



Rijksinstituut voor Volksgezondheid  
en Milieu  
*Ministerie van Volksgezondheid,  
Welzijn en Sport*

# Visuele **informatie** voor veilig gedrag

Een onderzoek naar de toepassingen en richtlijnen voor symbolen,  
markeringen en belijning op de werkplek



## **Visuele informatie voor veilig gedrag**

Een onderzoek naar de toepassingen en richtlijnen voor symbolen, markeringen en belijning op de werkplek

RIVM-rapport 2023-0417

## Colofon

© RIVM 2024

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), de titel van de publicatie en het jaar van uitgave.

DOI 10.21945/RIVM-2023-0417

E. van Moll (auteur), RIVM  
M. von den Benken (auteur), RIVM  
D. Bozuwa (auteur), RIVM

Contact:

Evi van Moll

Centrum Veiligheid, Arbeidsveiligheid, Perceptie en Gedrag

[evi.van.moll@rivm.nl](mailto:evi.van.moll@rivm.nl)

Dit onderzoek werd verricht in opdracht van het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid in het kader van het programma Veiligheid, Cultuur en Gedrag.

Dit is een uitgave van:

**Rijksinstituut voor Volksgezondheid  
en Milieu**

Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven

Nederland

[www.rivm.nl](http://www.rivm.nl)

## Publiekssamenvatting

### **Visuele informatie voor veilig gedrag**

Een onderzoek naar de toepassingen en richtlijnen voor symbolen, markeringen en belijning op de werkplek

Elk jaar onderzoekt de Nederlandse Arbeidsinspectie ongeveer 2.000 ongevallen die zijn gebeurd op het werk. Arboprofessionals nemen in bedrijven al veel maatregelen om deze ongevallen te voorkomen. Een mogelijkheid om te zorgen dat werkenden zich veilig gedragen, is het gebruik van symbolen, belijningen en markeringen op de werkplek. Dit heet visuele informatie. Het RIVM onderzocht hoe visuele informatie op de werkplek wordt gebruikt en of dat volgens wetenschappelijke richtlijnen gebeurt.

Hieruit blijkt dat visuele informatie voor een groot deel al goed wordt ingezet. Wel zijn er nog aandachtspunten om visuele informatie beter te gebruiken. Medewerkers begrijpen de meeste informatie op de werkvloer goed, maar niet alles. Ook letten de meeste werkenden die het RIVM voor dit onderzoek heeft gesproken er niet op tijdens het werk. Zij vinden bijvoorbeeld dat het niet nodig is.

Bij het inzetten van symbolen, markeringen en belijningen, moet met verschillende dingen rekening worden gehouden. Het gaat hierbij zowel over de persoon voor wie de informatie is bedoeld, als de omgeving, en hoe de informatie eruitziet. Het is bijvoorbeeld belangrijk dat een boodschap op elke plek hetzelfde eruitziet. Anders ontstaat verwarring over de betekenis ervan. Ook krijgen mensen niet alles mee als er teveel informatie op één plek staat.

Het RIVM heeft de aandachtspunten overzichtelijk op een rij gezet. Er is nog weinig onderzoek gedaan naar het effect van visuele informatie op het gedrag van medewerkers. Wel is bekend dat aandacht, begrip en motivatie om te doen wat de informatie aangeeft, belangrijke voorwaarden zijn om het gewenste gedrag te bereiken.

Voor dit onderzoek sprak het RIVM met arboprofessionals en medewerkers. Ook heeft het gekeken of visuele informatie wordt ingezet volgens richtlijnen in de wetenschappelijke literatuur.

Kernwoorden: veiligheid, werk, visuele informatie, gedrag



## Synopsis

### **Visual information for safe behavior**

A study on the use and guidelines for symbols, markings, and lining in the workplace

Each year, the Netherlands Labour Authority investigates around 2000 workplace accidents. Occupational health and safety professionals have already taken many measures to prevent such accidents in companies. One of the ways to ensure that workers apply safe working practices is to deploy symbols, lines, and markings in the workplace. Together, these are known as 'visual information'. RIVM has researched how visual information in the workplace is being used and whether this is in accordance with scientific guidelines.

This study found that visual information is already being deployed correctly to a large extent. However, there are some points for attention to improve the use of visual information. Workers have a good understanding of most information in the workplace, but not all of it. In addition, most workers in this study pay no attention to the information while at work, for example because they believe this is unnecessary.

When applying symbols, markings and lines, companies have to consider various factors. These include who the visual information is intended for, the environment in which it is presented, and what it looks like. For example, it is important that specific visual information has the same appearance throughout the workplace. Otherwise, workers may get confused as to its meaning. Furthermore, presenting too much information in one place creates the risk that workers do not take everything on board.

RIVM has created a handy overview of these points for attention. Little research has been done so far into how visual information affects worker behaviour. What is known, however, is that attention, understanding and motivation to act on the information are key prerequisites for achieving the desired behaviour.

For this study, RIVM interviewed occupational health and safety professionals as well as workers. It also examined whether the use of visual information was in accordance with the guidance in the scientific literature.

Keywords: safety, work, visual information, behaviour





## Inhoudsopgave

### **Samenvatting — 9**

#### **1 Inleiding — 11**

#### **2 Aanpak — 13**

- 2.1 Literatuurstudie — 13
- 2.1.1 Raadplegen van wetgeving — 13
- 2.1.2 Wetenschappelijke literatuur — 13
- 2.2 Interviews met arboprofessionals — 14
- 2.3 Interviews met werkenden — 15
- 2.4 Beschouwing resultaten — 15

#### **3 Resultaten literatuurstudie — 17**

- 3.1 Veiligheidssignalering volgens de wet — 17
- 3.2 Wetenschappelijke literatuur — 18
- 3.2.1 Visuele informatie als gedragsbeïnvloeding — 18
- 3.2.2 Het C-HIP model: van informatiebron tot gedrag — 19
- 3.2.3 Effectiviteit van visuele informatie op veilig gedrag — 21
- 3.2.4 Richtlijnen voor toepassing van visuele informatie — 22
- 3.3 Samenvatting — 26

#### **4 Resultaten interviews — 27**

- 4.1 Interviews met arboprofessionals — 27
- 4.1.1 Toepassing van visuele informatie op de werkvloer — 27
- 4.1.2 Het plaatsen en toepassen van visuele informatie — 27
- 4.1.3 Updaten van visuele informatie — 28
- 4.1.4 Werkenden op de hoogte brengen — 29
- 4.1.5 Informatie over het gebruik van visuele informatie in wet- en regelgeving — 29
- 4.1.6 Ervaren effectiviteit van het gebruik van visuele informatie — 30
- 4.2 Interviews met werkenden — 31
- 4.2.1 Algemene ervaringen met visuele informatie — 31
- 4.2.2 Ervaringen met specifieke signalering — 33
- 4.3 Samenvatting — 35

#### **5 Vergelijking literatuur en interviews — 37**

- 5.1 Wat gaat al goed? Gelijkenissen tussen de praktijk en de richtlijnen voor toepassingen in de literatuur — 37
- 5.2 Waar zitten kansrijke verbetermogelijkheden? Verschillen tussen de praktijk en de richtlijnen voor toepassingen in de literatuur — 38
- 5.3 Concrete handvatten voor de praktijk — 40

#### **6 Conclusies — 45**

- 6.1 Beantwoording onderzoeksvragen — 45
- 6.2 Mogelijkheden voor vervolgonderzoek — 46

### **Referentielijst — 47**

### **Bijlage 1 invulformulier rondleiding bedrijfsbezoek — 51**

**Bijlage 2 Interviewprotocol arboprofessionals – 52**

**Bijlage 3 Interviewprotocol werkenden – 55**

**Bijlage 4 Aanvullende informatie over het ontwerp van veiligheidssignalering – 57**

## Samenvatting

Ieder jaar onderzoekt de Nederlandse Arbeidsinspectie ongeveer 2.000 arbeidsongevallen. Ongeveer zestig mensen overlijden gemiddeld per jaar door een ernstig arbeidsongeval. Dit aantal is de afgelopen jaren niet gedaald (Nederlandse Arbeidsinspectie, 2023).

In Nederlandse bedrijven worden al veel verschillende interventies ingezet voor het verbeteren van de veiligheid. Ondanks het feit dat er veel wordt gedaan, is er nog weinig onderzoek gedaan naar de manier waarop interventies worden toegepast in Nederland en de effectiviteit hiervan.

Het huidige onderzoek richt zich op de veiligheidsinterventie 'visuele informatie op de werkplek'. Visuele informatie is in dit onderzoek een verzamelterm voor alle vormen van symbolen, markeringen en belijningen op de werkplek, die bedoeld zijn om veilig gedrag te bevorderen en onveilig gedrag te voorkomen. Hiermee kunnen verschillende boodschappen worden gecommuniceerd: geboden, verboden, waarschuwingen en de locatie van persoonlijke beschermingsmiddelen of bestrijdingsmiddelen. Voor een deel is de toepassing van visuele informatie over veiligheid in wettelijke richtlijnen vastgelegd. Visuele informatie wordt in bedrijven veel toegepast, maar uit onderzoek blijkt dat dit niet wordt gezien als een van de meest effectieve interventies voor veiligheid op de werkplek.

In dit rapport staan hierom de volgende onderzoeksvragen centraal:

1. Welke wettelijke en wetenschappelijke richtlijnen zijn er voor het inzetten van visuele informatie voor veilig gedrag?
2. Op welke manier wordt visuele informatie op dit moment toegepast en ervaren in de praktijk?
3. In hoeverre wordt visuele informatie op dit moment ingezet volgens wetenschappelijke richtlijn? Hoe kan dit in de praktijk worden verbeterd?

### Aanpak

Het onderzoek is opgedeeld in drie delen:

- 1) Een literatuurstudie (ter beantwoording van onderzoeksvraag 1), bestaande uit:
  - a. Informatie over wet- en regelgeving over het gebruik van visuele informatie op de werkplek.
  - b. Wetenschappelijke literatuur over effectieve toepassingen van visuele informatie voor veiligheid.
- 2) Bedrijfsbezoeken (ter beantwoording van onderzoeksvraag 2), bestaande uit:
  - a. Rondleidingen en zes interviews met arboprofessionals om te inventariseren op welke manier visuele informatie wordt toegepast.
  - b. Interviews met twaalf werkenden voor wie de informatie is bedoeld.
- 3) Een beschouwing van de literatuurstudie en interviews, ter beantwoording van onderzoeksvraag 3. Hierbij is onderzocht in hoeverre de manier van toepassen op dit moment aansluit bij de

aanbevelingen in de literatuur, en zijn concrete handelingsmogelijkheden voor de praktijk uiteengezet.

## **Resultaten en conclusies**

Op basis van de literatuurstudie en interviews zijn de volgende conclusies getrokken:

- Visuele informatie kan bijdragen aan veiligheid op de werkplek. Uit wetenschappelijke literatuur blijkt dat visuele informatie van invloed kan zijn op (nalevings-)gedrag. Ook de arboprofessionals gaven aan dit te verwachten. Werkenden gaven aan dat visuele informatie van toegevoegde waarde is voor veilig werken, met name voor onervaren medewerkers of bezoekers.
- Voor het goed toepassen van visuele informatie moet er rekening worden gehouden met de ontvanger, omgeving en (ontwerp van) visuele informatie. De informatie moet door verschillende stadia bij de ontvanger om tot het gewenste gedrag te leiden: aandacht, begrip, houding en overtuigingen en motivatie. Voor al deze stadia zijn richtlijnen uiteengezet op basis van de literatuur.
- Veel richtlijnen voor effectieve toepassing die in de literatuur zijn gevonden, werden herkend in de manier van toepassen door arboprofessionals. Voorbeelden hiervan zijn het voorkomen van *information overload* ('niet te veel'), een logische plek ten opzichte van het gevaar/de taak en het bewaken van consistentie tussen symbolen en belijning binnen het bedrijf en tussen locaties.
- Er is nog ruimte voor verbetering bij het toepassen van visuele informatie. Sommige geïnterviewde werkenden vonden nog dat er teveel of onlogisch geplaatste informatie was, en inconsistentie leek in sommige gevallen bij te dragen aan verwarring over de boodschap. Met name de richtlijnen in de literatuur die gaan over het verhogen van aandacht kunnen relevant zijn voor de praktijk, omdat werkenden aangaven er niet actief op te letten en dat de informatie niet altijd (meer) opvalt. Ook begrip kan een belangrijke verbetermogelijkheid zijn, aangezien ongeveer een derde van de informatie niet correct werd begrepen door de respondenten in dit onderzoek. Tot slot lijkt er in de praktijk relatief weinig aandacht te zijn voor factoren die de overtuigingen en motivatie van werkenden beïnvloeden. Bij werkenden bleken deze wel een belangrijke rol te spelen in het gebruik van visuele informatie; bewustzijn van risico's en ervaring werden genoemd als redenen om informatie (niet) te gebruiken.

# 1 Inleiding

## *Aanleiding en context*

Ieder jaar onderzoekt de Nederlandse Arbeidsinspectie ongeveer 2.000 arbeidsongevallen. Ongeveer zestig mensen overlijden gemiddeld per jaar door een ernstig arbeidsongeval. Dit aantal is de afgelopen jaren niet gedaald (Nederlandse Arbeidsinspectie, 2023). Arbeidsongevallen hebben niet enkel negatieve gevolgen voor het slachtoffer, maar ook voor familie, vrienden, collega's en de werkgever. In de Arbovisie 2040 van het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid worden de ambities en doelstellingen over veilig werken tot 2040 uiteengezet (SZW, 2023). Hierin staat als een van de doelstellingen dat er de komende jaren meer gedaan moet worden aan preventie van arbeidsongevallen, onder andere door het ontwikkelen en uitvoeren van effectieve interventies.

Nederlandse bedrijven zetten verschillende interventies in voor het verbeteren van de veiligheid. Uit eerder onderzoek van onder andere het RIVM waarin bijna 300 arboprofessionals in Nederland werden ondervraagd over 48 typen veiligheidsinterventies, bleek dat zij gemiddeld 32 van deze 48 interventietypes toepassen (Van Kampen et al., 2023). Er is en wordt nog weinig onderzoek gedaan naar de manier waarop interventies worden toegepast in Nederland en de effectiviteit hiervan. Binnen de opdracht *Veiligheid, Cultuur en Gedrag* die het RIVM in opdracht van het Ministerie van SZW uitvoert, worden daarom veiligheidsinterventies onderzocht. Binnen deze opdracht wordt enerzijds gekeken naar wat er fout gaat bij arbeidsongevallen (bijvoorbeeld met de Monitor leren van ongevallen), en anderzijds naar wat kan helpen bij het verbeteren van de veiligheid op de werkvloer.

## *Huidig onderzoek*

Het huidige onderzoek is gericht op de veiligheidsinterventie 'Visuele informatie op de werkplek'. Visuele informatie is in dit onderzoek een verzamelterm voor alle symbolen, markeringen en belijningen op de werkplek die bedoeld zijn om veilig gedrag te bevorderen en onveilig gedrag te voorkomen. In deze vormen kunnen verschillende boodschappen worden gecommuniceerd: geboden, verboden, waarschuwingen en de locatie van persoonlijke beschermingsmiddelen of bestrijdingsmiddelen. Hierbij kan het gaan om statische en dynamische informatie.

Visuele informatie wordt in veel Nederlandse bedrijven in uiteenlopende sectoren toegepast om veilig gedrag te bevorderen. Voor een deel is de toepassing van visuele informatie op werkplekken in wettelijke richtlijnen vastgelegd, zoals de NEN 3011 of de ISO 3864. Onderzoek wijst uit dat 93 procent van de bijna 300 ondervraagde arboprofessionals visuele informatie, zoals symbolen op machines, objecten, kamers of gereedschap, plaatst (Van Kampen et al., 2023). Dat deze interventie gericht op gedragsbeïnvloeding veel wordt toegepast is niet verrassend, aangezien bewuste en onbewuste gedragingen van het slachtoffer een rol kunnen spelen bij arbeidsongevallen (Fang et al., 2016; Haslam et al., 2005). Dit gedrag

kan worden beïnvloed door allerlei factoren, zoals organisatorische/systemische gebreken of het ontwerp van producten (Van Kampen et al., 2018). Opvallend is dat wanneer de arboprofessionals in het eerdere onderzoek werd gevraagd naar de top 3 van volgens hen meest effectieve interventies, slechts 1 procent van de ondervraagden symbolen in deze top drie plaatste. Er zijn ook andere tekenen dat visuele informatie niet vanzelfsprekend effectief is in het beïnvloeden van gedrag. Zo bleek uit eerder RIVM-onderzoek dat klussers die werden geïnterviewd amper aandacht schenken aan visuele informatie op ladders en machines (Van Moll & Von den Benken, 2022).

In dit rapport staan hierom de volgende onderzoeksvragen centraal:

1. Welke wettelijke en wetenschappelijke richtlijnen zijn er voor het inzetten van visuele informatie voor veilig gedrag?
2. Op welke manier wordt visuele informatie op dit moment toegepast en ervaren in de praktijk?
3. In hoeverre wordt visuele informatie op dit moment ingezet volgens wetenschappelijke richtlijn? Hoe kan dit in de praktijk worden verbeterd?

