

Afstudeerverslag in het kader van de opleiding Psychologie aan de Universiteit Twente

Determinanten van veilig werken bij machineoperators in de plaatverwerkende industrie

Robbert J. Verroen

Begeleidingscommissie:
Dr. H. Boer (Universiteit Twente)
Dr. S. Drossaert (Universiteit Twente)
Mr. F.H. Lodeizen (Federatie Dunne Plaat)

Universiteit Twente
Faculteit Gedragwetenschappen
Psychologie
Afstudeerrichting Veiligheid & Gezondheid
Enschede, februari 2009

Samenvatting

In samenwerking met de brancheorganisatie Federatie Dunne Plaat (FDP) te Nieuwegein is een onderzoek uitgevoerd naar de factoren, die ertoe bijdragen dat machineoperators uit de plaatverwerkende industrie veilig werken. Aanleiding tot onderzoek was het hoge percentage ongevallen in de metaalsector en de gevolgen hiervan voor werknemers en bedrijven. Het negeren van veiligheidsmaatregelen door machineoperators, zoals het verwijderen van de veiligheidsafscherming op een kantbank – een veel gebruikte machine in de plaatverwerkende industrie -, is een vorm van risicogedrag van machineoperators, dat leidt tot veel ongevallen.

Op basis van de Protection Motivation Theory (PMT) is een vragenlijst ontwikkeld. De keuze hiervoor lag in het feit dat de PMT verklaart waarom personen zich in bepaalde situaties niet aan veiligheidsregels houden. Omdat binnen de PMT geen rekening is gehouden met de invloed van de sociale omgeving zijn delen uit de Theory of Planned Behaviour (TPB) toegevoegd aan de vragenlijst. Binnen de TPB wordt namelijk wel de invloed van de sociale omgeving meegenomen.

Het onderzoek is uitgevoerd onder Nederlandstalige machineoperators, werkzaam bij zeven plaatverwerkende bedrijven uit de provincies Brabant, Overijssel en Gelderland. De bedrijven zijn lid van de Federatie Dunne Plaat en willekeurig gekozen uit de ledenlijst van de FDP. In totaal zijn 145 vragenlijsten verstuurd waarvan er 119 retour zijn teruggekomen. Dit komt neer op een respons van 82 %.

Uit de resultaten kwam naar voren dat machineoperators uit de plaatverwerkende industrie regelmatig binnen de gevarenzone van een bewegende machine komen. Slechts 16 % van de respondenten gaf aan nooit binnen de gevarenzone van een bewegende machine te komen. Regressieanalyses lieten zien dat de factoren nadelen van veilig werken, kwetsbaarheid en zelfeffectiviteit direct van invloed waren op de intentie om veilig te werken. De intentie was een significante voorspeller van veilig werkgedrag. Deze resultaten werden op grond van de PMT voorspeld. Opmerkelijk was dat de factoren nadelen van veilig werken en zelfeffectiviteit ook direct het gedrag verklaren, buiten de intentie om. Anders dan verwacht bleek de sociale factor niet van invloed te zijn op het gedrag van de respondenten. Enigszins opmerkelijk omdat het ontbreken van deze sociale invloed juist een veelgehoorde kritiek op de PMT is, binnen de context van veilig werken in de plaatverwerkende industrie dus onterecht. De PMT heeft zich binnen dit onderzoek bewezen als theorie, die in een arbeidscontext goed ingezet kan worden om gedrag te voorspellen en verklaren.

Voor de plaatverwerkende bedrijven is het advies om in ieder geval de ervaren nadelen van veilig werken door machineoperators te verkleinen. Dit zal direct de motivatie vergroten om veilig te werken.

Summary

In cooperation with SMI association 'Federatie Dunne Plaat' in Nieuwegein, research was carried out looking for the factors that contribute to safe work among machine operators working in the sheet metalwork industry. This research was carried out due to the high percentage of accidents in the metal sector and their consequences for employees and employers. In practice, machine operators seem to ignore safety measures. The safety protection will be removed or an often used machine in the sheet metalwork industry – in Dutch called the 'kantbank' – will be used without good safety protection or in a wrong manner. These sorts of risk behaviour often cause accidents.

To execute this research, a questionnaire was used based on the Protection Motivation Theory (PMT). This choice was made because this theory can explain why people violate safety rules. However, this theory doesn't reckon with social influence. Therefore, also parts of the Theory of Planned Behaviour (TPB) were used.

This research was executed under Dutch machine operators. All worked in one of seven sheet metalwork industries in the Dutch provinces Brabant, Overijssel or Gelderland who were asked to engage in the research. All companies were members of the Dutch SMI association 'Federatie Dunne Plaat' and were randomly chosen from their member list. In total, 145 questionnaires were sent from which 119 were returned. The response rate was thus 82 %. From all questionnaires, only one could not be used within the research because it wasn't filled in completely.

Results showed that machine operators of the sheet metalwork industry often operate in the danger zone of the moving machines. Only 16% of the respondents indicate that they have never operated in the danger zone of the moving machines. After using regression analyses, clear predictors for explaining the behaviour could be found. The factors disadvantages of safe work, vulnerability and self efficacy showed to have a direct influence on the intention to engage in more safe work. Intention predicted the eventual behaviour. These results support the PMT. Also more surprising results were found. Strikingly, the disadvantages of safe work and self efficacy appear to have a direct influence on the eventual behaviour. Different than expected, social influence did not have an effect on the behaviour of the respondents. Somewhat remarkable, because the absence of social norms is the most important criticism on the PMT. The reason why social norms are absent, is unclear. In this research, the PMT has shown to be a model that can be used in the work context to predict and explain behaviour.

The most important advice for the sheet metalwork industry is to reduce the perceived disadvantages of safe work by machine operators. This will increase the motivation to work safe.

Inhoudsopgave:

Samenvatting.....	2
Hoofdstuk 1. Inleiding.....	5
Hoofdstuk 2. Psychologische factoren bij veilig werken in de plaatverwerkende industrie.....	6
2.1 Plaatverwerkende industrie	6
2.2 Gevaren kantbank.....	7
2.3 Maatregelen veilig werken	7
2.4 Gedragsvoorspellende modellen: psychologische factoren	8
2.5 Onderzoeksvraag.....	10
Hoofdstuk 3: Onderzoeksopzet	11
3.1 Onderzoekspopulatie en procedure	11
3.2 Inhoud vragenlijst.....	11
3.3 Data-analyse	13
Hoofdstuk 4: Resultaten	14
4.1 Demografische gegevens.....	14
4.2 Ernst en kwetsbaarheid.....	14
4.4 Responseffectiviteit en zelfeffectiviteit.....	17
4.5 Attitude.....	19
4.6 Subjectieve norm.....	20
4.7 Intentie.....	21
4.8 Gedrag	22
4.9 Samenhang constructen met intentie en gedrag	22
4.10 Regressieanalyse	23
Hoofdstuk 5: Conclusie / discussie	24
Literatuur	26
Bijlage: vragenlijst	28

Hoofdstuk 1. Inleiding

Het voorkomen van arbeidsongevallen is tegenwoordig een “hot” issue. De reden hiervoor is helder. Jaarlijks vindt in Nederland een groot aantal arbeidsongevallen plaats, uiteenlopend van ongevallen met letsel zonder ziekteverzuim tot dodelijke ongevallen. Volgens het TNO rapport “Monitor Arbeidsongevallen in Nederland 2005” (Jettinghof et al., 2007) vonden in 2005 naar schatting 222.000 arbeidsongevallen plaats met lichamelijk en/of geestelijk letsel resulterend in minimaal één dag verzuim. Hierbij waren 75 dodelijke ongevallen te betreuren. In de bedrijfssectoren bouwnijverheid en metaalindustrie zijn de risico’s voor werknemers het grootst om betrokken te raken bij een bedrijfsongeval (CBS, 2008).

De gevolgen van arbeidsongevallen zijn voor individu, bedrijfsleven en maatschappij groot blijkt uit onderzoek van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid naar kosten en baten van arbeidsveiligheidsmaatregelen (Jong et al., 2005). Arbeidsongevallen kunnen voor het individu leiden tot fysieke, geestelijke en financiële schade. Voor het bedrijfsleven gaan arbeidsongevallen gepaard met hoge kosten door onder andere productieverlies, zorgkosten en specifieke bedrijfskosten (Jong et al., 2005). Productieverlies wordt geleden als een werknemer door een ongeval voor kortere of langere tijd niet in staat is verder te werken. De zorgkosten zijn alle kosten die de behandeling van het letsel door het ongeval met zich meebrengt. De ernstige arbeidsongevallen - met dood of arbeidsongeschiktheid tot gevolg – zorgen ook voor de maatschappij voor hoge kosten omdat ze tot een omvangrijk verlies aan productie leiden. In tabel 1 is weergegeven de geschatte kosten van arbeidsongevallen per getroffen werkende op bedrijfs- en maatschappelijk niveau naar de ernst van het letsel (Jong et al, 2005).

Tabel 1: Kosten van arbeidsongevallen

	Bedrijf	Maatschappij
Dodelijk ongeval	€ 70.000	€ 635.000
WAO	€ 110.000	€ 136.000
Overige ongevallen	€ 2.730	€ 4.500

Voor een individu en zijn omgeving zijn de gevolgen van een arbeidsongeval natuurlijk niet alleen in geld uit te drukken, maar bijvoorbeeld ook in psychologische gevolgen. Daarom is er alles aan gelegen om arbeidsongevallen zo veel mogelijk te voorkomen.

