

Veilig werken in het technieklokaal

afstudeerproject

William Klaassen

HvU Techniek deeltijd 2005

Woord vooraf

Het is vanzelfsprekend dat je als techniekdocent zorgt voor een veilige werkomgeving voor je leerlingen. Maar hoe geef je daar nu op een optimale manier invulling aan? Hoe zorg je dat je de leerlingen goed informeert? Wat zijn je plichten en verantwoordelijkheden?

In dit afstudeerproject ga ik hier nader op in. Het veilig werken in het techniek lokaal wordt vanuit diverse kanten bekeken. Op basis van de verkregen informatie worden vervolgens een aantal producten vervaardigd die kunnen bijdragen aan een veiliger technieklokaal.

In het project heb ik verschillende mensen geïnterviewd. Hun bijdrage was essentieel bij het schrijven van mijn verslag. Ik wil hen danken voor hun informatie en adviezen. In het bijzonder dank ik Frans Schilder voor zijn medewerking en review van het arbo-interview en Pieter Gielen voor het kritisch doornemen van mijn verslag en zijn reactie op de verschillende deelproducten. Daarnaast bedank ik Ingrid Lock voor het veelvuldig inzien en reageren op mijn teksten en producten.

Vught, januari 2005

William Klaassen

Inhoud

Inleiding	4
Fase 1 Onderzoek.....	6
Hoofdstuk 1 Arboreglementen, interview	6
Hoofdstuk 2 Literatuuronderzoek	11
2.1 Arbowet.....	11
2.2 Verantwoordelijkheden en aansprakelijkheid	11
2.3 Risicobeheersing	13
2.4 Eisen aan lokaal	15
2.5 Conclusies	18
Hoofdstuk 3 Schoolpraktijk.....	20
3.1 Inleiding	20
3.2 Kennis arbowet.....	21
3.3 Inrichting lokaal.....	21
3.4 Informeren leerlingen.....	22
3.5 Conclusie	24
Samenvatting 1 ^e fase.....	25
Fase 2 Producten.....	26
Hoofdstuk 1 Informatiebrochure over veilig werken in het technieklokaal	26
Hoofdstuk 2 Instructielijsten voor in het technieklokaal	31
2.1 Instructielijst Kolomboormachine.....	32
2.2 Instructielijst Figuurzaagmachine	33
2.3 Instructielijst Hefboomplaatschaar	34
2.4 Instructielijst Polijstmachine.....	35
2.5 Instructielijst Zetbank.....	36
Hoofdstuk 3 Instructieprogramma voor in het technieklokaal	37
Bronvermelding	40
Bijlage A Toets kolomboormachine	41
Bijlage B Toets figuurzaagmachine.....	43

Inleiding

In het techniek lokaal zijn veel gereedschappen. Als leerlingen hiermee aan het werk gaan, moet dit veilig zijn. De techniekdocent is verantwoordelijk voor wat er in het lokaal gebeurt en dient te beseffen hoe hij zorgdraagt voor de veiligheid van de leerlingen. Vaak gaan dertig leerlingen op eenzelfde moment aan de slag. Een goede voorbereiding en voldoende voorzorgsmaatregelen zijn essentieel om ongelukken te voorkomen.

Het is van groot belang dat veilig werken in het technieklokaal een duidelijke plaats heeft. Om te beginnen hoort de docent op de hoogte te zijn van veiligheidsvoorschriften voor de apparatuur in het technieklokaal. Daarnaast moeten de leerlingen weten welke veiligheidsregels in het lokaal gelden. Zij maken kennis met de apparatuur en leren deze veilig te gebruiken. Apparaten als een kolomboor, figuurzaagmachine of hefboomplaatschaar vragen bijzondere aandacht. Het gaat erom dat leerlingen zich realiseren dat het werken met deze apparatuur behoedzaam dient te gebeuren zonder dat er een angst voor het apparaat ontstaat. Zij leren daarbij dat met het gebruik van deze apparaten bepaalde bewerkingen snel en mooi kunnen worden uitgevoerd, en dat ze wel goed na denken bij het gebruik ervan.

De beginnend leraar heeft veel informatie te verwerken over de school, de leerlingen, de collega's, het lokaal, de techniekmethode en dergelijke. Met name voor de docent die zonder bevoegdheid begint met werken en nog een (deeltijd)opleiding volgt, is dit extra lastig. Het veiligheidsaspect is daarbij één van de vele onderwerpen die aandacht vraagt. Vaak heeft de beginnend docent geen kennis van de arbowet en weet nauwelijks welke verantwoordelijkheden en verplichtingen hij/zij heeft.

Daarnaast is het van belang dat het onderwerp veiligheid in een vroeg stadium in de klas aandacht krijgt. Een hoofdstukje over veiligheid in de techniekmethode zal echter niet volstaan om de leerlingen veilig aan het werk te krijgen. De docent moet beschikken over middelen om de leerlingen te informeren hoe er veilig in het technieklokaal wordt gewerkt. Dergelijke middelen zijn niet voldoende voorhanden in techniekmethoden.

In dit afstudeerproject zal het veilig werken in het technieklokaal nader worden onderzocht. Het betreft hier arbo gerelateerde veiligheid en niet sociaal-emotionele veiligheid waar op dit moment op scholen ook veel aandacht voor is. In de aanvang van dit project vindt een oriëntatie plaats op veilig werken binnen het technieklokaal. Dit oriënterend onderzoek is gericht op regelgeving, literatuur en de schoolpraktijk. Het heeft tot doel om een duidelijk beeld te geven over regels en praktijk aangaande veiligheid in het technieklokaal. Ook beschrijft het de verantwoordelijkheden van de techniekdocent.

Opstellen van een duidelijke omschrijving over veilig werken in het technieklokaal op basis van regelgeving, literatuur en schoolpraktijk.

In de eerste fase (de onderzoeksfase) worden de volgende activiteiten verricht:

- Arboreglementen
Activiteiten: *Informatie verkrijgen van arboreglementen over het technieklokaal. Nagaan wat deze reglementen in de praktijk betekenen. Hiervoor wordt contact gezocht met deskundigen van een arbodienst.*
- Literatuuronderzoek
Activiteiten: *In een kleinschalig onderzoek wordt geïnventariseerd wat op het gebied van veiligheid en techniek reeds voorhanden is. Hierbij is ook informatie op het internet een bron.*
- Schoolpraktijk
Activiteiten: *In een vijftal scholen wordt een techniekdocent geïnterviewd over veilig werken in de les. Een lijst met aandachtspunten ondersteunt het gesprek. De opgedane ervaringen worden geëvalueerd.*

De resultaten van het oriënterend onderzoek vormen het uitgangspunt voor het tweede deel van het project. In dit deel wordt een veiligheidsadvies opgesteld voor (beginnend) docenten. Dit advies heeft de vorm van een informatiefolder voor beginnende techniekdocenten waarin op een toegankelijke wijze uiteen wordt gezet hoe zij met veiligheid in het lokaal kunnen omgaan. Daarnaast worden een aantal producten gemaakt die bijdragen aan veilig werken in de techniekles. Deze zijn specifiek gericht op het Maaswaal College te Wijchen.

Opstellen van een informatiefolder over veilig werken in het technieklokaal .
Het samenstellen van enkele producten die bijdragen aan veiligheid in de techniekles.

In de tweede fase (de uitvoerende fase) worden de volgende activiteiten verricht:

- Informatiefolder voor (beginnend) docenten
Activiteiten: *Samenstellen van een informatiefolder over veiligheid in het technieklokaal voor (beginnend) docenten. De folder wordt samengesteld op basis van de opgedane ervaringen uit de onderzoeksfase.*
- Samenstellen van enkele veiligheidsproducten voor school
Activiteiten: *Het opstellen van een veiligheidspakket voor school. Dit pakket bestaat uit veiligheidsinstructies voor diverse apparatuur, instructie op de computer en een veiligheidstoets.*

Fase 1 Onderzoek

Hoofdstuk 1 Arboreglementen, interview

In de arbeidsomstandighedenwet (arbowet) worden regels omschreven met betrekking tot veiligheid, gezondheid en welzijn op de werkvloer. De arbowet is een raamwet waarin de hoofdlijnen worden geregeld. Een school dient zich aan de voorschriften van de arbowet te houden. Vaak wordt een arbodienst ingeschakeld om de school over arbeidsomstandigheden te adviseren. Binnen een arbodienst zijn meestal adviseurs die deskundig zijn op een bepaalde sector zoals bijvoorbeeld onderwijs.

In het kader van dit onderzoek heb ik contact gezocht met een arbodienst. Ik heb gesproken met dhr. F.Schilder van de arbodienst Commit, regiokantoor Rotterdam. Dhr. Schilder heeft als 'Adviseur arbeid en organisatie' en 'Adviseur arbeidsomstandigheden' specifieke expertise op het gebied van onderwijs. Hij bezoekt regelmatig scholen in de regio Rotterdam voor advies of voor het doen van risico-inventarisaties en evaluaties (RI&E). Op 11 oktober 2004 heb ik dhr. Schilder geïnterviewd in Rotterdam en heb me hierbij gericht op diverse zaken die van belang zijn bij het veilig werken in het techniek lokaal. In het interview komen de arbowet en de vertaling ervan naar de schoolpraktijk aan de orde. In dit deel van het verslag geef ik een samenvatting van dit interview dat ik op tape heb opgenomen. Het betreft hier geen letterlijke weergave. De tekst is nadien gestructureerd naar deelonderwerpen en is ingezien (en op details aangepast) door dhr. Schilder.

Interview met dhr. F.Schilder van de arbodienst Commit

Kunt u iets vertellen over de arbowet?

De arbowet zegt dat een bedrijf of een instelling er alles aan moet doen om daar zo veilig en gezond mogelijk te kunnen werken. Het maakt niet uit of dit nu voor personeel of leerling is. De leerling is ook te beschouwen als soort personeel.

Je kunt ook zeggen de arbowet zegt dat je personeel en derden die in het bedrijf aanwezig zijn, moet beschermen tegen onveilige en ongezonde situaties. Het is een algemene wet die altijd van toepassing is. Je zou hem kunnen verbijzonderen en dan staat er: die en die machines moeten beveiligd zijn, je moet een omgeving creëren zodat die machines veilig in gebruik zijn. Als je nu geen instructiekaarten hebt of je hebt personeel rondlopen die niets van die machines begrijpen dan creëer je een onveilige situatie. Er staat niet ergens specifiek dat de docent dit of dat wel of niet moet. Je kunt wel refereren naar een aantal wettelijk maatregelen uit de arbowet.

De wetgeving is aan het veranderen. Want had je vroeger de Veiligheidswet die bijvoorbeeld een veilige trap heel specifiek omschreef, dat is nu: 'die trap moet veilig zijn'. Het wordt meer een doelwetgeving waarbij het doel wordt vastgesteld. In de zin van: Je moet een veilig vaklokaal hebben. Je moet veilige machines gebruiken (CE, jaarlijks gecontroleerd en dergelijke). En hoe je dat doet, dat moet je zelf weten.

Hoe controleer je dat de leerling veilig gaat werken?

Ik denk dat dat een combinatie van dingen moet zijn. Uiteindelijk moet het resultaat zijn dat die leerling niet met zijn handen in die boor komt. Dat voorkom je door een aantal maatregelen te nemen. Hier hoort onder andere een goede instructiekaart bij die eenvoudig is en rekening houdt met mensen die niet goed (kunnen) lezen, bijvoorbeeld met pictogrammen. Er moet een practicumreglement worden uitgereikt en met regelmaat moet daarop worden teruggekomen (herhaling). Aandacht aan veiligheid kan ook in de vorm van een theorieles worden gegeven waarin veiligheid en met machines werken wordt behandeld en herhaald. Daarnaast zie je de leerlingen als ze bezig zijn en kun je daarop reageren.