## 2 Aanpak

Het onderzoek bestaat uit verschillende onderdelen. Om onderzoeksvraag 1 te beantwoorden, is wetgeving en wetenschappelijke literatuur geraadpleegd. Om onderzoeksvraag 2 te beantwoorden, zijn interviews afgenomen met arboprofessionals en werkenden. De resultaten van deze twee onderdelen zijn samen beschouwd om te komen tot beantwoording van de derde onderzoeksvraag. Visuele informatie is bij alle onderdelen van het onderzoek afgebakend op basis van de gekozen definitie: 'Alle symbolen, markeringen en belijningen op de werkplek die bedoeld zijn om veilig gedrag te bevorderen en onveilig gedrag te voorkomen'. Visuele informatie die bedoeld is om gedrag op de werkplek te beïnvloeden, maar niet op de werkplek is geplaatst, is niet meegenomen in dit onderzoek (zoals veiligheidssymbolen in trainingsmateriaal of in het bedrijfsrestaurant). Fysieke barrières die ook bedoeld zijn om gedrag te beïnvloeden maar waarvoor een fysieke handeling nodig is om deze te omzeilen, zoals slagbomen, zijn niet meegenomen in dit onderzoek. Onderstaand zijn de verschillende methodes beschreven.

### 2.1 Literatuurstudie

#### 2.1.1 *Raadplegen van wetgeving*

Om meer inzicht te krijgen in de context waarin visuele informatie wordt toegepast, is onderzocht wat er in wetgeving staat beschreven over het gebruik van visuele informatie op de werkplaats. Hiervoor is een aantal Europese en Nederlandse normen geraadpleegd; ISO 7010, waar een overzicht staat van geregistreerde en goedgekeurde veiligheidstekens; ISO 3864, die nauwkeurig beschrijft waaraan het ontwerp van onder andere veiligheidstekens, markeringen en labels moet voldoen; NEN 3011, de Nederlandse adaptatie van de Europese norm die net als ISO 3864 veiligheidskleuren en -tekens beschrijft; en ISO 20560, waarin is opgenomen hoe markeringen op leidingen moeten worden ontworpen.

#### 2.1.2 *Wetenschappelijke literatuur*

Om inzicht te krijgen in *of* en *hoe* visuele informatie op de werkplek volgens onderzoek kan bijdragen aan veilig gedrag, is een literatuurstudie uitgevoerd aan de hand van twee vragen:

- Wat is er bekend over het effect van visuele informatie op veilig gedrag?
- Welke richtlijnen zijn er voor de toepassing van visuele informatie?

Voor het zoeken van wetenschappelijke literatuur is gebruikgemaakt van twee zoekmachines: Scopus en GoogleScholar. In eerste instantie zijn alleen artikelen die niet ouder waren dan tien jaar en die in het Engels of Nederlands zijn geschreven, meegenomen in het onderzoek. Uiteindelijk zijn ook artikelen ouder dan tien jaar geïnccludeerd die via andere artikelen waren gevonden ('sneeuwbalmethode'). Gezien het onderwerp en het feit dat psychologie/het menselijk brein niet zo snel verandert als onderwerpen zoals technologie, is besloten om ook oudere artikelen mee

te nemen in het onderzoek. Er is bij het evalueren van deze artikelen gelet op eventuele veroudering van de kennis en voortschrijdend inzicht. Voor het zoeken van de artikelen zijn verschillende zoekwoorden gecombineerd. Voorbeelden van zoekwoorden zijn bijvoorbeeld synoniemen van gedrag, besluitvorming, veiligheid, effect/relatie, richtlijnen en visuele informatie (marking/symbol/sign/...). Artikelen zijn geselecteerd wanneer deze relevant waren voor minstens een van de twee vragen. Uiteindelijk zijn dertig artikelen gebruikt in het onderzoek.

## 2.2 Interviews met arboprofessionals

Om inzicht te krijgen in het gebruik van visuele informatie in de praktijk, zijn arboprofessionals geïnterviewd als onderdeel van een bedrijfsbezoek, waarbij ook een rondleiding over de werkplek plaatsvond. Tijdens de rondleiding werden vragen gesteld over de geplaatste visuele informatie. Vragen gingen bijvoorbeeld over de betekenis van de boodschap, het bijbehorende gevraagde gedrag, en de locatie(s) van de informatie (zie ook Bijlage 1; invulformulier rondleiding).

In totaal zijn er zes interviews afgenomen (bij zes bedrijven) met acht arboprofessionals. Alle geïnterviewden waren ofwel verantwoordelijk voor ofwel betrokken bij het plaatsen van visuele informatie voor veiligheid op de werkvloer. Bij de selectie van bedrijven is gelet op representatie van verschillende sectoren. De volgende typen bedrijven hebben deelgenomen:

- Olie- en gasbedrijf waar ook duurzaam wordt geproduceerd/verwerkt.
- Logistiek partner, verzorgt transport van grote partijen voedingsmiddelen vanuit centraal magazijn.
- Bedrijf voor de op- en overslag van bulkmateriaal.
- Producent van turbocompressoren voor voertuigen.
- Multidisciplinair partner voor projecten en onderhoudswerkzaamheden aan industriële assets.
- Producent van onder andere kabels van staaldraad.

De interviews met de arboprofessionals duurden ongeveer een uur en waren semigestructureerd. Vooraf tekenden de deelnemers het toestemmingsformulier en werd de achtergrond en het doel van het onderzoek uitgelegd. De volgende thema's kwamen aan bod:

- a. welke visuele informatie er wordt toegepast;
- b. op welke manier visuele informatie wordt toegepast, en welke bronnen hiervoor worden geraadpleegd;
- c. de (ervaren of verwachte) effectiviteit van visuele informatie;

De interviews met de arboprofessionals zijn, met toestemming, opgenomen en getranscribeerd. De transcripten zijn geanalyseerd aan de hand van een kwalitatieve thematische analyse. Hierbij zijn alle quotes die relevant zijn voor de onderzoeksvragen of bredere context verzameld en onderverdeeld in thema's en subthema's. Vervolgens zijn de (sub)thema's verder verfijnd en zijn de resultaten vertaald naar hoofdboodschappen.



## 2.3 Interviews met werkenden

Na de rondleiding op de werkplek en het interview met de arboprofessional vonden bij ieder bedrijfsbezoek twee aparte interviews plaats met twee werkenden. In totaal zijn dus twaalf interviews afgenomen met werkenden op locatie. Hiermee is onderzocht hoe de doelgroep de visuele informatie gebruikt en ervaart. De interviews duurden zo'n dertig minuten. Tijdens de rondleiding zijn door de onderzoekers verschillende voorbeelden van visuele informatie op de werkvloer gefotografeerd. Van deze foto's zijn per interview vijf foto's geselecteerd om voor te leggen aan de werkenden. Hierbij werd, waar mogelijk, gekozen voor verschillende visuele informatie in zowel vorm als type boodschap. Zo zijn er foto's van borden (met name waarschuwings- en verbodsborden), stickers en belijningen voorgelegd. Ook werd er gekeken naar standaard signalering, signalering op machines en door de arboprofessionals zelf ontworpen signalering. De werkenden werden vooraf geselecteerd door de arboprofessional. Vereist hierbij was dat de werkenden hun werkzaamheden uitvoeren op dezelfde plek als waar de foto's van de visuele informatie waren gemaakt, om te zorgen dat enkel relevante informatie werd voorgelegd. Iedere werknemer deed vrijwillig mee, tekende het toestemmingsformulier en werd direct voor het interview op de hoogte gesteld van het doel en de achtergrond van het onderzoek.

De interviews met de werkenden bestonden uit twee onderdelen. Tijdens het eerste onderdeel werd een aantal algemene vragen gesteld over de ervaringen van de werkenden met visuele informatie. Vragen gingen bijvoorbeeld over de waarneming van visuele informatie, onderricht over visuele informatie in het bedrijf en de volgens de werkenden toegevoegde waarde ervan. Vervolgens zijn er vragen gesteld over specifieke borden of andere vormen van signalering, die tijdens het bedrijfsbezoek op de werkplek waren gefotografeerd (zie ook Bijlage 3; interviewprotocol werkenden). In totaal zijn voor ieder van de zes bedrijfsbezoeken vijf voorbeelden van visuele informatie voorgelegd tijdens de interviews. Van de totaal dertig voorbeelden van visuele informatie waren er twintig waarschuwingssignaleringen, acht verbodssignaleringen, en twee gebodssignaleringen. Per foto is dezelfde set vragen gesteld, waarin de onderwerpen waarneming, begrip en gedrag aan bod kwamen. Deze interviews met de werkenden zijn op een vergelijkbare manier geanalyseerd als de interviews met de arboprofessionals. Hierbij is ook gekeken of de manier waarop de boodschappen door werkenden werden begrepen overeenkwam met hoe deze volgens de arboprofessionals is bedoeld.

## 2.4 Beschouwing resultaten

De resultaten van de literatuurstudie en de interviews zijn samen beschouwd om tot een beantwoording te komen van onderzoeksvraag 3. Hierbij is onderzocht in hoeverre de manier van toepassen op dit moment aansluit bij de richtlijnen in de literatuur, en zijn de richtlijnen in de literatuur vertaald naar concrete handelingsmogelijkheden arboprofessionals.



## 3 Resultaten literatuurstudie

Dit hoofdstuk beschrijft de resultaten van de literatuurstudie, onderverdeeld in wetgeving en wetenschappelijke literatuur.

### 3.1 Veiligheidssignalering volgens de wet

Volgens de Arbowet (Artikel 8) zijn werkgevers verplicht hun medewerkers voor te lichten over de risico's die zich voordoen in bedrijven en maatregelen te nemen om deze risico's te beperken. Een manier om medewerkers te informeren over de risico's is het gebruik van veiligheidssignalering (Arbeidsomstandighedenregeling, artikel 8.4). Deze signalering bestaat bijvoorbeeld uit borden met pictogrammen die werkenden informeren over mogelijke risico's of onveilige situaties in de omgeving waar ze zich bevinden. De eisen waaraan veiligheidssignalering moet voldoen, zijn gestandaardiseerd en opgenomen in Europese wetgeving in de vorm van normen. Deze normen zijn vervolgens vertaald naar Nederlandse wetgeving en beschikbaar via het Nederlands Normalisatie-instituut. In totaal worden er vijf verschillende soorten veiligheidssignalering onderscheiden (NEN 3011, ISO 3864-1):

- Veiligheidsinformatie
- Brandbestrijdingsmiddelen
- Verbodsborden
- Gebodsborden
- Waarschuwborden

Deze paragraaf beschrijft in het kort de eigenschappen van de veiligheidssignalering, aanvullende tekens, labels en verschillende soorten markeringen. Deze eigenschappen zijn in meer detail terug te vinden in Bijlage 4 of in de bijbehorende normen.

#### Algemene voorschriften voor veiligheidssignalering

Voor alle vijf de soorten veiligheidssignalering zijn wat betreft kleurgebruik en vormgeving voorschriften vastgelegd. De betekenis van de veiligheidssignalering komt overeen met het ontwerp ervan. Het ontwerp van veiligheidssignalering bestaat altijd uit dezelfde elementen: een veiligheidskleur, een contrastkleur, een symboolkleur en een vorm. Daarnaast kan er, om veiligheidsborden beter op te laten vallen in de omgeving, gebruikgemaakt worden van een kader. In de wetgeving staat precies beschreven welke kleuren en vormen voor de vijf soorten veiligheidsborden gebruikt moeten worden en hoe de kaders toegepast moeten worden (NEN 3011, ISO 3864-1).

#### Aanvullende tekens en labels

Het kan voorkomen dat een veiligheidsbord ter verduidelijking van extra informatie voorzien moet worden. Hiervoor wordt er gebruikgemaakt van een of meerdere combinatietekens of samengestelde tekens. Voor deze aanvullende signalering zijn ook aparte voorschriften opgenomen (NEN 3011, ISO 3864-1). Daarnaast kan een veiligheidssignalering worden voorzien van een label dat de mate van gevaar definieert. Deze

labels kunnen worden toegepast op bijvoorbeeld producten of machines en zijn voorzien van een signaalwoord en een veiligheidskleur die de ernst van het risico indiceren (NEN 3011, ISO 3864-2).

#### *Afmetingen van veiligheidssignalering*

De afmetingen van veiligheidsborden worden bepaald aan de hand van de afstand waarop borden duidelijk waargenomen en begrepen kunnen worden door de gebruikers. Voor de waarnemingsafstand geldt dat minimaal 85 procent van de gebruikers de afzonderlijke onderdelen van het bord nog moet kunnen herkennen. Met behulp van die waarnemingsafstand kunnen de dimensies van de veiligheidsborden worden berekend. De exacte formules en constanten om de afmetingen van veiligheidsborden te bepalen, zijn opgenomen in NEN 3011 en ISO 3864-1 (NEN 3011, ISO 3864-1).

#### *Veiligheidsmarkeringen*

Behalve veiligheidsborden, kunnen markeringen gebruikt worden om, wanneer dat nodig is, verschillende gebieden van informatie te voorzien. Veiligheidsmarkeringen geven in combinatie met veiligheidsborden extra instructies of schetsen binnen welk gebied bepaalde condities gelden. Ook voor de vormgeving van deze markeringen bestaan richtlijnen en wederom zegt de vormgeving iets over de boodschap (NEN 3011, ISO 3864-1).

#### *Markeringen op leidingen en tanks*

Markeringen die gebruikt worden voor de inhoud van leidingen en tanks moeten ook aan bepaalde eisen voldoen. Leidingmarkeringen dienen uit vier elementen te bestaan: kleur, stofnaam, pijlen en waarschuwingssymbolen. Veiligheidsinformatie op tanks bestaat uit drie verschillende elementen: stofnaam, gevaarsymbolen en identificatienummer. De kleur van de markering zegt iets over de aard van de stof die zich in de leiding of tank bevindt. Om de richting aan te geven waarin de stof door de leidingen beweegt, worden pijlen gebruikt. De opmaak van deze pijlen is vastgelegd (ISO 20560-1). Tot slot kunnen er, als dat nodig is, waarschuwingssymbolen worden toegevoegd aan de markeringen om specifieke gevaren over te brengen.

## **3.2 Wetenschappelijke literatuur**

Om te onderzoeken welke wetenschappelijke richtlijnen er zijn voor het toepassen van visuele informatie, is wetenschappelijke literatuur gelezen. In de literatuur worden onderzoeken naar effectiviteit en het toepassen van visuele informatie vaak afgebakend door termen als 'visuele waarschuwingen', 'symbolen' of 'markeringen'. Relatief veel artikelen gingen over visuele informatie als waarschuwing voor gevaar.

### **3.2.1 Visuele informatie als gedragsbeïnvloeding**

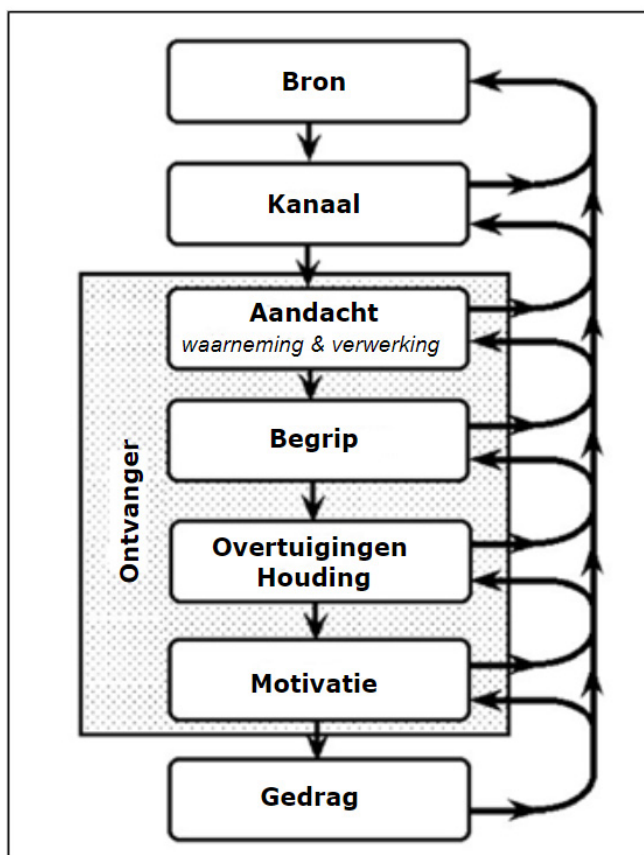
Doelen van visuele informatie op de werkplek die in de literatuur worden beschreven, zijn het geven van (nieuwe) informatie, het beïnvloeden van gedrag, en als geheugensteun. Een visuele geheugensteun is beschreven als een manier om eerder opgedane kennis uit het langetermijngeheugen naar het bewustzijn te brengen op het moment dat dit van belang is (Laughery & Wogalter, 2014). Het einddoel van

visuele informatie op de werkplek is om ongevallen op de werkplek te voorkomen.

