
Die aanwending van persoonlike beskermende toerusting met die oog op die skep van 'n geborgenheidsruimte in Tegnologie-skoolwerk-winkels

*Dr. Coenraad Jurgens, Lektor
Skool vir Natuurwetenskappe en Tegnologie Onderwys
Fakulteit Opvoedkunde
Noordwes-Universiteit
Coenraad.jurgens@nwu.ac.za*

*Prof. J.L van der Walt
Edu-Hright Navorsingsarea
Fakulteit Opvoedkunde
Noordwes-Universiteit
hannesv290@gmail.com*

Abstract

Section 24 of the Occupational Health and Safety Act (85 of 1993) sets requirements that must be met in school technology workshops regarding the use of personal protective equipment. These measures are aimed at ensuring the safety of the teachers and learners in such workshops. This article reports on the findings of a mixed research investigation in South African technical schools that offer Mechanical Technology as a subject. The investigation aimed at determining the nature, extent and management of accidents and injuries in the Mechanical Technology workshops of schools. It was, more specifically, aimed at discovering

whether the use or non-use of personal protective equipment by injured individuals played any role in the case of accidents. The investigation revealed that the failure to wear personal protective equipment or clothing, and/or the incorrect use thereof, was indeed the cause of a large number of accidents in the workshops. Because there is a legal as well as a reformatinal-ethical obligation on Mechanical Technology teachers to ensure the safety of all the role players in the workshop, it is necessary for such teachers to be aware of all the requirements in relation to protective equipment, and to adhere appropriately to them in order to ensure the safety, particularly the personal safety, of the learners in the workshop.

Opsomming

Artikel 24 van die Wet op Beroepsgesondheid en -veiligheid (85 van 1993) stel vereistes wat in Tegnologie-skoolwerkwinkels nagekom moet word ten opsigte van die gebruik van persoonlike beskermende toerusting ten einde die veiligheid van die onderwysers en leerders in sulke skoolwerkswinkels te verseker. Hierdie artikel doen verslag oor bevindings voortvloeiend uit 'n gemengde navorsingsondersoek in Suid-Afrikaanse tegniese skole wat Meganiese Tegnologie as vak aanbied. Die ondersoek het ten doel gehad om die aard, omvang en behartiging van ongelukke en beserings in die Meganiese Tegnologiewerkswinkels van skole te bepaal. In die proses is vasgestel of die gebruik of niegebruik van persoonlike beskermende toerusting deur die beseerdes enige rol in die onderskeie voorvalle gespeel het. Die ondersoek het aan die lig gebring dat die versuim om persoonlike beskermende toerusting of kleredrag te dra, en/of die verkeerde gebruik daarvan, inderdaad die oorsaak was van 'n groot aantal ongelukke in die werkswinkels. Omrede daar 'n wetlike sowel as 'n reformatories-etiese verpligting op die Meganiese Tegnologie-onderwysers rus om die veiligheid van al die rolspelers in die werkswinkel te verseker is dit nodig dat die onderwyser van al die vereistes in verband met beskermende toerusting kennis dra, en hulle ook korrek toepas om geborgenheid, veral persoonlike veiligheid, vir die leerlinge in die werkswinkel te verseker.

Keywords:

“Geborgenheit” (a loving-caring attitude), incident, accident, personal protective equipment, safety policy, duty of care, reformatory perspective, workshops

Sleutelwoorde:

geborgenheid, insident, ongeluk, persoonlike beskermende toerusting, veiligheidsbeleid, versorgingsplig, reformatoriese perspektief, werksinkels

1. Inleiding

Skoolwerksinkels behoort aan bepaalde veiligheidsmaatreëls te voldoen om die leerders se veiligheid te verseker. Die feit dat ongelukke nog steeds in werksinkels plaasvind laat die vermoede ontstaan dat hierdie maatreëls nie behoorlik nagekom of toegepas word nie (Smit, 2022:1). Leerders word vanweë die werksaamhede wat in skoolwerksinkels plaasvind blootgestel aan ongelukke en beserings (Oosthuizen, 2022:127). Empiriese studies oor die aanwending van persoonlike beskermende toerusting het getoon dat menslike foute vir tussen 84% en 94% van alle ongelukke in werksinkels verantwoordelik is, en dat die meeste van hierdie foute onder meer toegeskryf kan word aan die versuim om persoonlike beskermende toerusting of kleredrag te dra, of aan die verkeerde gebruik daarvan (Schoeman, 2013:12; Dekenah, 2006:31). Die aanwending van persoonlike beskermende toerusting word in die Suid-Afrikaanse werksomgewing, wat volgens Smit (2022:12) ook tegnologiewerksinkels insluit, bepaal en beheer deur middel van die Wet op die Beroepsgesondheid en Veiligheid (Wet 85 van 1993), soos omskryf in die Algemene Veiligheidsregulasies. Hierdie regulasies het te make met die verpligtinge van ’n skool met betrekking tot die korrekte gebruik, onderhoud en beperkings van persoonlike veiligheidstoerusting om ’n veiligheidsruimte vir die leerder in Tegnologiewerksinkels te skep. Soos verder aan in hierdie artikel getoon word, het “veiligheid” in hierdie konteks ’n dieper betekenis, naamlik geborgenheid, wat in wese neerkom op liefdevolle koestering van die leerder en sy of haar belange. Soos algaande duidelik sal word, is die sentrale teoretiese argument wat in hierdie artikel gevoer word geanker in twee bene van die Christelik-reformatoriese wetenskaplike tradisie. Die eerste is die sieninge en standpunte van persone soos Egbert Schuurman oor die taak, rol en plek van die tegnologie in die samelewing (vgl. Schuurman [1979] vir sy eie kort samevatting hiervan). Die tweede is die

Christelik-reformatoriese sieninge van die etiese aspek van die werklikheid en van menswees, soos uitgewerk deur Stoker (1967) en ander Christelike etici soos Frame (2008) en Geisler (2020).

2. Probleemstelling

Leerders het die grondwetlike reg om doeltreffende onderrig in 'n nie-skadelike, dus veilige, skoolomgewing te ontvang, soos bepaal in Artikel 24(a) van die genoemde wet (Joubert & Prinsloo, 2008:156). Rutherford (2009:25) verduidelik dat 'n "skadelike" omgewing 'n plek is waar die leerders aan risiko's blootgestel word. Summan, Bartlett, Davies en Koehoorn (2020) en Oosthuizen (2022:6) verwys na die groot omvang van masjinerie en gereedskap wat in die tegnologie-werkswinkels gebruik word, en die gevaar wat dit inhou vir sowel onderwysers as die leerders wat dit gebruik. Om sulke potensieel gevaarlike omgewings te voorkom en uit te skakel, het tegniese skole en werkswinkels 'n wetlike verpligting om die leerders se veiligheid te verseker.

Soektogte op die Internet en in Lexis-Nexis, Juta, en die EBSCO-host, Yahoo-, Google-, Altavista- en Ananzi-databasisse met die volgende sleutelwoorde: geborgenheid, insident, ongeluk, persoonlike beskermende toerusting, veiligheidsbeleid, versorgingsplig, werkswinkels, het die volgende inligting aangaande die gebruik van persoonlike beskermende toerusting in werkswinkels in tegniese skole na vore gebring.

