

Determinanten van arbeidsongevallen in Nederland: verschillen tussen een retrospectieve en prospectieve onderzoeksopzet

Lando L.J. Koppes, Marloes van der Klauw & Anita Venema*

Onderzoek naar de oorzaken van arbeidsongevallen is tot op heden grotendeels cross-sectioneel van aard en heeft de beperking van mogelijk omgekeerde causaliteit, doordat gevolgen van arbeidsongevallen geïnterpreteerd kunnen worden als oorzaken van arbeidsongevallen. Het huidige artikel onderzoekt daarom de voorspellers van arbeidsongevallen in Nederland aan de hand van prospectief onderzoek en vergelijkt deze voorspellers met de determinanten van arbeidsongevallen die uit retrospectief onderzoek naar voren komen. Hiertoe zijn de longitudinale gegevens bestudeerd van 9.889 werknemers die deelnamen aan het cohortonderzoek van de Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden. De resultaten laten zien dat de verschillen in de determinanten van ongevallen in het verleden (retrospectief) en in de toekomst (prospectief) beperkt zijn. De factoren die ongevallen voorspellen zijn vaak ook de factoren die samenhangen met ongevallen die werknemers in het verleden hebben gehad. Er zijn enkele factoren die hier een uitzondering op zijn en wel retrospectief, maar niet prospectief samenhangen met het meemaken van een arbeidsongeval. Mogelijk is hierbij sprake van omgekeerde causaliteit. De resultaten laten tevens zien welke factoren werkelijke prospectieve voorspellers zijn van arbeidsongevallen en waarop beleidsmakers en bedrijven hun preventiepijlen zouden moeten richten om de arbeidsveiligheid in Nederland te verbeteren.

Inleiding

Arbidsongevallen leiden, naast persoonlijk leed, tot kosten voor werkgever en maatschappij. Kneuzingen en botbreuken na een val en amputatie van een vinger-top door een snijmachine zijn voorbeelden van veelvuldig voorkomende letsels die leiden tot verzuim, medische kosten en productieverlies. Het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid heeft, bijvoorbeeld met het *Actieplan Arbeidsveiligheid*, de afgelopen jaren branches en bedrijven ondersteund bij het verminderen van het aantal ongevallen. De doelstelling van het Actieplan Arbeidsveiligheid was een reductie van 25% van het aantal ongevallen met letsel en verzuim bij de deelnemende bedrijven.

Mede op verzoek van het ministerie rapporteerde TNO tot voor kort jarenlang met de 'Monitor Arbidsongevallen in Nederland' over arbeidsongevallen op basis van de Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden (NEA) van TNO en CBS; het

* Lando L.J. Koppes is werkzaam bij TNO, innovatiegebied Arbeid. Marloes van der Klauw is werkzaam bij TNO, innovatiegebied Arbeid, e-mailadres: marloes.vanderklauw@tno.nl. Anita Venema is werkzaam bij TNO, innovatiegebied Arbeid.

Letsel Informatiesysteem (LIS) van VeiligheidNL en de Statistiek Niet Natuurlijke Doden (NND) van het CBS. Registratiegegevens en enquêtegegevens werden in deze publicaties naast elkaar gezet om een eenduidig beeld te geven van de aantallen ongevallen, risicogroepen en trends. De meest recente Monitor laat zien dat in 2011 naar schatting 207.000 werknemers in Nederland te maken hadden met een arbeidsongeval met letsel en verzuim als gevolg (circa 2,9% van alle werknemers); er waren 5.100 arbeidsongevallen met ziekenhuisopname na behandeling op de Spoedeisende Eerste Hulp-afdeling, en 80 werkenden vonden de dood als gevolg van een arbeidsongeval (Venema et al., 2013). Om bedrijven en beleidsmakers zicht te geven op mogelijkheden voor preventie beschreef de Monitor ook risicogroepen en -factoren. Aanvankelijk op basis van univariate analyses, later ook op basis van multivariate analyses om zodoende recht te doen aan het feit dat risicofactoren zich in de praktijk vaak gelijktijdig voordoen.

Met uitzondering van dodelijke arbeidsongevallen kent Nederland geen landelijk dekkende en representatieve registratie van arbeidsongevallen. Werkgevers dienen volgens artikel 9 van de Arbowet een lijst van arbeidsongevallen bij te houden. Daarnaast dienen ze arbeidsongevallen die hebben geleid tot ziekenhuisopname of blijvend letsel en arbeidsongevallen met dodelijke afloop te melden bij de Inspectie SZW. Echter, circa 50% van deze ernstige arbeidsongevallen wordt niet gemeld (Damen & Wouters, 2010). Gezien deze situatie is het gebruik van registratiegegevens voor het onderzoek naar determinanten van arbeidsongevallen niet mogelijk. Ondanks de nadelen die kleven aan zelfrapportage, blijkt uit onderzoeksresultaten dat zelfrapportagegegevens op basis van de NEA tot meer valide onderzoeksresultaten kunnen leiden dan registratiegegevens (De Vroome et al., 2010). Vandaar dat de overheid onder andere de NEA gebruikt om een vinger aan de pols te houden wat betreft arbeidsveiligheid in Nederland. De NEA-cijfers worden eveneens gebruikt om te rapporteren aan Eurostat, die de Europese situatie jaarlijks in kaart brengt in het kader van de evaluatie van de European Strategy on Occupational Health and Safety.