Visuele informatie om veilig gedrag te bevorderen en onveilig gedrag te voorkomen, is in de literatuur beschreven als onderdeel van andere methoden in de *veiligheidshiërarchie* (Sanders & McCormick, 1993). Deze komt grotendeels overeen met de arbeidshygiënische strategie voor gevaarlijke stoffen (Arbidsomstandighedenbesluit, art. 4.4). Bij de beschrijving van de veiligheidshiërarchie wordt gesteld dat de bronaanpak de eerste stap is om ongevallen te voorkomen: al bij het ontwerp van producten en machines het gevaar er uithalen (fysiek het gevaar verwijderen). Waar dit niet mogelijk is, komt stap 2: 'bewaken'. Dit betekent voorkomen dat er contact kan komen tussen de mens en het gevaar, bijvoorbeeld door het plaatsen van fysieke afscherming. Wanneer deze twee methoden om blootstelling te verminderen niet mogelijk zijn, kan gedragsbeïnvloeding worden ingezet om de veiligheid te verhogen. Visuele informatie maakt hierbij deel uit van een breder systeem om gedrag te beïnvloeden. Het gaat om een samenspel van middelen zoals visuele informatie, auditieve informatie, geschreven instructies, trainingen en mondelinge veiligheidsinstructies (Laughery, 2006).

### 3.2.2 *Het C-HIP model: van informatiebron tot gedrag*

In de literatuur over veiligheidssignalen worden verschillende modellen over informatieverwerking aangehaald. Een model waarnaar geregeld wordt verwezen, is een combinatie van een communicatie en informatieverwerkingsmodel; het C-HIP-model (*communications and human information processing model*; Wogalter et al., 1999). Deze is op de volgende pagina weergegeven (Figuur 1).



Figuur 1 het C-HIP-model (vertaald uit Wogalter et al., 1999).

Hier is weergegeven hoe informatie van de bron via verschillende stadia tot gedrag leidt. De bron brengt informatie over naar de ontvanger via een kanaal. Bij de ontvanger bepalen achtereenvolgens aandacht, begrip, houding en motivatie de invloed van de informatie op gedrag. Wanneer een stadium niet goed werkt, stopt daar de impact van de informatie. Als er geen aandacht is, zal de informatie bijvoorbeeld niet worden verwerkt. Als men het symbool wel ziet en begrijpt maar niet gelooft dat het waardevol of nodig is voor zijn eigen veiligheid, zal men ook niet gemotiveerd worden om het gewenste gedrag te vertonen (Laughery & Wogalter, 2014). De pijlen rechts in het model geven aan dat men ook kan teruggaan in de stadia; als men bijvoorbeeld een symbool ziet, maar niet begrijpt, zal deze persoon het ofwel opnieuw bekijken of helemaal afhaken uit het proces (Laughery, 2006).

De meeste artikelen die in dit onderzoek zijn meegenomen, gaan in op een versimpeld model van informatieverwerking, dat bestaat uit aandacht (opmerken en verwerken), begrip en nalevingsgedrag (Wogalter, 2006). Een mogelijke verklaring hiervoor is dat andere fasen, zoals houding en motivatie van veel factoren, buiten de informatie zelf zullen afhangen en hiermee bij veel onderzoeken naar visuele informatie buiten scope vallen. Hoewel alle fasen voorgaand aan nalevingsgedrag essentieel zijn voor de effectiviteit van visuele informatie, wordt naleving gezien als toonbeeld van effectieve waarschuwingen (Duarte et al., 2014). Het effect van visuele informatie op het daadwerkelijke

nalevingsgedrag is echter lastig te meten; mede omdat er vaak meerdere interventies tegelijkertijd worden ingezet om hetzelfde gedrag te bereiken, en omdat er ethische bezwaren zijn tegen het daadwerkelijk testen van effectiviteit door bijvoorbeeld het weghalen van informatie in gevaarlijke situaties (Duarte et al., 2013). Succes van visuele informatie is dan ook in veel studies gemeten aan de hand van de eerdere stadia, met name aandacht en begrip (Laughery, 2014). In enkele studies is wel het daadwerkelijke nalevingsgedrag gemeten met gebruik van *virtual reality* (Vilar et al., 2014; Duarte et al., 2013).

### 3.2.3 Effectiviteit van visuele informatie op veilig gedrag

*Virtual Reality* (VR)-onderzoeken wijzen uit dat visuele informatie een effect kan hebben op (nalevings-)gedrag. Uit onderzoek van Duarte en collega's (2013) bleek dat veiligheidssymbolen effect hadden op gedrag, zowel als het gaat om werktaken als om de manier waarop iemand zich naar de nooduitgang begeeft. Dynamische signalen waren effectiever dan statische signalen. Ander VR-onderzoek wees uit dat wanneer er signalen, zoals borden en belijningen, in de omgeving zijn, men hiervan gebruikmaakt en de aangegeven route kiest. Wanneer deze er niet zijn, gaat men af op aspecten van de omgeving, zoals het breedste en best verlichte pad (Vilar et al., 2014).

Uit een review van artikelen over waarschuwingen blijkt dat beelden helpen bij verschillende stadia die nodig zijn om van informatie tot gedrag te komen, zoals het trekken van aandacht (opmerken) en het begrip van waarschuwingen ten opzichte van tekstuele waarschuwingen. Hierdoor wordt verwacht dat beelden een goede methode zijn om naleving van maatregelen te verhogen (Wogalter, 2006; Laughery & Wogalter 2014 ). Beelden zijn vooral nuttig wanneer er taalbarrières of laaggeletterdheid binnen de doelgroep is (Laughery, 2006).

Uit grootschalige kwantitatieve onderzoeken blijkt dat veiligheidssignalen in de bouw mét beelden, sneller worden waargenomen en verwerkt, dan veiligheidssignalen die enkel uit tekst bestaan (Chen et al., 2018; Baddeley, 1997). Samen wijzen deze resultaten erop dat visuele informatie kan worden gebruikt om veilig gedrag te beïnvloeden.

Uit de literatuur blijkt dat visuele informatie over het algemeen niet door de hele doelgroep goed wordt begrepen, wat de effectiviteit kan belemmeren. Uit onderzoek in het domein van verkeersveiligheid bleek dat het merendeel van de gebruikers de boodschap van de voorgelegde verkeerssignalen niet goed begreep, of zelfs dacht dat het een omgekeerde boodschap betekende (verbod werd begrepen als gebod). Dit wordt in de literatuur een *kritische verwarring* genoemd (Ben-Bassat & Shinar, 2006). In Portugal werd getoetst of volwassen werkenden bestaande ISO-veiligheidstekens begrepen, zowel het symbool als de kleur-vormcombinatie. Gemiddeld werd de betekenis van de borden samengenomen maar door 40 procent van de werkenden begrepen, en bij sommige tekens was ook hier een kritische verwarring. Ook de kleur-vorm combinatie werd gemiddeld door slechts 42 procent van de deelnemers begrepen (Duarte et al., 2014). Ook onderzoek naar pictogrammen op landbouwmachines wees uit dat de meeste pictogrammen over het algemeen slecht werden begrepen (Caffaro & Cavallo, 2015). Tot slot wees onderzoek uit dat het begrip van

onbekende veiligheidssymbolen in de industrie laag was, en hiermee sterk afhankelijk van training en geheugen (Chan & Ng, 2010).

### 3.2.4 *Richtlijnen voor toepassing van visuele informatie*

Er zijn veel verschillende factoren in de literatuur beschreven die de invloed van visuele informatie op gedrag bepalen. Het gaat hierbij om factoren in het ontwerp van de informatie, de eigenschappen van de ontvanger en aspecten van de omgeving waarin de informatie wordt getoond. Onderstaand zijn de richtlijnen voor het toepassen van visuele informatie uiteengezet, op basis van de fasen in het eerder beschreven C-HIP-model die gaan over het psychologische proces bij de ontvanger (het donkere gedeelte in Figuur 1; Wogalter et al., 1999).

#### 3.2.4.1 Ontwerp & Plaatsing van visuele informatie

##### *Stap 1: Aandacht (informatie opmerken & verwerken)*

In het model dat in dit onderzoek is gebruikt (Figuur 1), wordt verondersteld dat de ontvanger de boodschap kan waarnemen door hiervoor aandacht te hebben (aandacht is stap 1). Uit de literatuur blijkt echter dat hiervóór al een belemmering kan bestaan: mensen zien de veiligheidssymbolen niet vanwege vuil, beschadigingen of menselijk handelen (Ng & Chang, 2013). Zonder aandacht kan zichtbare informatie tevens niet worden opgemerkt en verwerkt. De cognitieve capaciteit van het menselijk brein is beperkt; men kan maar een beperkte hoeveelheid informatie op een bepaald moment waarnemen, verwerken en onthouden. Ook aandacht, een essentiële stap vóór waarneming, is beperkt. Om cognitieve capaciteit te besparen, maakt men constant (onbewust) keuzes tussen relevante en irrelevante informatie. Op visueel gebied wordt dit proces *selectieve visuele aandacht* genoemd (Corradi-Dell'Acque et al., 2015).

Er zijn verschillende manieren waarop visuele aandacht op iets in de omgeving wordt gericht. Een veelgebruikt onderscheid is dat tussen *bottom-up*- en *top-down*-aandacht. Bij *bottom-up*-aandacht is er iets in de omgeving wat de aandacht *trekt*, zoals bepaalde aspecten van een object. Bij *top-down*-aandacht wordt de aandacht door iemand actief op iets *gericht*, bijvoorbeeld omdat er naar iets in de omgeving wordt gezocht. Er is een constant samenspel tussen deze twee processen (Corradi-Dell'Acque et al., 2015; Theeuwes, 2010). Als je iets *zoekt* in de omgeving wat tegelijkertijd *opvallende* eigenschappen heeft, zal je dit het snelst vinden. Als je iets zoekt wat niet opvalt, zal je de aandacht voor andere opvallende objecten in de omgeving moeten onderdrukken omdat deze *bottom-up*-aandacht opeisen (afleiding ligt dan op de loer). Bij een helder *top-down*-doel voor ogen, wordt men minder snel afgeleid door objecten die *bottom-up*-aandacht vragen. Als je heel bewust zoekt naar iets, zal je dus minder snel worden afgeleid (Wolfe & Horowitz, 2017).

Er zijn verschillende manieren waarop *bottom-up*-aandacht kan worden getrokken. Dit wordt vaak beschreven in de vorm van *saliency* ('opvallendheid'): iets dat meer opvalt ten opzichte van de omgeving trekt sneller de aandacht. Ook uit onderzoek dat gericht is op veiligheid blijkt dat veiligheidssymbolen die opvallend zijn sneller worden opgemerkt en herkend dan minder opvallende symbolen (Duarte et al., 2014). Iets kan opvallen ten opzichte van de omgeving via: kleur



(contrast), vorm (rond tussen vierkante objecten), licht (ten opzichte van niet-verlichte objecten) en oriëntatie (scheef tussen rechte objecten; Wolfe & Wolowitz, 2017; Theeuwes, 2010). Dynamische objecten zijn zeer opvallend en trekken meer en sneller de aandacht dan statische objecten, en kunnen ook het bewustzijn binnendringen als iemand de aandacht op iets anders heeft gericht (Wickens & McCarley, 2008). Dit geldt ook voor visuele veiligheidsinformatie (Duarte et al., 2014).

Bij een hogere *task load*, de mate waarin een taak aandacht en andere cognitieve functies vereist, is *bottom-up-saliency* nog belangrijker wanneer je wil dat iemand aandacht op visuele informatie richt. De taak concurreert dan met de informatie om aandacht. Stress kan ook worden gezien als een factor die concurreert met aandacht en cognitieve capaciteit (Duarte et al., 2014). Andere factoren die meespelen bij aandacht voor visuele informatie, zijn:

- Locatie. Men neemt iets eerder waar als de visuele informatie is geplaatst waar men het logischerwijs verwacht of tegenkomt. Dit wordt ook wel 'ruimtelijke compatibiliteit' genoemd (Ben-Bassat & Shinar, 2006; Sanders & McCormick, 1993). Een plek waar iemand van nature de aandacht op richt is vaak vlakbij de taak/waar een handeling nodig is (Laughery & Wogalter, 2014). Hiernaast kan informatie alweer uit het kortetermijngeheugen zijn verdwenen wanneer de informatie te ver voor de taak is geplaatst of tussentijds wordt verdrongen door andere informatie (Johnson & Proctor, 2004).
- Woordgebruik: 'GEVAAR' trekt meer aandacht dan woorden als 'PAS OP' of 'WAARSCHUWING'. Dit heeft er waarschijnlijk mee te maken dat het woord 'gevaar' meer een boodschap geeft van een grotere of meer zekere kans op letsel (Adams et al., 1998; Laughery & Wogalter, 2014).
- Gewenning ('habituatie'): als een symbool telkens hetzelfde blijft en op dezelfde plek wordt gezien, zal het brein het niet meer opvallen dat het er staat. Om dit te voorkomen, kan men nieuwe visuele informatie plaatsen, dit op een andere plek plaatsen, door licht of door beweging (Laughery, 2006).
- Interactiviteit: wanneer men interactie met de informatie moet hebben, merkt men het sneller op (Wogalter et al., 1995). Bijvoorbeeld als iemand een sticker moet verwijderen van een product voor gebruik.
- Kleurgebruik: felle kleuren vallen meer op. Met name rode veiligheidssignalen worden sneller gedetecteerd in de omgeving vergeleken met andere kleuren (10 procent sneller; Chen et al., 2018).
- Aan lange boodschappen, zoals lange teksten onder symbolen, besteden mensen minder aandacht. Dit is meer belastend voor de cognitieve capaciteit (Laughery & Wogalter, 2014).

#### *Stap 2: Begrip van de boodschap*

Het ontwerp van veiligheidssymbolen maakt uit voor de mate waarin deze veiligheidssymbolen goed worden begrepen en hiermee ook de mate van naleving (Ben-Bassat & Shinar, 2006; Ben Bassat, 2019). In het onderzoek van Ben-Bassat werd gekeken in hoeverre verkeerssymbolen die de deelnemers nog niet eerder hadden gezien, goed werden begrepen en onthouden (Ben Bassat, 2019). Hiervoor

werden Westerse verkeerssymbolen gebruikt bij Israëlische deelnemers. Hieruit bleek dat ergonomisch ontworpen verkeerssymbolen significant beter worden begrepen en onthouden dan niet-ergonomische ontwerpen. Bij ergonomisch ontwerp wordt rekening gehouden met behoeften en (cognitieve) capaciteit van de ontvanger. In de literatuur staan de volgende uitgangspunten voor ergonomisch ontwerp voor goed begrip beschreven:

- *Conceptuele verenigbaarheid*  
Dit aspect gaat over het matchen van symbolen met de mentale modellen van bestaande concepten bij de gebruiker. Het symbool moet overeenkomen met de verwachtingen of associaties die iemand heeft bij een symbool. Een plaatje van een telefoon is een voorbeeld waarbij iedereen de associatie met bellen zal hebben zonder lang hierover na te denken, omdat ze het vaak hebben gezien en gebruikt (Sanders & McCormick, 1993).
- *Fysieke representatie*  
Hierbij gaat het om een fysieke representatie van een handeling of bediening. Het symbool werkt het beste als het een fysieke handeling laat zien, die overeenkomt met de handeling die in het echt moet worden gedaan (Sanders & McCormick, 1993).

Uit meerdere onderzoeken blijkt dat directe representatie van veiligheidstekens beter worden begrepen dan abstractere representatie (Laughery, 2006; Duarte et al, 2014). Oftewel: tekens die het beste aansluiten bij de realiteit worden het beste begrepen. In het onderzoek van Duarte en collega's (2014) werden symbolen aan werkenden voorgelegd en uitgevraagd. Het symbool met de boodschap 'draag een mondk masker' werd het beste begrepen; hier werd een gezicht met een mondk masker getoond. Het slechts begrepen waren symbolen waar het *omgekeerde* werd getoond van wat de bedoeling was, die complex waren of waarvoor technische kennis nodig was. Een voorbeeld van een omgekeerde boodschap is een plaatje van vuur onder een deken ('branddeken hier te vinden'). Vanwege het vuur dacht men dat dit stond voor 'iets dat brandbaar is', in plaats van 'iets om brand te blussen'. Complexe symbolen waren symbolen waar meerdere componenten samen begrepen moesten worden (zoals een oogdouche; men ziet een oog, een douche, en een kruisje dat staat voor 'medisch'). Directe representatie kan worden herkend en begrepen op basis van algemene ervaring, in plaats van door training en het opdoen van specifieke of technische kennis. Meer abstracte symbolen moeten worden aangeleerd en worden ook sneller weer vergeten. Als voorbeeld werd een symbool van 'biologisch gevaar' genoemd, dat bestaat uit vier cirkels die elkaar deels overlappen (Laughery, 2006).

- Consistentie is belangrijk voor een goed begrip en het makkelijker aanleren van veiligheidssymbolen en belijningen. Het gaat hierbij om consistentie in de symbolen, begrippen, en kleuren. Rood, geel, en oranje worden bijvoorbeeld meer geassocieerd met gevaar dan andere kleuren, omdat deze kleuren in veel bedrijven en ook hierbuiten worden gebruikt om gevaar aan te duiden (zoals in het verkeer; Laughery & Wogalter, 2014). Consistentie tussen verschillende locaties wordt ook wel *externe consistentie* genoemd. Dit is ook een richtlijn in andere domeinen, zoals de gebruikersvriendelijkheid van websites (een

floppy betekent overal opslaan en het kruisje zit altijd rechtsboven; Nielsen, 1993).

- Explicietheid/duidelijkheid: hoe explicieter de boodschap, hoe beter deze begrepen zal worden. Een expliciete boodschap is zo specifiek mogelijk en laat hiermee weinig ruimte voor interpretatie (Laughery, 2006).