Werkswinkels het meestal veiligheidsmaatreëls in plek om beserings te voorkom, maar ten spyte daarvan vind beserings plaas. Die Federated Employers Mutual Assurance Company (FEM) in die Verenigde State van Amerika (VSA) rapporteer byvoorbeeld dat in die tydperk 2015 tot 2021 daar 54 964 insidente in die VSA aangemeld is wat mediese sorg vereis het (FEM, 2022). Die beserings is in die konstruksiebedryf, wat werkswinkels insluit, opgedoen. Volgens die FEM word gemiddeld 36 persone per dag in daardie bedryf beseer (FEM, 2022). 'n Japanse veiligheidsbeskermingsmaatskappy, JITCO (2017), berig dat 'n honderd-plus werkers jaarliks in sweiswerkswinkels beseer word, waarvan 25% ernstig.

Jackson en Ssenyonjo (2021:68-72) het in 'n studie wat in 12 houtwerkswinkels in Mutungo Parish, Uganda, gedoen is bevind dat slegs 66.25% van die werkers stofmaskers gedra het, so min as 18,75% veiligheidskoene aangehad het, slegs 8.75% oorjasse aangehad, en 'n nog kleiner persentasie – 6,25% – veiligheidsbrille gebruik het. Hulle het hulle

bevindinge met houtwerknwyerhede in Jeddah (Saudi-Arabië) vergelyk, en tot die gevolgtrekking gekom dat die gebruik van beskermende toerusting ook daar baie laag was. Hulle (Jackson & Ssenyonjo, 2021:68-72) kom tot die gevolgtrekking dat hierdie bevindinge literatuur bevestig waarin gestel word dat werkers enersyds nie oor genoegsame kennis beskik oor die korrekte gebruik van beskermende toerusting nie, en andersyds dikwels onbewus is van die gesondheidskwessies wat kan voortspruit uit die aktiwiteite en materiale in hulle werksomgewings.

Adams en Mitchell (2013:2-3) het bevind dat meer as 80% van alle insidente die gevolg is van onveilige handeling, wat die nie-gebruik van beskermende toerusting insluit. Dekenah (2006:31) het vasgestel dat, in die geval van ongelukke en beserings wat in werkswinkels plaasgevind het, 34% daarvan die gevolg was van versuim om veiligheidstoerusting te gebruik. Jackson en Ssenyonjo (2021:68-72) meld op hulle beurt dat 73,38% van hulle eie respondente aangedui het dat hulle al 'n besering in hulle betrokke houtwerkwinkel opgedoen het. Die meeste beserings wat aangemeld is, was snye en stampe. Die meeste van die beserings was volgens hulle (Jackson & Ssenyonjo, 2021:68-72) ook te wyte aan die nie-gebruik van beskermende toerusting. In sommige gevalle het van hulle respondente wel beskermende toerusting gebruik ten tyde van die betrokke voorval, maar die toerusting was nie gepas vir die aktiwiteit nie. Die redes vir die relatiewe lae gebruik van persoonlike beskermende toerusting is volgens Jackson en Ssenyonjo (2021:68-72) en Ilesanmi, Omotoso en Amenkhenan (2015:3) die volgende: onkunde; die nie-beskikbaarheid daarvan; die hoë koste daarvan; 'n gebrek aan kennis oor die behoorlike gebruik daarvan; 'n gebrek aan behoorlike en toepaslike onderwys en opleiding oor gesondheid en veiligheid by die werk; swak inskatting van die risiko van besering; die moontlike vertraging van die werkspoed wat die toerusting meebring, en ook die ongemaklikheid en lompheid om te werk as 'n mens die toerusting gebruik (aantrek, aansit).

Volgens Smit (2022:6) is daar geen amptelike statistiek beskikbaar oor die aard en frekwensie van voorvalle, siektes en beserings in die werksplekke in Suid-Afrika nie. Hy (Smit, 2022:6) meld dat die 2018-jaarverslag van die Ongevallefonds R3 940 220 764 uitbetaal het aan 481 853 werknemers ter vergoeding vir ongevallen by werksplekke in Suid-Afrika. Volgens hom (Smit, 2022:6) spesifiseer die Ongevallefonds egter nie of uitbetalings gedoen is weens beserings of sterftes in werkswinkels nie. Hy noem voorts dat volgens die Internasionale Arbeidsorganisasie se beraming daar jaarliks nagenoeg 2,3 miljoen werkers weens beroepsiektes en ongevallen sterf, en dat ongeveer 160 miljoen werkers wêreldwyd by nie-fatale ongelukke in hulle werksplekke betrokke is.

Alhoewel al hierdie gegewens nie sonder meer toegepas kan word op die Suid-Afrikaanse opset en meer spesifiek op die situasie in Suid-Afrikaanse skole se werkswinkels nie, gee hulle tog blyke daarvan dat werkswinkels gevaarlike werksareas is en dat die betrokkenes teen die potensiele gevare daarinne beskerm behoort te word. Volgens Smit (2022:5) en Summan, *et al.* (2020) is skoolwerkswinkels van soortelyke aard en ontwerp as werkswinkels in nywerhede waar kragtoerusting gebruik word. Die gebou-uitleg, die soort en rangskikking van masjiengereedskap en kragtoerusting in skoolwerkswinkels is geskoei op die nywerheidswerkswinkelmodel. Hulle (Smit, 2022:6, Summan *et al.*, 2020) is van mening dat die veiligheidsrisiko's, beserings en ongelukke wat in nywerheidswerksplekke plaasvind 'n besliste aanduiding is van die soort voorvalle wat in skoolwerkswinkels kan voorkom. Smit (2022:5) wys ook daarop dat die nasionale Departement van Basiese Onderwys en ook die provinsiale onderwysdepartemente nie deeglik rekord hou van insidente in skoolwerkswinkels nie.

Om gegewens aangaande insidente in tegnologieskoolwerkswinkels te versamel, is gebruik gemaak van die resultate van vorige opvoedkundig-empiriese navorsing oor beserings in tegnologieskoolwerkswinkels. Ondersoeke deur Els (1994), Kruger (2003), Oosthuizen (2011b), Maeko en Makgato (2014) en Oosthuizen (2022) het aan die lig gebring dat daar inderdaad beserings in die tegnologiewerkswinkels van openbare skole in Suid-Afrika voorkom. Els (1994:53), Kruger (2003:158) en Oosthuizen (2011b:164) rapporteer onderskeidelik dat 50,5%, 42,86% en 41,3% van hulle respondente aangedui het dat minder as 10 leerlinge in die voorafgaande drie jaar beseer is. Volgens Smit (2022:10) vind ligte beserings soos sny, skaaf- en skraapwonde, oog- en gehoorbeserings en ligte brandwonde byna daagliks in die meeste skole se tegnologiewerkswinkels plaas. Internasionale navorsingsprojekte oor tegniese onderwys soos dié van Summan *et al.* (2020), Love (2013) en Toglia (2009) onderskraag Suid-Afrikaanse navorsers se bevindinge dat skoolwerkswinkels potensieel gevaarlike plekke is, en dat beserings wel in die werkswinkels voorkom.

In die lig van die voorgaande uiteensetting in verband met die veiligheidsrisiko's in skool-teknologiewerkswinkels het die navorsing wat in hierdie artikel gerapporteer word ten doel gehad om die aard, omvang en behartiging van ongelukke en beserings in die Meganiese tegnologiewerkswinkels van skole te bepaal. In die proses is vasgestel of die gebruik of nie-gebruik van persoonlike beskermende toerusting deur die beseerdes enige rol in die onderskeie voorvalle gespeel het.

Die konseptuele en teoretiese raamwerk teen die agtergrond waarvan die empiriese ondersoek waaroor hier onder verslag gedoen word plaasgevind het, word vervolgens aangebied.