Mocht er dan toch nog iets gebeuren en een leerling houdt daar blijvend letsel aan over, dan komt de vraag van aansprakelijkheid.

Hoe zit het dan met aansprakelijkheid?

Uiteindelijk is de directeur van de school (eind)verantwoordelijk. Maar (als het tot een rechtszaak komt) zal de rechter ook kijken of de docent bevoegd en vakbekwaam is om voor die groep leerlingen dat soort lessen te geven, of er instructies zijn, of er een practicumreglement is, of de directeur voldoende gecheckt heeft of de docent vakbekwaam is en of de directeur voldoende heeft nagegaan of de docent zich aan de regels houdt (hangen die instructiekaarten er nog wel). De directeur moet toezicht houden op veilig werken van de docent en van de leerlingen. Ik kom in de scholen hier regelmatig tegen dat dit er slecht voor staat ('ondergeschoven kindje').

De rechter zal ook de techniekdocent aanspreken. Die zal zeggen: 'Als jij dit gezien hebt, waarom heb je dit dan zo gelaten, waarom heb je niet ingegrepen'. Het is de verantwoordelijkheid van een docent om te waken over de veiligheid van de leerling. De docent zal zeker ook een duw krijgen, als hij bevoegd en vakbekwaam is!

Wat voor soort ongevallen gebeuren er zoal?

Er is sprake van onderregistratie van ongevallen en daarom is er weinig bekend over soorten ongevallen. Mogelijk kun je informatie krijgen over aantal en soort ongevallen bij de arbeidsinspectie, bij het Vervangingsfonds in Heerlen, of bij SZW-arbomonitor (onlangs nog uitgekomen, waarschijnlijk ook op internet).

Wat doet de arbodienst voor een school op het gebied van veiligheid?

Het instrument hierbij is de risico-inventarisatie, waarin:

- 1: (beleidsmatig) wordt nagegaan hoe de school de zorgplicht om veilig te kunnen werken (personeel en leerlingen) heeft georganiseerd. Zijn er regels, zijn er afspraken, zijn er procedures is er een procedure voor het registreren van ongevallen of andere incidenten?
- 2: wordt gekeken naar de daadwerkelijke risico's die op de werkplekken aanwezig zijn. Daarvoor maken we een rondgang door de school en in specifieke lokalen. Hoe is het gesteld, welke machines staan er, is er een register van de machines/arbeidsmiddelen, wordt er jaarlijks gecontroleerd, hoe is het met noodstoppen.... ?

De invulling die eraan wordt gegeven, heeft ook veel met schoolcultuur te maken. School is vooral gericht op onderwijs. Zorgplicht voor leerling en personeel, en dan in het bijzonder dit onderwerp, heeft meestal een lagere prioriteit.

Intermezzo

Er is een aantal jaren geleden door de stichting Arbouw voor alle opleidingen in de bouwnijverheid de opdracht gegeven aan samenstellers van lesstof en arbodiensten om alle lesstof te doorlopen en om veilig werken te integreren in de lesstof. Door bijvoorbeeld bij het gebruik van de cirkelzaag direct vermelden dat dan gehoorbescherming nodig is, gebruik een duwhoutje, zet kap op zaag etc... Dus geïntegreerd in de lesstof. Dit is destijds gebeurd voor alle opleidingen van laag tot hoog niveau.

Mag een assistent het toezicht overnemen en alleen met leerlingen in het lokaal werken?

Hierbij is van belang dat:

- A er getoetst moet zijn dat die assistent voldoende vakkennis heeft. Is de persoon in staat om veilig te werken en heeft deze voldoende inzicht in veiligheid van werken van leerlingen?
- B verantwoordelijkheden en bevoegdheden op het gebied van arbo moeten gedelegeerd zijn. In de functieomschrijving moet staan waarvoor de persoon verantwoordelijk is met betrekking tot veiligheid.

Dus als op een school wordt toegestaan dat een assistent zonder direct toezicht van de docent met de leerlingen in de klas bezig is, dan moet de docent en de directie ervan overtuigd zijn dat de betreffende persoon dit ook daadwerkelijk kan.

Wat voor machines komt u tegen in de praktijk?

Wat ik tegenkom zijn kolomboormachine, figuurzaag, soldeerbout en dergelijke. Bij het VMBO zie je bij de metaalopleiding meer gevaarlijke apparatuur (zetbank, scharen). Maar eigenlijk zijn alle machines in zekere zin gevaarlijk.

Je moet een onderscheid maken in wat voor de leerlingen zichtbaar is. In vakopleidingen bij het VMBO is een uitgebreidere begeleiding dan bij Havo-leerling bij het vak techniek. Elk apparaat houdt risico in als je ermee werkt. Dat risico wordt groter als degene die ermee werkt onvoldoende geïnstrueerd is, het apparaat niet kent of er voor de eerste keer mee werkt. Risico is niet helemaal uit te sluiten. Maar je kunt wel een aantal maatregelen nemen om dat risico zo klein mogelijk te maken (practicumreglement waarin staat dat lange haren moeten worden samengebonden of waar een veiligheidsbril verplicht is, instructiekaarten e.d.)

Wanneer moet wel/niet een veiligheidsbril worden gedragen?

Overall waar dingen af kunnen springen, bramen en dergelijke, moet je een veiligheidsbril gebruiken. Dit geldt ook bij het werken met een polijstmachine als wordt gewerkt met grotere objecten. Het apparaat moet wel geschikt zijn voor de toepassing. Als er een kans is dat grote delen weg kunnen slingeren, dan moet je je afvragen of je met dat apparaat wel die werkzaamheden moet verrichten.

Hoe kun je omgaan met het aantal leerlingen bij machines?

Dit wordt bepaald door algemene vraag of een aantal leerlingen veilig is, ja of nee. Veelal is dat niet zo. Je kunt als docent eigen regels maken. Bijvoorbeeld door een cirkel rondom een apparaat op de vloer te tekenen. Als er één leerling aan het werk is, staat de rest buiten de cirkel.

Wat kunt u zeggen over arbozaken als geluid, licht, afzuiging en dergelijke?

Voor geluidshinder zijn er wettelijke normen. De duur van het geluid is hier van belang. Veelal wordt op een school geluid weggemiddeld omdat machines maar beperkt aan staan. Als docent heb je echter ook een educatieve taak. Als een machine veel lawaai maakt, moet een leerling geconditioneerd worden in het dragen van gehoorbescherming. Dan doet ie dat later in het bedrijfsleven ook.

Vaak is in lokalen toch niet altijd alles goed voorzien. Zo kan het zijn dat EHBO-materiaal wel ergens achteraf ligt maar niet in het vaklokaal zelf aanwezig is.

De lokaalverlichting moet aan concrete regels voldoen en de mate van verlichting is meetbaar. Noodzaak tot afzuiging wordt bepaald door de stoffen waarmee wordt gewerkt. De vraag is of er iets risicovol is, welke stof komt vrij, wat is de belasting. Ook hier geldt weer de educatieve rol (conditionering).

Verder geldt bijvoorbeeld nog dat er voldoende vloeroppervlak en voldoende loopruimte tussen meubilair en machines (90-120 cm) moet zijn.

De beginnend docent kan vragen aan de directie om de risico-inventarisatie (door de arbodienst of door een eigen arbocoördinator van de school opgesteld) van het vaklokaal te mogen inzien. De risico-inventarisatie moet aanwezig zijn volgens de arbowet en iedere werknemer mag deze inzien. Zo is na te gaan waar iets aan gedaan is en waar nog punten open liggen.

Ik heb niet de ervaring dat een noodstop niet goed functioneert, wel eens dat deze slecht bereikbaar is. Maar als arbodienst gaan wij bij een risico-inventarisatie ook niet zo ver. Wij vragen wel of noodstoppen en apparaten gecontroleerd worden. Zo niet, dan moeten de school zorgen dat dit regelmatig gebeurt.

Je moet het risico kunnen beheersen. Als je niet controleert, dan beheers je het risico ook niet. De wet arbeidsmiddelen (richtlijn arbeidsmiddelen) zegt daar wat over. Je kunt apparaten ook laten controleren door bedrijven die hierin zijn gespecialiseerd.

Instrument

Dhr. Schilder gebruikt een ontwikkelingsinstrument voor onderwijs via NIA-TNO. Dit naslagwerk/handboek bevat allerlei procedures en checklisten voor arbeidsomstandigheden in de school.

In het interview wordt duidelijk wat de arbowet behelst. Dhr. Schilder noemt duidelijk de diverse verantwoordelijkheden en verplichtingen van de techniekdocent.

Enkele belangrijke opmerkingen zijn hier samengevat:

- *De arbowet zegt dat een bedrijf of een instelling er alles aan moet doen om daar zo veilig en gezond mogelijk te kunnen werken. Het is meer een doelwetgeving waarbij het doel wordt vastgesteld.*

- *Veiligheid creëer je door maatregelen te nemen. Alle machines zijn in zekere zin gevaarlijk, maar je moet passende maatregelen nemen om het risico zo klein mogelijk te maken.*
- *Hoewel de directeur van de school (eind)verantwoordelijk is, kan ook de docent bij ongevallen op zijn verantwoordelijkheid worden aangesproken.*
- *De arbodienst gaat bij een risico-inventarisatie na hoe de school de zorgplicht beleidsmatig heeft georganiseerd en kijkt ook naar de daadwerkelijke risico's op de werkplekken.*
- *De beginnend docent kan de risico-inventarisatie van het vaklokaal inzien en nagaan waar iets aan gedaan is en waar nog punten open liggen.*

Hoofdstuk 2 Literatuuronderzoek

De veiligheid op school wordt geregeld door de arbeidsomstandighedenwet (arbowet). In dit literatuuronderzoek wordt nagegaan wat de arbowet inhoudt en hoe verantwoordelijkheden en aansprakelijkheid zijn bepaald. Ook wordt uitgewerkt hoe in het technieklokaal risico's zijn te vermijden en wat de arbowet betekent voor de lokaalinrichting.

2.1 Arbowet

De school moet zich houden aan de arbowet. De arbowet bevat niet zozeer kant en klare regels, maar is een raamwet waarin grote lijnen over arbeidsomstandigheden zijn aangegeven. De wet is nader uitgewerkt in een zogenaamd arbobesluit en vervolgens in een arboregeling (Stout, 2001). Deze regeling leidt tot beleidsregels die voor de werkgever en de werknemer van belang zijn. *'Deze beleidsregels zijn geen algemeen bindende voorschriften'* (Donk e.a., 2001). Je zou kunnen zeggen dat de arbowet hoofdzakelijk doelvoorschriften bevat. *'Hoe u dat doel bereikt, mag u grotendeels zelf invulling aan geven.'* (W4). De arbowet legt de verantwoordelijkheid voor veiligheid bij de betrokkenen. *'Zij moeten bij alle activiteiten de risico's overwegen en maatregelen treffen om die risico's zo klein mogelijk te maken'* (W3).

In bepaalde gevallen gelden er wel harde normen waar iedereen zich aan dient te houden. Dit is bijvoorbeeld het geval bij machines, elektrische installaties, geluid en persoonlijke beschermingsmiddelen. Dit zijn onderwerpen die bij de inrichting van het technieklokaal van belang zijn.