#### *Stap 3 & 4: Attitude, overtuigingen en motivatie*

Mensen maken bij het zien van veiligheidsinformatie een kosten-batenanalyse; zij wegen de kosten van het gevraagde gedrag (bijvoorbeeld tijd of moeite) af tegen de baten die zij erdoor ervaren (minder kans op letsel). Wat waarschuwingen betreft, is er consensus in de literatuur dat een goede waarschuwing bestaat uit drie elementen: informatie over het gevaar, de mogelijke gevolgen en instructies om het gevaar te voorkomen (Laughery, 2006). Dit soort informatie kan de motivatie om het gedrag te vertonen verhogen, omdat men op basis hiervan goed de kosten tegen de baten af kan wegen. Al deze informatie kan visueel worden weergegeven op de werkplek. Bij elk van deze elementen is wederom explicietheid van belang (Laughery & Wogalter, 2014).

#### 3.2.4.2 Omgevingsfactoren & persoonlijke factoren

Hoewel de meeste literatuur die in dit onderzoek is meegenomen ontwerp-aspecten beschrijft, zijn in de artikelen ook factoren in de omgeving en bij de ontvanger die relevant zijn genoemd. Zo blijkt dat de fysieke omgeving van veiligheidstekens op de werkplek uitmaakt voor de mate van begrip van de boodschap; men leidt uit de context een deel van de betekenis af (Duarte et al., 2014). De sociale omgeving maakt uit voor nalevingsgedrag; het gedrag van mensen om de ontvanger heen, wordt naast de informatie ook gezien als instructie voor gedrag (DeTurck et al., 1999; Laughery, 2006).

Bepaalde aspecten in de omgeving en de ontvanger beïnvloeden de mate van aandacht die iemand voor visuele informatie kan hebben. Iemand kan niet alleen worden afgeleid door andere dingen in de omgeving, maar ook door interne processen, zoals stress en multi-taken. Stress kan ontstaan doordat er tijdsdruk wordt opgelegd. Hierdoor kan er minder aandacht zijn voor externe factoren (Laughery & Wogalter, 2014).

Aspecten bij de ontvanger die van invloed kunnen zijn op de effectiviteit van visuele informatie, zijn bijvoorbeeld dat mensen over het algemeen niet bewust naar waarschuwingen in de omgeving zoeken (Laughery, 2006). Waarschuwingen moeten hierom opvallend zijn en informatieverwerking stimuleren. De inschatting of bewustzijn van de risico's die iemand heeft bij een bepaalde taak, bepaalt mede of hij/zij op zoek gaat naar waarschuwingen en de informatie verwerkt (Wogalter et al., 1991). Mensen die het risico op gevaar hoger inschatten, kijken ook *langer* naar visuele informatie (Laughery & Wogalter, 2014). Het risicobewustzijn hangt deels af van de mate waarin de ontvanger bekend is met het product of de taak. Als deze onbekend is, zal men meer en langer kijken naar visuele informatie. Bekendheid kan echter ook ervoor zorgen dat iemand zich juist meer bewust is van de risico's en hierdoor meer gebruikmaakt van informatie (Laughery, 2006).

Kennis en ervaring die buiten het werk is opgedaan, kunnen invloed hebben op het begrip van veiligheidstekens: in onderzoek van Duarte en collega's begrepen de werkenden die een rijbewijs hadden meer veiligheidstekens dan mensen zonder rijbewijs, ook al ging het niet om verkeerssymbolen (Duarte et al., 2014).

Tot slot zijn er persoonlijke verschillen mogelijk die de effectiviteit van visuele informatie beïnvloeden. Zo kan visuele informatie minder snel worden waargenomen door personen met kleurenblindheid en door het verslechteren van visuele perceptie met hogere leeftijd (Laughery & Wogalter, 2014; Biernacki & Lewkowicz, 2021). Ook andere cognitieve functies worden over het algemeen slechter met hogere leeftijd, zoals de mate waarin iemand informatie kan verwerken. Dit kan met name van invloed zijn bij momenten dat er veel wordt gevraagd van het cognitieve vermogen, zoals bij een lastige taak (Biernacki & Lewkowicz, 2021). Wat het herkennen van de boodschappen van onbekende veiligheidssymbolen betreft, kunnen werkervaring, rijervaring en of iemand eerder letsel heeft opgelopen door het negeren van veiligheidssymbolen een rol spelen (Ng & Chan, 2010).

### **3.3 Samenvatting**

Om inzicht te krijgen in richtlijnen voor effectieve toepassing van visuele informatie, is de wetgeving en wetenschappelijke literatuur onderzocht. Voorschriften voor de vormgeving van visuele informatie zijn vastgelegd in normen in de Arbowetgeving, met als doel het gebruik ervan te standaardiseren en zo het werk veiliger en gezonder te maken. In deze normen staan onder andere voorschriften voor kleurgebruik, vorm en afmetingen van de vijf verschillende soorten veiligheidssignalering: veiligheidsinformatie, brandbestrijdingsmiddelen, verbodsborden, gebodsborden en waarschuwborden.

Uit de wetenschappelijke literatuur die voor dit onderzoek bestudeerd is, blijkt dat visuele gedrag kan beïnvloeden, hoewel het effect op daadwerkelijk gedrag enkel is gemeten in VR-studies. In andere studies werd effectiviteit van visuele informatie onderzocht aan de hand van een of meerdere stappen, voorafgaand aan het daadwerkelijke gedrag.

Het C-HIP-model beschrijft de stappen die nodig zijn om met visuele informatiegedrag te beïnvloeden. De bron brengt informatie naar een ontvanger via een kanaal. Bij de ontvanger bepalen achtereenvolgens aandacht, begrip, houding en motivatie de invloed van informatie op gedrag. Wanneer een van de stadia niet wordt doorlopen, stopt daar de invloed van visuele informatie op gedrag. Volgens meerdere studies wordt visuele informatie op de werkplek vaak verkeerd begrepen, wat de effectiviteit kan belemmeren.

Om gedrag te beïnvloeden met visuele informatie, dient rekening te worden gehouden met drie aspecten: de ontvanger van de informatie, de omgeving waarin de informatie is geplaatst, en (het ontwerp van) de informatie zelf. Per stadium in het C-HIP-model zijn verschillende richtlijnen uiteengezet om visuele informatie in de praktijk toe te passen.

## 4 Resultaten interviews

### 4.1 Interviews met arboprofessionals

Hieronder zijn de resultaten van de interviews met arboprofessionals per thema beschreven: toepassingen van visuele informatie, het plaatsen van visuele informatie, updaten van visuele informatie, werkenden op de hoogte brengen, informatie over het gebruik van visuele informatie in wet- en regelgeving en ervaren effectiviteit.

#### 4.1.1 *Toepassing van visuele informatie op de werkvloer*

Arboprofessionals geven aan verschillende vormen van visuele informatie binnen hun bedrijf te gebruiken, waarbij de belangrijkste zijn onder te verdelen in:

1. gebodsborden (bijvoorbeeld het dragen van persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's));
2. verbodsborden ('verboden voor onbevoegden');
3. gevaarsymbolen (bijvoorbeeld een vlam voor 'ontvlambare producten');
4. waarschuwborden (bijvoorbeeld 'let op, gevaarlijke overgang');
5. belijningen op de vloer/specifieke gebieden;
6. aanduidingen (stickers) op machines, producten en leidingen;
7. proces- en locatieaanduidingen en werkinstructies.

Sommige arboprofessionals gaven aan dat ze visuele informatie zelf maken of ontwerpen met behulp van online standaard symbolen. Anderen gaven aan dat ze het inkopen bij verschillende bedrijven, afhankelijk van het type visuele informatie. Ze doen dit omdat anders de kans bestaat dat alleen hun eigen medewerkers de symbolen kennen, maar bezoekers of koeriers niet.

#### 4.1.2 *Het plaatsen en toepassen van visuele informatie*

Eigen inzicht/oordeel/ervaring/opleiding

Bijna alle arboprofessionals gaven aan de visuele informatie te plaatsen op eigen inzicht, ervaring, oordeel en/of op basis van hun opleiding. Men vraagt zich daarbij af of het daadwerkelijk nodig is om een bord te plaatsen en of de plek dan wel logisch is. Er wordt per situatie of taak ingeschat wat de gevaren zijn en welke visuele informatie kan helpen het gewenste gedrag te stimuleren. Ook neemt één arboprofessional het aantal ongevallen en *near misses* op een locatie als input mee in de overweging of en waar een bord geplaatst moet worden. Eén arboprofessional gaf aan bepaalde standaarden of formats toe te passen om te bepalen of en hoe visuele informatie nodig is. Dit wordt per situatie bepaald, op papier gezet en vervolgens uitgerold over alle locaties. Eén van de deelnemers zei hierover:

*"Waarschuwborden, die moet je wettelijk verplicht hebben. Voor de rest, denk ik, dat soort dingen - niet betreden voordat je de machinist hebt gebeld of toestemming hebt - zijn natuurlijk dingen die wij zelf hebben bedacht en gemaakt."*

Het merendeel van de arboprofessionals gaf aan dat ze visuele informatie plaatsen of updaten op basis van de veiligheidsrondes die ze lopen.

*"Op ieder moment kunnen wij zo'n ronde lopen en het kan zijn dat wij aan de hand van wat eruit [de ronde] gekomen is, dat er informatie verouderd is. Als wij rondes lopen, dan kijken we inderdaad: oké, hier hangt een brandblusser, hangt er wel het juiste bord bij?"*

#### Vuistregels

Wanneer de arboprofessionals visuele informatie plaatsen op basis van eigen inzicht of oordeel, worden vuistregels gebruikt. De meest genoemde vuistregels zijn: niet te veel (waken voor *information overload*), altijd zichtbaar en duidelijk en dat iedereen het begrijpt, de doelgroep en diens gedrag in gedachte houden en standaardregels op iedere locatie.

*"Ja, je kan natuurlijk overal stickers ophangen. Maar dit kan een overvloed aan informatie zijn, dat je te veel gaat ophangen. Mensen gaan het dan niet meer bekijken."*

#### Samen met de werkvloer

Bijna alle arboprofessionals gaven aan visuele informatie te plaatsen in samenwerking met de werkvloer. Het initiatief hiervoor kan van twee kanten komen. Een aantal respondenten gaf aan dat het belangrijk is om als arboprofessional de werkvloer erbij te betrekken door actief op de mensen af te stappen en te vragen of ze verbeterpunten of oplossingen zien. De overtuiging hierbij is dat mensen eerder geneigd zijn om iets te doen wanneer ze het zelf bedacht hebben, dan wanneer het ze wordt opgelegd.

*"Dus we proberen mensen mee te krijgen met de gedachtegang. Dus het symbool is één, maar het meekrijgen met vragen en praten... Ik laat liever mensen zelf de oplossing uitspreken, dan dat ik het ze aanbied. Want dan snappen ze het."*

Een deel gaf aan dat het initiatief ligt bij de werkenden zelf; ze werken bijvoorbeeld met een notificatiesysteem. Als de werkenden iets tegenkomen wat niet klopt of wat beter kan, maken zij een melding en wordt op basis hiervan visuele informatie geplaatst of verandert.

#### Externe hulp inschakelen

Een klein deel gaf aan dat ze bij het plaatsen van visuele informatie externe hulp gebruiken. Het kan bijvoorbeeld zijn dat een leverancier een waarschuwingsblad meegeeft bij een machine en daarbij aangeeft waar de veiligheidsstickers geplaatst moeten worden. Ook heeft één deelnemer een bureau ingeschakeld om te assisteren bij het bedenken en plaatsen van visuele veiligheidsinformatie op de werkplek.

#### 4.1.3 *Updaten van visuele informatie*

Slechts één arboprofessional gaf aan nooit visuele informatie te updaten, omdat het volgens hem allemaal nog voldoet. De anderen doen dit wel en noemden verschillende manieren waarop zij visuele informatie updaten. De vaakst genoemde manieren zijn: (1) het

updaten van informatie door voortschrijdend inzicht (doordat ze nieuwe risico's signaleren) en; (2) door verschillende bronnen te (blijven) raadplegen. Bronnen die hierbij genoemd werden zijn vakbladen, rapporten, abonnementen die je wijzen op een wetswijziging, LinkedIn, maillijsten en samenwerkingsverbanden met andere arboprofessionals. Een aantal van de respondenten zei visuele informatie te updaten naar aanleiding van een nieuwe RI&E. Eén deelnemer gaf aan de afweging te maken tussen de kosten/moeite en de opbrengst van het updaten:

*"Ik ga oude symbolen, die vier meter hoger hangen, niet vervangen als het één ding is. Dat is teveel werk en te kostbaar. Maar zijn het er nou 40 in huis, dan vervang ik ze wel. Maar ééntje doe ik niet."*

De arboprofessionals verschilden in hoe vaak ze bezig zijn met visuele informatie in het algemeen (dus met plaatsen, updaten, info/wetgeving opzoeken, met werkvloer bespreken et cetera). Dit varieerde van wekelijks een paar uur tot maandelijks tijdens de veiligheidsronde.

#### 4.1.4 *Werkenden op de hoogte brengen*

Betekenis van de boodschap

De arboprofessionals gaven aan op verschillende manieren de werkenden op de hoogte te brengen van de betekenis van een boodschap die wordt overgebracht met visuele informatie. Aan de ene kant wordt het vaak aangeboden via (algemene) werkinstructies of bedrijfsgebonden trainingen en *e-learning*s, veiligheidsinformatiebladen of op werkplakaten. Hierbij wordt de boodschap vaak visueel uitgebeeld met een tekst erbij (vaak in het Nederlands en/of Engels). Aan de andere kant gaf men aan dat zaken, zoals verkeersborden (die vallen onder de wegenverkeerswet) of symboliek die tijdens VCA-trainingen aan bod komt, niet (nogmaals) worden uitgelegd, omdat men ervan uitgaat dat deze zaken al bekend zijn. Wat betreft het op de hoogte brengen van werkenden over wijzigingen in visuele informatie, gaf het merendeel aan dat ze daar niet bewust mee bezig zijn. Het merendeel van de geïnterviewde arboprofessionals gaf aan dat ze geen enkele boodschap alleen maar via visuele informatie weergeven. Een reden hiervoor is bijvoorbeeld omdat ze visuele informatie zien als ondersteuning van wat er eerder al gedeeld of aangeleerd is. Ook geven ze bij alles een instructie, waarbij visuele informatie voor herkenning moet zorgen en kan helpen het gewenste gedrag te bereiken.

#### 4.1.5 *Informatie over het gebruik van visuele informatie in wet- en regelgeving*

Mening over wetgeving

Het merendeel van de geïnterviewde arboprofessionals vond dat de wetgeving houvast biedt, omdat het duidelijk aangeeft waarom en wat voor visuele informatie gebruikt moet worden (zoals welke kleur en symboliek). Men gebruikt de wet als richtlijn, vindt het vaak duidelijk wat in de wet staat en staat over het algemeen positief tegenover de wetgeving.

*"De wetgeving geeft heel vaak aan op een eenduidige wijze waarom welk symbool op welke hoogte op welke manier moet worden gehangen. Anders zou het een wildgroei in bedrijven zijn."*

Een deel van de arboprofessionals vond dat de wetgeving hen niet voldoende helpt bij het toepassen van visuele informatie. Hiermee bedoelden ze dat er wel in de wet staat voorgeschreven dat en wat je moet signaleren, maar dat niet staat beschreven hoe dat dan precies moet. De invulling of de vertaalslag naar de praktijk moet nog worden gemaakt. Een deel van de arboprofessionals vond het logisch dat dit er niet in staat, omdat ze de wetgeving enkel gebruiken als richtlijn. Een andere geïnterviewde ervoer dit als een belemmering en had behoefte aan een meer praktische uitwerking in de wetgeving zelf.

*"Het moet vanuit de wet praktisch worden gemaakt. Maar dat staat niet in de wet, hoe je iets praktisch aan moet pakken."*

Eén deelnemer gaf aan dat wetgeving niet altijd aan de orde is, omdat hij vaak met gecertificeerde of kant-en-klare machines werkt waarbij geen visuele informatie zit. Bij dit soort machines trainen zij hun werkenden voor het correcte gebruik van de machines en de bijbehorende specifieke risico's. Eén persoon vertelde dat hij niet op de hoogte was dat er wetgeving bestaat voor visuele informatie.