3. Konseptuele en teoretiese raamwerk

Die skep van 'n veilige omgewing en situasie waarin die leerder doeltreffende onderrig en leer kan ontvang is een van die onderwyser se belangrikste sorgpligte (Oosthuizen & Rossouw, 2008:105). Die werkswinkeligting as veilige geborgenheidsruimte is nie net op die optimalisering van die opvoedende onderwysuitkomst gerig nie, maar behoort ook te dien as 'n vesting (burg) vir die fisiese veiligheid en gesondheid van die leerder (Slabbert, Mentz & Oosthuizen, 2014:114).

Die begrip “geborgenheid” het sy oorsprong in die kernwoord “bêre”, afgelei uit die Nederlands “bergen” wat beteken om veilig te bewaar, om iets of iemand in veiligheid te bring of te red. (Die woord hou ook verband met die Duitse woord *Geborgenheit*.) Die Nederlandse “bergen” hou ook verband met die woord “borg”, om vir iemand anders (geldelik) in te staan; hierdie betekenis is ook verskuil in die woord “waarborg” – om sekerheid (oor gehalte, byvoorbeeld) te verleen. In opvoedkundige konteks dra die woord “geborgenheid” die betekenis van “om 'n ander persoon veilig te bewaar (teen gevaar) of te koester”. Die gedagtes van “veiligheid”, “bewaring”, “koestering” en selfs “om vir iemand se belange in te staan” het almal duidelike eties-morele ondertone. Hierdie ondertone is reeds etlike dekades gelede in reformatories-etiese kringe saamgevat deur Stoker (1967: 251) toe hy die etiese of die sedelike beskryf as “die behartiging van die persoon”. Persoonsbehartiging, as die kern van die etiese, het te doen met A (in hierdie geval, die onderwyser) se persoonlike instelling, motiewe, gesindheid van hart, asook sy of haar aktiwiteite, gedrag, en dade én ook die gevolge daarvan (vir sover hy of sy daarvoor verantwoordelik kan wees) teenoor B (in casu, die leerder in die tegnologie-werkwinkel) – in die verhouding van persoon tot persoon, dus in 'n interpersoonlike verhouding.

'n Mens sou ten aansien van hierdie interpersoonlike (eties-sedelike) verhouding tussen die onderwyser en die leerder 'n hele aantal “etiese” ter sprake kon bring (vgl. Baijnath, 2017: 200-202), maar dit word nie vir hierdie bespreking nodig geag nie. Wat wel in hierdie besinning van kernbelang is, is om bewus te wees van 'n reformatoriese blik op die gedagte van “persoonsbehartiging” in die tegnologie-werkwinkel. 'n Ontleding van al die

verskillende etiese benaderinge bring aan die lig dat die deontologie (die pligsetiek) en die teleologie (die doeleतिक) 'n sentrale plek beklee wanneer 'n mens besin oor die verhouding tussen die onderwyser en die leerling in die skoolwerkwinkel. Die onderwyser tree aan die een kant uit Christelike pligsbesef op 'n sorgsame manier teenoor die leerder op. Volgens Frame (2008:101) stel die Skrif nie plig (in casu, dié van die onderwyser) en geluk (in hierdie geval, die veiligheid van die leerder) teenoor mekaar nie, maar sien hulle as aanvullend tot mekaar. Die Skriftuurlike deontologie stel dat die onderwyser gehoorsaam behoort te wees aan norme bo en buite sy of haar eie subjektiwiteit, in hierdie geval aan die eise van die liefdesgebod, soos uitgespel in die Woord van God (Joh. 13:34-35). Die doel van sy of haar optrede is om die goeie, selfs die beste, vir die leerling te verseker, om die leerling veilig te hou te midde van moontlike en dreigende gevaar (soos van masjiene en elektrisiteit). Al die handeling van die onderwyser is dus gerig op die doel om voordelige gevolge vir die leerling te verseker. Die Christen-werkwinkelonderwyser streef daarna, soos Frame (2008:50) dit stel, om die eer van God te soek en daarmee saam ook die geluk en veiligheid van die naaste (die leerling) (1 Kor. 10:31). Deur dit te doen kom die konsekwensialisme (die gevolgsetiek) ook vir die onderwyser ter sprake, in die sin dat die gevolge van die onderwyser se optrede ook die grondslag van sy of haar optrede teenoor die leerling vorm (Geisler, 2020:19). Die onderstaande bespreking moet teen die voorgaande beginselgrondslag gesien en beoordeel word.

Die onderwysdepartement en skool het, volgens Smit (2022:24), en ooreenkomstig die voorgaande reformatoriese beginselstandpunt, die verpligting om werksplekveiligheid vir die leerling te verseker. Dit word ook volgens artikel 8(2) van die Wet op Beroepsgesondheid en -veiligheid (85 van 1993) van hom of haar vereis. Dit beteken dat tegnologiese werkswinkels moet voldoen aan die gesondheids- en veiligheidsstandaarde en maatreëls soos vervat in hierdie Wet.

Die Suid-Afrikaanse Skolewet (84 van 1996) bepaal op sy beurt volgens Artikels 5(5) en 6(2) daarvan dat die skoolbeheerliggaam daarvoor verantwoordelik is om die veiligheidsbeleid van die betrokke skool te bepaal, en dus ook vir die werkswinkel. Artikel 7 van die Wet op Beroepsgesondheid en -veiligheid (85 van 1993) bepaal insgelyks dat elke instansie 'n geskrewe veiligheidsbeleid moet hê. Skoolbeheerliggame het dus 'n plig om die bedryf en beheer van die skool se fasiliteite te behartig. Tegnologiese werkswinkels maak deel uit van die skoolgeboue en is dus onder beheer van die beheerliggame.

Die voorsiening van 'n doeltreffende veiligheidsbeleid waar die gebruik van persoonlike beskermende toerusting as 'n manier gesien word om risiko's en risikogebiede te voorkom of te verminder, word deur Haas, Simons en Ellis (2013:52) beskou as 'n voorkomende wyse om 'n geborge werksruimte in die werksinkels te skep. Die aanwending van persoonlike beskermende toerusting word beheer deur die genoemde Wet op Beroepsgesondheid en -veiligheid (85 van 1993), soos omskryf in die Algemene Veiligheidsregulasies. Subregulasie 2(1)(2)(2a-g) en (3-7) in laasgenoemde vereis dat die onderwysdepartement en skool die plig het om die werksinkel-onderwyser en -leerder oor die korrekte gebruik, onderhoud en beperkings van die veiligheidstoerusting in te lig. Die onderwysdepartement en skool moet die onderwyser en leerder ook verplig om die veiligheidstoerusting wat voorsien word, te gebruik wanneer die onderwyser en leerder die werk verrig waarvoor die veiligheidstoerusting voorsien is. Die risiko van ongelukke of beserings in werksinkels en laboratoriums kan verhoog indien omvattende veiligheidsprotokolle en -beleide, wat die risiko's moet bestuur, óf nie bestaan nie, verouderd is óf nie behoorlik geïmplementeer word nie (Summan *et al.*, 2020:3). So 'n toedrag van sake word deur Summan *et al.* (2020:3) gewyt aan die versuim van die bestuur om die vereiste protokolle of beleide te skep, op te dateer of ten volle uit te voer.

