

Veiligheid meten en verbeteren via indicatoren

van Nunen, Karolien; Swuste, Paul; Reniers, Genserik

Publication date

2019

Document Version

Final published version

Published in

Veiligheidsnieuws

Citation (APA)

van Nunen, K., Swuste, P., & Reniers, G. (2019). Veiligheid meten en verbeteren via indicatoren. *Veiligheidsnieuws*, (205), 32-36.

Important note

To cite this publication, please use the final published version (if applicable). Please check the document version above.

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download, forward or distribute the text or part of it, without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license such as Creative Commons.

Takedown policy

Please contact us and provide details if you believe this document breaches copyrights. We will remove access to the work immediately and investigate your claim.



VEILIGHEID METEN EN VERBETEREN VIA INDICATOREN

Indicatoren kunnen informatie geven over de kwaliteit van de veiligheid binnen het bedrijf, zowel op het vlak van arbeidsveiligheid als van procesveiligheid. Ze geven ook aan hoe deze kwaliteit kan verbeterd worden. Het opstellen en gebruiken van indicatoren is echter niet zo eenvoudig. Hoe zorg je ervoor dat je de juiste indicatoren opstelt, aangepast aan de specifieke context van je bedrijf? In dit artikel wordt een stappenplan besproken voor het opstellen en evalueren van indicatoren.

Karolien van Nunen

Docent Veiligheidskunde, TU Delft
Leerstoel Vandeputte, UAntwerpen
Redactieraad Veiligheidsnieuws

Paul Swuste

Emeritus Universitair Hoofddocent, TU Delft

Genserik Reniers

Hoogleraar, TU Delft & UAntwerpen

Het betreffende bedrijf is gelegen in België en is onderdeel van een multinational. Ongevallen met palletwagens maken een significant deel uit van alle arbeidsongevallen binnen het bedrijf: in 2015 en 2016 was dit 10% van alle arbeidsongevallen met verzuim in alle Europese vestigingen van de multinational. Om deze ongevallen terug te dringen werd een aanpak voorgesteld waarbij indicatoren werden opgesteld, vertrekkend vanuit de mogelijke ongevalsscenario's met een palletwagen.

“Indicatoren moeten worden aangepast aan de context van het bedrijf”

Stap 1. In kaart brengen ongevalseprocessen

Er bestaat geen standaard set van indicatoren die door alle bedrijven gebruikt kan worden. Indicatoren moeten opgesteld worden aangepast aan de context van het bedrijf. Het

startpunt is een inventarisatie van mogelijke ongevalsprocessen binnen het bedrijf. Hoe dichter indicatoren bij mogelijke ongevalsprocessen liggen, hoe groter de veiligheidswinst.

Het vlinderdasmodel

De bow-tie of het vlinderdasmodel is een metafoer om mogelijke ongevalsprocessen binnen een bedrijf in kaart te brengen. De vlinderdas metafoer start een ongevalsproces met een gevaar, links in de figuur hiernaast. Een gevaar is een bron of een conditie met het potentieel om letsel of schade te veroorzaken. Meerdere ongevalsscenario's, weergegeven als de pijlen van links naar rechts in de figuur, leiden naar de centrale gebeurtenis in het centrum van de figuur. Deze centrale gebeurtenis is een toestand waar het gevaar oncontroleerbaar wordt. Vanaf de centrale gebeurtenis leiden scenario's naar de rechterkant van de metafoer en monden uit in letsel bij mensen, of schade aan installaties, materiaal of aan het milieu.

