijk te kunnen realiseren (Harms-Ringdahl, 1987). De ontwerpplannen dienden tijdig aangeleverd te worden om de veiligheidsanalyses te kunnen uitvoeren. Besluiten over veiligheidsmaatregelen in het ontwerp werden in speciale projectgroepen genomen, waarin op basis van expertise en niet op basis van formele criteria werd gekozen. Deze keuze diende unaniem te zijn.

### 6.3.1 Conclusies

Niveau 2	<p>Er zijn aanwijzingen dat het invoeren van een zorgregime wordt bevordert als zowel management als uitvoerende medewerkers deelnemen aan het proces van ontwikkeling, implementatie en uitvoer van het regime.</p> <p><i>B: Lemstra &amp; Olszynski 2004</i></p>
----------	--

## 6.4 Training

Een positief effect van training op werkongevallen komt uit diverse publicaties besproken in dit achtergronddocument naar voren. Deze training kan zowel algemeen van aard zijn – bijv. een algemene EHBO-training (McKenna & Hale, 1981; geen effect) of een algemene veiligheidstraining (Dong, Entzel, Men, Chowdhury, & Schneider, 2004) – of meer specifiek gericht op een beroepsgroep (Kinn, Khuder, Bisesi, & Woolley, 2000; Williams Jr. et al., 2010) of een bepaald lichaamsdeel, zoals de rug (Cheng & Chan, 2009). Afgezien van de training beschreven door Williams et al. (2010) die door bouwvakkers zelf gegeven wordt, worden alle besproken trainingen door deskundigen (o.a. ambulance personeel, chiropractor, veiligheidskundige) gegeven. Wij sluiten ons daarnaast aan bij de kanttekeningen van Cheng en Chan die stellen dat een training het resultaat dient te zijn van een samenwerking tussen verschillende belanghebbenden, bijv. management, veiligheidskundige, uitvoerend personeel. Dit garandeert een training die relevant is en wordt geaccepteerd en aangemoedigd (Cheng & Chan, 2009, p. 1418).

### 6.4.1 Conclusies

Niveau 4	De werkgroep is van mening dat een training het resultaat zou moeten zijn
----------	---

	<p>van een samenwerking tussen verschillende belanghebbenden, omdat dit bijdraagt aan de relevantie van de training zowel als aan de acceptatie van de training en aanmoediging om eraan deel te nemen.</p> <p><i>D: mening van de werkgroep</i></p>
--	--

## 6.5 Versterking

BBS-programma's hebben doorgaans een vast stramien (Health and Safety Executive, 2000):

1. Management betrokkenheid; het programma dient aangestuurd te worden door het management van de organisatie, met ondersteuning van de werknemers;
2. Bepalen van veilig/onveilig gedrag; dit kan op verschillende manieren en door verschillende personen uitgevoerd worden (extern deskundige, veiligheidskundige, uitvoerenden) en doorgaans worden hierbij ook ongeval en incident analyses gebruikt;
3. Training; van management/werknemers/observatoren over BBS, gedragsobservatie en het scoren van gedrag, terugkoppeling geven, data-analyse;
4. Observeren; door externe waarnemers, leidinggevenden of werknemers van gedrag of condities;
5. Baseline vaststellen; dit is de voet, bijv. een veiligheidsindex, ten opzichte waarvan eventuele verbeteringen worden bepaald;
6. Terugkoppeling; over onveilig gedrag of onveilige condities. Dit kan op verschillende manieren worden gegeven: mondeling (persoonlijk, in een groep), schriftelijk, grafisch, met aanbevelingen;
7. Versterking (bekrachtiging); door bijv. management of direct-leidinggevende, in de vorm van aanmoediging, erkenning, beloningen (financieel, anderszins) of bestrafing, discipline;
8. Doel stellen; door het management of door de werknemers zelf van prestatie indicatoren;
9. Evaluatie; beoordeling of de doelen gehaald zijn.

Zoals uit het onderzoek van Saari & Näsänen (1989) blijkt, gaat het BBS-programma pas vruchten afwerpen na het verstrekken van terugkoppeling. Direct-leidinggevenden doen er goed aan hun aandachtsgebied niet te beperken tot hetgeen zij vanuit hun kantoor direct kunnen zien of belopen (ibid.; Luria et al., 2008). Voorwaarden voor succes zijn ook dat technische en organisatorische veiligheidsmaatregelen al in voldoende mate gerealiseerd zijn, opdat werknemers niet de indruk krijgen dat alle verantwoordelijkheid voor preventie op hun schouders gelegd wordt (Keil Centre, 2002).

### 6.5.1 Conclusies

Niveau 2	Er zijn aanwijzingen dat een BBS-programma pas effectief is na het geven van terugkoppeling over gedragsobservaties.
----------	--

	<i>B: Saari 1989</i>
Niveau 4	Er zijn aanwijzingen dat het succes van een BBS-programma afhangt van de mate waarin technische en organisatorische veiligheidsmaatregelen tot op zekere hoogte afdoende gerealiseerd zijn.  <i>D: Keil Centre 2002</i>

## 6.6 Aanbevelingen

### Algemeen

- Voor de interventie dienen de benodigde middelen beschikbaar gesteld te worden, o.a. tijd, geld, menskracht en kennis.
- Interventies dienen in woord en daad te worden ondersteund door het hoger management (middelen, menskracht, zichtbare aanwezigheid voor de doelgroep).
- De arboprofessional dient ervoor zorg te dragen dat het hoger management actief betrokken is en blijft bij lopende interventies.
- De interventie dient zoveel mogelijk in samenspraak met de doelgroep uitgevoerd te worden.
- Bestaande interventies dienen aan de doelgroep en hun specifieke context te worden aangepast.
- Streef ernaar de gedragsinterventie(s) zoveel mogelijk in de dagelijkse werkzaamheden in te passen, zodat zij het primaire proces niet of nauwelijks verstoren.
- Evalueer de interventie aan de hand van prestatie-indicatoren, die gedurende de interventie verzameld worden. In bepaalde gevallen dienen deze indicatoren tussentijds, als onderdeel van de interventie, naar de doelgroep teruggekoppeld te worden.

In het bijzonder kunnen de volgende aanbevelingen worden gedaan met betrekking tot ieder van de vijf klassen interventies.

### Betekenisgeving

- Veiligheidscampagnes dienen een concreet onderwerp te hebben.
- Trainingen gericht op bewustwording en meer algemene kennis (bijvoorbeeld Eerste hulp) die extern worden afgenomen, dienen op de beoogde doelgroep afgestemd te zijn.

### Interactie en uitwisseling

- Direct-leidinggevenden dienen de dialoog over (on)veiligheid tussen werknemers onderling, of tussen hen en werknemers te stimuleren.
- Leidinggevenden dienen ondersteund te worden – m.b.v. coaching, terugkoppeling (bijvoorbeeld 360° feedback) of training – bij het voeren van de dialoog op de werkvloer.

- De organisatie dient verschillende vormen van interactie optimaal te benutten, om een uitwisseling over veiligheid te bevorderen, bijvoorbeeld door het gebruik van incident rapportagesystemen (melden en tijdige terugkoppeling van melding), toolboxen, LMRA/ STOP-GO kaarten.

### **Formalisatie**

- Management zowel als uitvoerende werknemers dienen deel uit te maken van het proces van ontwikkeling, implementatie en uitvoer van een veiligheidsmanagementsysteem (VMS).
- Procedures dienen zoveel mogelijk op basis van afstemming en overeenstemming van gebruikers, tot stand te worden gebracht.
- Procedures dienen mede door de gebruikers ervan te worden opgesteld.
- Het verplicht stellen van maatregelen (instructies, procedures) dient pas dan te gebeuren als iedereen aan de maatregel kan voldoen.

### **Training**

- Een (bedrijfsinterne) training dient het resultaat te zijn van een samenwerking tussen verschillende belanghebbenden, waar onder het management, de arboprofessionaal, en uitvoerend personeel.
- De kwaliteit van de trainers, hun materiaal en methoden dienen gewaarborgd te zijn.

## Versterking

- Technische en organisatorische veiligheidsmaatregelen dienen in voldoende mate gerealiseerd te zijn voordat met een behavior-based safety (BBS) programma kan worden gestart.
- Alle betrokkenen, maar met name de uitvoerenden, dienen bij de versterking en bekrachtiging van maatregelen betrokken te worden.
- Het gedrag in BBS-programma's dient nauwkeurig en ondubbelzinnig omschreven te worden, zodanig dat het gemakkelijk kan worden geobserveerd en beoordeeld.
- Observaties in BBS-programma's (aantal goed/fout) dienen regelmatig teruggekoppeld te worden om dergelijke programma's tot een succes te maken.
- Voor wat betreft het geven van terugkoppeling (complimenten, correcties) dienen direct-leidinggevenden hun aandachtsgebied niet te beperken tot wat zij vanuit hun kantoor direct kunnen zien of belopen. Zij dienen het volledige gebied dat onder hun verantwoordelijkheid valt te bestrijken.
- Het gebruik van disciplinaire maatregelen dient in proportie te zijn, op basis van duidelijke afspraken en regels.

## 7. Borging van interventie

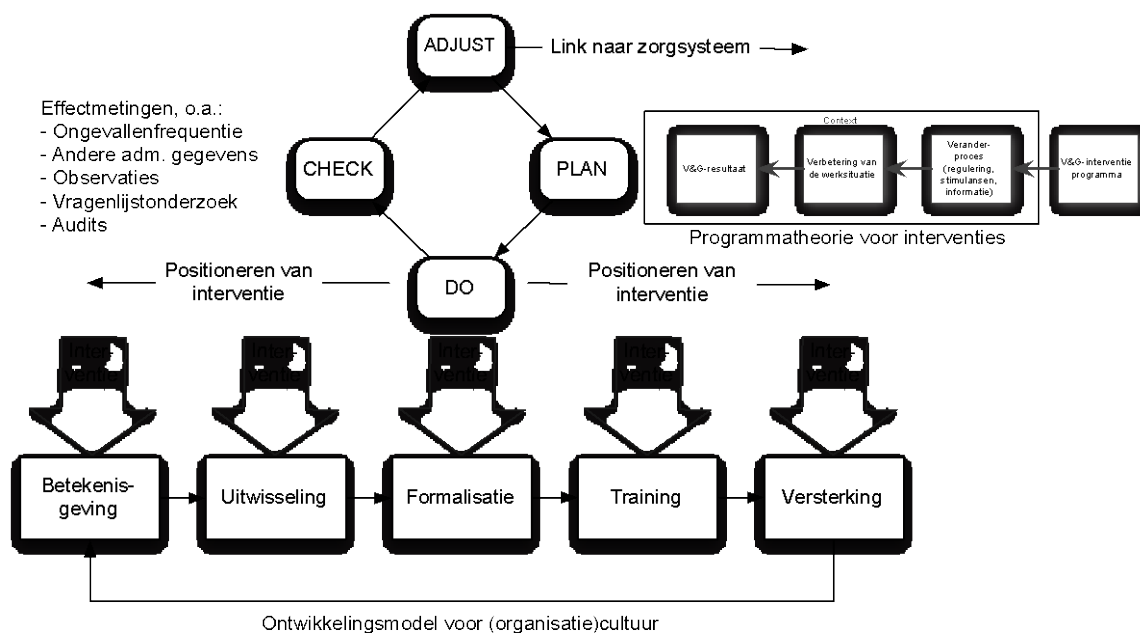
Omdat het ontwikkelingsmodel van (organisatie)cultuur de ontwikkeling van culturele basiswaarden in een groep (een afdeling, een vestiging, een organisatie) beschrijft, is het bij uitstek een model waarmee interventies zouden kunnen worden geconsolideerd, hoewel hier nog geen wetenschappelijk bewijs voor voorhanden is. Een voorwaarde hiervoor is wel, dat zij dan zijn gekoppeld aan de ontwikkeling van culturele basiswaarden in de groep. Dit vraagt vanzelfsprekend om een helder beleid ten aanzien van veiligheid dat eenduidig door de leiding wordt uitgedragen.

Het is ook mogelijk om de stappen van het ontwikkelingsmodel te koppelen aan een veiligheidszorgsysteem. Dit betekent dat de interventie volgens de systematiek van de PDCA-cyclus wordt beschreven en gecontroleerd (Guldenmund, Hale, Goossens, Betten, & Duijm, 2006; Hale, Guldenmund, Bellamy, & Wilson, 1999). Kortweg, ziet deze PDCA-cyclus er dan als volgt uit:

- I. PLAN: ontwikkeling van de interventie, bijv. volgens de systematiek van *intervention mapping* of de programma theorie van Hasle et al. (zie Hoofdstuk 3).
- II. DO: voer de interventie uit zoals gepland.
- III. CHECK: controleer het effect van de interventie middels ongeval frequenties of *proxys*.
- IV. ADJUST: pas de interventie zo nodig aan.

In Figuur 4 wordt de hier gepropageerde werkwijze schematisch getoond.

**Figuur 4 – Schematische weergave van ontwikkeling, implementatie, evaluatie en borging van interventies**



Interventies worden tijdens de PLAN-stap systematisch ontwikkeld; dit betekent dat er tevens wordt nagedacht over de daaropvolgende DO- en CHECK-stappen. Tijdens de PLAN-stap worden eveneens de culturele waarden in overweging genomen, die de organisatie nastreeft en waaraan de interventie een bijdrage zou kunnen leveren, of waarvan de interventie een zekere uitingsvorm kan zijn. Hierna wordt de interventie uitgevoerd zoals gepland (DO-stap). Er vinden evt. nu al metingen plaats, zodat op een later tijdstip de interventie kan worden beoordeeld (CHECK-stap). Ook is nu duidelijk op welke wijze de interventie een bijdrage levert aan het ontwikkelingsproces van cultuur en culturele waarden. Dit positioneert de interventie op één van de vijf stappen van het model. Na verloop van tijd wordt het effect van de interventie geëvalueerd en vergeleken met hetgeen in de PLAN-stap als beoogd effect is geformuleerd. Hierna kan besloten worden met de interventie door te gaan, deze aan te passen, of deze te stoppen. Voor succesvolle interventies geldt dat deze als onderdeel van het veiligheidszorgsysteem als reguliere procedure of routine, of anderszins, kunnen gaan functioneren.

Wij zijn van mening dat met behulp van bovenstaande methodieken interventies worden ontwikkeld die passen op de doelgroep en aansluiten bij hetgeen de organisatie nastreeft. Hierdoor hebben ze een grotere kans om blijvend effectief en geborgd te worden.

### 7.1.1 Conclusies

Niveau 4	<p>Het ontwikkelingsmodel van (organisatie)cultuur zou geschikt kunnen zijn voor het consolideren van interventies mits dit is gekoppeld aan de ontwikkeling van culturele basiswaarden. Voorwaarde hierbij is dat er een helder beleid is ten aanzien van veiligheid dat eenduidig door de leiding wordt uitgedragen.</p> <p><i>D mening van de werkgroep</i></p>
----------	--

Niveau 4	<p>Het cultuur-ontwikkelingsmodel zou gekoppeld kunnen worden aan een veiligheidszorgsysteem, waarbij de 'plan-do-check-adjust (PDCA)' cyclus wordt gevolgd.</p> <p><i>D mening van de werkgroep</i></p>
----------	--

### 7.1.2 Overige overwegingen

Borging van maatregelen vindt doorgaans plaats door deze op te nemen in een veiligheidsmanagementsysteem (VMS). Dit betekent dat de maatregelen eveneens deel gaan uitmaken van een proces van selectie, gebruik, evaluatie en verbetering, de zgn. PDCA-cyclus. Een volledige geïntegreerd VMS draagt er vervolgens zorg voor dat de maatregel op het juiste moment, op de juiste plaats, aan de juiste mensen wordt aangeboden.

Naast een manier op interventies te classificeren, kan het ontwikkelingsmodel van cultuur als leidraad dienen voor het borgen van maatregelen, ditmaal in het continue ontwikkelproces van organisatiecultuur. Verschillende typen interventies kunnen naar verwachting een invloed op dit proces hebben wanneer zij thematisch of inhoudelijk aansluiten bij het veiligheidsbeleid en de -strategie van de organisatie.

### 7.1.3 Aanbevelingen

Interventies die gericht zijn op een blijvend resultaat, moeten worden afgestemd op de totale veiligheidszorg in een organisatie. Interventie(s) kunnen bijdragen aan het proces van ontwikkeling van de organisatiecultuur en kunnen daarnaast worden geborgd in het veiligheidsmanagementsysteem (VMS) van de organisatie.

Een interventie of het resultaat daarvan kan op verschillende manieren worden geborgd in het VMS. Sommige interventies kunnen als werkinstructie of procedure in het VMS worden beschreven, bijvoorbeeld het veiligstellen van machines bij onderhouds- of storingswerkzaamheden. Andere interventies kunnen als resultaat worden geborgd in het VMS, bijvoorbeeld het dragen van bepaalde beschermingsmiddelen.

Sommige interventies, zoals campagnes en trainingen, dienen op gezette tijden herhaald te worden.



## 8. Effect van interventie

Interventies kunnen op verschillende manieren kwantitatief zowel als kwalitatief worden beoordeeld (Robson et al., 2001). Wij gaan hier alleen in op kwantitatieve evaluatie methoden.