Summan *et al.* (2020:457) en Love (2014:1-2) wys daarop dat onderwysers en leerders in werksinkels blootgestel word aan 'n verskeidenheid van gevare by skole. Schoeman (2013:3) het bevind dat tussen 12% en 14% van die totale aantal beroepsverwante ongelukke wat tot ongeskiktheid gelei het, deur die korrekte gebruik van persoonlike beskermende toerusting voorkom kon gewees het. Die korrekte gebruik van persoonlike beskermingstoerusting is volgens Jackson en Ssenyonjo (2021:68-72) en Summan *et al.*, (2020:7) 'n belangrike strategie om risiko's te voorkom, en sodoende persone in die werksinkel en laboratoriums te beveilig. Jackson en Ssenyonjo (2021:68-72) wys daarop dat ten spyte van algemene erkende voordele van beskermendetoerusting-gebruik, studies getoon het dat die gebruik daarvan laag, inkonsekwent en onvanpas bly. Haas *et al.* (2013:52) stel egter daarby dat werkers ondanks al hierdie statistieke nog steeds beswaar sal maak teen die dra of gebruik van die toerusting.

Schoeman (2013:13) haal statistieke aan oor watter dele van die liggaam die hoogste persentasie beserings in werksinkels opdoen. Die liggaamsdele met die hoogste persentasie beserings in volgorde is die oë, kop, vingers en hande; rug en bene; arms; bors; voete en nek, tone en liggaamstelsels. Hierdie gegewens is belangrik ten einde te kan bepaal watter tipe persoonlike

beskermende toerusting in die werkwinkel gebruik behoort te word. Hy noem egter ook dat die blote beskikbaarheid van persoonlike beskermende toerusting nie noodwendig die gebruik daarvan sal verhoog nie. Die mate waaraan die veiligheidstoerusting aan effektiwiteit voldoen, is volgens Williams, Purdy, Storey, Nakhla en Boon (2007:442) ook 'n bepalende faktor vir die gebruik van persoonlike beskermende toerusting.

Beskermende toerusting kan gedefinieer word as produkte wat in die nywerheid gebruik word om 'n werker teen die gevare van sy of haar werksplek te beskerm, of teen die effek daarvan (Dekenah, (2006:31). Die toerusting kan kleding of items insluit wat deur werkers aan hul liggame gedra word om hulle teen gevare te beskerm, of wat 'n moontlike gevaar kan identifiseer (Schoeman, 2013:3; Schröder & Schoeman, 1989:363). Schoeman (2013:12) wys egter daarop dat persoonlike beskermende toerusting of kleredrag nie gevaar-verwyderende toerusting is nie. Persoonlike beskermende toerusting word volgens Dekenah (2006:33) in drie kategorieë verdeel. Van belang vir die onderwyser in die werkwinkels is kategorie 1-beskermende toerusting soos veiligheidsbrille, oorbekermers, handskoene en oorjasse.

Op grondslag van die voorgaande konseptueel-teoretiese raamwerk is 'n empiriese studie in skole uitgevoer. Die volgende afdeling bevat 'n bondige verslag oor die verloop van daardie studie, en van die bevindinge wat daaruit voortgespruit het.

4. Empiriese ondersoek

4.1 Doel van die navorsing

'n Empiriese ondersoek is, soos gestel, met die volgende doel uitgevoer: om die aard, omvang en behartiging van ongelukke en beserings in die meganiese tegnologiewerkswinkels van skole te bepaal, en in die proses is vas te stel of die gebruik of nie-gebruik van persoonlike beskermende toerusting deur die beseerdes enige rol in die onderskeie voorvalle gespeel het.

4.2 Navorsingsmetode

'n Literatuurstudie gekoppel aan 'n opeenvolgende gemengde empiriese ondersoek is aangewend. In die empiriese deel van die ondersoek is gemengde metodes gebruik deurdat kwantitatiewe en kwalitatiewe navorsingsmetodes in een ondersoek gekombineer is (Creswell, 2014:224-239).

4.3 Populasie

Die teikenpopulasie vir die kwatitatiewe ondersoek was onderwysers van tegniese skole in Suid-Afrika, wat Meganiese Tegnologie as vak aanbied (N=220). Vir die kwalitatiewe ondersoek is 'n doelgerigte steekproef geneem uit Meganiese Tegnologie-onderwysers wat voldoen aan die volgende kriteria: lang ervaring, vaardigheid en kundigheid. Individuele onderhoude is met 'n aantal van die deelnemers gevoer (N= 8).

4.4 Etiese aspekte

Goedkeuring vir die studie is verkry van die etiekkomitee van die universiteit onder wie se toesig en sorg die navorsing uitgevoer is. Alle etiese voorskrifte soos deur hierdie komitee bepaal is nagekom. Die navorser het, eerstens, deur middel van 'n inligtings- en toestemmingsbrief aan respondente wat moontlik die vraelys sou voltooi, verduidelik dat die internetplatform waarop die vraelys sou voltooi moes word, veilig is en dat die data vertroulik hanteer sou word. Potensiële respondente is voorts verseker dat die vraelys anoniem voltooi en ingedien word, dat geen persoonlike identifiseerbare inligting of geografiese inligting van die respondent, sy of haar skool of onderwysdepartement bekend gemaak sou word nie, en dat alle gegewens as vertroulik beskou sou word.

Aan die begin van die onderhoude met deelnemers is aan hulle verduidelik dat hulle identiteit beskerm sou word, dat alle inligting wat hulle verskaf, vertroulik hanteer sou word, en dat geen persoonlike identifiseerbare inligting of geografiese inligting van die deelnemer, skool of onderwysdepartement bekend gemaak sou word nie. Al die respondente en deelnemers aan onderhoude het 'n toestemmingsbrief onderteken waarin hulle bevestig het dat hulle vrywillig aan die navorsing deelneem. Hulle het ook kennis geneem dat hulle op enige stadium uit die navorsing kon onttrek.

4.5 Data-insameling (ondersoekinstrumente)

Vir die kwantitatiewe navorsing – fase 1 – is 'n gestruktureerde elektroniese vraelys ontwikkel. Die respondente se gebruik, metodes en optredes betreffende veiligheidsmaatreëls by skole is daarmee nagegaan. Die elektroniese skakel na die vraelys en die benodigde toestemmingsdokumente is aan al die skole se onderwysers wat Meganiese Tegnologie as vak aanbied gestuur, wat dit na voltooiing elektronies terug-ingedien het. 160 vraelys is terugontvang, wat die studiepopulasie van die studie vorm.

Fase 2, die fenomenologies-interpretivistiese fase, het daarna gevolg met die doel om te bepaal wat onderwysers se kennis, belewenisse, ondervindinge

en perspektiewe betreffende die doelstellings van die studie is, en tweedens om meer lig te werp op die bevindings voortvloeiend die kwantitatiewe studie deur die bevindinge daarvan te verifieer, bevestig of te bevraagteken (Ary, Jacobs, Razavieh & Ary, 2010:29). Individuele semi-gestruktureerde onderhoude is gevoer met agt onderwysers.

4.6 Data-analise

Vir die ontleding en verwerking van die kwantitatiewe data is toepaslike statistiese tegnieke gekies en die data is deur die statistiese konsultasiediens van 'n universiteit verwerk. Die onderhoude met die agt respondente is hierna opgeneem en die opnames is getranskribeer, waarna verskeie groepe, kategorieë, subtemas en temas geïdentifiseer is. Nadat die koderingsproses voltooi is, is die finale data-analise gedoen en persepsies is vergelyk en gekombineer, soos deur Creswell (2014:153-155) aanbeveel.