Hoewel de univariate en multivariate resultaten een goed beeld geven van de risicogroepen, kennen ze echter ook een beperking. Doordat ze tot stand komen door terugvraag naar arbeidsongevallen in een voorafgaande periode, kunnen de met het arbeidsongeval samenhangende arbeidsomstandigheden (feitelijk, of zoals ervaren door de werknemer) evengoed de oorzaak als het gevolg zijn van een arbeidsongeval. Bijvoorbeeld: arbeidsongevallen kunnen het gevolg zijn van 'gevaarlijke' werkzaamheden, maar het is ook denkbaar dat een werknemer zich bewuster is van de gevaren op het werk *doordat* hij/zij een arbeidsongeval heeft meegemaakt. Het is bij retrospectieve onderzoeksdesigns dus mogelijk dat de resultaten (mede) het gevolg zijn van omgekeerde causaliteit. De factoren die blijken samen te hangen met arbeidsongevallen, worden geïnterpreteerd als oorzaken, terwijl ze evengoed gevolgen van arbeidsongevallen zouden kunnen zijn. De publicaties die tot op heden zijn verschenen over de etiologie van arbeidsongevallen (voorbeelden zijn Bakhuys Roozeboom et al., 2011; Chau et al., 2008; Dembe et al., 2005; Melamed et al., 1999; Venema et al., 2013, en de review van Veazie et al., 1994) zijn grotendeels retrospectief van aard en kampen dus met deze beperking van mogelijk omgekeerde causaliteit. Van 2007 tot en met 2009 heeft naast

de NEA een NEA-cohortonderzoek gelopen (Koppes et al., 2011). Het primaire doel van het huidige artikel is de voorspellers van arbeidsongevallen op basis van dit prospectieve onderzoek te vergelijken met de determinanten van arbeidsongevallen uit retrospectief onderzoek, en daarmee te adviseren over het gebruik en de interpretatie van de resultaten zoals deze tot nu toe gerapporteerd worden. Secundair bieden de resultaten tevens inhoudelijk inzicht in de voorspellers van arbeidsongevallen en kunnen deze worden gebruikt bij de opzet en bepaling van doelgroepen van initiatieven ter preventie van arbeidsongevallen.

Methodie

Voor dit artikel is gebruikgemaakt van de gegevens van het cohortonderzoek van de Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden. De NEA is het grootste representatieve onderzoek naar arbeidsomstandigheden in Nederland. De NEA wordt jaarlijks door TNO en het CBS uitgevoerd en geeft weer hoe werknemers tussen de 15 en 65 jaar hun arbeidssituatie beleven en in hoeverre zij worden blootgesteld aan arbeidsrisico's. In 2007 betrof de bruto steekproef 80.000 personen, waarvan 22.759 werknemers de vragenlijst invulden (Van den Bossche et al., 2008). Zij kregen de NEA-vragenlijst toegestuurd op hun huisadres en konden de vragenlijst schriftelijk invullen of kiezen om de vragenlijst via internet in te vullen. Ruim 19.000 respondenten gaven in de vragenlijst aan dat ze opnieuw benaderd mochten worden voor vergelijkbaar onderzoek. Zij zijn eind 2008, een jaar na het invullen van de 2007-vragenlijst, benaderd met een vervolgvragenlijst. Ruim 10.000 personen repondeerden op de vervolgvragenlijst (Koppes et al., 2011). Gegevens van de 9.889 respondenten die tijdens beide meetmomenten werknemer waren, zijn opgenomen in de huidige analyses.

Arbeidsongeval met letsel en verzuim

De focus in dit artikel ligt op de werknemers die ten minste één arbeidsongeval met letsel en verzuim hebben meegemaakt. Dit arbeidsongeval kan hebben plaatsgevonden in het jaar dat vooraf ging aan het invullen van de basisvragenlijst in 2007 óf in het jaar tussen het invullen van de basisvragenlijst in 2007 en de vervolgvragenlijst in 2008. In beide lijsten is de vraag opgenomen: 'Bent u in de afgelopen 12 maanden tijdens het werk betrokken geweest bij een ongeval of voorval, waardoor u lichamelijk letsel of geestelijke schade heeft opgelopen?'. En: 'Heeft u verzuimd als gevolg van dit ongeval/voorval?'. Op basis van deze vragen is de afhankelijke variabele samengesteld: in plaats van een arbeidsongeval met letsel en verzuim van minimaal één dag.

Onafhankelijke variabelen

In de analyses is een groot aantal onafhankelijke variabelen opgenomen. Deze zijn alle bepaald in de basismeting. Alle variabelen zijn in categorieën ingedeeld. Voor de meeste variabelen is een twee- of driedeling gekozen. Drie demografische kenmerken zijn opgenomen als onafhankelijke variabelen: geslacht, leeftijd (15-29 jaar/30-49 jaar/50-64 jaar) en opleidingsniveau (laag/midden/hoog). De