Voor de Federatie Dunne Plaat (FDP) waren het hoge percentage ongevallen in de metaalsector en de gevolgen hiervan aanleiding tot onderzoek. Hoe zou de FDP - als organisatie die zorg draagt voor de ontwikkeling, bundeling, verspreiding en uitwisseling van kennis tussen bedrijven uit de plaatverwerkende metaalindustrie – kunnen bijdragen aan het vergroten van de veiligheid op de werkvloer? De volgende onderzoeksvraag werd hiervoor geformuleerd:

Welke factoren dragen ertoe bij dat machineoperators uit de plaatverwerkende industrie veilig werken?

In hoofdstuk 2 komt het werk in de plaatverwerkende metaalindustrie aan bod en wordt een overzicht gegeven van modellen die inzicht kunnen geven in factoren die van invloed zijn op veilig gedrag van werknemers. Hoofdstuk 3 gaat in op de onderzoeksmethode en in hoofdstuk 4 worden de resultaten beschreven. In hoofdstuk 5 komen de conclusies uit het onderzoek aan bod aangevuld met discussiepunten.

Hoofdstuk 2. Psychologische factoren bij veilig werken in de plaatverwerkende industrie

2.1 Plaatverwerkende industrie

In de plaatverwerkende metaalindustrie wordt voornamelijk metaal- en kunststofplaat (voornamelijk staal, roestvaststaal en aluminium) met een dikte tussen circa 0,3 en 3 mm verwerkt. De omvang van de toepassing van dun plaatstaal in verschillende producten is enorm te noemen. In de bouw wordt plaatstaal verwerkt in onder andere gootsystemen, plafonds en rolluiken. In huishoudelijk gebruik is plaatstaal terug te vinden in bijvoorbeeld broodroosters, frituurpannen, ovens en magnetrons. In de transportsector wordt dun plaatstaal verwerkt in caravans, containers en vrachtwagens. Ten slotte is dun plaatstaal ook terug te vinden in verlichting, kastdeuren, nummerborden, brievenbussen, enzovoorts.

Het verwerken van metaal- en kunststofplaat kan op basis van verschillende technieken. Een veelgebruikte techniek is de niet-verspanende techniek waarbij materiaal vervormd of bewerkt wordt zonder dat spanen (afgesneden flinters materiaal) vrijkomen. De FDP biedt via een link op haar website (www.plaatbewerker.nl) verschillende informatie aan over deze bewerkingstechniek. Vrijbuigen is een bewerkingstechniek die veel wordt toegepast binnen plaatverwerkende bedrijven. Vrijbuigen, ook wel zadelbuigen of luchtbuigen genoemd, is een buigmethode waarbij de buigbewerking wordt uitgevoerd door een rechte lijnige beweging van het bovenste gereedschap, die door een drukkracht wordt belast. Het omvormen van het materiaal gebeurt overwegend door een buigend moment, waarbij de spanningen in de omvormzone boven de vloeigrens oplopen en er een blijvende vervorming ontstaat. Er zijn diverse buigmethoden te benoemen: één eenvoudige buigmethode is met matrijs voorzien van kantelblok (zie figuur 1).

Figuur 1: visuele weergave van werking kantelblok, bron website FDP



Er zijn ook machines die metaal bewerken op basis van het principe vrijbuigen. Deze machines heten kantbanken en worden bediend door machineoperators (zie figuur 2). De kantbanken zijn verschillend in grootte en hebben ook een verschillende capaciteit aan perskracht. De kantbanken zijn bedoeld om productie te draaien en moeten daarom veel uren maken.

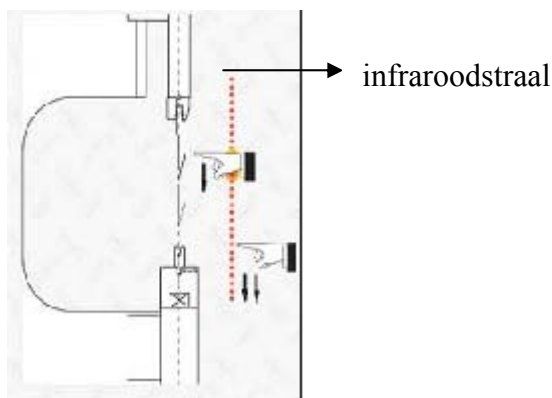
Figuur 2: Weergave van een kantbank, bron website FDP



2.2 Gevaren kantbank

Een ongeval met een kantbank kan ontstaan wanneer iemand met de bewegende delen van de machine in aanraking komt. Om dat te voorkomen zijn rondom de bewegende delen van de kantbank 'gevaarzones' gecreëerd. Gevaarzones zijn alle ruimtes van de kantbank waarbij de bediener en eventuele omstanders gevaar lopen gewond te raken. Om niet binnen de gevaarzones van de kantbank te kunnen komen zijn verschillende veiligheidsvoorzieningen voorhanden. De kantbank kan afgeschermd worden door een cabine of hekwerk. Daarnaast kan om de bewegende delen afscherming of een lichtschermbaan geplaatst worden. Een lichtschermbaan ter beveiliging is een infraroodstraal die ervoor zorgt dat de kantbank stopt als iets - bijvoorbeeld een vinger of hand - in de straal komt (zie figuur 3).

Figuur 3: Voorbeeld lichtschermbaanbeveiliging, bron website FDP



Er is slechts één voorbeeld gegeven van een machine, de kantbank. De veiligheidsvoorzieningen past men echter ook bij andere machines toe. Het maakt niet uit hoe de machine eruit ziet, rondom bewegende delen van een machine moet een gevaarzone gecreëerd zijn door middel van veiligheidsafscherming of lichtschermbaan om ongevallen te voorkomen.

In de praktijk blijken machineoperators de veiligheidsmaatregelen soms te negeren. Dan wordt de veiligheidsafscherming verwijderd of wordt op een kantbank gewerkt waarvan de veiligheidsafscherming niet deugt. Ook komt het voor dat de kantbank op de verkeerde wijze gebruikt wordt. Hierdoor is het mogelijk om binnen de gevaarzone van de kantbank te komen en is de kans op een ongeval aanwezig. Ongevallen die hierdoor plaatsvinden resulteren in letsel aan het hoofd, de schouder, arm of hand, waarbij vingers de meeste verwondingen oplopen.

2.3 Maatregelen veilig werken

Vanuit de overheid heeft het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid de taak op zich genomen om het aantal arbeidsongevallen zo klein mogelijk te maken met de Arbo wet- & regelgeving. De Arbowet geeft de rechten en plichten aan van zowel werkgever als werknemer op het gebied van arbeidsomstandigheden. In het Arbobesluit, een uitwerking van de Arbowet, staan nadere regels waaraan zowel werkgever als werknemer zich moet houden om arbeidsrisico's tegen te gaan. Het naleven van veiligheidsregels binnen bedrijven is belangrijk als het gaat om het voorkomen van ongevallen (Giesbertz et al., 2007). De Arbeidsinspectie in Nederland houdt hier toezicht op door bedrijven te bezoeken en te controleren of zij de veiligheidsregels naleven.

In de metaalsector blijkt dat overtredingen op het gebied van veiligheidsregels vooral op het vlak van afscherming en beveiligingsinrichtingen van machines ligt (van der Blom et al., 2007). Het zijn daarbij onder andere de kantbanken die de grootste problemen vormen, mede omdat zij te boek staan als risicovolle machines (van der Blom et al., 2007). De geconstateerde overtredingen in de metaalsector staan in relatie met het aantal en het soort ongevallen. Meer dan de helft van de arbeidsongevallen wordt veroorzaakt door contact met een (bewegende) machine en het negeren van veiligheidsregels (Giesbertz et al., 2007).

2.4 Gedragsvoorspellende modellen: psychologische factoren

In de afgelopen jaren zijn verschillende psychologische modellen ontwikkeld om te verklaren waarom personen zich in bepaalde situaties niet aan veiligheidsregels houden. De zogenaamde ‘kosten-baten modellen’ spelen hierin een prominente rol (Glanz, Lewis, & Rimer, 1990; Weinstein, 1993). De modellen gaan ervan uit dat mensen acties ondernemen op basis van een risico-inschatting van een gezondheidsdreiging en een evaluatie van de verschillende hierop te nemen acties iets aan de dreiging te doen (Cleary, 1987). De modellen worden breed toegepast bij het verklaren van preventieve gedragingen (o.a. condoomgebruik, gordel dragen in auto, vaccinatie), screening activiteiten (o.a. borstonderzoek, cholesterol en bloeddruk testen), omgaan met ziekte (o.a. bezoek huisarts, psycholoog of andere gezondheidsprofessional) en het opvolgen van medisch advies (o.a. medicijngebruik, dieet). Weinig aandacht wordt geschonken aan het toepassen van deze modellen binnen werkgerelateerde omgevingen, terwijl er toch wel een link tussen de modellen en veiligheidsbevorderend gedrag door de werknemer op de werkvloer lijkt te zijn.

