

De veiligheid van wegwerkers

Ernst, omvang en oorzaken van aanrijdingen bij wegwerkzaamheden

Anita Venema¹, Vanessa van Eijk², Judith Kuiper², Linda Drupsteen¹, Anneke Bloemhoff², Berend Brinkhuis³, Wietze Jansen³

Samenvatting

Over de omvang en aard van het risico dat wegwerkers lopen te worden aangereden is weinig bekend. Van den Berg Infrastructures heeft het initiatief genomen tot een onderzoeksproject waarbij verschillende methodes werden gebruikt om informatie te verzamelen. Gebleken is dat wegwerkzaamheden voor wegwerkers niet zonder risico's zijn. Aanrijdgevaar wordt niet alleen veroorzaakt door weggebruikers, maar ook door collega-wegwerkers in werkvoertuigen. Mede door onvoldoende ruimte in het werkvak en onvoldoende afbakening van het werkvak ontstaan potentieel gevaarlijke situaties. Er is een ongevalmodel ontwikkeld dat gebruikt kan worden voor registratie en onderzoek. Op basis van de resultaten worden aanbevelingen geformuleerd richting betrokken partijen. Vervolgactiviteiten zijn in gang gezet.

Inleiding

Hoeveel wegwerkers worden jaarlijks blootgesteld aan aanrijdgevaar op autosnelwegen (zie figuur 1), provinciale wegen en in de bebouwde kom? Hoeveel incidenten vinden er jaarlijks plaats met ernstig of fataal letsel? Wat zijn de belangrijkste oorzaken en welke interventies kunnen het risico dat wegwerkers lopen effectief terugdringen?



Figuur 1 Wegwerkzaamheden langs de snelweg

Het project Aanrijdgevaar Wegwerkers is in opdracht van en in samenwerking met Van den Berg Infrastructures uitgevoerd door TNO Kwaliteit van Leven en Consument en Veiligheid.

¹ TNO Kwaliteit van Leven, Postbus 718, 2130 AS Hoofddorp; email: anita.venema@tno.nl

² Consument en Veiligheid

³ Van den Berg Infrastructures bv

⁴ Het onderzoek heeft geresulteerd in een eindrapport en 5 deelrapporten die op aanvraag te verkrijgen zijn bij Van den Berg Infrastructures te Zwammerdam.

Van den Berg Infrastructures is gespecialiseerd in het ontwerpen, leveren, realiseren, beheren en onderhouden van technische infrastructurele voorzieningen op het gebied van: mobiliteit, communicatie, energie en services, en maakt onderdeel uit van de Koninklijke BAM Groep N.V. Van den Berg Infrastructures heeft dagelijks een groot aantal werknemers dat wordt blootgesteld aan aanrijdgevaar op autosnelwegen, provinciale wegen en in de bebouwde kom. Jaarlijks vinden er incidenten plaats met een kans op ernstig of fataal letsel.

Dit heeft bij Van den Berg Infrastructures tot een aantal maatregelen geleid, bijvoorbeeld op het gebied van scholing, voorlichting en het aanpassen van werkmethodes. De Arboret legt de verantwoordelijkheid voor arbeidsrisico's immers bij de werkgever. Een aantal factoren, zoals het gedrag van de weggebruiker, kan echter niet door de werkgever beïnvloed worden, terwijl ze wel een grote bijdrage leveren aan het risico. De veiligheid van wegwerkers wordt in toenemende mate bedreigd door toenemende drukte op de wegen, die leidt tot beperktere beschikbaarheid van wegen voor onderhoud en reparatie, waardoor wegwerkers bijvoorbeeld steeds vaker 's nachts moeten werken. Bovendien leiden kostenbesparing en boeteclausules bij vertraging in het werk tot een financieel en commercieel spanningsveld waaraan veiligheidsmaatregelen onderworpen zijn. Een inventarisatie van Van den Berg

Infrastructures met betrekking tot de problematiek van het aanrijdgevaar in 2005 was de directe aanleiding voor het hier beschreven onderzoek⁴. Het project is eind 2006 gestart en de meeste werkzaamheden zijn uitgevoerd in de eerste helft van 2007. Het project is mede mogelijk gemaakt door een financiële bijdrage van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid in het kader van het programma Versterking Arbeidsveiligheid.

Doelen van het project waren:

1. Het inzichtelijk maken van de omvang en ernst van de problematiek.
2. Het inzichtelijk maken van de meest voorkomende oorzaken en ongevaltoedrachten bij aanrijdingen van wegwer-

Citaat van wegwerker uit het vragenlijstonderzoek:

“Aan de voorschriften voor afzettingen wordt vaak niet voldaan. Er wordt te vaak gedoogd onder het mom van het kan niet anders”.

- kers in ongevalsscenario's;
3. Het ontwikkelen van een ongevalmodel voor aanrijd-
gevaar van wegwerkers.

Voor Van den Berg infrastructuur als werkgever was het doel om concrete aangrijpingspunten te vinden om de onveiligheid in wegwerkzaamheden aan te pakken. Het is tevens de bedoeling dat de output van dit project dient als startpunt, voor mogelijke vervolgprojecten.

Materialen en methoden

Door literatuurstudie, ongevalanalyse, vragenlijst- en observatieonderzoek onder wegwerkers en expertmeetings is informatie over ongevallen, toedrachten en de blootstelling aan aanrijdgevaar door wegwerkers verzameld. Hoewel de focus van het onderzoek vooral gericht is op Van den Berg Infrastructuur, is in diverse fasen van het onderzoek ook contact gezocht met andere partijen (andere onderdelen van de BAM Groep, de Arbeidsinspectie, aannemers en andere partijen in de keten, zoals Rijkswaterstaat) om informatie te verzamelen en generaliseerbaar te maken voor de gehele doelgroep wegwerkers.

