

---

ingenieurs.

d.  
baar gemaakt  
drachtgever.

## INHOUD

<b>1</b>	<b>INLEIDING .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>ANALYSE.....</b>	<b>4</b>
2.1	Ongevalscenario's <del>W</del> allen van hoogte.....	4
2.2	Aantal slachtoffers per scenario.....	4
2.3	Slachtoffers per jaar .....	5
2.4	Leeftijdsklasse .....	5
2.5	Arbeidsrelatie .....	7
2.6	Ziekenhuisopname .....	7
2.7	Consequentie .....	7
2.8	Aantal slachtoffers per (sub)sector.....	8
2.9	Falende barrières per scenario .....	9
<b>3</b>	<b>RESULTATEN EN DISCUSSIE.....</b>	<b>11</b>

## 1 INLEIDING

In dit rapport wordt een analyse gegeven van arbeidsongevallen die tijdens onderhoud aan gebouwen plaatsvinden met als oorzaak ~~al~~ allen van hoogte. Vanuit het Ministerie van SZW is aan RPS Advies gevraagd om deze analyse uit te voeren met behulp van Storybuilder en Storyfilter.

De analyse heeft alleen betrekking op ongevallen die hebben geleid tot de dood, een blijvend letsel of een ziekenhuisopname binnen 24 uur en welke door de Arbeidsinspectie zijn onderzocht. Het werkelijke aantal ernstige ongevallen kan hiervan afwijken omdat in het bestand van de Arbeidsinspectie zowel sprake is van onderrapportage als van overrapportage. Ook worden ongevallen met zelfstandigen in het algemeen niet aan de Arbeidsinspectie gemeld.

Het aantal minder ernstige ongevallen dat bijvoorbeeld leidt tot langdurig verzuim of een behandeling bij de spoedeisende hulp van een ziekenhuis is een veelvoud van het aantal ernstige ongevallen.

Voor deze analyse is gekeken naar de volgende sectoren (selectie op basis van BIK-codes):

- 4522 Dakdekken en bouwen van dakconstructies
- 4533 Loodgieters- en fitterswerk, installatiewerk
  - 45331 Loodgieterswerk; installatie Sanitair
  - 45332 Installatie c.v.- en luchtbehandelingsapparatuur
- 4544 Schilderen en glazetten
- 4545 Overige afwerking van gebouwen
  - 454501 Installatie van zonweringen, rolluiken e.d.
  - 454502 Afwerking van gebouwen
- 747 Schoonmaakbedrijven
  - 74701 Reiniging van gebouwen
  - 747011 Glazenwasserijen
  - 747012 Schoonmaakbedrijven van gebouwen
  - 747013 Schoorsteenvegen
  - 747023 Overige reiniging

Onder de noemer ~~van~~ onderhoud en gebouwen is in eerdere analyse een veel bredere range aan BIK-codes opgenomen<sup>1</sup>.

Storybuilder is tussen 2004 en 2006 ontwikkeld als grafische interface voor risicoanalisten, om resultaten van ongevalsonderzoek vast te kunnen leggen en nader te kunnen analyseren. Het instrument is ontwikkeld in het kader van het programma Versterking Arbeidsveiligheid (VAV) van het ministerie van SZW (VAV 2003-2007), als tussenstap naar een risicomodel voor arbeidsongevallen (ORCA).

Met Storybuilder zijn op dit moment alle aan arbeidsinspectie gemelde en door hun onderzochte ongevallen geanalyseerd, over de periode van 1 januari 1998- februari 2004 (ca.12.500). In Storybuilder zijn 36 verschillende ongevalscenario's opgenomen. De ongevalscenario's zijn opgebouwd uit mogelijk falende barrières en gemodelleerd als vlinderdasmodellen (bowties). Individuele ongevallen zijn hierin als ongevalspaden grafisch weergegeven.

Storyfilter<sup>2</sup> is een programma dat de gegevens uit Storybuilder koppelt aan de gegevens uit de database van de Arbeidsinspectie (GISAI). Door deze koppeling kan met Storyfilter verschillende analyses gemaakt worden, zoals de frequentie van ongevallen, aantal slachtoffers, sectoranalyses, etc.