5. Bevindinge

Die gekombineerde bevindinge uit die kwantitatiewe en kwalitatiewe ondersoeke was soos volg:

In die kwantitatiewe ondersoek is gebruik gemaak van 'n beskikbaarheidssteekproef. Geen ewekansige steekproefneming is gedoen nie, dus kon inferensiële statistiekprosedures nie gebruik word om gevolgtrekkings te maak nie. Beskrywende statistiek, soos gemiddeldes en frekwensie asook Cohen se effekgroottes is gebruik om die gevolgtrekkings te maak. Nul- en alternatiewe hipoteses is nie gestel nie, dog wel navorsingsvrae. Die frekwensies na aanleiding van die vrae (items) is gebruik vir die kwantitatiewe bevindinge (sien frekwensietabelle).

In die kwantitatiewe ondersoek is die konstrakte van die vraelys bevestig met faktorontledings. Ten einde gedefinieerde konstrakte se betroubaarheid te verseker wat in hierdie studie gebruik is, is Cronbach se alfa-waardes statisties bereken om die interne konsekwenheid van die verskillende konstrakte van die vraelys te bepaal. Die Cronbach-alfakoëffisiënt is bereken vir elke konstruk en al die alfakoëffisiënt was hoër as die aanvaarbare 0.7, waaruit afgelei word dat die konstrakte van die vraelys as betroubaar beskou kan word (Maree & Pietersen, 2007:216).

Tabel 1: Frekwensietabel: beserings met vaste masjinerie

Vraag: Is enige leerder die afgelope paar jaar met enige van die volgende vaste masjinerie gereedskap beseer?

Vaste masjinerie		Response				TOTAAL
		Geen	Ligte beserings	Meer ernstige beserings	Baie ernstige gevalle	
Draaibank	F	81	27	47	4	160
	%	50.94	16.98	29.56	2.52	100
Freesmasjien	F	139	19	1	0	159
	%	87.42	11.95	0.63	0	99.38
Amaril slypmasjien	F	76	50	34	0	160
	%	47.50	31.25	21.25	0	100
Boormasjien	F	125	32	2	0	159
	%	78.42	20.13	1.26	0	99.38
Guillotine snymasjien	F	139	14	6	1	160
	%	86.88	8.75	3.75	0.63	100
Wisselstroom sweismasjien	F	76	80	4	0	160
	%	47.5	50	2.5	0	100
Gassweis	F	92	61	6	0	159
	%	57.86	38.36	3.77	0	99.38
Bewegende motoronderdele	F	127	22	10	0	159
	%	79.87	13.84	6.29	0	99.38
Motorhystoestel	F	153	6	0	0	159
	%	96.23	3.77	0	0	99.38
Kompressor	F	152	7	0	0	159
	%	95.60	4.4	0	0	99.38
Buigmasjien	F	152	5	1	1	159
	%	95.6	3.14	0.63	0.63	99.38
Kragsaag	F	144	13	2	0	159
	%	90.57	8.16	1.26	0	99.38

Tabel 1: Beserings wat leerders op vaste masjinerie opgedoen het.

Die vaste masjinerie wat die meeste beserings veroorsaak het, is die draaibank. 29.56% van die beserings wat by die draaibank veroorsaak is, is as meer ernstige beserings geklassifiseer, wat beteken dat 'n leerder deur 'n gekwalifiseerde persoon soos 'n dokter behandel moes word vir steke en beenbreuke, terwyl 2.52% van die leerders in 'n baie ernstige geval beseer is, wat amputasie van 'n ledemaat en selfs 'n sterfte kan insluit.

Tabel 2: Frekwensietabel: beserings met draagbare kraggereedskap

Vraag: Is enige leerders die afgelope paar jaar met enige van die volgende draagbare kraggereedskap beseer?

Draagbare kraggereedskap		Response				
		Geen	Ligte beserings	Meer ernstige beserings	Baie ernstige geval	TOTAAL
Boormasjien	F	135	22	2	0	160
	%	84.91	13.84	1.26	0	100
Hoeksnyer	F	66	66	25	3	159
	%	41.25	41.25	15.63	1.88	99.38
Skuurmasjien	F	136	23	0	0	159
	%	85.53	14.47	0	0	99.38
Knipmasjien	F	153	6	0	0	159
	%	96.23	3.77	0	0	99.38
Figuursaag	F	140	18	1	0	159
	%	88.05	11.32	0.63	0	99.38

Tabel 2: Beserings wat leerders met draagbare kraggereedskapmasjinerie opgedoen het.

Die draagbare kraggereedskap wat die meeste beserings veroorsaak het, is die hoeksnyer. 41.25% van die leerders het ligte beserings met die hoeksnyer opgedoen; met ligte beserings word verwys na ligte skraap-, sny- en brandwonde, wat deur die onderwyser self behandel word. 15.63% van die beserings wat deur die hoeksnyer veroorsaak is, is as meer ernstige beserings geklassifiseer, wat beteken dat 'n leerder deur 'n gekwalifiseerde persoon soos 'n dokter vir steke, beenbreuke, ens. behandel moes word.

Tabel 3: Frekwensietabel: beserings met handgereedskap

Vraag: Is enige leerders die afgelope paar jaar met enige van die volgende handgereedskap beseer?

Handgereedskap		Response				TOTAAL
		Geen	Ligte beserings	Meer ernstige beserings	Baie ernstige geval	
Snygereedskap	F	89	54	16	0	160
	%	55.97	33.96	10.06	0	100
Kapgereedskap	F	59	84	17	0	159
	%	36.88	52.50	10.63	0	99.38
Meetgereedskap	F	147	12	0	0	160
	%	92.45	7.55	0	0	100
Stelgereedskap	F	131	26	2	0	159
	%	82.39	16.35	1.26	0	99.38
Skuurgereedskap	F	142	18	0	0	160
	%	88.75	11.24	0	0	100

Tabel 3: Beserings wat leerders met handgereedskap opgedoen het. 10.63% van die beserings wat deur kapgereedskap en 10.06% deur snygereedskap veroorsaak is, is as ernstige beserings geklassifiseer, wat beteken dat 'n leerder deur 'n gekwalifiseerde persoon soos 'n dokter behandel moes word vir steke, beenbreuke, ensovoorts.

Tabel 4: Frekwensietabel vir redes vir voorvalle

Vraag: Dui die rede/redes vir die voorval/voorvalle aan

Voorvalle		Response					
		Geen voorvalle	Baie selde	In 'n geringe mate	Tot 'n grote mate	Baie onveilig	TO-TAAL
Onveilige toestande	F	31	24	75	27	2	160
	%	19.5	15.09	47.17	16.88	1.26	100
Swak beligting	F	34	39	55	27	4	159
	%	21.38	24.53	34.59	16.98	2.52	99.38
Onveilige handeling	F	17	6	11	54	71	159
	%	10.69	3.77	6.92	33.96	44.65	99.38
Nie korrekte veiligheidsmaatreëls gevolg nie	F	18	10	8	48	76	160
	%	11.25	6.25	5	30	47.5	100
Nie toepaslike beskermings-toerusting gebruik nie	F	26	11	7	47	68	160
	%	16.35	6.92	4.4	29.38	42.77	100
Onkunde	F	23	21	47	56	13	160
	%	14.38	13.3	29.38	35	8.13	100
Geen toesig nie	F	87	62	7	3	0	159
	%	54.72	38.75	4.38	1.88	0	99.38

Tabel 4: Redes oor waarom die voorvalle/ongelukke plaasgevind het. 29.38% van die respondente het aangedui dat die nie gebruik van persoonlike beskermingstoerusting tot 'n groot mate die rede vir die voorvalle of beserings was. 42.77% het aangetoon dat die nie-gebruik van beskermende toerusting 'n bydrae lewer tot baie ongelukke en beserings.