2.2 Verantwoordelijkheden en aansprakelijkheid

De werkgever is verantwoordelijk voor de uitvoering en naleving van het arbobeleid. Bij een school ligt deze verantwoordelijkheid veelal bij het schoolbestuur. De uitvoering van het arbobeleid ligt bij de schooldirectie. De directie zal vervolgens weer enkele werknemers (en mogelijk deskundigen) inschakelen waarbij de verschillende taken worden verdeeld. Dit kan bijvoorbeeld door het vormen van een arbocommissie of het benoemen van een arbocoördinator. *'De werkgever (het bestuur) behoort te zorgen voor een goede verdeling van de bevoegdheden en de verantwoordelijkheden in verband met het arbobeleid rekening houdend met de bekwaamheden van degene, die met een bepaalde taak belast wordt'* (Donk e.a., 2001). In dit proces blijft de werkgever eindverantwoordelijk.

De schoolleiding en de docent zijn samen verantwoordelijk voor het een goede naleving van de regels. De docent vervult hierbij een dubbele rol want naast werknemer is de docent te beschouwen als werkgever voor de leerlingen. Als werknemer behoort de docent alert zijn op bepaalde veiligheidsrisico's. Als er bepaalde gevaren worden gesignaleerd moeten deze worden gemeld aan de leiding of aan de arbocoördinator. Een docent hoort ook anderen helpen bij hun verplichtingen volgens de arbowet.

Daarnaast heeft een docent een verantwoordelijkheid naar de leerlingen (Donk e.a., 2001):

- *De docent en TOA vervullen een voorbeeldfunctie m.b.t. veiligheid, dus bij het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen e.d.;*
- *De leerlingen worden geïnstrueerd over veilig werken;*
- *De docent en TOA zien toe op het (juist) gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen;*
- *Zorgen voor netheid, ordelijkheid en zindelijkheid;*
- *Gevaren signaleren;*
- *Indien nodig maatregelen treffen: b.v. activiteiten stopzetten, ongewenst gedrag corrigeren, eerste hulp verlenen en hulp inroepen, optreden bij calamiteiten.*

In deze veiligheidstaken is al grotendeels de verantwoordelijkheid van de docent afgekaderd.

Als er een assistent in het lokaal aanwezig is, werkt deze onder de verantwoordelijkheid van een docent. Welke taken er aan de assistent worden overgedragen is afhankelijk van de kennis en vaardigheden van de assistent. Het is van belang om de verantwoordelijkheden van de assistent goed vast te leggen (in functie/taakomschrijving).

Ook leerlingen vallen onder de arbowetgeving. Leerlingen zijn in tegenstelling tot personeel niet aan alle arboregels verbonden omdat ze anders strafrechtelijk zouden kunnen worden aangesproken. Voor de leerlingen geldt dat zij zich wel moeten houden aan veiligheidsinstructies zoals genoemd in een schoolreglement of leerlingenstatuut (Donk e.a., 2001).

Een ongeval kan altijd en overal gebeuren en dus ook in het technieklokaal (maar natuurlijk ook elders in de school). Als er ondanks verschillende genomen maatregelen een ongeluk plaats heeft, komt de vraag wie voor dat ongeluk aansprakelijk kan worden gesteld. Bij aansprakelijkheid wordt het onderscheid gemaakt tussen strafrechtelijke en een civielrechtelijke aansprakelijkheid (Maarsen, 2003 & W1)

Van strafrechtelijke aansprakelijkheid is sprake als een wet wordt overtreden, mogelijk de arbowet, en hierop staat een straf (W1). De arbeidsinspectie stelt dit vast en legt de zaak voor aan de Officier van Justitie. Dit kan leiden tot vervolging. Omdat de werkgever eindverantwoordelijk is voor de naleving van de wettelijke voorschriften, is een strafrechtelijke procedure vaak gericht op de werkgever (Donk e.a., 2001).

Een civielrechtelijke procedure wordt meestal gestart door ouders van een kind na een ernstig ongeval (Donk e.a., 2001) als zij vinden dat er sprake is van nalatigheid. Zij stellen dan het schoolbestuur of een leerkracht aansprakelijk zonder dat er inmenging van een Officier van Justitie plaats heeft. *‘Dan geldt dat er sprake moet zijn van aantoonbaar verwijtbaar handelen of nalaten van handelen (onrechtmatigheid), schuld, toerekenbaarheid en schade. Er moet daarbij natuurlijk een causaal verband zijn tussen de schade en de daad. (W1)*

Door Maarsen (2003) worden twee ongevallen benoemd. In het ene geval raakte een leerling gewond bij een open dag waarbij een verantwoordelijk docent de beveiliging van de machines heeft gewijzigd. Zowel de school als de docent worden beboet.

Bij een tweede ongeval met een los opgestelde zetbank (met wijzigingen in constructie) wordt alleen de school beboet omdat de leerkracht niet goed is opgeleid en onvoldoende op de hoogte is van het apparaat.

Voor docenten is het van belang dat zij WA-verzekerd zijn. Vaak zijn werknemers via de school collectief verzekerd en het is aan te raden om na te gaan of dat inderdaad voldoende het geval is. *‘Naast de collectieve verzekering van de school is het voor elke docent verstandig zelf een aansprakelijkheidsverzekering voor beroepsrisico's af te sluiten’ (W2).* Een collectieve verzekering van de vakbond kan uitkeren als de schoolverzekering of de particuliere verzekering dat niet doet. Een vakbond kan tevens gratis rechtshulp bieden bij werkgerelateerde zaken. *‘Aansprakelijkheidsverzekeringen keren niet uit als er sprake is van opzet, nalatigheid of grove schuld’ (W2).*

2.3 Risicobeheersing

De arbowet verplicht de werkgever om een veiligheidsbeleid te voeren. Een belangrijk element van dit beleid is de risico-inventarisatie en evaluatie (RI&E). In een RI&E worden allerlei risico's die betrekking hebben op arbeidsomstandigheden omschreven. Het betreft hier aspecten zoals werkplekinrichting, gevaarlijke stoffen, fysieke belasting of persoonlijke beschermingsmiddelen. Specifiek voor het onderwijs kan in een RI&E worden opgegeven of toezicht of voorlichting aan leerlingen goed wordt ingevuld.

Een RI&E wordt vaak door een externe arbodienst uitgevoerd. Er wordt gewerkt met invulschema's en controlelijsten die op de werkvloer worden ingevuld zoals in het handboek 'Arbobeleid in de school' (Dirksen e.a., 2001). Door het uitvoeren van een RI&E wordt zichtbaar aan welke risico's wel of niet voldoende aandacht is besteed. Hiermee kunnen prioriteiten worden gesteld en kunnen vervolgens passende maatregelen worden genomen. De RI&E moet plaatsvinden of worden aangepast zo vaak als daar aanleiding toe is. Doorgaans wordt gehanteerd dat dit minimaal één keer in de vier à vijf jaar gebeurt. Jaarlijks behoort te worden nagegaan of de RI&E nog actueel is en wordt de voortgang van het plan van aanpak (bij de RI&E) geëvalueerd. Zijn de voorgenomen acties uitgevoerd, hebben die het gewenste effect gehad of zijn er nieuwe risico's ontstaan. De wet schrijft voor dat dit jaarlijks schriftelijk gebeurt.

In het handboek 'Arbobeleid in de school' (Dirksen e.a., 2001) bevat de RI&E aandachtpuntenlijsten voor:

- Verantwoordelijkheden op arbogebied
Hierin komen aspecten aan bod als:
 - delegatie van arbotaken en verantwoordelijkheden
 - voorlichting aan docenten en TOA's ten aanzien van arbotaken
 - afspraken over toezicht in lokalen
 - EHBO en ontruiming

- Voorlichting aan leerlingen en voorbeeldfunctie docenten
Hierbij gaat het om hoe de voorlichting aan leerlingen over veilig werken is georganiseerd (bij vakken waar dat nodig is). Ook wordt gecontroleerd of er afspraken zijn over het naleven van regels door leerlingen en docenten.
- Melden van ongevallen en gevaarlijke situaties
Hier wordt nagegaan hoe procedures bij ongevallen en gevaarlijke situaties zijn geregeld.
- Vastleggen afspraken, overleg, maatregelen
Er wordt nagegaan hoe afspraken met betrekking tot arbo worden vastgelegd en of arbozaken voldoende worden behandeld in divers overleg.
- Rondgang
Op verschillende locaties (bij verschillende secties) worden relevante aandachtspuntenlijsten ingevuld.

De eerste vier hoofdpunten zijn te zien als de beleidsmatige kant van het arbobeleid zoals ook door de dhr. Schilder benoemd (arboreglementen, interview): Hoe heeft de school de zorgplicht georganiseerd. De rondgang richt zich specifiek op de werkplek.

De RI&E bevat een volledig overzicht van de status van alle aspecten van het arbobeleid. Vanuit dit instrument is er een voortdurende aandacht voor een veilige werkomgeving. Een techniekdocent zou in een RI&E kunnen terugvinden hoe één en ander op de betreffende school is geregeld. Of dat in de praktijk daadwerkelijk zal gebeuren is de vraag.

Alle gebruikers van een vaklokaal *'dienen zich op de hoogte te stellen van de relevante veiligheidsvoorschriften voor de ruimte waarin ze gaan werken'* (Donk e.a., 2001). Daartoe kan een gebruikershandleiding of practicumregels worden opgesteld. Leerlingen moeten bekend zijn met deze voorschriften. Het is van belang om binnen secties afspraken over reglementen en de wijze van informatieoverdracht naar de leerling vast te leggen (Vroling, 2001). Wellicht is het zinvol om hierover ook met andere secties te overleggen.

Belangrijk voor een veilige werkomgeving is dat een techniekdocent op de hoogte is van zijn verantwoordelijkheden en relevante afspraken zoals die voortkomen uit het arbowet en het op school gevoerde arbobeleid. Risico's worden beperkt als een docent zijn verantwoordelijkheden kent en daarnaar handelt. Leerlingen worden hierbij geïnformeerd over veiligheid en behoren zich houden aan gestelde gedragsregels. De pedagogische benadering van de docent is hierbij van belang. *'Naast regels is er de leraar die als pedagoog pubers terechtwijst en richting geeft aan gewenst gedrag. De ene keer lukt dat beter dan de andere keer'* (Stout, 2002). De pedagogische wijze waarop een docent richting de leerlingen optreedt, is zeer bepalend hoe leerlingen zich zullen gedragen, ook op het gebied van veilig werken.

Daarbij moet er ook voldoende aandacht worden besteed aan een veilige lokaalinrichting. Ploegmakers (Ploegmakers e.a., 1994) zegt hierover: *'veiligheid in het technieklokaal richt zich op lokaalinrichting, hulpmiddelen (machines e.d.) en veilig gedrag van leerlingen en docenten'*.

2.4 Eisen aan lokaal

Voor een techniek lokaal zijn er duidelijke richtlijnen en voorschriften die voortkomen uit de arbowet. Verschillende aandachtspunten hiervoor worden benoemd in het handboek 'Arbobeleid in de school' (Dirksen e.a., 2001). Door Ploegmakers (Ploegmakers e.a., 1994) wordt beschreven wat een veilig technieklokaal betekent voor de inrichting. Mes (Mes e.a. 2001) somt algemene regels en richtlijnen op in de docenthandleiding van de methode 'Technologisch'.

In dit verslag zal niet expliciet op elk onderdeel van lokaalinrichting volgens de arborichtlijn worden ingegaan. Wel wordt een korte opsomming gegeven van algemene aandachtspunten. Een goed uitgangspunt hiervoor wordt gegeven door de controlelijst C voor praktijklokalen met machines uit het handboek 'Arbobeleid in de school' (Dirksen e.a., 2001). Voor meer informatie over de specifieke eisen wordt verwezen naar de literatuur. Het werken met machines en het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen daarbij krijgen meer aandacht in dit verslag.