---

<sup>1</sup> RAM Masterplan . Ad hoc analyses, RPS KVM08.8071.R01, April 2009, RIVM 177/08 CEV/Zah/sij

## 2 ANALYSE

In dit hoofdstuk wordt een analyse gegeven van de gegevens uit Storybuilder en Storyfilter met betrekking tot de voor dit rapport onderzochte sectoren. Tussen 1998 en februari 2004 zijn er in de geselecteerde sectoren 777 arbeidsongevallen gemeld en onderzocht door de Arbeidsinspectie. Hierbij waren 791 slachtoffers betrokken.

Hieronder een overzicht van welke scenario's het meeste voorkomen in de onderzochte sectoren.

Nr.	Scenario	# slachtoffers
1	Vallen van hoogte	531
2	Contact met bewegende delen van een machine	45
3	Contact met vallende objecten	38
4	Contact met handgereedschap	18
5	In of op bewegend voertuig met verlies van controle	18

### 2.1 Ongevalscenario's Vallen van hoogte

In deze paragraaf worden de gegevens voor de scenario's die betrekking hebben op vallen van hoogte verder geanalyseerd. Daarvan zijn in de genoemde periode 522 arbeidsongevallen gemeld en onderzocht door de Arbeidsinspectie. Hierbij waren 531 slachtoffers betrokken.

In onderstaand stuk zijn een aantal tabellen en grafieken geplaatst die met behulp van Storyfilter zijn geanalyseerd.

De volgende Storybuilder -scenario's zijn onderdeel van deze analyse:

- 1.1.1 Vallen van hoogte . ladders
- 1.1.2 Vallen van hoogte . steigers
- 1.1.3 Vallen van hoogte . dak/platform/verdieping
- 1.1.4 Vallen van hoogte . gat in de grond
- 1.1.5.1 Vallen van hoogte . beweegbaar platform
- 1.1.5.2 Vallen van hoogte . niet-bewegend voertuig
- 1.1.5.3 Vallen van hoogte . onbeschermd werken op hoogte

### 2.2 Aantal slachtoffers per scenario

In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van het aantal slachtoffers per scenario

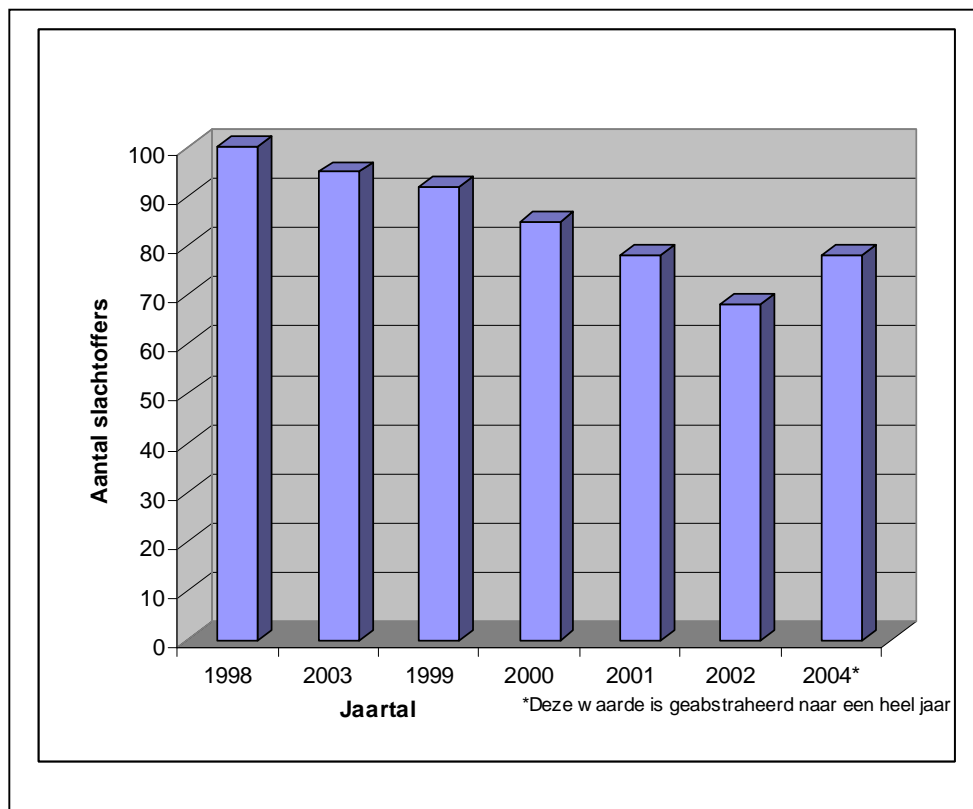
Nr.	Scenario	# slachtoffers
1	1.1.1 Vallen van hoogte . ladders	209
2	1.1.3 Vallen van hoogte . dak/platform/verdieping	172
3	1.1.2 Vallen van hoogte . steigers	120
4	1.1.5.1 Vallen van hoogte . beweegbaar platform	11
5	1.1.5.2 Vallen van hoogte . niet-bewegend voertuig	7