In deze richtlijn beschrijven wij alleen studies met ongevallen als primaire uitkomstmaat. Ongevalsdata worden doorgaans uitgedrukt in frequenties om hierin tevens een maat van blootstelling te verwerken. Als blootstellingsmaat wordt vaak het aantal gewerkte uren (bijv.  $10^5$  of  $10^6$  gewerkte uren) of het aantal ongevallen per 1000 werknemers gebruikt. Wat het tellen van ongevallen betreft, zijn er verschillende mogelijkheden, die in de besproken studies worden gehanteerd: verzuimongevallen (langer dan 24 uur verzuim), meldingsplichtige ongevallen (ongevallen die aan de autoriteiten dienen te worden gemeld), EHBO-ongevallen (ongevallen die een bezoek aan een EHBO-post behoeven), bijna-ongevallen of alle ongevallen (alle voornoemde typen ongevallen).

Ongevallen zijn echter onderhevig aan verschillende vormen van vertekening door het proces van hetzij wel of juist niet rapporteren en registreren en daarom niet altijd een betrouwbare maat voor het bepalen van het effect van een interventie. Robson et al. noemen een vijftal 'filters' die ongevallen passeren, als zij van het ene niveau (bijv. de melder) naar een volgend niveau (bijv. de direct-leidinggevende) gaan (2001, pp. 55-57). Een 'filter' is alles wat de overgang van relevante informatie omtrent ongevallen verhindert van het ene niveau naar het andere te gaan. Als er maar weinig (verzuim-)ongevallen plaatsvinden zijn ongevallen geen betrouwbare indicator van succes (ibid.). Robson et al. noemen daarom een aantal andere mogelijkheden om het effect van interventies te bepalen:

1. Andere administratieve gegevens van ongevallen en meldingen; bijv. tijd tussen het ongeval en de formele melding, aantal bijna-ongevallen (indien deze worden bijgehouden), percentage ongevallen waarvoor maatregelen worden getroffen (Amidi, Hidarnia, & Ghofranipour, 2010; Hale et al., 2010; Nielsen et al., 2006).
2. Gedrag- en werkplekobservaties; het bijhouden van dergelijke observaties is gebruikelijk in o.a. BBS-programma's (Fellner & Sulzer-Azaroff, 1984; Kines et al., 2010; Saari & Näsänen, 1989; Sulzer-Azaroff & de Santamaria, 1980; Zohar & Luria, 2003).
3. Vragenlijstonderzoek; er is een uitgebreid scala aan vragenlijsten voorhanden gericht op percepties, beleving, waarneming, houding, gedragingen, zelfgerapporteerde ongevallen, etc. (Kines et al., 2010; Nielsen et al., 2006; Rasmussen et al., 2006; Zohar & Luria, 2003).
4. Audits; deze kunnen uiteenlopen van werkplekinspecties middels een checklist tot uitgebreide doorlichtingen van (aspecten van) het veiligheidssystem (Hale et al., 2010).

Het spreekt voor zich dat de effectmeting een relatie dient te hebben met de interventie en met veiligheid (bijv. ongevallen). In veel onderzoek wordt gewerkt met zgn. *proxys*. Welbeschouwd zijn *proxys* indicatoren die mogelijk aan een ongeval vooraf gaan, ofwel zgn. *leading indicators* (inclusief 1 t/m 4 hierboven). Zo gebruiken Kines et al. en Zohar et al. ESM (*experience sampling methodology*) om middels korte interviews op de werkvloer feitelijke activiteiten en dito interacties met direct-leidinggevenden in kaart te brengen (Kines et al., 2010; Zohar & Luria, 2003). Het is van belang om aan te tonen dat de proxy daadwerkelijk aan ongevallen vooraf gaat en dat deze daarmee een valide indicatie geeft.

### 8.1.1 Conclusies

Niveau 4	<p>Als er weinig arbeidsongevallen plaatsvinden is het aantal ongevallen geen goede indicator om het effect van een interventie te meten.</p> <p>Het gebruik van een proxy als uitkomstmaat kan alleen als is aangetoond dat de proxy daadwerkelijk vooraf gaat aan een ongeval.</p> <p><i>D mening van de werkgroep</i></p>
----------	--

### 8.1.2 Overige overwegingen

De evaluatie van een interventie dient vooraleerst afgestemd te zijn op de aard van de interventie. De keuze van de methode van evaluatie wordt bij voorkeur bepaald bij het opstellen van het interventieplan; in de veel gevallen zal het gaan om één of meer prestatie-indicatoren, die met een zekere frequentie (dagelijks, wekelijks, maandelijks, etc.) bepaald worden. Het wordt tevens aanbevolen om incidenten en ongevallen zorgvuldig bij te houden, zodat ook het verloop van deze waarden in een evaluatie kan worden geanalyseerd.

### 8.1.3 Aanbevelingen

Het effect van de interventie moet na verloop van tijd op effectiviteit geëvalueerd worden. Dan pas wordt duidelijk of de interventie het gewenste effect en de beoogde impact heeft. De wijze en het moment waarop moeten bij aanvang van het interventieprogramma al worden vastgesteld, en moeten afgestemd zijn op de precieze aard en omvang van de interventie.

- Definieer vooraf precies welk gedrag op welke termijn verwacht wordt en hoe dat gedrag geobserveerd en gemeten kan worden.
- Denk aan een verandering van gedrag van alle betrokkenen, dus niet alleen werknemers, maar ook direct-leidinggevenden en het hoger management.
- Houd eveneens incidenten en ongevallen zorgvuldig bij, zodat ook het verloop van deze waarden in een evaluatie kan worden geanalyseerd.
- Als het gewenste effect uitblijft pas dan de interventie aan.

## 9. Referenties

- Amidi, M. M., Hidarnia, A. R., & Ghofranipour, F. (2010). The effect of intervention on the implementation of an incident reporting system in Isfahan Steel Company. *Iranian Red Crescent Medical Journal*, *12*, 529-534.
- Bartholomew, L. K., Parcel, G. S., Kok, G., Gottlieb, N. H., & Fernandez, M. E. (2011). *Planning health promotion programs: an intervention mapping approach* (3<sup>rd</sup> ed.). San Francisco: Jossey-Bass.
- Behavioral Science Technology Inc. (2011). New findings on serious injuries and fatalities. Ojai, CA (USA): BST Inc.
- Bena, A., Berchialla, P., Coffano, M. E., Debernardi, M. L., & Icardi, L. G. (2009). Effectiveness of the training program for workers at construction sites of the high-speed railway line between Torino and Novara: impact on injury rates. *American Journal of Industrial Medicine*, *52*, 965-972. doi: 10.1002/ajim.20770.
- Benavides, F. G., Garcia, A. M., Lopez-Ruiz, M., Gil, J., Boix, P., Martinez, J. M., & Rodrigo, F. (2009). Effectiveness of occupational injury prevention policies in Spain. *Public Health Reports*, *124*, 180-187.
- Berger, P. L., & Luckmann, T. (1966). *The Social construction of reality: a treatise in the sociology of knowledge*. Garden City, NY: Anchor Books.
- Boden, L. I., & Ruser, J. W. (2003). Workers' compensation "reforms," choice of medical care provider, and reported workplace injuries. *Review of Economics and Statistics*, *85*, 923-929.
- Brown, G. D., & Barab, J. (2007). 'Cooking the books' – behavior-based safety at the San Francisco Bay Bridge. *New Solutions*, *17*(4), 311-324.
- Bruno, S., Bena, A., Debernardi, M. L., Nava, S., Pastore, R., Proietti, C., & Quarta, D. (2009). Evaluation of the effectiveness of occupational safety and health inspections of construction sites in the Piedmont region from 2001 to 2005 [in Italian]. *La Medicina del Lavoro*, *100 Suppl*, 7-10.
- Bull, N. (2007). Mandatory use of eye protection prevents eye injuries in the metal industry. *Occupational Medicine*, *57*(8), 605–606. doi: 10.1093/occmed/kqm083.
- Bulzacchelli, M. T., Vernick, J. S., Webster, D. W., & Lees, P. S. (2007). Effects of the Occupational Safety and Health Administration's control of hazardous energy (lockout/tagout) standard on rates of machinery-related fatal occupational injury. *Injury Prevention*, *13*, 334-338. doi: 10.1136/ip.2007.015677
- Cheng, A. S.-k., & Chan, E. P.-S. (2009). The effect of individual job coaching and use of health threat in a job-specific occupational health education program on prevention of work-related musculoskeletal back injury. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, *51*, 1413-1421.
- Chew, C. K. (1984). Lost-time work accidents in an industry. *New Zealand Medical Journal*, *97*, 564-567.
- Darragh, A. R., Stallones, L., Bigelow, P. L., & Keefe, T. J. (2004). Effectiveness of the HomeSafe Pilot Program in reducing injury rates among residential construction workers, 1994-1998. *American Journal of Industrial Medicine*, *45*, 210-217.

- De Groot, A. D. (1961). *Methodologie: grondslagen van onderzoek en denken in de gedragswetenschappen*. Den Haag: Mouton.
- de Weese, C. (2006). How multiple interventions reduced injuries and costs in one plant. *Work*, 26, 251-253.
- Deming, W. E. (1982). *Out of the crisis*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Derr, J., Forst, L., Chen, H. Y., & Conroy, L. (2001). Fatal falls in the US construction industry, 1990 to 1999. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 43(10), 853-860.
- Dong, X., Entzel, P., Men, Y., Chowdhury, R., & Schneider, S. (2004). Effects of safety and health training on work-related injury among construction laborers. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 46, 1222-1228.
- Etherton, J., Main, B., Cloutier, D., & Christensen, W. (2008). Reducing risk on machinery: a field evaluation pilot study of risk assessment. *Risk Analysis*, 28, 711-721.
- Fellner, D. J., & Sulzer-Azaroff, B. (1984). Increasing industrial safety practices and conditions through posted feedback. *Journal of Safety Research*, 15(1), 7-21.
- Green, L., & Kreuter, M. (2005). *Health program planning: an educational and ecological approach* (4th ed.). New York, NY: McGraw-Hill.
- Griffiths, A. (1999). Organizational interventions: facing the limits of the natural science paradigm. *Scand J Work Environ Health*, 25(6), 589-596. doi: 10.5271/sjweh.485
- Guidotti, T. L. (1998). Effective intervention to reduce occupational injuries in Alberta: a case study of financial incentives. *Occupational Medicine*, 13, 443-449.
- Guldenmund, F. W., Hale, A. R., Goossens, L. H. J., Betten, J. M., & Duijm, N. J. (2006). The development of an audit technique to assess the quality of safety barrier management. *Journal of Hazardous Materials*, 130(3), 234-241.
- Hale, A. R., Guldenmund, F. W., Bellamy, L. J., & Wilson, C. (1999). IRMA: Integrated Risk Management Audit for major hazard sites. In G. I. Schueller & P. Kafka (Eds.), *Safety & Reliability* (pp. 1315-1320). Rotterdam: Balkema.
- Hale, A. R., Guldenmund, F. W., van Loenhout, P. L. C. H., & Oh, J. I. H. (2010). Evaluating safety management and culture interventions to improve safety: Effective intervention strategies. *Safety Science*, 48, 1026-1035. doi: 10.1016/j.ssci.2009.05.006
- Harms-Ringdahl, L. (1987). Safety analysis in design – evaluation of a case study. *Accident Analysis & Prevention*, 19, 305-317.
- Hasle, P., Kvorning, L. V., Rasmussen, C. D., Smith, L. H., & Flyvholm, M.-A. (2012). A model for design of tailored working environment intervention programmes for small enterprises. *Saf Health Work*, 3(3), 181-191.
- Health and Safety Executive. (2000). *Behavioural modification to improve safety: literature review*. Sudbury: HSE Books.
- Heinrich, H. W., Petersen, D., & Roos, N. (1980). *Industrial accident prevention. A safety management approach* (5th ed.). New York: McGraw-Hill.
- Hochanadel, C. D., & Conrad, D. E. (1993). Evolution of an on-site industrial physical therapy program. *Journal of Occupational Medicine*, 35, 1011-1016.

- Hofstede, G. R. (2001). *Culture's consequences* (2nd. ed.). London: Sage Publications.
- Holder, M., & O'Brien, T. (2007). Protest and survive, the U.K. Construction Safety Campaign: a case study of workers' and victims' family action and legal and regulatory inaction on construction health and safety. *International Journal of Occupational and Environmental Health*, 13, 27-31.
- Hoonakker, P. L., Loushine, T., Carayon, P., Kallman, J., Kapp, A., & Smith, M. J. (2005). The effect of safety initiatives on safety performance: a longitudinal study. *Applied Ergonomics*, 36(4), 461-469.
- Hulshof, C. T. J. (2009). *Introductie NVAB-richtlijnen*. Utrecht Nederlandse Vereniging voor Arbeids- en Bedrijfsgeneeskunde (NVAB).
- Jorgensen, M., Davis, K., Kotowski, S., Aedla, P., & Dunning, K. (2005). Characteristics of job rotation in the Midwest US manufacturing sector. *Ergonomics*, 48.
- Keil Centre. (2002). Strategies to promote safe behaviour as a part of a health and safety management system. Contract Research Report 430/2002. Sheffield: Health & Safety Executive.
- Kines, P., Andersen, L. P. S., Spangenberg, S., Mikkelsen, K. L., Dyreborg, J., & Zohar, D. (2010). Improving construction site safety through leader-based verbal safety communication. *Journal of Safety Research*, 41, 399-406.
- Kinn, S., Khuder, S. A., Bisesi, M. S., & Woolley, S. (2000). Evaluation of safety orientation and training programs for reducing injuries in the plumbing and pipefitting industry. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 42(12), 1142-1147.
- Kok, G., Schaalma, H., Ruiter, R. A. C., van Empelen, P., & Brug, J. (2004). Intervention mapping: a protocol for applying health psychology theory to prevention programmes. *Journal of Health Psychology*, 9, 85-98.
- Krause, T. R. (1997). *The behavior-based safety process. Managing involvement for an injury-free culture* (2nd. ed.). New York: Van Nostrand Reinhold.
- Krause, T. R., Seymour, K. J., & Sloat, K. C. M. (1999). Long-term evaluation of a behavior-based method for improving safety performance: a meta-analysis of 73 interrupted time-series replications. *Safety Science*, 32(1), 1-18. doi: 10.1016/s0925-7535(99)00007-7
- Kuiper, J. (2009). *Verbeteren van veilig gedrag op de werkvloer? Onderzoek naar kansen en belemmeringen*
- Paper presented at the NVVK Veiligheidscongres: Wat werkt: onderbuik of onderbouwd? Papendal, 18 en 19 maart, Arnhem.
- Laitinen, H., & Päivärinta, K. (2010). A new-generation safety contest in the construction industry – A long-term evaluation of a real-life intervention. *Safety Science*, 48(5), 680-686. doi: 10.1016/j.ssci.2010.01.018
- Lemstra, M., & Olszynski, W. P. (2003). The effectiveness of standard care, early intervention, and occupational management in worker's compensation claims. *Spine*, 28, 299-304.

- Lemstra, M., & Olszynski, W. P. (2004). The effectiveness of standard care, early intervention, and occupational management in Workers' Compensation claims: part 2. *Spine*, *29*, 1573-1579.
- Lepistö, J. (1990). Improving accident investigation at two case companies: evaluation of results. *Journal of Occupational Accidents*, *12*, 102-103.
- Lewin, K. (1936). *Principles of topological psychology*. New York: McGraw-Hill Book Company, Inc.
- Lingard, H. (2002). The effect of first aid training on Australian construction workers' occupational health and safety motivation and risk control behavior. *Journal of Safety Research*, *33*, 209-230.
- Lipscomb, H. J., Li, L., & Dement, J. (2003). Work-related falls among union carpenters in Washington State before and after the Vertical Fall Arrest Standard. *American Journal of Industrial Medicine*, *44*(2), 157-165. doi: 10.1002/ajim.10254
- Luria, G., Zohar, D., & Erev, I. (2008). The effect of workers' visibility on effectiveness of intervention programs: supervisory-based safety interventions. *Journal of Safety Research*, *39*, 273-280.
- Mancini, G., Baldasseroni, A., Laffi, G., Curti, S., Mattioli, S., & Violante, F. S. (2005). Prevention of work related eye injuries: long term assessment of the effectiveness of a multicomponent intervention among metal workers. *Occupational and Environmental Medicine*, *62*, 830-835.
- Mattila, M., & Hyödynmaa, M. (1988). Promoting job safety in building: an experiment on the behaviour analysis approach. *Journal of Occupational Accidents*, *9*(4), 255-267.
- McKenna, S. P., & Hale, A. R. (1981). The effect of emergency first aid training on the incidence of accidents in factories. *Journal of Occupational Accidents*, *3*(2), 101-114. doi: 10.1016/0376-6349(81)90003-1
- Nielsen, K. J., Carstensen, O., & Rasmussen, K. (2006). The prevention of occupational injuries in two industrial plants using an incident reporting scheme. *Journal of Safety Research*, *37*, 479-486.
- Porru, S., Placidi, D., Carta, A., & Alessio, L. (2006). Prevention of injuries at work: The role of the occupational physician. *International archives of occupational and environmental health*, 177-192.
- Rasmussen, K., Glasscock, D. J., Hansen, O. N., Carstensen, O., Jepsen, J. F., & Nielsen, K. J. (2006). Worker participation in change processes in a Danish industrial setting. *American Journal of Industrial Medicine*, *49*, 767-779.
- Ray, P. S., Bishop, P. A., & Wang, M. Q. (1997). Efficacy of the components of a behavioral safety program. *International Journal of Industrial Ergonomics*, *19*(1), 19-29. doi: 10.1016/0169-8141(95)00067-4
- Robson, L. S., Clarke, J. A., Cullen, K., Bielecky, A., Severin, C., Bigelow, P. L., . . . Mahood, Q. (2007). The effectiveness of occupational health and safety management system interventions: a systematic review. *Safety Science*, *45*(3), 329-353.

