



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

Afleiding bij aanrijdingen op de werkplek

Een verkenning van het onderwerp
en analyse van vijftig ernstige
arbeidsongevallen

RIVM-rapport 2020-0038

V. Sol et al.



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

Afleiding bij aanrijdingen op de werkplek

Een verkenning van het onderwerp en analyse van vijftig ernstige arbeidsongevallen

RIVM-rapport 2020-0038

Colofon

© RIVM 2020

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

DOI 10.21945/RIVM-2020-0038

V. Sol (auteur), RIVM
K. van der Swaluw (auteur), RIVM
M. Chambon (auteur), RIVM
A. van der Zande (auteur), RIVM
N. Melssen (auteur), RIVM
F. Guldenmund (auteur), TU Delft

Contact:

Vera Sol

Centrum Veiligheid, Advisering Beleid en Inspectie

vera.sol@rivm.nl

Dit onderzoek werd verricht in opdracht van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid in het kader van programma Z/110010/19 Veiligheid, cultuur en gedrag

Dit is een uitgave van:

**Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu**

Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven

Nederland

www.rivm.nl

Publiekssamenvatting

Afleiding bij aanrijdingen op de werkplek

Een verkenning van het onderwerp en analyse van vijftig ernstige arbeidsongevallen

Waar mensen werken, worden fouten gemaakt. Fouten kunnen gevolgen hebben voor de veiligheid, bijvoorbeeld als mensen even niet opletten. Een factor die onveilige situaties op de werkplek kan veroorzaken is dat mensen afgeleid raken. Dat is bijvoorbeeld het geval bij arbeidsongevallen door aanrijdingen tussen voertuigen en personen. Deze kunnen ontstaan als de aangereden voetganger of de bestuurder van het voertuig afgeleid zijn.

Afleiding is niet te voorkomen, omdat mensen niet de hele dag honderd procent alert kunnen zijn. Het RIVM adviseert daarom om kritisch naar de werkprocessen te kijken, om gevaarlijke situaties te vermijden. Zorg er bijvoorbeeld voor dat voetgangers niet in de buurt van voertuigen komen in een gebied waar zowel de bestuurder als de voetganger zich moeten concentreren op hun taak. Dit blijkt uit een analyse van het RIVM van vijftig ernstige arbeidsongevallen uit de periode 2012-2018.

Mensen kunnen op het werk afgeleid worden als zij bijvoorbeeld rommel op de grond zien, of een obstakel op hun pad, of zij concentreren zich op hun taak. Hierdoor merken ze veranderingen in de omgeving, zoals een passerende voetganger of een naderend voertuig, niet op. Mensen op het werk lijken de afleiding niet vrijwillig op te zoeken, zoals bestuurders van auto's op de weg dat kunnen doen met hun smartphone.

Het RIVM heeft voor de analyse informatie gebruikt uit de database (*Storybuilder*), waarin ernstige arbeidsongevallen in Nederland worden geregistreerd. Daarnaast is informatie gebruikt uit databronnen van de inspectie Sociale Zaken en Werkgelegenheid.

Kernwoorden: aanrijdingen van voetgangers, afleiding, arbeidsongevallen, Storybuilder

Synopsis

Struck by moving vehicle and distraction at the workplace

Exploration of the topic and analysis of fifty serious occupational accidents

Mistakes are part of life. However, mistakes can lead to unsafe situations, for example if people momentarily lose their focus. Such situations can be caused by people becoming distracted. That is often the case, for example, in occupational accidents due to collisions between vehicles and persons. These can occur if the injured pedestrian or the driver of the vehicle are distracted.

Distractions are of course unavoidable, as people cannot be 100% alert throughout the day. RIVM therefore recommends looking critically at the work processes in order to prevent hazardous situations. For example, make sure that pedestrians do not come near vehicles in places where the driver as well as pedestrian have to focus on the task at hand. This is clear from an analysis by RIVM of fifty serious work accidents over the 2012-2018 period.

People can, for example, become distracted at the workplace if they see litter lying about or an obstacle in their way or if they are focused on their task. As a result, they will not notice changes in their surroundings such as a pedestrian passing by or an oncoming vehicle.. People do not seem to voluntarily seek such distraction at the workplace, as sometimes happens with drivers of cars on the road using their smart phones.

For its analysis, RIVM made use of information from the Storybuilder database, in which serious occupational accidents in the Netherlands are registered. In addition, information was also used from data sources from the Dutch Inspectorate of Social Affairs and Employment.

Keywords: collisions involving pedestrians, distraction, occupational accidents, Storybuilder

Inhoudsopgave

Samenvatting — 9

1. Introductie — 11

- 1.1 Inleiding — 11
- 1.2. Doel en vraagstelling — 11
- 1.3. Leeswijzer — 12

2. Methode — 13

- 2.1 Gesprekken met experts — 13
- 2.2 Wetenschappelijke literatuur en openbare documentatie — 13
- 2.3 Informatie uit de Storybuilder database — 14
- 2.4 Selectie van vijftig aanrijdingen — 15
- 2.5 De analyse van de vijftig aanrijdingen — 15
- 2.6 Interviews met bedrijven — 16

3. Resultaten literatuurverkenning — 19

- 3.1 Een breed onderwerp — 19
- 3.2 Raamwerk voor afleiding en arbeidsongevallen — 19
 - 3.2.1 Type afleiding — 21
 - 3.2.2 Locatie van een bron van afleiding — 21
 - 3.2.3. Aard van een bron van afleiding — 21
 - 3.2.4. Intentioneel of niet — 22
 - 3.2.5. Proces en gevolgen — 22
- 3.3. Samenhang en toepassing van het raamwerk — 24
- 3.4. Maatregelen om risico's van afleiding te beheersen — 24

4. Resultaten — 27

- 4.1 Het ontstaan van afleiding — 28
- 4.2 De gevolgen van afleiding — 31

5. Conclusies — 33

- 5.1 Conclusies in het kort — 33
- 5.2 Beperkingen — 34
- 5.3 Maatregelen — 34

6. Referenties — 37

Bijlage 1. Zoekstrategie — 39

Bijlage 2. Toelichting op de Storybuilder-methode — 40

Bijlage 3 Analysevragen — 42

Samenvatting

Dit rapport beschrijft een onderzoek over de vraag hoe afleiding van werknemers een rol speelt bij aanrijdgevaar op de werkplek, zoals een fabriekshal of werkterrein. Aanrijdingen hebben vaak meerdere oorzaken. Zo kan het voorkomen dat er te weinig werkruimte is tussen voertuig en voetganger, of bestuurder en/of voetganger hebben elkaar niet gehoord of gezien. Ook kan de voetganger zich op een gevaarlijke locatie bevinden. De vraag is dan of afleiding mogelijk een rol gespeeld heeft bij een van deze oorzaken. Om hier een beter beeld van te krijgen heeft het RIVM vijftig ernstige arbeidsongevallen waarbij afleiding een rol speelde nader geanalyseerd.

De analyse is gemaakt op basis van dossiers die bij de Inspectie Sociale Zaken en Werkgelegenheid beschikbaar zijn. Naast deze analyses zijn arbo-professionals geïnterviewd over het onderwerp afleiding, is de literatuur verkend en is de Storybuilder database met ernstige arbeidsongevallen geraadpleegd.

Wie werd afgeleid?

Bij ongeveer de helft van de vijftig ernstige aanrijdingen die zijn bekeken, was de bestuurder afgeleid. Afleiding speelde vaker een rol bij de aangereden voetgangers. Meer dan driekwart van hen was afgeleid ten tijde van het ongeval. Bij ruim een derde van de aanrijdingen waren zowel de bestuurder als de voetganger afgeleid.

Hoe werden medewerkers afgeleid?

Cognitieve en visuele afleiding kwamen het vaakst voor. Cognitieve afleiding betreft met name een focus op het werk, waardoor er niet op factoren in de omgeving (voertuigen, voetgangers) werd gelet. In slechts enkele gevallen was sprake van dagdromen. Visuele afleiders waren bijvoorbeeld rommel op de grond of een obstakel langs de loop- of rijroute.

Wat gebeurt er als iemand is afgeleid?

Als een medewerker is afgeleid, kan het gebeuren dat de aandacht voor de werktaak verkeerd gericht of verminderd is. Het resultaat is dat die persoon daardoor een stap vergeet in de uitvoering van die taak of dat hij/zij zich minder bewust is van de situatie om zich heen. Zowel in onze analyse als de interviews bleek dat laatste geregeld voor te komen. De afgeleide medewerkers waren bezig met het werk en merkten veranderingen in de omgeving, zoals een passerende voetganger of een naderend voertuig, niet op.

Anders dan op de openbare weg

De manier waarop afleiding een rol speelt, is anders voor aanrijdingen op het werk dan wat bekend is over bij ongevallen op de openbare weg. Ervaren bestuurders op de openbare weg kunnen afleidende activiteiten gaan zoeken, zoals gebruik van de smartphone. Dit onderzoek geeft een ander beeld voor aanrijdingen op het werk. Mensen op het werk leken de afleiding niet vrijwillig op te zoeken. Het was onderdeel van hun werkomgeving of werkzaamheden. Zij werden als het ware gegrepen door de bron van afleiding of zij concentreerden zich op de uitvoering van hun taak.

Taakbelasting, ervaring, leeftijd en vermoeidheid zijn factoren waarvan bekend is dat ze een rol spelen bij het optreden van ongevallen op de weg. Uit de door ons bestudeerde ongevalsrapporten is niet op te maken in hoeverre deze factoren een rol speelden bij de vijftig aanrijdingen op de werkplek.

Beperkingen aan het onderzoek

De analyse is gemaakt op basis van dossiers die bij de Inspectie SZW beschikbaar zijn en is beperkt tot de informatie die in deze dossiers te vinden is. Deze informatie is niet altijd compleet, bijvoorbeeld doordat de herinnering van betrokkenen niet volledig is of doordat bepaalde informatie bewust niet gedeeld wordt. De onderzoeken van de Inspectie SZW geven uitgebreid inzicht in het arbeidsongeval, maar zijn in hun uitvoering niet expliciet gericht op het onderwerp afleiding. Opgenomen zijn ongevallen waarvan wel bekend was dat afleiding een rol speelde doordat de inspecteur afleiding als beïnvloedende factor had geregistreerd. Ook is het aantal onderzochte ongevallen (vijftig) beperkt. Dit onderzoek kan daarmee wel inzicht geven in typische casuïstiek waarbij afleiding aan een arbeidsongeval heeft bijgedragen, maar kan niet gebruikt worden om algemene conclusies te trekken over alle arbeidsongevallen waarbij afleiding een rol speelt.

Wat te doen?

De werkgever kan risico's van afleiding beperken door (de kans op) afleiding te verminderen en door de gevolgen van afleiding te beperken. Mogelijke aanpakken hiervoor zijn door arbo-professionals aangedragen en richten zich bijvoorbeeld op een goede inrichting van de werkplek en werkprocessen.