<sup>2</sup> Deze analyse is uitgevoerd met Storyfilter dataset 2.0.0.8

6	1.1.4 Vallen van hoogte . gat in de grond	6
7	1.1.5.3 Vallen van hoogte . onbeschermd werken op hoogte	6

### 2.3 Slachtoffers per jaar

In onderstaande grafiek is een overzicht van het aantal ongevallen uit de onderzochte sectoren per jaar gegeven. Aangezien van het jaar 2004 de ongevallen onderzocht zijn tot en met februari is deze in de grafiek geëxtrapoleerd naar een heel jaar.



### 2.4 Leeftijdsklasse

In de volgende tabel zijn de slachtoffers onderverdeeld in leeftijdsklassen.

Leeftijdsklasse	# slachtoffers
10 .. 19 jaar	34
20 .. 29 jaar	111
30 .. 39 jaar	131
40 .. 49 jaar	119
50 .. 59 jaar	101
60 .. 69 jaar	11
70 .. 79 jaar	3
80 .. 89 jaar	2
Onbekend	19
<b>Totaal</b>	<b>531</b>



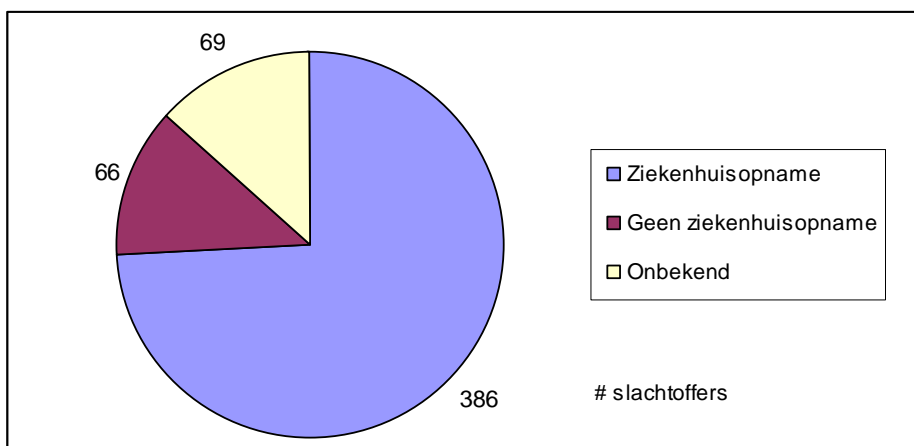
## 2.5 Arbeidsrelatie

In onderstaande tabel is de arbeidsrelatie tussen slachtoffer en werkgever weergegeven.