#### 4.1.6 *Ervaren effectiviteit van het gebruik van visuele informatie*

Bijna alle arboprofessionals dachten dat visuele informatie effect heeft op veilig gedrag. Een vaak genoemde reden is dat de symbolen universeel zijn; overal (ter wereld) worden dezelfde symbolen gebruikt, dus iedereen kan weten wat het betekent en wat er van je verwacht wordt. Ook wordt het gezien als een snelle manier om over risico's te communiceren. Eén deelnemer gaf aan niet te weten of en hoeveel effect het heeft, maar dat elke verbetering van de veiligheid meetelt:

*"Ik denk als mensen ernaar kijken, ook al zou maar tien procent toevallig een keer dat bord zien en eraan denken om z'n handschoenen of zijn oordoppen in te doen... dan hebben we al tien procent gewonnen. Want uiteindelijk is dat wat je wilt, dat ze veilig werken. En of dat nou door een bord, een gedachte of een risicobeleving is, dat maakt mij niet uit."*

#### Toegevoegde waarde

De arboprofessionals zijn gevraagd wat er zou gebeuren met de veiligheid als alle visuele informatie verwijderd zou worden van de werkplaats. Over het algemeen gaven de arboprofessionals aan dat het gebruik van visuele informatie volgens hen toegevoegde waarde heeft. Bijvoorbeeld omdat het zonder visuele informatie volgens hen mogelijk onveiliger en chaotisch zou worden op de werkplek en omdat werkenden zich dan minder vaak aan de veiligheidsregels zullen houden. Door het merendeel van de arboprofessionals werd genoemd dat mensen hun geheugensteun voor veilig gedrag dan kwijt raken als visuele informatie zou verdwijnen. Ook verwachten zij dat ze werkenden langer moeten trainen om het werk veilig te kunnen uitvoeren en ze hen meer in de gaten moeten houden tijdens het werk.

#### Kanttekeningen bij ervaren effectiviteit

De arboprofessionals gaven een aantal kanttekeningen mee bij de ervaren effectiviteit. Zo vertelde iemand te denken dat het gebruik van visuele informatie effectief is als het gaat om veiliger werken, maar dat



het wel met heel veel factoren samenhangt, zoals het kennisniveau en de bereidwilligheid van de medewerkers en de bedrijfscultuur. Daarbij hoort volgens hem ook dat de werkenden veilig werken zelf belangrijk moeten vinden en een verantwoordelijkheid moeten voelen naar elkaar. Daarnaast gaf de helft van de geïnterviewden aan dat men niet puur en alleen op de visuele informatie kan vertrouwen, want het wordt gebruikt als richtlijn of geheugensteuntje van informatie die eerder op andere manieren is gegeven (via een werkinstructie bijvoorbeeld).

*“Omdat visuele informatie voor mensen makkelijk is. Symbolen zijn makkelijk om aan mensen te vertellen. Het is even een reminder van, hier moet ik wat hebben. Sommige mensen weten al wat ze moeten doen, zeker bij de PBM's. Dan zien ze een symbooltje 'oordoppen dragen', dan weten én zien ze nog eens dat het moet.”*

Het merendeel van de arboprofessionals denkt dat er ook kans is op *information overload*. Medewerkers letten niet meer op de borden als er te veel staan. Het is een lastige afweging voor hen wanneer de informatie te veel of juist te weinig is.

*“Als ik het [plaatsen van visuele informatie] meer ga doen, dan is de aandacht weg. Als ik het minder ga doen, dan gebeuren er ongelukken.”*

*“Als ik 100 borden neerzet, weten ze het misschien daarna niet meer: dan moet ik dit doen, dan moet ik dat doen, nou moet ik zus doen... Dus je moet zorgen dat het behapbaar wordt. Hoeveel verkeersborden kun je neerzetten voordat het er juist onduidelijker van wordt? Misschien moet je wat minder doen, maar wel duidelijker. Less is more.”*

Geen formele evaluatie

De arboprofessionals gaven aan geen formele evaluatie of onderzoek te hebben gedaan als het gaat om het effect van visuele informatie op de werkvloer. Een deel van de geïnterviewden gaf aan niet te spreken met werkenden over of en hoe effectief de werkenden het gebruik van visuele informatie vinden. Aan de andere kant kreeg een deel wel te horen van de werkenden dat ze al die visuele informatie een beetje overbodig of onzinnig vinden, zelfs soms betuttelend. Daarbij gaven ze wel aan signalen op te pikken over de effectiviteit door te kijken hoe men zich gedraagt en wat er wel en niet gebeurt op de werkvloer.

## **4.2 Interviews met werkenden**

Onderstaand worden de resultaten van de interviews met werkenden beschreven. Hierbij worden de algemene ervaringen van werkenden met visuele informatie en ervaringen met specifieke signaleringen op de werkplek beschreven.

### **4.2.1 Algemene ervaringen met visuele informatie**

Eerst werden algemene vragen gesteld, zoals over de mate waarin werkenden visuele informatie gebruiken voor de uitvoering van werk, in hoeverre zij op de hoogte zijn gebracht van de boodschap, en de toegevoegde waarde van visuele informatie.

### **Waarneming van visuele informatie**

Een deel van de werkenden gaf aan wel eens naar visuele informatie te kijken. Hierbij werd door meerdere werkenden opgemerkt dat veel informatie voor hen al bekend is door de nodige ervaring en daarom nuttiger is voor relatief nieuwe medewerkers. Ervaring werd door verschillende werkenden ook genoemd als reden om niet vooraf naar visuele informatie te kijken, omdat men al weet wat er verwacht wordt. Een aantal werkenden liet weten dat of ze vooraf naar visuele informatie kijken afhankelijk is van het werk dat ze gaan uitvoeren. Wanneer taken bijvoorbeeld fysiek zwaar zijn of wanneer er machines bij betrokken zijn, kan dat een reden zijn om eerst de bijbehorende veiligheidsinformatie te bekijken. Eén werkende merkte juist op dat de ervaring met een eerder gerelateerd ongeval hem extra alert had gemaakt op een specifieke signalering. Hieruit valt op te maken dat voor een deel van de werkenden de perceptie van het risico een rol speelt bij in het bekijken van visuele informatie.

Werkenden reageerden verdeeld op de vraag of visuele informatie opvalt. Sommigen van hen merkten op dat dit afhankelijk kan zijn van de omstandigheden. Borden of stickers kunnen vies worden, waardoor ze niet goed zichtbaar meer zijn.

Ondanks dat een deel van de werkenden aangaf wel vooraf naar visuele informatie te kijken, zei niemand standaard bij aanvang van de werkzaamheden actief naar visuele informatie op zoek te gaan. Een klein deel liet weten wel in specifieke situaties naar de informatie te zoeken voordat ze aan het werk gaan, met name als het om een grote opdracht gaat of bij werkzaamheden die niet tot de dagelijkse routine behoren. De uitvoering van werk gaat verder automatisch, hoewel visuele informatie daarbij volgens hen wel kan dienen als geheugensteun. De werkenden die zeiden nooit bewust op zoek te gaan naar visuele informatie noemden vaak werkervaring als reden. Daarnaast werd genoemd dat teveel aan signalering ervoor zorgt dat iemand overspoeld wordt door informatie en daardoor niet alles in zich opneemt.

### **Onderricht over visuele informatie**

Vervolgens zijn er vragen gesteld over de manier waarop vanuit de bedrijven aan de werkenden is bijgebracht wat de betekenis achter de visuele informatie is. Het grootste deel van de werkenden zei bij aanvang van hun dienstverband een introductietraining of interne opleiding gevolgd te hebben waarin ook visuele informatie aan bod kwam. De invulling van de trainingen verschilde van een verplicht veiligheidsgesprek tot een trainingsprogramma, maar in alle gevallen werd aandacht besteed aan de in het bedrijf aanwezige visuele informatie, de boodschap en het gevraagde gedrag. Een deel van de werkenden vertelde aanvullende trainingen of sessies te volgen gedurende hun tijd bij het bedrijf in de vorm van losse trainingsdagen of bij bijvoorbeeld een dagstart. Eén deelnemer deelde dat er intern wekelijkse nieuwsbrieven worden rondgestuurd waarin ook visuele informatie aan bod komt. Tot slot vertelde iemand dat ervaring ook een belangrijke rol speelt als het gaat over het leren en onthouden van de betekenis. Slechts één van de geïnterviewden liet weten geen instructie gehad te hebben waarin visuele informatie aan bod kwam, maar gaf daarbij ook aan dat volgens hem alles voor zich spreekt en het dus niet problematisch is voor hem.

### **Effectiviteit van visuele informatie**

De meeste werkenden gaven aan dat visuele informatie kan helpen om veiliger te werken. Een reden die meerdere keren genoemd werd, is dat visuele informatie als geheugensteuntje werkt en een zekere mate van alertheid creëert. Ook hierbij werd weer door meerdere mensen genoemd dat juist voor relatief nieuwe medewerkers visuele informatie nuttig kan zijn; voor henzelf is het minder van belang omdat zij de kennis al hebben. Een aantal werkenden gaf aan dat andere factoren een rol spelen in de mate waarin visuele informatie helpend is. Zo zei één van hen dat het effect van visuele informatie wordt bepaald door persoonlijke factoren. Mensen die hun werk en de veiligheid serieus nemen, zullen anders omgaan met de informatie die door veiligheidssignalering wordt overgebracht dan mensen die daarmee minder bezig zijn. Tot slot zei een kleiner deel dat visuele informatie voor hen niet helpt om veiliger werken mogelijk te maken, omdat ze er simpelweg niet op letten.

### **Toegevoegde waarde van visuele informatie**

Ondanks dat niet iedereen aangaf dat visuele informatie voor hen het veilig werken makkelijker maakt, zag iedereen wel een toegevoegde waarde van het gebruik van visuele informatie. Dit had vaak betrekking op andere medewerkers of visuele informatie diende volgens hen een algemener belang. De belangrijkste functie van visuele informatie is dat het volgens hen chaotische of onveilige situaties kan voorkomen. Wanneer visuele informatie zou verdwijnen van de werkvloer, verlies je volgens de werkenden houvast en structuur. Daarnaast zien veel werkenden een belangrijke rol voor visuele informatie om nieuwe medewerkers of bezoekers te helpen. Deze groep mensen kan niet terugvallen op ervaring en voor hen kan het risico op ongevallen toenemen. Een werkende zei dat mensen zonder visuele informatie 'shortcuts' gaan nemen die tot ongevallen of gezondheidsschade kunnen leiden. Als voorbeeld werd genoemd dat mensen stappen in het proces gaan overslaan, zoals het opzetten of aantrekken van PBM's, voor het gemak of snelheid van het werk. Eén van de werkenden benoemde dat het gebruik van visuele informatie ook een bepaalde cultuur creëert. Als je als bedrijf dergelijke informatie gebruikt, geef je een signaal af aan de uitvoerende medewerkers dat veiligheid ertoe doet.

#### **4.2.2 Ervaringen met specifieke signalering**

Voor de specifieke visuele informatie die tijdens het bedrijfsbezoek gefotografeerd was, is hieronder beschreven of werkenden de signalering van de foto herkenden, of ze de bedoelde boodschap kennen en of ze het bijbehorende gedrag uitvoeren.

### **Waarneming van specifieke veiligheidssignalering**

In het grootste deel van de gevallen weten de werkenden waar ze de veiligheidssignalering hadden gezien op de werkvloer. Een aantal van hen zei de signalering wel te herkennen, maar niet te weten waar op de werkvloer het precies te vinden is. Een klein deel herkende de veiligheidssignalering op de foto niet. De meerderheid van de geïnterviewden gaf aan dat ze de signalering wel opvallend genoeg vonden.

In de meeste gevallen vonden de werkenden dat de visuele informatie op een logische plek was geplaatst. Dit vonden ze met name als het daar was geplaatst waar het relevant is voor het uitvoeren van de taak. Voorbeelden hiervan zijn veiligheidsstickers op machines, markeringen op leidingen, en looppaden direct vanaf de ingang zodat direct duidelijk is dat daarbuiten niet mag worden gelopen. Een aantal werkenden vond dat er een betere plekken bestaan voor de getoonde waarschuwingssignalering. Sommige signaleringen moesten volgens hen verplaatst worden. Een voorbeeld hiervan is de markering van een bepaald risico gebied dat was geplaatst bij de ingang van de werkplaats, ondanks dat dat risicogebied daar nog niet begon.

### ***Begrip van veiligheidssignalering***

De meeste werkenden wisten bij de meeste signalering dezelfde of een vergelijkbare betekenis van de boodschap te geven als de arboprofessionals. In een aantal gevallen gaven de werkenden een andere betekenis aan de signalering of wisten ze de betekenis niet. Een deel van hen kon op basis van de kenmerken van de signalering bepaalde aspecten van de bedoelde boodschap wel achterhalen. Wanneer een incorrecte uitleg werd gegeven, was vaak sprake van verwarring, doordat voor dezelfde (soort) boodschap verschillende symbolen, kleuren of vormen werden gebruikt. In enkele gevallen werd een boodschap opgevat als het tegenovergestelde van wat er bedoeld werd ('kritische verwarring'). Zo werd belijning op de vloer een keer begrepen als een gebied om bepaalde objecten te plaatsen, terwijl dat gebied juist vrijgehouden diende te worden. Ook werd een bord dat stond voor 'pas op voor heftrucks' begrepen als 'hier mogen geen heftrucks komen'.

De werkenden is gevraagd welke kenmerken van visuele informatie voor hen van belang zijn om de betekenis ervan te begrijpen. De kenmerken die genoemd werden, verschilden tussen de vormen van signalering. Bij waarschuwingssignalering werd het symbool het vaakst genoemd als hetgeen dat de bedoelde boodschap duidelijk maakte. De kleur en de vorm van de signalering hielpen volgens de werkenden ook bij het begrip. Vaak ontleenden de deelnemers aan de vorm (driehoek) en de kleur (zwart-geel) de globale betekenis van het bord, namelijk dat het om een waarschuwing of gevaar gaat. De specifiekere betekenis werd duidelijker door het symbool wat op de signalering stond. De werkende verwacht in dat gebied dan geen heftrucks, terwijl hij juist extra daarop zou moeten letten. Bij verbodssignalering was de kleur vaker het kenmerk dat de boodschap overbracht, met het symbool daarna. De vorm van het bord werd nooit genoemd als belangrijk kenmerk. Daarnaast werden bij verbodssignalering trainingen en instructies genoemd als reden dat de boodschap duidelijk was. Ook werd de vergelijking met verkeersborden gemaakt, om aan te geven dat algemene kennis van buiten de werkplek duidelijk maakte dat het om een verbodssignalering ging.

### ***Bijbehorend gevraagd gedrag van veiligheidssignalering***

Veel van de werkenden vonden dan ook dat het bijbehorende gevraagde gedrag duidelijk was op basis van de afbeelding, ook zonder eventuele uitleg of instructie. Als dit toch niet het geval was, kwam dat meestal omdat er specifieke kennis nodig was om het bord te kunnen begrijpen.

In enkele gevallen vond een werkende dat de boodschap niet duidelijk genoeg gecommuniceerd werd. Zo kwam het voor dat het, door veelvuldig gebruik van belijning op de vloer, moeilijk was om boodschappen en gebieden nog te onderscheiden. Voor waarschuwingssignalering bleek het in de praktijk vaak lastig om de betekenis te specificeren, aangezien 'oplettend' op zich nog een relatief vaag begrip is. Het is vaak moeilijk uit te leggen wat je actief doet om op te letten. Een deel van de werkenden gaf aan dat het gaat om een bepaalde alertheid en zei daarbij vooral de omgeving te scannen.

De werkenden zeiden bijna altijd het gevraagde gedrag standaard uit te voeren. Vaak omdat dat onderdeel is van de dagelijkse routine, maar soms ook omdat ze zich bewust zijn van mogelijke gevolgen, zoals ongevallen, gezondheidsschade of financiële schade. Verschillende werkenden vertelden een ongeval te hebben meegemaakt, zien gebeuren of zich zorgen te maken om gezondheidsschade bij het werken met gevaarlijke stoffen. Dit droeg allemaal bij aan een verhoogde alertheid voor informatie bij werkzaamheden. Het kwam een enkele keer voor dat werkenden zich niets aantrokken van een waarschuwing of verbod, wanneer dat het gemak of de snelheid van het werk ten goede kwam. Zo vertelde één van de deelnemers soms ergens iets neer te zetten waar dat eigenlijk niet mocht, maar dat altijd snel weer weghaalde. Een ander liet weten soms gebruik te maken van rijwegen die eigenlijk verboden waren, omdat dit volgens hem geen gevolgen zou hebben.

### 4.3 Samenvatting

In de interviews met de arboprofessionals kwam naar voren dat ze verschillende soorten visuele informatie toepassen op de werkvloer, variërend van gebodsborden tot belijning en werkinstructies. Daarbij gaven ze aan visuele informatie te plaatsen en toe te passen naar eigen inzicht of oordeel. Hiervoor gebruiken zij kennis die is opgedaan tijdens opleidingen en door ervaring.

Om de werkenden op de hoogte te brengen van de betekenis van visuele informatie, gaf men aan dat dit in eerste instantie wordt gedaan via (algemene) werkinstructies, bedrijfsgebonden trainingen en e-learnings. Bijna iedereen gaf aan dat werkenden geen visuele informatie zullen tegenkomen waarbij géén uitleg of instructie zit.

Bijna alle arboprofessionals dachten dat visuele informatie effect heeft op gedrag, maar hoe groot het effect precies is, was onbekend en werd ook niet formeel geëvalueerd of onderzocht. Wel gaf het merendeel aan dat zonder visuele informatie als geheugensteun, de werkplek mogelijk onveiliger zou kunnen worden en dat medewerkers minder snel de veiligheidsmaatregelen zullen naleven. Volgens sommige van hen spelen de bereidwilligheid van de medewerkers en de bedrijfscultuur ook een rol bij de effectiviteit.