- Robson, L. S., Shannon, H. S., Goldenhar, L. M., & Hale, A. R. (2001). Guide to evaluating the effectiveness of strategies for preventing work injuries: how to show whether a safety intervention really works. Cincinnati (OH): National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH).
- Saari, J., & Näsänen, M. (1989). The effect of positive feedback on industrial housekeeping and accidents; a long-term study at a shipyard. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 4(3), 201-211.
- Salinas, A. M., Villarreal, E., Nunez, G. M., Garza, M. E., Briones, H., & Navarro, O. (2002). Health interventions for the metal working industry: which is the most cost-effective? A study from a developing country. *Occupational Medicine*, 52(3), 129-135.
- Schein, E. H. (2004). *Organizational culture and leadership* (3rd. ed.). San Francisco: Jossey-Bass.
- Schmidt, R. T. (1976). Safety and the problem employee. *Journal of Occupational Medicine*, 18, 763-766.
- Spangenberg, S., Mikkelsen, K. L., Kines, P., Dyreborg, J., & Baarts, C. (2002). The construction of the Øresund Link between Denmark and Sweden: the effect of a multi-faceted safety campaign. *Safety Science*, 40(5), 457-465. doi: 10.1016/s0925-7535(01)00013-3
- Sulzer-Azaroff, B., & de Santamaria, M. C. (1980). Industrial safety hazard reduction through performance feedback. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 13, 287-295.
- Suruda, A., Whitaker, B., Blosswick, D., Philips, P., & Sesek, R. (2002). Impact of the OSHA trench and excavation standard on fatal injury in the construction industry. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 44, 902-905.
- Tuchin, P. J. (1998). Spinal care education as a preventative strategy for occupational health & safety: a new role for chiropractors. *Australasian Chiropractic & Osteopathy*, 7, 8-14.
- Venema, A., Stam, C., Bakhuys Roozeboom, M., Nijman, S., & Ybema, J. F. (2010). Monitor arbeidsongevallen in Nederland 2008. Hoofddorp: TNO Kwaliteit van Leven.
- Verbeek, J., & van Dijk, F. (Eds.). (2006). *A practical guide for the use of research information to improve the quality of occupational health practice*. Geneva: World Health Organisation.
- Verschuren, P. J. M. (2011). *De probleemstelling voor een onderzoek* (Veertiende volledig herziene ed.). Houten: Spectrum.
- Wickizer, T. M., Kopjar, B., Franklin, G., & Joesch, J. (2004). Do drug-free workplace programs prevent occupational injuries? Evidence from Washington State. *Health Services Research*, 39, 91-110.
- Williams Jr., Q., Ochsner, M., Marshall, E., Kimmel, L., & Martino, C. (2010). The impact of a peer-led participatory health and safety training program for Latino day laborers in construction. *Journal of Safety Research*, 41, 253-261.

- Young, R., & Campbell, S. (1989). Improving health and safety in the cotton industry: employers and inspectors join forces. *Journal of Occupational Health and Safety Australia and New Zealand*, 5, 129-134.
- Zohar, D., & Luria, G. (2003). The use of supervisory practices as leverage to improve safety behavior: a cross-level intervention model. *Journal of Safety Research*, 34, 567-577.



## Bijlage 1: beschrijvende literatuurstudie gedragsinterventies

### 1. Interventies gericht op betekenisgeving

Betekenisgeving omvat alle interventies die of bedrijfsbreed, of in een of meer regio's of provincies, of industriebreed worden ingezet: campagnes vóór x of tegen y, nieuw beleid of nieuwe regels ten aanzien van veiligheid of de invoer van zgn. 'Gouden Regels' waaraan iedereen zich moet houden, wetgeving waarin een bepaalde maatregel verplicht wordt gesteld, of richtlijnen afkomstig van branche- of beroepsverenigingen. Daarnaast vallen onder deze stap trainingsprogramma's die niet in de eigen organisatie maar door een externe organisatie zijn ontwikkeld, bijv. door een vakbond of een beroepsvereniging. Zoals uit de gegeven voorbeelden blijkt, kunnen deze interventies zowel van binnen als buiten het productiebedrijf komen – in de geselecteerde literatuur komen zij vooral van buiten – en beogen zij de context en betekenis van de organisatie en de werkomgeving te beïnvloeden. Om dat te bereiken dienen zij door de werknemers op den duur geïnternaliseerd (verinnerlijkt) te worden, maar eerst dient er door hen betekenis aan gegeven te worden. Wat niet onder deze stap valt zijn bijv. trainingsprogramma's die door het bedrijf zelf zijn ontwikkeld, of de invoer van bepaalde (management) systemen in een bedrijf. De twee laatste interventies vallen respectievelijk onder de stappen 'Training' en 'Formalisatie'.

Het doel van interventies in deze stap is het zoveel mogelijk harmoniseren of standaardiseren van de ervaringswereld van de medewerkers, zodanig dat zij er een vergelijkbare betekenis aan kunnen toekennen.

In totaal zijn twintig studies gevonden die interventies beschrijven die op deze stap betrekking hebben; twee daarvan zijn studies in de oorspronkelijke taal van het land waar de studie is uitgevoerd maar die ook later in het Engels zijn gepubliceerd (i.c. Bena et al., 2009; Benavides et al., 2009). Het totaal aantal geraadpleegde en beoordeelde publicaties voor deze stap bedraagt dus achttien. Géén van deze studies toont een significant *causaal* verband aan tussen de interventie en ongevallen; de meeste studies zijn niet-experimenteel (voor-na interventie studie, zonder controlegroep). Resultaten kunnen dientengevolge niet ondubbelzinnig worden toegeschreven aan de interventie. In veel gevallen is het werken met controlegroepen echter ook niet mogelijk, bijv. bij regionale of landelijke campagnes, of niet gewenst (Verbeek & van Dijk, 2006).

Negen van de interventies betreft de invoering van nieuwe wetgeving of van een richtlijn of standaard, vijf interventies zijn gerichte campagnes en vier interventies betreffen veiligheidsonderricht- en trainingsprogramma's gericht op bepaalde beroepsgroepen.

### *Wetgeving of standaard*

Het effect van wetgeving ter beperking van het aantal arbeidsongeschiktheidsclaims op het aantal gerapporteerde ongevallen met werkverzuim is door verschillende auteurs onderzocht. Boden en Ruser (2003) schrijven een significant effect van tussen de 7% en 9,4% in de daling van verzuim als gevolg van een werkongeval toe aan invoer van deze wetgeving in de Verenigde Staten. Zij delen echter eveneens een stijging van 6,8% in het aantal meldingen van vervangende arbeid als gevolg van een werkongeval aan deze wetgeving toe. Ook Chew (1984) ziet de (gerapporteerde) ongevalsfrequentie in een papierfabriek met 150% stijgen als gevolg van de invoer van wetgeving in Nieuw-Zeeland die de uitkering bij een arbeidsongeval verruimt, en die nu niet meer stimuleert om nog aan het werk te gaan na een ongeval. De frequentie daalt echter een paar jaar later met 167%; Chew schrijft deze daling ditmaal toe aan een verhoogde betrokkenheid van het management van de papierfabriek bij veiligheid. Etherton et al. (2008) beschrijven, naast de ongevalsfrequentie per machine, vooral kwalitatief bepaalde verbeteringen bij de invoering van een nieuwe machinestandaard; o.a. div. machine veiligheidscondities, kennis van risicobeheersing, implementatie van risico-reductiemaatregelen. De kleine steekproef (5 machines) staat hen niet toe significante gegevens te rapporteren, maar de resultaten van hun pilotstudie vinden zij alleszins bemoedigend. Ook Suruda et al. (2002) rapporteren significante dalingen in dodelijke ongevallen na invoering in de VS van een OSHA-standaard voor graafwerkzaamheden en een hierop gericht inspectieprogramma. Zij berekenen een daling van 68% in het aantal dodelijk ongevallen ten gevolge van instorting van putten of sleuven. Het aantal dodelijke ongevallen (OSHA-geregistreerd) in de bouw met een andere oorzaak (niet nader gespecificeerd) nam in dezelfde periode met 27% af. Tevens constateren zij dat deze daling in de jaren daarop aanhoudt.

Zowel Derr et al. (2001) en Lipscomb et al. (2003) berekenden het effect van de invoer van een OSHA-standaard voor valbeveiliging in de VS in 1995. Derr et al. vinden geen significant effect van de standaard op het aantal dodelijke ongevallen in de Amerikaanse bouw na invoer ervan in 1995. Zij wijten dit onder andere aan het relatief gering aantal ongevallen in hun database waardoor de *power* van hun toetsen laag is (Derr et al., 2001, p. 859). Lipscomb et al. beperkten zich in hun studie tot timmermannen in de staat Washington, waar dezelfde standaard eerder van kracht werd (1991). Zij vinden een daling van 20% in de ongevalsfrequentie direct na invoer van de standaard en een daling van 40% 3,5 jaar na invoer. Ook neemt de ernst van de ongevallen na invoer van deze standaard af; de maat voor ernst is hierbij gebaseerd op de ingediende arbeidsongeschiktheidsclaims (bedrag cq. duur) (Lipscomb et al., 2003).

Bulzacchelli et al. (2007), evalueerden eveneens de invoer van een OSHA-standaard, de logout/tagout standaard; een standaard voor het afschakelen en vervolgens labelen van machines waaraan bijv. onderhoud wordt gepleegd. Aan de hand van een ITS stu-

die vinden zij geen effect van de standaard op het aantal dodelijke ongevallen met machines in de VS.

Benavides et al. (2009) tenslotte, evalueerden het effect van de invoer van PAP's (*Preferential Action Plans*; actieplannen van bedrijven gericht op het voorkomen van arbeidsongevallen) in verschillende regio's in Spanje. Zij vergeleken het verloop van niet-fatale arbeidsongevallen in vier typen regio's: regio's met kwalitatieve uitstekende PAP's, met goede PAP's, met redelijke PAP's en zonder PAP's. Benavides et al. beschikten over ruim drie miljoen ongevallen, maar zij vonden geen verschil in verloop tussen de vier typen regio's over de periode 1994 – 2004. Het aantal ongevallen daalde vanaf 2000 in elke type regio.

### *Campagnes*

Spangenberg et al. (2002) bestudeerden het effect van een campagne naar aanleiding van het aantal ongevallen bij de aanleg van een verbinding (weg, spoor) tussen Denemarken (Kopenhagen) en Zweden (Malmö). De campagne richtte zich zowel op het gedrag (veiligheidsprijs, veiligheidsthema's) als de houding (mascotte, folders, nieuwsbrieven en bulletin borden) van de werknemers. De daling in (alle) ongevallen (verwondingen en verzuimongevallen) van 21% was niet statistisch significant, maar gecorrigeerd voor type werk was (licht vs. zwaar) was deze dat wel.

Als gevolg van een uitgebreide campagne over oogletsel rapporteren Mancini et al. (2005) een reductie in de kans op een letsel met ruim 23%. Deze kans neemt verder af in de jaren daarna, met ruim 37% en 42% ten opzichte van de Ausgangssituatie. Bij twee andere sectoren, bouw en keramiek, die ter vergelijking als controlegroepen worden gehanteerd, wordt geen daling in oogletsel waargenomen. De effectiviteit van een campagne voor een drugsvrije werkplek hangt in het onderzoek van Wickizer et al. (2004) samen met een specifieke groep (bouwplaats medewerkers). Deze auteurs melden een significante daling van de ongevalsfrequentie (= aantal ongevallen per 100 medewerkers per jaar, ofwel 100-persoon jaren) bij deze groep gedurende de 24 maanden durende campagne en in de twaalf maanden daarna.

Laitinen & Päiväranta (2010) onderzochten het effect van een campagne in de vorm van een competitie in de Uusimaa regio van Finland. De competitie startte in 1997 en liep door tot 2006 met een onderbreking in 2001. Zij maakten hiervoor gebruik van scores verkregen met de TR-methode.<sup>4</sup> Inspecteurs bezochten onaangekondigd bouwplaatsen in de Uusimaa regio die zich voor de competitie hebben ingeschreven, bepaalden de TR-score, namen veiligheidsplannen door en richtten zich bovendien op een steeds wisselend veiligheidsonderwerp. De gemiddelde TR-scores namen over de periode 1997-

---

<sup>4</sup> De TR-methode telt zes aandachtsgebieden: werkmethode, steigers en ladders, machines en gereedschap, valbeveiliging, verlichting en elektriciteit, orde en netheid; in Nederland is deze methode bekend onder de naam Veiligheidsindex (VI).

2006 toe tot een gemiddelde score van 88%. Het verschil tussen de gemiddelde TR-score van vóór de competitie en 2006 is significant. Hoewel het bouwvolume in de regio de laatste jaren toenam, bleef het aantal ongevallen betrekkelijk stabiel; de auteurs schatten een beperking van het aantal ongevallen met 48.300, waarvan mogelijk 35 met dodelijke afloop (ibid., p. 685). De auteurs vermoedden dat het management door de competitie meer aandacht kreeg voor veiligheid, en meer middelen beschikbaar stelde.

### *Training (extern)*

De studie van Dong et al. (2004) laat zien dat de kans dat bouwplaatswerknemers met een specifieke veiligheidstraining (niet nader gespecificeerd) een arbeidsongeschiktheidsclaim indienen met 12% afneemt. Voor jongeren tussen de 16 en 24 jaar neemt dit percentage af tot 42%. Er is voor deze studie aangenomen dat het indienen van een dergelijke claim het gevolg is van een verzuimongeval. Bena et al. (2009) rapporteren een afname van ruim 16% bij bouwplaatsmedewerkers die een algemene veiligheidstraining hebben gehad. Dit percentage loopt op tot ruim 26% bij werknemers die zowel een algemene als een voor hun vak specifieke training hebben gevolgd. Ook Williams et al. (2010) meldt een significante afname van zelf-gerapporteerde ongevallen bij een Hispaanse groep werknemers in de woningbouw, naast een (zelf-gerapporteerde) verandering in houding en werkmethoden. Het betrof hier een specifiek op hen toegesneden, interactieve training geleid door gelijken (Hispaanse werknemers). Hoewel het programma per trainingsgroep verschilde, kwamen zaken als valbeveiliging en wetgeving in alle groepen aan bod.

De drie overige studies geven géén significant effect te zien van de interventie; het betreft hier interventies van twee eerder genoemde typen, invoering van wetgeving c.q. een standaard, en een trainingsinterventie.

Alle typen interventies – wetgeving, campagne en training – lijken dus een effect te kunnen hebben bij de reductie van arbeidsongevallen, maar in geval van invoer van wetgeving of een standaard is dit niet altijd het geval. Bovendien kan in alle besproken studies een alternatieve verklaring worden gegeven voor het succes van de interventie, daar een causale relatie tussen de interventie en ongevallen niet zondermeer is vastgesteld.

## **2. Interventies gericht op uitwisseling**

Uitwisseling omvat interventies die gericht zijn op de uitwisseling van informatie, ervaringen, incidenten, e.d. tussen hetzij (productie)medewerkers onderling, of tussen medewerkers en hun direct leidinggevenden. Hieronder vallen ook interventies zoals de invoer van een LMRA (*Last Minute Risk Analysis*) of een 'Stop-Go' kaart als laatste toets van veiligheid voordat het werk begint. De uitwisseling die hier wordt bedoeld is meestal probleemsignalerend of soms probleemoplossend van aard. Corrigerende uitwisselingen vallen daarentegen onder de stap 'Versterking'.

Het doel van interventies in deze stap is het zoveel mogelijk stimuleren van de dialoog tussen uitvoerende werknemers onderling, of tussen hen en hun direct-leidinggevenden.

Dit vraagt van de laatste groep dat zij open staat voor deze dialoog en deze op gang kan brengen of zelfs kan stimuleren (zie bijv. Hale et al., 2010).

Interventies kunnen zowel direct als indirect betrekking hebben op onderlinge uitwisseling tussen twee of meer personen. Anders gezegd, gaat het om maatregelen gericht op de uitwisseling zelf, of maatregelen die tot een uitwisseling leiden; bijv. het melden van gevaarlijke situaties, het lopen van observatie- of inspectieronden, of het houden of verbeteren van veiligheidsbijeenkomsten (toolboxen). Interventies gericht op deze stap hebben een zekere overlap met de stap 'Versterking', omdat de inhoud van de uitwisseling tussen twee medewerkers, of tussen een medewerker en een leidinggevende, eveneens een beloning of een correctie kan zijn.