Arbeidsrelatie	# slachtoffers
Werknemer	460
Uitzendkracht	44
Stagiaire	9
Zelfstandige	5
Onbekend	13
<b>Totaal</b>	<b>531</b>

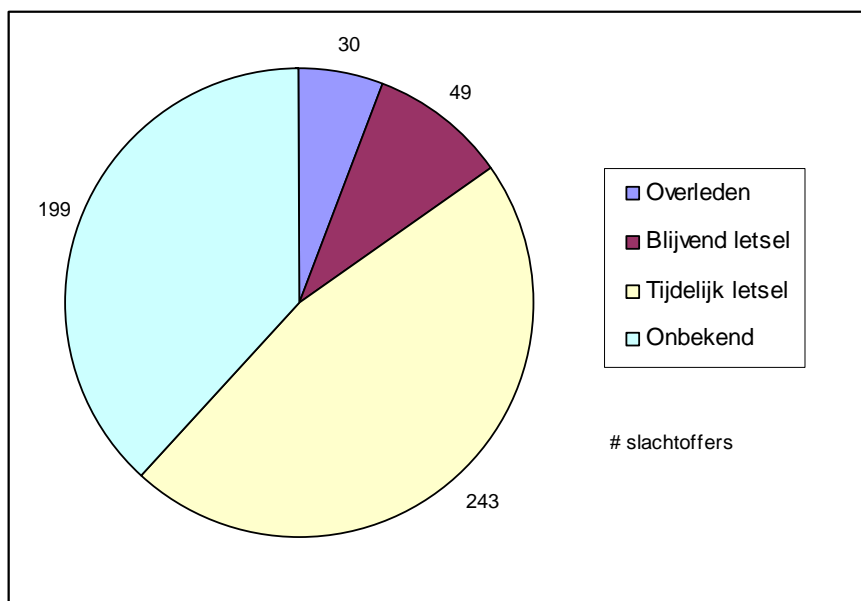
## 2.6 Ziekenhuisopname

In onderstaande grafiek wordt weergegeven hoe vaak een slachtoffer in het ziekenhuis is opgenomen naar aanleiding van een ongeval.