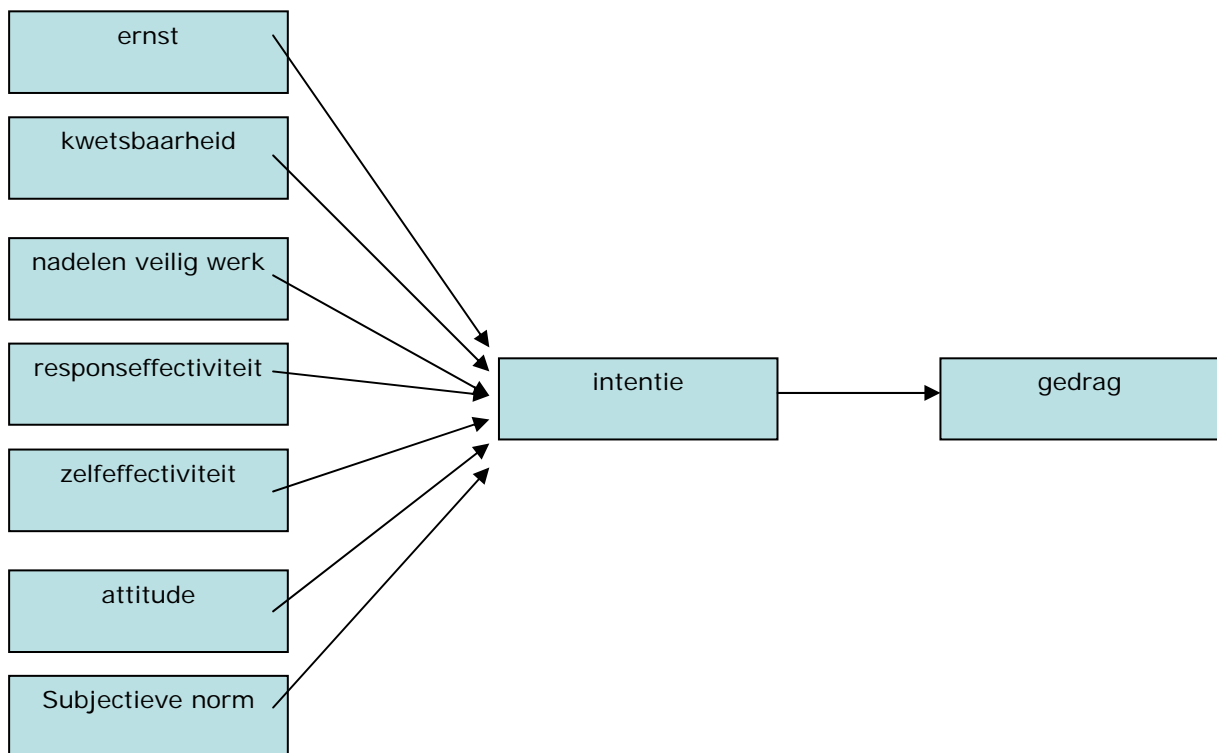
Interessant binnen dit onderzoek is daarom het verklaren van het uitvoeren van handelingen door werknemers in de plaatverwerkende industrie om zich tegen bepaalde arbeidsrisico's te beschermen op basis van factoren uit verschillende ‘kosten-baten’ modellen. De ‘Protection Motivation Theory’ (PMT) is het eerste model dat gebruikt wordt. De PMT is gebaseerd op het werk van Lazarus (1966) en Leventhal (1970) en beschrijft positieve en negatieve beoordelingsprocessen van een persoon om met een gezondheidsbedreiging om te gaan. Binnen dit onderzoek is de gezondheidsbedreiging het krijgen van een bedrijfsongeval door in aanraking te komen met een bewegende machine. Op basis van een evaluatie van ‘beoordeling van de dreiging’ en ‘beoordeling iets aan de dreiging te doen’ bepaalt een persoon de (gedrags)mogelijkheden om de ‘bedreiging’ te verkleinen (Boer & Seydel, 1996). De evaluatie leidt vervolgens tot de intentie om gezondheidsbevorderend gedrag, in dit onderzoek veilig werken, wel of niet te vertonen. De intentie van een werknemer binnen de plaatverwerkende industrie om veilig te werken - en niet binnen de gevarezone van een bewegende machine te komen – wordt bepaald door een aantal beoordelingsprocessen.

Om te beginnen door de ernstinschatting van een bedrijfsongeval, dit hangt af van hoe iemand de gevolgen van een ongeval inschat. Iemand die denkt dat een bedrijfsongeval met een bewegende machine voornamelijk leidt tot slechts wat onschuldige schrammetjes zal een bedrijfsongeval als minder ernstig ervaren dan iemand die denkt dat een bedrijfsongeval met een bewegende machine leidt tot arbeidsongeschiktheid. De ervaren kwetsbaarheid voor een bedrijfsongeval met een bewegende machine wordt ingeschat door het geloof van een persoon dat hij of zij daadwerkelijk een bedrijfsongeval krijgt door onveilig te werken. Hoe sterker dat geloof, hoe kwetsbaarder de werknemer zich voelt en hoe groter de intentie om veilig te werken. De nadelen van veilig werken worden beoordeeld op basis van de ervaren “beloning” van het uitgevoerde gedrag. Worden de nadelen van veilig werken, bijvoorbeeld het dragen van veiligheidskleding, zwaarder gewogen dan de voordelen, dan zal een werknemer niet de intentie hebben om veilig te werken.

Een aantal onderzoeken laat zien dat werkplekgerelateerde barrières als het gebruik van persoonlijk veiligheidsmateriaal een belangrijke factor is bij het niet naleven van regels (Acton, 1977; Cleveland, 1984; Terrel, 1984). De responseeffectiviteit wordt bepaald op basis van de inschatting van een werknemer of hij of zij het ongeval ook daadwerkelijk kan voorkomen. Als een werknemer denkt dat een ongeval in geen geval te vermijden is en op basis van toeval gewoon eens in de zoveel tijd plaatsvindt, dan zal hij niet geloven dat hij zelf het ongeval kan voorkomen. Zelfeffectiviteit wordt bepaald door het geloof in eigen kunnen om veilig te werken. De werknemer moet het vertrouwen hebben dat hij de mogelijkheid heeft bepaald gedrag regelmatig en op lange termijn uit te kunnen voeren. De werknemer die gelooft dat voornamelijk externe zaken bepalen of hij veilig kan werken zal minder de intentie hebben om veilig te werken. Hij of zij vindt dan bijvoorbeeld dat externe zaken als “werkdruk” of “de baas” bepalen of er veilig gewerkt wordt.

De beoordelingsprocessen uit de PMT zijn volgens de PMT van invloed op de intentie om veilig te werken. Hoewel de PMT een veelgebruikte theorie is, is er ook kritiek op. Zo is een kritisch punt dat de invloed van de ‘sociale norm’ binnen de PMT niet benoemd is. Verwacht wordt dat collega’s van invloed zijn op het al dan niet veilig werken. Onderzoeken naar de effectiviteit van veiligheidsprogramma’s op de werkvloer benadrukken de belangrijke invloed van de sociale factor voor goed veiligheidsoptreden (Planek & Fearn, 1993; Matilla et al., 1994; Niskanen, 1994). Peterson en Stunkard (1989) beschrijven de invloed van de sociale norm als een gedeelde visie van de groep op de wijze waarop de groep dient te functioneren. Ook is de verwachting dat familieleden van invloed zijn op veilig werken. Als zij veilig werken belangrijk vinden, zal iemand die veel waarde aan de mening van zijn familie hecht ook sneller de intentie hebben om veilig te werken. Om de invloed van de sociale omgeving mee te nemen worden ook delen uit de ‘Theory of Planned Behaviour’(TPB) toegevoegd om veilig gedrag van werknemers te voorspellen. Volgens de TPB wordt gedrag mede bepaald door subjectieve norm, attitude en zelfeffectiviteit. Een aantal onderdelen uit de TPB wordt toegevoegd aan de concepten van de PMT. De attitude komt voort uit het geloof van een persoon dat zijn of haar gedrag bepaalde consequenties met zich meebrengt en de evaluatie van deze consequenties. Dus een positieve attitude ten opzichte van veilig werken komt voort uit het geloof dat binnen de gevarenzone van een bewegende machine komen de kans op een ongeval vergroot. Uit diverse onderzoeken komt naar voren dat individuen die positief staan ten opzichte van veiligheid, ook minder ongevallen krijgen en veiliger gedrag vertonen (Donald en Canter, 1994; Thomas et al.,1999). De subjectieve norm wordt bepaald door waargenomen goedkeuring of afkeuring van het gedrag door anderen en de motivatie om aan deze goedkeuring of afkeuring te voldoen. Over het algemeen geldt dat hoe positiever de attitude en subjectieve norm, des te groter zou de intentie van een persoon moeten zijn om het gedrag in kwestie uit te voeren. In figuur 6 wordt het gebruikte onderzoeksmodel weergegeven. Verondersteld wordt dat de gedragsvariabelen van invloed zijn op intentie om veilig gedrag uit te voeren en de intentie vervolgens op gedrag.

Figuur 6: onderzoeksmodel voor onderzoek naar invloed gedragsdeterminanten op veilig werken



2.5 Onderzoeksvraag

Hoe is het gesteld met veilig werken in de plaatverwerkende industrie en welke psychologische determinanten zijn hierop van invloed?

Om deze vraag te beantwoorden zijn twee deelvragen geformuleerd:

1. Hoe vaak komen machineoperators uit de plaatverwerkende metaalindustrie binnen de gevarenzone van een bewegende machine?
2. Welke psychosociale gedragsdeterminanten bepalen of operators in de plaatverwerkende metaalindustrie binnen de gevarenzone van een bewegende machine komen?

Voor de plaatverwerkende industrie en de FDP is het ook interessant om te weten hoe veilig werken op de werkvloer bevorderd kan worden, daarom wordt een derde deelvraag toegevoegd.

3. Hoe kan veilig werken in de plaatverwerkende metaalindustrie op basis van resultaten uit dit onderzoek verbeterd worden?