Tabel 5: Frekwensietabel vir voorvalle

Vraag: Indien daar beserings was, watter liggaamsdeel is beseer?

		Ja	Nee	TOTAAL
Kopbeserings	F	37	121	158
	%	23.42	76.58	98.75
Gesigbeserings	F	101	57	158
	%	63.92	36.08	98.75
Bors- en maagbeserings	F	14	144	158
	%	8.86	91.14	98.75
Arm- en handbeserings	F	97	61	158
	%	61.01	38.36	98.75
Vingerbeserings	F	146	12	158
	%	91.82	7.55	98.75
Been- en voetbeserings	F	22	136	158
	%	13.92	85.44	98.75

Tabel 5: Die liggaamsdele van leerders wat die meeste beseer is.

Vingerbeserings (91.82%) en gesigsbeserings (63.92%) is die twee liggaamsdele wat uitgelig kan word.

Met die kwalitatiewe ondersoek (daar is gebruik gemaak van tematiese ontleiding) was die deelnemers dit eens dat die tipe beserings soos vinger- en oogbeserings, vermy kon gewees het as die leerders die beskermende veiligheidstoerusting soos handskoene en veiligheidsbrille gebruik het. Bykans al die deelnemers het die draagbare hoekslypmasjien en slypmasjien uitgesonder as 'n gevaarlike kraggereedskapstuk en kon beserings of insidente met die gebruik daarvan uitwys, soos 'n vonkie of stukkie yster wat in iemand se oog geskiet het. Die deelnemers het die nie-gebruik van beskermende veiligheidstoerusting as nalatige optrede en 'n oorsaak van die meeste ongelukke en beserings beskou. 'n Deelnemer noem dat minder ernstige beserings in die werkwinkel verhoed kon gewees het as persoonlike, beskermende toerusting gebruik is en stel dit só:

Nalatigheid en ongehoorsaamheid. As 'n kind inkom en hy weet wat die reëling is in die sentrum om persoonlike veiligheidstoerusting aan te hê, want jy het hom dit geleer en hy doen dit nie, plaas hy nie net vir hom nie maar ook vir jou in gevaar as gevolg van sy nalatige optrede.

'n Deelnemer het 'n insident gedeel waar hy van mening was dat persoonlike beskermende klere soos 'n oorjas 'n ernstige besering kon verhoed het. Die weiering van 'n leerder om 'n oorjas aan te trek, het gelei tot ernstige gevolge. In die skool se masjien- en paswerk-werkswinkel het 'n meisie in 'n draaibankongeluk 50% sig in haar regteroog verloor. Die meisie het die onderwyser se opdrag om haar serp af te haal en haar werksbaadjie te gaan aantrek, drie keer geïgnoreer. Haar serp is deur die draaistuk opgewen en sy is met haar kop eerste in die masjien ingetrek. Die leerder is met ernstige kopbeserings 'n geruime tyd in die hospitaal opgeneem. Die besering is by die skool en die departement aangemeld en daar was verskeie ondersoeke na die voorval. Die ouers wou die onderwyser aanspreeklik hou vir die voorval maar die ondersoeke het getoon dat sy doelbewus drie waarskuwings van die onderwyser geïgnoreer het. Sy het ook geweier om die verpligte beskermende toerusting (oorjas) te dra, en die onderwyser is van alle blaam onthef. Dit is nie bekend wie verantwoordelik was vir die mediese uitgawes nie.

Die deelnemers noem geen toesig nie of onvoldoende toesig, as 'n nalatige optrede, selfs 'n primêre rede vir ongelukke of beserings in werkswinkels. Die deelnemers wys daarop dat te groot klasse 'n rede is vir onvoldoende toesig en dat dit moeilik is om by al die werksareas te kontroleer of almal beskermende toerusting gebruik.

'n Deelnemer verduidelik dat 'n leerder 'n oogbesering met die slypmasjien opgedoen het, omrede hy nie 'n veiligheidsbril gedra het nie. Sy verskoning dat hy nie die veiligheidsbril gebruik het nie, was dat hy net gou vinnig vir 10 sekondes 'n stuk yster wou slyp. 'n Ander deelnemer verduidelik dat 'n ouer hom van van nalatigheid beskuldig het nadat sy seun 'n oogbesering opgedoen het terwyl hy die draagbare slypmasjien gebruik het. Die seun het nie 'n veiligheidsbril opgehad toe hy die besering opgedoen het nie. Die ouer is van mening dat, as daar genoegsame veiligheidstekens in die werkswinkels was, hy moontlik die veiligheidsbril sou gebruik het.

'n Deelnemer noem dat 'n besering wat verhoed kon gewees het as beskermende toerusting gebruik was, ander leerders so laat skrik het dat hulle voortaan altyd beskermende toerusting sou gebruik.

6. Bespreking

Die onderwysers het 'n versorgingsplig teenoor die leerders en daar word van die onderwysers verwag om sekere maatreëls wat risiko's en beserings in die werkswinkel sal voorkom, te tref en toe te pas. Die onderwysers neem kennis daarvan dat hulle verantwoordelik gehou word vir 'n veilige werkswinkelomgewing.

Onderwysers beskou tegnologie-werksinkels as potensieel gevaarlike plekke. Leerders word as gevolg van die aktiwiteit wat hulle in die werksinkels uitvoer – weens die risiko's met die gebruik van die vakspesifieke masjinerie en gereedskap – blootgestel aan ongelukke en beserings. Wêreldwye statistieke van werksinkels het getoon dat draagbare kraggereedskap verantwoordelik is vir baie ernstige, selfs noodlottige ongelukke (Adams & Mitchell, 2013:3). Meyer en Van der Westhuizen (2016:74) wys daarop dat die verkeerde gebruik van handgereedskap baie gevaarlik kan wees, en dat ernstige beserings daardeur opgedoen kan word.

Die nie-korrekte gebruik van toerusting en gereedskap sowel as die verontagsaming van instruksies en veiligheidsmaatreëls kan lei tot beserings en in sekere gevalle aanspreeklikheid. Verskeie nalatige optredes word deur die onderwysers uitgewys waarvoor hulle aanspreeklik gehou kan word. Die nie-gebruik of onvoldoende beskermende veiligheidtoerusting is een aspek wat duidelik uitgewys is. Die hoë aantal beserings wat regstreeks daaruit voortspruit is 'n kwelpunt wat aangespreek moet word. Die tipe beserings kon voorkom gewees het as die nodige beskermende toerusting gebruik was. Onderwysers besef dat hulle as onderwysers, die skoolhoofde en beheerliggame al hoe meer blootgestel word aan eise wat uit die nalatige optredes kan voortspruit, en dat hulle daarvan beskuldig sou kon word dat hulle nie 'n veilige, geborgenheidsruimte vir hulle leerders verskaf nie, en derhalwe nie besorg is oor die behartiging van hulle behoeftes as leerders in gevaarlike werksinkels nie.

Verskeie van die deelnemers het daarop gewys dat etlike beserings die gevolg daarvan was dat leerders net vinnig iets wou doen en daarom nagelaat het om beskermende toerusting te gebruik. Hierdie bevinding ondersteun die bevinding van Lombardi, Verma, Brennan en Perry (2009:757) dat die tydskuur van die werk 'n rol by die gebruik van beskermende toerusting speel. Persone is geneig om nie beskermende toerusting te gebruik as iets kleins en vinnig gedoen word nie.

