

# Toekomstverkenning naar nieuwe en opkomende risico's van nieuwe technologieën in de periode tot 2020: workshop voor EU-focal points

Europese Waarnemingspost voor risico's

Auteurs: Peter Ellwood (Health and Safety Laboratory)

John Reynolds (SAMI Consulting)

Martin Duckworth (SAMI Consulting)

Projectmanagement: Emmanuelle Brun (EU-OSHA)

**Europe Direct helpt u bij het vinden van antwoorden  
op uw vragen over de Europese Unie**

**Bel gratis (\*)**

**00 800 6 7 8 9 10 11**

(\*) Bij sommige aanbieders van mobiele telefonie kunt u niet naar 00 800-nummers bellen of kan dat niet gratis.

Meer informatie over de Europese Unie is op internet te vinden op <http://europa.eu>.

Catalogusgegevens staan op de omslag van deze uitgave.

Vertaling geleverd door het Vertaalbureau (CdT, Luxemburg), op basis van een oorspronkelijk in het Engels gestelde tekst.

Luxemburg: Publicatiebureau van de Europese Unie

ISBN: 978-92-9240-315-7

doi: 10.2802/92105

© Europees Agentschap voor veiligheid en gezondheid op het werk, 2014

## Inhoud

|                                                                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Lijst van figuren en tabellen .....                                                                                                  | 2  |
| 1 Achtergrond .....                                                                                                                  | 4  |
| 2 Inleiding.....                                                                                                                     | 5  |
| 2.1 Welkomstwoord en inleiding tot het Foresight-project .....                                                                       | 5  |
| 2.2 Inleiding tot de workshop .....                                                                                                  | 5  |
| 3 Ondersteunende functie van toekomstverkenningen en scenario's bij beleidsbepaling en inleiding tot de scenario's van EU-OSHA ..... | 6  |
| 3.1 Opdracht 1 – Koppen maken .....                                                                                                  | 9  |
| 4 Inventarisatie van nieuwe en opkomende GVW-vraagstukken bij groene banen uit het Foresight-project van EU-OSHA.....                | 11 |
| 4.1 Plenaire discussie over GVW-vraagstukken.....                                                                                    | 12 |
| 4.2 Opdracht 2 – Wat zijn voor elk scenario de toekomstige kansen en uitdagingen op het gebied van GVW? .....                        | 12 |
| 5 Hoe kunnen we in elk toekomstscenario GVW beter vormgeven? .....                                                                   | 16 |
| 5.1 Opdracht 3 – Beleidsopties voor de aanpak van toekomstige GVW-uitdagingen .....                                                  | 16 |
| 5.2 Opdracht 4 – Toetsen van ideeën/maatregelen/beleid uit opdracht 3 aan de scenario's.....                                         | 18 |
| 6 Conclusie .....                                                                                                                    | 22 |
| Bijlage 1: Agenda .....                                                                                                              | 24 |
| Bijlage 2: Deelnemers aan de workshop .....                                                                                          | 26 |

## Lijst van figuren en tabellen

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| Figuur 1: Economische groei en assen voor groene waarden ..... | 7  |
| Figuur 2: Innovatie-as .....                                   | 8  |
| <br>                                                           |    |
| Tabel 1: Scenario-assen .....                                  | 8  |
| Tabel 2: Overzicht GVW-omstandigheden in elk scenario .....    | 8  |
| Tabel 3: Opdracht 1 – Krantenkoppen voor de scenario's.....    | 10 |
| Tabel 4: Kansen en uitdagingen – Win-win-scenario .....        | 13 |
| Tabel 5: Uitdagingen en kansen – Bonuswereld-scenario .....    | 14 |
| Tabel 6: Uitdagingen en kansen – Diepgroen-scenario.....       | 15 |
| Tabel 7: Maatregelen en beleid – Win-win-scenario.....         | 16 |
| Tabel 8: Maatregelen en beleid – Bonuswereld-scenario.....     | 17 |
| Tabel 9: Maatregelen en beleid – Diepgroen-scenario .....      | 18 |
| Tabel 10: Toetsing van maatregelen en beleid.....              | 19 |



## 1 Achtergrond

Begin 2010 gaf EU-OSHA opdracht voor een onderzoek getiteld "Foresight on New and Emerging Risks Associated with New Technologies in Green Jobs by 2020" (Toekomstverkenning naar nieuwe en opkomende risico's van nieuwe technologieën in groene banen in de periode tot 2020) (het zogenoemde Green Jobs-project). Het onderzoek duurde twee jaar en werd uitgevoerd door een consortium dat bestond uit het Britse UK Health and Safety Laboratory, SAMI Consulting en de Technopolis Group. Met behulp van de zogenoemde scenariomethode werd in het onderzoek gekeken naar de ontwikkeling van een reeks technologieën in groene banen en hun bijbehorende risico's op het gebied van gezond en veilig werken (GVW). Daarbij werden voor Europa drie mogelijke toekomstscenario's onderscheiden.

De ontwikkelde scenario's zijn bedoeld als informatie voor EU-beleidsmakers, regeringen van lidstaten, vakbonden en werkgevers. Die kunnen dan op basis daarvan besluiten nemen over de ontwikkeling van GVW in groene banen, zodat daar gezonder en veiliger kan worden gewerkt.

De scenariomethode is een beproefde methode waarmee toekomstige ontwikkelingen zodanig kunnen worden verkend dat rekening kan worden gehouden met een reeks veranderingsfactoren. Het zijn geen voorspellingen, maar beschrijvingen van mogelijke toekomstige ontwikkelingen, die bij strategisch denken de structuur bieden die nodig is voor een geïnformeerde planning. Omdat in de toekomst waarschijnlijk onderdelen van al deze scenario's werkelijkheid zullen worden, is het nuttig om ze te onderzoeken, om op de toekomst te kunnen anticiperen.

Dit rapport is het verslag van een workshop die op 12 en 13 november 2013 in het kader van het Green Jobs-project in Bilbao werd gehouden voor de focal points van EU-OSHA. De workshop had de volgende doelen:

- de focal points meer inzicht bieden in de bevindingen van het EU-OSHA-project "Foresight on New and Emerging Risks Associated with New Technologies in Green Jobs by 2020" en hun belangstelling ervoor vergroten;
- de focal points laten zien hoe scenario's kunnen worden gebruikt als ondersteuning van strategische discussies en hoe zij kunnen worden toegepast bij de vaststelling van beleid.

De ontwikkeling van strategieën of beleid is een complex proces, waarin vaak niet op de juiste wijze wordt gekeken naar de toekomstige omgeving waarin het beleid vruchten moet afwerpen. Het gebruik van scenario's om dit proces te ondersteunen werd tijdens de workshop gedemonstreerd aan de hand van de volgende stappen:



De focal points werden meegenomen door het proces waarin voor elk scenario potentiële toekomstige GVW-risico's in kaart werden gebracht en beleid of maatregelen werden geformuleerd om iets aan die risico's te doen. In een afsluitende opdracht werden de effecten van beleid of maatregelen in de diverse scenario's vergeleken met behulp van een zogenoemd windtunnelproces. Zouden bovenstaande doelen worden bereikt, dan zouden de focal points – zo was de bedoeling – beter als aanjager kunnen optreden bij het propageren van de uitkomsten van de toekomstverkenning van EU-OSHA in hun eigen landen en de toepassing van scenario's in nationale beleidsbepalingsprocessen kunnen bevorderen.

Opgemerkt moet worden dat de opdrachten waarbij beleid moest worden ontwikkeld en uitgetest bedoeld waren om te laten zien wat scenario's aan dit proces kunnen bijdragen. Ze waren niet bedoeld als oefening voor besluitvorming, omdat een dergelijk proces veel meer tijd in beslag neemt en meer analyse vergt.

De workshop duurde twee dagdelen. Er waren 26 focal points en zes medewerkers van EU-OSHA aanwezig. De bijeenkomst werd verzorgd door vertegenwoordigers van het Britse Health and Safety Laboratory en SAMI Consulting, die ook het Green Jobs-project hadden uitgevoerd.

Het programma van de workshop is opgenomen in bijlage 1 en een deelnemerslijst in bijlage 2.

## 2 Inleiding

### 2.1 Welkomstwoord en inleiding tot het Foresight-project

Emmanuelle Brun (EU-OSHA) verzorgde een inleiding over de toekomstverkenningen van EU-OSHA, over de relevantie van het anticiperen op nieuwe en opkomende GVW-risico's van nieuwe technologieën in groene banen voor de communautaire GVW-strategie voor de periode 2007-2012 en over de functie van scenario's. Scenario's zijn een nuttig instrument om:

- te anticiperen op mogelijke nieuwe en opkomende risico's,
- GVW in andere disciplines te integreren,
- mensen te stimuleren om in een neutrale context (de toekomst) en zonder de bestaande randvoorwaarden buiten de vaste kaders te denken om tot nieuwe inzichten te komen,
- beleid aan een aantal aannames te toetsen, om toekomstbestendig beleid zonder verrassingen te ontwikkelen.

### 2.2 Inleiding tot de workshop

John Reynolds (SAMI Consulting) presenteerde de opzet en de "spelregels" van de workshop en het dagprogramma. De workshop had de volgende doelstellingen:

- presenteren van het project en de drie GVW-scenario's voor groene banen in de periode tot 2020;
- inventariseren van de belangrijkste uitdagingen en kansen op GVW-gebied in elk scenario;
- maatregelen/beleid zodanig herzien dat voor GVW met elk scenario een goed resultaat wordt bereikt;
- conclusies trekken over het gebruik van scenario's, om prioriteiten op het gebied van GVW vast te stellen.

Als plenaire inleidende opdracht werd de deelnemers gevraagd hun prioriteiten voor de workshop te delen en aan te geven wat zij zouden willen bereiken. De antwoorden werden in twee hoofdgebieden ingedeeld:

- meer kennis vergaren over de scenariomethode:
  - gebruik van scenario's voor GVW,
  - casestudies voor het gebruik van scenario's,
  - toepassing van scenario's door focal points in hun eigen werk;
- meer kennis vergaren over groene banen en de bijbehorende vraagstukken op het gebied van GVW.

Andere vragen hadden betrekking op de definitie van groene banen en de vraag of GVW-risico's bij groene banen noodzakelijkerwijs nieuw zijn. Emmanuelle Brun legde uit dat er verschillende definities van groene banen bestaan. Onder de breedste definitie vallen alle banen die verband houden met behoud of herstel van het milieu. Deze definitie diende als uitgangspunt voor het project.<sup>1</sup> De soorten groene banen waarom het project van EU-OSHA draaide, werden echter vanzelf ingeperkt door de werkingssfeer van het project. Dat richtte zich namelijk op de effecten van acht nieuwe

---

<sup>1</sup> Definitie ontwikkeld in het kader van het gezamenlijke Green Jobs-initiatief van UNEP, ILO, IOE en IUTC (UNEP (2008), *Green Jobs: Towards decent work in a sustainable, low carbon world* (Groene banen: op weg naar fatsoenlijk werk in een duurzame wereld met een lage koolstofuitstoot), United Nations Environment Programme (UNEP)), beschikbaar op: [http://www.unep.org/PDF/UNEPGreenjobs\\_report08.pdf](http://www.unep.org/PDF/UNEPGreenjobs_report08.pdf)

technologiegebieden op het gebied van groene banen. Het project richtte zich meer op GVW-zaken dan op milieuoverwegingen.

Een aantal van de risico's die in het kader van het project werden geïnventariseerd is nieuw, terwijl het in andere gevallen om "oude" risico's in een nieuwe context kan gaan, of in nieuwe combinaties waarbij andere (en mogelijk niet opgeleide) groepen werknemers betrokken zijn. En dat is ook een nieuwe uitdaging op GVW-gebied.

### 3 Ondersteunende functie van toekomstverkenningen en scenario's bij beleidsbepaling en inleiding tot de scenario's van EU-OSHA

Vervolgens gaf John Reynolds een presentatie over toekomstverkenningen en scenario's, waarin hij inging op de noodzaak van toekomstverkenningen, de aard van scenario's en hun gebruik. Deze presentatie werd ondersteund met een aantal casestudies.

Anticiperen op de toekomst, of het maken van toekomstverkenningen, is van belang omdat Europa en de rest van de wereld een periode van waarschijnlijk historische onzekerheid doormaken. Het is ook van belang om inzicht te krijgen in de factoren achter de steeds snellere veranderingen en innovaties. Bij het maken van toekomstverkenningen worden vaste zienswijzen ter discussie gesteld, kan een breder scala van opties worden onderzocht en kan beter beleid met minder risico's worden ontwikkeld. Ook behoort er een bijdrage mee te worden geleverd aan het inventariseren van potentiële kansen om de toekomst te beïnvloeden en van voortekens van potentiële ontwikkelingen.

Het Green Jobs-project bestond uit drie fasen:

- fase 1: inventariseren van de belangrijkste veranderingsfactoren die leiden naar groene banen;
- fase 2: identificeren van de belangrijkste technologieën die kunnen leiden tot nieuwe en opkomende GVW-risico's bij groene banen;
- fase 3: ontwikkelen en valideren van scenario's voor het beschrijven van de ontwikkeling van de belangrijkste geselecteerde technologieën en de nieuwe en opkomende GVW-risico's die daarvan het gevolg kunnen zijn en aantonen van hun potentiële waarde bij beleidsbepaling.

In fase 1 werden de 16 veranderingsfactoren in kaart gebracht door middel van literatuuronderzoek, 25 gesprekken met personen op sleutelposities, een online-enquête en een stemopdracht.

In fase 2 werden 8 technologieën en technologiegebieden in kaart gebracht door middel van literatuuronderzoek, 26 gesprekken met technische en GVW-deskundigen, een online-enquête en een workshop. Daarbij ging het om:

|                                                            |                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| • Windenergie (industriële schaal)                         | • Groen vervoer                                                                                          |
| • Groene bouwtechnologieën (gebouwen)                      | • Groene productietechnologieën en -processen, waaronder robotica en automatisering                      |
| • Bio-energie en de energietoepassingen van biotechnologie | • Doorgifte, distributie en opslag van elektriciteit en huishoudelijke en kleinschalige duurzame energie |
| • Afvalverwerking                                          | • Nanotechnologieën en nanomaterialen                                                                    |

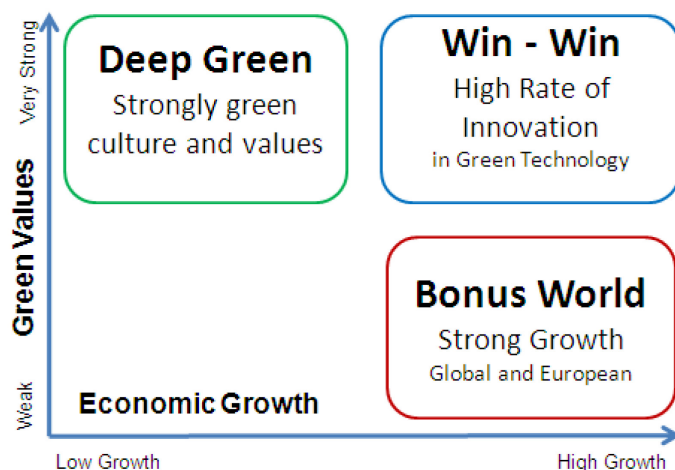
In fase 3 werden de factoren uit fase 1 geëvalueerd en werden drie brede clusters onderscheiden, die werden geselecteerd als de as waaromheen de scenario's zouden worden gebouwd. Daarbij ging het om:

**Groene banen en GVV: toekomstverkenning naar nieuwe en opkomende risico's van nieuwe technologieën in de periode tot 2020 – workshop voor focal points van de EU**

- economische groei,
- groene waarden,
- innovatietempo bij groene technologie.