In totaal zijn er twaalf artikelen samengebracht onder deze stap. In een vijftal artikelen zijn arbeidsongevallen niet de voornaamste uitkomstmaat, maar een zekere benadering (*proxy*) ervan. Deze proxy is een bepaald gedrag, bijv. het dragen van beschermingsmiddelen of het opruimen van de werkplek, dat de kans op een arbeidsongeval, bijv. gehoorbeschadiging of struikelen, vermindert. De proxy is in elke studie zo gekozen, dat deze vrijwel direct aan (een bepaald type) arbeidsongevallen is te koppelen.

Sulzer-Azaroff's en de Santamaria's studie (1980) betreft een betrekkelijk vroege succesvolle gedragsinterventie. Zij slagen erin de gevaarfrequentie (= aantal waargenomen gevaren) op zes aan de studie deelnemende afdelingen terug te dringen, op basis van een terugkoppeling over, in totaal, achttien gevaren (nb. niet alle gevaren zijn aanwezig in elk van de zes deelnemende afdelingen). De terugkoppeling wordt gedaan aan de hoofden van iedere afdeling, die daarop in overleg moeten gaan met hun medewerkers. Deze terugkoppeling kan zowel positief als kritisch zijn. Ook de studies van Kines et al. (2010), Luria, Zohar en Erev (2008) en Zohar en Luria (2003) richten zich op direct-leidinggevenden en de interactie met hun werknemers. Deze studies maken eveneens gebruik van proxies (zie evidencetabel, Bijlage 4), maar met een directe relatie met arbeidsongevallen. In alle studies leidt een verhoogde intensiteit en kwaliteit van de interactie van de direct-leidinggevende met productiemedewerkers tot een verhoging van het proxy-gedrag (het dragen van beschermingsmiddelen, of een hogere veiligheidsscore). De genoemde studie van Luria, Zohar en Erev betreft ook de overzichtelijkheid van een afdeling in de relatie direct-leidinggevende – medewerker. De overzichtelijkheid van een afdeling speelt namelijk een rol bij de interactie tussen direct-leidinggevenden en productiemedewerkers. Indien werknemers niet goed zichtbaar zijn voor hun leidinggevende, vertonen zij minder het gewenste veiligheidsgedrag, en zal de direct-leidinggevende daarnaast niet onmiddellijk correctief (kunnen) optreden.

De casestudy van Brown en Barab (2007) schetst echter een geheel ander beeld van een gedragsgerichte veiligheidsinterventie (BBS). Bij een bouwconsortium in Californië werd een gedragsprogramma gebruikt om het melden van ongevallen zoveel mogelijk te beperken. Omkoping en dwang werden hierbij niet geschuwd. Ook verpleegsters en artsen werden geselecteerd op hun bereidheid ongevallen niet te rapporteren. Het doel

van de gedragsinterventie verwerd uiteindelijk tot het zo laag mogelijk houden van de ongevallenstatistieken, ongeacht het 'werkelijke' aantal.

Interacties tussen de direct-leidinggevende en de productiemedewerker zijn niet de enige uitwisselingsrelaties die zijn bestudeerd met betrekking tot veiligheid en ongevallen. Porru et al. (2006) vragen in hun review meer aandacht voor het inschakelen van de bedrijfsarts (*occupational physician*) bij de preventie van werkongevallen. Hun rol wordt volgens de auteurs nog niet ten volle benut. Doordat zij in direct contact staan met de werknemers, kunnen zij ook meer invloed uitoefenen, aldus de auteurs. Zij kunnen een belangrijke functie hebben bij het volledige ongevalstraject, van preventie tot revalidatie en terugkeer naar de werkplek.

Schmidt (1976) toont met zijn studie aan dat ook het aantal 'probleemgevallen', i.c. werknemers met een hoger dan gemiddeld verzuim en betrokken bij een meer dan gemiddeld aantal ongevallen, kan worden teruggedrongen door deze groep te identificeren, te benaderen en daarna te begeleiden door hetzij hun direct-leidinggevende of de bedrijfsarts. In zijn studie nam het aantal ongevallen en het verzuim onder deze 'probleemgevallen' na interventie zichtbaar af; deze afname is niet op significantie getoetst.

De introductie van een incident- en ongevalsmeldingssysteem bij twee fabrieken leidt in een studie van Nielsen, Carstensen en Rasmussen (2006) tot een significante daling van de verzuimongevallen in één van de fabrieken. Ook de geneigdheid om bijna-ongevallen te melden neemt hier toe en de meldingsratio en het gemiddeld aantal meldingen van bijna-ongevallen per werknemer steeg naar 1,8 per jaar. Omdat de betrokkenheid van het management gering was in de tweede fabriek, mislukte de interventie daar.

Een Italiaanse retrospectieve studie van Bruno et al. (2009) rapporteert een daling van het aantal ongevallen in de bouw als gevolg van gerichte Veiligheids- en Gezondheidsinspecties in de regio Piedmont (IT). Ongevalse frequenties in deze regio lieten een dalende trend zien en waren systematisch lager dan het landelijke gemiddelde in dezelfde periode (2001 – 2005). Ook de studie van Young en Campbell (1989) beschrijft een geïntensiveerde samenwerking tussen de lokale toezichthoudende overheid en elf katoenproducenten in New South Wales (Australië). In fase 1 bezochten inspecteurs de geselecteerde bedrijven en stelden een lijst op van geconstateerde tekortkomingen en maatregelen. Het management werd hierna aangespoord de tekortkomingen op prioriteitsvolgorde af te handelen; het gaat hier vooral om technische maatregelen ter verbetering van de werkomstandigheden. De voortgang hiervan werd regelmatig door de inspecteurs gecontroleerd, waarbij de nadruk lag op het tot stand brengen van goede verstandhoudingen tussen de inspectiedienst en het bedrijf. In fase 2 werden de bedrijven opnieuw geïnspecteerd met speciale aandacht voor aanvullende zaken, zoals training, toezicht, de begeleiding van jonge werknemers en het consequent dragen van pers. beschermingsmiddelen. Hierna werden de bedrijven maandelijks bezocht door de inspecteurs om de voortgang te bewaken. Na afloop van de tweede fase werd een afna-

me van ongevallen geconstateerd van 0,174 ongeval per werknemer/jr. naar 0,025. Ook de betrokkenheid van de werknemers was toegenomen, resulterend in een verhoogde productie, minder absentie en een betere werkmoraal.

Het onderzoek van Rasmussen et al. (2006) waarin ook werknemers participeerden, is eigenlijk een studie met meerdere interventies<sup>5</sup> maar laat zich ook lezen als een studie die de onderlinge interactie tussen werknemers verhoogt. Deze studie, opgezet als actie-onderzoek in twee windturbinefabrieken, volgde het verloop van de twaalf interventies en de invloed daarvan op een aantal kwalitatieve en kwantitatieve indicatoren; o.a. gevallen van eczeem, verzuimongevallen en veiligheidscultuur en -klimaat. De interventies werden uitgevoerd door werknemers van het bedrijf en begeleid door de onderzoekers. Het aantal verzuimongevallen en gevallen van eczeem nam in de interventiefabriek gedurende het project en daarna significant af.

De studie van Lepistö (1990) tenslotte, naar de veranderingen naar aanleiding van de verbetering van het ongevalsonderzoek in twee bedrijven laat geen daling van het aantal ongevallen zien, maar wel een stijging in het aantal geïdentificeerde oorzaken en preventieve maatregelen, die deze ongevallen zouden kunnen voorkomen.

Interventies in deze stap van het ontwikkelingsmodel richten zich op het verhogen van de uitwisseling tussen medewerkers – met name tussen medewerkers en hun directleidinggevenden of tussen medewerkers onderling – over veiligheid, maar kunnen zich ook richten op de uitwisseling van het bedrijf met de toezichthoudende instantie. De studies laten alle een effect van onderlinge uitwisseling zien op het aantal ongevallen en/of een toename in het aantal meldingen van bijna-ongevallen, hoewel dit effect niet in alle gevallen op statistische significantie is getoetst. Het verhogen van de uitwisseling geschiedt door bijv. de invoer van een meldingssysteem, een ongevalanalysetechniek, of het betrekken van de werkvloer bij het nemen van maatregelen. De bedrijfsarts (*occupational physician*) kan volgens sommige onderzoekers in de VS een belangrijker rol vervullen, als brug tussen management en uitvoerenden (zie Porru et al., 2006). Door Hale et al. (2010) wordt deze stimulerende rol, aangevuld met inbreng van o.a. creativiteit (voor nieuwe veiligheidsinitiatieven) en volharding (om de bestaande initiatieven door te zetten), aan de veiligheidskundige of veiligheidscoördinator met enig bewijs toegekend.

### 3. Interventies gericht op formalisatie

Formalisatie omvat interventies die betrekking hebben op (het opstellen van) regels, procedures, het formuleren van doelen of de invoer van een regime of zorgsysteem.

---

<sup>5</sup> In totaal twaalf interventies; te weten maatregelen rond: chemische producten, persoonlijke beschermingsmiddelen, nieuwe veiligheidsinstructies, video-opnamen van werkzaamheden en werkomstandigheden, opleiding en leren, werknemerscursussen, een proactieve veiligheidsorganisatie, informatie en communicatie, medisch en dermatologisch onderzoek, incident- en ongevalsregistratie, veiligheidsronden en teamverantwoordelijkheid.

In deze stap worden de afstemmingen en overeenkomsten verkregen uit de vorige stap geformaliseerd en genormeerd, zodanig dat zij algemeen geldend worden. Het doel van interventies die vallen onder deze stap is derhalve het bestendigen van afspraken en overeenkomsten, en deze formeel vastleggen. Een dergelijke formalisatie van afspraken en overeenstemmingen vindt meestal ook plaats volgens een formeel, vastgelegd proces.

Interventies die hierop betrekking hebben, zijn bijv. interventies gericht op het opstellen van regels of procedures. Een andere interventie die op formalisatie betrekking heeft, is de invoering van een regime of veiligheidszorgsysteem. Met het oog op het ontwikkelingsmodel, gaan wij er dan wel van uit dat dit een regime of zorgsysteem op maat is, en het traject van keuze en afstemming op de organisatie reeds is doorlopen.

In de literatuur zijn geen interventies gevonden uitsluitend gericht op procedures, bijv. het invoeren of wijzigen van procedures of het proces daartoe, gevolgd door een effect op ongevallen. Wél zijn vijf andere studies in de literatuur aangetroffen die voor de 'Formalisatie' stap relevant zijn, en vier daarvan hebben ongevallen als primaire uitkomstmaat. Twee artikelen bespreken een vergelijking tussen (organisatorische) regimes om ongevallen te voorkomen of om de terugkeer van de werknemer met (rug)letsel te verbeteren (te versnellen). Eén interventie betreft het verplicht stellen van oogbescherming bij een metaalbedrijf, één maatregel het effect van een taakroulatiesysteem en één interventie bespreekt de renovatie van een werkplek op basis van een uitgebreide veiligheidsanalyse.

Lemstra en Olszynski (2003, 2004) bespreken in een tweetal gerelateerde publicaties de invloed van drie zorgregimes om (rug)ongevallen te beperken en te begeleiden. Zij vergelijken het effect van deze regimes bij twee vleesverwerkende bedrijven in Canada. Het gaat om de volgende drie zorgregimes: 1) standaard zorg (SZ) – begeleiding door een arts, een chiropractor of een fysiotherapeut; 2) het vroege interventie programma (VIP) – een zesweeks intensief klinisch programma dat wordt beheerd door een externe instantie en waarin (te) vroege terugkeer naar het werk wordt afgeremd. De nadruk in dit zorgregime ligt op de behandeling van het slachtoffer, minder op de preventie van ongevallen. Een belangrijk kenmerk van dit regime is dat de behandeling van de slachtoffer (fysiek, coaching, psychologisch) goeddeels buiten de werkgever om geschiedt, die alleen de werk-gerelateerde zorg voor zijn rekening neemt; 3) arbeidsmanagement (AM) – een zorgregime dat door het bedrijf en de werknemers (vakbond) wordt beheerd. Er wordt aangestuurd op een volledige revalidatie en een snelle terugkeer naar het werk. De zorg wordt in dit regime door de werkgever aangeboden maar de werknemer is zelf verantwoordelijk voor de afname van deze zorg. In de studies van Lemstra en Olszynski blijkt het AM-regime het meest effectief in termen van het beperken van ongevallen en van het indienen van arbeidsongeschiktheidsclaims: een bedrijf dat overschakelt van een SZ-regime naar een AM-regime ziet de kans op verzuim met rugklachten met 75% of meer dalen. De auteurs verklaren het effect uit het feit dat het VIP-regime werknemers voor minstens zes weken belemmert om te gaan werken, ongeacht de ernst van de



kwaal; ook werknemers die vervangend werk zouden kunnen verrichten volgen het zes-weekse programma. Een studie van Hochanadel en Conrad (1993) naar een enigszins vergelijkbaar on-site behandelingsprogramma laat zien dat een locatie met een dergelijk programma een lager aantal absenties heeft, dan een locatie van hetzelfde bedrijf die dat niet heeft.

Nadat oogbescherming (veiligheidsbril) verplicht was gesteld bij een Noorse metaalwerf, daalde het aantal oogletsels significant van 6,09 per miljoen gewerkte uren naar 0,42 (Bull, 2007). Volgens Bull moet daarom het dragen van oogbescherming voor de gehele metaalindustrie in Noorwegen verplicht worden gesteld.<sup>6</sup>

Jorgensen et al. (2005) onderzochten verschillende aspecten van taakroulatie aan de hand van een vragenlijst uitgezet bij 178 bedrijven in het Middenwesten van de VS. Bij 38 bedrijven werd taakroulatie daadwerkelijk toegepast, naar zeggen van de respondenten als één van de manieren om ongevallen, bijv. als gevolg van een reductie van de blootstelling per individu, en de kosten daarvan terug te dringen. Het verhogen van de vaardigheden van de werknemers en het verhogen van de kwaliteit en de productie werden eveneens als belangrijke redenen opgevoerd. Welke taken in aanmerking kwamen voor een dergelijk systeem werd zowel bepaald op grond van ergonomische overwegingen als op basis van de mening van de direct-leidinggevende. Eenmaal ingevoerd, lijkt het roulatiesysteem gehandhaafd te blijven.

Harms-Ringdahl (1987) tenslotte, voerde een veiligheidsanalyse uit op een papiermolen vóór de uitvoer van een renovatie. Hij maakte gebruik van een combinatie van technieken: taak-veiligheidsanalyse, analyse van energiestromen, en afwijkings-analyse. Daarnaast tekent hij aan dat het belangrijk is dat het bedrijf beleid heeft geformuleerd met betrekking tot veiligheid [dit was in 1987 kennelijk nog niet vanzelfsprekend]. Een vergelijking van de ongevalsfrequentie van voor en na de renovatie van de afdeling toont aan dat de frequentie met 56% significant is gedaald. Het gemiddeld aantal verzuimdagen op de afdeling is ook gedaald, maar deze opmerkelijke daling (75%) wordt verder niet als significant aangemerkt.

Het wetenschappelijk bewijs voor het effect van de invoer van zorgsystemen of andere regimes, zoals taakroulatie-systemen of werkplekanalyses, is momenteel nog spaarzaam (zie ook Robson et al., 2007). Een verantwoorde keuze van de aanpak is echter van belang, omdat is gebleken dat verschillende regimes ook verschillende resultaten kunnen opleveren (Lemstra & Olszynski, 2003, 2004).

#### **4. Interventies gericht op training**

---

<sup>6</sup> Deze interventie kan evengoed gerangschikt worden onder Betekenisgeving. Wij hebben de interventie echter onder de huidige stap gerangschikt, omdat wij ervan uitgaan dat deze het resultaat is van uitwisseling en overeenstemming in dit bedrijf.

Training omvat interventies die betrekking hebben op voorlichting over nieuwe regels/ procedures/ werkwijzen van (productie)werknemers en het opleiden en trainen van werknemers en hun direct leidinggevenden. Het betreft hier interventies die niet van een overheid of branchevereniging afkomstig zijn, of bedrijfsbrede, algemene campagnes of maatregelen; deze vallen namelijk onder Stap 1, Betekenisgeving.

Interventies die vallen onder deze stap hebben tot doel het voorlichten over, maar vooral het onderwijzen en trainen van, de normen en regels die zijn geformaliseerd in de vorige stap. Deze stap vertoont onvermijdelijk wat overlap met de eerste stap (Betekenisgeving), waaronder o.a. bedrijfsbrede campagnes vallen en die tot doel hebben de gehele organisatie te informeren.

Er zijn zes artikelen gevonden met training als interventie en ongevallen als primaire uitkomstmaat; in drie gevallen bleken dit rugklachten te zijn, maar deze artikelen zijn desalniettemin gehandhaafd, omdat rugklachten evengoed abrupt kunnen optreden, bijv. door een verkeerde handeling (Tuchin, 1998).