Uitgangspunt van het onderzoek is het ongevalmodel "Aanrijding door bewegend voertuig" (Mud & Baksteen, 2005)⁵. In dit model is de centrale gebeurtenis de aanrijding door een bewegend voertuig (zie figuur 2). Het omvat aanrijdingen van werknemers door allerlei soorten voertuigen, van hefrucks tot treinen, zowel binnen als buiten (in magazijn, op bedrijfsterrein, op de openbare weg). Vanwege de specifieke werkomstandigheden van wegwerkers, verwachtten we dat het model aangepast moet worden om het toepasbaar te maken voor de analyse van de specifieke risico's van wegwerkers

Literatuurstudie

Doel was zicht te krijgen op eerder uitgevoerd onderzoek naar oorzaken van aanrijdgevaar van wegwerkers in Nederland en daar buiten. In het kader van dit onderzoek is nationaal en internationaal gezocht naar onderzoek waarbij aanrijdingen van wegwerkers zijn geanalyseerd om de oorzaken van de ongevallen vast te stellen. De focus lag op arbeidsveiligheid en in mindere mate op verkeersveiligheid.

Ongevalanalyse

Doel was een overzicht te krijgen van geregistreerde, respectievelijk gemelde aanrijdingen van wegwerkers. Hiervoor is enerzijds een selectie gemaakt uit de ongevallen die bij de Arbeidsinspectie gemeld zijn van januari 1998 tot en met februari 2004. Anderzijds hebben KAM-coördinatoren van

Van den Berg Infrastructuur en een aantal BAM-onderdelen gegevens geleverd over geregistreerde aanrijdingen, aanrijdingincidenten en bijna ongevallen. Om tot een vergelijkbare termijn te komen binnen alle drie de BAM-onderdelen zijn de situaties geselecteerd welke in 2004 of later hebben plaatsgevonden.

Vragenlijstonderzoek

Het doel van het vragenlijstonderzoek was het in kaart brengen en kwantificeren van de blootstelling aan potentiële ongevaloorzaken zoals gespecificeerd in het ongevalmodel. Hierbij is gebruik gemaakt van de vragenlijststopzet, zoals gehanteerd in het WORM-project (WORM, 2008) en van een vragenlijst over veiligheidsbeleving van het CNV (Bouw en Houtbond, 2005). Door de blootstelling te relateren aan ongevalgegevens wordt inzicht verkregen in het risico van de betreffende ongevaloorzaak. Daarnaast had het vragenlijstonderzoek tot doel inzicht te krijgen in de veiligheidsbeleving van wegwerkers en het vóórkomen van bijna incidenten bij wegwerkers. Het vragenlijstonderzoek is uitgevoerd onder werknemers van BAM en Van den Berg die wel eens op of langs de weg werken.

Observatieonderzoek

Doel van het observatieonderzoek was meer zicht te krijgen op potentiële ongevaloorzaken bij Van den Berg en andere BAM-onderdelen en het kwantificeren van de blootstelling aan potentiële ongevaloorzaken die een bijdrage leveren aan het aanrijdgevaar bij wegwerkers. De te observeren wegwerkzaamheden op de snelweg, de provinciale weg en in de bebouwde kom zijn geselecteerd door Van den Berg Infrastructuur. De video-opnames zijn gemaakt met een vaste digitale camera met een bewegingssensor.

Expertmeetings

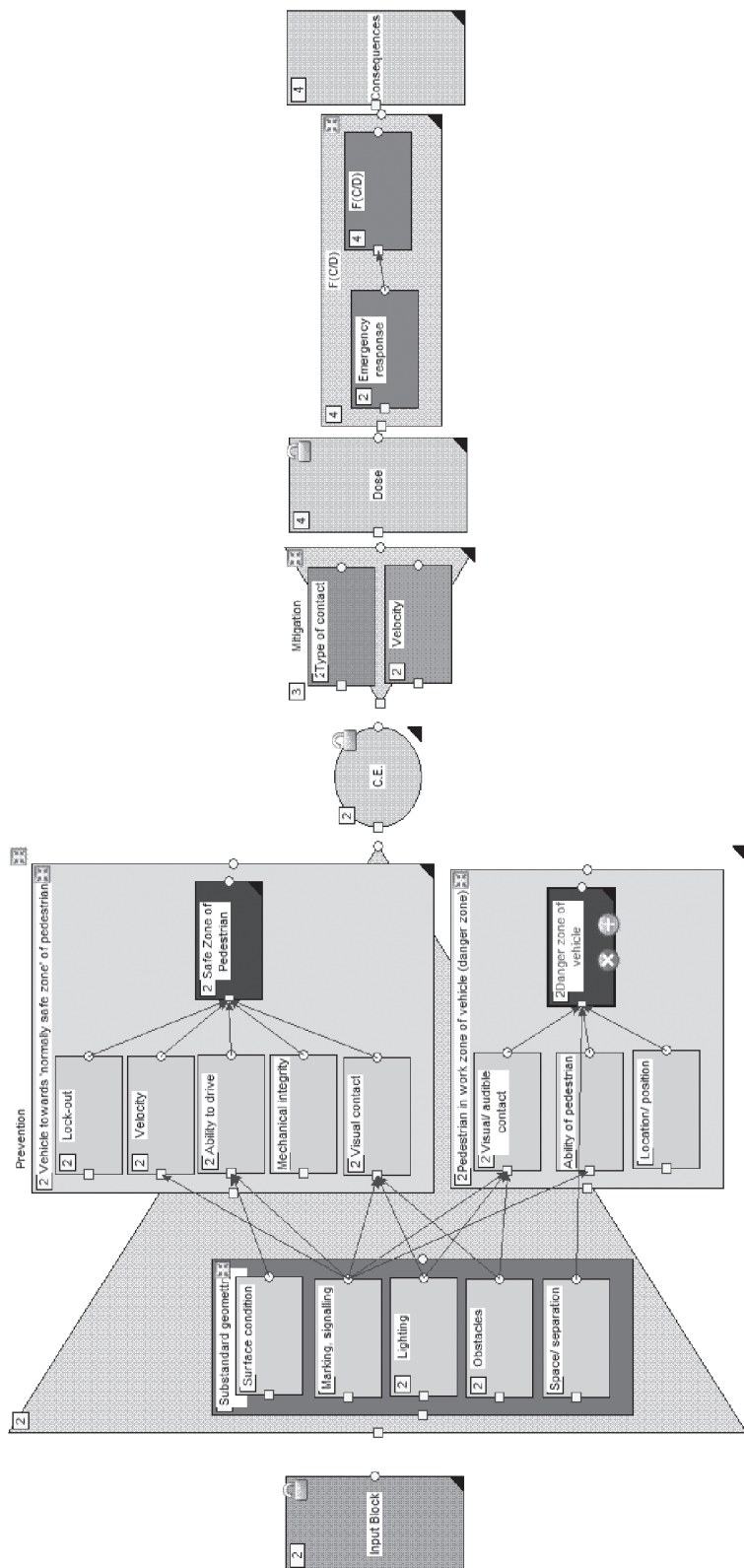
Het doel van de expertmeetings was tweeledig. In de eerste plaats zijn de onderzoeksplanning, de uitgangspunten en de resultaten gedeeld met experts en stakeholders om deze te toetsen aan de bredere kennis en ervaring uit het veld van wegbeheerders, aannemers, uitvoerders, belangen- en kennisorganisaties e.d. In de tweede plaats is een netwerk opgesteld van ketenpartners en andere stakeholders waarin commitment bestaat om mee te werken aan vervolgvatigheden.