Hoofdstuk 3: Onderzoeksopzet

3.1 Onderzoekspopulatie en procedure

Het onderzoek bestaat uit een kwantitatief onderzoek, waarbij als onderzoeksmethode is gekozen voor een vragenlijst. De onderzoekspopulatie bestond uit Nederlandstalige machineoperators. Allen zijn werkzaam binnen een van de zeven plaatverwerkende bedrijven uit de provincies Brabant, Overijssel en Gelderland die zijn benaderd om aan het onderzoek deel te nemen. Alle bedrijven zijn lid van de Federatie Dunne Plaat en willekeurig gekozen uit de ledenlijst van de FDP. Voor de drie provincies is gekozen vanwege de mogelijk reistijd voor eventuele bezoeken door de onderzoeker. Tien bedrijven zijn benaderd om deel te nemen aan het onderzoek, drie bedrijven wilden niet deelnemen waardoor zeven plaatverwerkende bedrijven overbleven. Binnen elk bedrijf werd een contactpersoon aangewezen waarmee de communicatie over het onderzoek verliep. De bedrijven konden zelf bepalen hoeveel vragenlijsten zij wilden laten invullen. In totaal zijn 145 vragenlijsten naar de bedrijven gestuurd. Voor het verspreiden van de lijsten heeft een “instructiegesprek” met de contactpersoon plaatsgevonden. Daarbij is ook nog een korte samenvatting van dit gesprek met de vragenlijsten meegestuurd. Dit om eventuele onduidelijkheid met betrekking tot de verspreiding te voorkomen. Alle bedrijven kregen gefrankeerde retourenveloppen waarmee ze de ingevulde vragenlijsten terug konden sturen. Van de 145 verstuurd vragenlijsten zijn er 119 retour teruggekomen. Dit komt neer op een respons van 82 %. Van de ingevulde vragenlijsten bleek slechts 1 vragenlijst niet bruikbaar omdat deze slechts voor de helft was ingevuld.

3.2 Inhoud vragenlijst

De vragenlijst is ontwikkeld op basis van de PMT en TPB (zie paragraaf 2.4). De constructen werden gemeten door de respondenten aan de hand van een Likertschaal (5 puntschaal) hun mening te laten geven. De respondent kon hierbij per vraag kiezen uit de antwoorden van ‘helemaal mee oneens’(1) tot ‘helemaal mee eens’(5). Bij het meten van feitelijk gedrag kon gekozen worden uit de antwoorden “nooit” tot “heel vaak”. Om rekening te houden met de ecologische validiteit van de vragenlijst, is de vragenlijst tussentijds een aantal keren beoordeeld door verschillende personen uit de praktijk. Het doel hiervan was om een vragenlijst te krijgen met een hoog “praktijk-gehalte”. Respondenten moesten wel het gevoel krijgen dat logische vragen werden gesteld, met daarbij het gebruik van logische termen. De volgende constructen en vragen kwamen aan de orde:

Ernst: Ernst werd gemeten met drie vragen, de volgende vragen gingen in op de ervaren ernst van een ongeval na aanraking met een bewegende machine. “Personen, die in aanraking zijn gekomen met een bewegende machine, hebben meestal schrammen of sneetjes.”, “Mensen, die in aanraking komen met een bewegende machine, worden vaak voor langere tijd opgenomen in het ziekenhuis.”, “In aanraking komen met een bewegende machine leidt in de meeste gevallen tot arbeidsongeschiktheid voor de betreffende persoon.” De drie vragen waren betrouwbaar ($\alpha=.69$). De somscore van ernst voor een bedrijfsongeval is berekend door de antwoorden op de drie vragen te middelen. De somscore is 2.97.

Kwetsbaarheid: Kwetsbaarheid werd gemeten met drie vragen. De volgende drie vragen gingen in op de ervaren angst dat een bedrijfsongeval daadwerkelijk plaatsvindt door binnen de gevarezone van een bewegende machine te komen: “Als ik binnen de gevarezone van een bewegende machine kom, heb ik een grote kans op het krijgen van een ongeval.”, “Als de veiligheidsafscherming op of om een machine ontbreekt of onvoldoende aanwezig is, heb ik een grote kans op het krijgen van een ongeval.”, “Als ik een machine niet volgens alle voorschriften gebruik, heb ik een grote kans op het krijgen van een ongeval.”

De drie vragen waren betrouwbaar ($\alpha=.76$). De somscore van kwetsbaarheid is berekend door de antwoorden op de drie vragen te middelen. De somscore is 3.69.

Nadelen veilig werken: Nadelen veilig werken werd gemeten met de volgende vijf vragen: Het werken op een machine met veiligheidsafscherming belemmert mij om mijn dagelijkse werk af te krijgen.”, “Altijd buiten de gevarezone van een bewegende machine te blijven belemmert mij om snel te werken.”, “Ik vind een veiligheidsbril vervelend om te dragen.”, “Ik vind veiligheidshandschoenen vervelend om te dragen.”, “Ik vind oordoppen vervelend om te dragen.” De vijf vragen waren redelijk met betrouwbaar ($\alpha=.62$). De somscore van veilig werken is berekend door de antwoorden op de vijf vragen te middelen. De somscore is 3.06.

Responseffectiviteit: Responseffectiviteit werd gemeten met zes vragen. De vragen meten het geloof van de respondent dat gewenst gedrag, niet binnen de gevarezone van een bewegende machine komen, de ‘bedreiging’ vermindert. De volgende vragen zijn gesteld: “Als ik niet binnen de gevarezone van een bewegende machine kom, krijg ik ook geen ongeval.”, “Als ik werk op een machine met voldoende veiligheidsafscherming, krijg ik ook geen ongeval.”, “Als ik een machine volgens alle voorschriften gebruik, voorkom ik dat ik een ongeval krijg.”, “Door buiten de gevarezone van een machine te blijven, voorkom ik dat ik een ongeval krijg.”, “Voldoende veiligheidsafscherming op of om een machine maakt mijn kans op het krijgen van een ongeluk kleiner.”, “Door een machine volgens alle voorschriften te gebruiken, bescherm ik mijzelf en mijn collega’s tegen ongevallen.” De zes vragen waren betrouwbaar ($\alpha=.79$). De somscore responskosten is berekend door de antwoorden op de drie vragen te middelen. De somscore is 3.51.

Zelfeffectiviteit: Zelfeffectiviteit is gemeten met vier vragen. De volgende vragen gingen in op het geloof in eigen kunnen om daadwerkelijk veilig te werken. “Ik ben in staat om buiten de gevarezone van een bewegende machine te blijven, ook als de productiedruk hoog is.”, “Ik ben in staat om altijd veiligheidsregels op te volgen, ook als mijn collega’s dat niet doen.”, “Het lukt mij meestal om de machine volgens alle voorschriften te gebruiken, ook als ik het werk daardoor niet helemaal afkrijg.”, “Ik weiger te werken op een machine waarbij de veiligheidsafscherming is verwijderd, ook al doen mijn collega’s dat wel.” De vier vragen waren betrouwbaar ($\alpha=.71$). De somscore van zelfeffectiviteit is berekend door de antwoorden op de vier vragen te middelen. De somscore is 3.50.

Attitude: Attitude ten opzichte van het binnen de gevarezone van een bewegende machine komen is gemeten met vier vragen. De volgende vragen zijn gesteld: “Ik vind het verstandig altijd buiten de gevarezone van een bewegende machine te blijven (bijv. kantbank/kantpers).”, “Ik vind het verstandig dat er altijd voldoende veiligheidsafscherming op of om een machine aanwezig is om ongevallen te voorkomen (bijv.lichtscherm/hekwerk).”, “Ik vind het verstandig altijd bij de leidinggevende te melden, wanneer er onvoldoende veiligheidsafscherming op of om een machine aanwezig is.”, “Ik vind het verstandig om een machine altijd volgens alle voorschriften te gebruiken.”, De zeven vragen bleken betrouwbaar ($\alpha=.68$). De somscore van voordelen veilig werken is berekend door de antwoorden op de zeven vragen te middelen. De somscore is 4.12.

Subjectieve norm: Met vier vragen is de subjectieve norm gemeten. De volgende vragen zijn gesteld: “Mijn collega’s vinden dat ik altijd volgens alle veiligheidsvoorschriften moet werken.”, “Mijn familie vindt dat ik altijd veilig moet werken.”, “Mijn collega’s vinden dat ik altijd veiligheidsmiddelen moet dragen.”, “Mijn collega’s vinden veilig werken belangrijk.” De vier vragen waren betrouwbaar ($\alpha=.79$). De somscore subjectieve norm is berekend door de antwoorden op de vier vragen te middelen. De somscore is 3.66.

Intentie: Intentie om veilig te werken is gemeten met vijf vragen. De volgende vragen gingen in op de intentie om buiten de gevarenzone van een bewegende machine te blijven. Dit zijn de vragen: “In de toekomst zal ik de veiligheidsafscherming van een machine nooit verwijderen.”, “Ik ben van plan altijd buiten de gevarenzone van een bewegende machine te blijven.”, “In de toekomst zal ik een machine altijd volgens alle voorschriften gebruiken.”, “Ik ben van plan om in de toekomst nooit op een machine te werken waarbij de beveiliging buiten werking is gesteld.”, “Ik ben van plan om nooit op een machine zonder voldoende veiligheidsafscherming te werken.” De vijf vragen waren ook betrouwbaar ($\alpha=.83$). De somscore van intentie is berekend door de antwoorden op de vijf vragen te middelen. De somscore is 3.63.

Gedrag: Met vier vragen werd veilig gedrag gemeten. Dit zijn de vragen: “Hoe vaak kom je binnen de gevarenzone van een bewegende machine?”, “Hoe vaak werk je op een machine waarbij de veiligheidsafscherming verwijderd of buiten werking gesteld is?”, “Hoe vaak werk je op een machine zonder voldoende veiligheidsafscherming?”, “Hoe vaak gebruik je een machine niet volgens alle voorschriften?” De vier vragen waren betrouwbaar ($\alpha=.80$).