Een stappenplan

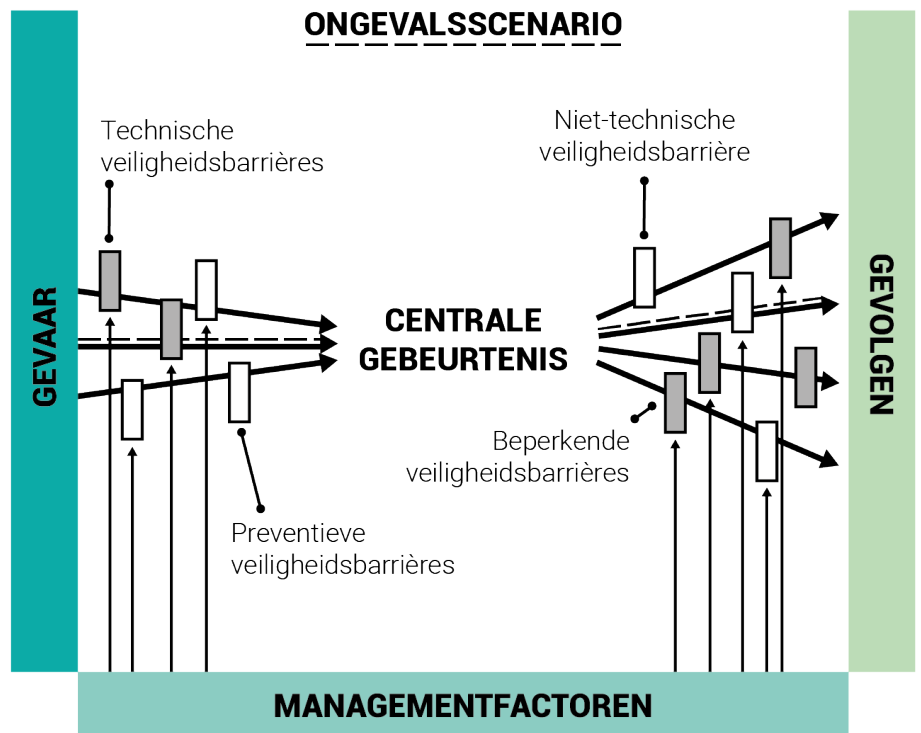
De figuur onderaan pagina 33 toont vijf belangrijke stappen die genomen moeten worden om indicatoren op te stellen en te evalueren.

Om het stappenplan toe te lichten wordt een praktijkvoorbeeld gebruikt, namelijk een bedrijf waar elektrische palletwagens frequent gebruikt worden voor intern transport. Hiermee worden onder meer big bags en cubitainers (IBCs of Industrial Liquid Containers) getransporteerd in productieruimten.

De kracht van de metafoor is de relatie tussen ongevalsscenario's, technische en niet-technische veiligheidsbarrières, en managementfactoren. De technische veiligheidsbarrières, weergegeven als de zwarte rechthoeken in de scenario's, zijn technische entiteiten die het verloop van een scenario beïnvloeden of kunnen stoppen. Een voorbeeld is een noodstop op de palletwagen. De niet-technische (of organisatorische en menselijke) veiligheidsbarrières, weergegeven als de witte rechthoeken in de scenario's, zijn niet-technische entiteiten die eveneens het verloop van een scenario kunnen beïnvloeden of stoppen. Een voorbeeld is het verwijderen van lekkende cubitainers (om te voorkomen dat palletwagens slippen door gelekt product op de vloer). De managementfactoren zijn de opwaartse pijlen in de figuur. Managementfactoren beïnvloeden de kwaliteit (de betrouwbaarheid en beschikbaarheid) van de technische en niet-technische veiligheidsbarrières. Bijvoorbeeld, geen onderhoud van de noodstop op de palletwagen beïnvloedt de betrouwbaarheid van deze technische veiligheidsbarrière.

Pre-event ongevalsscenario

Post-event ongevalsscenario



De vlinderdas metafoor

Een ander voorbeeld van een managementfactor is training van palletwagenbestuurders op het verwijderen van lekkende cubitainers. Dit beïnvloedt de betrouwbaarheid van de niet-technische veiligheidsbarrière 'verwijderen van lekkende cubitainers'.