Bovenstaande drie brede veranderingsfactoren voor de toekomst werden gebruikt als assen voor de uitwerking van drie mogelijke scenario's voor 2020. De posities van de scenario's ten opzichte van de assen zijn weergegeven in figuur 1.

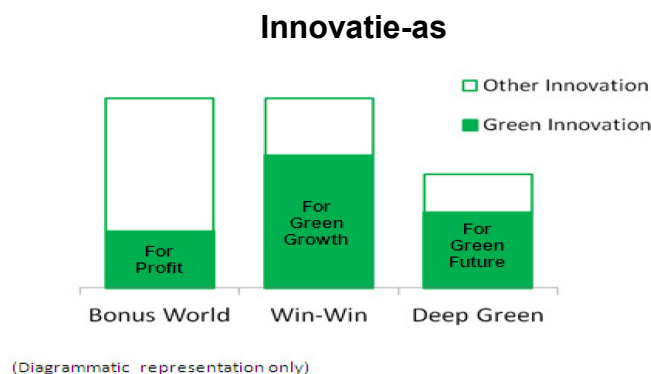
**Figuur 1: Economische groei en assen voor groene waarden**



| <i>EN</i>                                   | <i>NL</i>                                 |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Green Values                                | Groene waarden                            |
| Economic growth                             | Economische groei                         |
| Weak                                        | Zwak                                      |
| Very strong                                 | Zeer sterk                                |
| Low growth                                  | Geringe groei                             |
| High growth                                 | Sterke groei                              |
| Deep Green                                  | Diepgroen                                 |
| Strongly green culture and values           | Zeer groene cultuur en waarden            |
| Win-Win                                     | Win-win                                   |
| High Rate of Innovation in Green Technology | Hoog innovatietempo in groene technologie |
| Bonus World                                 | Bonuswereld                               |
| Strong growth Global and European           | Sterke groei wereldwijd en Europees       |

De derde as wordt hieronder in figuur 2 weergegeven en toont de relatieve vooruitgang van groene innovatie in elk van de drie scenario's, los van andere innovatie. De drie assen voor de scenario's zijn in tabelvorm samengebracht in tabel 1.

Figuur 2: Innovatie-as



(alleen diagramweergave)

| EN               | NL                   |
|------------------|----------------------|
| For profit       | Met winstoogmerk     |
| Bonus World      | Bonuswereld          |
| Win-Win          | Win-win              |
| For green growth | Voor groene groei    |
| Deep Green       | Diepgroen            |
| For Green Future | Voor groene toekomst |
| Other innovation | Andere innovatie     |
| Green innovation | Groene innovatie     |

Tabel 1: Scenario-assen

| Scenario                              | Win-win | Bonuswereld | Diepgroen   |
|---------------------------------------|---------|-------------|-------------|
| Economische groei                     | Sterk   | Sterk       | Zwak        |
| Groene waarden                        | Sterk   | Zwak        | Sterk       |
| Innovatietempo bij groene technologie | Hoog    | Gemiddeld - | Gemiddeld + |

Een kort overzicht van de GVV-omstandigheden in elk scenario is opgenomen in tabel 2.

Tabel 2: Overzicht GVV-omstandigheden in elk scenario

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>In het <b>Win-win</b>-scenario (met een opwaartse economie) is er geld beschikbaar voor investeringen in veiligheid. Wel volgen innovaties elkaar in een hoog tempo op. Omdat nieuwe technologieën en producten snel worden uitgerold en nieuwe banen ontstaan die nieuwe vaardigheden vereisen, krijgen in kortere tijd meer mensen met nieuwe risico's te maken. Daarom moeten al in een vroeg stadium van de ontwikkeling van technologieën of producten GVV-beoordelingen worden</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                     | gemaakt, zodat ook bij snelle ontwikkelingen GVW-aspecten voldoende aandacht blijven krijgen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|    | In het <b>Bonuswereld</b> -scenario (met een gezonde economie) is er geld beschikbaar voor investeringen in GVW en om infrastructuur en bedrijfsprocessen veilig te maken. Helaas heeft GVW voor de meeste overheden naar verhouding echter maar weinig belang. Werkgevers vinden GVW alleen belangrijk omdat het van invloed kan zijn op de winst. Nieuwe banen en producten kunnen ook nieuwe gevaren met zich meebrengen. Worden nieuwe technologieën snel uitgerold, dan worden meer mensen aan die gevaren blootgesteld en is er weinig tijd om hun mogelijke gevolgen voor gezondheid en veiligheid te bepalen. GVW met regelgeving afdwingen is effectiever dan het integreren van GVW in het onderwijs. Net als in het Win-win scenario is er bij snelle innovatie sprake van ontoereikende deskundigheid. Zo ontstaat op dit gebied een tweedeling onder de werknemers: minder deskundige werknemers zijn vaker te vinden in banen met slechtere arbeidsomstandigheden met meer gevaren.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|  | In het <b>Diepgroen</b> -scenario komen werkgevers door geringe economische groei in de verleiding om het iets minder nauw te nemen en wordt het lastiger om te investeren in een veiliger en gezondere infrastructuur. Vanwege de trend naar gedecentraliseerde, meer lokale en kleinere ondernemingen (met name micro-ondernemingen en zzp'ers) is het moeilijker om op de werkplek te komen om goede GVW-praktijken te propageren en GVW-omstandigheden te controleren. Als de nadruk komt te liggen op een lager verbruik van energie en fysieke goederen, zijn de meeste nieuwe banen in de dienstensector te vinden. Om aan deze vraag te voldoen, ontstaan er vele nieuwe bedrijfjes, vaak met onvoldoende deskundigheid. Voorzieningen worden eerder opgeknapt dan vervangen en dit gebruik van oud materieel brengt risico's met zich mee. In dit scenario is er meer zwaar en "vuil" handwerk (bij reparatie, onderhoud, afvalsortering enz.) dan in de andere scenario's met meer innovatie en automatisering. Maar bij de relatief langzame uitrol van sommige nieuwe technologieën en producten is er meer tijd om gewend te raken aan nieuwe gevaren en risico's. Er zijn veel nieuwe groene processen en ondernemingen die allemaal nieuwe GVW-procedures en opleidingen nodig hebben. |

Meer uitvoerige beschrijvingen van elk scenario zijn opgenomen in bijlage 3. Alle informatie over de scenario's en het ontwikkelingsproces van die scenario's zijn opgenomen in het projectrapport<sup>2</sup>.

### 3.1 Opdracht 1 – Koppen maken

Deze opdracht was bedoeld om de deelnemers wat vertrouwd te maken met het scenario waarmee zij aan de slag zouden gaan. In drie groepen (één voor elk scenario) kregen de deelnemers de opdracht om de korte beschrijving van hun scenario te lezen (zie bijlage 3), potentieel belangrijke GVW-vraagstukken uit het scenario te bespreken en om dan een aantal koppen uit kranten van 2020 te

<sup>2</sup> EU-OSHA — European Agency for Safety and Health at Work, *Green jobs and occupational safety and health: Foresight on new and emerging risks associated with new technologies by 2020 (Toekomstverkenning naar nieuwe en opkomende risico's van nieuwe technologieën)*, 2013  
<http://osha.europa.eu/en/publications/reports/green-jobs-foresight-new-emerging-risks-technologies/view>

bedenken die hun gesprekken goed zouden kunnen samenvatten. Elke groep presenteerde zijn resultaten in een plenaire sessie. De gemaakte koppen zijn opgenomen in tabel 3.

**Tabel 3: Opdracht 1 – Krantenkoppen voor de scenario's**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p><i>Win-win-scenario</i></p> <p>De groepsleden meenden dat het tempo van innovatie een probleem zou zijn, waarbij voor GVW constant inhaalslagen moeten worden gemaakt, maar dat oude risico's nog steeds aanzienlijk zouden zijn. Ook zaken als aansprakelijkheid en schuld zouden belangrijk kunnen zijn.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p><i>Koppen Win-win-scenario</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• "Uitgliden, struikelen en vallen nog steeds een probleem"</li> <li>• "Weer een nieuw allergeen"</li> <li>• "Angst voor kanker bij dagelijks gebruik nieuw materiaal"</li> <li>• "Tyfoon verwoest windmolenpark", of</li> <li>• "Windmolenpark weerstaat tyfoon"</li> <li>• "XYZ wijst aansprakelijkheid (weer) af"</li> </ul>                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p><i>Bonuswereld-scenario</i></p> <p>Ook de leden van deze groep wezen op het hoge innovatietempo, evenals op verantwoordelijkheid voor GVW. Werkgevers waren niet zo gemotiveerd voor GVW en inspectie was noodzakelijk om naleving van de voorschriften te waarborgen. De druk in deze wereld is hoog, evenals de stress. Ook automatisering draagt hier aan bij, maar kan anderzijds ook oudere werknemers en gehandicapten ondersteunen en sommige fysieke risico's wegnemen. Onder werknemers is sprake van een tweedeling tussen werknemers met veel en weinig deskundigheid. Nieuwe materialen kunnen ertoe leiden dat zich pas na langere tijd aandoeningen openbaren die niet op specifieke banen terug zijn te leiden.</p> |
| <p><i>Koppen voor het Bonuswereld-scenario</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• "Werkgelegenheid naar nieuw record!"</li> <li>• "Met nieuwe pil 24 uur aan de slag"</li> <li>• "We zijn meer dan statistieken - Hoe zit het met de menselijke maat?!"</li> <li>• "Zoeken naar evenwicht tussen privé en werk"</li> <li>• "Nieuwe technologie helpt gehandicapten"</li> <li>• "Recente rellen gevolg tweedeling onder werknemers"</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                            | <p><i>Diepgroen-scenario</i></p> <p>Decentralisatie was volgens de groepsleden een belangrijk punt, met problemen bij toezicht en handhaving van GVW in kleine bedrijven als gevolg. Dit zou kunnen leiden tot minder strenge GVW-normen - verschillen tussen werknemers op verschillende locaties, met lage opleidingsniveaus, die met diverse nieuwe materialen werken. Er is weinig geld voor GVW; milieu is belangrijker. Oude risico's zijn nog steeds aanzienlijk.</p> |
| <p><i>Koppen voor het diepgroene scenario</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• "Campagne: Hou je afval in huis"</li> <li>• "Geen zorgen om de nieuwe risico's, maar hoe zit het met de oude?"</li> <li>• "Groenwerkers: Geef ons een goede GVW-training (niemand luistert naar ons)"</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

## 4 Inventarisatie van nieuwe en opkomende GVW-vraagstukken bij groene banen uit het Foresight-project van EU-OSHA

Peter Ellwood (HSL) verzorgde een presentatie over een aantal GVW-vraagstukken die in het Green Jobs-project naar voren waren gekomen. In de rapporten voor het Green Jobs-project wordt voor elke technologie en in elk scenario een breed scala aan GVW-vraagstukken gepresenteerd. Tijdens de workshop werd een aantal van die vraagstukken besproken. Daarbij werden ze niet per technologie behandeld, maar werd gekozen voor de volgende gemeenschappelijke thema's:

- *Decentralisatie* van processen en werkplekken naar kleinere verspreide eenheden en micro-ondernemingen, mogelijk met minder GVW-bewustzijn en minder middelen voor GVW. Bij versnippering van werkplekken verloopt de communicatie vaak moeizamer en is het lastiger om goede GVW-praktijken te handhaven. Een voorbeeld hiervan is de duurzame energiesector. Vaak is daarin sprake van kleinschalige decentrale installaties voor duurzame energie, die nogal eens niet aan de eisen voldoen en gevaarlijk zijn voor onderhoudsmonteurs, vooral als zij worden geïnstalleerd door ondeskundige nieuwkomers in de sector. Geavanceerde productietechnieken, zoals 3D printen, bieden meer flexibiliteit en kunnen ertoe leiden dat activiteiten worden gedecentraliseerd en lokaal gaan plaatsvinden. Ook gevaren ontstaan dan op meer plaatsen, in kleine decentrale productie-eenheden, en er worden nieuwe groepen werknemers aan productierisico's blootgesteld. Ook bij grootschalig maatwerk, waarbij partijen al uit één exemplaar bestaan, kunnen problemen op het gebied van productveiligheid en GVW ontstaan omdat van elk artikel slechts één exemplaar wordt gemaakt en GVW-normen moeilijk vast te stellen of te handhaven zijn.
- *Nieuwe materialen* – een breed scala aan nieuwe en gewijzigde bekende materialen komt beschikbaar. Vaak zijn de risico's hiervan onbekend. Het gaat dan bijvoorbeeld om nanomaterialen, composietmaterialen, biomaterialen, keramiek, slimme materialen, quantummaterialen, organische metaalframes en kunststof elektronica. Het gebruik van gerecyclede of organische materialen kan ook gevaren op het gebied van GVW met zich meebrengen. Deze zullen aanwezig zijn in diverse sectoren, waaronder productie, biotechnologie, afvalverwerking en bouw.
- *Conflict tussen groen en GVW* – waar milieumaatregelen GVW mogelijk nadelig beïnvloeden. Wanneer bijvoorbeeld milieusubsidies aflopen, moet er onder tijdsdruk worden gewerkt. De kans

bestaat dan dat nieuwkomers zonder de vereiste deskundigheid aan de slag gaan. Daarbij kan GVW in het gedrang komen. Als constructiewerk onder dak wordt afgewerkt in energiezuinige tochtvrije hallen, bestaat de kans dat werknemers worden blootgesteld aan hogere concentraties gevaarlijke stoffen. Meer druk op recycling kan de risico's in die sector en ook in andere vergroten. Als er veel afval wordt verwijderd, kan dat ertoe leiden dat de afvalproducent probeert in eigen huis meer afval te verwerken. In dat geval verschuiven de risico's van het afvalbeheer van de professionele afvalverwerker naar mogelijk ondeskundige afvalproducenten.