Demografische factoren: De demografische factoren gingen in op de onderzoekspopulatie. De vragen die zijn gesteld: “Wat is je geslacht?”, “Welke opleiding heb je gedaan?” en “Wat is je leeftijd?”. Alle gegeven antwoorden op de vraag “welke opleiding heb je gedaan?” zijn onderverdeeld in drie categorieën. De respondenten die aangaven de opleiding LBO, LTS, Mavo, VBO of VMBO gedaan te hebben vallen onder de categorie laagopgeleiden. De respondenten die aangaven MBO, MTS of Havo genoten te hebben vallen onder de categorie middelopgeleiden. De laatste categorie bestaat uit hoogopgeleiden met respondenten die HBO of Universiteit invulden.

3.3 Data-analyse

De vragenlijsten zijn verwerkt met SPSS 16.0. Alvorens de data geanalyseerd kon worden zijn de negatieve stellingen omgeschaald (recode). In het volgende hoofdstuk komen de resultaten van dit onderzoek aan bod. Eerst wordt een beschrijving gegeven van de onderzoekspopulatie en vervolgens wordt gekeken in hoeverre de respondenten aangeven binnen de gevarenzone van een bewegende machine te komen. Door middel van beschrijvende statistiek wordt dit weergegeven. Daarna komt aan bod in hoeverre de verschillende gedragsdeterminanten van invloed zijn op het gedrag, hiervoor wordt een correlatieanalyse uitgevoerd. Ten slotte wordt nagegaan in hoeverre de factoren de intentie en het gedrag bepalen, dit wordt aan de hand van regressieanalyses bekeken.

Hoofdstuk 4: Resultaten

Dit hoofdstuk wordt gestart met beschrijvende statistiek om inzicht te krijgen in de onderzoekspopulatie en de antwoorden van de respondenten op de verschillende vragen.

4.1 Demografische gegevens

In tabel 2 is een aantal kenmerken van de onderzoekspopulatie weergegeven.

Tabel 2: Kenmerken onderzoekspopulatie (n=118)

		n	%
Geslacht (n=107)	man	102	95 %
	vrouw	5	5 %
Leeftijd (n=108)	18 - 57	108	100%
Opleiding (n=72)	laag	39	54%
	middel	31	43%
	hoog	2	3%

Uit tabel 2 is af te lezen dat veel meer mannen dan vrouwen hebben deelgenomen aan het onderzoek. De leeftijd van de respondenten varieerde van 18 jaar tot 57 jaar. De gemiddelde leeftijd van de respondenten lag op 41 jaar. In totaal gaven 10 personen geen antwoord op de vraag hoe oud ze waren. De respondenten zijn laag of middelhoog opgeleid.

4.2 Ernst en kwetsbaarheid

In tabel 3 is weergegeven hoe de respondenten denken over de ernst van een ongeval.

Tabel 3: Frequentieverdeling op de items die ernst beoordelen

	Helemaal mee oneens	Mee oneens	Niet mee eens/oneen s	Mee eens	Helemaal mee eens	Gem.
Personen, die in aanraking zijn gekomen met een bewegende machine, hebben meestal schrammen of sneetjes.	6%	17%	40%	31%	6%	3.1
Mensen, die in aanraking komen met een bewegende machine, worden vaak voor langere tijd opgenomen in het ziekenhuis.	11%	18%	45%	23%	3%	2.9
In aanraking komen met een bewegende machine leidt in de meeste gevallen tot arbeidsongeschiktheid voor de betreffende persoon.	6%	27%	44%	21%	3%	2.9
Beoordeelde ernst						3.0

Uit tabel 3 af te lezen dat met betrekking tot de ervaren ernst 37% van de respondenten aangeeft dat zij denken alleen schrammetjes of sneetjes op te lopen na het in aanraking komen met een bewegende machine. Vervolgens denkt 26 % dat ze lang in het ziekenhuis ligt na aanraking met een bewegende machine en 24 % denkt arbeidsongeschikt te raken. Heel overduidelijk ernstig schat de groep een ongeval met een bewegende machine niet in. Opvallend is ook dat bijna de helft van de groep respondenten geen duidelijke mening heeft en het antwoord niet mee eens/oneens aankruist. In tabel 4 is weergegeven hoe kwetsbaar de respondenten denken te zijn een ongeval te krijgen.

Tabel 4: Frequentieverdeling op de items die kwetsbaarheid beoordelen

	Helemaal mee oneens	Mee oneens	Niet mee eens/oneen s	Mee eens	Helemaal mee eens	Gem.
Als ik binnen de gevarenzone van een bewegende machine kom, heb ik een grote kans op het krijgen van een ongeval.	2%	10%	20%	52%	16%	3.7
Als de veiligheidsafscherming op of om een machine ontbreekt of onvoldoende aanwezig is, heb ik een grote kans op het krijgen van een ongeval.	2%	10%	20%	53%	14%	3.7
Als ik een machine niet volgens alle voorschriften gebruik, heb ik een grote kans op het krijgen van een ongeval.	1%	8%	26%	53%	12%	3.7
Beoordeelde kwetsbaarheid						3.7

Tabel 4 geeft aan dat de respondenten een uitgesproken mening hebben bij een bedrijfsongeval betrokken te raken wanneer niet veilig gewerkt wordt. Van de respondenten denkt 68% een bedrijfsongeval te krijgen door binnen de gevarenzone van een bewegende machine te komen, 67% denkt dat dit gebeurt door op een machine te werken zonder afscherming en 65 % door de machine niet volgens alle voorschriften te gebruiken. Het overgrote deel van de respondenten acht zich kwetsbaar om een ongeval op te lopen wanneer niet veilig gewerkt wordt. Daar staat dan wel tegenover dat ook het overgrote deel van de respondenten niet verwacht ernstige verwondingen op te lopen.

4.3 Nadelen veilig werken

In tabel 5 is weergegeven hoe respondenten de nadelen van veilig werken ervaren.

Tabel 5: Frequentieverdeling op de items die de nadelen van veilig werken beoordelen

	Helemaal mee oneens	Mee oneens	Niet mee eens/oneen s	Mee eens	Helemaal mee eens	Gem.
Het werken op een machine met veiligheidsafscherming belemmert mij om mijn dagelijkse werk af te krijgen.	4%	22%	33%	34%	7%	3.2
Altijd buiten de gevarezone van een bewegende machine te blijven belemmert mij om snel te werken.	3%	21%	26%	40%	10%	3.3
Ik vind een veiligheidsbril vervelend om te dragen.	9%	20%	19%	30%	22%	3.4
Ik vind veiligheidshandschoenen vervelend om te dragen.	27%	30%	25%	10%	8%	2.4
Ik vind oordoppen vervelend om te dragen.	18%	23%	21%	21%	17%	3.0
Beoordeelde nadelen						3.1

In tabel 5 is af te lezen dat bijna de helft van de respondenten veiligheidsafscherming en buiten de gevarezone blijven ervaart als een belemmering om te werken. Ruim 40% geeft aan door te werken op een machine met veiligheidsafscherming het dagelijks werk niet af te krijgen, 50 % geeft aan dat door buiten de gevarezone te blijven niet snel gewerkt kan worden. De nadelen van het dragen van veiligheidskleding wordt verschillend ervaren. Meer dan de helft van de respondenten ervaart een veiligheidsbril als vervelend, bijna 20 % ervaart handschoenen als vervelend. Ten slotte vindt 38 % het niet fijn om oordoppen te dragen.

4.4 Responseeffectiviteit en zelfeffectiviteit

In tabel 6 is weergegeven hoe respondenten ervaren dat veilig werken de dreiging – in dit onderzoek de kans op een ongeval - vermindert.

Tabel 6: Frequentieverdeling op de items die responseeffectiviteit beoordelen

	Helemaal mee oneens	Mee oneens	Niet mee eens/oneen s	Mee eens	Helemaal mee eens	Gem.
Als ik niet binnen de gevarenzone van een bewegende machine kom, krijg ik ook geen ongeval.	13%	15%	35%	28%	9%	3.1
Als ik werk op een machine met voldoende veiligheidsafscherming, krijg ik ook geen ongeval.	10%	17%	44%	22%	7%	3.0
Als ik een machine volgens alle voorschriften gebruik, voorkom ik dat ik een ongeval krijg.	6%	15%	37%	37%	5%	3.2
Door buiten de gevarenzone van een machine te blijven, voorkom ik dat ik een ongeval krijg.	3 %	10%	26%	40%	21%	3.7
Voldoende veiligheidsafscherming op of om een machine maakt mijn kans op het krijgen van een ongeluk kleiner.	0%	4%	12%	53%	31%	4.1
Door een machine volgens alle voorschriften te gebruiken, bescherm ik mijzelf en mijn collega's tegen ongevallen.	1%	3%	12%	59%	25%	4.0
Beoordeelde responseeffectiviteit						3.5

In tabel 6 is af te lezen dat op de eerste drie vragen vooral neutraal geantwoord is. Slechts 37 % van de respondenten gelooft dat het niet binnen de gevarenzone van een bewegende machine ook daadwerkelijk leidt tot het voorkomen van een ongeval. Een nog kleiner percentage van 29 % van de respondenten gelooft dat werken op een machine met afscherming een ongeval voorkomt. De laatste drie vragen zijn anders geformuleerd en hierop blijken de respondenten ook anders te antwoorden. Nu geeft 61 % van de respondenten aan dat door buiten de gevarenzone van een machine te blijven een ongeval voorkomen wordt. Het werken op een machine met voldoende afscherming wordt door 84 % van de respondenten gezien als middel om de kans op een ongeval te verkleinen. 84 % van de respondenten vindt dat een machine volgens voorschriften gebruiken beschermt tegen ongevallen.

In tabel 7 is weergegeven in hoeverre respondenten geloven dat zij daadwerkelijk in staat zijn veilig te kunnen werken.