De geïnterviewde werkenden gaven aan wel eens naar visuele informatie te kijken, omdat het bijvoorbeeld opvalt. Zij gaan over het algemeen niet actief op zoek naar visuele informatie in de omgeving, behalve als zij relatief zwaar, risicovol of voor hen nieuwe

werkzaamheden gaan uitvoeren. De meeste werkenden vonden dat visuele informatie nuttig kan zijn voor veilig werk, omdat het kan dienen als geheugensteun of om nieuwe informatie te bieden. Ervaring werd vaak genoemd als reden om visuele informatie zelf niet te bekijken of gebruiken; het was volgens hen met name van toegevoegde waarde voor relatief nieuwe medewerkers.

Het grootste deel van de werkenden gaf aan een training gevolgd te hebben waarin de veiligheidsregels, die ook worden gecommuniceerd via visuele informatie, worden uitgelegd.

Over het algemeen waren de werkenden goed op de hoogte van waar de getoonde veiligheidssignalering was geplaatst op de werkplaats. Een klein deel herkenden de informatie niet of wist niet waar het was geplaatst. Veiligheidssignalering viel volgens werkenden het meest op wanneer deze direct bij de werkplek was geplaatst, daar waar de boodschap relevant was voor de taak.

Het merendeel van de werkenden was goed op de hoogte van de betekenis van de meeste getoonde veiligheidssignaleringen. Als dit niet direct het geval was, wisten zij soms op basis van uiterlijke kenmerken (een deel van) de boodschap te achterhalen. Wanneer de incorrecte betekenis werd gegeven, leek dit voor een deel te komen doordat dezelfde (type) signaleringen verschilden in vorm, kleur en/of symbool. Het gevraagde gedrag was volgens de de meeste werkenden duidelijk en werd volgens hen bijna altijd uitgevoerd.

## 5 Vergelijking literatuur en interviews

In dit hoofdstuk zijn de resultaten van de interviews met de literatuur vergeleken. Vervolgens zijn richtlijnen en verbetermogelijkheden vertaald naar concrete handelingsmogelijkheden voor de praktijk.

### 5.1 **Wat gaat al goed? Gelijkenissen tussen de praktijk en de richtlijnen voor toepassingen in de literatuur**

In zowel de literatuur, de interviews met arboprofessionals en de interviews met werkenden, kwam naar voren dat visuele informatie kan bijdragen aan het verbeteren van de veiligheid. In de interviews werd voornamelijk genoemd dat visuele informatie functioneert als geheugensteun voor eerder opgedane kennis en om structuur aan te brengen in de omgeving. Ook werden meerdere richtlijnen voor toepassing, zoals beschreven in de literatuur, herkend in de manier waarop arboprofessionals visuele informatie toepassen:

- *Consistentie*: een deel van de arboprofessionals is zich bewust van het feit dat als zij visuele informatie toepassen die qua vorm, kleur of symbolen niet aansluit bij wat er in andere bedrijven of in het verkeer gebeurt, dit tot verwarring kan leiden. Hierom maakt een deel van de arboprofessionals niet zelf visuele informatie, maar maken ze gebruik van al bestaande mogelijkheden. In de literatuur wordt dit uitgangspunt beschreven als 'consistentie & standaarden': er moet worden voorkomen dat gebruikers telkens opnieuw erachter moeten komen wat iets betekent. Hiervoor helpt het om standaarden te gebruiken. Consistentie is niet enkel belangrijk binnen een locatie, maar ook tussen locaties. Dit wordt in de literatuur ook wel 'externe consistentie' genoemd (Nielsen, 1993; Laughery & Wogalter, 2014).
- *Logische plek ten opzichte van het gevaar*: Arboprofessionals kijken bij het plaatsen van visuele informatie of dit een logische plek is, op basis van de taak en waar het gevaar zich kan voordoen. Ook werkenden gaven grotendeels aan dat ze de informatie op een logische plek tegenkomen. Deze toepassing komt overeen met de literatuur, waar wordt beschreven dat informatie moet worden geplaatst waar iemand van nature kijkt voor de taak (Sanders & McCormick, 1993; Laughery & Wogalter, 2014). Mensen zoeken over het algemeen niet actief naar informatie, bleek zowel uit de literatuur als de interviews met werkenden (Laughery, 2006).
- *Voorkomen van 'information overload'*: Een deel van de arboprofessionals noemde dat zij wil voorkomen dat er teveel visuele informatie op de werkvloer is. Zij verwachten dat het dan geen indruk meer maakt op werkenden. Een enkeling noemde dit zelfs, zoals het ook staat beschreven in de literatuur: 'information overload'. Aangezien aandacht en informatieverwerking beperkt mogelijk zijn, kan niet veel visuele informatie op hetzelfde moment waargenomen en verwerkt worden (Corradi-Dell'Acque et al., 2015).

- *De meeste informatie werd goed begrepen*: De meeste werkenden begrepen het merendeel van de visuele informatie die is voorgelegd goed (meer dan twee derde van de informatie werd correct begrepen). Dit is meer dan zou worden verwacht op basis van de literatuur, waar werd gesteld dat het merendeel van de informatie niet goed werd begrepen (Duarte et al., 2014; Ben-Bassat & Shinar, 2006). Een belangrijke kanttekening hierbij is dat het in de literatuur vaak ging om kwantitatieve onderzoeken met meer deelnemers, waar in sommige gevallen onbekende visuele informatie werd getoond. In het huidige onderzoek waren de werkenden geacht te weten wat de informatie betekent, en leken met name ervaren medewerkers mee te doen.
- *Er wordt rekening gehouden met de ontvanger*: Uit de meeste interviews met de arboprofessionals kan worden afgeleid dat rekening wordt gehouden met de ontvanger van de boodschap. Kijkend naar het C-HIP-model, kan worden gesteld dat met name rekening wordt gehouden met aandacht (zoals information overload) en begrip (consistentie, trainingen). De stadia overtuigingen en motivatie kwamen in mindere mate terug in de interviews. Zo werd genoemd dat arboprofessionals de informatie op basis van input van de werkenden plaatsen, mede omdat wordt verwacht dat men dan meer bereid is tot naleving. Ook werd door sommige arboprofessionals genoemd dat in instructies en trainingen ook wordt uitgelegd *waarom* iets belangrijk is. Dit sluit aan bij de literatuur, waarin staat dat door informatie over zowel het gevaar, de gevolgen en de instructies te geven, men een betere kosten-batenanalyse kan maken over het naleven van maatregelen (Laughery, 2006).

## 5.2 Waar zitten kansrijke verbetermogelijkheden? Verschillen tussen de praktijk en de richtlijnen voor toepassingen in de literatuur

Hoewel aan de ene kant al veel goed gaat in de toepassing van visuele informatie in de bedrijven die we voor dit onderzoek hebben bezocht, is er nog een aantal verbetermogelijkheden voor de praktijk op basis van de literatuur te noemen. Deze worden onderstaand beschreven. In de volgende paragraaf (§4.3) worden deze vertaald naar concrete handvatten voor de praktijk.

- *Begrip: consistentie en explicietheid*: Hoewel twee derde van de visuele informatie goed werd begrepen, werd iets minder dan een derde van de voorgelegde visuele informatie verkeerd begrepen. In een enkel geval ging het om wat in de literatuur heet een 'kritische verwarring' (Ben-Bassat & Shinar, 2006); iemand begreep de omgekeerde boodschap. Zo begreep iemand het bord wat stond voor 'pas op voor heftrucks' als 'verboden voor heftrucks'. Dit is een kritische verwarring, omdat men dan juist kan denken níet voor heftrucks te hoeven opletten.

Voor een deel ontstond de verwarring bij werkenden over de boodschap doordat er geen sprake van externe consistentie was, bijvoorbeeld bij informatie die zelf was gemaakt. Volgens de literatuur kan een gebrek aan externe consistentie ook tot verwarring leiden (Nielsen, 1993; Laughery & Wogalter, 2014). Ook bleek dat de werkenden, zoals ook in de literatuur staat



beschreven, de boodschap deels begrijpen op basis van bestaande kennis en ervaringen.

Een deel van de werkenden wist wel wat een signaal ongeveer betekende, zoals 'pas op'. Wanneer echter werd doorgevraagd wat voor gedrag er dan werd gevraagd, was niet altijd duidelijk hoe of waarop zij dan op moest letten ('gewoon om je heen kijken'). In sommige gevallen was er echter wel een specifiek risico waar men op moest letten (zoals een bepaalde richting om in te kijken). Dit was in veel gevallen niet expliciet gemaakt in de visuele informatie. In de literatuur staat beschreven dat voor correct begrip, een boodschap zo expliciet mogelijk dient te zijn (Laughery, 2006).

- *Information overload versus kracht van herhaling:* Een deel van de arboprofessionals gaf aan bewust niet teveel visuele informatie te plaatsen, wat ook aansluit bij de beschrijving in de literatuur over het risico op 'information overload' (Corradi-Dell'Acque et al., 2015). In de interviews met werkenden kwam echter meerdere keren naar voren dat hiervan toch sprake was. Zij zeiden de informatie niet meer te zien, omdat er zo veel informatie is in de omgeving. Opvallend is dat meerdere arboprofessionals ook noemden juist dezelfde visuele informatie op veel plekken op te hangen, omdat het dan beter zou bekleven door de 'kracht van herhaling' en men 'constant een geheugensteun nodig heeft'. Hoewel herhaling inderdaad een methode is om het leren van de betekenis te bevorderen, kan dit op de werkplek wellicht niet allemaal goed verwerkt worden op dat moment.
- *Gewenning:* In de literatuur wordt beschreven dat informatie die lang op dezelfde plek staat op een gegeven moment niet meer gezien of verwerkt wordt (het brein filtert dit uit om de beperkte aandacht op nieuwe, wellicht essentiële informatie te richten). Werkenden gaven tevens aan dat informatie die lang op dezelfde plek stond waar ze vaak waren geweest, niet meer opviel, onafhankelijk van hoe het eruitzag.
- *Onlogische plek:* Een enkele werkende gaf aan dat de informatie niet op een logische plek stond. Een voorbeeld hiervan was het aangeven van een risicogebied, nog voordat deze daadwerkelijk begon. Op basis van de literatuur kan het aangeven van visuele informatie te ver voor de taak ertoe leiden dat de informatie vergeten is voordat de taak begint (Johnson & Proctor, 2004), tot slechter begrip omdat een deel hiervan uit de context wordt gehaald (Duarte et al., 2014), of dat het niet gezien wordt, omdat men niet hoeft te kijken bij het uitvoeren van de taak (Laughery & Wogalter, 2014).
- *Werkenden zoeken niet bewust naar de informatie:* In overeenkomst met de literatuur (Laughery, 2006) bleek uit de interviews met de werkenden dat bijna geen van allen zelf op zoek gaat naar visuele informatie in de omgeving. Als zij ernaar kijken, is dit omdat ze het zien bij de taak of omdat het sterk opvalt. Een enkeling gaf aan er soms wel actief naar op zoek te gaan omdat er op die locatie een ongeval of incident had plaatsgevonden. In de literatuur komt dit ook terug; een hoger

- bewustzijn van risico's zorgt voor meer zoekgedrag (Laughery & Wogalter, 2014).
- *Kosten-batenanalyse (motivatie)*: In de literatuur staat beschreven dat mensen bij (visuele) veiligheidsinformatie een afweging maken tussen de kosten zoals tijd en moeite, en baten zoals veilig naar huis (Laughery, 2006). In de interviews met werkenden bleek dat deze afweging soms de verkeerde kant op viel: men negeerde de visuele informatie door haast of omdat zij wisten dat er toch niet gehandhaafd werd.
  - *Perceptie van werkenden*: Twee factoren die te maken hebben met de perceptie van werkenden, kwamen niet naar voren in de interviews met arboprofessionals maar wel in de interviews met werkenden en in de literatuur (Duarte et al., 2014; Laughery & Wogalter, 2014). Zo bleek risicoperceptie een rol te spelen bij het gebruiken van visuele informatie. Werkenden keken meer naar visuele informatie als zij een ongeval hadden gehad of gezien, of met een gevaarlijke machine moesten werken. Daarnaast werd ervaring vaak genoemd door werkenden als reden om niet naar visuele informatie te kijken: men kende de informatie naar eigen zeggen al en vond het vooral relevant voor nieuwe medewerkers. Perceptie van werkenden lijkt van invloed te zijn op overtuigingen en motivatie ten opzichte van het gebruik van visuele informatie.
  - *Visuele informatie soms slecht zichtbaar*: Tot slot noemden enkele werkenden dat de visuele informatie vaak niet zichtbaar was door vuil. Ook in de literatuur kwam voor dat dit een probleem kan zijn bij visuele informatie op werkplekken (Ng & Chang, 2013).

### 5.3 Concrete handvatten voor de praktijk

In de interviews kwam naar voren dat een deel van de arboprofessionals behoefte heeft aan concretere handvatten voor het plaatsen van visuele informatie, waarbij een vertaalslag wordt gemaakt van informatie online of in wetgeving naar de praktijk.

Hieronder staat een aantal mogelijke handvatten genoemd om de toepassing van visuele informatie in de praktijk beter te laten aansluiten bij de richtlijnen in de literatuur. Hiervoor hebben de onderzoekers een vertaalslag gemaakt van de richtlijnen die in de literatuur zijn beschreven naar mogelijkheden voor de praktijk. Dit deel is opgebouwd aan de hand van de stadia van het C-HIP-model.

Arboprofessionals wordt in het algemeen aangeraden om gebruik te maken van het model en te na te gaan of er rekening wordt gehouden met elk stadium. De stadia kunnen worden getoetst door een eigen onderzoek te doen, waarbij de doelgroep van de visuele informatie (dat zullen veelal de werkende zijn) wordt meegenomen. Hiervoor kunnen de vragen die zijn gesteld tijdens het huidige onderzoek als basis dienen (zie bijlagen).

#### **Aandacht: opmerken en verwerken**

- *Stimuleer bottom-up-aandacht*. Op basis van de literatuur en de interviews met werkenden blijkt dat er niet actief wordt gezocht naar visuele informatie (*top-down-aandacht* is er weinig).

Hierdoor is het extra belangrijk om *bottom-up*-aandacht voor visuele informatie te stimuleren. Dit kan bijvoorbeeld door de visuele informatie via kleur, vorm of grootte te laten opvallen in de omgeving. Of beter nog: door licht of beweging. Let op: wanneer veel informatie opvallend wordt gemaakt, valt juist niks meer op ten opzichte van de omgeving (zoals veel felrode borden). Kies bijvoorbeeld ervoor om de belangrijkste boodschappen extra opvallend te maken.

- *Stimuleer top-down aandacht.* Hoewel dit meer vraagt van de motivatie van de ontvanger, kan ook worden gestuurd op het stimuleren van *top-down*-aandacht (actief zoeken/opletten). Besteed bijvoorbeeld aandacht aan het feit dat je verwacht dat de werkenden op een specifieke plek even om zich heen kijken voor veiligheidsinformatie, bij machines bijvoorbeeld.
- *Maak mensen bewust van de risico's.* Deel ervaringen met ongevallen en incidenten met werkenden om het risicobewustzijn bij specifieke plekken te verhogen. Of deel ervaringen tussen collega's/vakgenoten onderling. Mensen die een risico bij een taak of plek hoger inschatten, zullen eerder actief op zoek gaan naar visuele informatie (*top-down-aandacht*).
- *Voorkom concurrentie om aandacht/afleiding.* Voorkom dat belangrijke zaken, zoals het uitvoeren van een risicovolle taak en het bekijken van visuele informatie, met elkaar gaan concurreren of dat er afleiding ontstaat. Wanneer je een zeer opvallende boodschap (zoals een bewegend licht) plaatst waar iemand de aandacht moet richten op een moeilijke taak, kan er juist afleiding van de taak ontstaan, waardoor er een onveilige situatie ontstaat. Zet de boodschap dan bijvoorbeeld iets vóór de plek waar iemand geconcentreerd moet werken. Wanneer je wilt dat de visuele informatie aandacht krijgt ten opzichte van concurrerende taken (zoals stress of andere factoren in de omgeving), maak het dan meer opvallend om aandacht te trekken.
- *Gebruik weinig/geen tekst en let op woordgebruik.* Voorkom bij de visuele informatie een (lange) tekst, hieraan schenkt men weinig aandacht. Zorg liever voor een makkelijk te begrijpen symbool of gebruik één woord. Uit de literatuur blijkt dat het woord 'GEVAAR' over het algemeen meer indruk maakt dan 'PAS OP' of 'WAARSCHUWING' (maar ook hier geldt; bij teveel gebruik, maakt het geen indruk meer).
- *Plaats visuele informatie op een logische plek en dichtbij de taak/waar de informatie van belang is.* Met een logische plek wordt bedoeld: ergens waar de werkende van nature kijkt bij het uitvoeren van de taak. Bijvoorbeeld naast de hendel die gebruikt moet worden, in plaats van boven de machine. Plaats de informatie dichtbij de taak, omdat: iemand 1) hierdoor meer kans heeft om het te zien en; 2) de informatie anders alweer vergeten kan zijn tegen de tijd dat het relevant is.
- *Voorkom gewenning.* Dit kan door de inhoud of plaatsing van de informatie te veranderen. Dit is in de praktijk echter minder werkbaar. Toch is het goed om bewust te zijn van het feit dat informatie na een tijd niet meer opvalt. Wel kan dit nog goed worden waargenomen door bezoekers of nieuwe medewerkers.