- *Innovatie en automatisering* – als er in hoog tempo wordt geïnnoveerd, blijven de ontwikkelingen op GVW-gebied mogelijk achter. Meer automatisering kan betekenen dat werknemers uit de buurt van gevaarlijk werk kunnen blijven. Als bijvoorbeeld modulaire gebouwen buiten de bouwplaats geautomatiseerd worden gebouwd, zal dat de veiligheid op de bouwplaats waarschijnlijk vergroten, omdat er dan wordt gebouwd in fabrieken waar goede GVW-omstandigheden makkelijker te waarborgen zijn. Tegelijkertijd kunnen echter ook nieuwe risico's ontstaan door een toenemende complexiteit van processen en mens-machine interfaces, de invoering van gedeelde robots (co-bots) in productieprocessen en een te groot vertrouwen in computers, zoals bij chauffeurloze voertuigen en platoon-rijden in het wegvervoer.
- *Toenemende afhankelijkheid van elektriciteit* – toenemend gebruik van elektrische of hybride voertuigen kan nieuwe risico's voor onderhoudspersoneel en hulpdiensten met zich meebrengen vanwege de hoogspanningssystemen in die voertuigen. Het toenemende gebruik van elektriciteit om gebouwen te verwarmen en de aansluiting op intelligente elektriciteitsnetwerken kan risico's inhouden voor installateurs, onderhoudspersoneel en hulpdiensten. Wanneer afgedankte autoaccu's steeds vaker worden gebruikt om elektriciteit in gebouwen op te slaan en tegelijkertijd hun "normale" risico's van brand en ontplofing blijven bestaan, kunnen extra complicaties ontstaan door beschadigde, verslechterende en niet geëtiketteerde accu's of accu's waarvan de herkomst en ontwerp onbekend zijn.
- *Andere vraagstukken* – al deze veranderingen vragen om nieuwe kennis en vaardigheden op het gebied van GVW. Vaardigheden kunnen echter tekortschieten. Daardoor kan er onder werknemers een tweedeling ontstaan, met hoogwaardige banen tegenover onzekere banen. Dat kan van invloed zijn op de diversiteit op de werkplek, waarbij kwetsbare groepen minder kans maken op hoogwaardige groene banen.

## **4.1 Plenaire discussie over GVW-vraagstukken**

De discussie na afloop van de GVW-presentatie ging vooral over het gebruik van de scenario's en mogelijke doelstellingen voor de uitkomsten van het scenario-onderzoek, en in mindere mate over de GVW-risico's zelf. De discussie leverde de volgende onderwerpen en opmerkingen op:

- Het werken met scenario's kan dienen om beleidsmakers te informeren.
- De scenario's die in het kader van het Green Jobs-project werden ontwikkeld zijn geen "statische" eindproducten maar vooral instrumenten die verdere discussie kunnen ondersteunen. Zo kunnen de scenario's bijvoorbeeld worden aangepast aan een specifiek land of een bepaalde sector.
- De focal points vroegen om presentatiemateriaal met de resultaten van het project, om dit aan hun nationale regeringen te kunnen voorleggen.

## **4.2 Opdracht 2 – Wat zijn voor elk scenario de toekomstige kansen en uitdagingen op het gebied van GVW?**

Bij deze opdracht werd de deelnemers gevraagd om in hun groepen de GVW-presentatie te bekijken en om de GVW-vraagstukken voor groene banen in 2020 in hun scenario te bespreken. Daarbij kon het gaan om bestaande GVW-risico's in nieuwe combinaties, waarbij verschillende en mogelijk ondeskundige groepen werknemers betrokken zijn, maar ook om ingrijpend gewijzigde of compleet nieuwe risico's.

Vervolgens werd hun gevraagd om in overleg het volgende te bepalen:

- De twee belangrijkste kansen op GVW-gebied in hun scenario.
- De twee belangrijkste uitdagingen op GVW gebied in hun scenario.
- Een verrassend GVW-vraagstuk in hun scenario.

Alle groepen kregen als geheugensteuntje een set van 27 kaarten met GVW-vraagstukken uit de vorige presentatie over nieuwe en opkomende GVW-vraagstukken in groene banen (zie bijlage 4).

De kansen en uitdagingen die de groepen voor elk scenario zagen, zijn opgenomen in onderstaande tabellen 4-6.

**Tabel 4: Kansen en uitdagingen – Win-win-scenario**

| <b>Kansen en uitdagingen – Win-win</b>                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Er is ruimschoots voldoende geld beschikbaar, jongere generaties krijgen meer GVW-training op school. Door het hoge innovatietempo en met name door automatisering kunnen ook mensen een baan vinden die voorheen als gehandicapt en arbeidsongeschikt werden aangemerkt. Door automatisering is er minder (mogelijk gevaarlijker) fysiek werk en zijn computervaardigheden nodig. Het hoge innovatietempo betekent ook dat GVW bij moet zien te blijven bij de invoering van nieuwe technologieën. |
| <b>Uitdaging</b>                                                                  | Er zijn psychosociale vraagstukken die verband houden met zowel de aanpassing aan het hoge innovatietempo als de ontoereikende scheiding tussen werk en privé, hetgeen wordt benadrukt door de toenemende druk op mensen om thuis te werken om energie op het werk te besparen.                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Uitdaging</b>                                                                  | Er komen steeds meer nieuwe materialen en technologieën en hun potentiële risico's zijn onbekend. Er is onvoldoende tijd beschikbaar voor onderzoek naar gezondheid en veiligheid van materialen. Het duurt jaren voordat bepaalde aandoeningen aan het licht komen; zij zijn dan moeilijk op een bepaalde blootstelling terug te voeren.                                                                                                                                                           |
| <b>Uitdaging</b>                                                                  | Als gevolg van de automatisering is er meer zittend werk. Bij jongere werknemers kunnen dus ook eerder aandoeningen aan het bewegingsapparaat ontstaan als gevolg van het toegenomen gebruik (op jongere leeftijd) van ICT-apparatuur als tablets, smartphones enz.                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Kans</b>                                                                       | Mensen met een handicap hebben meer kans op het vinden van een baan.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Kans</b>                                                                       | GVW is betaalbaar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Verrassend</b>                                                                 | GVW wordt nu gezien als een belemmering voor innovatie. De wereld kan het zich niet veroorloven dat innovatie wordt vertraagd door GVW-regelgeving. Afstemming van GVW en regelgeving is dus nodig. Er is steeds meer behoefte aan betere en vroegtijdiger samenwerking met technische ontwikkelaars.                                                                                                                                                                                               |

Tabel 5: Uitdagingen en kansen – Bonuswereld-scenario

| Kansen en uitdagingen – Bonuswereld-scenario                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | De groep beschouwde dit als een scenario met toenemende GVW-risico's vanwege het winstmotief, in combinatie met hogere innovatietempo's en het gebruik van nieuwe materialen. Ook zouden werknemers vaker met machines werken. Het is moeilijk om werkgevers te overtuigen van de noodzaak van GVW-regelgeving. Waarschijnlijk bestaat de neiging om problemen te verdoezelen. Financiële prikkels zijn waarschijnlijk de meest effectieve manier om de houding van werkgevers ten aanzien van GVW te beïnvloeden. |
| <b>Uitdaging</b>                                                                  | De tweedeling onder werknemers zal toenemen en er zullen meer migranten aan het werk gaan. Mensen zullen vaak van baan veranderen en sommigen zullen meerdere banen hebben, waardoor het moeilijk wordt om hun totale blootstelling op het werk te bewaken. Het wordt voor de publieke sector steeds moeilijker om de benodigde geschoolde werknemers vast te houden.                                                                                                                                              |
| <b>Uitdaging</b>                                                                  | Met de snelle invoering van nieuwe technologieën en nieuwe materialen en de geringe prioriteit die GVW van werkgevers krijgt, groeit het belang van scholing en bewustzijn op GVW-gebied voor werknemers. Het wordt noodzakelijk om de werknemers te overtuigen van het belang van GVW, zodat zij hun eigen belangen kunnen behartigen. Er is een cultuurverandering nodig, die al vroeg op de basisschool moet beginnen en het hele werkende leven moet voortduren.                                               |
| <b>Kans</b>                                                                       | Een belangrijke kans in het Bonuswereld-scenario is de hoge mate van innovatie, die nieuwe technologische maatregelen ter ondersteuning van GVW zou kunnen bevorderen, bijvoorbeeld het automatisch afschakelen van gevaarlijke machines. Het is dan de uitdaging om werkgevers te overtuigen deze kansen te benutten.                                                                                                                                                                                             |
| <b>Uitdaging en kans</b>                                                          | Er zullen inspecties nodig zijn om aanvaardbare GVW-niveaus te bereiken. Deze zullen echter moeilijk uitvoerbaar zijn omdat het lastig is om de deskundigheid vast te houden die nodig is voor de houding van inspecteurs en werkgevers. Technologie, onder meer in de vorm van bewaking op afstand, is waarschijnlijk een van de manieren om een aanvaardbaar minimum inspectieniveau te halen.                                                                                                                   |
| <b>Verrassend</b>                                                                 | De groep zag een toenemend gebruik van nieuwe soorten prestatiebevorderende middelen op het werk.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                   |                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Verrassend</b> | Ook bestond het gevoel dat dit een "big brother"-samenleving zou zijn, waarin werkgevers werknemers in de gaten houden met geavanceerde en soms invasieve technieken, en inspecteurs werkplekken op afstand controleren. |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Tabel 6: Uitdagingen en kansen – Diepgroen-scenario

| <b>Kansen en uitdagingen – Diepgroen-scenario</b>                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | In eerste instantie vond de groep dit scenario tamelijk negatief maar na afloop van de discussie was ook een aantal positieve kenmerken ontdekt, bijvoorbeeld dat er korter wordt gewerkt en dat de afhankelijkheid van technologie (bijvoorbeeld mobiele telefoons) kleiner is. Dit verbetert het evenwicht tussen werk en privé en legt meer de nadruk op lokale productie en minder stress. Werken met een heterogeen personeelsbestand zou makkelijker kunnen zijn in een dergelijk scenario, waarin de nadruk ligt op lokale vraagstukken en op de gemeenschap. Er is weinig geld voor GVW en voor scholing op het gebied van GVW, zodat er een tekort aan mensen met de juiste deskundigheid ontstaat. Als er meer wordt gerecycled, onderhouden en gerepareerd in plaats van vervangen, brengt dat risico's met zich mee. |
| <b>Uitdaging</b>                                                                  | Scholing op het GVW-gebied: er is geen budget om scholing te organiseren maar geschoolde mensen hebben prestige. Mensen zijn dus gemotiveerd om scholing te volgen en betalen daar wellicht zelf voor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Uitdaging</b>                                                                  | Onderhoud is een bron van ongevallen en gebrek aan onderhoud brengt ook risico's met zich mee wanneer storingen optreden of apparatuur uitvalt. Materialen worden hergebruikt en werknemers worden blootgesteld aan oude risico's die in sommige gevallen wellicht al vergeten waren.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Uitdaging en kans</b>                                                          | Migrerende werknemers worden niet alleen als uitdaging maar ook als kans beschouwd. De uitdaging houdt verband met een mogelijk gebrek aan GVW-kennis en met het feit dat zij micro-, kleine en middelgrote bedrijven oprichten. Anderzijds wordt een kans gezien in de toegenomen focus op gemeenschappelijke en lokale vraagstukken, waarbij de integratiekansen van kwetsbare groepen toenemen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Kans</b>                                                                       | Wanneer de nadruk op lokale vraagstukken en de gemeenschap ligt, doen mensen het rustiger aan, werken zij korter, vertrouwen zij minder op technologie en leven zij in het algemeen gezonder. Hierdoor neemt stress af, zowel thuis als op het werk, en staan mensen positief ten aanzien van GVW. De ontspannen benadering leidt tot meer tolerantie en dat leidt op zijn beurt weer tot een positieve houding ten aanzien van diversiteit op het werk.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Verrassend</b> | Kennis, ook op het gebied van GVW, kan snel verdwijnen. Volgens een anekdote die niets met GVW te maken heeft, zijn militairen die met elektronische geleidingssystemen werken niet meer in staat om kaarten te lezen als die systemen een keer uitvallen. Een voorbeeld dat wel met GVW te maken heeft, is het feit dat mensen zich er niet meer bewust van zijn dat in oude gebouwen of constructies nog steeds asbest aanwezig kan zijn. Zo werden Oostenrijkse werknemers aan asbest blootgesteld toen zij onderhoud aan een brug verrichtten. De vraag is hoe lang informatie moet worden bewaard. |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 5 Hoe kunnen we in elk toekomstscenario GVW beter vormgeven?

### 5.1 Opdracht 3 – Beleidsopties voor de aanpak van toekomstige GVW-uitdagingen

Bij deze opdracht werd de deelnemers gevraagd om - ook nu weer in hun groepen - de GVW-vraagstukken te bespreken die zij bij opdracht 2 hadden gevonden en om vervolgens mogelijke maatregelen of beleid te ontwikkelen om:

- kansen te maximaliseren,
- uitdagingen te beperken en
- een verrassend punt in hun scenario aan te pakken.

In de discussie moest ook aandacht worden geschonken aan de uitvoering van de maatregelen/het beleid. De maatregelen die in elk scenario werden gevonden, zijn opgenomen in onderstaande tabellen 7-9.

Tabel 7: Maatregelen en beleid – Win-win-scenario

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Maatregelen en beleid – Win-win-scenario</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| <p><i>Zorgen dat GVW-regelgeving innovatie mogelijk maakt (en niet belemmert)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Invoeren van een GVW-beoordeling en deze in een zeer vroeg stadium testen.</li> <li>• Snelheid en veiligheid met elkaar in evenwicht brengen; wellicht is het beter om te focussen op goede praktijken die al zijn ingevoerd, in plaats van te wachten op wetwijzigingen. Bevorderen van de uitwisseling van informatie en van de overdraagbaarheid van deze goede praktijken.</li> <li>• Geen ruimte voor een strikt voorzorgsbeginsel.</li> </ul> |                                                                                       |
| <p><i>GVW-scholing op school/verweven van GVW in opleidingen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opleiding op scholen.</li> <li>• De rol van ministeries van Onderwijs is belangrijk; betere samenwerking tussen ministeries zou nodig zijn.</li> <li>• Ministeries van Arbeid zouden de input voor het onderwijs kunnen leveren.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbeteren van het bewustzijn van toekomstige docenten. Bij lessen over elektriciteit zouden docenten bijvoorbeeld aandacht kunnen schenken aan het voorkomen van risico's.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p><i>Scheiden van werk en privé</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uitvoeren van voorlichtingscampagnes over het belang van een goed evenwicht tussen werk en privé, om de gezondheid te verbeteren.</li> <li>• Sectorgewijs werken.</li> <li>• Meer in het bijzonder werkgevers benaderen met de boodschap dat werknemers niet altijd dienst horen te hebben, ook al is het nu technisch mogelijk om ze 24-uursdiensten te laten draaien en ook al kan elk uur van de dag overal worden gewerkt dankzij de nieuwste ICT-ontwikkelingen.</li> <li>• Ook bij micro-ondernemingen het bewustzijn vergroten van het belang van een goed evenwicht tussen werk en vrije tijd.</li> </ul> |

Tabel 8: Maatregelen en beleid – Bonuswereld-scenario

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Maatregelen en beleid – Bonuswereld-scenario</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| <p><i>Nieuw onafhankelijk orgaan voor GVW</i> - In het Bonuswereld-scenario is de positie van vakbonden en werknemers zeer zwak, hebben overheden geen bevoegdheden op het gebied van GVW en telt voor bedrijven alleen de winst op korte termijn. Een akkoord tussen deze drie partijen is dus niet voldoende om een aanvaardbaar niveau van GVW te waarborgen. De deelnemers waren van mening dat een nieuw onafhankelijk orgaan met nationale, Europese en internationale verantwoordelijkheden nodig is om hier iets aan te doen. Dat orgaan zou dan moeten worden gefinancierd uit de algemene belastingmiddelen en een GVW-heffing op bedrijven. Omgekeerd zouden bedrijven kunnen worden beloond met belastingvoordelen wanneer zij op het gebied van GVW goed presteren.</p> <p>Het nieuwe orgaan zou onder meer de volgende verantwoordelijkheden kunnen hebben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Onderzoeksprogramma's op het gebied van GVW</li> <li>• Bevorderen van internationale wet- en regelgeving</li> <li>• Inspecties en handhaving</li> <li>• Beheren van financiële prikkels voor goede praktijken op het gebied van GVW</li> <li>• Waarborgen dat bedrijven die zich in het handelsregister inschrijven altijd een GVW-plan hebben</li> <li>• Bevorderen van GVW-bewustwordingscampagnes op scholen en op het werk</li> </ul> <p>De deelnemers erkenden dat het moeilijk zou zijn om een dergelijk nieuw orgaan van de grond te tillen maar meenden wel dat zoiets van cruciaal belang zou zijn om in dit scenario tot aanvaardbare niveaus van GVW te komen.</p> |                                                                                      |
| <p><i>Betere grensoverschrijdende wetgeving</i> - Meer samenhang van de GVW-wetgeving in Europa, onder meer door harmonisatie van de wetgeving voor gevallen van door schuld waar bedrijven bij betrokken zijn. Zo kan GVW-wetgeving in alle landen consistent wordt gehandhaafd en worden GVW-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                      |

problemen niet naar andere landen geëxporteerd, bijvoorbeeld bij afvaltransporten die in een ander land worden verwerkt.