Resultaten

Literatuuronderzoek

Het literatuuronderzoek (Venema & Drupsteen, 2007a) heeft geleid tot een overzicht waarin de bevindingen uit de literatuur zijn afgezet tegen de oorzakenlijst op basis van het

⁵ Dit ongevalmodel is gemaakt ten behoeve van het programma Versterking Arbeidsveiligheid van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid. Hiervoor zijn de ongevallen die bij de Arbeidsinspectie gemeld zijn van januari 1998 tot en met februari 2004 geanalyseerd met het softwareprogramma Storybuilder. Storybuilder geeft het pad van het ongeval grafisch weer vanaf de oorzaak via de centrale gebeurtenis naar het letsel. Er wordt uitgegaan van een zogenaamde "Bow tie": elk model bestaat uit een centrale gebeurtenis, wat daaraan vooraf ging (de linkerkant van het model) en wat daarop volgt (de rechterkant van het model). De analyse met Storybuilder heeft resulterend in 35 modellen met kwantitatieve gegevens over de oorzaken en gevolgen van ongevallen (Worm, 2008). Ieder van deze 35 modellen betreft een ander risico. Een specifieke beroepsgroep kan in verschillende modellen voorkomen.



Figuur 2 Het ongevalmodel "Aanrijding door bewegend voertuig" (Mud & Baksteen, 2005).

ongevalmodel. Een ongeval tijdens wegwerkzaamheden wordt in de literatuur als een bijzonder groot potentieel gevaar beschouwd met zeer ernstige gevolgen. Door de toenemende drukte op de wegen en door een toename van werkzaamheden aan bestaande wegen (onderhoud, uitbreiding) neemt de kans op ongevallen bij wegwerkzaamheden toe. Studies uit de Verenigde Staten tonen deze trend ook aan. Opvallend bij het zoeken naar literatuur over aanrijd-gevaar van wegwerkers bij wegwerkzaamheden is dat de focus zeer vaak gericht is op verkeersongevallen en de invloed van wegwerkzaamheden op het verkeer.

Gegeven het onderscheid naar de activiteit van de wegwerker (als slachtoffer van een aanrijding), het type ongeval en de plaats waar het ongeval gebeurt, kan het volgende overzicht van mogelijke ongevalsscenario's worden opgesteld, waarvoor heel verschillende preventieve maatregelen kunnen gelden.

Ongevalanalyse

Uit alle 9.000 ongevallen die bij de Arbeidsinspectie zijn gemeld van januari 1998 tot en met februari 2004, is een selectie gemaakt (Van Eijk, 2007). Het betrof ongevallen die zijn gecategoriseerd als "Aanrijding door bewegend voertuig" in de bedrijfstak "bouwnijverheid" (BIK-code 45). Dit betrof 62 ongevallen. Vervolgens is in de uitgebreide ongevalrapporten van de Arbeidsinspectie opgezocht of het om een wegwerker ging die aangereden is. Dit betrof 16 ongevallen. In 4 van de 16 gevallen betrof het een ongeval met dodelijke afloop. In 14 van de 16 gevallen betrof het een wegwerker die aangereden werd door een collega die een voertuig bestuurde. In twee gevallen werd de wegwerker aangereden door voorbijrijdend verkeer.

Niet alle meldingsplichtige ongevallen worden gemeld bij de Arbeidsinspectie. Dit betekent dat er in werkelijkheid meer dan 16 ongevallen kunnen zijn gebeurd met wegwerkers. Alleen zeer ernstige ongevallen (leidend tot overlijden, ziekenhuisopname of blijvend letsel) zijn meldingsplichtig. De minder ernstige ongevallen blijven bij deze analyses dus buiten beeld. Doordat slechts 16 ongevallen onderzocht zijn, moeten de conclusies van dit onderdeel met enige voorzichtigheid gelezen worden.

Voorts werden gegevens geanalyseerd over 68 ongevallen en bijna ongevallen/gevaarlijke situaties, afkomstig van Van den Berg Infrastructures en andere BAM onderdelen (circa 2.000 wegwerkers) die plaatsvonden van 2004 tot begin 2007 (Venema & Drupsteen, 2007b). Van alle bestudeerde gevaarlijke situaties, bijna ongevallen en ongevallen betroffen 26 daadwerkelijk aanrijd-gevaar. Het gaat om 7 ongevallen en 19 bijna ongevallen en gevaarlijke situaties. Deze zijn nader bestudeerd.