1. Introductie

1.1 Inleiding

Dit rapport beschrijft een onderzoek naar afleiding bij aanrijdingen op de werkplek. Het onderzoek gaat over de vraag hoe afleiding van werknemers een rol speelt bij aanrijdgevaar. Aanrijdingen hebben vaak meerdere oorzaken. Zo kan het voorkomen dat voertuig en voetganger niet goed gescheiden zijn, of bestuurder en/of voetganger hebben elkaar niet gehoord of gezien. Ook kan de voetganger zich op een gevaarlijke locatie bevinden. De vraag is dan of afleiding eraan heeft bijgedragen dat bestuurder en voetganger elkaar niet hebben opgemerkt. Om hier een beter beeld van te krijgen, heeft het RIVM vijftig ernstige arbeidsongevallen waarbij afleiding een rol speelde, nader geanalyseerd. Was de voetganger afgeleid door een collega waardoor hij het voertuig niet zag, of was de bestuurder afgeleid door zijn mobiele telefoon?

Elk jaar gebeuren er arbeidsongevallen waarbij mensen gewond raken of overlijden. Arbeidsongevallen die hebben geleid tot de dood, blijvend letsel of ziekenhuisopname moeten worden gemeld bij de Inspectie SZW. De inspectie onderzoekt de gemelde ongevallen op overtredingen van de wet- en regelgeving. Het RIVM analyseert de gegevens van de inspectie en ontsluit informatie over directe en achterliggende oorzaken, zodat bedrijven en inspectie hiervan kunnen leren. De kennis over arbeidsongevallen wordt op landelijk niveau verzameld en gedeeld, zodat die kennis in de praktijk kan worden toegepast voor preventie. Het RIVM voert in opdracht van het Ministerie van SZW verdiepingsonderzoeken uit naar deze arbeidsongevallen. Hierbij wordt een aantal ongevallen op een specifiek thema geanalyseerd, om beter te begrijpen hoe deze ongevallen kunnen ontstaan.

1.2. Doel en vraagstelling

In het werkveld is veel belangstelling voor de rol van menselijke factoren bij het ontstaan van ongevallen. Werkdruk, vermoeidheid en afleiding worden daarbij vaak genoemd. De Storybuilder database van het RIVM is een database met gegevens over meer dan 31.000 ernstige arbeidsongevallen. Deze database bevat informatie over afleiding, als een factor die een rol kan spelen bij arbeidsongevallen. Meer inzicht in de rol van afleiding bij het ontstaan van ongevallen kan bedrijven handvatten bieden om beter om te gaan met afleiding en inzicht geven welke maatregelen de negatieve gevolgen van afleiding kunnen beperken.

Om meer inzicht te krijgen in de relatie tussen afleiding en arbeidsveiligheid heeft het RIVM onderzoek gedaan naar de rol van afleiding van werknemers bij aanrijdingen van een persoon op de werkplek. Het onderzoek heeft zich alleen gericht op aanrijdingen en niet op arbeidsongevallen in het algemeen. Die keuze wordt in dit rapport verder toegelicht. In het onderzoek stonden de volgende drie onderzoeksvragen centraal:

1. Wat is afleiding?
2. Welke factoren droegen bij aan de risico's van afleiding bij aanrijdingen?

3. Hoe kunnen de risico's van afleiding beheerst worden?

Met antwoorden op deze vragen heeft het RIVM als doel om inzicht te bieden in 1) de rol van afleiding bij het veilig werken, 2) aanknopingspunten voor verder onderzoek en 3) het nemen van maatregelen.

Aanrijdgevaar is een belangrijk arbeidsrisico op plekken waar met voertuigen wordt gewerkt. Juist op die plekken kan afleiding grote gevolgen hebben, omdat afleiding de kans op een aanrijding vergroot. Maar hoe zijn de risico's te beheersen? Om die vraag te beantwoorden is onderzocht waardoor mensen worden afgeleid, hoe afleiding bijdraagt aan aanrijdgevaar en wat bedrijven kunnen doen om de risico's te beperken.

1.3. Leeswijzer

Dit rapport beschrijft de opzet en uitvoering van het onderzoek en gaat in op de hiervoor geraadpleegde wetenschappelijke literatuur. Hoofdstuk 2 beschrijft hoe het onderzoek is uitgevoerd, welke bronnen zijn gebruikt en waarom ervoor is gekozen het onderzoek te richten op de relatie tussen afleiding en aanrijdingen.

Het onderzoek is gestart met een literatuurstudie, hoofdstuk 3 geeft hiervan de resultaten weer. De wetenschappelijke inzichten die naar voren kwamen in de literatuur, vormden de basis voor de analysevragen. Deze zijn gebruikt om vijftig ernstige aanrijdingen uit de afgelopen zeven jaar te analyseren. De resultaten van deze analyses zijn te vinden in hoofdstuk 4. Hoofdstuk 5 geeft de conclusies en brengt in kaart welke maatregelen mogelijk zijn om de risico's van afleiding te beheersen.

2. Methode

Dit hoofdstuk beschrijft hoe het onderzoek is uitgevoerd, welke keuzes zijn gemaakt ten aanzien van de afbakening en diepgang, en via welke bronnen relevante informatie over het onderwerp is verzameld. Er is bewust gekozen om uiteenlopende bronnen te gebruiken, om vanuit meerdere perspectieven naar het onderwerp te kijken. Ongevulsdata zijn gecombineerd met informatie uit eerder wetenschappelijk onderzoek en met ervaringen uit de praktijk. Met deze combinatie van bronnen is gekeken naar de oorzaken en gevolgen van afleiding en ook naar mogelijke interventies.

De onderzoeksmethode wordt in dit hoofdstuk beschreven aan de hand van de informatiebronnen die zijn gebruikt om de onderzoeksvragen te beantwoorden, namelijk:

- gesprekken met experts;
- wetenschappelijke literatuur en openbare documentatie;
- de Storybuilder database met algemene gegevens over 31.000 ernstige arbeidsongevallen, waaronder 1429 aanrijdingen op de werkplek (periode 1998-2014);
- vijftig geselecteerde ongevalsrapporten van arbeidsongevallen waarbij een werknemer was aangereden door een voertuig, opgesteld door de Inspectie SZW (periode 2012-2018);
- interviews met arbo-professionals van bedrijven.

2.1 Gesprekken met experts

In de verkenningsfase van dit onderzoek zijn gesprekken gevoerd met organisaties die zich bezighouden met het onderwerp afleiding en/of hier onderzoek naar hebben gedaan. Dit betreft de Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid (SWOV), het Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum (NLR) en LTP Business Psychologen. De SWOV heeft eerder onderzoek gedaan naar afleiding in het verkeer. Het NLR doet onderzoek naar de relatie mens-machine in verband met mogelijke afleiding bij luchtverkeersleiders. LTP test diverse beroepsgroepen, waaronder machinisten en tram- en metrobestuurders, op aandachtverdeling. De gesprekken met deze drie organisaties zijn gebruikt voor de begripsvorming en kennisopbouw rondom het aspect afleiding. Daarnaast hebben de gesprekken bijgedragen aan het bepalen van de opzet en afbakening van het onderzoek en bij de keuze voor de analysevragen. De inzichten zijn ook gebruikt voor de opzet van een literatuurstudie.

2.2 Wetenschappelijke literatuur en openbare documentatie

In een literatuurverkenning is relevante wetenschappelijke informatie over afleiding verzameld. Algeheel uitputtend literatuuronderzoek was niet het doel van deze verkenning. De literatuur diende ter verdieping en ondersteuning van de ontwikkeling van de analysevragen en interviewvragen. Daarnaast is er verkend wat bekend is over werkende maatregelen. Er is zonder tijdsrestrictie gezocht in de PsycINFO-database met onderstaande zoektermen. De zoektermen zijn

samengesteld door het onderzoeksteam in overleg met experts op het gebied van literatuuronderzoek en veiligheid:

- '*Occupational safety/accidents*' i.c.m. '*distraction/awareness/attention*';
- '*Transportation safety/accidents*' i.c.m. '*distraction*';
- '*Occupational and transportation safety/accidents*' i.c.m. '*distraction/awareness/attention*'.

[Bijlage 1](#) geeft meer informatie over de gebruikte zoekstrategie.

Deze resultaten zijn aangevuld met rapporten of papers die niet in de database stonden, zoals grijze literatuur, informatie op websites en dergelijke. Daarnaast zijn ook bronnen gebruikt die uit de gesprekken met verschillende experts zijn voortgekomen. De resultaten van deze literatuurverkenning zijn gebruikt voor het maken van een literatuuroverzicht, vormen van een raamwerk om te gebruiken voor de analyse van de ongevalsrapporten en voor de interviewvragen.

2.3 Informatie uit de Storybuilder database

In dit onderzoek is de keuze gemaakt om de rol van afleiding bij één specifiek type arbeidsongeval te onderzoeken, namelijk een aanrijding op de werkplek tussen een voertuig en een persoon. De keuze voor het ongevalstype aanrijding volgt uit de informatie die beschikbaar is in de Storybuilder database van het RIVM. Om te beoordelen welk ongevalstype het meest relevant was voor het onderwerp afleiding, is deze database vooraf geraadpleegd. De Storybuilder database onderscheidt 36 verschillende type ongevallen (Sol et al, 2013). [Bijlage 2](#) geeft een toelichting op Storybuilder.

De manier waarop het menselijk functioneren een rol speelt bij het ontstaan van arbeidsongevallen is vanaf 2004 bijgehouden in de Storybuilder database. Daarin wordt onderscheid gemaakt tussen overtredingen (doelbewust gedrag) en gedrag zoals vergissingen of uitglijders. Vaak is er sprake van een gedraging die per ongeluk bijdraagt aan het ongeval. Hier speelt bijvoorbeeld de (onbewuste) taakuitvoering een rol, een verlies van aandacht of het vergeten van een actie. Het Storybuilder-model onderscheidt de volgende gedragingen:

1. verlies van concentratie of aandacht bij de uitvoering van een specifieke taak waarbij het plan juist is (uitglijder);
2. vergeten om een (deel van) een taak uit te voeren (afdwaling);
3. vergissingen op procedureniveau (vergissingen waarbij routinematige handelingen (verkeerd) werden toegepast);
4. vergissingen op kennisniveau (vergissingen die verband houden met gebrek aan kennis of inzicht in de feitelijke situatie).

Uit de literatuur blijkt dat afleiding een belangrijke oorzaak is van het ontstaan van uitglijders en afdwalingen (zie ook de resultaten van het literatuuronderzoek in [hoofdstuk 3](#)). Gebaseerd op literatuur werd verwacht dat afleiding in de ongevalsrapporten te identificeren zou zijn als er sprake was van een uitglijder of afdwaling. Daarom is gekeken naar het aandeel uitglijders en afdwalingen dat een rol speelde bij de ongevallen in de Storybuilder database. Bekeken is hoe vaak uitglijders en afdwalingen aan de orde waren bij het falen van veiligheidsmaatregelen.