Tabel 7: Frequentieverdeling op de items die zelfeffectiviteit beoordelen

	Helemaal mee oneens	Mee oneens	Niet mee eens/oneen s	Mee eens	Helemaal mee eens	Gem.
Ik ben in staat om buiten de gevarenzone van een bewegende machine te blijven, ook als de productiedruk hoog is.	3%	17%	27%	46%	8%	3.4
Ik ben in staat om altijd veiligheidsregels op te volgen, ook als mijn collega's dat niet doen.	1%	11%	21%	55%	12%	3.7
Het lukt mij meestal om de machine volgens alle voorschriften te gebruiken, ook als ik het werk daardoor niet helemaal afkrijg.	2%	12%	20%	57%	10%	3.6
Ik weiger te werken op een machine waarbij de veiligheidsafscherming is verwijderd, ook al doen mijn collega's dat wel.	0%	20%	45%	24%	11%	3.3
Beoordeelde zelfeffectiviteit						3.5

Tabel 7 geeft aan dat meer dan de helft van de respondenten geloof in eigen kunnen heeft om veilig te werken als zij dat zelf zouden willen. Van de respondenten geeft 54 % aan buiten de gevarenzone van een bewegende machine te blijven, ook als de productiedruk hoog is. 67 % van de respondenten geeft aan dat ze in staat zouden zijn om altijd veiligheidsregels op te volgen, ook als collega's dat niet doen. Een zelfde percentage respondenten zegt dat het ze zou lukken om meestal de machine volgens alle voorschriften te gebruiken, ook als ze het werk daardoor niet helemaal af krijgen. Minder dan de helft van de respondenten (35 %) geeft aan te weigeren om op een machine te werken waarbij de veiligheidsafscherming verwijderd is, ook als collega's dat wel doen.

4.5 Attitude

In tabel 8 is de attitude van de respondenten weergegeven ten opzichte van veilig werken.

Tabel 8: Frequentieverdeling op de items die attitude beoordelen

	Helemaal mee oneens	Mee oneens	Niet mee eens/oneen s	Mee eens	Helemaal mee eens	Gem.
Ik vind het verstandig altijd buiten de gevarenzone van een bewegende machine te blijven (bijv. kantbank/kantpers).	1%	3%	12%	48%	36%	4.2
Ik vind het verstandig dat er altijd voldoende veiligheidsafscherming op of om een machine aanwezig is om ongevallen te voorkomen (bijv.lichtscherm/hekwerk).	3%	7%	14%	42%	34%	4.0
Ik vind het verstandig altijd bij de leidinggevende te melden, wanneer er onvoldoende veiligheidsafscherming op of om een machine aanwezig is.	2%	2%	6%	41%	49%	4.3
Ik vind het verstandig om een machine altijd volgens alle voorschriften te gebruiken.	1%	2%	15%	52%	30%	4.1
Beoordeelde attitude						4.1

In tabel 8 is af te lezen dat 84 % van de respondenten aangeeft het verstandig te vinden altijd buiten de gevarenzone van een bewegende machine te blijven. In totaal geeft 76 % aan het verstandig te vinden altijd op een machine te werken met voldoende afscherming. De overgrote meerderheid, in totaal 90 % van de respondenten, vindt het verstandig de leidinggevende te melden als afscherming ontbreekt. Ruim 80 % blijkt het verstandig te vinden volgens alle voorschriften te werken. Er kan gesteld worden dat de meerderheid van de respondenten een positieve attitude heeft ten opzichte van veilig werken.

4.6 Subjectieve norm

In tabel 9 is weergegeven hoe respondenten denken dat familie en collega's aankijken tegen veilig werken van de betreffende persoon.

Tabel 9: Frequentieverdeling op de items die de subjectieve norm beoordelen

	Helemaal mee oneens	Mee oneens	Niet mee eens/oneen s	Mee eens	Helemaal mee eens	Gem.
Mijn collega's vinden dat ik altijd volgens alle veiligheidsvoorschriften moet werken.	1%	19%	25%	47%	8%	3.4
Mijn familie vindt dat ik altijd veilig moet werken.	3%	8%	9%	47%	33%	4.0
Mijn collega's vinden dat ik altijd veiligheidsmiddelen moet dragen.	4%	15%	26%	39%	16%	3.5
Mijn collega's vinden veilig werken belangrijk.	2%	7%	20%	52%	19%	3.8
Beoordeelde subjectieve norm						3.7

De subjectieve norm wordt bepaald door de waargenomen goedkeuring of afkeuring van het gedrag door anderen en de motivatie om aan deze goedkeuring of afkeuring te voldoen. Tabel 9 geeft aan dat de meerderheid van de respondenten denkt dat collega's en familie het belangrijk vinden dat veilig gewerkt wordt.

4.7 Intentie

In tabel 10 is de intentie van de respondenten weergegeven om veilig te werken.

Tabel 10: Frequentieverdeling op de items die de intentie om veilig te werken beoordelen

	Helemaal mee oneens	Mee oneens	Niet mee eens/oneen s	Mee eens	Helemaal mee eens	Gem.
In de toekomst zal ik de veiligheidsafscherming van een machine nooit verwijderen.	2%	4%	19%	48%	28%	4.0
Ik ben van plan altijd buiten de gevarenzone van een bewegende machine te blijven.	4%	11%	30%	41%	14%	3.5
In de toekomst zal ik een machine altijd volgens alle voorschriften gebruiken	3%	8%	28%	49%	13%	3.6
Ik ben van plan om in de toekomst nooit op een machine te werken waarbij de beveiliging buiten werking is gesteld.	2%	13%	31%	37%	18%	3.6
Ik ben van plan om nooit op een machine zonder voldoende veiligheidsafscherming te werken.	1%	15%	33%	37%	14%	3.5
Beoordeelde intentie						3.6

Uit tabel 10 is af te lezen dat 76% van de respondenten aangeeft in de toekomst afscherming nooit te zullen verwijderen. Ruim de helft van de respondenten is van plan buiten de gevarenzone te blijven. 55 % is van plan nooit op een machine te werken waarbij de beveiliging buiten werking is gesteld en 51 % is van plan om nooit op een machine zonder veiligheidsafscherming te werken. De resultaten zijn verrassend, de intentie om in de toekomst veilig te werken is zeker niet overtuigend te noemen. Van het totale aantal respondenten geeft tussen de 10 en 20 procent zelfs aan het oneens te zijn met de stellingen om in de toekomst veiliger te werken. Opmerkelijk is ook dat bijna een derde van de groep geen mening heeft op de stellingen om in de toekomst veiliger te werken.

4.8 Gedrag

In tabel 11 is weergegeven in hoeverre respondenten veilig werken.

Tabel 11: vragen over veilig gedrag

	nooit	soms	regelmatig	vaak	heel vaak	Gem.
Hoe vaak kom je binnen gevaarzone van een bewegende machine?	16%	42%	25%	9%	8%	2.50
Hoe vaak werk je op een machine waarbij de veiligheidsafscherming verwijderd of buiten werking gesteld is?	36%	44%	15%	4%	1%	1.89
Hoe vaak werk je op een machine zonder voldoende veiligheidsafscherming?	32%	42%	18%	5%	3%	2.07
Hoe vaak gebruik je een machine niet volgens alle voorschriften?	31%	47%	17%	4%	1%	1.96

In tabel 11 is te zien dat vier vragen gesteld zijn om gedrag te meten. Van de respondenten geeft slechts 16 % aan nooit binnen de gevaarzone van een bewegende machine te komen. Op de vraag hoe vaak werk je op een machine waarbij de veiligheidsafscherming verwijderd of buiten werking gesteld is antwoordt 36 % dat dit nooit het geval is. 32 % van de respondenten geeft aan nooit op een machine zonder voldoende veiligheidsafscherming te werken en 31 % geeft nooit een machine verkeerd te zullen gebruiken. Dat betekent dat het overgrote deel van de respondenten in meer of mindere mate onveilig gedrag vertoont. Bijna 10 % van de respondenten geeft zelfs aan heel vaak binnen de gevaarzone van een bewegende machine te komen.

4.9 Samenhang constructen met intentie en gedrag

Om de samenhang van de constructen gemeten in de vragenlijst met intentie en gedrag te bepalen is gekeken naar correlaties tussen beiden (zie tabel 12). Om dit inzichtelijk te maken is gebruik gemaakt van de Pearson's correlatie coëfficiënt.

Tabel 12: Pearson correlaties van constructen met gedrag en intentie

	ern	kwet	nad	respef	zelfef	attit	Subj.no	inten	gedrag
Ernst(ern)	-	.38**	-.07	.46**	.35**	.30**	.41**	.20*	.23*
Kwetsbaarheid(kwet)		-	.05	.51**	.47**	.52**	.41**	.46**	.21*
Nadelen(nad)			-	-.11	-.04	-.12	-.15	-.29**	-.33**
Responseffectiviteit(respef)				-	.37**	.54**	.50**	.33**	.21*
Zelfeffectiviteit (zelfef)					-	.50**	.46**	.61**	.35**
Attitude (attit)						-	.60**	.49**	.23*
subjectieve norm (subj.n)							-	.45**	.20*
Intentie(inten)								-	.41**

**P<0.01(2-zijdig)

*p<0,05 (2 zijdig)

In tabel 12 is af te lezen dat de constructen goed samenhangen met intentie en gedrag.

4.10 Regressieanalyse

Om de unieke effecten van de constructen op intentie en gedrag zichtbaar te maken is een regressieanalyse uitgevoerd (zie tabel 13).