werkkenmerken zijn beroepsgroep (respondent kon kiezen uit 45 beroeps categorieën, ingedeeld in 11 groepen); bedrijfsgrootte (of in geval van meerdere vestigingen de vestigingsgrootte, waarbij een keuze uit 7 categorieën kon worden gemaakt, wat is ingedikt tot twee categorieën met een grens bij 100 werknemers); het type dienstverband (vast/flexibel); de contractomvang (0-24 uur/25-35 uur/36 uur of meer); de hoeveelheid pauze op een gemiddelde werkdag (minder dan 40 minuten/40 minuten of meer); nachtwerk en/of ploegendienst (ja/nee); en overwerk (nooit of incidenteel/structureel). Naast deze algemene werkkenmerken is ook gekeken naar een aantal variabelen die de fysieke en psychosociale werkbelasting weergeven. Dit zijn: kracht zetten (nooit/soms of regelmatig); gevaarlijk werk (nooit/soms of regelmatig); werken in lawaai (nooit/soms of regelmatig); contact met gevaarlijke stoffen (nooit/soms of regelmatig); tijdsdruk (hoog/laag); taakeisen (hoog/laag); emotionele belasting (hoog/laag); ongewenst gedrag intern, van collega's en leidinggevendenden (ja/nee); ongewenst gedrag extern, van klanten (ja/nee); autonomie (weinig/veel); sociale steun van collega's (hoog/laag); sociale steun van leidinggevendenden (hoog/laag); burn-outklachten (ja/nee); behoefte aan maatregelen tegen ongewenst gedrag intern (ja/nee), en behoefte aan maatregelen tegen ongewenst gedrag extern (ja/nee); behoefte aan maatregelen tegen bedrijfsongevallen (ja/nee). Alle persoons- en werkkenmerken beschrijven de situatie op het moment van invullen van de vragenlijst, met uitzondering van het ervaren van ongewenst gedrag op het werk, waarbij gevraagd is naar het plaatsvinden in de laatste 12 maanden.

Analyses

De vraag die in dit artikel centraal staat, is of de samenhang tussen factoren en het optreden van een arbeidsongeval verschilt indien het ongeval eerder of later plaatsvond dan het meten van betreffende factoren. Daartoe beschrijven wij allereerst de ongevallenincidentie in 2007 (retrospectief) en in 2008 (prospectief) voor de verschillende categorieën van de onafhankelijke variabelen eind 2007. Vervolgens zijn multivariate logistische regressieanalyses uitgevoerd tussen onafhankelijke variabelen eind 2007 en aan de ene kant het meemaken van een arbeidsongeval in het voorafgaande jaar (2007) en aan de andere kant het meemaken van een arbeidsongeval in het jaar dat volgde op de meting van de onafhankelijke variabelen (2008).

Resultaten

In tabel 1 staan de kenmerken van de 9.889 werknemers die zowel in 2007 als in 2008 aan het NEA-cohortonderzoek deelnamen. In 2007 had 2,5% (N = 252) te maken met een arbeidsongeval met letsel en verzuim. In 2008 was dit percentage 2,2%. (N = 217). Van de 252 werknemers die in 2007 te maken hadden met een arbeidsongeval, had 22,2% ook in het daaropvolgende jaar te maken met een arbeidsongeval met letsel en verzuim.

Uit tabel 1 blijken de factoren in 2007 die op basis van univariate analyses kunnen worden aangewezen als risico-indicatoren voor een arbeidsongeval in het

afgelopen jaar (retrospectief) en het volgende jaar (prospectief). Op basis van deze analyses blijken mannen, oudere werknemers (50-64 jaar), laagopgeleide werknemers en werknemers met een ambachtelijk, industrieel of een transportberoep significante risicogroepen voor het meegemaakt hebben van een arbeidsongeval in het afgelopen jaar (retrospectief) en in het volgende jaar (prospectief). Autochtonen blijken retrospectief geen significante risicogroep voor een arbeidsongeval, maar prospectief wel. Werknemers in het midden- en kleinbedrijf blijken retrospectief wel significant vaker een arbeidsongeval mee te maken, maar prospectief niet. De analyses laten daarnaast zien dat werknemers die in 2007 36 uur of meer per week werkten, 's nachts en/of in ploegendienst werkten, die kracht moesten zetten bij de uitvoering van het werk, die gevaarlijk werk deden of te maken hadden met lawaai of gevaarlijke stoffen, zowel retrospectief als prospectief vaker te maken hebben met een arbeidsongeval. Werknemers met 40 minuten of meer pauze per dag blijken retrospectief wel vaker een arbeidsongeval mee te maken, maar prospectief niet. Psychosociale factoren die op basis van univariate analyses zowel retrospectief als prospectief gerelateerd zijn aan het optreden van een arbeidsongeval, zijn intern ongewenst gedrag, weinig autonomie, weinig sociale steun van collega's of leidinggevenden en burn-outklachten. Emotionele belasting en extern ongewenst gedrag zijn wel retrospectief, maar niet prospectief gerelateerd aan het meemaken van een arbeidsongeval. Tot slot blijkt dat werknemers die in 2007 aangaven dat ze behoefte hebben aan maatregelen vanwege ongewenst gedrag (intern of extern) of vanwege bedrijfsongevallen, vaker een arbeidsongeval rapporteerden in het afgelopen jaar en in het volgende jaar. Voor de overige factoren is noch retrospectief, noch prospectief een significante relatie gevonden met het meemaken van een arbeidsongeval.