Als geheugensteun voor ervaren medewerkers werkt het dan minder goed.

### **Begrip**

- *Gebruik symbolen die zo goed mogelijk aansluiten bij de (fysieke) realiteit.* Deze worden het best begrepen, ook zonder training (of als de kennis is weggezakt). Een beeld van een gezicht met een mondmasker erop, wordt makkelijk begrepen als 'draag een mondkapje'. Symbolen die abstract zijn of waarvoor technische kennis nodig is, worden slechter begrepen. Het kan waardevol zijn om hieraan extra of vaker aandacht te besteden in trainingen, omdat deze intuïtief lastiger te begrijpen zijn.
- *Zorg voor consistentie.* Dezelfde boodschap moet overal in het bedrijf dezelfde vorm, kleur en/of symbool hebben om verwarring te voorkomen (interne consistentie). Voor goed begrip moet dezelfde boodschap ook overeenkomen met de vorm, kleur en/of symbool in andere bedrijven of bijvoorbeeld in het verkeer (externe consistentie). Rood wordt bijvoorbeeld sneller geassocieerd met een verbod, omdat dit op veel plekken zo wordt gebruikt, zoals een stoplicht in het verkeer.
- *Visuele informatie moet aansluiten bij algemene kennis of ervaringen.* Dit sluit deels aan bij het principe van consistentie, zoals dat men ervaringen heeft met verkeersborden. Houdt hierbij echter ook rekening met andere associaties die iemand kan hebben: iemand van een jongere generatie zal een minder sterke associatie hebben met 'bellen' bij het zien van een symbool van een ouderwetse telefoon. Wees bewust van dit soort verschillen.
- *Wees zo expliciet/duidelijk mogelijk.* Laat zo min mogelijk ruimte voor interpretatie van de boodschap, want dan zal iemand op basis van zijn of haar eigen ervaringen en associaties de boodschap (verkeerd) begrijpen. Zoek hierbij echter wel naar een balans tussen expliciet zijn en het voorkomen van lange teksten en *information overload*.
- *Plaats de informatie ook voor begrip dichtbij de taak/situatie waar het relevant is.* Men haalt een deel van het begrip van de boodschap uit de context. Het plaatsen van visuele informatie dichtbij de taak of waar het gedrag wordt verwacht, is dus beter voor zowel: 1) het opmerken van de boodschap; 2) het onthouden van de boodschap; en 3) het begrijpen van de boodschap.

### **Overtuigingen en motivatie**

Overtuigingen en motivatie kunnen veel breder worden beschouwd dan enkel over visuele informatie. Onderstaand staan twee tips op basis van de literatuur die voor het onderwerp is gebruikt.

- *Help de kosten-batenanalyse door zo expliciet mogelijk te zijn.* Voor een goede waarschuwing kun je het beste zo expliciet mogelijk zijn over: 1) het gevaar; 2) de mogelijke gevolgen; en 3) instructies om het gevaar te voorkomen. Dit helpt mensen bij het maken van een betere kosten-batenanalyse tussen kosten als moeite en tijd en baten zoals veiligheid. Deze drie elementen zijn echter met oog op *information overload* en het voorkomen van lange teksten wellicht lastig te vangen door visuele informatie. Je

kunt ook ervoor kiezen om in de training zeer expliciet te zijn over deze drie elementen, en de visuele informatie zelf beknopt te houden.

- *Sociale normen stimuleren*. Los van de visuele informatie, wordt het gedrag van anderen (collega's) ook gezien als instructie voor gedrag. Dit gaat ook over het omgaan met visuele informatie. Je kunt dit beïnvloeden door bijvoorbeeld een aantal (invloedrijke) werkenden op de werkvloer de sociale norm te laten uitstralen dat het goed is om eerst eens naar de visuele informatie te kijken, voordat men begint aan een taak.



## 6 Conclusies

Dit hoofdstuk beantwoordt achtereenvolgend de onderzoeksvragen. Vervolgens worden mogelijkheden voor vervolgonderzoek uiteengezet.

### 6.1 Beantwoording onderzoeksvragen

#### **Onderzoeksvraag 1: Welke wettelijke en wetenschappelijke richtlijnen zijn er voor het inzetten van visuele informatie voor veilig gedrag?**

Uit wetenschappelijke literatuur blijkt dat visuele informatie van invloed kan zijn op veilig gedrag, wanneer dit op een goede manier wordt toegepast. Bij het inzetten van visuele informatie voor gedragsbeïnvloeding, dient er rekening te worden gehouden met drie aspecten die met elkaar interacteren: de ontvanger van de boodschap, de omgeving waarin de boodschap wordt geplaatst, en (het ontwerp van) de informatie zelf. Alle stadia in het C-HIP-model kunnen worden beïnvloed aan de hand van deze drie aspecten om effectiviteit te bevorderen. De stadia bij de ontvanger zijn achtereenvolgend: Aandacht (opmerken en verwerken), begrip van de boodschap, overtuigingen en houding, en motivatie.

#### **Onderzoeksvraag 2: Op welke manier wordt visuele informatie op dit moment toegepast en ervaren in de praktijk?**

Zowel arboprofessionals als werkenden gaven aan dat visuele informatie bijdraagt aan een veilige werkplek. Dit wordt echter niet geëvalueerd of gemeten. Er lijkt een verschil te zijn in de doelstelling van arboprofessionals en het gebruik door werkenden als het gaat om visuele informatie. Het doel van de arboprofessionals is om visuele informatie te gebruiken als geheugensteun van kennis die al aanwezig is. Werkenden gaven aan dat ervaring, en hiermee bestaande kennis, een reden is om visuele informatie niet te gebruiken. Zij vinden het wel waardevol voor nieuwe medewerkers of bezoekers.

Arboprofessionals plaatsen de informatie op basis van eigen inzicht, kennis en ervaring. Ook worden verschillende informatiebronnen geraadpleegd. Een deel van de informatie wordt (deels) zelf gemaakt, vanwege specifieke situaties. Visuele informatie wordt door arboprofessionals geüpdatet wanneer er nieuwe risico's in zicht zijn, zoals na een RI&E of veiligheidsronde. Over het algemeen waren arboprofessionals positief over de wetgeving over visuele informatie en vonden zij het duidelijk wat en wanneer er visuele informatie geplaatst moet worden. Een deel heeft behoefte aan een praktische vertaalslag.

Het merendeel van de informatie die werd voorgelegd aan werkenden werd goed begrepen (ongeveer twee derde). Vorm en kleur werden naast het symbool gebruikt om de boodschap te begrijpen. Er leek in sommige gevallen verwarring te ontstaan wanneer de informatie qua vorm of kleur niet aansloot bij (verkeers)standaarden. Er wordt niet actief gelet op visuele informatie, tenzij iemand zich in een nieuwe of risicovolle situatie bevindt. Persoonlijke factoren zoals inschattingen/bewustzijn van de risico's en ervaring lijken een rol te spelen bij het gebruik van visuele

informatie, doordat zij de motivatie voor het gebruik van visuele informatie beïnvloeden.

### **Onderzoeksvraag 3: In hoeverre wordt visuele informatie op dit moment ingezet volgens wetenschappelijke richtlijn? Hoe kan dit in de praktijk worden verbeterd?**

Veel richtlijnen voor toepassing die zijn gevonden in de literatuur, werden herkend in de manier van toepassen door arboprofessionals. Voorbeelden hiervan zijn het voorkomen van *information overload* ('niet te veel') en het bewaken van consistentie tussen symbolen en belijning. Op basis van de interviews met werkenden zit hier echter nog ruimte voor verbetering; sommige werkenden vonden dat er nog teveel informatie was en dat de plaatsing onlogisch was. Sommige signaleringen waren niet consistent met (verkeers)normen, wat tot verwarring leidde.

Ook zijn er nog verbeterpunten te benoemen op basis van de literatuur. Deze zijn uiteengezet op basis van het C-HIP-model. Met name de verbetermogelijkheden die gaan over het verbeteren van aandacht kunnen relevant zijn voor de praktijk, omdat werkenden aangaven er niet actief op te letten en dat de informatie niet altijd (meer) opvalt. Ook begrip kan een belangrijke verbetermogelijkheid zijn, aangezien ongeveer een derde van de informatie niet correct werd begrepen door de respondenten in dit onderzoek. Tot slot lijkt er in de praktijk relatief weinig aandacht te zijn voor factoren die de overtuigingen en motivatie van werkenden beïnvloeden. Bij werkenden bleken deze wel een belangrijke rol te spelen in het gebruik van visuele informatie; bewustzijn van risico's en ervaring werden genoemd als redenen om informatie (niet) te gebruiken.

## **6.2 Mogelijkheden voor vervolgonderzoek**

Zowel in de literatuur als in de interviews kwam naar voren dat het aanbieden van teveel visuele informatie op hetzelfde moment (*information overload*) moet worden voorkomen. Het is echter niet duidelijk bij hoeveel visuele informatie in de omgeving hiervan precies sprake is. Dit zal mede afhangen van de mate van aandacht die gaat naar andere prikkels in de omgeving of interne afleiding (zoals stress door tijdsdruk). Opvallend is dat hiernaast ook het belang van herhaling om een boodschap te laten beklijven, is genoemd door arboprofessionals. De literatuur beschrijft dat het bij (visuele) veiligheidsinformatie belangrijk is om expliciet te zijn over het gevaar, de mogelijke gevolgen en de instructies om het gevaar te voorkomen. Aanvullend onderzoek naar de balans tussen *information overload* en het herhalen of explicieter maken van de boodschap van visuele informatie kan nuttig zijn. Arboprofessionals gaven dan ook aan te willen weten wanneer zij teveel of te weinig informatie plaatsen.

Daarnaast is er uit de verschillende interviews met werkenden gebleken dat ervaring en de inschatting of bewustzijn van risico's bepalend zijn in de houding ten opzichte van visuele informatie. Er is nog weinig bekend over hoe deze factoren de effectiviteit van visuele informatie op de werkplek beïnvloeden. Aanvullend onderzoek kan duidelijk maken hoe verschillende mensen met visuele informatie omgaan en hoe visuele informatie effectief kan worden toegepast met oog op persoonlijke verschillen en perceptie.



## Referentielijst

Adams, A., Bochner, S., & Bilik, L. (1998). The effectiveness of warning signs in hazardous workplaces: Cognitive and social determinants. *Applied Ergonomics*, 29, 247–254.

Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid. (2023). *Arbovisie 2040: De trend gekeerd. Samenwerken aan een gezond en veilig werkend Nederland.*

Baddeley, A. D. (1997). *Human Memory: Theory and Practice.* Allyn & Bacon.

Ben-Bassat, T. (2019). Are ergonomically designed road signs more easily learned? *Applied Ergonomics*, 78, 137-147.  
<https://doi.org/10.1016/j.apergo.2019.02.009>

Ben-Bassat, T., & Shinar, D. (2006). Ergonomic guidelines for traffic sign design increase sign comprehension. *Human Factors*, 48(1), 182–195.

Biernacki, M. P., & Lewkowicz, R. (2021). How do older drivers perceive visual information under increasing cognitive load? Significance of personality on-road safety. *Accident Analysis & Prevention*, 157, Article 106186.

Caffaro, F., & Cavallo, E. (2015). Comprehension of safety pictograms affixed to agricultural machinery: A survey of users. *Journal of Safety Research*, 55, 151-158. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2015.08.008>.

Chan, A. H. S., & Ng, A. W. Y. (2010). Investigation of guessability of industrial safety signs: Effects of prospective-user factors and cognitive sign features. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 40, 689–697.

Chen, J., et al. (2018). Measuring the cognitive loads of construction safety sign designs during selective and sustained attention. *Safety Science*, 105, 9–21.

Corradi-Dell'Acqua, C., Fink, G. R., & Weidner, R. (2015). Selecting category specific visual information: Top-down and bottom-up control of object-based attention. *Consciousness and Cognition*, 35, 330-341.  
<https://doi.org/10.1016/j.concog.2015.02.006>

DeTurck, M. A., Chich, I. H., & Hsu, Y. P. (1999). Three studies testing the effects of role models on product users' safety behaviors. *Human Factors*, 41, 397–412.

Duarte, E., Rebelo, F., Teles, J., & Wogalter, M. (2013). Behavioral compliance for dynamic versus static signs in an immersive virtual environment. *Applied Ergonomics*, 45.  
<https://doi.org/10.1016/j.apergo.2013.10.004>

- Duarte, E., Rebelo, F., Teles, J., & Wogalter, M. S. (2014). Safety sign comprehension by students, adult workers, and disabled persons with cerebral palsy. *Safety Science*, 62, 175–186.
- Fang, D., Zhao, C., & Zhang, M. (2016). A cognitive model of construction workers' unsafe behaviors. *Journal of Construction Engineering and Management*, 142. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0001118](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001118)
- Haslam, R. A., Hide, S. A., Gibb, A. G. F., Gyi, D. E., Pavitt, T., Atkinson, S., et al. (2005). Contributing factors in construction accidents. *Applied Ergonomics*, 36, 401–415.
- Nederlandse Arbeidsinspectie. (2023). Jaarverslag 2022: Cijfers en Feiten.
- Johnson, A., & Proctor, R. W. (2004). *Attention: Theory and Practice*. Sage Publications, Inc.
- Laughery, K. R. (2006). Safety communications: Warnings. *Applied Ergonomics*, 37, 467–478.
- Laughery, K. R., & Wogalter, M. S. (2014). A three-stage model summarizes product warning and environmental sign research. *Safety Science*, 61, 3–10.
- Nielsen, J. (1993). 10 Usability Heuristics for User Interface Design. Geraadpleegd op: 10 Usability Heuristics for User Interface Design (nngroup.com)
- Ng, A. W., & Chan, A. H. (2013). Recognition performance for damaged safety signs with different levels of color deterioration. *Proceedings of the International MultiConference of Engineers and Computer Scientists*, Vol. 2.
- Sanders, M. S., & McCormick, E. J. (1993). *Human Factors in Engineering and Design* (7e ed.). McGraw-Hill.
- Theeuwes, J. (2010). Top-down and bottom-up control of visual selection. *Acta Psychologica*, 135(2), 77-99. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2010.02.006>
- Van Kampen, J., et al. (2018). Van gewenning naar herkenning. Een verdiepend onderzoek naar honderd ernstige arbeidsongevallen met machines. RIVM rapport 2018-0172.
- Van Kampen, J., Lammers, M., Steijn, W., Guldenmund, F., Groeneweg, J., 2023. What works in safety. The use and perceived effectiveness of 48 safety interventions. *Safety Science*, 162, 106072.
- Van Moll, E., & Von den Benken, M. (2022). Waar gaat het mis? Een verkennend onderzoek naar oorzaken van consumentenongevallen met machines en draagbaar klimmaterieel. RIVM rapport 2022-0209.

Vilar, E., Rebelo, F., Noriega, P., Duarte, E., & Mayhorn, C. B. (2014). Effects of competing environmental variables and signage on route-choices in simulated everyday and emergency wayfinding situations. *Ergonomics*, 57(4), 511–524.

Wickens, C. D., & McCarley, J. S. (2008). *Applied Attention Theory*. CRC Press.

Wogalter, M. S. (2006). *Handbook of Warnings*. Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Wogalter, M. S., Barlow, T., & Murphy, S. A. (1995). Compliance to owner's manual warnings: Influence of familiarity and the placement of a supplemental directive. *Ergonomics*, 38, 1081–1091.

Wogalter, M. S., Brelsford, J. W., Desaulniers, D. R., & Laughery, K. R. (1991). Consumer product warnings: The role of hazard perception. *Journal of Safety Research*, 22, 71–82.

Wogalter, M. S., DeJoy, D., & Laughery, K. (1999). *Warnings and risk communication*. London: Taylor & Francis.

Wolfe, J. M., & Horowitz, T. S. (2017). Five factors that guide attention in visual search. *Nature Human Behaviour*, 1(3), 0058.



## Bijlage 1 invulformulier rondleiding bedrijfsbezoek

#	Type <i>Bord met symbool, bord met symbool + tekst, sticker, (weg)markering, anders namelijk...</i>	Betekenis boodschap	Gevraagd gedrag	Locatie(s) van visuele informatie	Specifiek voor locatie/taak of algemeen?
1					
2					
3					
4					
5					

## Bijlage 2 Interviewprotocol arboprofessionals

Introductie (10 min):

1. **We stellen onszelf graag even voor. Daarna geven we het stokje door aan u. Hoe wil u/jij aangesproken worden? Verder kan je de volgende thema's verwachten tijdens dit gesprek: Wat voor informatie pas je toe, hoe pas je dit toe (ook met oog op wettelijke verplichting), hoe doe je dit en wat vind je ervan?**

**\*opname starten\***

2. **Kunt u iets over uw rol en de organisatie vertellen?**
3. **Introductie onderzoek:**

Binnen het programma 'Veiligheid, cultuur en gedrag' doen wij onderzoek naar interventies om de veiligheid op de werkvloer te verbeteren. Dit jaar richten we ons op het gebruik van visuele informatie, bedoeld om de veiligheid op de werkvloer te bevorderen. Het gaat om visuele informatie in de breedste zin: zoals symbolen op borden en stickers, maar ook markeringen om wegen aan te geven bijvoorbeeld. Hierbij gaat het wel om visuele informatie in de *werkomgeving*, niet in trainingen (als dit vervolgens niet terugkomt in de werkomgeving).