Cheng en Chan (2009) voerden een cluster-gerandomiseerde studie met controle groep (RCT) uit met bouwvakkers in Hong Kong. Van de deelnemers in de experimentele groep (101 personen) werd voorafgaand aan het programma een röntgenfoto van de rug gemaakt. Daarna kreeg men een training op maat bestaande uit onderricht, voorlichting en een persoonlijk advies voor het tillen. De deelnemer werd bovendien gedurende de training geobserveerd en gecorrigeerd tijdens het uitvoeren van tilhandelingen. De controlegroep (81 personen) kreeg een standaard veiligheids- en gezondheidsprogramma aangeboden (bestaande uit een uitleg van de tilregulering in Hong Kong, overzicht van tilgevaren op de werkplek en de mogelijke gevolgen van onjuist tillen, demonstratie en oefenen van een techniek om te tillen, vraag-en-antwoord). Beide programma's duurden een halve dag. De opgedane kennis werd driemaal getest (vooraf, direct na de training en een jaar na de training) en het verrichten van tilhandelingen tweemaal (vooraf en een jaar na de training). Daarnaast werd het aantal nieuwe rugklachten na een jaar bepaald voor beide groepen. De incidentie van nieuwe klachten bij de experimentele groep was met bijna 4% veel lager dan die van de controle groep (11%). Daarnaast scoorde de experimentele groep significant beter op kennis en vaardigheden, maar beide groepen gingen op deze maten vooruit vergeleken met de eerste meting (baseline).

Cheng en Chan (ibid.) maken een opmerkelijke kanttekening bij hun RCT-studie. Zij sluiten een 'Hawthorne effect' niet uit, d.i. een effect als gevolg van gerichte aandacht, en schrijven het effect van de interventie eveneens toe aan de grote betrokkenheid van meerdere partijen bij het project.

De eerder genoemde studie van Hochanadel & Conrad (1993) bevatte eveneens onderwijs via een 'Rug School'; een twee-urig on-site programma van voorlichting, instructie en oefeningen. Het programma werd geëvalueerd met een korte vragenlijst. Bijna alle deelnemers waren tevreden over de 'School' en scoorden significant hoger op alle vragen (minder pijn, meer pijnbeheersing en minder verzuim).

© NVAB, BA&O, NVvA, NVVK, 2013.

Achtergronddocument MDRL Bevorderen van veilig gedrag in productieomgevingen, juli 2013.

De training van een incidentmeldingssysteem werd bestudeerd door Amidi et al. (2010). Werknemers van een staalfabriek in Iran werden na de introductie van het systeem geacht niet alleen verzuimongevallen (LTI's) te melden, maar ook EHBO-ongevallen (MI's) en bijna-ongevallen (NM's). De experimentele groep kreeg een presentatie van één uur over de achtergrond van het systeem die tevens werd bijgewoond door het management, dat het belang van melden benadrukte. De controle groep kreeg geen training. Het melden van MI's en NM's in de experimentele groep was na een jaar significant toegenomen terwijl het aantal LTI's in dezelfde periode afnam (niet significant). In de controle groep nam het melden eveneens toe, maar dit was niet significant. Het aantal ongevallen nam eveneens toe. De bereidheid om alle typen ongevallen te melden nam in beide groepen significant toe, maar in de experimentele groep meer dan in de controle groep. Hetzelfde gold voor de waargenomen betrokkenheid van het management.

McKenna en Hale (1981) onderzochten het effect van een vierjarige EHBO-training op de ongevalsfrequentie van een experimentele groep en een gematchte controlegroep. Zij vonden geen significant verschil in de experimentele groep na afloop van de training maar de bereidheid om ongevallen te melden was in deze groep wel significant toegenomen. Dit resultaat doet de onderzoekers vermoeden dat de ongevalsfrequentie van de experimentele groep voorafgaande aan de interventie een onderschatting was, en dat er wellicht wel een effect van de training gemeten zou zijn, als deze frequentie betrouwbaarder zou zijn geweest. Ook Lingard (2002), bestudeerde het effect van een 21-urige EHBO-training op 25 werknemers van verschillende kleine bouwbedrijven in Australië. De training was verdeeld over een aantal bijeenkomsten, werd gegeven door ambulancepersoneel en was daarenboven niet specifiek voor de bouw of bepaalde beroepen. Voor en na de training werden de deelnemers geobserveerd middels een observatieprotocol (vier categorieën: werken op hoogte, juist gebruik gereedschap, PBM en tillen) en werden zij geïnterviewd. Daarnaast werd ook de bouwplaats waar zij werkten beoordeeld middels een protocol (vier categorieën: werken op hoogte, juist gebruik gereedschap, PBM en opruimen). Na de training nam van de vier categorieën voor de gehele bouwplaats het gebruik van PBM significant toe, en het veiliger werken op hoogte. Van de individuele categorieën nam het gebruik van PBM significant toe. De overige categorieën werden ook beter beoordeeld na de training, maar het verschil met de beoordeling van vóór de training was niet significant. Alleen de categorie 'tillen' scoorde lager, maar ook dit verschil was niet significant. Uit de interviews bleek dat de deelnemers aan de cursus minder fatalistisch waren geworden ('ongevallen horen er nu eenmaal bij') en beter inzagen dat ook hen een ongeval kon overkomen. Ook maakten zij niet langer de 'fundamentele attributiefout', d.i. eigen ongevallen toeschrijven aan omstandigheden en ongevallen van anderen aan henzelf.

Kinn et al. (2000) tenslotte, laten in een retrospectieve studie onder 2513 loodgieters zien, dat de kans op een letselongeval met 77% significant afnam, als de loodgieter specifieke, d.i. op de werklocatie toegespitste, veiligheidsinformatie had gekregen. Ook nam de kans op een ongeval significant toe, naarmate de loodgieter langer aaneengesloten heeft gewerkt (langere dagen maakte); deze kans nam met een factor 4,67

© NVAB, BA&O, NVvA, NVVK, 2013.

Achtergronddocument MDRL Bevorderen van veilig gedrag in productieomgevingen, juli 2013.

(467%) toe. Ook het werken voor een kleiner bedrijf vergrootte de kans op een ongeval significant; in onderhavige studie was de toename 82%.

Alle studies tonen een significant effect aan van training, onderricht en voorlichting. Opvallend is dat de training zowel op maat kan zijn, als vrij algemeen om een effect te hebben. Het belang van betrokkenheid van het management bij het beheersen van ongevallen wordt in drie studies andermaal benadrukt. In één studie wordt een causale relatie tussen de training en het resultaat gelegd. Voor de overige studies geldt dat er op basis van het onderzoek geen causale relatie tussen de interventie en het behaalde resultaat gelegd kan worden.

## 5. Interventies gericht op versterking

Versterking omvat interventies die tot doel hebben de geformaliseerde (en getrainde) regels te bekrachtigen of afwijkingen daarvan te corrigeren.

Een deel van de interventies die vallen onder deze stap en waarover gepubliceerd is hebben vooral betrekking op BBS of *behavior-based safety*, waar terugkoppeling (*performance feedback*) een belangrijk onderdeel van uitmaakt. Dit is een gedragsgerichte aanpak afkomstig uit de Verenigde Staten en die daar ook regelmatig wordt toegepast (Krause, 1997). Amerikaanse bedrijven met vestigingen in Nederland krijgen vaak te maken met dergelijk programma's die vanuit het hoofdkantoor aan de vestiging worden opgelegd.

Behalve BBS-programma's vallen diverse andere mogelijke interventies onder versterking, zoals het houden van veiligheidscompetities (zie bijv. Laitinen & Päiväranta, 2010), het hanteren van verschillende leiderschapsstijlen of het geven van complimenten aan elkaar (Behavioral Science Technology Inc., 2011).

Een belangrijk uitgangspunt van BBS-programma's vormt de zogenaamde ongevalspiramide van Heinrich (Heinrich et al., 1980). Aan de hand van deze piramide beargumenteert Heinrich et al. dat er verschillende soorten ongevallen ten grondslag liggen aan één dodelijk ongeval; deze ongevallen verschillen in ernst en aantal.<sup>7</sup> BBS-programma's bestaan doorgaans uit een aantal stappen, die hier kort uiteengezet worden (zie bijv. Saari & Näsänen, 1989).

De eerste stap betreft de identificatie van onveilige gedragingen en condities; dit gebeurt doorgaans op basis van de mening van bijv. betrokkenen/ deskundigen, inspecties en

<sup>7</sup> Hoe minder de ernst des te groter het aantal ongevallen. BBS programma's pleiten voor gebruik van deze relatie door zich te richten op de meer frequente, onveilige gedragingen en deze te voorkomen in plaats van te wachten tot (bijna-)ongevallen gebeuren. Deze relatie tussen onveilig gedrag en incidenten/ongevallen is alleen geldig als alle binnen hetzelfde scenario plaatsvinden, d.w.z. dat de gedragingen en incidenten daadwerkelijk precursors zijn en tot ernstig letsel of dood kunnen leiden als zij niet ondervangen en gecorrigeerd worden. Deze beperking van de geldigheid van de theoretische relatie wordt vaak niet onderkend.

ongevallen. De gedragingen en condities worden daarna geoperationaliseerd, zodat zij onafhankelijk geobserveerd en gescoord kunnen worden. Vervolgens wordt een kern- of stuurgroep getraind in BBS, het observeren en scoren van gedrag en condities en het geven van terugkoppeling. Prestatie-terugkoppeling vormt een hoofdbestanddeel van een BBS-programma en dit kan zowel positief als corrigerend zijn. Hoe, wanneer en aan wie terugkoppeling wordt gegeven, kan per programma verschillen, alsook de aard van de vorige stappen. Om het effect van een BBS-programma duidelijk zichtbaar te maken wordt in veel onderzoek eerst een zgn. *baseline* vastgesteld, een relatief stabiel niveau van functioneren. Het is ook mogelijk dat er aan prestaties bepaalde eisen worden gesteld, bijv. een minimum percentage juist of veilig (zie bijv. Fellner & Sulzer-Azaroff, 1984; Krause et al., 1999; Ray et al., 1997; Saari & Näsänen, 1989).

Er zijn vijf publicaties gevonden waarin een bepaalde vorm van prestatie-terugkoppeling wordt gerelateerd aan ongevallen.

Fellner en Sulzer-Azaroff (1984) onderzochten in hun studie het effect van het geven van uitsluitend terugkoppeling, zonder aanvullende training, correctie of prestatie-eisen. Daarnaast beoordeelden zij zowel condities (o.a. werkomstandigheden) als gedrag, waar op beide afzonderlijk terugkoppeling werd gegeven, zodanig dat de invloed van beide terugkoppelingen kon worden bepaald. In hun studie werd eerst een *baseline* bepaald, waarbij een terugkoppeling werd gegeven op condities. Zodra hiervoor een tweede *baseline* was vastgesteld – de condities van de werkplekken worden dan telkens ongeveer hetzelfde beoordeeld – werd een terugkoppeling gegeven van gedrag. Dit volgde na ongeveer een periode van vier maanden. Voor zowel condities en gedrag werd een significant positief verschil gemeten met de *baseline* score. De ongevallenratio (aantal ongevallen per 100 werknemers) nam tijdens het onderzoek ook af, maar dit verschil was niet significant.

Saari en Näsänen (1989) bestudeerden het effect van prestatie-terugkoppeling op het opruimen van de werkplek (*housekeeping*) en ongevallen bij twee afdelingen van een scheepswerf. Zij volgden hierbij de volgende procedure: vaststellen baseline; training van betrokkenen (voormannen en uitvoerenden); terugkoppeling alleen aan voormannen; terugkoppeling aan alle betrokkenen; vervolgfase (in deze fase liepen de onderzoekers nog wel inspectieronden, maar gaven hiervan verder geen terugkoppeling). Meteen na de training was er een verbetering waar te nemen in het opruimen, maar dit was vooral in de omgeving van waar de voormannen zich bevonden of begaven. Pas nadat de terugkoppeling aan de gehele afdeling werd gedaan, nam het opruimen significant toe. Drie jaar na de start van het programma was het aantal ongevallen op beide afdelingen eveneens significant afgenomen, waarbij aangemerkt wordt dat dit aantal groter is dan op grond van opruimen alleen kan worden aangenomen. Met andere woorden, het opruimen van de werkplek werkt door naar andere gevaren en risico's. Saari en Näsänen geven hiervoor een aantal verklaringen (*ibid.*, p. 209-210): het geleerde gedrag generaliseert naar andere gedragingen; door de opgeruimde werkplek heeft men meer tijd en aandacht over om op andere gevaren te letten; de positieve terugkoppeling stimu-

leert zodanig dat werknemers ook andere problemen met overtuiging gaan aanpakken. Het onderzoek van Saari en Näsänen geeft op deze alternatieve verklaringen verder geen uitsluitel.

Mattila en Hyödynmaa (1988) onderzochten het effect van prestatie-terugkoppeling in de bouw. Zij namen hiervoor twee bouwplaatsen, van een kantoor en van een flatgebouw, en twee vergelijkbare bouwplaatsen fungeerden als controle. Op alle bouwplaatsen werden veiligheidsronden gehouden, maar op de experimentele bouwplaatsen werden aanvullend een aantal specifieke condities en gedragingen beoordeeld, bijv. het dragen van een helm of het opruimen van gereedschap of materialen. De condities en gedragingen werden onder verschillende groepen gerangschikt, waarover successievelijk werd teruggekoppeld. De terugkoppeling was aanvankelijk kwalitatief maar later werd deze in een getal uitgedrukt en grafisch uitgezet. Vooral hierna werd een verbetering zichtbaar in condities en gedragingen. Op de kantoorbouwplaats was de verbetering uiteindelijk 15% (van 63% naar 78% correct) en op die van het flatgebouw 14% (van 74% naar 88% correct). Mattila en Hyödynmaa vermelden ook dat het aantal ongevallen op beide experimentele bouwplaatsen is afgenomen – met name de ernst van de ongevallen, uitgedrukt in verzuimongevallen per 100 werknemers – maar dit wordt niet statistisch getoetst en het verschil is niet erg overtuigend.

Krause et al. (1999) voerden een meta-analyse uit over 73 bedrijven waar een BBS-programma was geïmplementeerd. Hoewel, zoals eerder aangegeven, de implementatie per bedrijf kan verschillen, volgden zij alle het verloop zoals hierboven geschetst (ibid., p. 6-7). Een analyse over alle bedrijven heen geeft een significante reductie in ongevallen te zien één jaar nadat de *baseline* is vastgesteld. De gemiddelde reductie na één jaar is 26%, na twee jaar 42%, na drie jaar 50%, na vier jaar 60%, en na vijf jaar 69%. Krause et al. constateren daarnaast een verschil tussen bedrijven die wél en niet met benchmarkscores werkten. De bedrijven die wél met benchmarkscores werkten, waren, aldus Krause et al., nog op zoek naar de juiste condities en gedragingen die geobserveerd moesten worden. Deze bedrijven gaven dan ook een minder hoge verbetering (16%) te zien ten opzichte van de bedrijven die niet met benchmarkscores werkten (35%). Krause et al. stellen dan ook dat het effect van een BBS-programma mede afhankelijk is van de keuze van de condities en gedragingen waarop het programma zich richt (ibid., p. 14). Daarnaast stellen zij dat het effect van het BBS-programma zondermeer toegeschreven kan worden aan de observaties en terugkoppeling daarover, en niet aan de toewijzing van middelen als gevolg van de interventie, die doorgaans zes maanden eerder plaatsvond.

Ray et al. (1997) tenslotte, bestudeerden het effect van de verschillende fasen van een BBS-programma (training – terugkoppeling – tot doel stelling) waarbij zij gebruik maakten van een experimentele groep en een controlegroep in een fabriek voor auto-onderdelen. Beide afdelingen werden tijdens de studie dagelijks geobserveerd en gescoord (veiligheidsindex), maar de experimentele groep onderging training, kreeg terugkoppeling en kreeg doelen opgelegd. Pas na het geven van terugkoppeling en het stel-

len van doelen, ging de veiligheidsindex van de experimentele afdeling significant omhoog. De index van de controlegroep veranderde daarentegen niet significant. Op basis van dit resultaat stellen Ray et al. dat het geven van training niet voldoende is om de veiligheid positief te beïnvloeden (ibid., p. 27). Dit is wellicht wat stellig gesteld, want het gaat bij BBS-programma's om een vrij specifieke training in het programma en de aspecten waarop in de observatieronden gelet zal worden.

Naast een vaak significant positief effect op ongevallen kan een BBS-programma uiteindelijk ook kostenbesparend werken. Fellner en Sulzer-Azaroff werken dit argument middels een kosten-baten analyse in hun artikel wat verder uit (Fellner & Sulzer-Azaroff, 1984, pp. 15-17).

Wij verwijzen nogmaals naar de eerder besproken gevalstudie van Brown en Barab (2007) waarin de implementatie van een BBS-programma leidde tot het afdwingen van een lage ongevalsfrequentie. Het laag houden van ongevallen wordt dan een doel op zich, dat tot elke prijs moet worden gerealiseerd.

## 6. Meerdere interventies

Er zijn vier studies onder deze categorie geclassificeerd. Het betreft hier alle studies met meerdere interventies, die over een bepaalde periode zijn uitgevoerd.

De interventies naar aanleiding van de aanstelling van een fysiotherapeut bij een fabriek van plastic verpakkingsmateriaal wordt door de Weese beschreven (2006). Eerst zijn verschillende functies en taken door de therapeut geanalyseerd en gekwantificeerd, gevolgd door advies op maat aan de betreffende werknemers in de fabriek. In een later stadium zijn werknemers individueel op fysieke kenmerken (kracht, gevoeligheid, ziektehistorie) beoordeeld en verder begeleid. Klachten werden hierna in een vroeg stadium onderkend en behandeld. Bij wijzigingen in het productieproces werd wederom een functieanalyse uitgevoerd waarbij de resultaten tot aanpassingen leidden. Functieomschrijvingen voor de werving van nieuw personeel werden op basis van deze analyses opgesteld. Dezelfde werkwijze is daarna op andere afdelingen toegepast. Het totaal aantal ongevallen in de fabriek daalde zowel als de ongevalsfrequentie en het verloop onder het personeel en de arbeidsmoraal steeg, maar geen van deze waarden is nader statistisch getoetst. De Weese beschouwt vooral de taak- en functieanalyse door de fysiotherapeut als cruciaal in dit verbeterproces (de Weese, 2006, p. 253).