Tabel 1 Kenmerken van de onderzoeksgroep eind 2007 en de incidentie van arbeidsongevallen met letsel en ≥ 1 dag verzuim in het voorafgaande jaar (2007) en in het volgende jaar (2008) (univariate analyses)

		N in NEA Cohort	% in NEA Cohort	Retrospectief: arbeidsongeval in 2007 (N = 252)	Prospectief: arbeidsongeval in 2008 (N = 217)
Totaal		9.889	100%	2,5%	2,2%
Arbidsongeval in 2007 met letsel en ≥ 1 dag verzuim	Nee	9.637	97%	0%	1,7% ▼
	Ja	252	3%	100%	22,2% ▲
Geslacht	Man	4.791	48%	3,2% ▲	2,8% ▲
	Vrouw	5.098	52%	2,0% ▼	1,7% ▼
Etniciteit	Autochtoon	8.929	90%	2,5%	2,3% ▲
	Allochtoon	960	10%	3,1%	1,2% ▼
Leeftijd	15-29 jaar	1.571	16%	2,4%	1,8%
	30-49 jaar	4.997	51%	2,5%	1,9% ▼
	50-64 jaar	3.321	34%	2,7%	2,9% ▲

Tabel 1 (Vervolg)

		N in NEA Cohort	% in NEA Cohort	Retrospectief: arbeidsongeval in 2007 (N = 252)	Prospectief: arbeidsongeval in 2008 (N = 217)
Totaal 9.889		100%	2,5%	2,2%	
Opleidingsniveau	Laag (≤ vbo)	1.848	19%	4,9%▲	4,2%▲
	Midden (havo/vwo - mbo)	3.870	39%	2,7%	2,3%
	Hoog (hbo - wo)	4.121	42%	1,4%▼	1,2%▼
Beroep of functie	Ambachtelijk, industrieel	1.171	12%	5,7%▲	5,5%▲
	Transport	332	3%	7,8%▲	5,1%▲
	Administratief	1.280	13%	1,2%▼	1,5%
	Commercieel	904	9%	1,2%▼	1,0%▼
	Dienstverlenend	912	9%	3,3%	2,4%
	Gezondheidszorg, hulpverlening	1.865	19%	2,2%	2,1%
	Leerkracht, docent	837	9%	2,4%	1,3%
	(Vak)specialist	984	10%	1,1%▼	0,7%▼
	Agrarisch	122	1%	5,6%▲	3,3%
	Leidinggevend	548	6%	0,4%▼	1,5%
Bedrijfsgrootte	Overige beroepen	815	8%	2,1%	1,7%
	Midden- en klein-bedrijf (< 100)	5.045	52%	2,9%▲	2,5%
Dienstverband	Grootbedrijf (≥ 100)	4.656	48%	2,2%▼	1,9%
	Vast	8.585	87%	2,6%	2,2%
Contractomvang	Tijdelijk / flexibel / anders	1.251	13%	2,2%	1,8%
	0-24 uur	2.509	26%	1,6%▼	1,4%▼
	25-36 uur	2.033	21%	2,9%	2,1%
Pauze	36 uur of meer	5.250	54%	2,9%▲	2,6%▲
	≥ 40 minuten per dag	4.508	47%	3,1%▲	2,4%
Nachtwerk en/of ploegendienst	< 40 minuten per dag	5.043	53%	2,1%▼	2,0%
	Nooit / soms	7.137	76%	2,1%▼	1,9%▼
Overwerk	Regelmatig	2.197	24%	4,0%▲	3,1%▲
	Incidenteel / nooit	6.994	72%	2,4%	2,2%
Kracht zetten	Structureel	2.766	28%	2,9%	2,3%
	Nooit	6.338	65%	1,4%▼	1,2%▼
Gevaarlijk werk	Soms / regelmatig	3.417	35%	4,7%▲	3,9%▲
	Nooit	7.835	80%	1,7%▼	1,6%▼

Tabel 1 (Vervolg)

		N in NEA Cohort	% in NEA Cohort	Retrospectief: arbeidsongeval in 2007 (N = 252)	Prospectief: arbeidsongeval in 2008 (N = 217)
Totaal		9.889	100%	2,5%	2,2%
Lawaai	Soms / regelmatig	1.951	20%	5,7%▲	4,5%▲
	Nee	7.631	78%	1,8%▼	1,4%▼
Gevaarlijke stoffen	Soms / regelmatig	2.154	22%	5,3%▲	4,8%▲
	Nee	7.418	76%	1,8%▼	1,5%▼
Tijdsdruk	Soms / regelmatig	2.384	24%	5,1%▲	4,2%▲
	Laag	5.206	53%	2,4%	2,1%
Taakeisen	Hoog	4.554	47%	2,7%	2,2%
	Laag	5.608	57%	2,4%	2,0%
Emotionele belasting	Hoog	4.195	43%	2,7%	2,3%
	Laag	4.594	47%	2,1%▼	2,0%
Ongewenst gedrag intern	Hoog	5.214	53%	2,9%▲	2,3%
	Nee	8.206	83%	1,8%▼	1,7%▼
Ongewenst gedrag extern	Ja	1.668	17%	6,2%▲	4,9%▲
	Nee/Ja	7.154	72%	2,2%▼	2,1%
Autonomie	Nee/Ja	2.717	28%	3,4%▲	2,5%
	Laag	5.282	54%	3,3%▲	2,5%▲
Sociale steun collega's	Hoog	4.514	46%	1,7%▼	1,7%▼
	Laag	4.810	50%	3,1%▲	2,6%▲
Sociale steun leidinggevende	Hoog	4.804	50%	2,0%▼	1,7%▼
	Laag	4.202	44%	3,6%▲	2,9%▲
Burn-outklachten	Hoog	5.287	56%	1,8%▼	1,6%▼
	Nee	8.852	90%	2,1%▼	1,8%▼
Behoefte maatregelen tegen ongewenst gedrag intern	Ja	1.017	10%	6,3%▲	5,5%▲
	Nee	8.777	90%	2,0%▼	1,8%▼
Behoefte maatregelen tegen ongewenst gedrag extern	Ja	963	10%	6,6%▲	5,4%▲
	Nee	7.929	81%	2,2%▼	2,0%▼
Behoefte maatregelen tegen ongevallen	Ja	1.822	19%	3,6%▲	2,8%▲
	Nee	7.317	75%	1,8%▼	1,7%▼
	Ja	2.448	25%	4,5%▲	3,6%▲