Het opstellen van de vlinderdas

Bij het opstellen van de vlinderdas is het belangrijk om naast bedrijfsspecifieke gegevens ook de niet-bedrijfsspecifieke data te raadplegen. Zo wordt een integraal beeld verkregen van mogelijke ongevalsprocessen. Dit geeft een meer proactieve focus: er wordt niet enkel gekeken naar 'wat is er in dit bedrijf al misgegaan?', maar ook naar 'wat kan er in dit bedrijf misgaan?'

Voor het opstellen van de vlinderdas voor het gebruik van palletwagens voor intern transport werden volgende informatiebronnen gebruikt:

1. Niet-bedrijfsspecifieke gegevens:
 - ▶ Literatuur: wetenschappelijke artikels, onder andere uit de databanken van de Britse Health and Safety Executive (HSE) en de American Occupational Safety and Health Administration (OSHA).

- ▶ Nationale data uit België en Nederland over ongevallen met palletwagens: voor België zijn deze afkomstig van Fedris, het federaal agentschap voor beroepsrisico's. Voor Nederland is dit Storybuilder van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid. Beide databanken bevatten ongevallen die worden gemeld aan en onderzocht door de arbeidsinspectie.

2. Bedrijfsspecifieke gegevens:
 - ▶ Veiligheidsgerelateerde bedrijfsdocumenten en geregistreerde data over palletwagens: analyse van ongevallen en bijna-ongevallen met palletwagens, trainingmateriaal, onderhouds- en inspectiegegevens van palletwagens, notulen van veiligheidsvergaderingen en veiligheidsmeldingen aangaande palletwagens, enzovoort.
 - ▶ Observaties van alle werkplekken met palletwagentransport
 - ▶ Interviews: gesprekken met bestuurders van palletwagens, ploegleiders, de staf van de veiligheidsdienst en het management.



STAP 1
In kaart brengen
ongevalsprocessen

STAP 2
Linken indicatoren aan
ongevalsprocessen

STAP 3
Bepalen doelstellingen
indicatoren

STAP 4
Aanduiden verant-
woordelijkheden halen
doelstellingen

STAP 5
Periodieke evaluatie
indicatoren

Stappenplan voor opstellen van indicatoren

- ▶ Tijdens de interviews kwamen volgende onderwerpen aan bod:
 - ▶ werkschrijving en taken met palletwagens;
 - ▶ problemen en moeilijkheden tijdens het gebruik van palletwagens;
 - ▶ faciliterende aspecten met betrekking tot gebruik van palletwagens;
 - ▶ (bijna-)ongevallen en onveilige situaties met palletwagens;
 - ▶ meest waarschijnlijke ongevallen met palletwagens;
 - ▶ ervaringen met de melding van bijna-ongevallen en onveilige condities en terugkoppeling naar werknemers;
 - ▶ suggesties voor een verbeterd gebruik van palletwagens;
 - ▶ additionele vragen, volgend uit de observaties.

De vlinderdas uitgewerkt voor palletwagens

Op basis van de vlinderdasanalyse zijn er zeven gevaren geïdentificeerd: 1) lading, 2) snelheid palletwagen, 3) versnelling palletwagen, 4) ontwerp werkplek, 5) conditie werkplek, 6) conditie materiaal (palletwagen & lading), en 7) besturing van de palletwagen. Via verschillende preventie scenario's kunnen deze gevaren leiden tot verschillende centrale gebeurtenissen: 1) instabiliteit van de lading, 2) verlies van controle over de palletwagen, en 3) defect palletwagen. Op hun beurt kunnen deze centrale gebeurtenissen via verschillende post-event scenario's leiden tot gevolgen: 1) letsel, 2) schade, en 3) economisch verlies wegens stop van de productie. Verschillende preventieve en beperkende technische en niet-technische veiligheidsbarrières en managementfactoren zijn gelinkt aan de ongevalsscenario's. De volledige uitwerking van de vlinderdas voor palletwagens is terug te vinden in het Tijdschrift voor toegepaste Arbowedenschap¹ (NL) en in Materials² (EN).