Guidotti (1998) beschrijft het effect van een aantal financiële stimulansen van de provinciale overheid van Alberta (CA) op de arbeidsongevallen in verschillende industrietakken, o.a. bosbouw, bouwnijverheid en fabricage. De stimulansen zijn (1) de aanmoediging en financiële ondersteuning voor het vormen van industrie-specifieke verenigingen om de veiligheidsprestatie te verbeteren; (2) een verbeterprogramma met financiële prikkels; (3) de financiering van een aantal onderzoeksprojecten en demonstraties. Alle betrokken industrietakken laten een daling in ongevalsfrequenties zien, van 3% (publieke overheid) tot 59% (fabricage), die verder niet op significantie wordt getoetst. Over het

eigenlijk effect van de verschillende stimulansen merkt Guidotti op dat zij alle hebben bijgedragen aan het vestigen van veiligheid als waarde bij alle werknemers in de provincie, waar het voordien waarschijnlijk vrijwel aan ontbrak (Guidotti, 1998, p. 446).

De studie van Hale et al. (2010) betreft eveneens een stimuleringsprogramma van de overheid. Bedrijven of brancheorganisaties kunnen subsidie aanvragen bij het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid voor interventies om hun verzuimongevallen terug te dringen. In hun studie volgen Hale et al. in totaal zeventien uiteenlopende trajecten. Van acht daarvan stellen zij, op grond van de ontwikkeling van een aantal indicatoren over een periode van vijf tot zeven jaar,<sup>8</sup> dat het traject succesvol is geweest. Interventies die zich hierbij onderscheidden, waren, onder andere: het aanpakken van het ontwerp van werkplekken en machines, nieuwe pers. beschermingsmiddelen, verbetering van procedures, invoering van inspectieronden en audits, de installatie van projectteams om interventies te entameren en te sturen, stimulering van het melden van incidenten, het aanspreken van mensen op onveilig gedrag, een thematische aanpak van de interventies en een voldoende ondersteuning van het hogere management. Een aantal van deze interventies nodigt uit tot een interactie, een dialoog over veiligheid, zoals de inspectieronden en audits, het aanspreken van mensen, het verbeteren van de procedures en het melden van incidenten en dit is volgens Hale et al. dan ook het werkzame bestanddeel in deze interventies. Daarnaast zien zij in het verlenen van handlingsbevoegdheid (*empowerment*) aan de werkvloer een krachtig middel om veiligheid meer beheersbaar te maken, bijv. d.m.v. de *Last Minute Risk Analysis* of de Stop-Go kaarten.<sup>9</sup> Ook de aanwezigheid van een aanjager om het veiligheidstraject levend en actueel te houden, was een cruciale factor.

De eerder genoemde studie van Rasmussen et al. (2006) komt tot vergelijkbare conclusies. Ook zij zien in hun studie dat werknemersparticipatie leidt tot een verbetering van de veiligheid en een daling van de ongevallen. Het 'sociale klimaat' (niet nader gedefinieerd) stijgt significant in hun studie, alsook de arbeidstevredenheid (n.s.). Werknemersparticipatie vraagt een bereidheid aan beide kanten; leidinggevenden moeten bereid zijn taken te delegeren en werknemers moeten deze taken willen aanpakken en invullen (Rasmussen et al., 2006, p. 772 e.v.). Door de aard van de studie (actieonderzoek) is het volgens Rasmussen et al. niet mogelijk interventies aan te wijzen die beter of slechter hebben gewerkt.

---

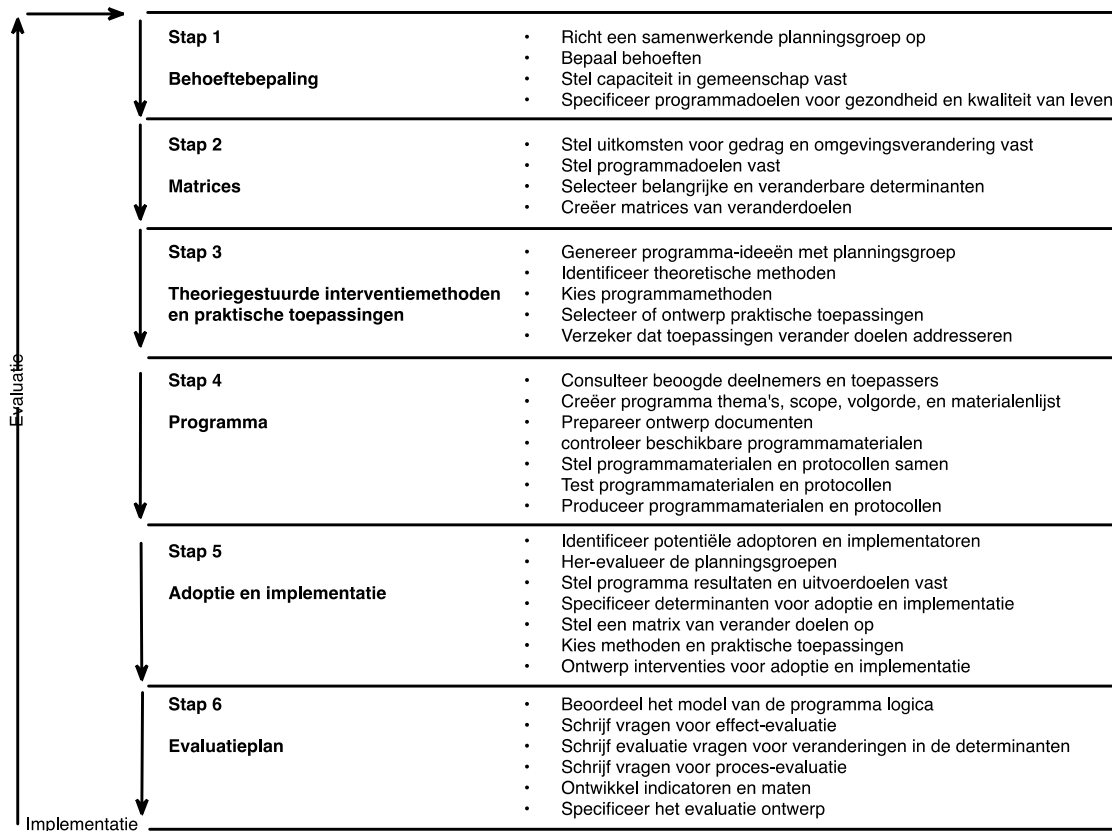
<sup>8</sup> De aard van en het aantal indicatoren verschilde per bedrijf, maar de verzuimfrequentie (verzuimongevallen per 1000 werknemers) moest door ieder bedrijf worden bijgehouden. Daarnaast waren er o.a. gegevens over gedragsobservaties, incidentmeldingen, audits.

<sup>9</sup> De LMRA en Stop-Go kaarten zijn korte checklijsten die een werknemer iedere keer dient in te vullen voordat hij aan een werkopdracht begint. Indien één van de items op de lijst negatief beantwoord wordt, dient de werknemer eerst dit knelpunt op te lossen, alvorens aan het werk te gaan.



Verschillende auteurs proberen aan te geven welke interventies het meest effectief zijn, of wat de werkzame bestanddelen erin zijn. Bij de Weese gaat het vooral om beheersmaatregelen, om het *managen* van ongevallen; dit is ook Amerikaanse studie. De studies van Hale et al. en Rasmussen zijn Noord-Europese studies en leggen meer nadruk op interactie en *empowerment* als middel om de veiligheid te verbeteren. De studie van Guidotti tenslotte, beschrijft de start van een bewustwordingsproces bij een bevolkingsgroep, dat arbeidsveiligheid belangrijk en beheersbaar is.

## Bijlage 2: Het volledig proces (schema) van intervention mapping



## Bijlage 3: Literatuursearches

Literatuursearches zijn per uitgangsvraag gespecificeerd.

1. *Welke typen gedragsinterventies zijn er, wat is het doel van deze interventies en hoe kunnen deze interventies zinvol geclassificeerd worden?*

Voor de beantwoording van deze uitgangsvraag is geen literatuursearch gedaan, maar gebruik gemaakt van het, voor deze richtlijn aangepaste, model van Berger en Luckmann (1966) en de publicatie van Robson et al. (2001). Voor een uitgebreide bespreking van het doel van de interventies zie Bijlage 1.

2. *Wat zijn de criteria op basis waarvan een interventie (-type) geselecteerd kan worden, bijvoorbeeld bepaalde kenmerken van het bedrijf, of een bepaalde uitgangssituatie waarin het bedrijf zich bevindt?*

Voor de beantwoording van deze vraag is gebruik gemaakt van eigen kennis en een zoekactie middels Google, aan de hand van de zoekleutel 'intervention selection' en 'occupational intervention selection'.

3. *Wat zijn volgens de literatuur en de mening van experts effectieve interventies en hoe dienen deze te worden uitgevoerd om het beoogde effect te bereiken?*

Er is een literatuursearch gedaan in de volgende databases:

- PubMed 1966 – heden (inclusief MEDLINE)
- Embase 1980 – heden
- CINAHL 1981 – heden
- EI Compendex
- OSH ROM (NIOSH 1977 – heden, HSELINE 1977 – heden, CIS-DOC 1974 – heden)
- PsycINFO 1806 – heden
- EconLit
- Business Source Elite
- Web of Science 1969 – heden
- Perosh
- Safetylit.org

De websites van de volgende organisaties:

- World Health Organisation (WHO)
- European Agency for Safety and Health (OSHA)
- European Agency for the Improvement of Living and Working Standards (Eurofond)
- International Labour Organisation (ILO)

© NVAB, BA&O, NVvA, NVVK, 2013.

Achtergronddocument MDRL Bevorderen van veilig gedrag in productieomgevingen, juli 2013.

- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)
- National Institutes of Occupational Safety and Health

Voor de search is gebruik gemaakt van de volgende zoek sleutel (search key); NB. de zoek sleutel is soms aangepast aan de benaderde database:

#1 injur\*[Title/Abstract] OR accident\*[Title/Abstract] OR harm[Title/Abstract] OR harmful[Title/Abstract] OR fall[Title/Abstract] OR falls[Title/Abstract] OR falling[Title/Abstract] OR burn[Title/Abstract] OR burns[Title/Abstract] OR poison\*[Title/Abstract] OR slip[Title/Abstract] OR slips[Title/Abstract] OR slippery[Title/Abstract] OR trip[Title/Abstract] OR trips[Title/Abstract] OR fatal\*[Title/Abstract] OR wounds and injuries[MeSH Terms]

#2 safety behaviour[Text Word]) OR safety behavior[Text Word]) OR risk behaviour[Text Word]) OR risk behavior[Text Word]

#3 risk-taking[MeSH Terms]

#4 #2 OR #3

#5 #1 OR #4

#6 accidental falls[MeSH Terms] OR injuries[MeSH Subheading]

#7 occupational[Text Word] OR work[Text Word] OR workplace[MeSH Terms] OR workplace OR work place OR worksite OR work site

#8 accidents, occupational[MeSH Terms]

#9 #6 AND #7

#10 #5 AND #7

#11 #8 OR #9 OR #10 - OUTCOME

#12 safety[MeSH Terms] OR safety management[MeSH Terms] OR prevention and control[MeSH Subheading] OR safet\*[Text Word] OR prevent\*[Text Word] OR control\*[Text Word] OR risk[Title/Abstract] OR risks[Title/Abstract] OR risk[MeSH Terms] OR risk management[MeSH Terms] OR accident prevention[MeSH Terms] OR hazard[Text Word] OR hazards[Text Word] OR hazardous[Text Word] – INTERVENTION

#13 #11 AND #12 – OUTCOME + INTERVENTION

#14 randomized controlled trial[pt] OR randomized controlled trials[mh] OR random allocation[mh] OR double-blind method[mh] OR single-blind method[mh] OR clinical trial[pt] OR clinical trials[mh] OR "clinical trial"[tw] OR ((singl\*[tw] OR doubl\*[tw] OR trebl\*[tw] OR tripl\*[tw]) AND (mask\*[tw] OR blind\*[tw])) OR "latin square"[tw] OR placebo[mh] OR placebo\*[tw] OR random\*[tw] OR quasi\*[tiab] OR research design[mh:noexp] OR comparative study[pt] OR evaluation studies[pt] OR follow-up studies[mh] OR prospective studies[mh] OR retrospective studies[MeSH Terms] OR inter-

© NVAB, BA&O, NVvA, NVVK, 2013.

Achtergronddocument MDRL Bevorderen van veilig gedrag in productieomgevingen, juli 2013.

rupted time series[Text Word] OR group[Text Word] OR groups[Text Word]OR control[tw] OR controll\*[tiab] OR prospectiv\*[tw] OR retrospective\*[Text Word] OR before-after OR pre-post OR pre-test OR post test OR volunteer\*[tw]) NOT (animal[mh] NOT human[mh])) - STUDY DESIGN

#15 #13 AND #14 – OUTCOME + INTERVENTION + STUDY DESIGN

#16 #15 Limits: Review

#17 #15 NOT #16 – OUTCOME + INTERVENTION + STUDY DESIGN, NOT REVIEWS

Een eerste zoekactie in de genoemde databases leverde ongeveer 22.000 verwijzingen op. Na ontdubbelen bleven ongeveer 7.000 publicaties over. Deze publicaties zijn vervolgens onafhankelijk gescreend door twee personen (studenten) op titel en abstract; deze screening leverde 335 publicaties op. Hieruit zijn vervolgens de publicaties geselecteerd die betrekking hadden op productieomgevingen of de 'maakindustrie', zoals in de inleiding van dit document vermeld. Van de initieel 66 geselecteerde publicaties zijn, na volledige lezing, 53 publicaties voor beantwoording van deze uitgangsvraag geschikt bevonden.

4. *Welke instrumenten zijn beschikbaar om het effect van een interventie te bepalen en wanneer kan of dient dit effect bepaald te worden?*

Voor de beantwoording van deze uitgangsvraag zijn dezelfde publicaties gebruikt als voor uitgangsvraag 3, aangevuld met de publicatie van Robson et al. (2001).

5. *Hoe kunnen gedragsinterventies effectief geborgd worden?*

Voor de beantwoording van uitgangsvraag 5 is eveneens gebruik gemaakt van de literatuur voor vraag 3, het aangepaste model van Berger en Luckmann (1966) en eigen kennis.

## Bijlage 4: Evidence-tabellen

Auteur[s]	Titel	Jaar	Tijdschrift	Beschrijving van studie	Type studie (EBRO)	Populatie	Interventie	Classificatie	Uitkomstma[aj]t[en]	Resultaat	Uitvoer interventie	Borging interventie
Amidi MM, Hidarnia AR, Ghofranipour F	The effect of intervention on the implementation of an incident reporting system in Isfahan Steel Company	2010	Iranian Red Crescent Medical Journal	Quasi-experimenteel onderzoek met experimentele (185) en controle (209) groep; beide afdelingen in dezelfde fabriek	B	Werknemers van twee afdelingen in een staalfabriek	Training interventie; belang van het melden van ongevallen (LTI's en MI's) en bijna-ongevallen (NMI's)	Trainen	Gemelde ongevallen en incidenten; perceptie van betrokkenheid van het management	Effect. De experimentele groep meldt meer bijna-ongevallen en heeft minder ongevallen	Kort beschreven; door onderzoekers.	Betrokkenheid van het management wordt onderstreept. Looptijd project te kort voor evaluatie
Bena A, Berchiolla P, Coffano ME, Debernardi ML, Icardi LG	Effectiveness of the training program for workers at construction sites of the high-speed railway line between Torino and Novara: impact on injury rates	2009	American Journal of Industrial Medicine	Voor-na interventie studie zonder controle groep én interrupted time series [ITS]	B	2795 bouwplaats medewerkers	Veiligheidsstraining: algemene module en specifieke modules [programmaonderdelen]	Betekenisgeven - Training	Verzuimongevallen	Gematigd effect. De voor-na analyse [t-test] gaf voor sommige groepen significante resultaten, de ITS niet	Verschillende trainers, verschillende programma's. Eveneens effect gemeten van 'speciale' programmaonderdelen	Niet vermeld
Bena A, Berchiolla P, Coffano ME, Debernardi ML, Icardi LG, Dettoni, L	Effectiveness of a training programme in reducing occupational injuries: the Turin-Novara high-speed railway line experience. In het Italiaans	2009	La Medicina del Lavoro	Voor-na interventie studie zonder controle groep		Onbekend	Veiligheidsstraining: algemene module en specifieke modules [programmaonderdelen]	Betekenisgeven - Training	Verzuimongevallen	Effect.	Onbekend	Onbekend

Benavides FG, Garcia AM, Lopez-Ruiz M, Gil J, Boix P, Martinez JM, Rodrigo F	Effectiveness of occupational injury prevention policies in Spain	2009	Public Health Reports	Vergelijking van regio's met uitstekende, goede en redelijke PAP's en controle groep zonder PAP's (quasi-experimenteel ontwerp)	B	Particuliere productie- en dienstenbedrijven	Preferential action plans [PAP's; actieplannen gericht op arbeidsongevallen]	Betekenisgeving - Wet/Stan daard/RL	Verzuimongevallen	Geen effect. Een daling van ongevallen in alle regio's daarom geen effect van PAP's in verschillende regio's	Bedrijfsbezoeken door inspectiedienst, resulterend in aanbevelingen	Inspectie en handhaving
Benavides FG, Rodrigo F, Garcia AM, Lopez-Ruiz M, Gil J, Boix P, Martinez JM	Evaluation of the effectiveness of preventive activities [Strategic Action Plans] on the incidence of non-fatal traumatic occupational injuries leading to disabilities in Spain [1994-2004]. In het Spaans.	2007	Rev Esp Salud Publica	Vergelijking van regio's met uitstekende, goede en redelijke PAP's		Particuliere productie- en dienstenbedrijven	Strategic Actions Plans [actieplannen gericht op arbeidsongevallen]	Betekenisgeving - Wet/Stan daard/RL	Verzuimongevallen	Geen effect. Een daling van ongevallen in alle regio's daarom geen effect van PAP's in verschillende regio's	Onbekend	Onbekend
Boden LI, Ruser JW	Workers' compensation "reforms", choice of medical care provider, and reported workplace injuries	2003	Review of Economics and Statistics	Multivariate 'verschillen' benadering [ITS]	B	Staten met en zonder restrictieve wetgeving m.b.t. werkongeval uitkeringen	Restrictieve wetgeving m.b.t. werkongeval uitkeringen	Betekenisgeving - Wet/Stan daard/RL	Frequentie van gerapporteerde werkongevallen [t.w. geen verzuim, vervangend werk, verzuim]	Effect. In staten met restrictieve wetgeving minder gerapporteerde verzuimongevallen en meer meldingen van vervangend werk als gevolg van een ongeval	Onbekend	Onbekend
Brown GD, Barab J	'Cooking the books'-- behavior-based safety at the San Francisco	2007	New Solutions	Case study	C	Groot bouwconsortium dat een deel van de San Francisco Bay Bridge in	BBS (eigenlijk een heel kritische bespreking van een BBS-programma bij	Uitwisselen	Arbeidsongevallen en (be-	NVT	Geen interventie	NVT

© NVAB, BA&amp;O, NVvA, NVVK, 2013.