Percentages zijn rij-percentages, en zijn getoetst met de Pearson Chi-kwadraat (verticale vergelijkingen). Het contrast is telkens: 'subgroep' vs 'overige cases'. ▲p < 0,05 (en ▼): significant hoge (lage) percentages.

De genoemde factoren komen in praktijk vaak gelijktijdig voor. Toetsing in een multivariaat design corrigeert hiervoor. De resultaten laten zien dat het meemaken van een arbeidsongeval met letsel en verzuim in het afgelopen jaar de sterkste onafhankelijke voorspeller is van een arbeidsongeval in het komende jaar (tabel 2). Verder blijkt dat van de demografische kenmerken alleen leeftijd een onafhankelijke risico-indicator is voor een arbeidsongeval, en wel in het volgende jaar (prospectief), maar niet in het afgelopen jaar (retrospectief). Van de werkkenmerken blijkt alleen kracht zetten zowel retrospectief als prospectief een onafhankelijke risico-indicator van een arbeidsongeval te zijn (OR 1,6 en 1,8). Werken in lawaai blijkt wel prospectief (OR 1,5), maar niet retrospectief samen te hangen met een arbeidsongeval. Gevaarlijk werk blijkt omgekeerd wel retrospectief een determinant van een arbeidsongeval (OR 1,5), maar niet prospectief. Van de psychosociale werkkenmerken blijken alleen, maar zowel retrospectief als prospectief, ongewenst gedrag van collega's en leidinggevenden (intern) (OR 2,0 en 1,6) en burn-out (OR 1,8 en 2,2) onafhankelijke risico-indicatoren van een arbeidsongeval. De behoefte aan maatregelen tegen intern ongewenst gedrag blijkt alleen retrospectief (OR 1,7), maar niet prospectief een determinant van een arbeidsongeval.

Tabel 2 *Multivariate relaties (odds ratio met 95% betrouwbaarheidsinterval) tussen werknemerskenmerken eind 2007 en het optreden van arbeidsongevallen met letsel en ≥ 1 dag verzuim in het voorafgaande jaar (2007) en in het volgende jaar (2008)*

		N in NEA Cohort	% in NEA Cohort	Retrospectief: Arbeidsongeval in 2007	Prospectief: Arbeidsongeval in 2008
Totaal		9.889	100%	2,5% (N=252)	2,2% (N=217)
Arbeidsongeval in 2007 met letsel en ≥ 1 dag verzuim	Nee	9.637	97%	-	ref
	Ja	252	3%	-	10,3 (6,7-15,7)
Geslacht	Man	4.791	48%	ref	ref
	Vrouw	5.098	52%	1,1 (0,7-1,6)	1,1 (0,7-1,7)
Etniciteit	Autochtoon	8.929	90%	ref	ref
	Allochtoon	960	10%	1,2 (0,7-1,9)	0,5 (0,3-1,0)
Leeftijd	15-29 jaar	1.571	16%	0,9 (0,6-1,4)	1,0 (0,6-1,7)
	30-49 jaar	4.997	51%	ref	ref
	50-64 jaar	3.321	34%	0,8 (0,6-1,1)	1,6 (1,1-2,2)
Opleidingsniveau	Laag (\leq vbo)	1.848	19%	1,3 (0,9-1,9)	1,3 (0,9-1,9)
	Midden (havo/vwo - mbo)	3.870	39%	ref	ref
	Hoog (hbo - wo)	4.121	42%	0,7 (0,4-1,1)	0,8 (0,5-1,2)
Beroep of functie	Ambachtelijk, industrieel	1.171	12%	1,3 (0,7-2,6)	1,4 (0,7-2,8)
	Transport	332	3%	1,5 (0,7-3,3)	1,6 (0,7-3,8)

Tabel 2 (Vervolg)