Enkele algemene aandachtspunten uit controlelijst C voor praktijklokalen met machines uit het handboek 'Arbobeleid in de school' (Dirksen e.a., 2001)

- *Zijn de afmetingen van het lokaal voldoende?*
Een lokaal moet voldoende groot zijn (norm: 108m² voor 24 leerlingen).
Is er voldoende loopruimte tussen tafels en machines (norm: 90-120cm).
In een lessituatie speelt hierbij ook dat leerlingen hun tassen niet in de loopruimtes mogen leggen.
- *Zijn de vluchtwegen in orde?*
Er moeten twee vluchtwegen zijn. Zijn deze vrijgehouden en altijd te openen?
- *Is bekend wat gedaan moet worden bij brand of in andere noodsituaties?*
Het lokaal moet voldoen aan brandveiligheidsvoorschriften en er is een brandblusser aanwezig.
Er hoort een EHBO trommel in het lokaal aanwezig zijn. De docent is op de hoogte van procedures bij een ernstig ongeval.
Hoe schakel je bedrijfshulpverlening in? Wie vangt de leerlingen op?
- *Is de hygiëne voldoende?*
Het lokaal voldoende worden schoongehouden?
- *Is het licht/ de verlichting in orde?*
Een lokaal waar iemand meer dan twee uur werkt moet voorzien zijn van daglichtopeningen. Verder behoort het lokaal 'doelmatig' verlicht te zijn door middel van kunstlicht.
- *Is de elektrotechnische veiligheid in orde?*
Er moet een centrale schakelkast voor de gehele installatie in het lokaal aanwezig zijn. Met een centrale schakelaar is alle spanning van het lokaal af te sluiten. Er zijn voldoende noodstop-schakelaars in het lokaal en er wordt waar mogelijk gewerkt met veilige spanning.
- *Zijn het binnenklimaat en de ventilatie in orde?*
Dit betreft de temperatuurregeling, luchtverversing e.d.

Voor machines gelden de volgende aandachtspunten (handboek 'Arbobeleid in de school' (Dirksen e.a., 2001)):

- *Is het bedienend personeel en/of de leerlingen voldoende opgeleid?*
- *Is er voldoende toezicht bij werkzaamheden?*
- *Loshangende kleding moet worden vermeden.*
- *Er moet beoordeeld worden of de benodigde persoonlijke beschermingsmiddelen aanwezig zijn en of deze op de juiste wijze worden gebruikt.*
- *Zijn de machines zo opgesteld dat ze makkelijk zijn te bedienen?*
- *Machines moeten voldoende zijn afgeschermd tegen ongewilde bediening (en dus ook voldoende zijn verankerd).*
- *Gevaar veroorzakende delen moeten zoveel mogelijk worden afgeschermd.*
- *Voldoen machines aan de veiligheidseisen (CE-markering)?*
- *De werkschakelaar moet altijd, ook na storing, ingeschakeld worden voordat de machine start.*
- *Machines moeten op of nabij de bedieningsplaats direct stil gezet kunnen worden.*
- *Bij wegvallen van spanning moet de machine volledige uitgeschakeld worden en niet meer starten bij het inkomen van de spanning (nulspanningsbeveiliging).*
- *Er moet periodiek onderhoud plaats vinden.*

Door de aandachtspunten te overzien krijgt de techniekdocent een indruk of het praktijklokaal voldoet aan de richtlijnen. 'Voor specialistische kennis zal een beroep gedaan moeten worden op de (veiligheidskundige van de) arbodienst' (Dirksen e.a., 2001). Een docent moet zich inspannen om te weten of het lokaal veilig is (en onderneemt actie als dat niet het geval is), maar hoeft natuurlijk niet over de specialistische kennis van een veiligheidskundige te beschikken.

De aandachtspunten voor machines betekenen in de praktijk dat voor elke machine moet worden nagegaan of alle punten voldoende zijn ingevuld. De eerste vier aandachtspunten zijn altijd van toepassing. De techniekdocent behoort zich hier elke les opnieuw van te vergewissen. De overige aandachtspunten vragen veelal geen dagelijkse inspanning. Wel moeten noodstop en nulspanningschakelaars regelmatig worden gecontroleerd.

Een aantal soorten machines komen in de meeste technieklokalen voor. Vrijwel altijd is er een kolomboormachine. Vaak is er ook een figuurzaagmachine en een frontaalschuurmachine. Als er met machines gewerkt wordt vraagt dit altijd bijzondere aandacht. Machines moeten altijd maar door één leerling worden bediend. In veel lokalen wordt een afbakening op de grond getekend, waar de andere leerlingen buiten blijven. Het is ook aan te raden geen rij wachtenden bij een machine toe te staan.

Veiligheidsadviezen (Naast de altijd van belang zijnde aandachtspunten !)

- Kolomboormachine
 - Het werkstuk moet goed ingeklemd kunnen worden
 - Gebruik boorhoutjes onder het werkstuk (die iets smaller zijn dan het werkstuk)
 - Laat leerlingen niet boren in materiaal waar een boor snel vastslaat (bijvoorbeeld staalplaat)
 - Zorg ervoor dat de boortjes scherp zijn
 - Lange haren samen laten binden
- Figuurzaagmachine
 - De zaag moet beschermd worden door een beugel (Ploegmakers e.a., 1994) en deze beugel wordt zo gebruikt dat het trillen van het werkstuk wordt tegengaan
- Frontaalschuurmachines
 - Zorg ervoor dat een deel van de draaischijf wordt afgedekt zodat de leerlingen slechts één kant kunnen gebruiken

Het is bij de kolomboormachine verplicht om een veiligheidsbril te dragen. Bij de beide andere machines hangt dat af van *‘de blootstelling en van overige omstandigheden’* (Dirksen e.a., 2001). Het is beter om ook hier altijd een veiligheidsbril te verplichten voor de leerlingen. Er gaat hier ook een educatieve werking vanuit.

De veiligheidsbril kan het beste duidelijk zichtbaar bij de betreffende machine worden opgehangen (bijvoorbeeld in een bakje aan de muur).

Andere persoonlijke beschermingsmiddelen dan een veiligheidsbril zijn in een technieklokaal veelal niet nodig.

Naast de machines is er in het technieklokaal ook ander gereedschap. Sommige van deze gereedschappen kunnen bij gebruik een gevaar vormen voor de veiligheid. Te denken valt aan een hefboomplaatshaar (die altijd voorzien moet zijn van een veiligheidspal), een zetbank (grote krachten) of gewoon handgereedschap als een stanleymes of een zaag. Alle gereedschap moet veilig kunnen worden gebruikt. Dat betekent:

- een goede instructie naar de leerling.
- aandacht voor scherpe gereedschappen.
- zorgen voor goed scherp gereedschap (scherp gereedschap is minder gevaarlijk als bot gereedschap).
- een overzichtelijk opbergplaats (hangbord).
- een regelmatig onderhoud/controle.

2.5 Conclusies

In de literatuur wordt de arbowet en de betekenis ervan voor de school beschreven. Het wordt duidelijk wat dit betekent voor de techniekdocent en de inrichting van het technieklokaal.

- De veiligheid op school wordt geregeld door de arbowet. Deze wet leidt niet altijd tot algemeen bindende voorschriften en legt de verantwoordelijkheid voor veiligheid bij de betrokkenen.
- De schoolleiding en de docent zijn samen verantwoordelijk voor een goede naleving van de regels. De werkgever blijft eindverantwoordelijk. Het is daarom van belang dat een techniekdocent kennis heeft van het op school gevoerde arbobeleid en op de hoogte is van relevante afspraken.
- Als werknemer moet de techniekdocent alert zijn op veiligheidsrisico's, gevaren signaleren en melden aan de leiding. Er is een verantwoordelijkheid naar leerlingen waarbij :
 - *een voorbeeldfunctie met betrekking tot veiligheid wordt vervuld*
 - *de leerlingen instructie krijgen over veilig werken*
 - *er wordt toegezien op het (juist) gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen*
 - *gevaren worden gesignaleerd*
 - *maatregelen worden getroffen als dat nodig is.*
- In een regelmatig uitgevoerde RI&E worden allerlei risico's die betrekking hebben op arbeidsomstandigheden omschreven. Op elke school is een RI&E aanwezig. Jaarlijks hoort er worden nagegaan of deze nog actueel is en wordt de voortgang van geplande maatregelen geëvalueerd.
- De inrichting van het technieklokaal moet veilig zijn. Van de techniekdocent wordt verwacht dat deze zich voldoende inspant om het lokaal tot een veilige werkomgeving te maken. Aan de hand van aandachtspuntenlijsten kan worden vastgesteld of het lokaal voldoet aan de richtlijnen. Voor specialistische kennis zal een beroep op een veiligheidsdeskundige moeten worden gedaan.

Je zou samenvattend kunnen zeggen dat een docent zijn verantwoordelijkheden moet kennen en daar ook naar behoort te handelen. Pas dan zijn de risico's beheerst. Veel van de beschreven taken zijn wellicht vanzelfsprekend. Toch is het belangrijk om duidelijk te formuleren wat je als docent in ieder geval gedaan moet hebben.

Belangrijk is dat leerlingen zich realiseren dat het werken met deze apparatuur behoedzaam moet gebeuren zonder dat er een angst voor het apparaat ontstaat. Een belangrijk onderdeel van het veiligheidsgebeuren is het informeren van de leerlingen. De wijze waarop de informatieoverdracht plaats vindt, is bepalend hoe duidelijk alles voor de leerlingen zal zijn en hoe er door de leerlingen met veiligheid wordt omgegaan. Het is immers de bedoeling

dat leerlingen leren om 'correct en veilig' (kerndoelen) om te gaan met gereedschappen en machines.

Er is echter weinig aandacht in de gelezen literatuur voor de pedagogische benadering. Meer informatie over hoe hier in de praktijk mee wordt omgegaan, is te verkrijgen uit schoolbezoeken en interviews met techniekdocenten. Het volgende hoofdstuk besteedt hier aandacht aan.

Hoofdstuk 3 Schoolpraktijk

3.1 Inleiding

Om een beeld te krijgen hoe op verschillende scholen wordt omgegaan met veilig werken in het technieklokaal heb ik van een vijftal scholen een techniekdocent geïnterviewd. Dit aantal geeft een voldoende duidelijk beeld van veilig werken in de techniekles. Bij het benaderen van de school/techniekdocent is als criterium gehanteerd dat de docent al minimaal twee jaar techniekles geeft. Je kunt dan veronderstellen dat de docent vanuit enige ervaring een duidelijke visie heeft ontwikkeld over hoe je omgaat met veiligheid bij techniek.

De volgende scholen zijn bezocht:

Datum	School	Techniekdocent
08-10-2004	Meridiaan College 't Hooghe land Amersfoort	Cor de Vos
20-10-2004	Jeroen Bosch College 's-Hertogenbosch	Peter Mes
05-11-2004	Gymnasium Beekvliet Sint Michielsgestel	Winus Udo
05-11-2004	Maaswaal College Wijchen	Pieter Gielen
11-11-2004	VMBO College Boxtel	Jos van Lanen

Ik heb vragen gesteld aan de techniekdocent over de werkwijze en opvattingen met betrekking tot veilig werken. Hiertoe is een vragenlijst opgesteld opdat niets zou worden vergeten. Deze lijst is gehanteerd als checklist. De meeste vragen werden al gaandeweg het gesprek beantwoord.