Het aandeel uitglijders en afdwalingen ten opzichte van het totaal aantal falende maatregelen is het grootst bij aanrijdingen van een persoon door een voertuig (30 procent)¹. In aanvulling hierop is een *aanrijding* in de Storybuilder database ook het ongevalstype waarbij afleiding relatief het vaakst expliciet genoemd wordt. Ten slotte is veel onderzoek gedaan naar afleiding in het verkeer. Op basis hiervan is besloten om het onderzoek naar de rol van afleiding bij het ontstaan van arbeidsongevallen toe te spitsen op aanrijdingen van personen door voertuigen.

2.4 Selectie van vijftig aanrijdingen

Voor dit onderzoek zijn vijftig aanrijdingen geselecteerd die plaatsvonden in de periode 2012 t/m 2018, die door de Inspectie SZW zijn onderzocht en waarvan een dossier beschikbaar was². Het ging om ongevallen waarbij een voetganger³ door een rijdend voertuig op de werkplek was aangereden en waarbij de inspecteur afleiding van de bestuurder of voetganger als beïnvloedende factor had geregistreerd. De dossiers betreffen alleen aanrijdingen op een werkplek, bijvoorbeeld op een bouwplaats, terrein, loods, of in een fabriekshal. In de systemen van de Inspectie zijn 172 van deze dossiers gevonden⁴. Uit deze verzameling zijn vijftig willekeurig gekozen dossiers onderzocht.

2.5 De analyse van de vijftig aanrijdingen

Op basis van literatuur over afleiding is een model gemaakt van factoren die van belang kunnen zijn bij aanrijdingen en afleiding op het werk. Hiervoor zijn diverse bestaande theorieën en classificaties van afleiding samengebracht. Voor elk ongeval is bijvoorbeeld gekeken naar de bron van de afleiding, de locatie en de intentie (zie ook Figuur 1). Bestaande modellen zijn hierbij aangepast, omdat afleiding een rol kan spelen bij zowel de bestuurder als de aangereden voetganger.

Informatie over de rol van afleiding is aangevuld met vragen over slachtoffer- en ongevalskenmerken die onder meer zijn afgeleid van het Storybuilder-model. Uit Storybuilder weten we dat een aanrijding vaak meerdere oorzaken heeft, bijvoorbeeld:

- de infrastructuur is niet in orde, waardoor er onvoldoende scheiding is tussen voertuigroutes en werkgebieden voor voetgangers, en/of
- de bestuurder ziet de voetganger niet of te laat, en/of
- de voetganger ziet of hoort het voertuig niet of te laat, en/of
- de voetganger bevindt zich op een gevaarlijke locatie waar hij/zij aangereden kan worden.

¹ In de Storybuilder database komen, absoluut gezien, uitglijders en afdwalingen het meest voor bij het in contact komen met bewegende delen van een machine. Het RIVM heeft eerder een verdiepingsonderzoek uitgevoerd naar machineongevallen (Van Kampen et al., 2018).

² Ongevallen vóór 2012 zijn niet als digitaal dossiers toegankelijk bij de Inspectie SZW. Niet alle arbeidsongevallen moeten worden gemeld en niet alle meldingsplichtige arbeidsongevallen worden ook daadwerkelijk bij de Inspectie SZW gemeld. Verkeersongevallen op de openbare weg – ook als dit transport of vervoer voor het werk betreft – worden niet door de Inspectie SZW onderzocht.

³ Dit kunnen medewerkers van het bedrijf zijn, maar ook derden die aanwezig zijn in het bedrijf, bijvoorbeeld toeleveranciers.

⁴ Enkele dossiers waren niet juist geclassificeerd en bleken bij nadere beschouwing niet aan de criteria te voldoen.

Een overzicht van de analysevragen die voor dit onderzoek gebruikt zijn is te vinden in [bijlage 3](#).

De analyse is vervolgens gemaakt op basis van de dossiers die bij de Inspectie SZW beschikbaar zijn. Over elk ongeval is uitgebreide informatie beschikbaar in deze dossiers, zoals een beschrijving van de gebeurtenissen en interviewverslagen met slachtoffers en getuigen. De onderzoeken van de Inspectie SZW geven uitgebreid inzicht in het arbeidsongeval, maar zijn in hun uitvoering niet expliciet gericht op het onderwerp afleiding. Het onderzoek is desalniettemin beperkt gebleven tot de informatie die in de dossiers beschikbaar was.

Voor een aantal onderwerpen en vragen bleek derhalve dat niet alle gewenste informatie beschikbaar was in de dossiers. Dit kwam bijvoorbeeld omdat er geen informatie te vinden was in de ongevalsrapporten of bijvoorbeeld doordat een afgeleide medewerker zelf niet kon uitleggen waarom hij/zij iets niet had opgemerkt.

Tijdens de analyse zijn in het onderzoeksteam eventuele verschillen in interpretatie van de ongevalsrapporten afgestemd; onduidelijkheden zijn in overleg binnen het onderzoeksteam opgehelderd.

2.6 Interviews met bedrijven

Om praktijkervaringen te betrekken in het onderzoek, heeft het RIVM informatie opgehaald bij veiligheidskundigen van bedrijven die met het onderwerp van dit onderzoek in de praktijk te maken hebben. Het ging om bedrijven die veel werken met voertuigen en bereid waren tot een interview over de invloed van afleiding in relatie tot aanrijdgevaar. Zo is een rechtstreeks verzoek via relaties in een bestaand netwerk uitgezet. Hierin zitten met name arbo-professionals, inspecteurs en beleidsmakers. In totaal zijn tien interviews afgenomen.

De opzet van interviews was om de veiligheidskundigen te bevragen over de ervaringen met afleiding in het werk. Ook is in kaart gebracht of zij de risico's van afleiding van chauffeurs of voetgangers onderkennen en herkennen en hoe ze hier in hun dagelijkse praktijk mee omgaan (wat werkt bijvoorbeeld goed in de praktijk en wat werkt niet). De veiligheidskundigen is ook gevraagd naar voorbeelden van situaties waarin afleiding een rol speelde.

Interviewopzet

Er zijn semigestructureerde interviews afgenomen. De interviews zijn opgenomen en samengevat voor dit onderzoek. Uit wetenschappelijke literatuur bleek dat er verschillende definities en modellen zijn over afleiding. Om die reden was het van belang goed inzicht te krijgen in wat de respondent verstaat onder afleiding. Enerzijds gaf dit informatie over hoe men aankijkt tegen afleiding en anderzijds gaf het de mogelijkheid de antwoorden in perspectief te plaatsen.

De interviewvragen waren gebaseerd op de onderzoeksvragen en de verzamelde literatuur. Zo is gevraagd naar het type en de bron van afleiding die men tegenkwam en wat de gevolgen hiervan waren. Ook is gevraagd welke maatregelen bedrijven zelf treffen om afleiding en/of de gevolgen ervan tegen te gaan. De bedoeling hiervan was om goede

voorbeelden te identificeren. De respondenten zijn ook bevraagd over de effecten van afleiding die zij in de praktijk tegenkomen.

Met de respondenten is afgesproken dat het interview zou worden uitgewerkt en samengevat. De resultaten zijn teruggelegd aan de respondenten ter verificatie. De interviews werden verder anoniem verwerkt en zijn niet herleidbaar naar een persoon of bedrijf. Dit om ervoor te zorgen dat de respondenten vrijuit konden spreken en er zoveel mogelijk informatie kon worden opgehaald.

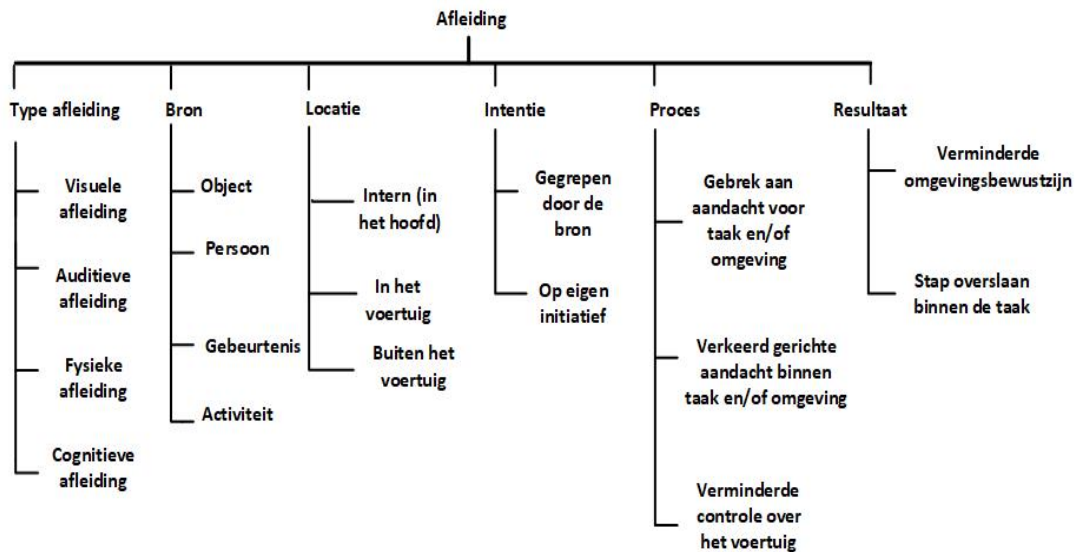
3. Resultaten literatuurverkenning

3.1 Een breed onderwerp

Uit de literatuurstudie blijkt allereerst dat er onder wetenschappers een zoektocht is naar een definitie van afleiding die zowel theoretisch als praktisch relevant en bruikbaar is. Afleiding is een breed begrip dat op verschillende manieren gebruikt kan worden en zich daarom lastig laat afbakenen. Duidelijk is, dat een theoretische beschouwing van het begrip afleiding ingebed moet zijn in (neuro)psychologisch onderzoek naar de werking van menselijke aandacht (zie bijvoorbeeld Anderson, 2011). De literatuur over aandacht is eveneens uitgebreid en gevarieerd. Aandacht is een concept dat verder geen neurologisch substraat heeft. Dat wil zeggen: in het brein bestaat geen gebied dat verantwoordelijk is voor aandacht (Ibid.). Dit betekent dat wij aan aandacht formeel geen causale eigenschappen kunnen toeschrijven. Wij kunnen het concept daarom slechts gebruiken als metafoor in redeneringen over afleiding. Het volstaat dus niet te stellen dat een incident heeft plaatsgevonden, omdat een individu onvoldoende aandacht schonk aan een taak of zijn omgeving. Relevante aspecten en factoren moeten voor een goed begrip uitgebreider in kaart worden gebracht. Daarnaast zijn er diverse aanpalende onderwerpen die in de praktijk van belang zijn, zoals het onderzoek naar '*vigilance*' (bijvoorbeeld Warm, Dember, & Hancock 1996) en naar '*situational awareness*' (bijvoorbeeld Endsley, 1995).