Stap 2. Linken indicatoren aan ongevalseprocessen

Nadat de verschillende vlinderdassen van de mogelijke ongevalsprocessen zijn opgesteld, moeten er keuzes gemaakt worden aan welke

veiligheidsbarrières en managementfactoren er indicatoren worden gekoppeld. Deze indicatoren moeten SMART opgesteld worden: specifiek, meetbaar, acceptabel (of ambitieus), realistisch en tijdsgebonden.

Afstemmen op de mogelijkheden van het bedrijf

De indicatoren dienen afgestemd te zijn op de mogelijkheden van het bedrijf. Zo kan het bijvoorbeeld wenselijk zijn om alle palletwagens te vervangen door nieuwe types die minder zwaar zijn. Dit vraagt echter een investering die afgewogen moet worden tegen andere nodige investeringen binnen het bedrijf.

Algemene indicatoren

In een uitgewerkte vlinderdas komen bepaalde veiligheidsbarrières en managementfactoren frequent terug. Bij palletwagens zijn dit bijvoorbeeld de training van bestuurders van palletwagens, bewustwording en communicatie, heldere procedures, en planning van de productie en personeelsbezetting. Indicatoren die gekoppeld worden aan deze frequent terugkomende managementfactoren zijn algemene of generieke indicatoren. Ze zijn immers niet gekoppeld aan één scenario, maar kunnen ingrijpen in verschillende ongevalsscenario's. Als voorbeeld zal de frequent voorkomende managementfactor

Verskil reactieve en proactieve indicatoren

Reactieve indicatoren

- Incidenten en ongevallen als basis voor indicatoren
- Focus op wat er fout loopt
- Bijvoorbeeld: aantal ongevallen, aantal EHBO-verzorgingen, ernstgraad, frequentiegraad,...

Proactieve indicatoren

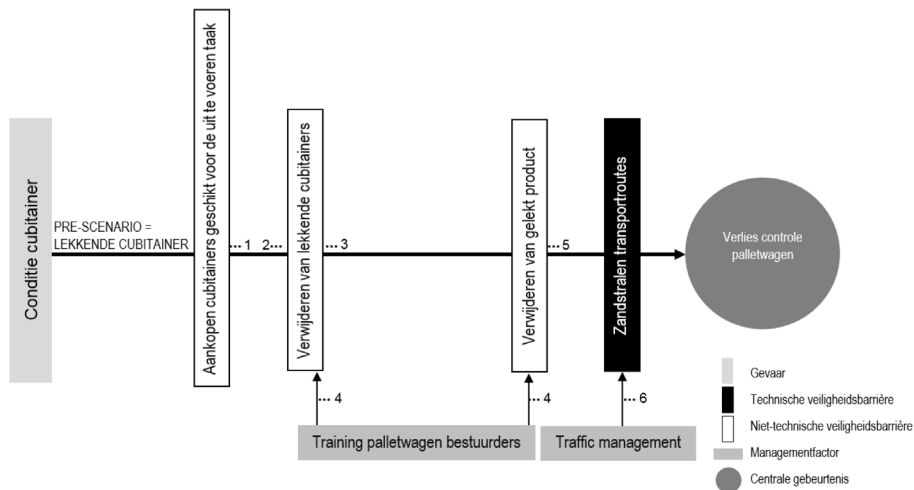
- Indicatoren die voorafgaan aan ongewenste gebeurtenissen
- Focus op wat er goed gaat
- Bijvoorbeeld: kwaliteit van opleiding, tijdig afgeronde actiepunten veiligheidsrondgangen/jaaractieplan,...

'training van palletwagenbestuurders' verder uitgewerkt worden.

Onderstaande tabel geeft een aantal mogelijke indicatoren voor de managementfactor 'training van bestuurders van palletwagens'. Deze managementfactor is aan meerdere ongevalsscenario's gekoppeld: het correct laden van de palletwagen, correct versnellen, correct besturen in smalle manoeuvreerruimtes, correct handelen bij beschadigde lading, enzovoort.