Ik heb bij drie van de vijf scholen een techniekles bijgewoond om te zien hoe in de les werd gewerkt. Dit was een nuttige toevoeging aan het interview maar ik heb het niet bijwonen van een les bij de twee overige scholen (maar wel bezoeken van het technieklokaal) niet als een gemis aan informatie ervaren.

De techniekdocenten die zijn geïnterviewd, geven al langere tijd techniekles. Dit varieert van ruim twee jaar tot vanaf het begin van de basisvorming. Verschillende docenten hebben ook ervaring met andere vakken zoals handvaardigheid, tekenen, natuurkunde of scheikunde. Twee docenten stonden ook voor de invoering van techniek al voor de klas. Van alle docenten kan gezegd worden dat ze een duidelijk visie op het gebied van veilig werken hebben.

3.2 Kennis arbowet

De techniekdocenten waren allen goed op de hoogte van arboreglementen. Dit kwam voort uit verschillende ervaringen, zoals door:

- *geregeld overleg met de arbocoördinator van de school.*
- *ervaring als brandwacht en als lid van de bedrijfshulpverlening op de school.*
- *een ruime ervaring met de implementatie van arboregels binnen het technieklokaal als auteur van techniekmethode.*
- *het volgen van een cursus op het gebied van arbo en actieve betrokkenheid bij ontwerp en inrichting van het technieklokaal op nieuwe locatie.*
- *de functie van arbocoördinator en tevens veiligheidscoördinator op de school en volgen van opleiding hiervoor.*

We kunnen constateren dat alle vijf geïnterviewde docenten op een verschillende manier voldoende kennis hebben van arboregels. Zij weten dat vanuit de arbowet het lokaal aan bepaalde eisen moet voldoen en spannen zich hier voldoende voor in. Deze kennis van arboregels is vaak gericht op de inrichting van het lokaal.

Vanuit de arbokennis zijn de meeste docenten globaal tot goed op de hoogte van hun verantwoordelijkheden. De docenten weten dat er een verantwoordelijkheid is naar de leiding en dat ze een zorgplicht hebben naar de leerlingen. Men vindt dit vrij vanzelfsprekend. Niet alle docenten zijn helemaal zeker of ze de zorgplicht voldoende zorgvuldig hebben ingevuld. De confrontatie met mijn vraag binnen het interview 'wat weet je van aansprakelijkheid?' zal hierbij een rol spelen.

Geen van de geïnterviewden heeft ernstige ongevallen meegemaakt in de techniekklas. Bij één docent is er iemand gestruikeld over tassen met breuk als gevolg. Bij een ander is er een snee in het hoofd gehecht na een botsing. Er worden kleine ongelukjes genoemd met de vlakschuurmachine. Wat vaker voorkomt is 'pleisterwerk' door snijwonden (stanleymes of zaag).

3.3 Inrichting lokaal

De bezochte technieklokalen waren totaal verschillend qua inrichting. Ondanks dat zien we in verschillende lokalen wel vaak dezelfde gereedschappen en machines terug. Alle lokalen worden regelmatig bezocht door een arbodienst en daarnaast zijn er soms ook arbocoördinatoren op de school waarmee overleg plaatsvindt (één techniekdocent is zelf arbocoördinator). Alle lokalen zien er ordelijk uit.

In het interview richt ik me voornamelijk op het werken met machines. De mate van gebruik van machines is zeer verschillend. In het ene lokaal staan meerdere kolomboormachines die veel worden gebruikt en in een ander lokaal staat er één die nauwelijks benut wordt. Hetzelfde geldt voor de figuurzaagmachine.

In vier lokalen staat een vlakschuurmachine. Hiervoor hanteren de docenten verschillende regels ten aanzien van gebruik. Op twee scholen mag hier door de leerlingen niet mee gewerkt worden, op twee scholen wel.

Ook treffen we in bijna elk lokaal een hefboomplaatschaar. Op één school mogen de leerlingen hier niet mee werken.

Het gebruik van bepaalde machines wordt grotendeels bepaald door de lesstof en methode.

Is het gebruik nodig voor bepaalde werkstukken?

Daarnaast is er ook een sturing vanuit de docent.

Is het nodig dat een leerling leert omgaan met een kolomboor of mag er ook geboord worden met een accuboormachine?

Met welke materialen wordt gewerkt (wel boren in hout, niet in staal)?

Schuren we met de machine of met de hand?

Wil ik zo'n apparaat in mijn lokaal?

Er wordt door de docenten verschillend gedacht over risico's van de verschillende machines. De antwoorden en motivaties verschillen op de vraag wat als meest gevaarlijke machine wordt beschouwd:

- Figuurzaag, bij het zagen let de leerling op de lijn die ze moeten zagen en niet op de zaag, daarbij kan een werkstuk gaan trillen als de klem niet wordt gebruikt.
- Kolomboor, als hier een ongeluk mee gebeurt, zijn de 'effecten' het grootst
- Vlakschuurmachine, deze daagt de leerlingen uit en hiermee zijn al (kleine) ongelukjes mee gebeurd
- Hefboomplaatschaar is gereedschap met risico.

Vaak wordt benoemd dat de meeste risico's liggen bij het werken met een stanleymes of een zaag. *'Met deze gereedschappen gebeuren de meeste ongelukjes'.*

De visie van een docent op een apparaat of gereedschap is bepalend hoe dat een apparaat naar de leerlingen wordt gebracht. Het kan zijn dat een docent door de risico's van één apparaat te benadrukken juist de risico's van andere gereedschappen onderbelicht laat. Het is natuurlijk zo dat het werken met elke machine en ook bepaalde gereedschappen een bepaald risico met zich mee brengt. De geïnterviewde docenten zijn zich hier voldoende van bewust.

Kort komen andere aspecten van het lokaal aan de orde. In één lokaal is de inrichting erg krap en is er te weinig ruimte bij de machines. Bij een ander lokaal is er geen goede afzuiging bij het solderen (alleen in het plafond). Hier wordt ook gewerkt aan stofafzuiging bij de machines en is er behoefte aan een tassenrek voor de leerlingen.

Elk lokaal is goed voorzien van noodstoppen al is de plaatsing daarvan niet altijd even logisch.

3.4 Informeren leerlingen

Iedere docent besteedt op een eigen manier aandacht aan veiligheid bij het informeren van leerlingen. De één legt er meer de nadruk op dan de ander. Een veel geuite opmerking was

dat het informeren van leerlingen over veiligheid niet te 'saai' of 'dwingend' moet zijn. Dan roept het weerstand op en schiet je je doel voorbij. Elke docent begint vrijwel altijd met een korte benoeming van enkele afspraken over veilig werken in het technieklokaal bij aanvang van het schooljaar. De ene docent doet dat nadrukkelijker dan de andere. Het soort onderwijs speelt hierbij een rol.

In het onderstaande wordt kort de verschillende benaderingen van de vijf geïnterviewde techniekdocenten uiteengezet:

'Ik behandel veiligheid aan het begin van het schooljaar. Daarnaast vind ik regelmatig herhalen voor praktijkopdrachten belangrijk'. Leerlingen pakken alleen het gereedschap van het gereedschapsbord dat nodig is voor een werkstuk. De docent vindt een realistische benadering belangrijk, *'geen enge verhalen'*. Als een leerling gaat boren moet dat altijd eerst worden gevraagd. Ook een half jaar later, want de leerlingen zijn niet geoefend genoeg.

'Ik spreek in de eerste les over het risico van het stanleymes. Hier doen de leerlingen veel mee en hiermee gebeuren de meeste ongelukken'. De docent wil duidelijk niet te veel nadruk leggen op 'gevaarlijke machines'. Als in de lessen de kolomboor nodig is, legt hij het gebruik ervan klassikaal uit. Voor de regels die gelden legt hij ook een taak bij de leerlingen. Als zij zien dat iemand met lange haren los staat te boren moeten ook zij op de noodstop drukken. Doen zij dit niet dan spreekt hij iedereen daarop aan.

'In de eerste les behandel ik klassikaal enkele regels voor het lokaal. Een aantal lessen later is er een les over veiligheid in de methode. Hier wordt aandacht besteed aan verschillende zaken (zoals noodstop of ontruiming)'. Leerlingen boren bij deze les allemaal voor de eerste maal met de kolomboor en ze krijgen hierbij instructie. Later in het lesjaar vind uitleg plaats waar dat nodig is, in groepjes of individueel. De docent vindt het belangrijk dat de leerlingen zelf leren ontdekken. *'Wat ze zelf ontdekken wordt het best onthouden'*. Hij ziet erop toe dat de leerlingen dit veilig doen, maar houdt hierbij wel afstand. Leerlingen krijgen geleidelijk informatie over risico's van machines.

'Machines worden klassikaal behandeld, de overige gereedschappen veelal individueel op het moment van gebruik'. De docent wil niet teveel nadruk leggen op risico's of veiligheid. Leerlingen worden bekend gemaakt met de practicumregels. Er is een practicumreglement duidelijk zichtbaar in het lokaal vlak bij de machines.

'In de eerste les behandel ik klassikaal enkele regels voor het lokaal. De vijf belangrijkste regels schrijven ze op in hun agenda, ik herhaal deze regelmatig en dit werkt goed'. Er wordt bij de praktijk gewerkt met kleine groepen van maximaal tien leerlingen, zodat de docent of assistent goed overzicht heeft. De leerlingen krijgen in kleine groepjes uitleg. Zij worden daarbij ook gewezen op gevaren. Er wordt door de leerlingen veel gewerkt met machines.

Op mijn vraag hoe je weet of iemand niet gaat boren zonder daarvoor eerst goed te zijn geïnstrueerd, krijg ik wisselende (niet altijd directe) antwoorden. Duidelijk is, dat je dat meestal niet zeker weet, zeker niet bij grotere aantallen leerlingen. Als er, zoals bij één school, met een beperkt aantal leerlingen tegelijk aan praktijk wordt gewerkt, speelt dit minder. De docent moet erop vertrouwen dat de leerlingen om uitleg zullen vragen als dat nodig is. Daarnaast moet je altijd goed in de gaten houden of de leerlingen zich aan de regels houden. Op basis van de eigen ervaring met de gehanteerde werkwijzen, vindt men dit voldoende.

Bij één van de bezochte scholen hingen enkele instructielijsten bij de machines. Op twee scholen zijn de lijsten een punt van aandacht binnen de sectie en wil men deze gaan opstellen. Bij een andere school werd benoemd dat teksten bij de machines door de leerlingen niet worden gelezen en daarom overbodig zijn. Het werken met pictogrammen en korte teksten werd wel zinvol genoemd. In één lokaal werd gewerkt met enkele pictogrammen achter de machines.

In één technieklokaal was een duidelijk practicumreglement zichtbaar (fel gekleurd bij ingang van het lokaal). Dit reglement bestond uit twee delen. Een deel is specifiek gericht op techniek, een ander deel met algemene regels geldend voor praktijklokalen. Deze opzet wordt in alle praktijklokalen van de betreffende school toegepast.

Elders werd benoemd dat een practicumreglement niet gewenst is aan de muur omdat het wijzen naar de gemaakte afspraken tussen docent en leerlingen effectiever is.

Er worden geen of nauwelijks vragen over veiligheid gesteld in proefwerken of toetsen. Slechts op een school maakte vragen over veiligheid duidelijk deel uit van een proefwerk.