*Willekeurige drugtests* - Om de grote toename van prestatiebevorderende middelen op het werk aan te pakken, zou een systeem van willekeurige drugtests nodig zijn. Dat zou een uitbreiding betekenen van de tests die momenteel in veel landen al door sommige grote ondernemingen en het leger worden uitgevoerd. Hierbij kwamen echter ook het toezicht op werknemers, de inzage in medische gegevens en de bescherming van de persoonlijke levenssfeer en mogelijke discriminatie ter sprake. Dergelijk misbruik moet worden voorkomen door vergaande privacyregels. Deze tests zouden ook kunnen worden uitgevoerd en bewaakt door het reeds genoemde onafhankelijke GVW-orgaan. Werknemers behoren geen toegang tot medische gegevens te hebben.

Tabel 9: Maatregelen en beleid – Diepgroen-scenario

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Maatregelen en beleid – Diepgroen-scenario</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| <p><i>Samenvoegen van verantwoordelijkheid voor GVW en milieu</i> - Gelet op het tekort aan beschikbare middelen voor goed GVW-beleid en op het feit dat GVW in deze wereld van hoge groene waarden na het milieu op de tweede plaats komt, is koppeling van GVW aan milieu een manier om het bewustzijn over GVW te vergroten en GVW dus te verbeteren. Dit zou bijvoorbeeld kunnen betekenen dat milieu en GVW onder dezelfde toezichthouder vallen. Bij de uitvoering zou moeten worden gewerkt met lokale gemeenschappen, ngo's en vrijwilligers.</p>                                  |                                                                                     |
| <p><i>Campagne gericht op onderhoud</i> - Omdat is vastgesteld dat onderhoud in dit scenario een belangrijke bron van ongevallen is, moet er een campagne komen die hierop is gericht. Dat kan tegen lage kosten en in de geest van een groene samenleving, bijvoorbeeld in de vorm van posterwedstrijden en gerecycled oud materiaal. Televisiecampagnes kunnen worden bekeken op gemeenschappelijke tv's op ontmoetingsplaatsen binnen de gemeenschap (wellicht het café...).</p>                                                                                                        |                                                                                     |
| <p><i>Scholing</i> - Gebrek aan scholing en gebrek aan middelen voor scholing werden voor het Diepgroen-scenario als problemen aangemerkt. Vergroten van het aantal werknemers met een opleiding op GVW-gebied door te focussen op lokale gemeenschappen zou relatief goedkoop zijn. Vrijwilligers en ngo's zouden belangrijk zijn en bij de opleidingen een ondersteunende rol vervullen. Grote bedrijven zouden kleinere kunnen ondersteunen, mogelijk gestimuleerd door belastingprijkels. Ook hier zou GVW zichtbaarder kunnen worden door het te koppelen aan milieuactiviteiten.</p> |                                                                                     |

## 5.2 Opdracht 4 – Toetsen van ideeën/maatregelen/beleid uit opdracht 3 aan de scenario's

Het toetsen van beleid aan een aantal scenario's is van belang omdat in de toekomst zeer waarschijnlijk van elk scenario wel iets terug zal zijn te vinden, maar dan in een combinatie die zich niet laat voorspellen. Mede door een dergelijke toetsing kan worden nagegaan welk beleid solide genoeg is om

in meerdere toekomstscenario's effectief te zijn en welke beleidsmaatregelen in slechts één scenario zullen werken. Zo kan beleid toekomstbestendig worden gemaakt. Dit proces wordt vaak "windtunnellen" genoemd.

Deze opdracht werd plenair uitgevoerd maar kan ook worden gedaan in de vorm van groepsopdrachten of een aparte beoordeling door een beleidsteam. Ongeacht de vorm die wordt gekozen, moet worden gewaakt voor vooringenomenheid ten aanzien van beleid en de toekomst. Als zij zich open weten op te stellen, kunnen beleidsmakers een groot aantal varianten bekijken en zich er op voorbereiden.

Elke groep werd gevraagd om verslag uit te brengen over twee van de beleidsmaatregelen die zij voor hun scenario zouden bespreken. Elke groep beoordeelde voor zijn eigen scenario de beleidsmaatregelen van de twee andere scenario's aan de hand van de volgende criteria:

- **Relevantie** – Doet het beleid iets aan een vraagstuk dat in hun scenario significant zal zijn?
- **Voordelen** – Is het beleid effectief, gegeven de omstandigheden in hun scenario?
- **Uitvoering** – Als beleid in hun scenario's succes kan hebben, zou het dan ook op dezelfde manier worden uitgevoerd?

Op basis van deze criteria werden de twee beleidsmaatregelen van elk scenario getoetst aan de drie scenario's en kregen zij een score tussen +5 en -5.

De resultaten van deze opdracht zijn opgenomen in tabel 10:

**Tabel 10: Toetsing van maatregelen en beleid**

| <b>Beleid</b>                                                                                                                                                                  | <b>Score in Win-win</b> | <b>Score in Bonuswereld</b> | <b>Score in Diepgroen</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| 1. Vroegtijdige GVW-beoordeling om innovatie mogelijk te maken. Meer uitwisseling van goede praktijken en beperking van het voorzorgsbeginsel (voorstel van de Win-win-groep). | +5                      | +2                          | +2                        |
| 2. Verplicht testen op prestatiebevorderende middelen op de werkplek (voorstel van de Bonuswereld-groep).                                                                      | 0                       | +5                          | 0                         |
| 3. Samenvoegen van GVW-/milieu instanties, inspecties, ngo's enz. (voorstel van de Diepgroen-groep).                                                                           | +2                      | -4                          | +5                        |
| 4. GVW-opleiding op school (voorstel van de Win-win-groep).                                                                                                                    | +5                      | +5                          | +4                        |
| 5. Onafhankelijke GVW-instantie (voorstel van de Bonuswereld-groep).                                                                                                           | +2                      | +5                          | -4                        |
| 6. Campagne over onderhoudsvraagstukken (lage kosten, posters enz.) (voorstel van de Diepgroen-groep).                                                                         | +3                      | +1                          | +5                        |

Besluiten moeten niet alleen worden genomen op basis van de score die het beleid in een bepaald scenario heeft behaald. Een lage score betekent niet automatisch dat van een bepaalde beleidsmaatregel moet worden afgezien. Beleid dat in eerste instantie scenario-onafhankelijk lijkt te zijn, kan in andere scenario's toch ook werken als het op een andere manier wordt uitgevoerd of enigszins wordt aangepast. Het proces wordt gebruikt om ook over de grenzen van scenario's naar beleid te kijken, en als stakeholders met het proces bezig zijn, kan het een goed kader vormen om een strategische discussie te bevorderen. In de plenaire discussie werden de volgende conclusies getrokken over de zes getoetste beleidsmaatregelen:

**Maatregel 1.** Deze maatregel was bedoeld als oplossing voor de uitdaging van het hoge innovatietempo in het Win-win-scenario, waarin GVW als belangrijk werd beschouwd. Het gedeelte daarvan dat betrekking heeft op vroegtijdige aandacht voor GVW was in algemene zin positief maar minder relevant voor het Diepgroen-scenario omdat de innovatie in dat scenario minder snel gaat. In het Bonuswereld-scenario werd vroegtijdige aandacht voor GVW nuttig geacht vanwege het hoge innovatietempo, maar zou de inperking van het voorzorgsbeginsel een toch al zwakke GVW-situatie nog verder verzwakken. **Samengevat: hoewel de beleidsmaatregel in de andere scenario's dezelfde +2 scoort, waren zijn respectieve voordelen en positieve aspecten toch verschillend.**

**Maatregel 2.** Hierbij gaat het om het specifieke vraagstuk van het gebruik van cognitieve drugs op de werkplek in het Bonuswereld-scenario. Dit is geen significant vraagstuk in de twee andere scenario's, dus is het geen relevant beleid. **Samengevat: dit is een voorbeeld van scenario-afhankelijk beleid dat in andere scenario's niet negatief is.**

Er kunnen goede redenen zijn om beleid uit te voeren dat van een bepaald scenario afhankelijk is. In dit geval zou de analyse worden gebruikt om te kijken hoe het beleid zou kunnen worden aangepast om het in andere scenario's meer solide te maken en om de met het beleid samenhangende risico's te onderzoeken.

**Maatregel 3.** Deze maatregel is bedoeld als versterking van GVW en koppelt het aan de sterke "groene" waarden. In het Bonuswereld-scenario zijn er zwakke "groene" waarden en zou dit dus een negatief effect op GVW hebben. In het Win-win-scenario zou het een aantal beperkte voordelen hebben. **Samengevat: dit is een voorbeeld van de manier waarop een beleidsmaatregel die in het ene scenario prioriteit heeft in een ander scenario een negatief effect kan hebben.**

Als het van belang zou worden geacht om een dergelijke beleidsmaatregel uit te voeren, dan zouden de bijbehorende risico's vanuit een mogelijke toekomst waarin het beleid een negatief effect heeft moeten worden beheerst.

**Maatregel 4.** Deze maatregel heeft in alle drie de scenario's een positief effect, hoewel de uitvoering kan verschillen. **Samengevat: dit is solide beleid met grote voordelen, ongeacht het toekomstscenario.**

**Maatregel 5.** Deze maatregel is bedoeld als oplossing voor het feit dat het driepartijstelsel in het Bonuswereld-scenario niet kan zorgen voor GVW. In het Diepgroen-scenario zou deze maatregel praktisch noch gunstig uitpakken, terwijl hij in het Win-win-scenario slechts beperkte voordelen zou bieden. **Samengevat: dit is een voorbeeld van de manier waarop een nieuw initiatief afhankelijk van het gehanteerde toekomstscenario positief of negatief kan uitwerken.**

**Maatregel 6.** Deze maatregel is bedoeld als oplossing voor een aspect van het Diepgroen-scenario maar zou in het Win-win-scenario anders worden uitgevoerd en in het Bonuswereld-scenario redundant zijn. ***Samengevat: dit is scenario-afhankelijk beleid maar aan de uitvoering ervan zijn geringe risico's verbonden omdat de maatregel in andere scenario's geen negatieve effecten heeft.***

## 6 Conclusie

De focal points werden met succes meegenomen door het proces waarin GVW-vraagstukken in kaart worden gebracht die zich in de toekomst mogelijk zullen voordoen en waarin beleidsmaatregelen worden geformuleerd die daarvoor een oplossing moeten bieden. Bij het "windtunnellen" van dit beleid konden zij zien hoe verschillende beleidsmaatregelen het in de verschillende toekomstscenario's zouden doen. De toekomst van "groene banen" zal naar alle waarschijnlijkheid onderdelen van alle drie de scenario's bevatten.

Scenario's zijn in potentie een krachtig instrument, dat kan worden gebruikt als ondersteuning bij het ontwikkelen en uittesten van beleid. Hoewel zij onzekerheid over de toekomst niet kunnen wegnemen, laten zij wel zien dat er meerdere beleidsmaatregelen mogelijk zijn, en geven zij meer inzicht in de respectieve risico's.

Deze workshop was bedoeld om het scenarioproces te demonstreren maar er was uiteraard onvoldoende tijd om beleidsopties grondig in kaart te brengen. Dat zou veel langer hebben geduurd.

In de afsluitende plenaire discussie waren de focal points in de meeste gevallen positief over hun ervaringen tijdens de workshop. Op de vraag of de discussies die zij tijdens de workshop hadden gevoerd anders waren dan gewoonlijk, antwoordde ongeveer tweederde van de deelnemers bevestigend.

Daarbij werden onder meer de volgende opmerkingen gemaakt:

*"Aan het begin van de workshop was ik vrij sceptisch, maar dit is een goede benadering, die je aan het denken zet. Het zou leuk zijn om een vergelijkbare workshop te organiseren op een van onze nationale evenementen."*

*"Interessant om te gebruiken"*

*"Je kunt creatiever zijn dan bij gewone vergaderingen over problemen. Het verruimt je blik en is een goed instrument om creatief te zijn."*

*"Deze benadering zou veel vaker moeten worden toegepast, om iedereen een nieuwe visie en perspectief te geven. Aan het begin waren we allemaal erg sceptisch maar nu is iedereen erg positief."*

*"Prima, ik vond het erg leuk. Hartelijk dank."*

*"Het project zou moeten worden verbreed. Het laat je op een andere manier kijken. Ik was eerst sceptisch maar ben nu na twee dagen erg positief."*

*"Beleidsmakers zouden bij dit soort discussies moeten worden betrokken."*

Niet iedereen was echter overtuigd. Andere opmerkingen varieerden namelijk van voorzichtig tot nogal aarzelend.

*"Ik vond het moeilijk om mij met het Diepgroen-scenario te identificeren. Het is niet realistisch, maar de methodiek laat je wel over verschillende vraagstukken nadenken en helpt je om je perspectief te verbreden."*

*"Ik vind het moeilijk om mijzelf met het Diepgroen-scenario te identificeren en begrijp niet goed waarom mijn collega's zo enthousiast zijn over de romantische zienswijze van het scenario. Na twee dagen ben ik er nog minder van overtuigd dat dit Diepgroen-scenario een goede zaak is, en begrijp ik nog minder waarom mijn collega's nu zo enthousiast zijn."*

*"Kan dit regeringen beïnvloeden op het gebied van GVW?"*

*"Een goed proces maar gevaarlijk in de handen van topmensen? Politici denken dat zij meer invloed op de toekomst hebben dan in werkelijkheid het geval is."*

Wel is het belangrijk dat er in zo'n proces mensen met zeer uiteenlopende zienswijzen meedoen, omdat juist die verschillen vruchtbare discussies opleveren. De belangrijkste voordelen van het werken met scenario's zijn dat zij vaste zienswijzen ter discussie stellen en de deelnemers ook naar andere opties laten kijken. De scenario's zijn een instrument om de besluitvorming te ondersteunen. De echte waarde komt echter uit de strategische discussie die er uit voortvloeit, en uit de opgedane inzichten. (Zie *Scenario's: The Art of Strategic Conversation*)<sup>3</sup>.