Tabel 13: Regressieanalyse van sociale cognities op intentie om veilig te werken en veilig werken

	Intentie (Bèta)	gedrag (Bèta)
ernst	-.13	.08
kwetsbaarheid	.25*	.05
nadelen	-.22**	-.31**
responseffectiviteit	-.02	-.02
zelfeffectiviteit	.41**	.22*
attitude	.12	-.03
subjectieve norm	.06	.06
intentie	-	.22*
R ²	.44	.31

**P<0.01(2-zijdig)

*P<0.05(2-zijdig)

Uit de tabel 13 is af te lezen dat 44 % van de variantie van intentie kan worden verklaard door de gedragsvariabelen. De variabelen kwetsbaarheid, nadelen en zelfeffectiviteit zijn de significante voorspellers voor de intentie om veilig te werken. Uit tabel 13 is ook af te lezen dat 31% van de variantie van gedrag kan worden verklaard door de gedragsvariabelen. De belangrijkste significante voorspellers hier zijn de variabelen nadelen, zelfeffectiviteit en intentie.

Hoofdstuk 5: Conclusie / discussie

Machineoperators uit de plaatverwerkende industrie blijken regelmatig binnen de gevarenzone van een bewegende machine te komen. Slechts 16 % van de respondenten geeft aan nooit binnen de gevarenzone van een bewegende machine te komen. Alleen deze werknemers lopen geen risico op een ongeval met een bewegende machine. De rest van de werknemers loopt dit wel. Dit komt overeen met het regelmatig plaatsvinden van ongevallen met een bewegend deel van de machine in de metaalindustrie (Giesbertz et al, 2007). Veel machineoperators vertonen risicogedrag door binnen de gevarenzone van een bewegende machine te komen. Dit ondanks het feit dat de arbeidsinspectie regelmatig inspecteert of een machine voldoende afscherming heeft en het volgens de wet verboden is om op een machine te werken zonder voldoende veiligheidsafscherming.

Het doel van dit onderzoek was inzicht te krijgen in factoren die van invloed zijn op het risicogedrag van machineoperators. Welke gedragsdeterminanten bepalen nu of machineoperators binnen de gevarenzone van een bewegende machine komen? Om hier antwoord op te kunnen geven is onderzocht welke psychologische theorieën/modellen gedrag verklaren, dit bleken de TPB en de PMT. Op basis van beide theorieën is een onderzoeksmodel opgesteld en een vragenlijst ontwikkeld. Het model stelt dat een aantal gedragsdeterminanten direct van invloed zijn op de intentie van een persoon om veilig te werken. Deze intentie is vervolgens van directe invloed op het veilig werken.

Na het uitvoeren van regressieanalyses op basis van de resultaten uit de vragenlijsten bleken duidelijke voorspellers voor het verklaren van gedrag naar voren te komen. Dit zijn de factoren nadelen van veilig werken, kwetsbaarheid, zelfeffectiviteit en intentie. Deze factoren worden hieronder beschreven en toegelicht. Vervolgens worden mogelijkheden voor de plaatverwerkende industrie geschetst om de invloed van deze factoren op onveilig werken te verkleinen. Hiermee wordt voldaan aan de eis om een toegepaste component in dit onderzoek op te nemen. Voor de opdrachtgever, de Federatie Dunne Plaat, is dit natuurlijk het meest interessante deel van de opdracht.

De respondenten ervaren nadelen van veilig werken als belangrijke barrière. Veilig werken zou ervoor zorgen dat het werk minder snel gaat en belemmeren dat men het dagelijkse werk afkrijgt. Dit is een misopvatting van de respondenten, tijdverlies door veilig werken blijkt in de praktijk helemaal niet zo duidelijk op te gaan. De communicatie van de plaatverwerkende bedrijven zou zich daarom op de onzin van de winst van onveilig werken moeten richten. Dit om de opvatting van de respondenten ten aanzien van de nadelen van veilig werken te wijzigen. De ervaren werkdruk – de psychische belasting van het werk – speelt hierbij ook een rol. De werknemer moet leren constructief met “werkdruk” om te gaan. Voorlichting en individuele training over “omgaan met werkdruk” vindt al jaren plaats (Houtman et al, 1999) ten behoeve van het verkleinen van het risico op een ongeval. Veiligheidsbevorderende kleding wordt ook als nadeel ervaren en draagt ertoe bij dat de intentie om veilig te werken kleiner wordt. Dat het gebruik van persoonlijk veiligheidsmateriaal een belangrijke factor is bij het niet naleven van regels wordt ook in andere onderzoeken bevestigd (Acton, 1977; Cleveland, 1984; Terrel, 1984). Naast het mogelijke gebruikersongemak wordt met name de belemmerende werking van persoonlijk veiligheidsmateriaal als nadelig ervaren. Brun (1995) concludeerde bijvoorbeeld in zijn onderzoek onder hoogspanningswerkers dat zij de veiligheidsbril niet gebruikten omdat zij het gevaar zelf – de elektriciteitskabel – hierdoor niet goed konden zien. Dergelijke praktijkvoorbeelden moeten uiteraard voorkomen worden.

De factor kwetsbaarheid blijkt voor de respondenten ook van directe invloed op de intentie om veilig te werken. Dit gevoel kan door bijvoorbeeld veiligheidstrainingen

overgebracht worden. De training moet dan niet in een aparte ruimte worden gegeven, maar op de werkplek zelf. Dit vergroot de kans dat werknemers ook echt ervaren en begrijpen wat ze verteld krijgen. Een leslokaal staat te ver van de werkplek af om het begrip veiligheid over te brengen. Dit principe werd ook aangetoond door Gherardi en Nicolini (2002). Zij constateerden in hun onderzoek onder werknemers in de bouw dat veiligheidsvoorlichting en training in een apart leslokaal hooguit leidde tot een korte verbetering van de veiligheidsprestaties. De training was voor de werknemers te abstract, de werknemers konden geen link leggen naar veiligheid op de werkvloer.

Zelfeffectiviteit blijkt ook een belangrijke voorspeller van veilig gedrag. De werknemer moet het geloof hebben zelf invloed uit te kunnen oefenen om veilig te werken. Door middel van informatieverstrekking over de mogelijkheden de zelfeffectiviteit te vergroten, kan het geloof in eigen kunnen omhoog worden gebracht.

Het doel van dit onderzoek was inzicht te krijgen in factoren die van invloed zijn op het risicogedrag van machineoperators. Zoals in dit hoofdstuk beschreven bleek het opgestelde onderzoeksmodel op basis van de TPB en de PMT bijzonder goed te werken om hierover uitspraken te kunnen doen. De factoren nadelen van veilig werken, kwetsbaarheid en zelfeffectiviteit bleken van directe invloed op de intentie om veilig te werken. De intentie bleek de voorspeller te zijn voor het gedrag. Resultaten zoals het onderzoeksmodel voorspelt. Het model bleek naast goed te werken ook verrassende uitkomsten op te leveren. Opmerkelijk is te noemen dat de factoren nadelen van veilig werken en zelfeffectiviteit ook direct het gedrag verklaren, buiten de intentie om.

Anders dan verwacht bleek de sociale factor niet van invloed te zijn op het gedrag van de respondenten. Enigszins opmerkelijk omdat het ontbreken van deze sociale invloed juist een veelgehoorde kritiek op de PMT is, binnen dit onderzoek dus onterecht. Waarom de sociale invloed ontbreekt is onduidelijk.

De PMT heeft zich binnen dit onderzoek bewezen als theorie die ook in een arbeidscontext ingezet kan worden om gedrag te voorspellen en verklaren. Interessant om in de toekomst dit onderzoek in andere branches te herhalen en te kijken of verschillen te vinden zijn. Uiteindelijk is het voor het bevorderen van de veiligheid op de werkvloer van belang dat inzichtelijk gemaakt wordt welke factoren ertoe bijdragen dat mensen op de werkvloer onveilig werken. Hierop kan het management dan weer gerichte acties uitvoeren om het aantal ongevallen te verkleinen. In ieder geval is het zaak om de ervaren nadelen van veilig werken te verminderen. Dit zal direct de motivatie vergroten om veilig te werken.

Literatuur

Acton, W.I. (1977). Problems associated with the use of hearing protection. *Annals of occupational Hygiene*, 29, 387-395.

Ajzen, I. (2002). Perceived Behavioral Control, Self-Efficacy, Locus of Control, and the Theory of Planned Behavior. *Journal of Applied Social Psychology*, 32, 665-683.

Ajzen, I. (2002). *Theory of planned behaviour model*. Geraadpleegd op het World Wide Web: <http://people.umass.edu/aizen/tpb.diag.html> op 12 september 2008.

Bandura, A. (1977). *Social Learning Theory*. New York: General Learning Press.

Bandura, A. (1991). Social cognitive theory of self-regulation. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, 248-287.

Blom, van der I., Welie, van B., Dirks, J., Weijenberg, C. (2007). *Metaal 2007. Inspectieproject naar machineveiligheid*. Roermond: Arbeidsinspectie.

Boer, H. and Seydel, E.R. (1996) *Protection Motivation Theory*. In: Predicting Health Behaviour: Research and Practice with Social Cognition Models. Eds. Mark Conner, Paul Norman. Open University Press, Buckingham, pp. 95-120.

Brun, J.P. (1995). Work Activity and Subjectivity: a Behind-the-Scenes Look at the Work of Linemen. *Industrial Relations*, 50 (4), 811-825.

Cleary, P.D. (1987). Why people take precautions against health risks. In N.D. Weinstein (Ed.), *Taking care: Understanding and encouraging self-protective behaviour* (pp. 119-149). Cambridge: Cambridge University Press.

Cleveland, R.J. (1984). Factors that influence safety shoe usage. *Professional Safety*, 29, 26-29.

Dejoy, D.M. (1996). Theoretical Models of Health Behavior and Workplace Self-Protective Behavior. *Journal of Safety Research*, 27 (2), 61-72

Donald, I., Canter, D. (1994). Employee attitudes and safety in de chemical industry. *Journal of Loss prevention in the Process Industries*, 7, 203-208.