MOGELIJKE INDICATOREN VOOR DE MANAGEMENTFACTOR 'TRAINING VAN PALLETWAGENBESTUURDERS'	
VOLGTIJDDELIJKHEID / HIËRARCHIE	Inhoud (her)training Evaluatie van de inhoud van de (her)training iedere twee jaar: is de (her)training volledig aangepast aan de noden van het bedrijf? (ja/nee) Aspecten in rekening te brengen: <ul style="list-style-type: none"> • Gebruik van voorbeelden van specifieke risico's en mogelijke ongevalsscenario's binnen het bedrijf? Bv. smalle manoeuvreerruimte, natte vloeren, te volle buffers,... • Hoeveelheid theorie (bv. wetgeving) aangepast aan de doelgroep?
	Kwaliteitscontrole (her)training Jaarlijkse evaluatie van het percentage deelnemers aan de (her)training dat de (her)training positief evalueert (bv. een score van tenminste 7 op 10).
	Dekkingsgraad training Maandelijkse evaluatie van het percentage palletwagenbestuurders dat nieuw is in het bedrijf en een training heeft gekregen.
	Dekkingsgraad hertraining Jaarlijkse evaluatie van het percentage palletwagenbestuurders dat om de vijf jaar een hertraining krijgt.

¹ van Nunen K, Swuste P, Reniers G. Het verbeteren van intern transport met palletwagens: een bow-tie analyse van ongevalsscenario's. Tijdschrift voor toegepaste Arbowedenschap. 2018; 31(3): p.74-87
² van Nunen K, Swuste P, Reniers G, Paltrinieri N, Aneziris O, Ponnet K. Improving pallet mover safety in the manufacturing industry: A bow-tie analysis of accident scenarios. Materials. 2018, 11, 1955; doi:10.3390/ma11101955



Vlinderdas afbeelding

Tussen de indicatoren bestaat een zekere hiërarchie of volgtijdelijkheid. Zo heeft een hoge dekkingsgraad van de (her)training weinig zin als de inhoud van de training niet is aangepast aan de specifieke noden van het bedrijf, en als de kwaliteit van de training suboptimaal is. Het is dus belangrijk om eerst naar de kwaliteit te kijken van bepaalde aspecten, en dan pas naar de kwantiteit.

Scenario-specifieke indicatoren

Behalve algemene indicatoren bestaan er ook scenario-specifieke indicatoren. Deze zijn gekoppeld aan een specifiek scenario. Een voorbeeld is het scenario van de 'lekkende cubitainers'.

Een specifiek risico in het betreffende bedrijf zijn de lekkende sluitingen van cubitainers, waardoor kleinere of grote lekkages op de vloer ontstaan. Dit product op de vloer leidt tot een langere remafstand en een hogere kans op het verliezen van controle over de palletwagen.



Cubitainer met een lekkende sluiting

De figuur hierboven toont de vlinderdas van dit ongevalsscenario aangevuld met mogelijke indicatoren.

In de figuur is slechts een selectie van mogelijke veiligheidsbarrières en managementfactoren opgenomen. Drie niet-technische veiligheidsbarrières werden geïncludeerd: 'aankopen cubitainers geschikt voor de uit te voeren taak', 'verwijderen van lekkende cubitainers', 'verwijderen van gelect product'. Eén technische veiligheidsbarrière werd geïncludeerd: 'zandstralen transportroutes'. Dit leidt tot een betere grip en een kortere remafstand van de palletwagens. Twee managementfactoren zijn geïncludeerd, namelijk 'training palletwagen bestuurders' en 'traffic management'.



Al dan niet gezandstraalde transportroute

Net zoals bij de algemene indicatoren is ook hier een volgtijdelijkheid aanwezig in de follow-up van de scenario-specifieke indicatoren. Als bijvoorbeeld een bedrijf "handelen bij cubitainers met lekkende sluiting" niet includeert in de training, heeft het weinig zin om non-compliances over dit topic te evalueren.