3.2 Raamwerk voor afleiding en arbeidsongevallen

Wat afleiding precies is, blijkt vooralsnog lastig te definiëren (Anderson, 2011). Voor dit rapport is daarom een pragmatische aanpak gevolgd waarbij vooral is gekeken naar voor aandacht en taakuitvoering relevante factoren. Het doel van de literatuurverkenning voor dit rapport was allereerst om een analyse van de ongevalsdossiers mogelijk te maken. Op basis van de literatuur is vervolgens een raamwerk opgesteld waarin factoren zijn opgenomen die van belang lijken te zijn om afleiding en arbeidsongevallen op het werk te begrijpen. Onderstaande figuur (Figuur 1) geeft een overzicht van dit raamwerk en van de factoren die zijn meegenomen.



Figuur 1. Raamwerk voor afleiding en arbeidsongevallen dat is gebruikt voor deze studie

Bij het opstellen van het hierboven getoonde raamwerk (Figuur 1) zijn verschillende bronnen gebruikt. Afleiding en de gevolgen daarvan zijn veruit het meest onderzocht in relatie tot het verkeer, zoals bij het besturen van treinen, motorrijtuigen (auto, truck, motor), of het op een andere wijze deelnemen aan het dagelijks verkeer (voetganger, fiets). Het model 'afleiding in het verkeer' van de SWOV (Vlakveld 2018) is daarom als belangrijke input gebruikt voor dit raamwerk. Ook een eerdere 'taxonomie van onoplettendheid van de bestuurder' van Regan et al. (2011) is als belangrijke bron gebruikt.

Om deze eerdere modellen toe te kunnen passen op arbeidsveiligheid zijn daarvoor kleine aanpassingen aan het raamwerk gemaakt om het ook op voetgangers te kunnen toepassen. Werknemers die als voetganger op de werkplek zijn aangereden, kunnen immers ook zijn afgeleid. Deze slachtoffers worden verder meegenomen in het onderzoek dat de Inspectie SZW uitvoert, waardoor er informatie beschikbaar is.

Het raamwerk gaat in op:

- het type afleiding;
- de bron van de afleiding;
- de locatie;
- de al dan niet aanwezige intentie;
- de rol van het werkproces;
- het resultaat of gevolg.

Voor dit onderzoek worden deze aspecten apart van elkaar beschouwd. Elk van de hierboven genoemde aspecten in het raamwerk lichten we in de nu volgende paragrafen kort toe.

3.2.1 *Type afleiding*

Er zijn verschillende *typen* afleiding te onderscheiden, die aangeven hoe iemand wordt afgeleid of zich heeft laten afleiden (bijvoorbeeld Regan et al. 2011; Stelling & Hagenzieker, 2012).

- *Visueel*: afgeleid zijn door iets of iemand te zien. Bijvoorbeeld door rommel op de grond, door een opdrachtschema aan de muur dat de aandacht vraagt, door een obstakel langs de loop- of rijroute, door een plotselinge gebeurtenis enzovoort.
- *Auditief*: afgeleid zijn door geluid. Bijvoorbeeld door te luisteren naar muziek (vrijwillig) of door een harde knal (onvrijwillig), waardoor de aandacht niet meer voldoende bij de taak of de omgeving is.
- *Cognitief*: afgeleid zijn door in het hoofd (bewust of onbewust) ergens mee bezig te zijn. Bijvoorbeeld met een andere concurrerende taak (aftekenen, meten, bellen, productiewerkzaamheden).
- *Fysiek*: afgeleid zijn door iets te doen. Bijvoorbeeld door een telefoonnummer in te toetsen of door een ingewikkelde machine te bedienen.

Deze vormen van afleiding kunnen ook samengaan. Iemand kan bijvoorbeeld zowel cognitief als fysiek afgeleid zijn bij het invoeren van een telefoonnummer. Een medewerker kan kort achtereenvolgens rommel op de grond zien liggen (visueel) en vervolgens bukken om dat op te rapen (fysiek).

3.2.2 *Locatie van een bron van afleiding*

Afleiding komt niet altijd van buiten. Een relevant onderscheid is juist of de bron van afleiding *intern* of *extern* is. Onder interne afleiding vallen vooral niet (direct) aan de taak gerelateerde afleidende gedachten. Denk hierbij aan een situatie waarbij een chauffeur nadenkt over een klus die hij later op de dag moet gaan doen of piekert over een conflict met een collega.

Met externe afleiding wordt daarentegen verwezen naar bronnen die van buitenaf hun invloed hebben. Denk hierbij aan een plotselinge gebeurtenis in de omgeving. De externe afleidende bronnen zijn voor dit onderzoek verder verdeeld in bronnen die zich *binnen* of *buiten* het voertuig bevonden.

3.2.3. *Aard van een bron van afleiding*

Een verdere onderverdeling van bronnen van afleiding is mogelijk. Voor dit onderzoek zijn de verschillende bronnen als volgt meegenomen:

- Een *object* is een statisch voorwerp dat je zou kunnen vastpakken. Denk aan een telefoon, een pen of scanner. Buiten het voertuig zijn dit bijvoorbeeld ladingen of papieren die op de werkplaats liggen.
- Een *persoon* is een mens (anders dan de afgeleide) als bron van de afleiding. Dit kan binnen of buiten het voertuig zijn. Mensen op de radio of aan de telefoon vallen hier niet onder.
- Een *gebeurtenis* is iets wat gaande is of net is voorgevallen. Bijvoorbeeld een omroepbericht, een vliegend insect in het voertuig, een alarm dat afgaat in het magazijn, een vallende lading.

- Een *activiteit* is iets wat iemand fysiek of in gedachten (cognitief) aan het doen is. Denk aan eten, praten, (na)denken, lopen of het uitvoeren van een taak.

Deze categorieën zijn niet wederzijds uitsluitend en een bron kan – afhankelijk van het ongeval – in verschillende categorieën vallen. Een vlieg in het voertuig kan bijvoorbeeld op verschillende momenten een andere bron van afleiding zijn. Als de vlieg dood is, is het te zien als een object. Als de bestuurder daarentegen de vlieg probeert weg te slaan is dat toch vooral een activiteit.

3.2.4. *Intentioneel of niet*

Verder is het relevant om te kijken naar de intentionaliteit: werd aandacht bewust gericht of werd de aandacht vooral 'getrokken'. Afleiding kan *intentioneel* zijn als er een intentie of bewuste keuze van de persoon aan voorafgaat. Een chauffeur kijkt bijvoorbeeld bewust op de telefoon tijdens het uitvoeren van de rij-taak.

De aandacht kan echter ook door meer automatische processen gedreven worden. De aandacht van een werknemer wordt bijvoorbeeld *weggetrokken* doordat er ergens een lamp begint te knipperen. De kenmerken van (visuele) prikkels die meer of minder de aandacht trekken, zijn uitgebreid onderzocht (bijvoorbeeld Wickens et al. 2003; Wickens et al. 2001). Kenmerken van 'prikkel' die van belang zijn voor het trekken van de aandacht zijn in het SEEV-model van Wickens: de opvallendheid (*Saliency*); de benodigde moeite (*Effort*); de verwachtingen (*Expectancy*) en de waarde van een prikkel voor de goede uitvoering van een taak (*Value*) (Schriver & Rantanen, 2007; Stelling & Hagenzieker, 2012; Wickens et al., 2003).

3.2.5. *Proces en gevolgen*

Hoewel zowel onderzoek als de praktijk laten zien dat afleiding de uitvoering van een taak kan beïnvloeden, is nog niet volledig duidelijk hoe dit in ons brein werkt.

In de wetenschappelijke literatuur over aandacht staat het werk van Wickens centraal (bijvoorbeeld 2002, 2008). Wickens tracht een relatie te leggen tussen aandacht enerzijds en breinprocessen anderzijds. Volgens deze auteur maken onze zintuigen gebruik van verschillende mentale 'reservoirs' (NB: het betreft hier uiteraard een metafoor). De grootte van deze reservoirs of bronnen hangt onder andere af van het stadium van verwerking (waarnemen, verwerken, reageren/handelen) en de aard van het mentale proces dat nodig is voor de activiteit (verbaal/ruimtelijk). Wickens beperkt zich hoofdzakelijk tot de receptie en verwerking van visuele, auditieve en tactiele informatie (2002). De *receptie* van deze informatie is voor mensen doorgaans geen probleem; wij hebben hiervoor van elkaar gescheiden zintuigen tot onze beschikking (ogen, oren, handen). Ook de *verwerking* van visuele, auditieve en tactiele informatie vindt gescheiden in ons brein plaats. Dient een individu na verwerking van deze parallel verlopende processen verschillende kennisintensieve handelingen te verrichten, dan zullen deze, aanvankelijk gescheiden, processen aanspraak gaan maken op dezelfde mentale bron, die beperkt is. Neem als voorbeeld dat men tijdens het autorijden een intensieve conversatie voert met een

medepassagier en er doet zich plotseling een ongewone situatie op de rijbaan voor, waarvoor men geen routinehandelingen paraat heeft. In dit geval zullen beide activiteiten aanspraak gaan maken op dezelfde mentale bron. Dit komt omdat beide processen, het voeren van de conversatie en het interpreteren en oplossen van een complexe verkeerssituatie, in ons brein een beroep doen op wat men 'hogere mentale processen' noemt. De capaciteit voor deze kennisintensieve processen is beperkt en als gevolg zal het verloop van een of beide processen hieronder lijden (Wickens, 2002, 2008). Een hieraan gerelateerd perspectief wijst op de consequenties van het wisselen tussen taken. Het wisselen tussen taken kost meer (cognitieve) inspanning en tijd (bijvoorbeeld Johnson & Proctor, 2004; Verschooren, Schindeler, De Raedt & Pourtois, 2019) en dit gaat ten koste van de efficiëntie in de uitvoering van beide cognitieve taken.

Afleiding is uitgebreid onderzocht in het verkeer en heeft doorgaans een negatieve uitwerking op de rijprestatie. Dit vertaalt zich naar rijgedrag (afstand tot voorligger, aanhouden rijrichting) en/of naar een verminderd bewustzijn van de omgeving (missen van belangrijke signalen of gebeurtenissen in de omgeving). Als de afleiding in de auto langer dan twee seconden duurt, verdubbelt de kans op een ongeval (Horrey & Wickens 2006).

Er is beduidend minder onderzoek voorhanden gericht op afleiding op de werkplek, hoewel het als risico bekend is en bijvoorbeeld in ongevalsonderzoeken kan terugkomen (bijvoorbeeld Onderzoeksraad voor Veiligheid 2012). Voorts zijn enkele studies gevonden die mogelijke gevolgen van afleiding op het werk breder in kaart brengen. Sandhaland, Oltedal en Eid (2015) bijvoorbeeld bestudeerden 23 ongevalsrapporten van schepen die diensten leveren aan boorplatforms (*attendant vessels*) en daarmee in aanvaring kwamen. Uitgangspunt van de analyse was dat het personeel op de brug van deze schepen vastberaden moet optreden tijdens stressvolle, risicovolle situaties. Sandhaland concludeerde dat in 18 van de 23 gevallen er sprake was van verlies van situatiebewustzijn, dat wil zeggen bewust zijn van wat er om je heen gebeurt en begrijpen wat deze informatie voor jou betekent nu en daarna. In twaalf gevallen was er sprake van 'afleidende elementen', waaronder binnenkomende telefoongesprekken, de uitvoering van administratieve taken en gebeurtenissen aan dek. Een studie van Olapoju (2016) betreft observaties van buschauffeurs in Nigeria. Bij gebrek aan bushaltes, speurt de chauffeur onderweg naar mogelijke passagiers, wat leidt tot concentratieverlies en verlies van controle over de bus. Andere afleidende activiteiten tijdens het rijden waren: ritgeld innen, geld uittellen, uit het raam kijken en het bedienen van de audio in de bus.