Andere deelnemers waren aan het begin van de workshop nog voorzichtig maar werden na verloop van tijd positiever.

*"In het begin waren we heel sceptisch. Nu zijn we optimisten."*

In algemene zin bleek uit de gemaakte opmerkingen en de levendige sfeer tijdens de workshop dat de deelnemers hadden begrepen waar het om draait bij het werken met scenario's en het toepassen ervan, en dat zij met voldoende enthousiasme naar hun eigen land zouden terugkeren om daar de scenariobenadering uit te dragen. Sommige focal points stelden zelfs voor om deze benadering op uitgebreidere schaal te gebruiken tijdens de bijeenkomsten van hun Focal Point.

---

<sup>3</sup> Kees van der Heijden (2004), *Scenario's: The Art of Strategic Conversation*, Wiley, ISBN: 978-0-470-02368-6.

## Bijlage 1: Agenda

|                     |                                                                                                                                              |               |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Bijeenkomst:</b> | <b>Workshop Toekomstverkenning naar nieuwe en opkomende risico's van nieuwe technologieën in groene banen, voor focal points van EU-OSHA</b> |               |
| <b>Datum:</b>       | 12/11/2013                                                                                                                                   | 13/11/2013    |
| <b>Tijd:</b>        | 14:30 – 18:30                                                                                                                                | 09:00 – 13:00 |
| <b>Plaats:</b>      | Bilbao, Gran Via 35, 7 <sup>e</sup> verdieping, vergaderzaal Inbisa A                                                                        |               |
| <b>Deelnemers:</b>  | Focal points van EU-OSHA                                                                                                                     |               |

### ▪ 12 november

- 14.30** Welkom en inleiding over het project (Emmanuelle Brun, EU-OSHA)
- 14.40** Presentatie van de workshop (John Reynolds, SAMI Consulting)
- 14.50** Groepsdiscussie over prioriteiten voor de workshop
- 15.10** Terugkoppeling
- 15.30** Presentatie over de beleidsondersteunende functie van toekomstverkenningen en scenario's en inleiding over de scenario's van EU-OSHA. (John Reynolds)
- 16.15** Opdracht 1 - Eerste opdracht; kennismaken met het toegewezen scenario; bedenken van een aantal krantenkoppen uit 2020 over GVW. De focal points worden in drie groepen ingedeeld; elke groep krijgt voor alle groepsopdrachten tijdens de workshop een van de scenario's van EU-OSHA toegewezen.
- 16.45** *Pauze*
- 17.00** Terugkoppeling van de krantenkoppen en bespreking van de scenario's
- 17.20** Presentatie van de nieuwe en opkomende GVW-vraagstukken in groene banen die in de toekomstverkenning van EU-OSHA zijn geïnterpreteerd (Peter Elwood, HSL)
- 18.00** Plenaire discussie
- 18.30** Afsluiting

▪ **13 november**

- 09.00** Inleiding dag 2
- 09.10** Opdracht 2 – Wat zijn voor elk scenario de toekomstige kansen en uitdagingen op het gebied van GVW? (Groepswerk)
- 10.00** Terugkoppeling en plenaire discussie
- 10.30** Opdracht 3 – Hoe kunnen we in elk scenario in de toekomst tot betere GVW-omstandigheden komen? Beleidsmaatregelen voor de beste resultaten op GVW-gebied (rekening houdend met de in opdracht 2 gevonden kansen en uitdagingen) (Groepswerk)
- 11.30** *Pauze*
- 11.45** Opdracht 4 - Toetsen van de bij opdracht 3 geformuleerde ideeën/beleidsmaatregelen aan de scenario's
- 12.45** Afsluitende discussie over de mogelijke bijdrage van scenario's aan de analyse van toekomstige GVW-vraagstukken, strategisch denken en beleidsvorming
- 13.00** Afsluiting

## Bijlage 2: Deelnemers aan de workshop

### Workshop Toekomstverkenning inzake nieuwe technologieën en groene banen



**Bilbao, 12-13 november 2013**

| Naam                      | Organisatie                                                                      | Land                |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Katalin BALOGH            | Nationaal orgaan voor de arbeidsvoorziening                                      | Hongarije           |
| Eduard BRUNNER            | Staatssecretariaat Economische Zaken                                             | Zwitserland         |
| Kaarre DOMAAS             | Noorse arbeidsinspectie                                                          | Noorwegen           |
| Martin DUCKWORTH          | Sami Consulting Ltd                                                              | Verenigd Koninkrijk |
| Peter ELLWOOD             | Health and Safety Laboratory                                                     | Verenigd Koninkrijk |
| Fatma Gulay GEDIKLI       | Ministerie van Werkgelegenheid en Sociale Zaken, directoraat-generaal GVV        | Turkije             |
| Trosima GJINO             | Staats-arbeidsinspectie                                                          | Albanië             |
| Aneta GRANDA              | Nationaal onderzoeksinstituut                                                    | Polen               |
| Francesca GROSSO          | INAIL (Nationaal instituut voor vergoedingen aan werknemers)                     | Italië              |
| Martina HAECKEL-BUCHER    | Federaal ministerie van Werkgelegenheid, Sociale Zaken en Consumentenbescherming | Oostenrijk          |
| Liisa HAKALA              | Ministerie van Sociale Zaken en Volksgezondheid                                  | Finland             |
| Ioannis KONSTANTAKOPOULOS | Ministerie van Werkgelegenheid en Sociale Zekerheid                              | Griekenland         |
| Wioleta KLIMASZEWSKA      | Centraal instituut arbeidsbescherming                                            | Polen               |
| Ljupcho KOCHOVSKI         | Macedonische vereniging voor Gezond en Veilig Werken                             | Macedonië           |
| Vladka KOMEL              | Ministerie van Arbeid, Gezin, Sociale Zaken en Gelijke Kansen                    | Slovenië            |

## Deelnemerslijst

| Naam                 | Organisatie                                                                                      | Land                |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Miodrag LONCOVIC     | Ministerie van Werkgelegenheid en Sociaal Beleid                                                 | Servië              |
| Gavin LONERGAN       | Autoriteit Gezondheid en Veiligheid                                                              | Ierland             |
| Linda MATISANE       | Staats-arbeidsinspectie                                                                          | Letland             |
| Agim MILLAKU         | Ministerie van Arbeid en Welzijn - Arbeidsinspectie                                              | Kosovo              |
| Eleni NAOUM LOIZIDOU | Departement Arbeidsinspectie                                                                     | Cyprus              |
| Georgiana NICOLESCU  | INCDPM (nationaal onderzoeks- en ontwikkelingsinstituut voor veilig werken "Alexandru Darabont") | Roemenië            |
| Belen PEREZ-AZNAR    | INSHT (nationaal instituut voor gezond en veilig werken)                                         | Spanje              |
| Alain PIETTE         | Federale Overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg                              | België              |
| Kristel PLANGI       | Arbeidsinspectie                                                                                 | Estland             |
| John REYNOLDS        | Sami Consulting Ltd                                                                              | Verenigd Koninkrijk |
| Henk SCHRAMA         | TNO Werk & Werkgelegenheid                                                                       | Netherlands         |
| John SCHNEIDER       | Inspection du travail et des mines                                                               | Luxemburg           |
| Boglarka BOLA        | Europees Agentschap voor veiligheid en gezondheid op het werk                                    | EU-OSHA             |
| Emmanuelle BRUN      | Europees Agentschap voor veiligheid en gezondheid op het werk                                    | EU-OSHA             |
| Xabier IRASTORZA     | Europees Agentschap voor veiligheid en gezondheid op het werk                                    | EU-OSHA             |
| Katalin SAS          | Europees Agentschap voor veiligheid en gezondheid op het werk                                    | EU-OSHA             |
| Michaela SEIFERT     | Europees Agentschap voor veiligheid en gezondheid op het werk                                    | EU-OSHA             |
| Monica VEGA          | Europees Agentschap voor veiligheid en gezondheid op het werk                                    | EU-OSHA             |

## Korte beschrijving van de scenario's

**Win-win-scenario****Sterke economische groei**

Als we in 2025 terugkijken, kwam de groei in de EU en de OESO na een trage start in 2012 weer terug op het niveau van voor de economische crisis van 2008. Ook ontwikkelingslanden groeiden in hoog tempo, vergelijkbaar met dat van het eerste decennium van de eeuw.

**Hoge groene waarden**

Door de vooruitgang in de klimaatwetenschappen wordt geleidelijk steeds beter zichtbaar hoe kwetsbaar wij voor klimaatverandering worden. Onder druk van de toenemende bezorgdheid onder de bevolking begonnen regeringen met het invoeren van groen beleid, onder meer om de uitstoot van koolstof ingrijpend en gestaag te reduceren.

Er bestond brede steun voor groen gedrag van bedrijven en individuen. Dit werd versterkt door bezorgdheid over tekorten aan hulpbronnen (voedsel, grondstoffen, delfstoffen, water en energie).

**Hoge mate van innovatie op het gebied van groene technologie**

Groene groei werd steeds meer beschouwd als een cruciale factor voor een duurzame toekomst. Bedrijfswinsten en toegang tot financieringen ondersteunden omvangrijke investeringen in nieuwe zakelijke kansen en infrastructuur. Technologische ontwikkelingen versnelden en er werd sterk geïnnoveerd. De innovatie was voor een groot deel gericht op groene resultaten en het genereren van toekomstige winsten.

**Samenleving en werk**

De meeste mensen in de EU voelen zich nu welvarend en hechten meer waarde aan behoud van het milieu, menselijk leven en welzijn. Door de sterke economie kunnen regeringen tegemoet komen aan de toenemende roep om welzijn en investeren in onderhoud.

Er is een hoge werkgelegenheid en er ontstaan binnen steeds kortere tijd vele nieuwe banen en producten, die nieuwe gevaren en risico's tot gevolg kunnen hebben als bij het ontwikkelen daarvan geen rekening wordt gehouden met GVW.

**Gezond en veilig werken***Overzicht*

In een opwaartse economie is geld beschikbaar voor investeringen in veiligheid. Wel volgen innovaties elkaar snel op, worden nieuwe technologieën en producten in hoog tempo ingevoerd en vragen nieuwe banen om nieuwe vaardigheden. Steeds meer mensen krijgen dus in steeds kortere tijd met nieuwe risico's te maken. Daarom moeten bij de ontwikkeling van technologieën of producten al in een vroeg stadium GVW-beoordelingen worden gemaakt, zodat ook bij snelle ontwikkelingen GVW-aspecten voldoende aandacht blijven krijgen.

*Windenergie*

In windmolenparken op zee zijn de risico's vele malen groter. Deze parken kunnen dan ook uitgroeien tot een zeer gevaarlijke plek om te werken. Met zo veel grote windmolens in steeds dieper water en steeds verder van havens verwijderd, gaat het bij GVW vooral om bereikbaarheid. Werklocaties liggen steeds meer verspreid en de winstmarges, waaruit de veiligheid moet worden betaald, zijn lager dan in de olie- en gasindustrie. De bouw is gevaarlijk en naarmate het aantal windmolens toeneemt, is er minder gekwalificeerd personeel: windenergie moet immers met andere technologieën om dat personeel concurreren. Speciale schepen zijn nodig om in diep water met grote molens te kunnen werken, en er is nog geen definitieve oplossing gevonden voor de funderingen (vooral omdat in een windmolenpark de zeebodem onder geen enkele molen gelijk is), het vervoer van funderingen vanuit de depots en problemen op de lange termijn met de verwijdering van funderingen. Nieuwe turbine-ontwerpen hebben ook nieuwe technische vraagstukken opgeworpen. In de zware omstandigheden op zee is onderhoud een veeleisende aangelegenheid, hoewel er betrouwbaarder apparatuur is gekomen om de infrastructuur te bewaken. Mede hierdoor kan ongepland onderhoud tot een minimum worden beperkt. Verder is de betrouwbaarheid ook toegenomen door betere kwaliteit van het materiaal. De noodzaak om werknemers zo ver van het vasteland te laten leven, staat centraal in werkorganisatie en bij psychosociale problemen. Nieuwe composiet- en nanomaterialen die bij de bouw van windturbines worden gebruikt, hebben mogelijk geleid tot nieuwe gezondheidsrisico's voor werknemers die betrokken zijn bij productie, onderhoud, buitenbedrijfstelling en recycling.

*Groen bouwen en renovatie van gebouwen*

Bouwplaatsen zijn veiliger geworden omdat modulaire gebouwen elders geautomatiseerd worden gemaakt en minder werkzaamheden op de bouwplaats zelf worden uitgevoerd. Nu er echter meer in fabrieken wordt gebouwd, ontstaan er nieuwe risico's: bouwvakkers worden blootgesteld aan nieuwe stoffen die in toenemende mate in bouwmaterialen worden gebruikt (bijvoorbeeld fase veranderende

## Korte beschrijving van de scenario's

materialen, chemicaliën die warmte opslaan, nieuwe oppervlaktecoatings, nanomaterialen en vezelige kunststoffen).

Op de eigenlijke bouwplaats ontstaan problemen omdat geautomatiseerde werkzaamheden tegelijkertijd met traditionele handmatige activiteiten plaatsvinden. Het aansluiten van nutsvoorzieningen (bijvoorbeeld water en elektriciteit) op geprefabriceerde modules gaat met risico's gepaard maar deze zouden, mits het ontwerp goed is, verwaarloosbaar moeten zijn. Er zijn ook elektrische risico's omdat oude en nieuwe gebouwen moeten worden aangesloten op het intelligente elektriciteitsnet, met slimme apparaten, technologie voor energieopslag enz. In voller wordende steden heeft de trend om steeds meer kelderverdiepingen te gebruiken ertoe geleid dat het onder de grond steeds voller wordt, met de bijbehorende gevolgen voor GVW vanwege het werken in kleine ruimtes, instortingsgevaar of het gevaar van boren in bestaande leidingen.

Combinaties van nieuwe energiebronnen in gebouwen (bijvoorbeeld zonnepanelen, geothermische energie en biomassa) veroorzaken nieuwe gevaren en onverwachte ongevallen - vooral als er veel nieuwe spelers in de sector komen.

Wanneer veel nieuwbouw wordt gepleegd, komt er ook veel sloofafval vrij, waardoor werknemers aan gevaren worden blootgesteld. Als bestaande gebouwen worden gerenoveerd, moeten werknemers vaak op het dak werken om zonnepanelen en kleinschalige windturbines te plaatsen, met alle risico's van vallen en blootstelling aan lood en asbest, omdat zij dan met oude constructies werken.