Stap 3. Bepalen doelstellingen indicatoren

Indicatoren zijn te koppelen aan doelstellingen. Het bedrijf beslist wat aanvaardbaar is als resultaat en wat niet. De doelstelling voor de dekkingsgraad van de training kan bijvoorbeeld 100% voor alle palletwagenbestuurders. Bij de cubitainers kan een doelstelling zijn dat minder dan 5% van de cubitainers mag lekken. De doelstellingen kunnen vastgelegd worden in het jaaractieplan en het globaal preventieplan. ➤➤

MOGELIJKE INDICATOREN VOOR HET SCENARIO 'LEKKENDE CUBITAINER'			
	Te evalueren inhoud	Frequentie evaluatie	Uitkomst evaluatie
1	Evaluatie van de leverancier(s) van de cubitainers		
	<u>Aantal nieuw aangekochte cubitainers dat lekt</u> Aantal nieuw aangekochte cubitainers	Jaarlijks	%
	<u>Aantal lekkende cubitainers</u> Aantal cubitainers	Maandelijks	%
3	<u>Aantal lekkende cubitainers dat direct wordt verwijderd</u> Aantal lekkende cubitainers	Maandelijks	%
4	Evaluatie inhoud training palletwagen bestuurders: is het volgende geïncludeerd in de training? • Niet gebruiken lekkende cubitainers • Melden van lekkende cubitainers • Onmiddellijk schoonmaken gelect product op de vloer	Om de 2 jaar	Ja / Nee
5	Observatie gedurende een specifieke tijdspanne (bv. 2 uur) naleven van onmiddellijk schoonmaken gelect product op vloer	Maandelijks	Aantal non-compliances
6	<u>Aantal gezandstraalde transportroutes met cubitainers</u> Aantal transportroutes met cubitainers	Om de 2 jaar	%

VOLGTUJDELIJKHEID / HIËRARCHIE

Doelstellingen moeten realistisch zijn. Indien nodig kan er geleidelijk toegewerkt worden naar een bepaalde doelstelling. Zo kan er vastgelegd worden dat in 2019 80% van alle palletwagenbestuurders getraind is, dat in 2020 90% getraind is, en dat in 2021 100% getraind is.

Stap 4. Aanduiden verantwoordelijkheden halen doelstellingen

Als laatste moeten er verantwoordelijken aangewezen worden: wie doet wat om ervoor te zorgen dat de doelstellingen van de indicatoren behaald worden. In het voorbeeld van de training moet er een verantwoordelijke aangeduid worden voor het bewaken van de kwaliteit van de training en de inschrijvingen. Hetzelfde geldt voor het aanduiden van verantwoordelijken om acties te ondernemen als een doelstelling niet wordt behaald. Ook de verantwoordelijkheden moeten realistisch zijn. De aangeduide verantwoordelijken moeten voldoende kennis, middelen en bevoegdheden hebben. Ook moeten de te leveren inspanningen aanvaardbaar zijn.

“Leg ook verantwoordelijkheden bij het management”

Belangrijk is om ook het management te includeren bij deze verantwoordelijkheden. Zo zorg je ervoor dat alle lagen worden betrokken om de veiligheid op een hoger niveau te brengen.

Stap 5. Periodieke evaluatie indicatoren

Tot slot moeten de indicatoren geëvalueerd worden. De frequentie van evaluatie is afhankelijk van de specificiteit van de indicator en van de noden van het bedrijf. Sommige indicatoren zullen wekelijks of maandelijks geëvalueerd moeten worden, bij andere zal het volstaan om deze jaarlijks in kaart te brengen.