3.5 Conclusie

- De geïnterviewde docenten waren allen goed op de hoogte van arboreglementen en wisten voldoende over hun verantwoordelijkheden. Ze zijn niet allemaal helemaal zeker of zij voldoende zorgvuldig zijn in hun veiligheidsmaatregelen naar de leerlingen;
- De geïnterviewde docenten zijn zich genoeg bewust van het gegeven dat werken met machines en sommige gereedschappen een bepaald risico met zich mee brengt. Zij maken bepaalde (verschillende) keuzes over machinegebruik in de les;
- De geïnterviewde docenten hebben elk een eigen benadering bij het informeren van leerlingen over veilig werken. Gemeenschappelijk is dat zij allen vinden dat veiligheid niet te dwingend moet worden gebracht. Daarbij moet het wel duidelijk zijn voor een ieder.

Manieren om dit te bereiken zijn:

- korte introductie bij aanvang schooljaar;
- herhalen;
- leerlingen medeverantwoordelijk maken;
- les over veiligheid;
- instructielijsten en/of practicumreglementen;

Samenvatting 1^e fase

In de onderzoeksfase van dit afstudeerproject is de regelgeving volgens de arbowet beschreven aangaande veilig werken in het technieklokaal. Er is een voldoende duidelijk beeld ontstaan over wat deze regels betekenen in de praktijk.

In het interview met dhr. F. Schilder werd de betekenis en de interpretatie van de arbowet besproken. De school moet passende maatregelen nemen om risico's zo klein mogelijk te maken. De leiding is eindverantwoordelijk, maar ook een docent is verplicht om zich voldoende in te spannen voor een veilige werkomgeving.

In het literatuuronderzoek is het belang van de arbowet voor het onderwijs nogmaals beschreven. Veel wat in het interview was benoemd kwam opnieuw aan de orde. De verantwoordelijkheden voor de docent zijn nader beschreven. De docent moet zijn verantwoordelijkheden kennen en moet er naar handelen. Hierbij is ook de inrichting van het technieklokaal van belang. Door een RI&E of door het gebruik van aandachtspuntenlijsten kan worden vastgesteld of het lokaal voldoet aan de richtlijnen. Leerlingen moeten over veiligheid worden geïnformeerd. Over de wijze waarop je dit het beste kunt doen is weinig informatie gevonden.

In de schoolbezoeken bleek dat de geïnterviewde docenten goed op de hoogte zijn van arboreglementen. Zij weten voldoende over hun verantwoordelijkheden maar zijn niet allemaal helemaal zeker of zij de zorgplicht naar de leerlingen altijd voldoende hebben ingevuld. Veilig werken moet duidelijk, maar niet te dwingend worden gebracht. Een ieder doet dat op zijn eigen manier.

De verzamelde informatie biedt een goede basis om aan de 2^e fase van dit project te starten. Een techniekdocent krijgt pas in de loop van de tijd geleidelijk kennis en ervaring met arboregels. Er is behoefte aan een concrete invulling, zoals ik deze in de volgende fase in een informatiefolder en producten wil voorzien.

Fase 2 Producten

Hoofdstuk 1 Informatiebrochure over veilig werken in het technieklokaal

Op basis van de in de eerste fase van dit project verzamelde gegevens, kan een informatiebrochure over veilig werken worden opgesteld. De informatie in de brochure is een samenvatting van wat in de eerste fase is gerapporteerd en is daarbij specifiek gericht op de (met name beginnende) techniekdocent. Naast de inhoud, spelen bij een brochure ook de vorm en presentatie van de boodschap een rol.

De doelstelling van de brochure is dat een techniekdocent na het lezen op de hoogte is van de volgende aspecten:

- De regelgeving over veilig werken wordt bepaald door de arbowet en dit is een doelwetgeving waarbij niet zozeer sprake is van regels. Zowel de werkgever als de werknemer moeten zich inspannen voor een veilige werkomgeving.
- De docent heeft bepaalde verantwoordelijkheden naar leiding en naar de leerlingen en kan hierop worden aangesproken. Wat zijn deze verantwoordelijkheden en hoe kan hier het beste mee worden omgegaan?
- De docent moet zorgen dat het technieklokaal, het gereedschap en de machines op orde zijn (veilig en onderhouden).

De brochure moet verder aan de volgende eisen voldoen:

- De tekst is vlot leesbaar
- De tekst is inhoudelijk correct en volledig
- De tekst is niet te lang
- De lay-out is 'sprekend zijn' voor de doelgroep in brede zin.

De uitwerking van de brochure is weergegeven op de volgende pagina's



Veilig werken in het technieklokaal

Informatiebrochure voor de techniekdocent

Als techniekdocent heeft u te maken met leerlingen die met allerlei gereedschappen aan de slag gaan. Dit moet veilig zijn en een goede voorbereiding is daarom nodig. Het is van belang dat u voldoende voorzorgsmaatregelen neemt om ongelukken te voorkomen.

Deze brochure geeft kort informatie over wat een techniekdocent hoort te weten over de arbowet en verantwoordelijkheden. Er wordt ingegaan op voorzieningen in het technieklokaal en hoe u de leerlingen over veilig werken kunt informeren.

De arbowet

De veiligheid op school wordt geregeld door de arbowet (arbeidsomstandighedenwet). Een school behoort zich te houden aan deze wet. In de arbowet staan niet zozeer kant en klare regels maar hoofdzakelijk doelvoorschriften. Hoe dat doel wordt bereikt, is de verantwoordelijkheid van de betrokkenen.

In bepaalde gevallen zijn er wel duidelijke normen waar iedereen zich aan moet houden. Dit is het geval bij diverse zaken die we in het technieklokaal tegenkomen zoals bijvoorbeeld machines, elektrische installaties en persoonlijke beschermingsmiddelen.

Verantwoordelijkheid en aansprakelijkheid

Naast de (eindverantwoordelijke) schooldirectie, is ook de docent verantwoordelijk voor de naleving van de veiligheidsregels. Het is daarom nodig dat u als techniekdocent op de hoogte bent van het op school gevoerde arbobeleid en de relevante afspraken kent. De verantwoordelijkheid van de techniekdocent geldt zowel naar de schooldirectie als naar de leerlingen.

- Als werknemer bent u alert op veiligheidsrisico's, signaleert u gevaren, neemt u passende maatregelen en (waar nodig) maakt u hiervan melding aan de leiding.
- Daarnaast is er de zorgplicht voor de leerlingen. U moet ervoor zorgen dat de leerlingen goed geïnformeerd worden over veilig werken. Van belang hierbij zijn:

- *het geven van instructie over veilig werken aan de leerlingen;*
- *het vervullen van een voorbeeldfunctie m.b.t. veiligheid;*
- *toegezien op het (juist) gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen;*
- *gevaren signaleren;*
- *maatregelen treffen als dat nodig is.*

Als er onverhoopt toch iets mis gaat en dit leidt tot een rechtsgang, dan wordt nagegaan een ieder zijn verantwoordelijkheden goed heeft nagekomen. Verantwoordelijkheid is geen juridisch begrip en er wordt dan gesproken over wie aansprakelijk is voor een ongeval.

Het technieklokaal

De inrichting van het technieklokaal moet veilig zijn. Van de techniekdocent wordt verwacht dat deze zich inspant om een het lokaal tot een veilige werkomgeving te maken. Als u net voor de klas staat zal u zelf niet altijd beschikken over voldoende kennis van voorschriften over het lokaal of machines. Deze kennis kan worden verkregen van sectieleden of van een arbo-coördinator (regelmatig is dit een techniekdocent).

De arbo-coördinator heeft wellicht ook arbohandboeken met aandachtspuntenlijsten voor praktijklokalen en machines. Verder is op elke school een RI&E-rapportage (risico-inventarisatie en evaluatie) met jaarlijks geactualiseerd plan van aanpak verplicht aanwezig. Hierin zijn ook eventuele knelpunten van het technieklokaal terug te vinden. Voor specialistische kennis kunt u een beroep doen op een veiligheidsdeskundige van een arbodienst.

Algemene aandachtspunten

Aandachtspunten voor een praktijklokaal gaan bijvoorbeeld over lokaalafmetingen, de elektrotechnische installatie, de verlichting en de ventilatie. Als docent moet u natuurlijk bekend zijn met wat er gedaan moet worden bij noodsituaties of een ongeval. Zijn de vluchtwegen in orde en is er een EHBO trommel in het lokaal en wie vangt de leerlingen op? Daarnaast hoort een technieklokaal altijd goed op orde en schoon te zijn.

Machines

Machines vragen altijd bijzondere aandacht omdat hierbij een groter risico op (ernstig) letsel is. De machines moeten voldoen aan de veiligheidseisen (CE-markering). Verder zijn ze stabiel opgesteld en ongewilde bediening is niet mogelijk. Machines zijn vanaf meerdere plekken in het lokaal direct stil te zetten en zijn voorzien van een nulspanningsbeveiliging (zodat ze niet vanzelf starten bij het inkomen van de spanning).

U dient zich elke les opnieuw te vergewissen of:

- *de leerlingen voldoende zijn opgeleid;*
- *er voldoende toezicht bij de werkzaamheden is;*
- *loshangende kleren / lange haren worden gemeden;*
- *persoonlijk beschermingsmiddelen (veiligheidsbril) worden gebruikt.*

Verder is regelmatig onderhoud van belang. Hierbij worden ook noodstopshakelaars gecontroleerd.

Overig

Naast de machines zijn er in het technieklokaal veel andere gereedschappen. Een deel hiervan kan bij gebruik een gevaar vormen voor de veiligheid. Te denken valt aan een hefboomplaatschaar, een zetbank of gewoon handgereedschap als een stanleymes of een zaag. Al het gereedschap moet veilig kunnen worden gebruikt en hiervoor is een goede instructie van de leerling noodzakelijk. Ook dient het gereedschap altijd goed te worden onderhouden (bijvoorbeeld scherp zijn en geen bramen hebben).

Informereren van leerlingen

De wijze waarop leerlingen worden geïnformeerd, is mede bepalend hoe er door de leerlingen met veiligheid wordt omgegaan. Elke docent heeft een eigen pedagogische benadering en de één zal meer nadruk leggen op veilig werken dan een ander. De aanpak zal naast persoonlijke voorkeuren ook afhankelijk zijn van het soort onderwijs dat u geeft. Informatie over veilig werken naar de leerlingen hoort altijd:

- *duidelijk te zijn voor alle leerlingen;*
- *niet te 'dwingend' of 'saai' te worden gebracht.*

Beginnen

Duidelijkheid over veiligheid begint in de eerste techniekles. Dit kan in een korte klassikale introductie. Het is belangrijk om duidelijke regels op te stellen in de vorm van een practicumreglement. U kunt dit practicumreglement op een duidelijk zichtbare plaats in het lokaal ophangen, uitdelen, op de schoolinternetsite zetten en/of voorlezen. Ophangen heeft als voordeel dat u er altijd naar kunt verwijzen (op een positieve manier). Handig is als zo'n practicumreglement eenzelfde opzet kent als bij andere praktijklokalen. Leerlingen herkennen de opzet en zijn er sneller mee bekend. Een practicumreglement bevat (een beperkt aantal) zaken als bijvoorbeeld:

Voor elk praktijklokaal:

- *niet rennen in lokaal;*
- *werk rustig en hinder elkaar niet bij het werk;*
- *tassen opbergen (in tassenrek of onder tafel);*
- *niet eten in lokaal;*
- *zeg het als er dingen kapot gaan.*

Specifiek voor het technieklokaal:

- *weet waar de noodknoppen zitten;*
- *nooit meer dan één leerling aan een machine;*
- *bij het werken met machines lange haren samenbinden, geen losse kleding of sieraden;*
- *draag een veiligheidsbril bij de machines.*

Belangrijk is dat u duidelijk bent en het veiligheidsverhaal niet te lang laat duren.