In onderhavig onderzoek zijn met behulp van het model van Vlakveld en collega's (2018) drie processen in kaart gebracht, waarmee de afleiding invloed had op het ongeval:

- gebrek aan aandacht voor de taak/omgeving;
- verkeerd gerichte aandacht binnen de taak/omgeving;
- verminderde controle over het voertuig.

Daaraan gekoppeld zijn twee gevolgen of resultaten in kaart gebracht:

- Verminderd situatiebewustzijn. Een medewerker kan dermate veel aandacht op de bron van afleiding vestigen, dat andere relevante aspecten van de situatie (bijvoorbeeld een kruisende voetganger of naderende heftruck) niet worden opgemerkt of er niet op wordt geanticipeerd.
- Het vergeten van een stap in de taakuitvoering. Bijvoorbeeld vergeten de heftruck op de handrem te zetten of in de spiegels te kijken.

3.3. Samenhang en toepassing van het raamwerk

Voor dit onderzoek worden de aspecten uit het raamwerk ([Figuur 1](#)) apart van elkaar bekeken. In een specifieke situatie zal informatie over verschillende factoren tegelijkertijd beschikbaar en van belang zijn. Een persoon is bijvoorbeeld afgeleid door iets wat hij of zij plotseling hoort en merkt daardoor de omgeving minder goed op. De afleiding is dan auditief (het type), de persoon wordt gegrepen door een bron (intentie) die zich buiten het voertuig bevindt (de locatie), wat leidt tot verminderd omgevingsbewustzijn (het resultaat).

In enkele gevallen zijn voor een specifieke factor meerdere deelaspecten tegelijk relevant. Een slachtoffer ziet en hoort bijvoorbeeld tegelijkertijd iets wat hem of haar afleidt. In deze gevallen is datgene wat het meest typerend was opgenomen in de analyse. Voor het raamwerk van dit onderzoek zijn verder analysevragen opgesteld. Deze zijn opgenomen in bijlage 3.

Daarnaast zijn ook enkele andere kenmerken van de ongevallen meegenomen. Voorbeelden zijn mogelijk relevante interne factoren als vermoeidheid, leeftijd en werkervaring, en externe factoren als taakbelasting en mobiel telefoongebruik.

In de praktijk zal het overigens niet altijd mogelijk zijn om alle factoren (volledig) in kaart te brengen. Het raamwerk laat in elk geval de veelheid aan mogelijkheden tot afleiding zien en welke factoren daar een rol in kunnen spelen. Het laat ook zien dat afleiding soms zelfgekozen kan zijn en soms 'als vanzelf' gebeurt.

3.4. Maatregelen om risico's van afleiding te beheersen

In de literatuurverkenning van dit onderzoek is niet uitputtend gekeken naar mogelijke maatregelen om afleiding te beheersen. Wel zijn enkele handreikingen naar voren gekomen. De risico's van afleiding kunnen beheerst worden door afleiding te verminderen en de gevolgen van afleiding te beperken.

De SWOV bijvoorbeeld heeft onderzocht welke maatregelen genomen kunnen worden om afleiding bij automobilisten tegen te gaan en wat er bekend is over hun effectiviteit (Vlakveld, 2018). Er worden drie soorten maatregelen onderscheiden:

- mensgerichte (voorlichting, educatie, handhaving, bevorderen veiligheidscultuur);
- voertuiggerichte (technische systemen in het voertuig zoals anti-app-apps, spraakgestuurde systemen, en sensoren), en

- infrastructurele maatregelen (richtlijnen tegen afleidende objecten langs de kant van de weg en ribbelmarkering).

Verder gaat Vlakveld in op het onderzoek naar enkele specifieke maatregelen zoals trainingen, handhaving en de invloed van het veiligheidsklimaat. De onderzoekers concluderen dat er maar weinig bekend is over de effectiviteit van verschillende maatregelen (Vlakveld, 2018).

Aan de zoektocht naar effectieve maatregelen kunnen bestaande inzichten in de oorzaken en vormen van afleiding ook bijdragen. Zo lijkt het zinvol om kennis over de (visuele) prikkels die wel of niet de aandacht trekken te gebruiken. Hiervoor is het eerdere genoemde SEEV-model van Wickens een goed uitgangspunt (Schriver & Rantanen, 2007; Stelling & Hagenzieker, 2012; Wickens et al., 2003). Hiermee kan gekeken worden of objecten in de omgeving die aandacht zouden moeten trekken ook de kenmerken hebben die dat mogelijk maken. In ieder geval is duidelijk dat er meer onderzoek nodig is naar effectieve maatregelen om afleiding tegen te gaan.

4. Resultaten

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de verschillende aspecten van afleiding in de vijftig onderzochte ongevallen (zie ook [Figuur 1](#)). Tabel 1 geeft een samenvatting van de aspecten, die vervolgens worden toegelicht. In de vijftig ongevallen kwamen 69 personen (bestuurders en voetgangers) met afleiding voor. Per aspect werd gekeken hoe vaak dit voorkwam en tellen de antwoorden op tot 69x. Per onderwerp zijn inzichten uit de interviews opgenomen. Ook zijn enkele illustratieve verhalen opgenomen. Deze zijn gebaseerd op de onderzochte ongevallen, maar wel geanonimiseerd.

Tabel 1 Samenvatting van aspecten van afleiding

Aspect	Antwoord categorieën	Aantal keer voorkomen*
Type	Visueel	15
	Auditief	3
	Fysiek	4
	Cognitief	22
	Onbekend	25
Bron	Object	18
	Persoon	8
	Gebeurtenis	2
	Activiteit	16
	Onbekend	25
Locatie	Intern	7
	In het voertuig	2
	Buiten het voertuig	31
	Onbekend	29
Intentie	Gegrepen door de bron	34
	Op eigen initiatief	2
	Onbekend	33
Proces	Gebrek aan aandacht voor taak en/of omgeving	18
	Verkeerd gerichte aandacht binnen taak en/of omgeving	29
	Verminderde controle over het voertuig	2
	Onbekend	20
Resultaat	Verminderd omgevingsbewustzijn	58
	Stap overslaan binnen de taak	5
	Onbekend	6

* In totaal was er bij 69 personen sprake van afleiding: 28 bestuurders en 41 voetgangers.

4.1 Het ontstaan van afleiding

Wie werd afgeleid?

Bij ruim de helft van de vijftig ernstige aanrijdingen die door het RIVM zijn bekeken, was de bestuurder afgeleid. Meer dan driekwart van de voetgangers was afgeleid. Bij ruim een derde van de bekeken aanrijdingen waren zowel de bestuurder als de voetganger afgeleid. Daaruit blijkt dat niet alleen afleiding van bestuurders bijdroeg aan het aanrijdgevaar, maar dat afleiding van voetgangers zeker ook een rol speelde.

Veiligheidskundige van een bouwbedrijf: 'Een ongeval is niet altijd alleen de schuld van de bestuurder. Het zichtveld van de chauffeur is gewoon ook beperkt.'

Afgeleide voetgangers waren vaak aan het lopen toen ze werden aangereden. Soms voerden ze specifieke werkzaamheden uit in relatie tot het voertuig zoals laden of lossen, waren andere werkzaamheden aan het doen op het terrein of stonden te praten met een collega. Dat patroon is vergeleken met de ongevalsdata die beschikbaar zijn in de landelijke ongevalendatabase Storybuilder van het RIVM. Een analyse van alle 1429 aanrijdingen (met en zonder afleiding) laat een ander patroon zien. Het aandeel aangereden werknemers dat liep, is lager voor de aanrijdingen in de database dan voor de aanrijdingen waarbij sprake was van afleiding. Om dit verschil goed te kunnen verklaren is vervolgonderzoek nodig.

Veiligheidskundige van een bouwbedrijf: 'Ik schat in dat een heftruckchauffeur tientallen keren per uur wordt afgeleid door iets.'

Even praten met je collega: Frits' voet wordt verbrijzeld door een heftruck

Frits en Sofia zijn magazijnmedewerkers. Ze moeten een paar zandzakken verplaatsen. Dat doen ze met een vorkheftruck. Frits laadt de zakken één voor één op de heftruck. Sofia zit achter het stuur. Als Frits aan het stapelen is, komt collega Jeroen langs en maakt een babbeltje met Frits. Als Frits klaar is met laden, rijdt Sofia de heftruck richting de uitgang. Frits en Jeroen zijn nog steeds in gesprek. Ze lopen al pratend voor de heftruck uit. Tijdens het lopen houdt Frits zijn hand bij de zakken om te voorkomen dat ze van de heftruck vallen. Dat doen ze altijd zo. Zijn aandacht gaat zo uit naar het gesprek met Jeroen, dat hij niet meer let op de rijdende heftruck achter hem. Zijn voet komt onder de heftruck en wordt verbrijzeld.

Welke voertuigen waren hierbij betrokken?

Bij meer dan driekwart van de onderzochte aanrijdingen waren heftrucks betrokken, zo blijkt uit de bestudeerde ongevalsrapporten. De rest bestond uit aanrijdingen met zware voertuigen (zoals vrachtwagens), machines voor grondbewerking (zoals graafmachines) en andere type voertuigen. De grote vertegenwoordiging van heftrucks in de aanrijdingen volgt ook uit de landelijke database Storybuilder. Die database laat zien dat een meerderheid van de aanrijdingen tussen personen en voertuigen op het werk betrekking heeft op heftrucks.

Type en bron van afleiding: Hoe werden werknemers afgeleid?

We kunnen worden afgeleid door iets dat we zien, horen, denken of doen. Ook kunnen er combinaties zijn van deze factoren. Denken en doen gaan vaak samen als mensen taken uitvoeren. Dit is gekoppeld aan de bron, bijvoorbeeld een persoon met wie we praten, een object of gebeurtenis waar we naar kijken of een activiteit waarmee we bezig zijn.