		N in NEA Cohort	% in NEA Cohort	Retrospectief: Arbeidsongeval in 2007	Prospectief: Arbeidsongeval in 2008
	Totaal	9.889	100%	2,5% (N=252)	2,2% (N=217)
	Administratief	1.280	13%	0,7 (0,3-1,7)	0,9 (0,4-2,1)
	Commercieel	904	9%	0,6 (0,2-1,4)	0,6 (0,2-1,5)
	Dienstverlenend	912	9%	1,1 (0,5-2,3)	0,9 (0,4-1,9)
	Gezondheidszorg, hulpverlening	1.865	19%	0,8 (0,4-1,7)	1,1 (0,5-2,3)
	Leerkracht, docent	837	9%	1,5 (0,7-3,4)	0,7 (0,3-1,8)
	(Vak)specialist	984	10%	0,8 (0,3-1,8)	0,6 (0,2-1,5)
	Agrarisch	122	1%	1,9 (0,7-5,5)	0,5 (0,1-2,5)
	Leidinggevend	548	6%	0,3 (0,1-1,4)	1,3 (0,5-3,2)
	Overige beroepen	815	8%	ref	ref
Bedrijfsgrootte	Midden- en klein- bedrijf (< 100)	5.045	52%	0,8 (0,6-1,1)	0,9 (0,7-1,3)
	Grootbedrijf (≥ 100)	4.656	48%	ref	ref
Dienstverband	Vast	8.585	87%	ref	ref
	Tijdelijk / flexibel / anders	1.251	13%	0,9 (0,6-1,5)	0,8 (0,5-1,4)
Contractomvang	0-24 uur	2.509	26%	0,5 (0,3-0,8)	0,7 (0,4-1,2)
	25-36 uur	2.033	21%	ref	ref
	36 uur of meer	5.250	54%	0,8 (0,5-1,1)	1,2 (0,7-1,9)
Pauze	≥ 40 minuten per dag	4.508	47%	ref	ref
	< 40 minuten per dag	5.043	53%	1,1 (0,8-1,5)	1,3 (0,9-1,8)
Nachtwerk en/of ploegendienst	Nooit / soms	7.137	76%	ref	ref
	Regelmatig	2.197	24%	1,1 (0,8-1,5)	1,2 (0,8-1,7)
Overwerk	Incidenteel / nooit	6.994	72%	ref	ref
	Structureel	2.766	28%	1,1 (0,8-1,6)	0,9 (0,6-1,3)
Kracht zetten	Nooit	6.338	65%	ref	ref
	Soms / regelmatig	3.417	35%	1,6 (1,1-2,4)	1,8 (1,1-2,7)
Gevaarlijk werk	Nooit	7.835	80%	ref	ref
	Soms / regelmatig	1.951	20%	1,5 (1,0-2,2)	1,1 (0,7-1,6)
Lawaai	Nee	7.631	78%	ref	ref
	Soms / regelmatig	2.154	22%	1,2 (0,8-1,7)	1,5 (1,0-2,3)
Gevaarlijke stoffen	Nee	7.418	76%	ref	ref
	Soms / regelmatig	2.384	24%	1,1 (0,7-1,6)	0,9 (0,6-1,4)
Tijdsdruk	Laag	5.206	53%	ref	ref

Tabel 2 (Vervolg)

		N in NEA Cohort	% in NEA Cohort	Retrospectief: Arbeidsongeval in 2007	Prospectief: Arbeidsongeval in 2008
		Totaal 9.889	100%	2,5% (N=252)	2,2% (N=217)
Taakeisen	Hoog	4.554	47%	0,9 (0,6-1,3)	0,8 (0,5-1,2)
	Laag	5.608	57%	ref	ref
Emotionele belasting	Hoog	4.195	43%	0,9 (0,6-1,3)	1,1 (0,7-1,7)
	Laag	4.594	47%	ref	ref
Ongewenst gedrag intern	Hoog	5.214	53%	1,2 (0,8-1,7)	1,0 (0,7-1,5)
	Nee	8.206	83%	ref	ref
Ongewenst gedrag extern	Ja	1.668	17%	2,0 (1,4-2,8)	1,6 (1,1-2,4)
	Nee	7.154	72%	ref	ref
Autonomie	Ja	2.717	28%	1,3 (0,9-1,8)	0,9 (0,6-1,3)
	Laag	5.282	54%	0,9 (0,6-1,2)	1,2 (0,8-1,7)
Sociale steun collega's	Hoog	4.514	46%	ref	ref
	Laag	4.810	50%	ref	ref
Sociale steun leidinggevende	Hoog	4.804	50%	0,8 (0,6-1,0)	0,9 (0,6-1,2)
	Laag	4.202	44%	ref	ref
Burn-outklachten	Hoog	5.287	56%	0,8 (0,6-1,1)	0,9 (0,7-1,3)
	Nee	8.852	90%	ref	ref
Behoefte aan maatregelen tegen ongewenst gedrag intern	Ja	1.017	10%	1,8 (1,2-2,6)	2,2 (1,4-3,3)
	Nee	8.777	90%	ref	ref
Behoefte aan maatregelen tegen ongewenst gedrag extern	Ja	963	10%	1,7 (1,1-2,6)	1,4 (0,8-2,2)
	Nee	7.929	81%	ref	ref
Behoefte aan maatregelen tegen ongevallen	Ja	1.822	19%	1,1 (0,7-1,7)	1,0 (0,6-1,5)
	Nee	7.317	75%	ref	ref
Nagelkerke R ²				0,150	0,195

Vet = significant.