Een groot deel van de onveilige situaties en de ongevallen wordt veroorzaakt doordat een voertuig van een weggebruiker of van passerend werkverkeer onbedoeld tegen de afzetting aanrijdt. In enkele gevallen negeert de weggebruiker bewust de afzetting. De meeste ongevallen en bijna ongevallen vinden binnen het werkvak plaats. In twee situaties is de

Tabel 1 Mogelijke ongevalsscenario's

Activiteit wegwerker	Type ongeval	Ongeval in werkvak	Ongeval in verkeersvak
Wegwerker (het slachtoffer) zit in/op een voertuig als bestuurder of passagier	Aanrijding met weggebruiker	Weggebruiker komt in werkvak	Wegwerker komt in verkeersvak
	Aanrijding met object		
	Wegwerker rijdt wegwerker aan		
Wegwerker (slachtoffer) is 'voetganger'	Wegwerker rijdt wegwerker aan		Wegwerker komt in verkeersvak
	Aangereden door weggebruiker	Weggebruiker komt in werkvak	

wegwerker diegene die aanrijdt. Hierbij reed in één geval de andere partij door rood en in het andere geval behoorde de aangeredene niet op die weg te zijn. In één geval bevond de wegwerker zich buiten het werkvak, maar stak deze een zebrapad over.

De aard van de meldingen varieert sterk tussen de verschillende BAM-onderdelen. Er lijkt geen sprake van een uniforme registratie. De casebeschrijvingen zijn niet erg uitgebreid en de gegevens over oorzaken zijn vaak erg globaal. In een enkel geval kunnen achterliggende managementoorzaken worden afgeleid.

Vragenlijstonderzoek

In totaal zijn verdeeld over 6 BAM-werkmaatschappijen

1.984 vragenlijsten verstuurd (Kuiper, Giesbertz & Bloemhoff, 2007). De schriftelijke vragenlijst is anoniem ingevuld door 551 wegwerkers (netto respons 28%). Het merendeel van de respondenten (60%) is werk-

Citaat van wegwerker uit het vragenlijstonderzoek:

Vaak is het een sport om verkeerskegels omver te rijden, dan zijn het net projectielen".

zaam bij BAM Wegen. Aangezien 17 respondenten aangaven dat ze niet op of langs de weg werken, zijn er in totaal 534 vragenlijsten geanalyseerd. Dit aantal is voldoende om betrouwbare conclusies te kunnen trekken. Er blijken geen grote verschillen te zitten tussen de blootstelling op de verschillende locaties. Over het geheel genomen werd de meeste tijd gewerkt binnen de bebouwde kom. De resultaten zullen daardoor waarschijnlijk het meest representatief zijn voor deze locatie.

De blootstelling aan potentiële ongevaloorzaken is gedefinieerd als het percentage van de respondenten dat aangeeft dat de betreffende potentiële ongevaloorzaken "altijd" of "vaak" is voorgekomen tijdens hun werk op of langs de weg in de afgelopen 12 maanden. De vragenlijstgegevens geven een eer-

ste kwantitatief inzicht in de blootstelling aan een (belangrijk) deel van de potentiële ongevaloorzaken zoals opgenomen in het ongevalmodel.

Potentiële ongevaloorzaken waaraan de respondenten het vaakst zeggen te worden blootgesteld, zijn:

- Te hoge snelheid van weggebruikers: gemiddeld over alle locaties (71%);
- Lawaai: Gemiddeld over alle locaties (43%);
- Onvoldoende afbakening van het werkvak: gemiddeld over alle locaties (18%);
- Gebrek aan ruimte in het werkvak om te manoeuvreren: gemiddeld over alle locaties (16%).

De potentiële ongevaloorzaken uit het model waaraan de respondenten het minst vaak zeggen te worden blootgesteld, zijn:

- Onvoldoende verlichting van de locatie: gemiddeld over alle locaties (1%);
- Onvoldoende waarneembaarheid voertuigen in werkvak: gemiddeld over alle locaties (1%);
- Slechte lichamelijke conditie wegwerker: gemiddeld over alle locaties (1%);
- Glad wegdek: gemiddeld over alle locaties (2%);
- Obstakels: gemiddeld over alle locaties (3%).

Potentiële ongevaloorzaken die te maken hebben met het wegverkeer hebben over het algemeen een hogere gerapporteerde blootstelling dan factoren binnen het werkvak; vooral de te hoge snelheid van de weggebruikers springt eruit. Ook het onvoldoende zijn van de afbakening van het werkvak, en het gebrek aan ruimte in het werkvak hebben een relatief hoge gerapporteerde blootstelling. Deze factoren worden over het algemeen ook beschouwd als belangrijke oorzaken van ongevallen, ook in de literatuur worden ze genoemd als prominente ongevaloorzaken (Venema & Drupsteen, 2007a).

Naast vragen potentiële ongevaloorzaken uit het risicomodel is ook gevraagd naar de perceptie van wat het werk op of langs de weg onveilig maakt. Uit de resultaten blijkt dat gevoelens van onveiligheid vooral samen hangen met gedrag van weggebruikers, zoals te hard rijden, onoplettendheid, negeren van afzettingen en agressie. Daarnaast worden ook het werken onder tijdsdruk en het hebben van onvoldoende ruimte om te kunnen werken redelijk vaak aangegeven als reden (vooral bij snelwegen) voor ervaren onveiligheid. Gedrag van collega's, of eigen gedrag, blijkt vrijwel niet te leiden tot gevoelens van onveiligheid. Deze resultaten geven een zelfde beeld als de resultaten van het onderzoek naar de veiligheidsbeleving van wegwerkers van de Bouw- en Houtbond (Bouw en Houtbond, 2005).

Tenslotte is gevraagd naar de betrokkenheid bij bijna aanrijdingen, en het hebben meegemaakt van incidenten met materiële schade. In totaal gaven 60 wegwerkers aan in de afgelopen 12 maanden één of meer keer bijna te zijn aangereden. De meeste van deze bijna aanrijdingen vonden plaats in het werkvak. Weggebruikers waren in de meeste gevallen de veroorzakers, aldus de wegwerkers. Op de vraag of ze in de afgelopen 12

maanden incidenten of voorvallen hadden meegemaakt waarbij materiële schade ontstond gaven 113 wegwerkers aan één of meer van deze voorvallen te hebben meegemaakt. Hieronder vallen ook de incidenten waarbij de respondent zelf geen rol speelde, maar die hij heeft zien gebeuren. Evenals de bijna ongevallen vonden ook deze incidenten met materiële schade vooral plaats in het werkvak, behalve op de snelweg, daar vonden de incidenten vooral plaats in het verkeersvak. En ook bij deze incidenten werden weggebruikers in de meeste gevallen als veroorzaker aangewezen, hoewel hier ook vaker collega-wegwerkers als veroorzaker werden genoemd.