Focus op de taak: Willem zag collega Bas volledig over het hoofd

Bas en Willem zijn wegwerkers en hebben nachtdienst. Bas is bestuurder van een veeg- en zuigwagen. Willem zit bij de meetploeg. Er is haast bij, want de weg moet in de vroege ochtend weer vrij zijn voor het verkeer. Daarom wordt een aantal werkzaamheden tegelijk in plaats van na elkaar uitgevoerd. Bas moet om verder te werken een stuk achteruitrijden door het werkvak. Hij moet tegelijkertijd letten op het verkeer, de mensen in het werkvak, machines enzovoort. Hij heeft meerdere buitenspiegels en camera's om de ruimte tot drie meter rondom de wagen te scannen. Willem is op dat moment aan het meten in het werkvak. Hij zit gehurkt met zijn rug naar de veeg- en zuigwagen toe. Toen Willem begon met meten, heeft hij gekeken of het veilig was. Het meten is echt precisiewerk en duurt wel een paar minuten. Ook was er veel geluid van langsrijdende voertuigen en van vrachtwagens die met pieptonen achteruit reden. Willem is zo geconcentreerd bezig dat hij niet meer let op wat er om hem heen gebeurt. Hij wordt aangereden door de veeg- en zuigwagen van Bas en loopt gebroken sleutelbenen, gebroken ribben en een hersenschudding op. Bas zegt later dat hij ogen te kort kwam. Hij heeft Willem, ondanks de spiegels en camera's op zijn wagen, niet gezien.

Bij de vijftig geanalyseerde aanrijdingen kwamen vooral cognitieve en visuele afleiding voor. Cognitieve afleiding betreft met name een focus op het werk, waardoor er niet op factoren in de omgeving (voertuigen, voetgangers) werd gelet. Dit blijkt ook uit verschillende interviews met arbo-professionals. In slechts enkele gevallen was sprake van dagdromen. Een visuele afleider is bijvoorbeeld rommel op de grond. In de helft van de gevallen was niet duidelijk hoe iemand was afgeleid. Dan kon de afgeleide medewerker zelf niet verklaren waarom hij/zij het voertuig of de voetganger niet had opgemerkt. Doorgaans is slechts met wijsheid achteraf vast te stellen dat de aandacht bij de taak onvoldoende was voor de veilige uitvoering ervan.

Veiligheidskundige van een infrastructuurbedrijf: 'De invloed van afleiding zorgt voor verminderde aandacht voor het werk. Het kan zijn dat men dan bepaalde zaken uit het oog verliest en bepaalde handelingen niet meer verricht of ze verkeerd uitvoert.'

Intentie: Waardoor was iemand afgeleid?

Dat de aandacht op het verkeerde gericht is, kan het gevolg zijn van eigen initiatief. Te denken valt aan het intoetsen van een telefoonnummer tijdens het rijden of het initiëren van een gesprek. Daarnaast kan een persoon zijn afgeleid door iets of iemand om hem of haar heen, waarbij er geen sprake is van eigen initiatief. Ook het afdwalen van gedachten en het in gedachten verzonken zijn, vallen hier onder. Dat gebeurt doorgaans niet uit eigen beweging. Het is moeilijk tegen te gaan.

In het verkeer op de openbare weg zijn telefoongebruik, de bediening van (navigatie-)apparatuur en eten tijdens het rijden bekende oorzaken van afleiding. Bij de aanrijdingen op de werkplek hebben we deze oorzaken niet teruggevonden. Als de betrokken bestuurder was afgeleid, dan had dit meestal niet met een handeling in het voertuig te maken. Zo kwam het gebruik van een mobiele telefoon nergens als oorzaak voor de afleiding van de chauffeur naar boven. Bij de afgeleide voetgangers was er één keer sprake van een voetganger die was afgeleid door het gebruik van een telefoon. Dit was een bezoeker.

Het beeld uit de analyse van de ongevalsrapporten is dat veel werknemers de afleiding niet vrijwillig opzochten, maar dat deze hen overkwam. Zij werden als het ware gegrepen door de bron van afleiding of zij concentreerden zich op de uitvoering van hun taak. De informatie die in de interviews is gedeeld ondersteunt dit beeld.

Focus op objecten: Berend en Milan zien elkaar niet

Berend is projectuitvoerder. Voor het renovatieproject van een tunnel voeren meerdere bedrijven werkzaamheden uit. Na een paar dagen vakantie, wil Berend controleren wat er in de tussentijd is gedaan. Hij loopt de tunnel in en schijnt met zijn zaklamp naar boven om te zien of de verbindingen goed zijn aangebracht. Terwijl hij kijkt, wordt hij aangereden door een heftruck.

Milan is die heftruckbestuurder. Hij rijdt de tunnelbuis in om daar materialen op te ruimen en af te voeren. Er ligt van alles dat opgeruimd moet worden en Milan kijkt al rijdend om zich heen waar het materiaal precies ligt. Plotseling ziet hij Berend voor zijn heftruck staan. Hij schrikt en probeert nog uit te wijken, maar kan niet voorkomen dat Berend wordt geraakt. Milan en Berend waren beiden visueel afgeleid door een object. Voor Milan was dat materiaal dat opgeruimd moest worden, voor Berend de verbindingen. Milan wist dat Berend in de tunnel was, hij had hem namelijk de tunnel zien binnengaan. Desondanks werd Milan verrast. Berend kon zich nadien niet meer herinneren wat er was gebeurd toen hij werd aangereden. Beiden waren zo bezig met het werk dat ze niet meer opmerkten wat er om hen heen gebeurde. Berend loopt een hersenschudding op en kan een aantal weken niet werken.

Welke andere factoren speelden een rol bij degenen die waren afgeleid?

Uit de literatuur is bekend dat factoren zoals vermoeidheid, taakbelasting, leeftijd of werkervaring een rol kunnen spelen in de kans dat iemand wordt afgeleid.

Uit de door ons bestudeerde ongevalsrapporten is niet op te maken in hoeverre deze factoren een rol speelden bij de vijftig aanrijdingen. Enerzijds komt dit omdat deze factoren niet expliciet worden gemeld in de ongevalsrapporten van de inspecteurs. Anderzijds komt dit omdat de gegevens geen duidelijk patroon lieten zien. Dit gold bijvoorbeeld voor de leeftijd van de werknemers die waren afgeleid. Leeftijden tussen twintig en 71 jaar kwamen voor.

4.2 De gevolgen van afleiding

Wat gebeurt er als iemand is afgeleid?

Als een medewerker is afgeleid, kan het gebeuren dat de aandacht voor de werktaak of de omgeving verkeerd gericht is of afneemt. Het resultaat is dat die persoon daardoor een stap vergeet in de uitvoering van de taak of dat hij/zij zich minder bewust is van de situatie om zich heen. Uit de analyse van de ongevallen en uit de interviews bleek dat laatste geregeld voor te komen. De afgeleide medewerkers waren bezig met het werk en merkten veranderingen in de omgeving, zoals een passerende voetganger of een naderend voertuig, niet op.

Als voorbeeld noemde een geïnterviewde een arbeidsongeval bij werkzaamheden aan het spoor. Een medewerker was zo geconcentreerd bezig om niet de bovenleiding te raken, dat hij niet opmerkte dat er iemand achter zijn machine stond die hij vervolgens aanreed.

Arbo-professional van bouwbedrijf: *'Je hebt je iets voorgenomen te doen en dat doe je ongeacht de omstandigheden. Er zijn veel mensen die een patroon in hun hoofd hebben en als er dan iets gevaarlijks gebeurt, duurt het vrij lang voordat ze daarop acteren.'*

Hoe konden de aanrijdingen gebeuren?

Aanrijdgevaar doet zich voor op arbeidsplaatsen waar werknemers in de buurt van rijdende voertuigen werken. Afleiding kan dan grote gevolgen hebben. Dat geldt des te meer als voertuigen en voetgangers niet van elkaar gescheiden zijn. Ook als maatregelen die moeten voorkomen dat voertuig en voetganger elkaar kunnen raken niet goed werken.

Uit de vijftig geanalyseerde aanrijdingen valt af te leiden dat het in een groot deel van de gevallen ontbrak aan doeltreffende maatregelen om de risico's te beheersen. Volgens de ongevalsrapporten was de inrichting van het werkterrein vaak niet in orde. Dat wil zeggen dat er geen gescheiden banen waren aangebracht voor voertuigen en voetgangers, dat de scheiding van de banen niet duidelijk was, dat er onvoldoende verlichting was, dat de route onlogisch was of dat obstakels op de route lagen. In ongeveer een derde deel van de ongevallen nam het bedrijf na het ongeval maatregelen op dit vlak.

Daarnaast werd in de ongevalsrapporten vermeld dat het arbeidsongeval kon gebeuren doordat de bestuurder en voetganger elkaar niet zagen of hoorden, doordat de voetganger zich op enig moment in de gevaarzone van het voertuig begaf of doordat het voertuig juist in de veilige zone van de voetganger kwam. De staat van het voertuig en de beheersing van de snelheid van het voertuig speelden geen rol bij de geanalyseerde aanrijdingen. Dat is vergelijkbaar met de aanrijdingen die in de Storybuilder database zijn vastgelegd. Deze oorzaken komen weinig in de database voor.

5. Conclusies

Dit hoofdstuk geeft een beknopt overzicht van de resultaten en lessen die getrokken kunnen worden voor de praktijk. Op de website [Leren voor veiligheid](#) worden de lessen uitgebreider behandeld.

5.1 Conclusies in het kort

Wie werd afgeleid?

Bij ongeveer de helft van de vijftig ernstige aanrijdingen die zijn bekeken, was de bestuurder afgeleid. Afleiding speelde vaker een rol bij de aangereden voetgangers. Meer dan driekwart van hen was afgeleid ten tijde van het ongeval. Bij ruim een derde van de aanrijdingen waren zowel de bestuurder als de voetganger afgeleid.

Hoe werden medewerkers afgeleid?

Cognitieve en visuele afleiding kwamen het vaakst voor. In het geval dat een werknemer cognitief was afgeleid, betrof dat meestal situaties waarin men doelgericht en aandachtig met een bepaalde taak bezig was. In slechts enkele gevallen was sprake van dagdromen. Visuele afleiders waren bijvoorbeeld rommel op de grond of een obstakel langs de loop- of rijroute.

Wat gebeurt er als iemand is afgeleid?

Als een medewerker is afgeleid, kan dat als resultaat hebben dat de aandacht voor de werктаak vermindert (en diegene daardoor een stap vergeet in de uitvoering van die taak) of dat hij zich minder bewust is van de situatie om zich heen. Zowel in onze analyse als de interviews bleek dat laatste geregeld voor te komen. De afgeleide medewerkers waren bezig met het werk en merkten veranderingen in de omgeving, zoals een passerende voetganger of een naderend voertuig, niet op.

Anders dan op de openbare weg?

De manier waarop afleiding een rol speelt is anders voor aanrijdingen op het werk dan bij ongevallen op de openbare weg. Op de openbare weg zijn telefoongebruik, de bediening van (navigatie-)apparatuur en eten tijdens het rijden bekende oorzaken van afleiding. Bij de aanrijdingen op de werkplek werden deze oorzaken niet teruggevonden. Als de betrokken bestuurder was afgeleid, dan had dit meestal niet met een handeling in het voertuig te maken. Zo kwam het gebruik van een mobiele telefoon nergens als oorzaak voor de afleiding van de chauffeur naar boven. Bij de afgeleide voetgangers was er één keer sprake van een voetganger die was afgeleid door het gebruik van een telefoon.