Die groot klasse veroorsaak ook dat onderwysers nie altyd kan kontroleer of persoonlike beskermende toerusting gebruik word nie, en sodoende kan 'n onderwyser nie sy sorgplig na behore uitvoer nie. Dit is ook kommerwekkend dat slegs 35,63% van respondente aantoon dat hulle in 'n geringe mate disiplinêr teen skuldige leerders optree, en 3,75% van die respondente te kenne gee dat hulle glad nie teenoor leerders, wat nie die skool se veiligheidsregulasies in die werkswinkels nakom nie, disiplinêr optree nie. Die optrede bots lynreg teen wat Artikel 8(2)(h) van die Wet op Beroepsgesondheid en -veiligheid (85 van 1993) vereis, naamlik dat daar disiplinêr teen persone opgetree moet word wat veiligheidsmaatreëls verontagsaam. Mekos (2010:209) is van mening dat indien daar nie vrees vir litigasie, kompensasie en gevangenisstraf was nie, sou daar baie min motiewe vir nywerhede bestaan het om aktief by die voorkoming van ongelukke betrokke te raak.

7. Aanbevelings

Die veiligheidsgedrag van leerders word in 'n groot mate deur die veiligheidshouding van die skoolbestuur en onderwysdepartement beïnvloed. Indien die veiligheidsbestuur swak is, sal die veiligheidsklimaat nadelig beïnvloed word. Meer klem behoort daarom op die veiligheidsbestuur en die ontwikkeling van 'n veiligheidsbeleid geplaas word. Die skep van 'n effektiewe veiligheidskultuur kan aanleiding gee dat persoonlike beskermende toerusting meer gereeld in die werkswinkels gebruik word. Die gesindheid van 'n leerder bepaal in 'n groot mate die gebruik van veiligheidstoerusting.

Dié beheerliggaam moet sy wetlike verpligting om 'n geborge werkswinkelomgewing te voorsien nakom deur 'n veiligheidsbeleid, soos deur die regulasies vereis, op te stel. Die veiligheidsbeleid moet ten doel hê om die werkswinkel-onderwyser en werkswinkel-leerder oor die korrekte gebruik, onderhoud en beperkings van die veiligheidstoerusting in te lig, om voorvalle en beserings te verhoed.

Leerders het die reg om behoorlik deur onderwysers ingelig te word oor moontlike risiko's verbonde aan die gebruik van masjinerie, gereedskap en verskillende apparate in die Meganiese Tegnologie-werkswinkels. Onderwysers moet leerders gereeld inlig oor die korrekte veiligheidsmaatreëls en die moontlike konsekwensies as dit nie nagekom word nie. Leerders het ook die reg dat persoonlike beskermende toerusting soos deur die verskeie regulasies beveel word, beskikbaar moet wees. Hulle moet ook goeie

werkswinkelpraktyke aanleer om te verseker dat hulle hul praktykvaardighede veilig kan beoefen. Die Tegnologie-onderwysers moet groot sorg aan die dag lê rakende die gebruik van alle gereedskap en masjinerie en moet daarop bedag wees dat sekere gereedskap en masjinerie groter risiko's inhou en beter beheer dus daarvoor uitgeoefen moet word.

Beskermende toerusting kan 'n groot bydrae lewer om geborgenheid in die werkswinkel te verseker. Leerders voel veilig met die toerusting aan, en kan gevolglik met groot vertrouwe aan hulle praktiese kurrikulumkomponent deelneem. Werksareas waar persoonlike beskermings-toerusting gebruik moet word, moet duidelik uitgewys word. Die nodige tekens, simbole en toepaslike veiligheidsmaatreëls moet, soos die regulasies bepaal, aangebring word.

Die veiligheidsgedrag van leerders is baie belangrik, en daarom word daar aanbeveel dat gedragsveranderinge altyd deel sal uitmaak van 'n veiligheidsbeleid. Die skoolbestuur, beheerliggame en Departement van Basiese Onderwys moet dus meer aandag en finansiële ondersteuning aan opvoedingsprogramme bestee, meer as die blote nakoming van die regulasies. Beheerliggame moet toesien dat alle relevante beleide met betrekking tot die beskerming van die leerder in plek is en deur die skoolbestuur en die onderwysers nagekom word. Die verskaffing van veiligheidsopleiding kan 'n positiewe invloed op beroepsveiligheid uitoefen.

Die belangrikste aspek van veiligheidsbestuur is deeglike voorbereiding en beplanning van die onderwyser. Met deeglike beplanning kan onderwysers voorsienbare risiko's identifiseer. Die verwydering van die veiligheidsgevaar en risiko's is die eerste stap om 'n geborge werkswinkelomgewing te skep. Skoolhoofde en beheerliggame moet onderwysers verplig om hulle voorkomingstappe en beplanning skriftelik vir kontrolering voor te lê ten einde risiko's te beperk.

Die Departement van Basiese Onderwys, beheerliggame en skoolbestuur moet kennis neem daarvan dat die reg 'n hoër mate van sorgsame toesighouding in die werkswinkel teenoor leerders vereis op grond van die onderriggewers se gespesialiseerde kennis en kundigheid. Weens hierdie verwagting behoort kundige onderwysers aangestel te word. Die kundige onderwyser kan omskryf word as 'n persoon wat vakopleiding in die tegniese area ontvang het en wat kan verseker dat die masjinerie veilig gebruik word.

8. Slotsom

Die onderliggende gevare wat vakspesifieke masjinerie en gereedskap in die pas-en-draaiwerk, motorwerktuigkunde- en sweis- en metaalbewerkingwerkswinkels inhou, en die beskikbaarheid daarvan in skole se meganiese tegnologie-werkswinkels, onderstreep die noodsaaklikheid daarvan dat die Meganiese Tegnologie-onderwyser terdeë bewus behoort te wees van sy of haar sorg- of geborgenheidsplig teenoor die leerders.

Die ondersoek waaroor hier bo verslag gedoen is, het die aard, omvang en behartiging van ongelukke en beserings in die Meganiese tegnologiewerkswinkels van skole bepaal, en onder meer vasgestel dat die nie-gebruik van persoonlike beskermende toerusting deur die betrokke beseerdes wel 'n rol in die onderskeie voorvalle gespeel het. Die onderwyser moet kennis neem van die oorsake van ongelukke en beserings wat daaruit vloei. Deur die implementering en toepassing van effektiewe veiligheidsbeleid en veiligheidsmaatreëls kan hulle soortgelyke voorvalle verhoed en kan 'n geborge werksomgewing geskep word waar die leerder blootgestel word aan doeltreffende praktiese leergeleenthede.

Bibliografie

- ADAMS, T. & MITCHELL, S. 2013. *Elektriese tegnologie Graad 12: Leerderboek*. Mowbray, Suid-Afrika: Future Managers.
- ADAMS, T., MITCHELL, S. & NORTIER, M. 2012. *Elektriese tegnologie Graad 11: Leerderboek*. Mowbray, Suid-Afrika: Future Managers.
- ARY, D., JACOBS, L.C., RAZAVIEH, A. & ARY, D. 2010. *Introduction to research in education*. 8th International ed. Belmont, CA: Wadsworth.
- BAIJNATH, N. 2017. Ethical leadership in Higher Education in the era of complexity. In D. Singh & C. Stückerberger. (Reds.) *Ethics in higher education*. Geneve: Globethics. (pp. 187-206).
- CRESWELL, J.W. 2014. *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. 4th Int. student ed. Los Angeles, CA: Sage.
- DEKENAH, G. 2006. Selection, use and maintenance of personal protective equipment. *Risk Management*, 2:31-33.
- ELS, P.L. 1994. Sorgsame toesighouding van die werkswinkelonderwyser ten opsigte van leerlingveiligheid. Potchefstroom: Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys. (Skripsie – MEd).