Deze resultaten geven duidelijk aan dat in de ogen van de respondenten het gedrag van weggebruikers vaak de oorzaak is van incidenten, dit komt ook naar voren in de beschrijvingen van de incidenten. Dat weggebruikers vooral als veroorzaker worden aangewezen ligt voor de hand, hierbij kan het fenomeen dat mensen geneigd zijn de oorzaak van negatieve dingen toe te schrijven aan anderen (externe attributie) een rol spelen.

Observatieonderzoek

In het kader van dit onderzoek zijn gegevens verzameld van zeer verschillende wegwerkzaamheden, op verschillende plaatsen en op verschillende tijdstippen uitgevoerd. Er is bijna 5 1/2 uur gefilmd. In totaal zijn hieruit 95 potentieel gevaarlijke situaties geselecteerd.

Bij de geobserveerde werkzaamheden zijn gemiddeld zo'n 18 potentieel gevaarlijke situaties per uur geobserveerd.

Gemiddeld werd elke drie minuten een geobserveerde ploeg wegwerkers aan een gevaarlijke situatie blootgesteld. De meeste gevaarlijke situaties werden geobserveerd bij de werkzaamheden in de bebouwde kom. De belangrijkste gevaarlijke situaties die we hebben geobserveerd zijn:

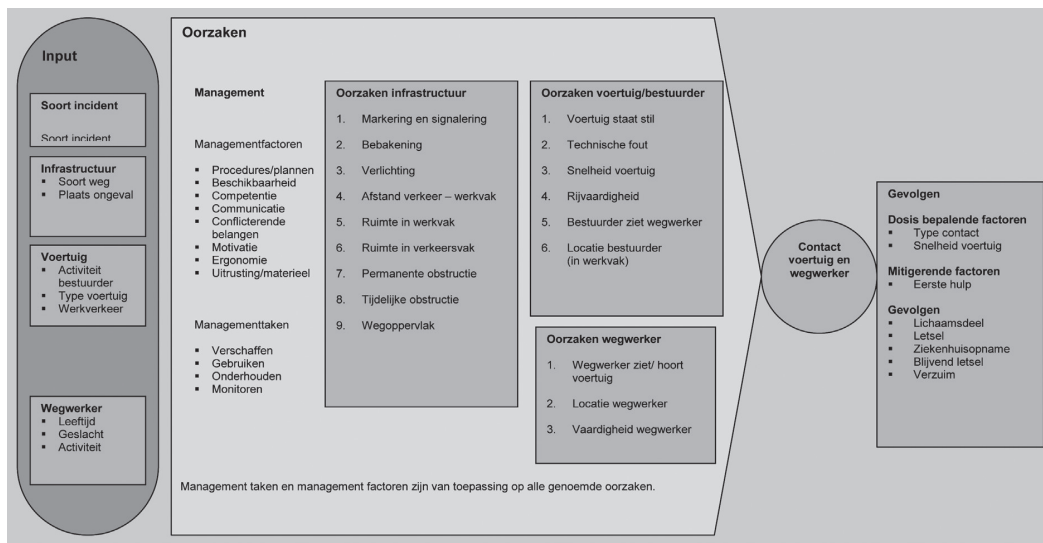
- Bewegingen van werkvoertuigen in het werkvak;
- Bewegingen van niet-werkvoertuigen het werkvak in of uit;
- Wegwerkers in de vrije ruimte van het werkvak;
- Bewegingen van werkvoertuigen het werkvak in of uit;
- Wegwerkers dicht bij werkverkeer in het werkvak.

Hierbij moet rekening worden gehouden met de beperkingen van dit onderzoeksdeel. De observatietijd was beperkt en de werkzaamheden en plaatsen wel divers maar mogelijk niet representatief. Het gedrag van werkverkeer buiten het werkvak kon niet worden beoordeeld en niet alle gedrag in het werkvak kon worden beoordeeld.

Uit de observaties kunnen geen conclusies worden getrokken over de oorzaken van de gevaarlijke situaties. Experts die het merendeel van een selectie van de gevaarlijke situaties als onacceptabele werksituatie beoordeelden, gaven als belangrijkste directe oorzaken een onvoldoende wegafzetting en onvoldoende (of niet goed ingerichte) werkruimte. De observaties hebben beeldmateriaal opgeleverd dat zeer goed bruikbaar is voor agendasetting en bewustmaking van alle betrokken partijen.

Expertmeetings

Gedurende de loop van het project zijn twee expertmeetings gehouden, beide te Bunnik op het hoofdkantoor van BAM. De eerste meeting vond plaats in maart 2007 met 20 experts.



Figuur 3: Het ongevalmodel "Wegwerker wordt aangerezen door voertuig"

De tweede in juli met 15, deels andere, experts. In de eerste meeting lag de nadruk op het onderzoeksplan, het oorspronkelijke ongevalmodel en de eerste resultaten van de literatuurstudie. In de tweede meeting op de resultaten van de ongevalanalyses, het veldonderzoek naar blootstelling en het resulterende ongevalmodel.

De zorg om de veiligheid van wegwerkers werd breed gedeeld. Het resulterende ongevalmodel werd algemeen herkend als een goede weergave van mogelijke aanrijdingen. Als instrument voor de registratie van aanrijdingen is het mogelijk te ingewikkeld. Overigens werd ook erkend dat het model nog specifiek zou kunnen worden ingevuld. Dit betreft niet alleen de oorzaken, maar ook de managementfactoren. Over oplossingen werd door de experts, vanuit hun verschillende achtergrond, verschillend gedacht. Dit pleit voor een ketenbrede aanpak.