Ervaren bestuurders op de openbare weg ervaren een lage taakbelasting (verveling) en kunnen afleidende activiteiten gaan zoeken, zoals gebruik van de smartphone. Dit onderzoek geeft een ander beeld voor aanrijdingen op het werk. Mensen op het werk lijken de afleiding niet vrijwillig op te zoeken. Het overkwam hen. Zij werden als het ware gegrepen door de bron van afleiding of zij concentreerden zich op de uitvoering van hun taak.

Taakbelasting, ervaring, leeftijd en vermoeidheid zijn factoren waarvan bekend is dat ze een rol spelen bij het optreden van ongevallen op de weg. Uit de door ons bestudeerde ongevalsrapporten is niet op te maken in hoeverre deze factoren een rol speelden bij de vijftig aanrijdingen.

5.2 Beperkingen

Op basis van literatuur over afleiding van de bestuurder op de openbare weg is een analyse gemaakt van aanrijdingen op het werk. Hiervoor zijn diverse bestaande theorieën en classificaties van afleiding samengebracht. Voor elk ongeval is bijvoorbeeld gekeken naar de bron van de afleiding, de locatie en de intentie (zie ook [Figuur 1](#)). De analyse is gemaakt op basis van dossiers die bij de Inspectie SZW beschikbaar zijn en is beperkt tot de informatie die in deze dossiers te vinden is. Deze informatie is niet altijd compleet, bijvoorbeeld doordat de herinnering van betrokkenen niet volledig is of doordat bepaalde informatie bewust niet gedeeld wordt. De onderzoeken van de Inspectie SZW geven uitgebreid inzicht in het arbeidsongeval, maar zijn in hun uitvoering niet expliciet gericht op het onderwerp afleiding.

Het aantal onderzochte ongevallen (vijftig) is verder beperkt en de ongevallen zijn niet willekeurig geselecteerd. Dit onderzoek kan daarmee wel inzicht geven in typische casuïstiek, waarbij afleiding aan een arbeidsongeval heeft bijgedragen maar kan niet gebruikt worden om algemene conclusies te trekken over alle arbeidsongevallen waarbij afleiding een rol speelt. Daar is aanvullend onderzoek voor nodig, bijvoorbeeld onderzoek waarbij gerichtere dataverzameling mogelijk is.

5.3 Maatregelen

Afleiding is menselijk en het kan iedereen overkomen. Altijd aandacht geven aan het juiste is onmogelijk. Afleiding hoeft ook niet altijd door factoren van buitenaf te ontstaan. Bij het nemen van maatregelen is het daarom goed om te kijken naar wat werknemers in de praktijk doen (soms afgeleid zijn) en minder uitgaan van wat mensen zouden moeten doen (altijd opletten). Dit opent de deur naar maatregelen om afleiding en de negatieve gevolgen ervan te beperken.

De Arbeidshygiënische strategie is hierbij een belangrijk kader: bronmaatregelen hebben de voorkeur, omdat ze een gevaar aan de bron wegnemen of sterk beperken. Gebruik collectieve maatregelen als bronmaatregelen niet mogelijk zijn. Ze verminderen het risico voor alle aanwezigen. Individuele maatregelen richten zich op handelingen van individuele medewerkers. Als hiervoor genoemde maatregelen nog onvoldoende effect hebben, zijn persoonlijke beschermingsmiddelen het laatste middel.

Op basis van de analyses en interviews is een aantal concrete lessen uit en voor de praktijk geformuleerd. Risico's van afleiding kunnen beperkt worden door 1) afleiding te verminderen: help werknemers hun aandacht op het juiste te richten. Even belangrijk is het om 2) de gevolgen van afleiding te beperken.

1) Het verminderen van afleiding

Afleiding verminderen betekent dat de aandacht (terug)gericht wordt op de stappen die nodig zijn voor de veilige uitvoering van de werktak:

- Kijk kritisch naar werkprocessen. Met de inrichting van eenvoudige en veilige werkprocessen kan een belangrijke slag worden gemaakt. Zo kan iemand die rommel op de grond moet opruimen, niet ook goed letten op de omgeving waar collega's kunnen rondlopen. Probeer te voorkomen dat voertuigen rijden in een gebied waar zowel de bestuurder als de voetganger zich langdurig moeten concentreren op hun taak.
- Gebruik opvallende kleding, lichtsignalering en detectie. Door afleiding kan men tijdens het uitvoeren van een taak vergeten dat er een voetganger kan lopen of dat er een truck kan rijden. Opvallende kleding van voetgangers, zoals goed zichtbare hesjes, en lichtsignalering zoals een blue-spot die voor de truck schijnt, of detectiesystemen brengen de aandacht terug naar de veilige uitvoering. De campagne '[ik zie jou, zie jij mij](#)' was erop gericht voetgangers bewust te maken dat ze niet altijd zichtbaar zijn voor bestuurders van voertuigen. De [governance code bouw](#) geeft ook een aantal mogelijkheden om de zichtbaarheid van personen buiten het voertuig te vergroten.
- Zorg voor reminders. Veel taken bestaan uit meerdere stappen. Door afleiding worden soms stappen overgeslagen. Bijvoorbeeld omdat iemand is vergeten waar hij was gebleven in de uitvoering van de taak. Een zichtbare of hoorbare herinnering kan dan helpen, zoals het signaal dat de autogordel niet vastzit.
- Vergemakkelijk het kijken. Mensen nemen het liefst de weg van de minste weerstand. Zo zitten we in elkaar. Als er veel om ons heen gebeurt, vraagt dit meer aandacht, en die is beperkt. Hoe beter het overzicht over onze omgeving, hoe groter de kans dat iemand ook echt goed om zich heen kijkt en een mogelijk gevaarlijke situatie eerder ziet.
- Versimpel belangrijke informatie. Eenvoudige informatie kunnen we snel verwerken. Als we dus een taak uitvoeren waarbij we veel informatie moeten verwerken (bijvoorbeeld bij live-orders of nieuwe routes), dan is het noodzakelijk deze informatie zo eenvoudig mogelijk te presenteren. De aandacht kan zo (blijven) uitgaan naar de veilige uitvoering van de taak.

2) Het beperken van de gevolgen van afleiding

Naast maatregelen om afleiding te verminderen, kunnen ook maatregelen worden getroffen om de gevolgen van afleiding zoveel mogelijk te beperken. Om afleiding niet tot een aanrijding te laten leiden, moeten organisaties vooral inzetten op maatregelen die tegengaan dat een voetganger in de gevaarzone van een rijdend voertuig kan komen, ofwel dat een voertuig in de veilige zone van de voetganger kan komen:

- Ga na waar voetgangers en voertuigen gescheiden kunnen worden. Gescheiden banen voor voertuigen en voetgangers kunnen aanrijdingen aan de bron voorkomen.
 - Hierbij is het gedrag van mensen echter niet altijd voorspelbaar. *Een van de geïnterviewde Arbo-professionals deelde een ervaring uit de praktijk waarbij het gedrag anders*

was dan gedacht. Er werd een hek als een strikte scheiding tussen voetgangers en voertuigen geplaatst. De voertuigen, in dit geval heftrucks, reden daar echter regelmatig tegenaan. Omdat er een fysieke scheiding was, leken de trucks alle ruimte in te nemen die ze kregen op de weg. Dit creëerde onveilige situaties en veroorzaakte schade aan de materialen. Het hek werd daarom vervangen door een lint. Dat bleek hier beter te werken; de scheiding bleef, maar men reed voorzichtiger.

- Richt de werkomgeving veilig in. Het helemaal scheiden van mensen en voertuigen is vaak niet mogelijk. In dat geval zijn andere maatregelen nodig. Een goed ontwerp van de werkomgeving draagt bij aan het voorkomen van arbeidsongevallen. *EvoFenedex* geeft een [stappenplan](#) hoe je dit kunt doen. Risicovolle werkzaamheden kunnen beter niet worden uitgevoerd in een omgeving met veel bewegingen van mensen en machines. Werknemers kunnen hier eenvoudig door worden afgeleid. Het goed weergeven van gevarenczones en veilige zones is van belang. Hoe gemakkelijker het is om veilig gedrag te vertonen, hoe waarschijnlijker het is dat dit gebeurt. Concrete tips bij het inrichten van de werkomgeving zijn:
 - Breng in kaart welke bewegingen op het terrein te verwachten zijn. Als een kantine aan de ene kant van het terrein staat en de mensen aan de andere kant van het terrein werken, betekent dat automatisch dat een groep mensen drie tot vier keer per dag het terrein doorkruist.
 - Betrek medewerkers bij het bepalen van veilige oversteekplaatsen, om te voorkomen dat ze op een onlogische plek liggen.
 - Check of de omgeving zo is ingericht dat voetgangers en bestuurders elkaar tijdig zien. Hoe langer men de gelegenheid heeft om elkaars aanwezigheid te kunnen opmerken, hoe groter de kans is dat dit gebeurt en men elkaar op tijd ziet.

6. Referenties

- Anderson (2011). *There is no such thing as attention. Frontiers in Psychology*, 2:246. doi: 10.3389/fpsyg.2011.00246.
- Endsley (1995) *Measurement of situation awareness in dynamic systems. Human factors*, 37 (1), 65-84
- Johnson, A. & Proctor R.W. (2004). *Attention Theory en Practice. Sage Publications, Inc.* p 166.
- Kampen, J. van, Sol, V., Manuel, H.J., Mud, M. (2018). Van gewenning naar herkenning. Een verdiepend onderzoek naar honderd ernstige arbeidsongevallen met machines. RIVM Rapport 2018-0172
- Olapoju, O.M. (2016). *Culture of distracted driving among intra-city commercial bus drivers in Ile-Ife, South-Western Nigeria. Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 42 (Part 3), 425-432. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.trf.2016.07.006.
- Onderzoeksraad voor Veiligheid (2012). Rapport Treinbotsing Amsterdam Westerpark.
- Regan, M.A., Hallett C., Gordon G.P. (2011). *Driver distraction and driver inattention: Definition, relationship and taxonomy, Accident Analysis and Prevention* 43, 1771-1781.
- Sandhaland, H., Oltedal, H., & Eid, J. (2015). *Situation awareness in bridge operations. A study of collisions between attendant vessels and offshore facilities in the North Sea. Safety Science*, 79, 277-285. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.ssci.2015.06.021.
- Schriver, A., & Rantanen, E. (2007). *Evaluation of the SEEV Model of Visual Attention Allocation in ATC Applications. Paper presented at the 15th International Symposium on Aviation Psychology*, Dayton (OH).
- Stelling, A., & Hagenzieker, M.P. (2012). Afleiding in het verkeer. Rapport R-2012-4. Leidschendam: Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid (SWOV).
- Sol, V.M, L.J. Bellamy, V. van Eijk, & M. Mud. (2013). De ontwikkeling van Storybuilder: Achtergrond en verantwoording. RIVM Rapport 110010001/2013
- Verschooren, S., Schindelr, S., De Raedt, R. & Pourtois, G. (2019). *Switching attention form internal to external information processing: A review of the literature and empirical support of the resource sharing account. Psychonomic Bulletin and `Review* 26 (2), 468-490.
- Vlakveld W.P. (2018). Maatregelen tegen afleiding bij automobilisten. Een literatuurstudie. R-2018-22. SWOV, Den Haag.
- Warm, J.S., Dember, W.N., & Hancock, P.A. (1996). *Vigilance and workload in automated systems. In: R. Parasuraman and M. Mouloua. (Eds). Automation and human performance: Theory and applications.* (pp 183-200), Erlbaum, Hillsdale, N.J.
- Wickens, C.D. (2002). *Multiple resources and performance prediction. Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 3(2), 159-177. doi:10.1080/14639220210123806.
- Wickens, C.D. (2008). *Multiple Resources and Mental Workload. Human Factors*, 50(3), 449-455. doi:10.1518/001872008X288394.