#### Bio-energie

Bij opslag en verwerking van biomassa worden werknemers blootgesteld aan fysische, chemische en biologische risico's en aan brand- en ontploffingsgevaar. Bij pyrolyse (350–550 °C) en vergassing (boven de 700 °C) wordt gewerkt met hoge temperaturen en soms ook hoge druk. Ook kunnen er problemen ontstaan door de toegenomen variabiliteit bij de vorming van gas uit biomassa in vergelijking met fossiele brandstoffen. Er kunnen nieuwe biologische risico's ontstaan door derde-generatie biobrandstoffen. Ook kunnen zich operationele risico's voordoen wanneer de productie van derde-generatie biobrandstoffen in demonstratiefabrieken wordt opgevoerd tot commerciële schaal.

Nu bio-energie op grote schaal wordt toegepast, kunnen veel werknemers risico's lopen. In de landbouw wordt steeds meer biomassa geproduceerd en het werk in de bosbouw zal waarschijnlijk intensiever worden. Afvalproducten van biomassa kunnen giftig zijn (houtas bevat bijvoorbeeld zware metalen en is sterk alkalisch).

#### Afvalbeheer en recycling

De politieke druk om te recyclen betekent dat werknemers kunnen worden blootgesteld aan een groot aantal materialen: als afvalvolumes toenemen, wordt het moeilijker om herkomst en samenstelling ervan vast te stellen. Dat proces kan echter worden vereenvoudigd door materialen beter te etiketteren, te volgen en te controleren.

Werknemers moeten gevaarlijk afval verwerken, niet alleen waardevol afval, waaronder materiaal uit "urban mining" en recycling van industrieel afval. Ook zitten er steeds meer nanomaterialen in het afval omdat zij op steeds grotere schaal in de productie worden gebruikt. Het toenemende gebruik van robots bij het sorteren en verwerken van afval verbetert echter de gezondheid en veiligheid van werknemers.

In een economie zonder afval moet ook het lastigste laatste deel van de afvalstroom worden verwerkt: in geconcentreerde vorm is dat afval zo gevaarlijk dat het speciaal moet worden verwerkt.

#### Groen vervoer

Onderhoud van complexe netwerken terwijl daarvoor onvoldoende deskundigheid voorhanden is, vormt een belangrijke uitdaging op het gebied van GVW. De meeste nieuwe voertuigen zijn elektrisch of hybride. Snel opladen of het verwisselen van accu's kan gevaren opleveren, evenals het onderhoud van elektrische auto's. Aangezien elektrische auto's steeds vaker door onafhankelijke garages worden onderhouden en niet door gespecialiseerde dealers, bestaat de kans op elektrocutie omdat werknemers niet vertrouwd zijn met de aanwezige hoge spanningen. Brand- of ontploffingsgevaar is bijzonder groot bij het snel opladen van elektrische auto's en na ongevallen. Chauffeurloze auto's en het zogenoemde platoon-rijden (in pelotons rijden met voertuigen die zich als één enkele auto gedragen) hebben gezorgd voor meer veiligheid voor degenen die voor hun werk op de weg zijn. De kans bestaat echter dat er te veel op de technologie wordt vertrouwd. Absolute betrouwbaarheid is daarom van vitaal belang, met faalveilige modes bij ongevallen, problemen of storingen.

#### Groen produceren, robotica en automatisering

Door verdergaande automatisering kan er in een aantal opzichten gezonder en veiliger worden gewerkt omdat werknemers gevaarlijke taken voortaan op afstand kunnen uitvoeren. Tegelijkertijd zijn er door de toename van het gebruik van gedeelde robots zonder beschermende kooi andere potentiële risico's ontstaan.

Toenemende complexiteit en veel meer IT-toepassingen in geautomatiseerde productieprocessen hebben gezorgd voor problemen met de interface tussen mens en machine. Bij robots worden sommige storingen pas ontdekt wanneer het al te laat is. Daardoor kan de veiligheid van werknemers in het geding komen. De groei van "just-in-time"- en "lean"-methodes die mogelijk is geworden door flexibele

## Korte beschrijving van de scenario's

productiesystemen, zorgt voor extra druk op werknemers, met psychosociale risico's tot gevolg. Werknemers gaan verbeteringstechnologieën gebruiken om niet achter te blijven bij ontwikkelingen, hun collega's en robots. Nieuwe groene materialen en nano-composietmaterialen met een kleinere koolstofvoetafdruk hebben mogelijk op de lange termijn onbekende gezondheidseffecten.

*Huishoudelijke en kleinschalige duurzame energie*

Door de snelheid en diversiteit waarmee veranderingen zich voltrekken, is er onvoldoende deskundigheid, onder meer voor werkzaamheden op het gebied van duurzame energietechnologie. Voor veel nieuwe energietechnologie is specifieke kennis nodig, die echter nog niet volledig ontwikkeld is. "Oude" GVW-kennis en -praktijken voor veilig werken zijn echter niet altijd rechtstreeks toepasbaar. Nieuwkomers in de branche zijn niet altijd voldoende bekend met de risico's en nieuwe combinaties daarvan. Ondernemingen in het midden- en kleinbedrijf gebruiken hun grond in toenemende mate voor de productie van elektriciteit als nevenproduct en schakelen mogelijk hun eigen werknemers of onderaannemers in voor installatie of onderhoud van hun ad-hoc duurzame energiesystemen, hoewel die werknemers niet deskundig zijn voor dit soort werk. Door het toenemende gebruik van zonnepanelen zijn risico's ontstaan voor hulpdiensten die op daken worden ingezet terwijl die panelen nog spanningvoerend zijn, zelfs al is de stroomtoevoer afgesloten.

*Accu's en energieopslag*

Waterstof is populairder geworden als energiedrager, ook als brandstof voor auto's. Daardoor zijn problemen met betrekking tot transport en opslag ontstaan. Elektriciteit wordt hoofdzakelijk opgeslagen in accu's. Daarbij is sprake van brand- en ontplofingsgevaar, blootstelling aan gevaarlijke chemicaliën en elektriciteitsongevallen met hoge spanningen. Vanuit hun ervaring met loodaccu's hebben mensen in het algemeen ten onrechte de indruk dat nieuwe accu's veilig zijn. Net als bij grote offshore-installaties geldt specifieke GVW-regelgeving voor diepzee-opslag van energie waarbij, hoewel het concept daarvoor verhoudingsgewijs "low-tech" is, wel wordt gewerkt met hoge spanningen en vermogens in een complexe omgeving, waardoor installatie en onderhoud ingewikkelder worden.

*Doorgifte en distributie van energie*

De complexiteit van intelligente "SuperSmart Grid" elektriciteitsnetwerken bemoeilijken de instandhouding van top-down controle over het elektriciteitsnet en dus ook de bijbehorende GVW-zaken. Op GVW-gebied wordt het belangrijkste risico gevormd door het feit dat steeds meer onder spanning wordt gewerkt om de snelle veranderingen te kunnen bijhouden. De gevaren van elektrische schokken, brandwonden, brand en explosie zijn goed bekend, maar er wordt nu door andere mensen in andere situaties gewerkt. De toegenomen opslag van elektriciteit vormt daarbij een extra dimensie. De werkdruk kan ertoe leiden dat onervaren personeel wordt ingezet.

## Korte beschrijving van de scenario's

**Bonuswereld-scenario****Sterke economische groei**

Als we in 2025 terugkijken, kwam de groei in de EU en de OESO na een trage start in 2012 weer terug op het niveau van voor de economische crisis van 2008. Ook ontwikkelingslanden groeiden in een hoog tempo, vergelijkbaar met dat van het eerste decennium van de eeuw. Sterke groei heeft geleid tot hogere prijzen voor natuurlijke hulpbronnen, waaronder energie.

**Zwakke groene waarden**

Na 2012 was economische groei het belangrijkste en werd enige milieuschade beschouwd als een onvermijdelijk gevolg van het versterken van de economieën in de EU. Vanwege de kosten was "groen" voor de mensen niet zodanig belangrijk dat regeringen of ondernemingen gestimuleerd werden om "groen te doen". Overheidssteun voor groene praktijken beperkt zich tot heffingen op de zichtbare externe effecten van productie (geluid, vervuiling, vuilstort, verkeerscongestie enz.).

**Gemiddelde innovatieniveaus in groene technologie (winstgericht)**

De meeste consumenten en bedrijven kiezen alleen voor groene producten en diensten als deze beter of goedkoper zijn dan de alternatieven. Innovatie in groene technologie beperkt zich tot de gebieden waarop dat financieel lonend is.

**Hoge innovatieniveaus over het geheel**

Er is een permanente technologische vooruitgang, die wordt toegepast in nieuwe producten en processen. Door grootschalige kapitaalinvesteringen kunnen kapitaalintensieve technologieën snel worden uitgerold. De winstgevendheid van ondernemingen en de beschikbaarheid van financieringen zorgden er mede voor dat op grote schaal werd geïnvesteerd in infrastructuur. De milieugevolgen van het toegenomen gebruik van hulpbronnen worden als aanvaardbaar en noodzakelijk beschouwd.

Door wetenschappelijke ontwikkelingen kan steeds meer energie worden bespaard en steeds minder koolstof worden uitgestoten. Wel is nu duidelijk dat ingrijpende en onaanvaardbare compromissen noodzakelijk zouden zijn om de uitstoot van koolstof in de toekomst tot nul te reduceren.

**Samenleving en werk**

De meeste mensen in de EU voelen zich nu welvarender dan in 2012. Zij vinden economisch welzijn belangrijker dan het milieu maar er zijn wel bereid om te betalen voor een aangenaam milieu in de buurt waar zij wonen.

Bedrijven streven er vooral naar om nu en in de toekomst winst te maken. Er ontstaan verhoudingsgewijs snel nieuwe banen en er is veel werkgelegenheid. Ook is de arbeidsmobiliteit groot en ongelijkheid betekent dat laaggeschoolde werknemers al snel worden uitgebuit.

Hogere inkomens en ondernemingswinsten hebben de belastingopbrengsten opgeleverd waarmee Europese regeringen duurzame welzijnsprogramma's kunnen betalen.

Op het werk gebruiken mensen geregeld prestatiebevorderende middelen.

**Gezond en veilig werken***Overzicht*

In een gezonde economie is er geld beschikbaar voor investeringen in GVW en om infrastructuur en bedrijfsprocessen veilig te maken. Helaas heeft GVW voor de meeste overheden naar verhouding echter maar weinig belang. Werkgevers vinden GVW alleen belangrijk omdat het van invloed kan zijn op de winst.

Nieuwe banen en producten kunnen ook nieuwe gevaren met zich meebrengen. Worden nieuwe technologieën snel uitgerold, dan worden meer mensen aan die gevaren blootgesteld en is er weinig tijd om hun mogelijke gevolgen voor gezondheid en veiligheid te bepalen.

GVW met regelgeving afdwingen is effectiever dan het integreren van GVW in het onderwijs.

Net als in het Win-win-scenario is er bij snelle innovatie sprake van ontoereikende deskundigheid. Zo ontstaat op dit gebied een tweedeling onder de werknemers: minder deskundige werknemers zijn vaker te vinden in banen met slechtere arbeidsomstandigheden met meer gevaren.

*Windenergie*

## Korte beschrijving van de scenario's

Met kleinere windmolens die vooral op zee staan, zijn bouw en onderhoud niet zo gevaarlijk als in de twee andere scenario's. Door de nabijheid van bevolkingscentra ontstaan echter wel risico's voor meer mensen, waaronder werknemers. Veel onderhoudswerk wordt uitbesteed. Het is dan ook moeilijker om toezicht op de werkorganisatie te houden en de kans bestaat dat de uiteindelijke eigenaar schuld afschuift en onzorgvuldig is. Door kostendruk worden mogelijk meer risico's genomen. Veel werknemers zijn slecht geschoolde migranten met een weinig ontwikkelde GVW-cultuur. Werknemers lopen grote risico's bij het slopen van oude windmolenparken, die niet zodanig waren ontworpen dat ze veilig zouden kunnen worden ontmanteld. Nieuwe composiet- en nanomaterialen die bij de bouw van windturbines worden gebruikt, hebben mogelijk geleid tot nieuwe gezondheidsrisico's voor werknemers die betrokken zijn bij productie, onderhoud, buitenbedrijfstelling en recycling. Positief is echter dat windmolens door het gebruik van gestandaardiseerde ontwerpen minder complex zijn geworden en hun onderhoud eenvoudiger.

*Groen bouwen en renovatie van gebouwen*

Bouwplaatsen zijn veiliger geworden omdat modulaire gebouwen elders geautomatiseerd worden gemaakt en minder werkzaamheden op de bouwplaats zelf worden uitgevoerd. Het aansluiten van nutsvoorzieningen (bijvoorbeeld water en elektriciteit) op geprefabriceerde modules gaat met risico's gepaard maar deze zouden, mits het ontwerp goed is, verwaarloosbaar moeten zijn. Nu er echter meer in fabrieken wordt gebouwd, ontstaan er nieuwe risico's: bouwvakkers worden blootgesteld aan nieuwe stoffen.

Op de bouw is er sprake van elektrische risico's omdat oude en nieuwe gebouwen moeten worden aangesloten op het intelligente elektriciteitsnet, met slimme apparaten, technologie voor energieopslag enz. In de steeds voller wordende steden heeft de trend om steeds meer kelderverdiepingen te gebruiken ertoe geleid dat het onder de grond steeds voller wordt.

Omdat er veel nieuwbouw wordt gepleegd, komt er ook veel sloofafval vrij dat moet worden verwerkt. In vergelijking met het Win-win-scenario worden nieuwere gebouwen gesloopt, waarbij werknemers worden blootgesteld aan nieuwe gevaren van moderne materialen. Sloofafval wordt meer gestort dan gerecycled. Bij de renovatie van bestaande gebouwen moeten werknemers vaker op het dak werken om zonnepanelen te plaatsen, nu deze economisch levensvatbaar zijn geworden. Daarbij bestaat valgevaar en kunnen zij worden blootgesteld aan lood en asbest, omdat er in oude constructies moet worden gewerkt. Het gebrek aan goede ventilatie bij het isoleren van bestaande gebouwen is een probleem geworden omdat hierbij bouwvakkers kunnen worden ingezet die er aan gewend zijn om buiten te werken en daarom niet weten dat binnenshuis goede ventilatie noodzakelijk is.

*Bio-energie*

Net als in het Win-win-scenario worden werknemers bij opslag en verwerking van biomassa blootgesteld aan fysische, chemische en biologische risico's en aan brand- en ontploffingsgevaar: deze risico's kunnen worden ingeperkt door middel van automatisering. Ook als biomassa automatisch wordt verwerkt, zijn de ketels waarin deze wordt gestookt een bron van rook en stof. Waar kleine onderaannemers onder prijsdruk werken, is het werk intensiever geworden en zijn de risico's daardoor groter geworden. Derde-generatie biobrandstoffen die worden geproduceerd met uit synthetische biologie afkomstige organismen vormen een potentiële bron van biologische risico's.