FEM registers alarming number of injuries in local construction industry
<https://www.bizcommunity.com/Article/196/494/227275.html#>

ILESANMI, O.S., OMOTOSO, B. & AMENKHIENAN, IF. 2015. Accidents, injuries and the use of personal protective equipment, among hospital cleaners in a tertiary hospital in south west Nigeria. *Res. J. of Health Sci., Vol 3(4), October/December 2015.*

FRAME, J. M. 2008. *The doctrine of the Christian life.* Phillipsburg: P & R Publishing.

[GEISLER, N.L. 2020. Christian ethics. Grand Rapids: Baker Academic.](#)

HAAS, T., SIMONS, N. & ELLIS, J. 2013. *Siviele tegnologie: Leerderboek vir graad 12.* Mowbray, Suid-Afrika: Future Managers.

JACKSON, W. & SSENKYONJO, A. 2021. Assessment of Usage of Personal Protective Equipment and Related Factors among Workers in Wood Workshops in Mutungo Parish, Nakawa Division, Kampala District. *Journal of environmental and occupational health, 2021 vol 11(7):69-74.*

JITCO (Japan International Training Cooperation Organization). 2017. One step for technical intern trainees to conduct welding operations safely. https://www.jitco.or.jp/download/data/text/yousetsu_English.pdf Date of access: 10 Nov. 2018.

JOUBERT, H.J. & PRINSLOO, I.J. 2008. *The law of education in South Africa.* 2nd ed. Pretoria: Van Schaik.

KRUGER, N. 2003. 'n Model vir die sorgsame toesighoudingsopdrag van die skoolwerkwinkelopvoeder. Potchefstroom: Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys. <http://hdl.handle.net/10394/1549> (Proefskrif - PhD).

LATEGAN, A. 2016. *Meganiese tegnologie. Graad 10 : motor, Onderwysersgids.* Mowbray: Future Managers.

LOMBARDI, D.A., VERMA, S.K., BRENNAN, M.J. & PERRY, M.J. 2009. Factors influencing worker use of personal protective eyewear. *Accident Analysis & Prevention, 41(4):755-762.* doi: <https://doi.org/10.1016/j.aap.2009.03.017>.

LOVE, T.S. 2013. Addressing safety and liability in STEM education: A review of important legal issues in case law. *The Journal of Technology Studies, 39(1/2):28-41.*

LOVE, T.S. 2014. Safety and liability in STEM education: Using case law to inform policy and practise. *The Journal of Technology Studies, 39(1/2):1-14.*

- MAEKO, M.S.A. & MAKGATO, M. 2014. Skills training through hands-on practical activities in civil technology – a case study of three technical schools in South Africa. *The Journal for Transdisciplinary Research in Southern Africa*, 10(3):323-339.
- MAREE, K. & PIETERSEN, J. 2007. The quantitative research process. (In Maree, K., ed. *First steps in research*. Pretoria: Van Schaik. p. 145-153).
- MEKOS, Z. 2010. Complaint reports for violations of health and safety legislation in the area of Thessaloniki (Greece). *Safety Science*, 48:209-214.
- MEYER, D. & VAN DER WESTHUIZEN, B.H. 2016. *Meganiese tegnologie: paswerk en masjinerie, Graad 10: Onderwysersgids*. Mowbray, Suid-Afrika: Future Managers.
- OOSTHUIZEN, I.J. & ROSSOUW, J.P. 2008. The educator's duty of care in safe schools. (In Oosthuizen, I.J., Red. *Safe schools*. 3rd ed. Pretoria: Centre for Education Law and Education Policy (CELP)).
- OOSTHUIZEN, J.J. 2011b. Die sorgsame toesighoudingsplig van 'n siviele tegnologie werkswinkel-onderwyser ter bevordering van leerdereveiligheid. Potchefstroom: Noordwes-Universiteit. <http://hdl.handle.net/10394/8292> (Verhandeling – MEd).
- OOSTHUIZEN, J.J. 2022. Safety control and workplace security of FET Technology high school teachers: An Education Law perspective. Potchefstroom: Noordwes-Universiteit. <https://repository.nwu.ac.za/bitstream/handle/10394/39474/13126628%20Oosthuizen%20JJ.pdf?sequence=1> (Verhandeling – PhD).
- RUTHERFORD, R.M. 2009. A creativity development model to enhance educator security: a labour law perspective. Potchefstroom: North-West University. <http://hdl.handle.net/10394/3144> (Thesis – PhD).
- SCHOEMAN, J.P. 2013. Die ontwikkeling van 'n veiligheidsmodel ten opsigte van die gebruik van persoonlike beskermende toerusting in die beroepsveiligheidsomgewing. Kaapstad: Cape Peninsula University of Technology. (Proefskrif – DTech).
- SCHRÖDER, H.H.E. & SCHOEMAN, J.J. 1989. *Inleiding tot beroepshigiëne*. Johannesburg: BHVSA.
- SCHUURMAN, E. 1979. Technology in a Christian-philosophical perspective. Voordrag aangebied tydens 'n seminar van die Institute of Christian Studies. April 1979. Toronto: Association of Christian Scholarship.

SLABBERT, I., MENTZ, E. & OOSTHUIZEN, I.J. 2014. Die ergonomies ideale rekenaarlokaal vir die daarstel van leerdergeborgtheid. *Tydskrif vir Geesteswetenskappe*, 54(1):111-128. <http://www.scielo.org.za/pdf/tvg/v54n1/07.pdf>.

SMIT, M. 2022. Die Toepassing van die Wet op Beroepsgesondheid en -Veiligheid en ander Veiligheids-Maatreëls by Skole se Tegnologie-werkswinkels. *PER / PELJ* 2022(25) – DOI <http://dx.doi.org/10.17159/1727-3781/2022/v25i0a11952> Datum van gebruik: 15 Okt. 2022.

SOUTH AFRICA. DEPARTMENT OF LABOUR. 2011. Occupational Health and Safety Act 85 of 1993: Noise-induced hearing loss regulations. (No. R307). *Government Gazette*, 24967:318, 7 Mar.

Suid-Afrika. 1983. Wet op Masjinerie en Beroepsveiligheid 6 van 1983.

Suid-Afrika. 1993. Wet op Beroepsgesondheid en -Veiligheid 85 van 1993.

Suid-Afrika. 1996. Grondwet van die Republiek van Suid-Afrika 1996.

Suid-Afrika. 1996. Suid-Afrikaanse Skolewet 84 van 1996.

STOKER, H.G. 1967. *Oorsprong en rigting*. Kaapstad: Tafelberg.

SUMMAN, A.S., BARTLETT, K., DAVIES, H. & KOEHOORN, M. 2020. Noise exposure among teachers in technology educational shops in selected British Columbia, Canada, high schools. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*, 17:10, 457-463.

TOGLIA, T.V. 2009. Keeping it safe: Safety and liability advice for CTE programs. *Tech Directions*, 68(6):17-21.

WILLIAMS, W., PURDY, S.C., STOREY, L., NAKHLA, M. & BOON, G. 2007. Towards more effective methods for changing perceptions of noise in the workplace. *Safety Science*, 45(4):431-447. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2006.07.005>.