Discussie

Door de resultaten op basis van prospectieve analyses te vergelijken met resultaten op basis van (traditionele en meer gangbare) retrospectieve analyses biedt de huidige studie een indicatie van de validiteit van onderzoeksresultaten die gebaseerd zijn op retrospectieve designs. Voor wat betreft de (relatief) stabiele factoren, zoals de demografische kenmerken en het beroep dat een werknemer heeft,

zijn er logischerwijs geen of nauwelijks verschillen in de relatie met ongevallen in het afgelopen jaar en ongevallen in het komend jaar. De resultaten laten zien dat ook de factoren die meer variëren in de tijd, veelal vergelijkbare relaties laten zien met het optreden van een ongeval in het afgelopen jaar als met een ongeval in het komend jaar. De factoren die ongevallen voorspellen, zijn vaak ook de factoren die samenhangen met ongevallen die werknemers in het verleden hebben gehad. Dit impliceert dat cross-sectioneel onderzoek grotendeels een valide beeld weergeeft van de daadwerkelijke voorspellers van arbeidsongevallen.

Er zijn echter ook enige verschillen. In de univariate analyse hangen pauze (≥ 40 minuten), emotionele belasting en intern ongewenst gedrag wel retrospectief, maar niet prospectief samen met het meemaken van een arbeidsongeval. In de multivariate analyses blijken gevaarlijk werk en de behoefte aan maatregelen voor intern ongewenst gedrag wel retrospectieve determinanten, maar geen prospectieve voorspellers te zijn van arbeidsongevallen. Mogelijk is hier sprake van omgekeerde causaliteit en leidt de ervaring van een ongeval tot bewustzijn over de gevaren in het werk, maar is het bewustzijn over gevaarlijk werk geen onafhankelijke voorspeller van een arbeidsongeval. Vergelijkbare redeneringen kunnen mogelijk gelden voor de andere factoren die retrospectief, maar niet prospectief samen bleken te hangen met het meemaken van een arbeidsongeval.

Validiteit en generaliseerbaarheid

De resultaten van dit onderzoek zijn gebaseerd op longitudinale gegevens. Hierdoor biedt de huidige studie een meer valide inzicht in de voorspellers van ongevallen dan mogelijk is met onderzoek dat terugvraaggegevens gebruikt. Doordat in de prospectieve analyses wordt voldaan aan de volgtijdelijkheidsvoorwaarde, hoeft dit echter nog niet te betekenen dat de gevonden onafhankelijke risico-indicatoren ook de oorzaken van arbeidsongevallen zijn. Uitspraken in causale termen worden over het algemeen uitsluitend gedaan op basis van experimenteel onderzoek. De gegevens van de basismeting in 2007 zijn representatief voor de gehele Nederlandse werknemerspopulatie. Voor de bijna 9.000 werknemers die ook de vervolgvragenlijst in 2008 hebben ingevuld, geldt deze representativiteit in mindere mate. Zij zijn gemiddeld iets ouder en hoger opgeleid dan de werknemers die uitsluitend de 2007-vragenlijst hebben ingevuld (Koppes et al., 2011). Daarnaast geldt dat de gegevens waarop dit onderzoek zijn gebaseerd, reeds enkele jaren geleden zijn verzameld. Gezien het feit dat de ontwikkelingen rond arbeidsongevallen in Nederland tamelijk stabiel zijn (Venema et al., 2013), verwachten we dat de uitkomsten ook nu nog geldig zijn. Belangrijker voor de generaliseerbaarheid van de bevindingen is volgens ons dat de hier gevonden ongevalsvoorspellers in de gehele populatie geen voorspellers van een ongeval hoeven te zijn in een specifieke doelpopulatie. Hoewel de factoren die samenhangen met een arbeidsongeval vaak gelijkenis vertonen tussen sectoren (Bakhuys Roozeboom et al., 2011), is aandacht voor de specifieke situatie in een doelpopulatie van belang bij het gebruiken van de huidige resultaten.

Praktische implicaties

De resultaten van deze analyses laten ook zien welke factoren werkelijke prospectieve voorspellers zijn van arbeidsongevallen. Dit zijn de risico-indicatoren waarop beleidsmakers en bedrijven hun preventiepijlen zouden moeten richten. Uit de resultaten blijken oudere werknemers een duidelijke risicogroep: vijftigplussers hebben ruim anderhalf keer zoveel kans op een arbeidsongeval. In het licht van de discussie over langer doorwerken zou een stijging van het aantal ouderen op de arbeidsmarkt dus een negatieve weerslag hebben op de nationale ongevals cijfers. Aanvullende aandacht voor de arbeidsveiligheid van oudere werknemers lijkt daarom gewenst. Daarnaast blijken ook lawaai en intern ongewenst gedrag prospectieve voorspellers voor arbeidsongevallen. Mogelijk ontstaan arbeidsongevallen doordat werknemers die in lawaaiige omstandigheden werken, elkaar niet goed kunnen verstaan of elkaar onvoldoende kunnen waarschuwen voor gevaren. Ook ongewenst gedrag zoals pesten of intimidatie door collega's en leidinggevenden kan de communicatie over, en aandacht voor arbeidsveiligheid belemmeren waardoor werknemers meer risico lopen. Psychosociaal welzijn op de werkvloer lijkt daarmee een belangrijke rol te spelen in de etiologie van arbeidsongevallen. Mede vanwege de relatief lange verzuimduur van ongevallen met geestelijk letsel (Venema & De Vroome, 2007) suggereren deze resultaten dat maatregelen ter preventie van arbeidsongevallen niet slechts gericht moeten worden op fysieke (omgevings)risico's. Ook in ander recent onderzoek wordt gewezen op het belang van psychosociale factoren, bijvoorbeeld bij de vervroegde uittreding van oudere werknemers (De Wind et al., 2013) en voor de duurzame inzetbaarheid van werknemers met fysiek zware beroepen (Oude Hengel et al., 2012). Een andere duidelijke uitkomst van de huidige studie is dat een werknemer die het ene jaar een ongeval overkomt, het volgende jaar een tien maal grotere kans heeft weer een ongeval mee te maken dan een werknemer die het eerste jaar geen ongeval heeft gehad. Deze samenhang is onafhankelijk van vele andere factoren, en lijkt een aanwijzing voor 'accident proneness', ofwel de gedachte dat sommige mensen meer vatbaar zijn voor ongevallen dan anderen.