*Afvalbeheer en recycling*

Wanneer er veel wordt geïnnoveerd maar weinig aandacht wordt geschonken aan recyclebaarheid, kan het afvalverwerkingsproces gevaarlijk zijn. De verwerking van afval is enigszins geautomatiseerd, maar alleen om het proces goedkoper te maken, en niet zozeer uit GVW-overwegingen. Bij snelle innovatie doen nieuwe materialen hun intrede om vervolgens bij het afval te belanden voordat naar aspecten van GVW kan worden gekeken. Dit is een wegwerpmatenschap en daarom zijn veel werknemers betrokken bij de verwerking van afval en worden zij mogelijk blootgesteld. In een steeds complexer wordende wereld waarin het om winst draait, kan gecombineerde blootstelling een probleem zijn. Hoge kosten voor het verwijderen van afval kunnen ertoe leiden dat afvalproducenten meer afval in eigen huis verwerken. In dat geval verschuiven de risico's dus van de professionele afvalverwerkers naar de afvalproducenten: voorbeelden daarvan zijn ondernemers (waaronder eigenaren van micro-ondernemingen en MKB-bedrijven, maar ook particulieren) die hun eigen kleinschalige vergistingsinstallatie, afvalpers of verbrandingsinstallatie hebben.

*Groen vervoer*

Net als in het Win-win-scenario zijn het onderhoud en het opladen van elektrische auto's belangrijke gevaren geworden omdat zij steeds vaker voorkomen en dit werk niet meer door gespecialiseerde leveranciers en onderhoudsbedrijven wordt uitgevoerd, maar door onafhankelijke partijen. De risico's die ontstaan door de toename van het aantal elektrische auto's beperken zich niet tot de auto zelf. Afgedankte autoaccu's kunnen nog wel dienen om in gebouwen elektriciteit op te slaan. Naast het normale brand- en ontploffingsgevaar van accu's speelt daarbij ook nog het probleem dat voor de opslag van energie accu's worden gebruikt die beschadigd zijn, waarvan de toestand verslechtert, die niet geëtiketteerd zijn en waarvan herkomst en ontwerp onbekend zijn. Voertuigautomatisering blijkt gunstig te zijn voor GVW van bestuurders, hoewel het gevaar bestaat dat er te veel op de technologie wordt vertrouwd. Die technologie moet absoluut betrouwbaar zijn, en faalveilig bij ongevallen.

*Groen produceren, robotica en automatisering*

## Korte beschrijving van de scenario's

Net als in het Win-win-scenario kunnen werknemers gezonder en veiliger werken nu zij gevaarlijke taken op afstand kunnen uitvoeren. Tegelijkertijd zijn er door het toenemende gebruik van gedeelde robots andere potentiële risico's ontstaan. Door toenemende complexiteit en veel meer IT-toepassingen in geautomatiseerde productieprocessen ontstaan problemen met de interface tussen mens en machine. Veilig (maar niet zozeer gezond) werken wordt steeds meer in processen geïntegreerd, maar dan vooral om productieverliezen te voorkomen, terwijl werkgevers minder geïnteresseerd zijn in gezondheidsvraagstukken voor de lange termijn. Gedecentraliseerde productiesystemen (waaronder 3D printen of andere snelle productietechnieken) kunnen tot gevolg hebben dat nieuwe groepen werknemers worden blootgesteld aan productiegevaren (bijvoorbeeld schadelijk stof, chemicaliën of laserlicht) maar nog onvoldoende zijn opgeleid om daar goed mee om te gaan. Door blootstelling aan nieuwe materialen kunnen nieuwe beroepsziektes hun intrede doen. Als er geen blootstellingsadministratie wordt bijgehouden, kunnen ziektes moeilijk op bepaalde banen worden teruggevoerd omdat niemand meer zijn hele loopbaan lang aan dezelfde productielijn werkt.

*Huishoudelijke en kleinschalige duurzame energie*

Toen de stroom uit zonnepanelen nog duurder was dan gewone stroom uit het elektriciteitsnet, zorgde de plotselinge beëindiging van subsidies voor paniek in de race om deadlines te halen. Als gevolg hiervan werd er haastig gewerkt, waardoor GVW-risico's ontstonden, waaronder werkgerelateerde psychosociale risico's. Het gebruik van goedkopere geïmporteerde producten, soms van mindere kwaliteit of zelfs namaak, heeft geleid tot grotere risico's, met name wanneer installatiewerk wordt uitgevoerd door nieuwkomers in de branche of door huiseigenaren zelf.

*Accu's en energieopslag*

Er komen nog steeds nieuwe soorten accu's op de markt, met potentiële risico's van chemicaliën, kankerverwekkende metalen, stof, vezels, nanomaterialen en brand. Bij de verwerking van accu's als afval ontstaan problemen met betrekking tot recycling, afbraak en brandgevaar. Het is lastig om de exacte inhoud van een specifiek type accu te bepalen omdat deze informatie vaak als bedrijfsgeheim wordt beschouwd. Accu's die in gebouwen worden gebruikt om energie op te slaan, vormen een gevaar omdat mensen niet weten wat de gevaren van overladen zijn. Waterstof wordt als energiedrager gebruikt maar is lastig te verwerken. Bovendien is het brand- en ontploffingsgevaarlijk en levert het risico's op omdat het in vloeibare vorm ijskoud is.

*Doorgifte en distributie van energie*

Stroomuitval is een risico omdat reserve opwekkingscapaciteit slechts beperkt voorhanden is vanwege de onder druk staande kosten. De

risico's worden gevormd door plotselinge uitval van de verlichting en het wegvallen van de energievoorziening, met name in draaiende machines, naast andere veiligheidskritische situaties. Door de druk om meer capaciteit uit het systeem te knippen worden er wel nieuwe oplossingen gevonden maar worden tegelijkertijd de veiligheidsmarges verkleind. Vervanging van koperen bekabeling door aluminium (ook weer vanwege de kosten omdat koper steeds duurder wordt) zorgt voor een grotere kans op vonken en defecte aansluitingen.

## Korte beschrijving van de scenario's

**Diepgroen-scenario****Geringe economische groei**

Sinds 2012 groeit de economie maar weinig in de EU en sommige landen hebben nog steeds te kampen met een flinke schuldproblematiek. De BRIC-landen groeien nog niet weer zo snel als in het verleden; op dit moment met circa 5% per jaar. Andere ontwikkelingslanden groeien in een tempo dat min of meer gelijke tred houdt met de groei van hun bevolking.

**Sterke groene waarden**

In het laatste decennium zijn de groene waarden sterker geworden en heeft groen gedrag algemeen ingang gevonden bij bedrijven en burgers. Hieraan ontleenden regeringen een mandaat voor wetgeving om de uitstoot van koolstof ingrijpend en gestaag te reduceren. Minder groei wordt beschouwd als een prijs die mag worden betaald voor een groene toekomst.

Ontwikkelingen op het gebied van klimaatwetenschap laten zien hoe kwetsbaar het menselijk ras zal zijn voor klimaatverandering. Onder de bevolking groeit de bezorgdheid over het verlies van ecosystemen en tekorten aan hulpbronnen.

**Gemiddelde innovatie in groene technologie ("groen"-gericht)**

Bezorgdheid over een groene toekomst heeft geleid tot meer energiebesparing en de doelstelling van een toekomst zonder uitstoot van koolstof. De technologie schrijdt steeds verder voort maar kapitaalintensieve technologie wordt langzaam uitgerold omdat slechts beperkte kapitaalinvesteringen plaatsvinden. Wie goede groene producten en diensten aanbiedt, kan commercieel succesvol zijn. Op lokaal niveau zijn er belangrijke kleinschalige innovaties geweest om groene problemen aan te pakken. Vaak waren deze initiatieven gericht op zelfvoorzienendheid.

Door wetenschappelijke ontwikkelingen kan steeds meer energie worden bespaard en steeds minder koolstof worden uitgestoten. Wel is duidelijk dat ingrijpende compromissen noodzakelijk zullen zijn om de uitstoot van koolstof in de toekomst tot nul te reduceren.

**Gemiddelde innovatie over het geheel**

Innovatie was met name gericht op het tot stand brengen van een groene toekomst.

**Samenleving en werk**

In het afgelopen decennium lag de prioriteit met name bij de verschuiving naar een groene toekomst, ten koste van groei en andere maatschappelijke doelstellingen. Als gevolg daarvan is de werkloosheid op dit moment hoger en zijn de bedrijfswinsten lager. Door de lagere belastinggrondslag hadden de regeringen in de EU minder geld beschikbaar voor de toenemende vraag naar welzijn.

Om de economie en de samenleving groener te maken, kwamen er vele nieuwe processen en bedrijven met de bijbehorende groene banen. Bedrijven willen overleven en hun kosten verlagen, terwijl werknemers zich zorgen maken over hun baan.

Door innovatie wordt steeds meer energie bespaard en steeds minder koolstof uitgestoten. Wel is duidelijk dat ingrijpende compromissen noodzakelijk zullen zijn om de uitstoot van koolstof in de toekomst tot nul te reduceren. Desondanks vinden de meeste mensen dat een groene toekomst de opofferingen rechtvaardigt.

**Gezond en veilig werken***Overzicht*

Door de geringe economische groei zijn werkgevers in de verleiding gekomen om het iets minder nauw te nemen en wordt het lastiger om te investeren in een veiliger en gezondere infrastructuur. Vanwege de trend naar gedecentraliseerde, meer lokale en kleinere ondernemingen (met name micro-ondernemingen en zzp'ers) is het moeilijker om op de werkplek te komen om goede GVW-praktijken te propageren en GVW-omstandigheden te controleren. Als de nadruk komt te liggen op een lager verbruik van energie en fysieke goederen, zijn de meeste nieuwe banen in de dienstensector te vinden. Om aan deze vraag te voldoen, ontstaan er vele nieuwe bedrijfjes, vaak met onvoldoende deskundigheid. Voorzieningen worden eerder opgeknapt dan vervangen en dit gebruik van oud materiaal brengt risico's met zich mee. In dit scenario is er meer zwaar en "vuil" handwerk (bij reparatie, onderhoud, afvalsortering enz.) dan in de andere scenario's met meer innovatie en automatisering. Maar bij de relatief langzame uitrol van sommige nieuwe technologieën en producten is er meer tijd om gewend te raken aan nieuwe gevaren en risico's. Er zijn veel nieuwe groene processen en ondernemingen die allemaal nieuwe GVW-procedures en opleidingen nodig hebben.

*Windenergie*

De belangrijkste vraagstukken op GVW-gebied hebben betrekking op de eindfase van de levenscyclus en onderhoud. Vanwege de economische situatie blijven oudere installaties langer in bedrijf en

## Korte beschrijving van de scenario's

bestaat de neiging om systemen ongeacht de weersomstandigheden te laten doordraaien. Oudere windmolens zijn niet gemoderniseerd met veiligheids- of ergonomische voorzieningen (bijvoorbeeld liften) vanwege de onder druk staande kosten. Hierdoor zijn de fysieke risico's bij klimmen en werken in torens aanzienlijk groter geworden, met name omdat steeds meer oudere werknemers niet met pensioen kunnen.

*Groen bouwen en renovatie van gebouwen*

Wanneer er relatief weinig nieuwbouw wordt gepleegd, zijn de risico's voor werknemers met name het gevolg van blootstelling aan nieuwe materialen tijdens renovatiewerkzaamheden en de verwerking van afval dat daarbij vrijkomt (waaronder asbest), maar ook van het aanbrengen van duurzame energietechnologie in bestaande gebouwen, waarbij op hoogte moet worden gewerkt en installaties op het elektriciteitsnet moeten worden aangesloten. Daarbij worden werknemers ook blootgesteld aan stof en gevaarlijke chemicaliën. Onvoldoende ventilatie kan een probleem zijn, met name omdat voor dit type werkzaamheden ondeskundig personeel wordt ingezet, waaronder "doe-het-zelf"-installateurs die zich niet bewust zijn van de risico's.

*Bio-energie*

Brand- en ontplofingsgevaar en de risico's van blootstelling aan chemicaliën en biologische risico's zijn vergelijkbaar met die in andere scenario's, maar door de nadruk op lokale productie en gebruik - met veel kleinschalige producenten - ontstaan risico's die zich moeilijker laten reguleren. Met name kunnen risico's ontstaan bij nieuwe spelers, die minder vertrouwd zijn met de risico's van de verwerking van brandstoffen (bijvoorbeeld boeren die op kleine schaal produceren of bedrijven die hun eigen afval als energiebron gaan gebruiken, bijvoorbeeld in de textiel- of voedingsindustrie). Ook kunnen zich problemen voordoen met de kwaliteit van hun producten en, dus, veiligheidsproblemen, naast effecten op gasleidingen van biogas of synthesegas dat niet voldoet aan de voorgeschreven specificatie.

*Afvalbeheer en recycling*

Over het geheel nemen de hoeveelheden afval af vanwege de sterke groene waarden en de economische situatie maar er moet nog veel oud afval worden verwerkt en bij renovatie ontstaat ook veel bouwafval. De nadruk ligt op kleinschalige lokale verwerking van afval - hetgeen betekent dat de GVW-cultuur mogelijk minder sterk is ontwikkeld en dat het moeilijker is om toezicht uit te oefenen op GVW-risico's in een gedecentraliseerd systeem - waarbij veel handmatig wordt gedaan en er naar verhouding weinig is geautomatiseerd. De kwaliteit van de afvalstroom is verbeterd maar hergebruik van gestort afval neemt toe omdat de kosten van grondstoffen stijgen. De kans bestaat dan dat werknemers worden blootgesteld aan veiligheidsrisico's en aan onbekende gezondheidsrisico's. Omdat in dit scenario meer biomassa wordt gebruikt, worden mensen blootgesteld aan stof, allergenen en

andere gifstoffen. Bij hergebruik van materialen kunnen veiligheid en gezondheid in het geding komen (bijvoorbeeld wanneer staal wordt gemaakt uit gerecycled metaal dat lood bevat).

*Groen vervoer*

Net als in de Win-win- en Bonuswereld-scenario's zijn het onderhoud en het opladen van elektrische auto's belangrijke punten van zorg op het gebied van GVW. Om te besparen en "groen te doen" zijn er echter meer tweewielige voertuigen gekomen voor het vervoer van personen en goederen en voor besteldiensten. Degenen die beroepsmatig op de weg zijn, worden hierdoor blootgesteld aan risico's van letsel en ongevallen. Veel zzp'ers in de mobiliteitssector zagen mogelijkheden om in deze groeiende transportbranche aan de slag te gaan. Zzp'ers hebben alleen vaak minder oog voor GVW en ook minder toegang tot GVW-diensten, waaronder bedrijfsartsen en arbeidsinspecties. Daarnaast vallen zij meestal niet onder de arbowetgeving.