Ongevalmodel

Een belangrijk resultaat van dit onderzoek wordt gevormd door het ongevalmodel "Wegwerker wordt aangerezen door voertuig" (zie figuur 3). Dit ongevalmodel vormt een instrument voor de beschrijving en analyse van aanrijdingen van wegwerkers. Het ongevalmodel, in combinatie met de ongevalanalyse-tool Storybuilder geeft bedrijven een instrument in handen waarmee ongevallen nader kunnen worden geanalyseerd om de belangrijkste oorzaken en daaraan gekoppelde preventiemogelijkheden te bepalen. In de ideale situatie worden daarbij ongevalcijfers gecombineerd met blootstellingsgegevens aan specifieke ongevalsrisico's.

Discussie en conclusies

Omvang en ernst van de problematiek

Van alle circa 9.000 arbeidsongevallen die van januari 1998 tot en met februari 2004 bij de Arbeidsinspectie gemeld zijn,

is het slachtoffer in 16 gevallen een wegwerker die is aangerezen. Een kwart hiervan betreft een ongeval met dodelijke afloop. Dit aandeel is zeer hoog. Van de 550 gemelde ongevallen die op alle typen aanrijdingen betrekking hebben in de periode januari 1998 - februari 2004 is het aandeel met fatale afloop 8%. Absolute aantallen zeggen weinig wanneer het gaat om een kleine populatie werkenden. Als het aantal wegwerkers voorzichtig wordt geschat op 10.000 (op basis van kwartaalcijfers van het EIB over werknemers werkzaam bij een bouwbedrijf dat is aangesloten bij Cordares) komt het aantal aanrijdingen waarbij een wegwerker is omgekomen op 6 à 7 per 100.000 wegwerkers per jaar. Dit is een hoger risico dan het risico op een dodelijk ongeval voor alle werkenden en alle ongevaltypen in de bouwnijverheid (Venema et al. 2007)

In 2 van de 16 gevallen is de wegwerker aangerezen door voorbijrijdend verkeer. Niet alle meldingsplichtige ongevallen worden gemeld bij de Arbeidsinspectie en het is mogelijk dat dergelijke ongevallen eerder door de politie onderzocht worden dan door de Arbeidsinspectie. Dit zou kunnen verklaren waarom er bij de Arbeidsinspectie relatief weinig ongevallen zijn geregistreerd waarbij voorbijrijdend verkeer betrokken was, omdat de politie hierbij wordt ingeschakeld. Dit betekent dat er in werkelijkheid meer dan 16 ongevallen kunnen zijn gebeurd met wegwerkers en mogelijk vooral meer aanrijdingen door weggebruikers.

Bij de in dit onderzoek betrokken BAM-onderdelen (inclusief Van den Berg) zijn in ruim 3 jaar tijd 7 aanrijdingen van wegwerkers geregistreerd. Het aantal geregistreerde bijna ongevallen en gevaarlijke situaties is groter (19). In 2 van de 26 gevallen betrof het betrokken voertuig een werkvoertuig. In het vragenlijstonderzoek onder medewerkers van Van den Berg Infrastructuren en twee andere BAM-onderdelen gaf ruim 10% van de wegwerkers aan in de afgelopen 12 maanden één of meer keer bijna te zijn aangerezen. Van de weg-

werkers gaf ruim 20% aan een incident of voorval te hebben meegemaakt waarbij materiële schade ontstond. Deze vragenlijstresultaten geven aan dat er mogelijk een aanzienlijke onderregistratie is van incidenten en bijna-ongevallen bij Van den Berg en BAM. Omdat wegwerkers mogelijk de neiging hebben om bijna-ongevallen en incidenten waarbij zij zelf of een collega als bestuurder van een werkvoertuig betrokken zijn, niet te rapporteren, kan verwacht worden dat vooral dit type bijna-ongevallen en incidenten mogelijk hoger zal zijn.

Uit de observaties bij Van den Berg Infrastructures en andere BAM-onderdelen valt af te leiden dat er bij de geobserveerde werkzaamheden gemiddeld een kleine 20 potentieel gevaarlijke situaties per uur zijn geobserveerd. Dit betreft in een aanzienlijk deel van de gevallen gedrag van een wegwerker (in een werkvoertuig en te voet). Hoewel we hieruit geen conclusies kunnen trekken over alle wegwerkzaamheden, moet dit aantal toch als zorgwekkend worden beschouwd: Gemiddeld elke drie minuten werd een groep geobserveerde wegwerkers aan een gevaarlijke situatie blootgesteld.

Gevraagd naar de veiligheidsbeleving gaf de helft van de geënquêteerde wegwerkers aan zich altijd of vaak onveilig te voelen tijdens wegwerkzaamheden. Gevoelens van onveiligheid blijken vooral samen te hangen met gedrag van weggebruikers, zoals te hard rijden, onplettendheid, negeren van afzettingen en agressie. Daarnaast worden ook het werken onder tijdsdruk en het hebben van onvoldoende ruimte om te kunnen werken redelijk vaak aangegeven als reden (vooral bij snelweg) voor ervaren onveiligheid. Gedrag van collega's, of eigen gedrag, blijkt (mogelijk ten onrechte) vrijwel niet te leiden tot gevoelens van onveiligheid.

Wat betreft de omvang en de ernst van de problematiek zijn de belangrijkste conclusies:

1. De kans op een aanrijding met dodelijke afloop voor een wegwerker is waarschijnlijk groter dan de kans op een dodelijk arbeidsongeval in de bouwrijverheid in het algemeen.
2. Eén op de tien onderzochte wegwerkers geeft aan één of meerdere keren bijna te zijn aangereden in het afgelopen jaar en één op de vijf zegt betrokken te zijn geweest bij een voorval of incident met materiële schade.
3. De helft van de onderzochte wegwerkers voelt zich altijd of vaak onveilig tijdens de wegwerkzaamheden.
4. Bijna driekwart van de onderzochte wegwerkers zegt altijd of vaak te worden blootgesteld aan een te hoge snelheid van weggebruikers en bijna de helft zegt hetzelfde over lawaai.
5. Een ploeg wegwerkers, zoals geobserveerd, bevindt zich gemiddeld zo'n kleine twintig keer per uur in een uit veiligheidsoogpunt onacceptabele werksituatie.