Conclusie

Het huidige onderzoek laat zien dat factoren die retrospectief samenhangen met arbeidsongevallen die in het voorafgaande jaar hebben plaatsgevonden, grotendeels een goede afspiegeling zijn van de factoren die ook prospectief samenhangen met arbeidsongevallen die in het komende jaar gaan plaatsvinden en dus het meemaken van een arbeidsongeval in de toekomst voorspellen. Dit impliceert dat cross-sectioneel onderzoek grotendeels een valide beeld geeft van de risico-indicatoren van arbeidsongevallen en dat een – over het algemeen langduriger en duurder – longitudinale onderzoeksopzet niet nodig is om grip te kunnen krijgen op de factoren waarop beleidsmakers en bedrijven de opzet, uitvoering en evaluatie van activiteiten ter preventie van arbeidsongevallen zouden moeten baseren. Het huidige onderzoek laat tevens zien dat werknemers met een arbeidsongeval in het verleden veruit het grootste risico lopen op een ongeval in het komende jaar. Daarnaast blijken een hogere leeftijd, kracht zetten, lawaai, ongewenst gedrag van collega's en leidinggevenden en burn-outklachten onafhankelijke

voorspellers van een arbeidsongeval. Werknemers met deze kenmerken zijn voor de hand liggende doelgroepen van initiatieven ter preventie van arbeidsongevallen.

Literatuur

- Bakhuys Roozeboom, M., Oude Hengel, K., Klauw, M. van der, Weerd, M. de, Stam, C., Nijman, S. & Venema, A. (2011). *Sectorprofielen arbeidsongevallen. Bijlage bij de Monitor Arbeidsongevallen 2009*. Hoofddorp: TNO.
- Bossche, S.N.J. van den, Koppes, L.L.J., Granzier, J.J.M., Vroome, E.M.M. de & Smulders, P.G.W. (2008). *Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden 2007: Methodologie en globale resultaten*. Hoofddorp: TNO.
- Chau, N., Bourgkard, E., Bhattacharjee, A., Ravaud, J.F., Choquet, M., Mur, J.M. & The Lorhandicap Group (2008). Association of job, living conditions and lifestyle with occupational injury in working population: a population-based study. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 81, 379-389.
- Damen, M. & Wouters, R. (2010). *Actieplan Arbeidsveiligheid: Selectie en uitnodiging risicovolle bedrijven*. Amsterdam: RIGO Research en Advies.
- Dembe, A.E., Erickson, J.B., Delbos, R.G. & Banks, S.M. (2005). The impact of overtime and long work hours on occupational injuries and illnesses: new evidence from the United States. *Occupational and Environmental Medicine*, 62, 588-597.
- Koppes, L.L.J., Vroome, E.M.M. de & Bossche, S.N.J. van den (2011). *NEA Cohortonderzoek 2007-2009: Methodes en eerste resultaten*. Hoofddorp: TNO.
- Melamed, S., Yekutieli, D., Froom, P., Kristal-Boneh, E. & Ribak, J. (1999). Adverse work and environmental conditions predict occupational injuries; The Israeli cardiovascular occupational risk factors determination in Israel (CORDIS) Study. *American Journal of Epidemiology*, 150, 18-26.
- Oude Hengel, K.M., Blatter, B.M., Geuskens, G.A., Koppes, L.L.J. & Bongers, P.M. (2012). Factors associated with the ability and willingness to continue working until the age of 65 in construction workers. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 85, 783-790.
- Veazie, M.A., Landen, D.D., Bender, T.R. & Amandus, H.E. (1994). Epidemiologic research on the etiology of injuries at work. *Annual Review of Public Health*, 15, 203-221.
- Venema, A. & Vroome, E.M.M. de (2007). Consequenties van arbeidsongevallen. Een vergelijking tussen arbeidsongevallen met lichamelijke en psychische gevolgen. *Tijdschrift voor Gezondheidswetenschappen (TSG)*, 85, 329-336.
- Venema, A., Besten, H. den, Klauw, M. van der & Ybema, J.F. (2013). *Monitor Arbeidsongevallen in Nederland 2011*. Hoofddorp: TNO.
- Vroome, E.M.M. de, Koppes, L.L.J., Smulders, P.G.W. & Bossche, S.N.J. van den (2010). Verzuimmeting via zelfrapportage en registratie: verschillen tussen de Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden en de Nationale Verzuim Statistiek. *Tijdschrift voor Gezondheidswetenschappen (TSG)*, 88, 71-78.
- Wind, A. de, Ybema, J.F. & Beek, A. van der (2013). Psychosociale werkkenmerken en vroegge uittreding ouderen. *Economisch Statistische Berichten (ESB)*, 98, 152-155.