Achtergronddocument MDRL Bevorderen van veilig gedrag in productieomgevingen, juli 2013.

	Bay Bridge					California herbouwt een bouwconsortium			roeps)ziekten			
Bruno S, Bena A, Debernardi ML, Nava S, Pastore R, Proietti C, Quarta D	Evaluation of the effectiveness of occupational safety and health inspections of construction sites in the Piedmont region from 2001 to 2005. In het Italiaans	2009	La Medicina del Lavoro	Retrospectieve analyse van toezicht uitgevoerd in Piedmont (IT) tussen 2001 en 2005	?	The bouwindustrie in Piedmont	Veiligheidsinspecties	Uitwisselen	Ongevalsex-ratio's	Effect	Niet bekend	Niet bekend
Bull N,	Mandatory use of eye protection prevents eye injuries in the metal industry	2007	Occupational Medicine	Voor-na interventie studie [ITS]	B	Werknemers op een ijzerwerf (M = 1140)	Verplicht dragen van oogbescherming	Formaliseren	Oogongevallen ratio	Effect. Na het verplicht stellen van oogbescherming daalde het aantal ongevallen significant	Kort beschreven	Handhaving met sancties
Bulzacchelli MT, Vernick JS, Webster DW, Lees PS	Effects of the Occupational Safety and Health Administration's control of hazardous energy [lockout/tagout] standard on rates of machinery-related fatal occupational injury	2007	Injury Prevention	Voor-na interventie studie [interrupted time series]	B	Machine-gerelateerde dodelijke ongevallen van verschillende jaren	Invoering van Occupational Safety and Health Administration's [OSHA] lock-out/tagout standaard	Betekenisgeven - Wet/Standaard/RL	Machine-gerelateerde dodelijke ongevallen	Geen effect	Onbekend	Onbekend
Cheng AS, Chan EP	The effect of individual job coaching and use of health threat in a job-specific occupational health education program on prevention of work-	2009	Journal of Occupational and Environmental Medicine	RCT [cluster randomisatie]	A	205 bouwplaats medewerkers	Opleidingsprogramma voor gezond en veilig werken; de experimentele groep ontving een taak-	Trainen	Kennis, kunde en rugklachten	Effect. De experimentele groep scoorde significant hoger op kennis en kunde, en had sign. minder rug	Uitgebreid beschreven; uitgevoerd door de onderzoekers i.s.m. het	Betrokkenheid van alle belanghebbenden maakte dit project relevant en breed gedragen



	related musculoskeletal back injury						gericht programma			letsels	bedrijf	
Chew CK	Lost-time work accidents in an industry	1984	New Zealand Medical Journal	Case studie	C	Een papierfabriek	(1) Accident Compensation Act; (2) management betrokkenheid; (3) personeel raakt bedreven door de jaren	Betekenisgeven - Wet/Standard/RL	Ongevallen-frequentie	Effect. Er is een effect van de ACC zichtbaar en van meer management betrokkenheid	Kort beschreven	Niet vermeld
Darragh AR, Stallones L, Bigelow PL, Keefe TJ	Effectiveness of the HomeSafe Pilot Program in reducing injury rates among residential construction workers, 1994-1998	2004	American Journal of Industrial Medicine	Voor-na interventie studie [ITS]	B	97 bedrijven die deelnamen aan het HomeSafe pilot programma	HomeSafe programma, een veiligheidsonderricht- en trainingsprogramma ontwikkeld om ongevallen onder werknemers in de woningbouw te verminderen	Betekenisgeven - Training	Ongevallen en verzuimongevallen	Geen effect	Programma bestaat uit drie onderdelen. Geen effect gemeten van onderdelen	Beperkt
De Weese C	How multiple interventions reduced injuries and costs in one plant	2006	Work	Voor-na interventie studie	B	Fabrikant van plastic verpakkingsmateriaal	Meerdere interventies: on-site fysiotherapeut plus andere interventies	Meerdere	OSHA geregistreerde ongevallen, ongeval frequentie, verloop	Effect.	Beoordeling van taken en werknemers op benodigde kracht en behendigheid; daarna advies op maat en selectiecriteria voor nieuwe werknemers	Handhaven maatregelen en on-site fysiotherapeut

Derr J, Forst L, Chen H Y, Conroy L	Fatal falls in the US construction industry, 1990 to 1999	2001	Journal of Occupational and Environmental Medicine	Voor-na interventie studie [ITS]	B	2353 dodelijke ongevallen in de bouwrijverheid in de periode 1990-99 in 50 VS staten	Valbeveiligingsstandaard [VS]	Betekenisgeving - Wet/Standdaard/RL	Dodelijke ongevallen	Geen effect	Onbekend	Onbekend [handhaving]
Dong X, Entzel P, Men Y, Chowdhury R, Schneider S	Effects of safety and health training on work-related injury among construction laborers	2004	Journal of Occupational and Environmental Medicine	Voor-na interventie studie met controle groep	B	8568 bouwplaats-medewerkers, 6820 zonder training, 1748 met training	Veiligheidsstraining	Betekenisgeving - Training	Beroep op uitkering als gevolg van ongeval	Effect. Jonge bouwplaats medewerkers [16 - 24] mét training doen significant minder beroep op uitkering	Onbekend	Onbekend
Etherton J, Main B, Cloutier D, Christensen W	Reducing risk on machinery: a field evaluation pilot study of risk assessment	2008	Risk Analysis	Voor-na interventie studie met controle groep	B	Vijf bedrijven [auto-industrie, industrie, consumentenproducten]; waarin één machine als experimentele conditie fungeert en één als controle	ANSI B11-TR3 Machinery Risk Assessment/Risk Reduction [RA/RR] Richtlijn	Betekenisgeving - Wet/Standdaard/RL	Verschillende kwantitatieve en kwalitatieve indicatoren, w.o. letsel als gevolg van het werken met een machine	Effect. Kwalitatieve indicatoren geven aan dat bedrijven profiteren van inhoud richtlijn en RA's. Kwantitatief: kennis neemt toe, en ongevallen nemen af [kleine steekproef!].	Stappenplan per machine	Programmaleiders [champions] per machine met een team
Fellner DJ, Sulzer-Azaroff B	Increasing industrial safety practices and conditions through posted feedback	1984	Journal of Safety Research	Meervoudige baseline over condities	B	Papierfabriek met ± 500 werknemers	Terugkoppeling op condities en gedrag	Versterken	Veilige en onveilige condities (24) en handelingen (7); ongevallen	Effect. Veilige condities en handelingen nemen significant toe na terugkoppeling; ongevallen nemen af (n.s.).	Observaties en terugkoppeling worden door onderzoekers gedaan.	Niet vermeld
Guidotti TL	Effective intervention to reduce occupational injuries in Alberta: a	1998	Occupational Medicine	Vergelijking van ongevalratio's voor en na	C	Verschillende industrietakken in Alberta [CA]	Veiligheidsverenigingen, financiële prikkels, onder-	Meerdere	Ongeval ratio's	Effect	Onbekend	Onbekend

© NVAB, BA&amp;O, NVvA, NVVK, 2013.

Achtergronddocument MDRL Bevorderen van veilig gedrag in productieomgevingen, juli 2013.

	case study of financial incentives			provincie-brede campagne			zoeksprojecten en proefstudies					
Hale AR, Guldenmund FW, van Loenhout PLCH, Oh JIH	Evaluating safety management and culture interventions to improve safety: Effective intervention strategies	2010	Safety Science	Voor- en na interventie studie bij zeventien bedrijven	C	Zeventien uiteenlopende bedrijven	Meerdere interventies, afhankelijk van bedrijf (range 3 – 31)	Meerdere	Ongeval ratio's en andere KPI's, afhankelijk van bedrijf	Effect. Er is een significante verbetering bij acht bedrijven	Verschilde per bedrijf, niet door onderzoekers	Verschilde per bedrijf
Harms-Ringdahl L	Safety analysis in design – evaluation of a case study	1987	Accident Analysis & Prevention	Case study	C	Werknemers in een papiermolen	Veiligheidsanalyse	Formaliseren	Arbeidsongevallen	Effect	Interventie bestaat uit een veiligheidsanalyse van een werkplek a.d.h.v. drie technieken	Niet vermeld
Hochanadel CD, Conrad DE	Evolution of an on-site industrial physical therapy program	1993	Journal of Occupational Medicine	Vergelijkingsstudie en ITS	B	Twee locaties van een onderzoeken productiebedrijf	On-site industrieel lichamelijke therapie programma	Formaliseren	Absentie (aantal), kostenbesparing	Effect. De locatie met een on-site programma heeft significant minder absenties	Feitelijk geen interventiestudie, maar de vestiging van een kliniek	NVT
Hochanadel CD, Conrad DE	Evolution of an on-site industrial physical therapy program	1993	Journal of Occupational Medicine	Vergelijkende studie [ITS] en tevredenheidsstudie	B	Locaties van een onderzoeken productiebedrijf	"Rug school"; onderricht in anatomie en het voorkomen van (rug)klachten	Trainen	Perceptie en beheersing van (rug)pijn, absentie	Effect. Medewerkers die de 'Rug school' hebben gevolgd, scoren significant beter	Uitgevoerd middels een korte vragenlijst (inhoud niet getoond)	Niet vermeld
Holder M, O'Brien T	Protest and survive, the U.K. Construction Safety Campaign: a case study of workers' and victims'	2007	International Journal of Occupational and Environmental Health	Beschrijving van 'effect' van landelijke campagne in het Verenigd Koninkrijk	C	Bouwnijverheid in het Verenigd Koninkrijk	U.K. Construction Safety Campaign	Betekenisgeven - Campagne	Ongevallen en dodelijke ongevallen	Effect: [Dit is een beschrijvend artikel zonder metingen]	Onbekend	Onbekend

© NVAB, BA&amp;O, NVvA, NVVK, 2013.

Achtergronddocument MDRL Bevorderen van veilig gedrag in productieomgevingen, juli 2013.

	family action and legal and regulatory inaction on construction health and safety		mental Health	rijk								
Jorgensen M, Davis K, Kotowski S, Aedla P, Dunning K	Characteristics of job rotation in the Mid-west US manufacturing sector	2005	Ergonomics	Vragenlijstonderzoek	C	178 fabrieken in het midwesten van de VS; 38 m/taakrotatie	Taakrotatie	Formaliseren	Perceptie van taakrotatie	NVT	Geen interventie maar de <i>perceptie</i> van taakrotatie	Taakrotatie lijkt te worden gehandhaafd na introductie
Kines P, Andersen LPS, Spangenberg S, Mikkelsen KL, Dyreborg J, Zohar D	Improving construction site safety through leader-based verbal safety communication	2010	Journal of Safety Research	Voor-na interventie studie met controle groep	B	Vijf bouwplaats teams (2 experimenteel, 3 controle)	On-site verbale veiligheidscommunicatie afkomstig van direct-leidinggevenden	Uitwisselen	Voormanwerker contact; veiligheidsindex; veiligheidsklimaat	Effect	Korte beschrijving van de interventie, niet van de inhoud	Niet bekend
Kinn S, Khuder SA, Bisesi MS, Woolley S	Evaluation of safety orientation and training programs for reducing injuries in the plumbing and pipefitting industry	2000	Journal of Occupational and Environmental Medicine	Retrospectieve studie (3 jr.) gebaseerd op OSHA ongevalsdata	B	2513 loodgieters werkzaam bij zes bedrijven in Ohio (VS)	Veiligheidsstraining en -voorlichting	Trainen	OSHA-ongevallen	Effect. Loodgieters die veiligheidsvoorlichting hebben gehad hadden 77% minder kans op een ongeval	Niet uitgevoerd door onderzoekers	Niet vermeld
Krause TR, Seymour KJ, Sloat, KCM	Long-term evaluation of a behavior-based method for improving safety performance: a meta-analysis of 73 interrupted time-series replications	1999	Safety Science	Meta-analyse van BBS programma's bij 73 bedrijven	B	73 N-Amerikaanse bedrijven	BBS	Versterken	Werkongevallen (OSHA)	Effect. Er is een significante afname van ongevallen (26% in 1e jaar, 42%, 50%, 60% en 69% in de daaropvolgende jaren)	Hetzelfde BBS programma in alle bedrijven gebaseerd op terugkoppeling van gevaren	Niet vermeld

Laitinen H, Päiväranta K	A new-generation safety contest in the construction industry – a long-term evaluation of a real-life intervention	2010	Safety Science	Voor-na interventie studie met ongelijke controle groep	B	Bouwplaatsen in de Uusimaa regio in Finland	Competitie op basis van resultaten TR-inspectie methode [zes aspecten]	Betekenisgeven - Campagne	Ongevallen, TR-scores	Effect. Ongevallen namen sneller af in Uusimaa regio	Door inspecteurs	Onbekend
Lemstra M, Olszynski WP	The effectiveness of standard care, early intervention, and occupational management in Workers' Compensation claims: part 2	2004	Spine	Retrospectief en prospectief cohort	B	Twee vleesverwerkende bedrijven	Standaard zorg/veiligheidsmanagement/ vroege interventie	Formaliseren	Aantal ongevallen claims, duur, kosten	Veiligheidsmanagement effectiever dan beide andere regimes	Uitvoer van verschillende zorgregimes door bedrijven	Niet vermeld
Lemstra M, Olszynski WP	The effectiveness of standard care, early intervention, and occupational management in worker's compensation claims	2003	Spine	Prospectief cohort	B	Twee vleesverwerkende bedrijven	Standaard zorg/veiligheidsmanagement/ vroege interventie	Formaliseren	Aantal ongevallen claims, duur, kosten	Veiligheidsmanagement effectiever dan beide andere regimes	Uitvoer van verschillende zorgregimes door bedrijven	Niet vermeld
Lepistö J	Improving accident investigation at two case companies: evaluation of results	1990	Journal of Occupational Accidents	Evaluatieonderzoek a.d.h.v. interviews, enquête, verslagen van veiligheidscommissie, ongevalsrapportages en ongevallenstatistieken	?	Twee bedrijven	Verbetering van het ongevalsonderzoek	Uitwisselen	(1) Implementatie van de geplande interventies; (2) Wijzigingen in het ongevalsonderzoek; (3) Veranderingen in het veiligheidsniveau van de twee bedrijven	Geen effect. Geen afname van het aantal ongevallen. Preventieve maatregelen namen wel in aantal toe	Niet bekend	Niet bekend