Benchmarking is ook mogelijk, door resultaten van indicatoren per afdeling, per functie of per vestiging te vergelijken. Zo kan men bijvoor-

Werknemers afdeling A	Werknemers afdeling B	Werknemers afdeling C
Kwaliteit training	Kwaliteit training	Kwaliteit training
Dekkingsgraad training	Dekkingsgraad training	Dekkingsgraad training
Dekkingsgraad opfrissingstraining	Dekkingsgraad opfrissingstraining	Dekkingsgraad opfrissingstraining

beeld de kwaliteit van de opleiding in kaart brengen voor verschillende afdelingen (verschillende afdelingen gebruiken palletwagens vaak voor andere doeleinden en hebben bijgevolg een aangepaste training nodig). Het resultaat kan visueel weergegeven worden aan de hand van kleuren waarbij groen staat voor ‘doelstelling behaald’ en rood voor ‘doelstelling niet behaald’. Op deze manier wordt duidelijk waar er prioritair ingezet moet worden om doelstellingen te halen.

De uitgewerkte voorbeelden doen vermoeden dat de voorgestelde aanpak veel registratie vereist. Echter, als de volledige set van indicatoren is uitgewerkt zal blijken dat er veel onder dezelfde noemer geregistreerd kan worden, en dat het bedrijf verschillende nodige gegevens toch al standaard registreert. Om de monitoring van de indicatoren zo optimaal mogelijk te laten verlopen kan er best een systeem opgezet worden om de nodige data te verzamelen en te registreren. Dergelijke systemen zijn vaak al (deels) aanwezig in het bedrijf.

Samenvattend

Indicatoren ondersteunen een bedrijf in het veiligheidsmanagement en geven informatie of een gewenst veiligheidsdoel al dan niet is bereikt. Om af te sluiten worden de belangrijkste aandachtspunten samengevat:

- ▶ Zorg voor een duidelijk zicht op de mogelijke ongevalsprocessen binnen het bedrijf. Het vlinderdasmodel is een manier om deze ongevalsscenario's visueel in kaart te brengen op een integrale manier.
- ▶ Gebruik voor het opstellen van de vlinderdas verschillende databronnen (zowel bedrijfsspecifieke als niet-bedrijfsspecifieke bronnen). Het gebruik van verschillende onderzoeksmethoden zorgt voor

een hogere betrouwbaarheid van de volledigheid van de vlinderdasanalyse.

- ▶ Koppel indicatoren aan de ongevalsprocessen om deze te beheersen. Indicatoren die gekoppeld zijn aan veiligheidsbarrières en managementfactoren geven informatie over de status van een mogelijk ongevalsproces.
- ▶ Zorg ervoor dat de indicatoren zijn aangepast aan de specifieke noden en de context van het bedrijf.
- ▶ Werk zo min mogelijk met reactieve indicatoren die focussen op wat er fout loopt (zoals frequentie- en ernstgraad), maar wel met proactieve indicatoren die voorafgaan aan ongewenste gebeurtenissen (zoals kwaliteit van opleiding, tijdig afgeronde actiepunten van veiligheidsrondgangen).
- ▶ Stel een hiërarchie op in de set van geïdentificeerde indicatoren. Zo hebben inhoudelijke aspecten (zoals kwaliteit van opleiding) voorrang op aantallen (zoals aantal personen die de opleiding volgde). Werk ook zo veel mogelijk met verhoudingen: absolute aantallen op zich zeggen weinig.
- ▶ Stel realistische doelstellingen op voor de indicatoren en ken verantwoordelijkheden toe om deze doelstellingen te halen. Verdeel deze verantwoordelijkheden over alle lagen van het bedrijf, en betrek daarbij ook het (hoger) management.
- ▶ Evalueer periodiek en maak hierbij (indien van toepassing) gebruik van benchmarking. Als een set van indicatoren is bepaald en adequaat wordt gemonitord, leidt dit tot een goed inzicht in de status van de mogelijke ongevalsscenario's. ♦

Bronnen en externe links van dit artikel vind je terug op prebes.be/vn/205.