We concluderen dat er weinig gegevens over aanrijdingen bijna-ongevallen en incidenten van wegwerkers beschikbaar zijn. Het is echter onduidelijk of dit komt doordat er zo weinig ongevallen gebeuren, of doordat deze niet worden geregistreerd of niet als arbeidsongeval worden geregistreerd.

Opvallend is het aantal wegwerkers dat een bijna-ongeval of een incident met materiële schade rapporteert in het vragenlijstonderzoek. We vermoeden dat het in heel veel risicovolle situaties (net) niet komt tot persoonlijk letsel. Als er wél persoonlijk letsel ontstaat, is dit meestal zeer ernstig en in een kwart van de gevallen fataal. Dit blijkt ook uit het feit dat gedurende de looptijd van het onderzoek twee doden te betreuren waren onder wegwerkers op de Nederlandse wegen.

Oorzaken en ongevaltoedrachten

Gegeven het onderscheid naar het type ongeval en de plaats waar het ongeval gebeurt, kan het volgende overzicht van mogelijke ongevalsscenario's worden opgesteld, waarvoor heel verschillende preventieve maatregelen kunnen gelden.

Tabel 2 Overzicht type en plaats ongeval

Type ongeval	Plaats ongeval
<i>Wegwerker wordt aangereden door collega wegwerker</i>	<i>Meestal in het werkvak</i>
<i>Wegwerker wordt aangereden door weggebruiker</i>	<i>Weggebruiker komt in werkvak</i>
	<i>Wegwerker komt in verkeersvak</i>

Op basis van de gegevens uit het onderzoek kunnen we geen conclusies trekken over welk type ongeval op welke plaats het vaakst voorkomt. Wel komen we op basis van de uitkomsten van de deelonderzoeken tot de volgende zeven prominente oorzaken:

Infrastructuur

- Onvoldoende ruimte in het werkvak;
- Onvoldoende scheiding tussen werkvak en verkeersvak.

Voertuig/bestuurder

- Rijvaardigheid van de bestuurder;
- Visueel contact van de bestuurder met de wegwerker.

Slachtoffer

- Visueel/auditief contact van de wegwerker;
- Locatie/positie van de wegwerker (zie figuur 4);
- Vaardigheid van de wegwerker.

Deze oorzaken, en hun achterliggende oorzaken, verdienen in het ongevalmodel en in onderzoek naar aanrijdingen de meeste aandacht. Verbeteringen van de veiligheid op deze punten hebben waarschijnlijk het grootste effect op de veiligheid omdat ook de blootstelling aan deze ongevaloorzaken hoog is.

Ongevalmodel

Alle aspecten die uit het onderzoek naar voren zijn gekomen, zijn in het ongevalmodel "Wegwerker wordt aangereden door voertuig" opgenomen. Belangrijk aandachtspunt blijft wel de beoordeling van een situatie: wanneer is er sprake van welke



Figuur 4 Locatie/positie van de wegwerker als belangrijke ongevaloorzaak

oorzaak? Experts konden soms zeer verschillend oordelen over de uitvoering van gefilmde werkzaamheden. We constateren dat de in het onderzoek aangetroffen gevaarlijke situaties en ongevaloorzaken allen in het ongevalmodel onder te brengen zijn, maar dat de werkelijkheid wel veel specifiek en genuanceerder is dan de categorisering in het model. Dat wil zeggen dat je, noodzakelijkerwijs, informatie verliest, die mogelijk wel belangrijk is bij de keuze voor preventieve maatregelen.

Overwogen kan worden het model te vereenvoudigen tot een soort checklist die bij gebruik als registratie-instrument door bedrijven, inspecteurs en onderzoekers tot een betere (eenduidiger, vollediger) registratie van ongevallen en incidenten kan leiden. Aandacht voor managementfactoren blijft ook in een vereenvoudigd model nodig.

Aanbevelingen

Op basis van het onderzoek doen we de volgende aanbevelingen:

Betere registratie van aanrijdingen en incidenten door bedrijven. De registratie van ongevallen, incidenten en bijna-ongevallen bij Van den Berg en andere onderdelen van BAM is verre van uniform, vrijwel zeker onvolledig en biedt inhoudelijk slechts beperkte mogelijkheden voor verbetering van de veiligheids-situatie in het bedrijf. Mogelijk kan een soort checklist op basis van het ongevalmodel een bijdrage leveren aan een verbeterde registratie van aanrijdingen. Daarbij dient speciale aandacht te zijn voor het rapporteren van voorvallen waarbij

het eigen gedrag of dat van collega's een rol heeft gespeeld, omdat de neiging bestaat tot onderrapportage.

Betere registratie van aanrijdingen met wegwerkers op nationaal niveau

De samenwerking tussen partijen die zich richten op verkeersveiligheid en arbeidsveiligheid zou moeten worden vergroot. Hierbij zou het model mogelijk een rol kunnen spelen. Aandacht moet er zijn voor de definitie van wegwerkzaamheden, ongevallen, de wijze van analyseren en de beschikbaarheid en het gebruik van blootstellinggegevens (wordt gesproken over risico's op basis van aantallen ongevallen of over aantal per blootstellingseenheid).

Betere uitvoering van afzetting en bebakening bij wegafzettingen

Hierbij moet vooral aandacht worden besteed aan de beschikbaarheid van voldoende ruimte om veilig te werken en te manoeuvreren met werkvoertuigen en machines en aan het duidelijker maken van de afseiding tussen werkvak en verkeersvak in de lengterichting van de weg. Hierbij kan gedacht worden aan een afseiding die het betreden van het verkeersvak door de wegwerker minder goed of zelfs onmogelijk maakt. Ook kan gedacht worden aan een afseiding die de wegwerker waarschuwt als die zich te dicht bij of in het verkeersvak beweegt.