Dit soort informatie gericht op veiligheid wordt veel gebruikt, maar er is nog weinig bekend over hoe dit precies wordt toegepast (naast wetgeving bijvoorbeeld) en of dit ook invloed heeft op veilig gedrag. Het doel van dit onderzoek is om inzicht te kunnen bieden in hoe visuele informatie (beter) kan worden toegepast om veilig werken te bevorderen.

Benadrukken: dit is geen nalevingsonderzoek. We kijken niet of bedrijven de wetgeving omtrent visuele informatie voor de veiligheid naleven. Ook blijven u, het bedrijf, en de werkenden die we zo zullen spreken in de rapportage anoniem. We vermelden enkel wat voor type bedrijf in welke sector we gesproken hebben.

De vragen zullen gaan over wat u toepast, hoe u dit doet, en uw ervaringen hiermee. Het interview zal ongeveer 1 uur duren. Er zijn geen foute antwoorden, we willen weten wat jouw ervaring is met het inzetten van visuele informatie. Mocht u iets niet weten, geef dit dan ook gewoon aan.

*Heeft u tot nu toe nog vragen over het onderzoek of over het interview?*

### **Wat pas je toe?**

4. **Wat voor visuele informatie** wordt er gebruikt binnen dit bedrijf?

- o *Bijvoorbeeld **vorm**: borden, stickers, wegmarkeringen.*
- o *Bijvoorbeeld **type boodschap**: waarschuwingen, verplichtingen, verboden.*
- In hoeverre is dit **uit wettelijk verplichting/al gedaan vanuit productie?**
  - o Hoe blijf je **op de hoogte** van deze verplichtingen?
- En in hoeverre is het hiernaast nog **vrijwillig gedaan?** (niet wettelijk verplicht).

5. **Verhoudingen:** hoeveel van de informatie is ongeveer **wettelijk verplicht**, door de **producent** al geplaatst en nog **vrijwillig** gedaan?
6. **Hoe bepaal je welke borden/markeringen** je plaatst? Waar komt de visuele informatie vandaan, schaf je ergens borden/pictogrammen aan, ontwerp je zelf stickers, draai je plaatjes van internet uit?
7. Wordt de visuele info **geüpdatet** van tijd tot tijd? **Wie bepaalt dat/hoe gaat dit?**
8. Zijn er **boodschappen die enkel via visuele informatie** worden gegeven? Of is het herhaling van boodschappen die op andere manieren worden overgebracht, zoals mondeling/in trainingen?

### Waarom?

9. **Waarom** gebruik je visuele informatie op de werkplek?

### Rol van wetgeving

10. In hoeverre helpt **wetgeving** je bij de **manier waarop** je het moet plaatsen?
  - o Wat heb je er wel aan, en wat moet je zelf nog bedenken?  
*Manier waarop: hoeveelheid, plaats, hoogte.*
11. **Hoe kom je bij dit soort informatie?** Haal je dit zelf direct uit de wet of wordt dit op een andere manier/via andere bronnen **gecommuniceerd?**

### Hoe pas je het toe? (zowel verplichte info als vrijwillig)

12. **Hoe bepaal je waar** de informatie die **niet wettelijk verplicht is**, wordt geplaatst? Op basis waarvan? (bijvoorbeeld op dezelfde richtlijnen als in wetgeving, of eigen inzicht)
13. Bij eigen inzicht: wat **voor 'vuistregels'** gebruik je dan hierbij? Waar hou je rekening mee als je dit bepaalt?
  - a. Kijk je dan naar bijvoorbeeld een **bord op zichzelf**, of **ook naar het geheel**? Dus bijvoorbeeld wat voor informatie er al wordt aangeboden in de **omgeving**?
14. **Hoe weet je hoe** je visuele informatie moet gebruiken/**welke bronnen** raadpleeg je hiervoor?
15. **Wanneer** plaats je visuele informatie/hoe vaak ben je hiermee bezig?
16. Wordt de **plaats van de informatie** weleens **gewijzigd**, of staat dit heel lang op dezelfde plek? Op basis waarvan?
17. In hoeverre worden **werkenden betrokken** bij het plaatsen van (nieuwe) visuele info? Bijvoorbeeld op basis van wat zij nodig vinden? Hoe?
18. **Hoe worden werkenden op de hoogte** gebracht van de **betekenis** van visuele informatie?
19. Wordt er dan ook uitgelegd **wat de visuele informatie betekent in die specifieke omgeving?** (bijvoorbeeld bij een specifieke taak of machine)? Of wordt enkel de **algemene betekenis** van het symbool/markering op zichzelf uitgelegd?

20. **Hoe weten medewerkers** welk **gedrag** er dan wordt verwacht?  
21. Worden **werkenden ook op de hoogte gebracht** als er nieuwe visuele informatie wordt **geplaatst of juist weggehaald**?

**Wat vind je van methode & effectiviteit**

22. **Hoe vind je het** om visuele informatie te gebruiken voor veiligheid? Heeft het **effect** denk je en **hoeveel**?
23. Wat vind je van de **wettelijke verplichtingen met betrekking tot visuele informatie**?
24. Wat vind je van de **visuele info die hiernaast verkrijgbaar** is, gericht op veilig werken? (bijvoorbeeld commercieel of aangeboden door brancheorganisaties)
25. **Wat zou er gebeuren met de veiligheid** als je alle borden, stickers en belijning **zou weghalen**? (*Toegevoegde waarde van visuele informatie op de werkplek, ten opzichte van al het andere wat wordt gedaan*). Waarom?
- a. Eventueel doorvragen naar verschil in soorten visuele informatie.
26. Wordt de werking ook **geëvalueerd**? (onder de werkenden/hoger in de boom?)
27. Hoor je weleens van **werkenden** wat ze **hiervan vinden**?
28. **Wat zou je willen weten** over het inzetten van visuele informatie? Heb je iets nodig om dit beter te kunnen doen?
29. Heb je nog een **tip** aan jouw collega arboprofessionals over het toepassen van deze methode?



## Bijlage 3 Interviewprotocol werkenden

1. **Voorstellen:** Interviewer stelt iedereen voor
2. **Introductie:**

Wij doen onderzoek bij het RIVM naar veilig werken. Wij willen graag **meer te weten komen over hoe we ervoor kunnen zorgen dat mensen op de werkvloer, zoals jij, zonder kleerscheuren weer naar huis kunnen** aan het einde van de dag. Dit jaar richten we ons op het gebruik van visuele informatie die mensen op de werkvloer te zien krijgen, dus **plaatjes die bedoeld zijn om jou veiliger te laten werken**. Bijvoorbeeld **symbolen op borden en stickers, maar ook lijnen** op de vloer.

Hiervoor gaan we graag in gesprek met de **mensen die de informatie plaatsen** (jouw collega ....), en de **medewerkers voor wie de informatie is bedoeld**.

De vragen zullen gaan over **wat jij van visuele informatie op jouw werkplek vindt. Daarna willen we je graag wat foto's voorleggen** en hier nog wat vragen bij stellen. Dit zal ongeveer een **half uur duren. Er zijn geen foute antwoorden. Mocht je iets niet weten, geef dit dan ook gewoon aan.**

**Benadrukken:** het is **geen 'toets'** waarvoor je slaagt of niet. **We beoordelen niet** of jij wel goed genoeg weet wat het is. We delen wat we zo gaan bespreken ook niet met jouw collega's of leidinggevenden. In het stuk wat we gaan schrijven blijf je ook **anoniem**.

*Heb je tot nu toe nog **vragen** over het onderzoek of over het interview?*

Omdat het een officieel onderzoek is, moet ik je nog een formulier uitleggen en laten tekenen als je akkoord bent [**informed consent voorlezen & tekenen**].

### Interview

3. Kun je in het kort iets vertellen over **wat je doet** binnen [bedrijf]?

*Dan gaan we nu over naar de vragen over visuele informatie.*

4. **Kijk je er weleens naar** visuele informatie zoals, ..., tijdens je werk? Waarom wel/niet?
5. Zoek je **bewust/Ga je wel eens op zoek naar visuele informatie** voordat je aan het werk gaat of tijdens het werk?
  - Waarom wel/niet?
6. **Valt het je ook op**, zonder dat je ernaar op zoek gaat?
7. **Hoe heb je geleerd waar het voor staat?**
  - a. **Wanneer** was dit?
  - b. Lukt het dan ook om het goed te **onthouden? Hoeveel weet je er nu nog van** denk je?
8. In hoeverre **helpt het je om veiliger te werken? Doe je dingen anders** doordat je de informatie ziet in jouw omgeving? (*effect op zichzelf*)

9. Stel: ze halen hier alle borden en stickers met plaatjes weg, en ook de lijnen op de grond. **Zou je het dan missen?** Zou je dan **anders je werk doen?** (*toegevoegde waarde ten opzichte van andere dingen*)

### Foto's visuele informatie:

*Op basis van de stappen van informatieverwerking: waarneming, begrip, gedrag.*

Bij elke foto vragen:

#### Waarneming

1. Heb je dit **weleens gezien?**
2. **Waar** op de werkplek heb je dit gezien?  
Doorvragen: enkel hier of op nog **meer plekken?** Waar dan?
3. In hoeverre **valt het je nog op als** je er langs komt? Ben je je **telkens opnieuw bewust** van het bord, of loop je er inmiddels voorbij zonder dat je het ziet?
4. Is het een **logische plek**, of had het beter ergens anders kunnen staan?
  - Waarom?

#### Begrip

1. Wat **betekent de boodschap** op dit bord volgens jou? (*begrip boodschap*)
2. **Hoe weet je dit?**
  - a. Naast het plaatje, **helpen ook de kenmerken** je nog bij het **begrijpen wat hier staat?** Zoals de **kleur en vorm?**
    - *Indien ja: doorvragen hoe dan/wat zegt dit dan.*
    - \*bijvoorbeeld een waarschuwing, advies, verplichting of verbod?*
    - (begrip betekenis type bord)*
3. Wat wordt er hier nou **van je gevraagd om te doen of juist niet** te doen? (*begrip gevraagd gedrag*)
4. **Had je ook geweten** wat het betekent/wat er van je wordt gevraagd als je **enkel het plaatje had gezien**, zonder uitleg?

#### Gedrag (effect)

5. En **doe je dit dan ook (niet)?**
  - a. Waarom wel/niet?  
*(bijvoorbeeld door het bord als geheugensteuntje of doordat het sowieso al een ingebakken regel is)*
  - b. Doe je dit **altijd?**
    - a. **Waarom** wel/niet?
    - b. **Wanneer** wel/niet? (waar **hangt het vanaf** of je het doet?)

## Bijlage 4 Aanvullende informatie over het ontwerp van veiligheidssignalering

### *Algemene voorschriften voor veiligheidssignalering*

Veiligheidssignalering is altijd vierkant en gebruikt als veiligheidskleur groen. De veiligheidskleur moet minimaal 50 procent van het oppervlak beslaan. De contrastkleur, de symboolkleur en het kader moeten allemaal wit zijn.

Signalering voor brandbestrijdingsmiddelen is ook vierkant, maar gebruikt als veiligheidskleur rood. Wederom moet de veiligheidskleur minimaal 50 procent van het oppervlak van de signalering innemen. Voor de contrastkleur, symboolkleur en het kader gelden dezelfde kleurvoorschriften als bij veiligheidssignalering.

Verbodsborden dienen altijd rond te zijn met een diagonale balk onder de 45° met een dikte van 0,08 keer de diameter van de vorm. De rand van het bord heeft een dikte van 0,1 keer de diameter van de totale vorm. Zowel de rand als de balk worden gekleurd met de veiligheidskleur rood en maken samen minimaal 35 procent van het totale oppervlak. Voor de contrastkleur wordt wit gebruikt en de symboolkleur is zwart.

Net als verbodsborden zijn gebodsborden rond. De gebruikte veiligheidskleur blauw beslaat minimaal 50 procent van het oppervlak van de signalering. De contrastkleur en de symboolkleur zijn hier allebei wit.

Waarschuwborden zijn altijd een driehoek met hoeken van 60° en een rand van 0,06 keer de breedte van de vorm. De veiligheidskleur van waarschuwborden is altijd geel en ook hier dient de veiligheidskleur minimaal 50 procent van het oppervlak te zijn. De contrastkleur, die hier voor de rand wordt gebruikt, en de symboolkleur zijn allebei zwart.

Kaders zijn altijd wit, behalve bij waarschuwborden waar naast wit ook geel gebruikt mag worden. Kaders zijn minimaal 0,01 tot maximaal 0,05 keer de breedte of diameter van de totale vorm zonder kader (NEN 3011, ISO 3864-1).

### *Aanvullende tekens en labels*

Een aanvullend teken is altijd rechthoekig en mag boven (koptekst), onder, links of rechts (beschrijvingen/instructies) van het veiligheidsteken geplaatst worden. Voor de veiligheidskleur kan de veiligheidskleur van het bijbehorende teken of wit gebruikt worden. De symboolkleur en de tekstkleur zijn zwart of in de contrastkleur van het bijbehorende veiligheidsteken. Kaders zijn altijd wit en ook hier minimaal 0,01 tot maximaal 0,05 keer de breedte of diameter van de totale vorm zonder kader. Het gebruik van een grenslijn is optioneel. Wanneer deze wordt toegepast is deze zwart en 0,01 keer de hoogte

van de totale vorm. Voor de tekst moet altijd een schreefloos lettertype gebruikt worden, zoals Arial of Helvetica (NEN 3011, ISO 3864-1).

De kleur van een label zegt iets over de mate van gevaar. Een rood label duidt op een groot risico, een oranje label op een middelmatig risico en een geel label op een relatief klein risico. De bijbehorende signaalwoorden zijn respectievelijk 'Gevaar', 'Waarschuwing' en 'Voorzichtig'. De tekst wordt weergegeven in de contrastkleur. Deze is wit voor rode labels en zwart voor gele en oranje labels. Daarnaast zijn de labels voorzien van het algemene veiligheidsteken (geel-zwarte waarschuwingsdriehoek met uitroepsteken) (NEN 3011, ISO 3864-2).

#### *Afmetingen van veiligheidssignalering*

De afmetingen van veiligheidssignalering worden berekend op basis van de waarnemingsafstand en een vastgestelde afstandsfactor. Deze afstandsfactor is afhankelijk van de verlichtingssterkte op het bord. Bij inwendig verlichte veiligheidsborden, zoals vluchtwegaanduidingen, hangt de afstandsfactor af van de lichtsterkte (in cd) per vierkante meter, ofwel luminantie ( $\text{cd/m}^2$ ), van de witte contrastkleur. Wanneer veiligheidsborden niet loodrecht, maar onder een hoek worden waargenomen, wordt daarvoor gecorrigeerd. De exacte formules en constanten om de afmetingen van veiligheidsborden te bepalen, zijn opgenomen in NEN 3011 en ISO 3864-1 (NEN 3011, ISO 3864-1).

#### *Veiligheidsmarkeringen*

Markeringen bestaan uit gekleurde strepen van gelijke breedte onder een hoek van 45°. Zwart met geel gekleurde strepen geven gevaarlijke plaatsten aan, rood met wit gekleurde strepen wijzen op een verbodzone, blauw met wit gekleurde strepen markeren een gebod en groen met wit gekleurde strepen duiden op een veilige situatie of gebied (NEN 3011, ISO 3864-1).

#### *Markeringen op leidingen en tanks*

De kleur van een markering geeft informatie over de inhoud van een leiding of tank. Wanneer deze niet gespecificeerd hoeft te worden, wordt voor leidingmarkeringen de standaard waarschuwingskleur geel gebruikt. Voor tanks wordt de stofnaam in het zwart afgebeeld op een witte achtergrond.

<b>Inhoud</b>	<b>Veiligheidskleur</b>	<b>Contrastkleur</b>
Gevaarlijke stof (algemeen)	Geel	Zwart
Gassen (gasvormig of vloeibaar)	Grijs	Zwart
Vloei- en vaste stoffen	Zwart	Wit
Zuren	Oranje	Zwart
Alkaliën	Violet	Wit
Brandwerend materiaal	Rood	Wit
Water	Groen	Wit
Lucht	Blauw	Wit

De naam van de stof die door de leidingen stroomt, wordt gecentreerd in de contrastkleur aangebracht. Om de richting aan te geven waarin de stof door de leidingen beweegt, worden pijlen gebruikt. De opmaak van deze pijlen is vastgelegd. De punt van de pijl heeft een hoek van 48° en de afmetingen van de lengte en dikte van het 'stokje' van de pijl zijn een derde van respectievelijk de lengte en de dikte van de totale pijlpunt (ISO 20560-1).

Als er gebruikgemaakt wordt van aanvullende waarschuwingssymbolen, kunnen de gele gevarendriehoek of de zogenoemde GHS-symbolen (ISO 7010) gebruikt worden met een gele of witte achtergrond kleur. Op tankmarkeringen kunnen, behalve stofnaam en gevaarsymbolen nog het identificatienummer van de tank, de inhoud van de tank en totale oppervlakte van de vloeistof worden weergegeven.

Dit is een uitgave van:

**Rijksinstituut voor Volksgezondheid  
en Milieu**

Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven

Nederland

[www.rivm.nl](http://www.rivm.nl)

maart 2024

De zorg voor morgen  
begint vandaag