- Wickens, C.D., Helleberg, J., Goh, J., Xu, X., & Horrey, W.J. (2001). *Pilot task management: Testing an attentional expected value model of visual scanning (ARL-01-14/NASA-01-7)* (Vol. 45). Savoy (IL): University of Illinois, Aviation Research Lab.
- Wickens, C.D., Goh, J., Helleberg, J., Horrey, W.J., & Talleur, D.A. (2003). *Attentional Models of Multitask Pilot Performance Using Advanced Display Technology. Human Factors, 45*, 360-380. doi:10.1518/hfes.45.3.360.27250.

Bijlage 1. Zoekstrategie

- 1 exp OCCUPATIONAL SAFETY/ or exp OCCUPATIONAL STRESS/ or
exp ACCIDENT PREVENTION/
- 2 ((occupation* adj3 (accident* or incident*)) or (work* adj3
(accident* or incident*)) or (industrial adj3 (accident* or
incident*))).ti,ab.
- 3 *accidents/ or exp *industrial accidents/
- 4 exp *transportation accidents/ or exp *aviation safety/ or exp
*highway safety/ or exp *transportation safety/
- 5 1 or 2 or 3
- 6 exp DISTRACTION/ or exp DISTRACTIBILITY/
- 7 exp sustained attention/
- 8 *ATTENTION/ or *AWARENESS/
- 9 (inattent* or distraction or distracted or interruption or alertness
or (memory adj3 slip*) or (memory adj3 lapse*) or (slip* adj3
lapse*)).ti,ab.
- 10 (cognitive failure* or (situation* adj3 awareness) or (attention*
adj3 awareness) or secondary task).ti,ab.
- 11 6 or 7 or 8 or 9 or 10
- 12 5 and 11
- 13 4 and 6
- 14 4 and (6 or 7 or 8)
- 15 12 or 13
- 16 6 or 7 or 8
- 17 1 or 2 or 3 or 4
- 18 16 and 17
- 19 12 not 18
- 20 15 or 18
- 21 17 and 11
- 22 18 not (12 or 13)

Bijlage 2. Toelichting op de Storybuilder-methode

Achtergrond Storybuilder

Het RIVM heeft in de afgelopen jaren een database opgebouwd met lessen voor de preventie van arbeidsongevallen, de zogenoemde Storybuilder-database. In de huidige database zijn meer dan 30.000 ernstige, meldingsplichtige arbeidsongevallen geanalyseerd op basis van rapportages van de Inspectie SZW. De ongevalsrapporten van de ongevallen zijn met het Storybuilder-model geanalyseerd.

Met Storybuilder zijn 36 modellen ontwikkeld met ongevalsscenario's van arbeidsongevallen. In een dergelijk Storybuilder-model worden mogelijke ongevalsscenario's grafisch weergegeven. Kenmerkend is de centrale gebeurtenis, waar ieder model naar wordt vernoemd. Deze modellen worden door hun vorm ook wel vlinderdas genoemd (in het Engels 'bow-tie').

Deze gegevens in de database geven inzicht in de achterliggende factoren en oorzaken van het ontstaan van een arbeidsongeval en de effecten hiervan. De analyse van alle gegevens in Storybuilder kan overheid en inspectie helpen om gericht de beleids- en toezichtprioriteiten vast te stellen en het helpt sectoren en bedrijven om maatregelen te nemen ter voorkoming van arbeidsongevallen.

Model Storybuilder

Bij het analyseren van oorzaken van ongevallen wordt een onderscheid gemaakt tussen directe oorzaken en achterliggende oorzaken.

Wat is er gebeurd?

Er is bijvoorbeeld sprake geweest van een val van het dak, of een persoon is aangereden door een voertuig.

Waar ging het mis?

Voor de oorzaken van ongevallen gebruiken we het begrip 'falende barrière'. Een barrière is een veiligheidsfunctie: een fysieke conditie om ongevallen te voorkomen of de gevolgen daarvan te beperken. Een barrière kan een voorwerp of apparaat zijn, maar ook de conditie of een eigenschap daarvan. Ook de positie en/of conditie van een persoon kunnen hieronder vallen. Bij een ongeval zijn er altijd één of meerdere falende barrières. Het afwezig zijn van een barrière wordt ook als falende barrière gezien.

Voorbeelden van falende barrières bij aanrijding zijn een slechte geometrie of staat van de infrastructuur, het niet (tijdig) zien van een voetganger door de bestuurder en een voetganger die zich in een gevaarzone bevindt waar hij of zij niet wordt geacht te zijn.

Hoe kon het gebeuren?

Zoals genoemd vervullen veiligheidsfuncties barrières tegen ongevallen. Om deze te beheersen, zijn de volgende taken noodzakelijk: het verschaffen (door de organisatie), het gebruiken (door een individu), het onderhouden van de veiligheidsfunctie en het toezicht houden op het

goede gebruik van de veiligheidsfunctie. Als de veiligheidsfunctie faalt, moet een van deze taken hebben gefaald.

De menselijke factoren (uitglijders, afdwalingen, vergissingen en overtredingen) spelen een rol bij al deze taken, en zijn in Storybuilder vastgelegd om voor de taak te gebruiken.

Waarom is het gebeurd?

Hierbij gaat het om de achterliggende oorzaken, waardoor de taak die de barrière in stand moest houden faalde. De taken kunnen falen als er onvoldoende middelen of motieven vanuit het management worden geleverd. Dit worden managementfactoren genoemd. Falende managementfactoren geven de achterliggende oorzaak van het falen van de taken weer. Er worden acht managementfactoren onderscheiden:

- plannen & procedures (zoals handleidingen, uitgeschreven werkinstructies, onderhoudsschema's enzovoort);
- beschikbaarheid van voldoende personeel;
- competentie (kennis en vaardigheden waarmee medewerkers hun taken uitvoeren);
- communicatie/samenwerking (zoals interne communicatie, vergaderingen, telefoons enzovoort);
- motivatie/alertheid, aandacht voor veiligheid;
- conflictoplossing (behandeling van de afweging tussen veiligheid en andere bedrijfsdoelstellingen, zoals productie);
- ergonomie/*Man Machine Interface* (MMI; de afstemming van de mens en machine/materiaal);
- materieel (in voldoende mate aanwezig en van goede kwaliteit).

Bij sommige ongevalsmodellen is afleiding meegenomen als een factor die een rol speelde bij het ongeval. Het gaat dan bijvoorbeeld om afleiding bij het besturen of bedienen van een machine of voertuig. Bij de registratie van de ongevalsverhalen in Storybuilder destijds is er echter niet specifiek gekeken of afleiding een rol speelde. Het was geen onderdeel van het analyseprotocol. Het aantal keren dat deze factor in Storybuilder voorkomt, is dus gering en biedt niet voldoende basis voor een onderbouwde keuze voor het type arbeidsongeval dat in dit onderzoek centraal zou staan.

Bijlage 3 Analysevragen

Specifieke vragen over afleiding	Antwoordmogelijkheden
Type afleiding	Visueel, Auditief, Fysiek, Cognitief, Onbekend
Bron van afleiding	Object, Persoon, Gebeurtenis, Activiteit, Onbekend
Locatie van de bron van afleiding	In voertuig, Buiten voertuig, Intern/mentaal, Onbekend
Intentie	Vrijwillig, Onvrijwillig: gegrepen door bron, Onbekend
Proces van afleiding	Gebrek aan aandacht voor omgeving/verkeerstaak, Verkeerd gerichte aandacht binnen omgeving/verkeerstaak, Verminderde controle over voertuig, Onbekend
Resultaat van afleiding	Minder bewust van omgeving, Stap vergeten in taak, Onbekend
Taakbelasting afgeleide	Laag (eentonig/verveling), Niet uitzonderlijk, Hoog, Onbekend
Een of meerdere taken	Een, Meer, Onbekend
Mobiele telefoongebruik vlak voor ongeval	Ja, Nee, Onbekend
Vermoeidheid van de afgeleide persoon	Ja, Nee, Onbekend
Ongevalse- en persoonskenmerken	Antwoordmogelijkheden
Leeftijd van afgeleide persoon tijdens ongeval	Jaren
Tijdstip van ongeval	Tijdstip
Betrokken arbeidsmiddel	Lichte voertuigen (bestelbusjes/ personenvervoer), Zware voertuigen (vrachtwagens voor zware lasten), Vorkheftruck/pallethefwagen/reachtruck, Machines voor grondbewerking (graafmachines, Landbouwtrekkers, Onbekend, Anders, namelijk ...
Ervaring afgeleide met voertuig	Jaren
Activiteit afgeleide	<i>Chauffeur:</i> Vooruitrijden, Achteruitrijden, Manoeuvreren/draaien, Onbedoeld in beweging komen vanuit stilstand, Onbekend, Anders, namelijk ... <i>Voetganger:</i> Specifieke activiteiten die verband houden met het voertuig, Passief erbij staan (bijvoorbeeld kijken of met

Specifieke vragen over afleiding	Antwoordmogelijkheden
	iemand praten), Lopen, Achteruitlopen, Onbekend, Anders, namelijk ...
Faalde de infrastructuur	Ja, Nee, Onbekend
Falende barrière(s) bij chauffeur	Niet voorkomen van het onbedoeld in beweging komen/zijn van het voertuig, Falende staat/conditie van het voertuig, Falende beheersing van de snelheid van het voertuig, Falende beheersing/besturing van het voertuig, Falend visueel contact (van bestuurder ten aanzien van voetganger), Onbekend
Falende barrière(s) bij voetganger	Falend audio/visueel contact (van voetganger ten aanzien van bestuurder), Falende locatie/positie van de voetganger, Falen van het ontwijken van het voertuig door de voetganger, Onbekend
Maatregelen bedrijf na ongeval	Mondeling, zoals informeren, extra uitleg/instructies geven, Vaardigheden, zoals training, Schriftelijk, zoals plannen en procedures/werkinstructies opstellen en/of aanpassen, Fysiek, zoals aanpassing machine enzovoort, Negatieve consequenties voor de afgeleide, zoals aangesproken worden of ontslag, Onbekend, Niets, Anders, namelijk ...

RIVM

De zorg voor morgen begint vandaag