Meer aandacht voor het mogelijk maken van visueel/auditief contact tussen bestuurder en wegwerker

Hierbij moet enerzijds zorg gedragen worden voor de zichtbaarheid van de wegwerker door de bestuurder, anderzijds moet voorkomen worden dat het zicht en het gehoor van de wegwerker belemmerd worden door bijvoorbeeld kleding, persoonlijke beschermingsmiddelen of lawaai.

Meer overleg tussen ketenpartners over de veiligheid van wegwerkers

Wet- en regelgevers, wegbeheerders, opdrachtgevers, aannemers, onderaannemers en wegwerkers hebben verschillende, soms conflicterende belangen. Veilig werken brengt kosten met zich mee. De veiligheid van de wegwerker zou een aspect moeten zijn dat zwaar wordt meegewogen bij de aanbesteding en uitvoering van projecten. Partijen zouden vaker bij elkaar moeten komen om oplossingen te bedenken voor de onveilige werksituatie van wegwerkers. Een platform zou opgericht kunnen worden.

Meer aandacht binnen bedrijven voor de eigen rol bij het veilig uitvoeren van wegwerkzaamheden

Wegwerkers en hun managers voelen zich vaak onveilig wanneer zij aan de weg werken. Zij lijken de oorzaken hiervan echter vooral buiten zichzelf te zoeken. Meer inzicht in de rol die hun eigen gedrag speelt, zou mogelijk kunnen leiden tot een veiliger werksituatie. Hierbij dient te worden aangetekend dat dit niet betekent dat wegwerkers zelf schuldig zijn aan hun onveilige werkomstandigheden. Daarom zal er ook veel aandacht moeten zijn voor de achterliggende (management) oorzaken van onveilig gedrag.

Meer aandacht voor managementfactoren in ongevalmodellen, onderzoek en registraties

Managementfactoren zijn in alle onderdelen van het onderzoek onderbelicht gebleven. Dit heeft mogelijk als oorzaak dat de eerste insteek van het ongevalmodel de (directe) oorzaken van het ongeval betreft. Bovendien is in veel onderzoek en in de beschikbaar gekomen data weinig aandacht voor managementfactoren. Dit leidt tot de volgende aanbevelingen:

- Breng managementfactoren duidelijke in beeld in het model;
- Onderscheid managementfactoren die te maken hebben met arbeidsveiligheid en factoren die te maken hebben met verkeersveiligheid en verkeersdoorstroming;
- Onderscheid de (mogelijk conflicterende) belangen van de verschillende ketenpartners.

Tot slot

Dit project is steeds beschouwd als de eerste stap richting verbetering van de werksituatie van wegwerkers. Door betrokken partijen zijn inmiddels al diverse vervolgacties gestart. Consument en Veiligheid is een bewustwordingsproject gestart om meer aandacht van bedrijven en wegwerkers te krijgen voor de eigen rol bij het veilig uitvoeren van wegwerkzaamheden. Het veiligheidsbewustzijn van wegwerkers wordt vergroot door de beschikbaarstelling van pictogrammen op veiligheidsvesten, stickers en toolbox-meetings voor KAM medewerkers. Van den Berg Infrastructures heeft een voorlichtingsfilm laten ontwikkelen, die gebruik kan worden om bij de eigen werknemers, maar mogelijk ook diverse andere partijen de problematiek onder de aandacht te brengen. Van den Berg wil ook de expertgroep opnieuw bijeenroepen om te spreken over vervolgacties. Tenslotte is TNO op basis van ketensimulaties een onderzoek gestart naar de rol van ketenpartners bij arbeidsveiligheid.

Literatuur

- Ale, BJM. The Occupational Risk Model; Final report of the Workgroup on ORM (2006) Risk Center TU Delft, Delft
- Bouw- en Houtbond CNV. Veiligheidsbeleving van wegwerkers (2005) Bouw- en Houtbond CNV
- Eijk, V van (Consument en Veiligheid). Aanrijdgevaar wegwerkers. Deelrapport 2. Analyse ongevalgegevens Arbeidsinspectie Literatuuronderzoek (2007) Van den Berg Infrastructures,), Zwammerdam
- Mud, M & H Baksteen. Scenario-Modelling & Bowtie building Struck by moving vehicle (2005) Workgroup Occupational Risk Modelling- Work Package 4, Ministerie van SZW, Den Haag
- Kuiper J, Giesbertz P & Bloemhoff A. (Consument en Veiligheid). Aanrijdgevaar wegwerkers. Deelrapport 4. Vragenlijstonderzoek Literatuuronderzoek (2007) Van den Berg Infrastructures,), Zwammerdam
- Venema, A V van Eijk, J Kuiper, L Drupsteen, P Giesbertz, A Bloemhoff, B Brinkhuis & W Jansen. Aanrijdgevaar wegwerkers. Eindrapport (2008) Van den Berg Infrastructures bv, Zwammerdam
- Venema A & L Drupsteen L.(TNO Kwaliteit van Leven). Aanrijdgevaar wegwerkers. Deelrapport 1. Literatuuronderzoek (2007a) Van den Berg Infrastructures,), Zwammerdam
- Venema A & Drupsteen L. (TNO Kwaliteit van Leven). Aanrijdgevaar wegwerkers. Deelrapport 3. Analyse ongevalgegevens Van den Berg/BAM Literatuuronderzoek (2007b) Van den Berg Infrastructures,), Zwammerdam
- Venema A & Drupsteen L. (TNO Kwaliteit van Leven). Aanrijdgevaar wegwerkers. Deelrapport 5. Observatieonderzoek Literatuuronderzoek (2007c) Van den Berg Infrastructures,), Zwammerdam
- Venema, A, A Bloemhoff, K Jettinghoff & C Stam. Monitor Arbeidsongevallen in Nederland 2005 (2007) TNO Kwaliteit van Leven, Hoofddorp
- WORM Metamorphosis Consortium. The quantification of occupational risk; the development of a risk assessment model and software (2008) RIVM, Bilthoven