Herhaling

Het is vervolgens nodig dat u regelmatig terug komt op veilig werken. Dit kan bijvoorbeeld in een aparte les over veilig werken. Een ander geschikt moment om veiligheid opnieuw te benoemen is bij de instructie van een gereedschap of machine als dat gebruikt gaat worden in de les. De wijze waarop dit plaats heeft, verschilt sterk van school tot school (klassikaal, groepjes of individueel). Om de toelichting van een machine (of gereedschap) te ondersteunen, kunt u gebruik maken van instructie lijsten. Deze lijsten bevatten een korte toelichting over het werken met dat apparaat en ook het

veiligheidsaspect is hierin opgenomen. Voor een kolomboormachine zou een instructielijst er als volgt uit kunnen zien:

UITLEG	VEILIGHEID
Voorbereiden werkstuk	
<i>Korte uitleg</i>	<i>Draag een veiligheidsbril</i>
Voorbereiden kolomboormachine	
<i>Korte uitleg</i>	
Boren	
<i>Korte uitleg</i>	
Opruimen	
<i>Korte uitleg</i>	

Door gebruik te maken van goed zichtbare/herkenbare pictogrammen (haren samenbinden, veiligheidsbril) en korte teksten kan de leerling daarbij worden geïnformeerd. De wijze waarop u deze instructielijsten gebruikt is zeer bepalend of dat de boodschap overkomt. Lijsten met tekst en dan ook nog voorschriften zijn nu eenmaal niet populair. De lijsten zijn bijvoorbeeld te gebruiken bij herhaling van uitleg als de docent ze op een positieve manier hanteert. Instructielijsten met uitleg en/of veiligheidspictogrammen hangt u nabij de machine of gereedschap waarvoor het is bedoeld.

Sommige leerlingen werken veel vaker met gereedschappen en zullen daarom geoefender zijn dan leerlingen die dit zelden doen. Omdat leerlingen ook wel eens iets vergeten en daarnaast geneigd zijn tot gemakzucht, is herhalen in alle gevallen nodig.

Educatieve rol

Op sommige scholen krijgen ook leerlingen een 'medeverantwoordelijkheid' op het gebied van veilig werken. Als zij zien dat een medeleerling geen veiligheidsbril draagt bij de machines, wordt ook van hen verwacht dat ze actie ondernemen. Wanneer ze dat niet doen, wordt iedereen aangesproken. Deze aanpak zal veiligheid bevorderen maar is niet bij alle soorten onderwijs mogelijk.

Leerlingen leren bij techniek omgaan met gereedschappen en machines. Het gaat erom dat zij zich realiseren dat het werken met deze apparatuur behoedzaam dient te gebeuren zonder dat er een angst voor het apparaat ontstaat. Zij leren daarbij dat met het gebruik van deze apparaten bepaalde bewerkingen snel en mooi kunnen worden uitgevoerd, en dat ze wel goed na denken bij het gebruik ervan. Leerlingen moeten veilig leren werken, zodat ze dat later ook doen.

Het is van belang om consequent te zijn. U heeft een educatieve taak waarbij u leerlingen laat beseffen dat veilig werken noodzaak is ('bij een machine zet ik altijd een veiligheidsbril op'). Als docent vervult u hierbij voortdurend een belangrijke voorbeeldfunctie.

Hoofdstuk 2 Instructielijsten voor in het technieklokaal

In dit hoofdstuk worden vijf instructielijsten gepresenteerd. De instructielijsten hebben een ondersteunende functie bij het informeren van de leerling over veilig werken.

Omdat ik tijdens het lesgeven in het vorig schooljaar er tegen aan liep dat ik behoefte had aan middelen om veiligheid onder de aandacht te brengen van de leerlingen, ben ik destijds begonnen met het opstellen van deze lijsten. Ik heb dit wegens tijdgebrek nooit afgemaakt. In dit afstudeerproject zijn de lijsten weer opgepakt en voltooid. Het commentaar van het techniekdocententeam en de in de in dit afstudeerproject verkregen inzichten zijn daarbij gebruikt.

De opgestelde instructielijsten zijn specifiek gericht op het technieklokaal van het Maaswaal college in Wijchen. De op deze school aanwezige apparatuur en de gehanteerde werkwijze zijn bepalend voor sommige keuzes of formuleringen. De opzet van de lijsten is natuurlijk ook op andere scholen bruikbaar.

De instructielijsten bestaan telkens uit twee delen:

- Veiligheid
Kenmerk van het veiligheidsdeel is dat leerlingen met een korte blik op de lijst al weten waar het omgaat. Leerlingen zijn al klassikaal geïnformeerd over veilig werken en worden door de instructielijsten hier nog eens extra op gewezen als zij aan het werk gaan. Er wordt daarom gebruik gemaakt van pictogrammen samen met een korte zin. Deze korte zinnen zijn deels afkomstig van Reijnders (Cobbenhagen (W5)).
- Uitleg
Bij de uitleg van het gereedschap worden de verschillende opeenvolgende stappen in het werkproces onderscheiden. Er wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van korte zinnen.

Overige overwegingen die een rol hebben gespeeld zijn:

- De lay-out moet herkenbaar zijn (uniform van opzet)
- De lay-out moet overzichtelijk zijn (een duidelijke structuur)
- De teksten moeten eenvoudig leesbaar zijn (korte zinnen)
- De tekst is inhoudelijk correct en volledig

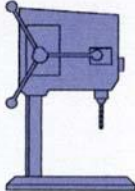
Met name de eisen 'korte tekst' en 'correct en volledig' zijn soms lastig te combineren. Het zijn hier mijn persoonlijke beweegredenen die hier doorslaggevend zijn voor gemaakte keuzes.

De vijf instructielijsten zijn weergegeven in de volgende paragrafen.

2.1 Instructielijst Kolomboormachine

Kolomboormachine

Heb je nooit eerder met de kolomboormachine gewerkt, vraag dan om uitleg aan de docent.



Veiligheid

-  **Draag een veiligheidsbril**
-  **Bind lang haar in een staart**
-  **Zet je werkstuk vast in een klem**
-  **Maximaal één leerling bij de machine**
-  **Laat je niet afleiden**

Uitleg

Voorbereiden werkstuk

- Geef de te boren gaten nauwkeurig aan op je werkstuk.

Voorbereiden kolomboormachine

- Kies de boor van de juiste diameter.
- Span de boor in de boorkop.
- Leg een passend stuk hout onder het werkstuk.
- Span je werkstuk in de spanklem.
- Controleer de hoogte instelling van de boor.

Boren

- Zet de veiligheidsbril op.
- Bind lang haar samen in een staart. Draag geen losse kleding en geen lange sieraden.
- Zet de boormachine aan.
- Houd de spanklem goed vast.
- Boor niet in de spanklem.
- Als je werkstuk los schiet uit de spanklem zet je de boormachine direct uit. Probeer het werkstuk nooit vast te pakken. Vraag de docent om hulp.

Opruimen

- Als je klaar bent haal je de boor uit de boorkop.
- Ruim alles op.

 **Maaswaal college**

2.2 Instructielijst Figuurzaagmachine

Figuurzaagmachine

Voor hout en kunststof, niet voor metaal!
Heb je nooit eerder met de figuurzaagmachine gewerkt,
vraag dan om uitleg aan de docent.



Veiligheid



Draag een veiligheidsbril



Bind lang haar in een staart



Stel de werkstukklep af



Maximaal één leerling bij de machine



Laat je niet afleiden

Uitleg

Vorbereiden werkstuk

- Teken de zaaglijn duidelijk op je werkstuk.

Vorbereiden figuurzaagmachine

- Stel de werkstukklep af, zodat die op je werkstuk aansluit.
- De ruimte tussen het werkstuk en de onderkant van de klem is maximaal 1 mm.
- De klem staat los van het zaagblad.
- Leg de brede kant van je werkstuk onder de klem (links van het zaagblad).

Zagen

- Zet de veiligheidsbril op.
- Bind lang haar samen in een staart. Draag geen losse kleding en geen lange sieraden.
- Zet de figuurzaagmachine aan.
- Houd je werkstuk goed vast met twee handen.
- Verplaats je vingers tijdens het zagen zodat deze altijd op voldoende afstand van de zaag blijven.

Opruimen

- Als je klaar bent ruim je alles op.
- Doe zaagafval in de afvalbak (hout of kunststof).



Maaswaal college

2.3 Instructielijst Hefboomplaatschaar

Hefboomplaatschaar

Voor knippen van metalen plaatmateriaal !
 Heb je nooit eerder met de hefboomplaatschaar gewerkt,
 vraag dan om uitleg aan de docent.



Veiligheid



**Schuif je werkstuk goed achter in de
schaaropening**

Houd afstand tussen vingers en schaar

**Duim aan de bovenkant, overige vingers
onder**



Maximaal één leerling bij de schaar



Laat je niet afleiden

Uitleg

Vorbereiden werkstuk

- Teken de kniplijn met een kraspen op je werkstuk.

Vorbereiden hefboomplaatschaar

- Verwijder de knipbeveiliging.
- Leg je werkstuk goed vast achter in de schaaropening.
- Houd je werkstuk vast met je linkerhand.
- Het werkstuk is links van de schaaropening.
Het stuk dat je af wilt knippen, is dan rechts van de schaaropening.
- Ga recht voor de hefboomplaatschaar staan.
Neem een beetje afstand zodat je de hefboom goed kunt bedienen.
- Als je een hoek afknipt, begin dan altijd aan de brede kant te knippen en niet in de punt.

Knippen

- Zorg dat er niemand achter je staat.
- Breng met je rechterhand de hefboom naar voren.
- Tijdens het knippen houd je het werkstuk goed vast met je linkerhand.
- Na het knippen, breng je de hefboom terug in de beginstand.

Opruimen

- Breng de knipbeveiliging weer aan
- Doe het knipafval in de afvalbak (metaal)



Maaswaal college

2.4 Instructielijst Polijstmachine

Polijstmachine

Voor polijsten van kunststof !

Heb je nooit eerder met de polijstmachine gewerkt,
vraag dan om uitleg aan de docent.



Veiligheid



Houd je werkstuk met twee
handen vast

Druk het werkstuk niet te ver in
de polijstschijf



Maximaal twee leerlingen bij de machine



Laat je niet afleiden

Uitleg

Voorbereiden werkstuk

- Vijl en schuur je werkstuk voldoende glad op de plaats waar je gaat polijsten

Polijsten

- Zet de polijstmachine aan en houd je werkstuk stevig vast met twee handen.
- Druk je werkstuk voorzichtig tegen de schijf.
- Beweeg bij het polijsten het werkstuk rustig heen en weer.
- Als de rand voldoende glad is, zet je de polijstmachine uit



Maaswaal college

2.5 Instructielijst Zetbank

Zetbank

Voor buigen van metalen plaatmateriaal
Heb je nooit eerder met de zetbank gewerkt,
vraag dan om uitleg aan de docent.



Veiligheid



Alleen dun plaatmateriaal



Laat instellingen ongewijzigd



Maximaal twee leerlingen bij de zetbank



Laat je niet afleiden

Uitleg

Vorbereiden werkstuk

- Teken de buiglijn duidelijk af op je werkstuk.
Op metaal gebruik je hiervoor altijd een kraspen.

Klemmen in de zetbank

- De hendel aan de rechterkant van de zetbank gebruik je om het plaatmateriaal goed in te klemmen.
- Houd deze aangeklemd tijdens het buigen.
Je kunt een andere leerling vragen om je hierbij te helpen.