*Groen produceren, robotica en automatisering*

Er is minder geautomatiseerd dan in de andere scenario's, waardoor oude GVW-problemen nog kunnen voortbestaan omdat producenten doorwerken met verouderende infrastructuur en machines. Onderhoudsdiensten worden steeds vaker uitbesteed aan kleine ondernemingen. Hierdoor zijn de risico's toegenomen voor onderhoudspersoneel dat de levensduur van zeer uiteenlopende installaties moet verlengen. Hernieuwbare energie is op onregelde tijden beschikbaar (want afhankelijk van bijvoorbeeld wind en zonlicht). Daardoor moet er meer in ploegen worden gewerkt en zijn er dus meer gezondheids- en psychosociale problemen en andere risico's, zoals ongevallen. Blootstelling aan nieuwe materialen in kleine, middelgrote en micro-ondernemingen die betrokken zijn bij decentrale productie (bijvoorbeeld 3D printen), betekent potentiële blootstellingsrisico's voor meer werknemers. Door integratie van bedrijfsprocessen die vroeger op verschillende locaties plaatsvonden (bijvoorbeeld productie en recycling) nemen de risico's op die ene locatie toe. Dit vereist nieuwe deskundigheid en technische kennis. Nu productieprocessen door veranderende trends in de wereldeconomie terug worden gehaald naar de EU en omdat binnen bedrijven kennis en ervaring weg is gevallen, is er onvoldoende deskundigheid en ervaring binnen bedrijven en worden nieuwe werknemers aan risico's blootgesteld.

*Huishoudelijke en kleinschalige duurzame energie*

Uiteenlopende distributiesystemen en installaties die niet aan de normen voldoen, leiden tot elektrische risico's voor onderhoudspersoneel. De combinatie van technologieën (bijvoorbeeld warmtekruipkoppeling en zonneboilers) maakt de situatie extra gecompliceerd en vergroot dus de risico's. Ook geïmproviseerde "doe-het-zelf" huisinstallaties kunnen gevaarlijk zijn. Bij kleinschalige opwekking van bio-energie ontstaat brand- en ontplofingsgevaar en

## Korte beschrijving van de scenario's

kan blootstelling aan giftige stoffen plaatsvinden. Gedistribueerde levering, met name vanuit kleine clusters huizen of kleine bedrijven, is moeilijk te reguleren. Hulpdiensten lopen risico's als zij worden ingezet op plaatsen waar een installatie niet aan de normen voldoet. In algemene zin is het zo dat sommige effecten van opkomende technologieën mogelijk pas na langere tijd optreden.

*Accu's en energieopslag*

Bij het gebruik van accu's ontstaan elektrische risico's en risico's die verband houden met giftige chemicaliën en brand. Groenere accu's kunnen gevaarlijker zijn omdat vanwege milieuvorschriften niet alle materialen mogen worden gebruikt. Als voor de opslag van energie apparaten worden gekoppeld die met verschillende technologieën werken, kan dat op zichzelf al voor onverwachte risico's zorgen. Ook kunnen gevaren ontstaan voor onderhoudspersoneel en hulpdiensten, zeker als zij door enthousiaste doe-het-zelvers zijn geïnstalleerd. Waterstof wordt gebruikt voor de opslag van energie maar brengt wel brand- en explosiegevaar met zich mee en levert risico's op omdat het in vloeibare vorm ijskoud is.

*Doorgifte en distributie van energie*

Een van de GVW-problemen is het feit dat het moeilijk is om top-down controle over het elektriciteitsnet te houden omdat er steeds meer verspreide opwekkingsbronnen komen. Er is al veel gedaan om het elektriciteitsnet te upgraden en daarbij moest steeds meer onder spanning worden gewerkt. Systemen waarvan de levensduur is verlengd, veroorzaken meer risico's dan nieuwe systemen. Bij de distributie van biogas zijn er risico's van vergiftiging, verstikking of explosie maar spelen ook kwaliteitsvraagstukken.

## GVW-kaarten voor opdracht 2

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>DECENTRALISATIE</b>   | <b>Decentralisatie van werkplekken naar kleinere verspreide eenheden</b> , met de bijbehorende toename van uitbesteed werk, zzp'ers en micro-ondernemingen. Minder GVW-bewustzijn/-cultuur en minder middelen voor GVW.                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>DECENTRALISATIE</b>   | <b>Decentralisatie van werkplekken naar kleinere verspreide eenheden.</b><br>Moeilijke handhaving van goede GVW-omstandigheden en veilig werken op verspreide en moeilijk bereikbare werkplekken en slechtere toegang tot GVW-diensten (arbeidsinspectie, preventiediensten, scholing enz.).                                                                                                                                                                                          |
| <b>DECENTRALISATIE</b>   | <b>Gedecentraliseerde productie:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verspreide locaties,</li> <li>▪ Grootschalig maatwerk,</li> <li>▪ Normen voor veilig werken moeilijk vast te stellen en handhaven omdat elk product weer anders is,</li> <li>▪ Overeenkomstigheid van producten met de specificaties,</li> <li>▪ Sterk verspreide opslag en gebruik van uiteenlopende chemicaliën voor een groot aantal eenmalige producten,</li> <li>▪ Onervaren personeel.</li> </ul> |
| <b>DECENTRALISATIE</b>   | <b>Gedecentraliseerde opwekking van duurzame energie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Individuele kleinschalige installaties</li> <li>▪ Installaties die niet aan de normen voldoen: risico's voor onderhoudspersoneel</li> <li>▪ Nieuwkomers zonder de noodzakelijke deskundigheid</li> <li>▪ Uitbesteding</li> <li>▪ Risico's van zonnepanelen voor installateurs</li> <li>▪ Risico's van zonnepanelen voor de brandweer</li> </ul>                                     |
| <b>DECENTRALISATIE</b>   | <b>Renovatie van oude gebouwen met modules voor hernieuwbare energie en/of energiebesparende maatregelen</b><br>Blootstelling aan stof, lood, asbest, MMMF, isocyanaten, werken op hoogte enz. – risico's niet nieuw maar in nieuwe situaties                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>NIEUWE MATERIALEN</b> | <b>Zeer veel nieuwe materialen met (onbekende) risico's</b> , in meerdere branches mogelijke oorzaak van nieuwe werkgerelateerde ziektes die pas na langere tijd aan het licht komen.<br><br>Ziektes zonder blootstellingsadministratie moeilijk op banen terug te leiden omdat niemand zijn hele leven lang hetzelfde werk doet.                                                                                                                                                     |
| <b>NIEUWE MATERIALEN</b> | <b>Groene bouwmaterialen</b> , waaronder nieuwe materialen (bijvoorbeeld fase veranderende materialen, nieuw isolatiemateriaal enz.) met mogelijke chemische blootstelling, organische materialen (bamboe, stro, schapenwol) en gerecyclede materialen.<br><br>Verwerking dichtbij het lichaam en langdurige blootstelling.                                                                                                                                                           |
| <b>NIEUWE MATERIALEN</b> | Veiligheid van <b>derde-generatie biobrandstoffen</b> en eventuele bijproducten en verontreinigende stoffen.<br><br>Biologische risico's van <b>nieuwe organismen</b> en <b>synthetische biologie</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>NIEUWE MATERIALEN</b> | <b>Afvalloze economie.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verwerken van het moeilijkste laatste deel van de afvalstroom in geconcentreerde vorm. Snel toenemend risico, bijvoorbeeld het vrijkomen van <b>nieuwe materialen</b> (waaronder nanomaterialen) bij mechanische bewerkingen tijdens de afvalverwerking; meer handmatig sorteren van afval op bouwplaatsen enz.</li> </ul>                                                                                        |

## GVW-kaarten voor opdracht 2

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CONFLICT TUSSEN GROEN EN GVW</b> | <b>Politieke druk – subsidies</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>GVW-risico's omdat werk snel moeten worden afgemaakt voordat subsidies vervallen.</li> <li>Risico's verschuiven van vakmensen naar ondeskundigen (bijvoorbeeld afvalverwerking in eigen huis door afvalproducent in de plaats van vakman vanwege hoge kosten voor afvalverwijdering).</li> </ul>                                                              |
| <b>CONFLICT TUSSEN GROEN EN GVW</b> | <b>Conflict tussen groen en GVW</b><br>Invoering van materialen en processen die weliswaar groen maar gevaarlijk voor werknemers zijn.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>CONFLICT TUSSEN GROEN EN GVW</b> | <b>Oplappen, repareren en renoveren:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>GVW-risico's door hergebruik van oud materieel;</li> <li>Meer behoefte aan onderhoudswerk;</li> <li>Meer handmatige reparaties om materieel te recyclen en te hergebruiken.</li> </ul>                                                                                                                                                                 |
| <b>CONFLICT TUSSEN GROEN EN GVW</b> | <b>Hermetisch dichte gebouwen</b><br>Steeds meer gebouwen worden hermetisch afgedicht om energie te besparen. Hierdoor wordt er minder geventileerd tijdens de afbouw binnenshuis en is er een grotere blootstelling aan stof, vluchtige organische stoffen (VOS) uit verf, lijm enzovoort.                                                                                                                                            |
| <b>AFVALLOZE ECONOMIE</b>           | <b>Einde van de levenscyclus – Recycling</b><br>Steeds vaker wordt wettelijk voorgeschreven dat bij de productie van goederen al rekening moet worden gehouden met de eventuele verwijdering (bijvoorbeeld auto's en elektrische apparatuur). Zo moeten vloeistoffen al uit auto's worden verwijderd, waardoor mogelijk gevaarlijke stoffen worden geconcentreerd.                                                                     |
| <b>INNOVATIE EN AUTOMATISERING</b>  | <b>Innovatie en automatisering</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Meer automatisering in alle sectoren zou kunnen leiden tot veiliger werken.</li> <li>Toch kunnen er door de toenemende complexiteit van processen en de mens-machine interface risico's ontstaan, bijvoorbeeld stress, aandoeningen aan het bewegingsapparaat enz.</li> <li>Te veel op computers vertrouwen kan ook risico's met zich meebrengen.</li> </ul> |
| <b>INNOVATIE EN AUTOMATISERING</b>  | <b>Automatische besturing en platoon-rijden</b><br>Zelfrijdende auto's zijn vanuit GVW-oogpunt potentieel erg positief hoewel daarbij wel de vraag rijst of er niet te veel op de technologie wordt vertrouwd, en hoe betrouwbaar dergelijke systemen in absolute zin zijn.                                                                                                                                                            |
| <b>AFVALLOZE ECONOMIE</b>           | <b>Afvalloze economie: Hergebruik van materialen en producten</b> waarbij de risico's naar nieuwe omgevingen verschuiven, bijvoorbeeld wanneer afgedankte auto's in gebouwen worden gebruikt om elektriciteit op te slaan.                                                                                                                                                                                                             |
| <b>INNOVATIE EN AUTOMATISERING</b>  | <b>Bij vervaardiging van bouwmodules buiten de bouwplaats</b> is de veiligheid op bouwplaatsen groter.<br>Nieuwe risico's door het gebruik van nieuwe stoffen en materialen.<br>Problemen op bouwplaatsen door gelijktijdige uitvoering van geautomatiseerde werkzaamheden en handwerk.                                                                                                                                                |

## GVW-kaarten voor opdracht 2

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>TOENEMEND<br/>VERTROUWEN OP<br/>ELEKTRICITEIT</b> | <b>Elektrische auto's</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Risico bij onderhoud <ul style="list-style-type: none"> <li>- Werknemers niet op de hoogte van hoge spanningen (360-500V)</li> </ul> </li> <li>▪ Risico's voor hulpdiensten</li> <li>▪ Risico's beperken zich niet tot de auto</li> <li>▪ Risico's van brandstofcellen</li> </ul>                                    |
| <b>ONVOLDOENDE<br/>DESKUNDIGHEID</b>                 | <b>Beschikbaarheid van deskundig personeel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Voor nieuwe technologieën zijn deskundige mensen nodig en de verwerving van deskundigheid vergt veel tijd.</li> <li>▪ Toegenomen risico op tweedeling onder werknemers (geschoold en ongeschoold).</li> </ul>                                                                                   |
| <b>DECENTRALISATIE</b>                               | Kleine <b>clusters van huishoudens</b> met hun eigen ecosystemen (mini warmtekrachtcentrale, biovergisters, zonnepanelen enz.) zijn waarschijnlijk de minst veilige omvang voor dergelijke activiteiten, die geen centrale autoriteit kennen en geen toezichthouder op de veiligheid.                                                                                                   |
| <b>ARBEIDSMARKT</b>                                  | Wanneer in de industrie veel meer op <b>contractbasis</b> wordt gewerkt, betekent dat een besparing op kosten en slechte GVW-omstandigheden.                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>INNOVATIE EN<br/>AUTOMATISERING</b>               | <b>Snelle innovatie</b> kan leiden tot uiteenlopende GVW-risico's, met nieuwe materialen en nieuwe processen, en weinig tijd om de potentiële gezondheidsrisico's te beoordelen en om na te gaan hoe zij veilig kunnen worden gebruikt.                                                                                                                                                 |
| <b>ARBEIDSMARKT</b>                                  | <b>Divers personeelsbestand:</b> minder werkgelegenheid in hooggeschoolde groene banen voor kwetsbare groepen, waaronder vrouwen, ouderen, migranten en gehandicapten.                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>ARBEIDSMARKT</b>                                  | <b>Onzekere banen en tweedeling onder de werknemers:</b> hooggeschoold werk naast onzekere banen. Toenemende automatisering en complexiteit kan leiden tot minder geschoold handwerk en arbeidsvoorwaarden met steeds minder zekerheid (bijvoorbeeld nulurencontracten) kunnen leiden tot een tweedeling onder werknemers, met slechtere GVW-omstandigheden voor ongeschoold personeel. |
| <b>INNOVATIE EN<br/>AUTOMATISERING</b>               | <b>Automatisering</b> is waarschijnlijk op de lange termijn positief voor de veiligheid.<br><br>Nieuwe processen brengen risico's met zich mee maar automatisering is waarschijnlijk positief voor GVW.                                                                                                                                                                                 |
| <b>INNOVATIE EN<br/>AUTOMATISERING</b>               | <b>Gedeelde robots</b><br><br>Intelligente robots die zonder kooi nauw met de mens samenwerken kunnen bij storingen gevaar opleveren.                                                                                                                                                                                                                                                   |

### **Het Europees Agentschap voor veiligheid en gezondheid op het werk (EU-OSHA)**

draagt ertoe bij om werkplekken in Europa veiliger, gezonder en productiever te maken. Het Agentschap onderzoekt, ontwikkelt en verspreidt betrouwbare, evenwichtige en onpartijdige informatie op het gebied van veiligheid en gezondheid op het werk en organiseert voorlichtingscampagnes in heel Europa. Het Agentschap is in 1996 door de Europese Unie opgericht en gevestigd in het Spaanse Bilbao. Het brengt niet alleen vertegenwoordigers van de Europese Commissie, regeringen van de lidstaten, werkgevers- en werknemersorganisaties bij elkaar, maar ook vooraanstaande deskundigen uit alle EU-lidstaten en daarbuiten.

### **Europees Agentschap voor veiligheid en gezondheid op het werk**

12 Santiago de Compostela  
(Edificio Miribilla), 5e verdieping  
E-48003 Bilbao, SPANJE  
Tel.: + 34 944-358-400  
Fax: + 34 944-358-401  
E-mail: [information@osha.europa.eu](mailto:information@osha.europa.eu)



Publications Office