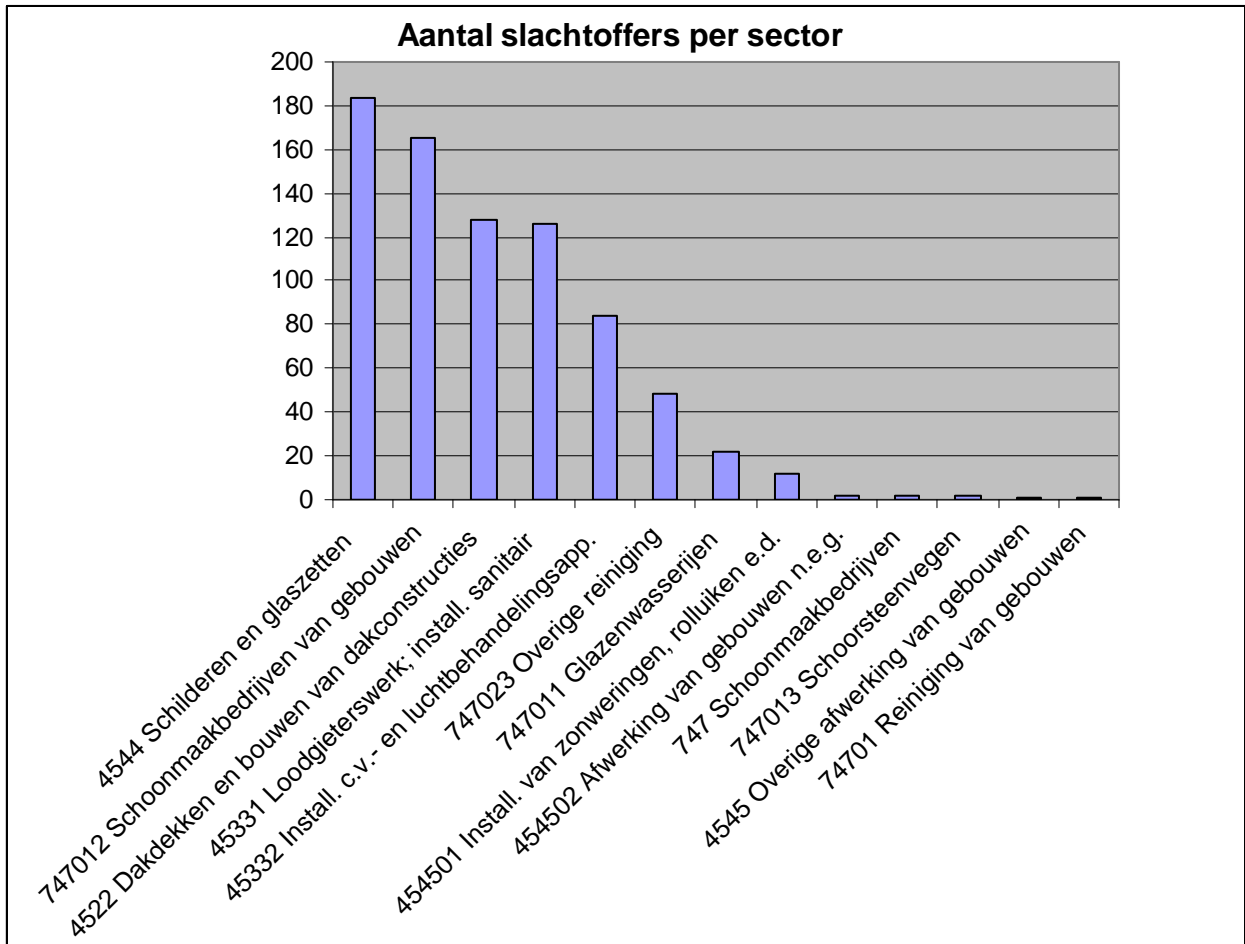


## 2.7 Consequentie

In het volgende diagram is een overzicht gegeven van de consequentie het ongeval heeft gehad op het slachtoffer in termen van letsel.



2.8 Aantal slachtoffers per (sub)sector





## 2.9 Falende barrières per scenario

In deze paragraaf wordt per scenario aangegeven welke barrières er gefaald hebben en hoe vaak deze dan gefaald hebben. Een barrière, zoals in Storybuilder wordt gebruikt, is een fysieke entiteit die als obstakel werkt in een ongevalspad. De bij de ongevallen gefaalde barrières voor vallen van hoogte zijn hieronder weergegeven.

Vallen van hoogte . ladders, trapjes

Falende Barrière	# ongevallen
Verkeerde plaatsing van de ladder (onjuiste hoek / geen maatregelen tegen wegschuiven)	103
Verlies van controle (balans) persoonsgerelateerd	68
Verkeerde positie van persoon op ladder	24
Arbeidsmiddel verkeerd type of slecht onderhouden	38
Gevaarlijke locatie van de ladder (bijv. aanrijdgevaar)	8
Onjuiste conditie van de fundatie / ondergrond	9
Geen gebruik van noodzakelijke valbeveiliging	8
Substandaard Fitheid / conditie van de persoon op de ladder	6
Geen (adequate) hulpverlening	4

Vallen van hoogte . steigers

Barrière	# ongevallen
Verlies van controle (balans) persoonsgerelateerd	53
Geen/ ondeugdelijke randbeveiliging	38
Onvoldoende verankering en/of fixatie van de steiger	28
Ondeugdelijke steigervloer	12
Steigerconstructie / ontwerp niet berekend op te dragen last	10
Instabiele fundatie / ondergrond	3
Steiger niet goed beschermd (geraakt door object)	2
Geen gebruik van noodzakelijke valbeveiliging	2
Gebruiker niet goed beschermd (geraakt door object)	1
Geen (adequate) hulpverlening	1

Vallen van hoogte . dak/platform/verdieping

Barrière	# ongevallen
Geen deugdelijke randbeveiliging	90
Geen gebruik van noodzakelijke valbeveiliging	57
Verlies van controle (balans) persoonsgerelateerd	49
Dak (gedeelte) niet bedoeld voor uitgeoefende belasting	38
Dak (gedeelte) in slechte conditie	13

## Vallen van hoogte . gat in de grond

Barrière	# ongevallen
Afdekking gat afwezig of onvoldoende	4
Afdekplaat onvoldoende voor uitgeoefende belasting	1
Onvoldoende markering. signalering gat	1
Verlies van controle (balans) persoonsgerelateerd	1
Geen (adequate) hulpverlening	1