Lingard H	The effect of first aid training on Australian construction workers' occupational health and safety motivation and risk control behavior	2002	Journal of Safety Research	Vereenvoudigde multiple-baseline over verschillende werkplekken (bouwplaatsen)	B	Kleine bouwbedrijven (3 – 10 man)	Eerste-hulp training	Traineren	Veiligheidsgedrag (individueel en per bouwplaats)	Effect. Bouwplaatsmedewerkers met EHBO-training gaan op een aantal gemeenten variabelen significant vooruit	EHBO-training gegeven door gespecialiseerde trainers. Onderzoek uitgevoerd door onderzoekers	Niet vermeld
Lipscomb H J, Li L, Dement J	Work-related falls among union carpenters in Washington State before and after the Vertical Fall Arrest Standard	2003	American Journal of Industrial Medicine	Voor-na interventie studie [ITS]	B	16.215 timmermannen in de staat Washington [VS] die lid zijn van een vakbond	Washington State Vertical Fall Arrest standaard	Betekenisgeving - Wet/Standaard/RL	Ongevallen-frequentie, kosten	Effect. De invoer van de standaard leidt tot een daling van de valongevallen met 20%; de daling is tot drie jaar na invoer zichtbaar en op dat moment het hoogst	Onbekend	Handhaving
Luria G, Zohar D, Erev I	The effect of workers' visibility on effectiveness of intervention programs: supervisory-based safety interventions	2008	Journal of Safety Research	Invloed van de zichtbaarheid van en het contact met de direct-leidinggevende op veiligheidsgedrag [ITS]	B	Vijf productiebedrijven	Veiligheidsinterventies afkomstig van direct-leidinggevende (SBS)	Uitwisselen	Veiligheidsgedrag van operators; andere gedragsmaten voor direct-leidinggeven-den	Effect	Korte beschrijving van de interventie en de inhoud	Niet bekend

Mancini G, Baldasseroni A, Laffi G, Curti S, Mattioli S, Violante FS	Prevention of work related eye injuries: long term assessment of the effectiveness of a multicomponent intervention among metal workers	2005	Occupational and Environmental Medicine	Voor-tijdens-na interventie studie; vergelijking met andere beroepsgroepen [keramiek en bouw]	B	237 metaalbewerkingenbedrijven in het Imola [IT] district	Preventie campagne gericht op oogongevallen bestaande uit meerdere componenten	Betekenisgeving - Campagne	Oogongevallen gedurende verschillende perioden	Effect. De campagne heeft effect gehad in de metaalindustrie, met een significante daling van de IRR in deze bedrijfstak	Brochure op basis van bedrijfsbezoeken/inspecties. Grootschalige campagne waarin aandacht voor oogongevallen	Onaangekondigde, officiële inspecties
Martínez Aires D, Rubio Gámez C, Gibb A	Prevention through design: the effect of European Directives on construction workplace accidents	2010	Safety Science	Voor-na interventie studie [ITS]	B	Bouwnijverheid in 15 EU staten (EU15)	European Framework Directive 89/391/EEC, en Directive 92/57/EEC	Betekenisgeving - Wet/Standard/RL	Ongevallen-frequentie per 100.000 werknemers	Effect. Er is een effect van de richtlijn zichtbaar bij tien van de vijftien landen	Verschilt per land	Inspectie en handhaving
Mattila M, Hyödynmaa M	Promoting job safety in building: an experiment on the behaviour analysis approach	1988	Journal of Occupational Accidents	Meervoudige baseline over gedrag	B	Drie bouwplaatsen van hetzelfde bouwbedrijf	Systematische werkplekanalyse van werklust; gevaaranalyse	Versterken	Veiligheidsbeoordelingen van doelen; ongevallen (verzuim en EHBO)	Effect. Afname van ongevallen en minder ernstig	Uitgevoerd door bedrijf zelf, ondersteund door onderzoekers	Observaties ingebed in wekelijkse inspectieronden
McKenna, SP, Hale AR	The effect of emergency first aid training on the incidence of accidents in factories	1981	Journal of Occupational Accidents	Effect van ('vrijwillige') EHBO-training op ongevallen; gematchte experimentele en controle groep	B	Twee fabrieken, 98 deelnemers in elke fabriek (exp. en contr. groep)	EHBO-training	Trainen	Ongevallen frequentie	Geen effect, d.w.z. de onderzoekshypothesen worden niet bevestigd. Echter, de bereidheid van de exp. groep om ongevallen te rapporteren neemt toe	EHBO-training gegeven door gespecialiseerde trainers. Onderzoek uitgevoerd door onderzoekers	Niet vermeld

Nielsen KJ, Carstensen O, Rasmussen K	The prevention of occupational injuries in two industrial plants using an incident reporting scheme	2006	Journal of Safety Research	Voor-na studie van incidentmeldingssysteem, geen controle-groep [ITS]	B	Twee industriebedrijven	Incident rapportage schema met terugkoppeling	Uitwisselen	Ongevallenratio's; veiligheidsklimaat; bereidheid tot het melden van incidenten en waargenomen toewijding van het management	Effect	Korte beschrijving van de interventie en de inhoud	Ondersteuning management genoemd als belangrijke factor
Porru S, Arici C, Calza S, Campagna M	Prevention of occupational injuries in foundries: multidisciplinary intervention and evaluation of effectiveness. In het Italiaans	2009	La Medicina del Lavoro	Voor-na interventie studie bij twee hoogovens	?	Twee hoogovens (gielijzer en non-ferro metalen)	Interventies m.b.t. onderhoud, beschermingsmiddelen, procedures, training, gezondheidsbewaking, werk geschiktheid, eerste hulp	Meerdere	Arbeidsongevallen	Effect. In beide hoogovens nam het aantal ongevallen en de frequentie significant af	Onbekend	Onbekend
Porru S, Placidi D, Carta A, Alessio L	Prevention of injuries at work: The role of the occupational physician	2006	International Archives of Occupational and Environmental Health	Review	C	NVT	Rol van de bedrijfsarts bij de preventie en het beheersen van arbeidsongevallen	Uitwisselen	Arbeidsongevallen	NVT	Uitgebreide beschrijving van mogelijke rollen van bedrijfsarts	Niet bekend
Rasmussen K, Glasscock DJ, Hansen ON, Carstensen O, Jepsen JF, Nielsen KJ	Worker participation in change processes in a Danish industrial setting	2006	American Journal of Industrial Medicine	Quasi-experimenteel ontwerp met een vergelijkingsgroep; effect van twaalf interventies met werknemersparticipatie	B	Werknemers van twee windturbine fabrieken	Twaalf interventies gestuurd door 'Participatief Actie-Onderzoek' (PAR)	Uitwisselen	Eczeemgevallen; arbeidsongevallen; LTI's; veiligheidscultuur en -klimaat	Effect. Eczeemgevallen dalen op beide locaties, ongevallen op experimentele locatie	Onderzoek wordt uitgebreid besproken, en het proces van uitvoer van de interventies	Borging beschreven aan de hand van cultuurverandering



Rasmussen K, Glasscock DJ, Hansen ON, Carstensen O, Jepsen JF, Nielsen KJ	Worker participation in change processes in a Danish industrial setting	2006	American Journal of Industrial Medicine	Quasi-experimenteel ontwerp (voor- en nameting en een controlegoep)	B	Werknemers van twee windturbine fabrieken	Twaalf interventies gestuurd door 'Participatief Actie-Onderzoek' (PAR)	Uitwisselen	Eczeemgevallen; arbeidsongevallen; LTI's; veiligheidscultuur en -klimaat	Effect. Eczeemgevallen dalen op beide locaties, ongevallen op experimentele locatie		
Saari J, Näsänen M	The effect of positive feedback on industrial housekeeping and accidents; a long-term study at a shipyard	1989	International Journal of Industrial Ergonomics	Meervoudige baseline over condities	B	Twee afdelingen op een scheepswerf, totaal ± 70 man	Terugkoppeling op opruimgedrag	Versterken	Opruimindex, ongevallen	Effect. Opruimgedrag neemt significant toe, ongevallen nemen significant af	Observaties en terugkoppeling worden door onderzoekers gedaan.	Niet vermeld
Schmidt RT	Safety and the problem employee	1976	Journal of Occupational Medicine	Voor-na interventie studie van werknemers met veel ongevallen en lang verzuim [ITS]	B	Werknemers met bovengemiddeld verzuim	Counseling (tussen bedrijfsarts of direct-leidinggevende en werknemer)	Uitwisselen	Arbeidsongevallen en verzuim	Effect. Verzuim 'behandelde' werknemers neemt af	Korte beschrijving van de interventie, niet van de inhoud	Niet bekend
Spangenberg S, Mikkelsen KL, Kines P, Dyreborg J, Baarts C	The construction of the Øresund Link between Denmark and Sweden: the effect of a multi-faceted safety campaign	2002	Safety Science	Voor-na interventie studie [ITS]	B	4250 [Deense] man-jaren, 1993 – 1998; tijdens bouw van weg/treinverbinding tussen Denemarken en Zweden	Veiligheids campagne; mascotte + folders, nieuwsbrief, mededelingenbord, prijs, veiligheidsthema's	Betekenisgeven - Campagne	Alle ongevallen	Geen effect. Een daling van de ongevallen met 21% [n.s.]; met controle voor de aard van het werk, licht of zwaar: 25% [p < .05]		
Sulzer-Azaroff B, de Santamaria MC	Industrial safety hazard reduction through performance feedback	1980	Journal of Applied Behavior Analysis	Voor-tijdens-na interventie (BBS) studie [Multiple baseline]	B	Zes direct-leidinggevenden van zes afdelingen in een bedrijf die op 18 gevaarlijke situaties worden	Een 'terugkoppelpingspakket' om arbeidsongevallen te voorkomen dat eenvoudig valt in te passen in de	Uitwisselen	Gevaarratio's	Effect. Er is een daling van de gevaarratio's op alle afdelingen na start interventie	Uitleg aan direct-leidinggevenden door onderzoekers; uitvoer in-	Vervolgssessies. Training van veiligheidscommissieleden om de inspectieronden bij toerbeurt te blijven doen

© NVAB, BA&amp;O, NVvA, NVVK, 2013.

Achtergronddocument MDRL Bevorderen van veilig gedrag in productieomgevingen, juli 2013.

						beoordeeld	dagelijkse werkzaamheden				spectieronden door onderzoeksteam	
Suruda A, Whitaker B, Bloswick D, Phillips P, Sesek R	Impact of the OSHA trench and excavation standard on fatal injury in the construction industry	2002	Journal of Occupational and Environmental Medicine	Voor-na interventie studie [ITS]	B	566 dodelijke ongevallen in de periode 1984 – 1995 in de bouw-nijverheid [VS]	OSHA standaard voor het graven van gaten en geulen	Beteke-nisgeven -Wet/Stan daard/RL	Dodelijke ongevallen	Effect. Invoering van de standaard met het bijbeho-rende inspectiere-gime heeft geleid tot een significante afname [onge-paarde t-test] in dodelijke ongeval-len in deze be-drijfstak	Onbekend	Inspectie en handha-ving
Wickizer TM, Kopjar B, Franklin G, Joesch J	Do drug-free work-place programs prevent occupational injuries? Evidence from Washington State	2004	Health Servi-ces Research	Voor-na interven-tie studie met ongelijke controle groep	B	261 [interventie] vs. 20,500 [controle] companies [o.a. bouwnijverheid, productie en dien-sten]; resp. 14.500 en 650.000 werk-nemers	Een door de over-heid gesponsord programma voor een drugsvrije werkplek	Beteke-nisgeven -Campag-ne	Ongevalsra-tio's	Effect. Het pro-gramma heeft de meeste impact in de bouwnijverheid	Programma bestaat uit vijf onderdelen. Geen effect gemeten van verschillende programma-onderdelen	Niet vermeld
Williams J, Ochsner M, Marshall E, Kimmel L, Matino C	The impact of a peer-led participatory health and safety training program for Latino day laborers in construction	2010	Journal of Safety Re-search	Voor-na interven-tie studie zonder controle groep; vragenlijstonder-zoek, interviews, focusgroepen	C	> 313 Latino werk-nemers in de woningbouw [base-line], 70 [vervolg-studie]	Door gelijken geleide V&G training voor Latino bouwvakkers	Beteke-nisgeven -Training	Zelf gerappor-teerde activi-teiten, bloot-stellingen en ongevallen	Effect. Getrainde Hispanic werkne-mers geven op de meeste gemeten variabelen een significante verbe-tering te zien	Verschilde per trainer en deelnemers	Niet vermeld
Young R, Campbell S	Improving health and safety in the cotton industry: employers and inspectors join	1989	Journal of Occupational Health and Safety Austral-	Voor- na inter-ventie studie, geen controle-	B	Katoenindustrie in New South Wales, Australië	Tweejarig actieplan op basis van inspectie (stof beheersing, machi-	Uitwisse-len	Arbeidsongevallen	Effect. Het aantal ongevallen in deze industrietak is gedaald (geen	Door bedrijf zelf, i.s.w. met inspecteurs	Niet bekend (handha-ving?)

© NVAB, BA&amp;O, NVvA, NVVK, 2013.

Achtergronddocument MDRL Bevorderen van veilig gedrag in productieomgevingen, juli 2013.

	forces		ia and New Zealand	groep [ITS]			ne bescherming, verbeterde training, en veiliger werksystemen)			significantie toets) van .174 naar .025 ong. per werknemer/jr.		
Zohar D, Luria G	The use of supervisory practices as leverage to improve safety behavior: a cross-level intervention model	2003	Journal of Safety Research	Voor-tijdens-na interventie (SBS) studie; survey	B	Drie bedrijven (olieraffinaderij, bakkersproducten, zuivelproducten)	Monitoren en belonen van veiligheidsprestatie van uitvoerenden door direct-leidinggevende	Uitwisselen	Veiligheidsgedrag en veiligheidsklimaat-scores	Effect. In alle drie bedrijven nam het gewenste gedrag toe naarmate het supervisor contact intensiverde	Korte beschrijving van de interventie	Borging beschreven aan de hand van veiligheidsklimaatverandering

## Bijlage 5: EBRO systematiek

**Tabel 1.** Indeling van methodologische kwaliteit van individuele studies

	Interventie	Diagnostisch accuratesse onderzoek	Schade of bijwerkingen, etiologie, prognose*
<b>A1</b>	Systematische review van tenminste twee onafhankelijk van elkaar uitgevoerde onderzoeken van A2-niveau		
<b>A2</b>	Gerandomiseerd dubbelblind vergelijkend klinisch onderzoek van goede kwaliteit van voldoende omvang	Onderzoek ten opzichte van een referentietest (een 'gouden standaard') met tevoren gedefinieerde afkapwaarden en onafhankelijke beoordeling van de resultaten van test en gouden standaard, betreffende een voldoende grote serie van opeenvolgende patiënten die allen de index- en referentietest hebben gehad	Prospectief cohort onderzoek van voldoende omvang en follow-up, waarbij adequaat gecontroleerd is voor 'confounding' en selectieve follow-up voldoende is uitgesloten.
<b>B</b>	Vergelijkend onderzoek, maar niet met alle kenmerken als genoemd onder A2 (hieronder valt ook patiëntcontrole onderzoek, cohortonderzoek)	Onderzoek ten opzichte van een referentietest, maar niet met alle kenmerken die onder A2 zijn genoemd	Prospectief cohort onderzoek, maar niet met alle kenmerken als genoemd onder A2 of retrospectief cohort onderzoek of patiëntcontrole onderzoek
<b>C</b>	Niet-vergelijkend onderzoek		
<b>D</b>	Mening van deskundigen		

\* Deze classificatie is alleen van toepassing in situaties waarin om ethische of andere redenen gecontroleerde trials niet mogelijk zijn. Zijn die wel mogelijk dan geldt de classificatie voor interventies.

**Tabel 2.** Niveau van bewijs van de op de artikelen gebaseerde conclusies

<b>1</b>	Onderzoek van niveau A1 of tenminste 2 onafhankelijk van elkaar uitgevoerde onderzoeken van niveau A2
<b>2</b>	1 onderzoek van niveau A2 of tenminste 2 onafhankelijk van elkaar uitgevoerde onderzoeken van niveau B
<b>3</b>	1 onderzoek van niveau B of C
<b>4</b>	Mening van deskundigen, bijvoorbeeld de projectgroepleden

## Bijlage 6: Overzicht belangenverklaringen

### **Overzicht van belangen bij commerciële bedrijven van de leden van de kerngroep en de projectgroep**

De leden van de **kerngroep** hebben verklaard in de laatste drie jaar onderstaande activiteiten te hebben uitgevoerd op uitnodiging van of met subsidie/sponsoring in relatie tot het onderwerp van de richtlijn.

Naam	Activiteiten
<b>Dr. F.W. Guldenmund</b>	ja, evaluatie projecten 'Versterking ArbeidsVeiligheid' (VAV) voor Ministerie van SZW (2011)
<b>Prof. dr. A.R. Hale</b>	ja, evaluatie projecten 'Versterking ArbeidsVeiligheid' (VAV) voor Ministerie van SZW (2011)
<b>Ing. N. van Roden</b>	nee
<b>Dr. L. Kok</b>	nee

De leden van de **projectgroep** hebben verklaard in de laatste drie jaar onderstaande activiteiten te hebben uitgevoerd op uitnodiging van of met subsidie/sponsoring in relatie tot het onderwerp van de richtlijn.

Naam	Activiteiten
<b>Drs. P.W.J. van Bekkum</b>	nee
<b>Drs. M. Caubo</b>	nee
<b>Ing. P. Wielaard</b>	ja
<b>Dr. W. Zwaard</b>	nee

Er zijn geen activiteiten gemeld die tot een belangenconflict zou kunnen leiden. De belangenverklaringen liggen ter inzage bij het Kwaliteitsbureau NVAB.