Gherardi, S. & D. Nicolini (2002). Learning the Trade: A Culture of Safety in Practice. *Organization*, 9 (2), 191-223.

Glanz, K., Lewis, F.M., & Rimer, B.K. (1990). *Health behaviour and health education*. San Francisco: Jossey-Bass.

Giesberts, P., Kuiper, J., Bloemhoff, A., & Oldenziel, K. (2007). *Arbeidsongevallen en blootstelling in de metaalsector*. Amsterdam: Stichting Consument en Veiligheid.

Houtman, I. (1999). Monitor stress en lichamelijke belasting. Werkgevers en werknemers over risico's, gevolgen en maatregelen. *Gedrag en Organisatie*, 12 (6), 364-383

Jettinghof, K., Stan, C., Venema, A., Hooff, van M., Ybema, J.F., Schoots, W. & Giesbertz, P. (2007). *Monitor Arbeidsongevallen in Nederland*. Hoofddorp: TNO Kwaliteit van Leven.

Jong, de P., Maks, H., Thio, V. & Oude Wansink, M. (2005). *Kosten en baten van arbeidsveiligheidsmaatregelen*. Den Haag: Aarts Public Economics (Ape).

Lazarus, R.S. (1966). *Psychological Stress and the Coping Process*. New York: McGraw-Hill.

Leventhal, H. (1970). Findings and theory in the study of fear communications. In L. Berkowitz (ed.) *Advances in Experimental Social Psychology*, 5. New York: Academic Press, 119-86.

Matilla, M., Rantanen, E., & Hyttinen, M. (1994). The quality of work environment, supervision, and safety in building construction. *Safety Science*, 17, 257-268.

Niskanen, T. (1994). Safety climate in the road administration. *Safety Science*, 17, 237-255.

Peterson, C., & Stunkard, A.J. (1989). Personal control and health promotion. *Social Science and Medicine*, 28 (8), 819-828.

Planek, T.W., & Fearn, K.T. (1993). Reevaluating occupational safety priorities: 1967 to 1992. *Professional Safety*, 38, 16-21.

Rosenstock, I. (1966). Why people use health services. *Milbank Memorial Fund Quarterly*, 44, 94-124.

Rogers, R.W. (1983). Cognitive and physiological processes in fear appeals and attitude change: A revised theory of protection motivation. In J. Cacioppo & R. Petty (Eds.), *Social Psychophysiology*. New York: Guilford Press.

Terrel, P.G. (1984). How to increase worker acceptance of respirators. *Professional Safety*, 29, 15-20.

Tomas, J.M., Melia, J.L., Oliver, A. (2004). A cross-validation of a structural equation model of accidents: organizational and psychological variables as predictors of work safety. *Work and stress*, 13, 49-58.

Weinstein, N.D. (1993). Testing four competing theories of health-protective behaviour. *Health Psychology*, 12 (4), 324-333.

Bijlage: vragenlijst

Waar gaat de vragenlijst over?

Ik doe onderzoek naar het ontstaan van ongevallen met machines (kantbanken/kantpersen/robots etc) en wat operators (de uitvoerende personen op de werkvloer) vinden van veilig werken.

Ik ben geïnteresseerd in hoe jij aankijkt tegen het voorkomen van ongevallen met een bewegende machine. Voor je ligt een vragenlijst die hierop in gaat. De vragenlijst zal ongeveer 10 minuten van jouw tijd vragen. Het gaat om jouw persoonlijke mening. Er zijn dus geen goede of foute antwoorden. De vragenlijsten worden anoniem verwerkt. Jij kunt dus eerlijk jouw mening geven.

Als je vragen hebt kun je mij per e-mail of telefonisch bereiken.

Mijn emailadres: r.j.verroen@student.utwente.nl en mijn telefoonnummer: 06 26964071

Hartelijk dank voor het invullen.

Robbert Verroen

Student Psychologie, Universiteit Twente

Hoe vul je de vragenlijst in?

Onderstaand voorbeeld geeft aan hoe je de vragenlijst moet invullen:

	Helemaal mee oneens	Mee oneens	Niet meer eens/oneens	Mee eens	Helemaal mee eens
Marco van Basten is een goede trainer.					

U kunt op deze stelling dus vijf antwoordmogelijkheden geven. Als u een keus gemaakt heeft dan zet u een kruisje in het hokje dat uw mening het beste weergeeft, zoals hieronder aangegeven.

	Helemaal mee oneens	Mee oneens	Niet mee eens/oneens	Mee eens	Helemaal mee eens
Marco van Basten is een goede trainer.				X	

Bij wie lever je de vragenlijst in?

Bij degene van wie je de vragenlijst gekregen hebt.

	Helemaa l mee oneens	Mee oneens	Niet mee eens /oneens	Mee eens	Helemaa l mee eens
1. Ik vind het verstandig altijd buiten de gevarezone van een bewegende machine te blijven (bijv. kantbank/kantpers).					
2. Ik vind het verstandig dat er altijd voldoende veiligheidsafscherming op of om een machine aanwezig is om ongevallen te voorkomen (bijv.lichtscherm/hekwerk).					
3. Ik vind het verstandig altijd bij de leidinggevende te melden, wanneer er onvoldoende veiligheidsafscherming op of om een machine aanwezig is.					
4. Ik vind het verstandig om een machine altijd volgens alle voorschriften te gebruiken.					
5. Door buiten de gevarezone van een machine te blijven, voorkom ik dat ik een ongeval krijg.					
6. Voldoende veiligheidsafscherming op of om een machine maakt mijn kans op het krijgen van een ongeluk kleiner.					
7. Door een machine volgens alle voorschriften te gebruiken, bescherm ik mijzelf en mijn collega's tegen ongevallen.					
8. Het werken op een machine met veiligheidsafscherming belemmert mij om mijn dagelijkse werk af te krijgen.					
9. Altijd buiten de gevarezone van een bewegende machine te blijven belemmert mij om snel te werken.					
10. Ik vind een veiligheidsbril vervelend om te dragen.					

11. Ik vind veiligheidshandschoenen vervelend om te dragen.					
12. Ik vind oordoppen vervelend om te dragen.					

	Helemaa l mee oneens	Mee oneens	Niet mee eens /oneens	Mee eens	Helemaa l mee eens
13. Als ik binnen de gevarezone van een bewegende machine kom, heb ik een grote kans op het krijgen van een ongeval.					
14. Als de veiligheidsafscherming op of om een machine ontbreekt of onvoldoende aanwezig is, heb ik een grote kans op het krijgen van een ongeval.					
15. Als ik een machine niet volgens alle voorschriften gebruik, heb ik een grote kans op het krijgen van een ongeval.					
16. Personen, die in aanraking zijn gekomen met een bewegende machine, hebben meestal schrammen of sneetjes.					
17. Mensen, die in aanraking komen met een bewegende machine, worden vaak voor langere tijd opgenomen in het ziekenhuis.					
18. In aanraking komen met een bewegende machine leidt in de meeste gevallen tot arbeidsongeschiktheid voor de betreffende persoon.					
19. Mijn collega's vinden dat ik altijd volgens alle veiligheidsvoorschriften moet werken.					
20. Mijn familie vindt dat ik altijd veilig moet werken.					
21. Mijn collega's vinden dat ik altijd veiligheidsmiddelen moet dragen.					

22. Mijn collega's vinden veilig werken belangrijk.					
23. Ik hecht veel waarde aan de mening van mijn familie en collega's over veilig werken.					
24. Als ik niet binnen de gevarenzone van een bewegende machine kom, krijg ik ook geen ongeval.					
25. Als ik werk op een machine met voldoende veiligheidsafscherming, krijg ik ook geen ongeval.					
	Helemaal mee oneens	Mee oneens	Niet mee eens /oneens	Mee eens	Helemaal mee eens
26. Als ik een machine volgens alle voorschriften gebruik, voorkom ik dat ik een ongeval krijg.					
27. Ik ben in staat om buiten de gevarenzone van een bewegende machine te blijven, ook als de productiedruk hoog is.					
28. Ik ben in staat om altijd veiligheidsregels op te volgen, ook als mijn collega's dat niet doen.					
29. Het lukt mij meestal om de machine volgens alle voorschriften te gebruiken, ook als ik het werk daardoor niet helemaal afkrijg.					
30. Ik weiger te werken op een machine waarbij de veiligheidsafscherming is verwijderd, ook al doen mijn collega's dat wel.					
31. In de toekomst zal ik de veiligheidsafscherming van een machine nooit verwijderen.					
32. Ik ben van plan altijd buiten de gevarenzone van een bewegende machine te blijven.					

33. In de toekomst zal ik een machine altijd volgens alle voorschriften gebruiken.					
34. Ik ben van plan om in de toekomst nooit op een machine te werken waarbij de beveiliging buiten werking is gesteld.					
35. Ik ben van plan om nooit op een machine zonder voldoende veiligheidsafscherming te werken.					
	nooit	soms	regelmatig	vaak	heel vaak
36. Hoe vaak kom je binnen de gevarezone van een bewegende machine?					
37. Hoe vaak werk je op een machine waarbij de veiligheidsafscherming verwijderd of buiten werking gesteld is?					

	nooit	soms	regelmatig	vaak	vrij vaak
38. Hoe vaak werk je op een machine zonder voldoende veiligheidsafscherming?					
39. Hoe vaak gebruik je een machine niet volgens alle voorschriften?					

Tot slot nog een aantal open vragen over jezelf:

Antwoord

Wat is je leeftijd?	
Welke opleiding heb je gedaan?	
Wat is je geslacht?	
Wat is jouw functie?	

Hartelijk dank voor het invullen van de vragenlijst.

Je kunt de vragenlijst inleveren bij degene van wie je de vragenlijst gekregen hebt.