## Vallen van hoogte . beweegbaar platform

Barrière	# ongevallen
Verkeerde keuze van arbeidsmiddel	3
Falend arbeidsmiddel (sterkte) - structurele conditie	3
Verlies van controle (balans) persoonsgerelateerd	3
Mechanisch falen van onderdelen	2
Falende verbinding platform	2
Geen gebruik van noodzakelijke valbeveiliging	2
Verkeerde werkmethode	1
Falen voorkomen van onbedoelde beweging	1
Controlefout beweging/ bereik (bediening)	1
Onjuiste positie op platform	1
Falende conditie van fundatie of ondergrond	1

## Vallen van hoogte . niet-bewegend voertuig

Barrière	# ongevallen
Werkoppervlak / werkplek ongeschikt	3
Randafscherming afwezig/ ondeugdelijk/ niet toegepast	3
Verlies van controle (balans) persoonsgerelateerd	2
Geen (adequate) hulpverlening	2
Geen veilige (wijze van) toegang tot werkplek	1
Falende sterkte / overbelasting (gedeelte) voertuig	1
Niet horizontale positie van het voertuig - schuivende lading/ beladingsfout	1

## Vallen van hoogte . onbeschermd werken op hoogte

Barrière	# ongevallen
Verlies van controle (balans) persoonsgerelateerd	3
Verkeerde werkmethode	3
Werkoppervlak of werkplek ongeschikt	2
Geen veilige (wijze van) toegang tot werkplek	1
Geen gebruik van noodzakelijke valbeveiliging	1

### 3 RESULTATEN EN DISCUSSIE

In dit rapport zijn voor de aan de arbeidsinspectie gemelde en onderzochte ongevallen over een periode van 6 jaar de volgende zaken geanalyseerd:

- Aantal slachtoffers per scenario;
- Aantal slachtoffer per jaar;
- Aantal slachtoffer per sector;
- Leeftijdsklasse;
- Arbeidsrelatie;
- Ziekenhuisopname;
- Consequentie; en
- Falende barrières per ongevalsscenario voor vallen van hoogte.

Opgemerkt wordt dat het hierbij gaat om de ernstige en meldingsplichtige ongevallen .

De meeste slachtoffers van ongevallen bij onderhoud van gebouwen komen voor bij:

- |   |      |
|---|------|
| • 4544 Schilderen en glaszetten                               | 184x |
| • 747012 Schoonmaakbedrijven van gebouwen                     | 165x |
| • 4522 Dakdekken en bouwen van dakconstructies                | 128x |
| • 45331 Loodgieterswerk; installatie sanitair                 | 126x |
| • 45332 Installatie van c.v.- en luchtbehandelingsapparatuur. | 84x  |

De meeste slachtoffers voor vallen van hoogte zijn er bij ongevallen door val van ladder/ trapjes (209x), van daken (172x) en van steigers (120x).

Als we kijken naar mogelijk gebouwgerelateerde oorzaken, dan zien we dat met name de volgende falende barrières daarbij een mogelijke rol hebben gespeeld:

Voor vallen van ladder/ trapjes:

- Verkeerde plaatsing van de ladder: conditie van de ondergrond (niet glad, effen) en vorm van het gedeelte van het gebouw waartegen de ladder wordt geplaatst.
- De stabiliteit/ sterkte van de ondergrond.

Voor vallen van daken/ verdiepingen

- Geen deugdelijke randbeveiliging aanwezig.
- Geen gebruik van noodzakelijke valbeveiliging: hierbij speelt ook de aanwezigheid van voorzieningen waaraan de valbescherming kan worden bevestigd een rol.
- Het niet draagkrachtig zijn van (gedeelte) van daken waarop wordt gelopen.
- Het in slechte conditie zijn van daken (gedeelte) waarop wordt gelopen.

Voor vallen van steigers

- Onvoldoende verankering en/of fixatie van de steiger
- Instabiele fundatie / ondergrond

Een verdergaande analyse is mogelijk op achterliggende oorzaken (o.a. detaillering barrières, falende taken en managementfactoren, geconstateerde overtredingen wet- en regelgeving, omgevingsfactoren en arbeidsmiddelen, beroep).