Buigen

- Breng de buighendel omhoog zodat de plaat buigt
- Buig een klein beetje verder dan de gewenste buighoek.
De plaat veert altijd iets terug.
- Breng de buighendel omlaag naar het beginpunt

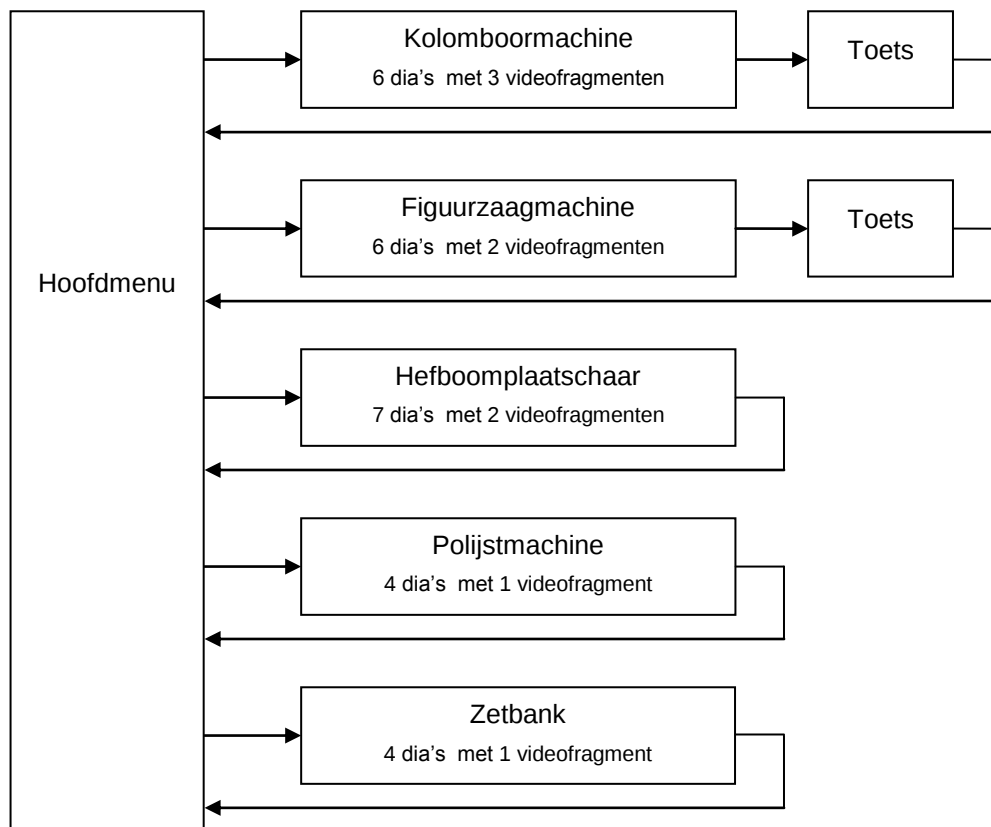


Maaswaal college

Hoofdstuk 3 Instructieprogramma voor in het technieklokaal

Een leuke manier om leerlingen te informeren over veilig werken is door het gebruik van een computerprogramma. Een programma op de computer spreekt leerlingen meer aan dan een instructielijst en dit verhoogt de mate waarin de boodschap over veilig werken aankomt. Ik heb voor het Maaswaal college een computerprogramma 'Machines en gereedschappen' ontwikkeld met de programmeertaal Visual Basic. De keuze voor Visual Basic is gemaakt omdat hiermee snel een 'aantrekkelijke' lay-out kan worden gemaakt. De programmeertaal biedt verder volop mogelijkheden voor de programmeur. Per machine of gereedschap wordt de instructie aangeboden in diavorm. Het programma bevat dezelfde teksten als de instructielijsten. Een belangrijke toevoeging is het gebruik van diverse videofragmenten en plaatjes. Het doel van het instructieprogramma is om de techniekdocent te ondersteunen als onderdeel van de informatieoverdracht over veilig werken in het technieklokaal.

Het programma heeft de volgende structuur:



Bij de onderdelen van de kolomboormachine en de figuurzaagmachine volgt na de serie dia's een korte toets. Het doel van de toets is om na te gaan of de leerling de dia's goed heeft gelezen. In de toets worden vijf meerkeuzevragen gesteld (willekeurig geselecteerd uit elf vragen). De elf vragen uit de toets zijn opgenomen in de bijlagen A en B van dit verslag. Bij de formulering van de toetsvragen is de moeilijkheidsgraad van belang. De vragen moeten niet te makkelijk of te moeilijk zijn. Hier geldt voor een VWO-leerling een andere norm dan een LWO-leerling. De in het programma geformuleerde vragen bevatten soms

vrij veel tekst. Dit was bij de gehanteerde opzet (meerkeuzevraag met vier antwoorden) moeilijk in te korten. Over de inhoud van de vragen heeft overleg plaatsgevonden met P.Gielen, techniekdocent van de VMBO/T-HAVO-VWO locatie. De inschatting is dat het niveau van de toets geschikt is voor deze locatie.

Om een indruk te geven over hoe het software programma eruit ziet, zijn onderstaand enkele vensters weergegeven. Dit zijn de vensters die worden doorlopen als in het hoofdmenu wordt gekozen voor de kolomboormachine.

Hoofdmenu , Selectie van kolomboormachine



Dia 1



Dia 2



Dia 3



Dia 4



Dia 5



Dia 6



Toets: vraag 1 van 5



Toets: score



De toets wordt afgesloten met een score. Bij een score met minder dan vier vragen goed wordt het advies gegeven om de dia's nogmaals te doorlopen.

Om het programma werkbaar te houden in de klas zijn er weinig keuzemogelijkheden voor de leerling. Zo kunnen vensters niet worden verkleind, vergroot of weggeklikt. Als eenmaal een diaserie is gestart moet deze in zijn geheel worden doorlopen. Bij de kolomboormachine en figuurzaagmachine volgt na de laatste dia altijd vanzelf het toetsvenster.

De gehanteerde lay-out en opbouw is bij de verschillende machines en gereedschappen gelijk. Wel is telkens een andere achtergrondkleur gehanteerd. De videofragmenten zijn opgenomen in het technieklokaal van het Maaswaal college (locatie Veenseweg, VMBO/T-HAVO-VWO). Leerlingen uit een brugklas bedienen hierbij de gereedschappen en machines.

Net als bij de instructielijsten zal gebruik van het softwareprogramma in de technieklessen inzicht geven over mogelijke verbeteringen ervan.

Bronvermelding

Literatuur:

- T.A.Dirks e.a., Kluwer (2001), *Arbobeleid in de school, veiligheid gezondheid en milieu*.
L. Donk e.a., NVON (2001), *Arbo bij natuurwetenschappen in het Voortgezet Onderwijs*. ISBN 90 7697 6031
P.Mes e.a., (2001) *Docentenhandleiding Technologisch deel1* ISBN 90 1103 6093
Ploegmakers e.a. (1994), *Techniek in de basisvorming* ISBN 90 6283 9495

Maarsen, P., *De arbowet en aansprakelijkheid*, Nieuwsbrief arbo in de school, nummer 6, juni 2003 pag 9-11
Stout, G., *Arbo in het onderwijs, bron van zorg*, NVOX, nummer 5, mei 2001 pag 238-239
Stout, G., *Arbo in herhaling*, NVOX, nummer 3, maart 2002 pag 124-125
Vroling, L., *Tips met betrekking tot arbo en veiligheid*, NVOX, nummer 6, juni 2001 pag 319

Websites:

- W1. [http://www.veilig-op-school.nl/csi/veiligopschool.nsf/index/home/\\$file/feiten2.html](http://www.veilig-op-school.nl/csi/veiligopschool.nsf/index/home/$file/feiten2.html)
W2. <http://www.aps.nl/natuurentechniek/arbo/>
W3. <http://staff.science.uva.nl/~joling/vakdidactiek/veiligheid.html>
W4. <http://www.arbo.nl/onderwijsencultuur/overigenonderwijsencultuur>
W5. <http://www.cobbenhagen.nl/>

Overige interessante websites:

- | | |
|---|---|
| http://home.hetnet.nl/~last/interactief/veiligheid.html | Gedragsregels en afspraken in de techniek- natuur- en scheikunde lokalen. |
| http://sted-gym-nijm.nijmegen.kennisnet.nl/techniek/rest/regels.htm | Regels in het technieklokaal |
| http://www.digischool.nl/tk/veilig.pdf | Regels in het technieklokaal |

Bijlage A Toets kolomboormachine

Toets van de kolomboormachine uit het instructieprogramma

Vorbereiden werkstuk

Vraag 1: Als ik in een werkstuk een gat wil gaan boren dan ...

- A. Weet ik ongeveer waar ik het gat wil boren
- B. Maak ik gebruik van een mal
- C. Geef ik de gaten eerst nauwkeurig aan op mijn werkstuk
- D. Zet ik de boor direct aan en maak het gat

Antwoord: C

Vorbereiden kolomboormachine

Vraag 2: Ik wil een gat van 5 mm boren. Ik kies een boor met een diameter die ...

- A. 1 mm groter is dan het gat
- B. even groot is als het gat
- C. 1 mm kleiner is dan het gat
- D. kleiner of gelijk aan 5 mm is

Antwoord: B

Vraag 3: Wat hoort er niet bij het voorbereiden van de kolomboormachine ?

- A. de boormachine alvast aanzetten
- B. de boor en het werkstuk goed inspannen
- C. een passend stuk hout onder het werkstuk leggen
- D. de hoogte-instelling van de boor controleren

Antwoord : A

Vraag 4: Om te voorkomen dat mijn werkstuk wegschiet:

- A. Zorg ik voor een passend houtje onder mijn werkstuk
- B. Zet ik het werkstuk vast in de spanklem
- C. Span ik het werkstuk in de boorkop.
- D. Vraag ik iemand om het voor mij vast te houden

Antwoord: B

Boren

Vraag 5: Ik heb een lange sjaal om. Mag ik dan boren ?

- A. Ja, dat mag.
- B. Ja, als ik maar zorg dat ik veilig werk
- C. Nee, dat mag nooit. Dat is gevaarlijk
- D. Ja, want er zijn geen kledingvoorschriften in het lokaal

Antwoord: C

Vraag 6: Iemand met lang en los hangend haar staat te boren.

Mag dat ?

- A. Nee, lang haar moet altijd worden samengebonden.
- B. Ja, dat mag zo.
- C. Nee, als je lang haar hebt mag je nooit boren
- D. Ja, als ze maar goed oplet

Antwoord: A

Vraag 7:

Als ik met de boormachine werk ...

- A. Zet ik een helm op
- B. Zet ik altijd een veiligheidsbril op
- C. Zet ik een zonnebril op
- D. Doe ik een overall aan

Antwoord: B

Vraag 8: Als mijn werkstuk bij het boren los schiet uit de spanklem ...

- A. Probeer ik het werkstuk vast te pakken
- B. Roep ik een andere leerling om mij te helpen
- C. Zet ik de boor direct uit en roep de docent
- D. Zet ik mijn veiligheidsbril op

Antwoord: C

Vraag 9: Hoeveel leerlingen mogen tegelijk bij de boormachine werken ?

- A. Meer leerlingen mag, als ze maar op hun beurt wachten
- B. Dat mag alleen onder begeleiding van een docent
- C. Dat maakt niet uit, er is geen maximum
- D. Maximaal één leerling tegelijk

Antwoord :D

Alternatief voor vraag 9:

Iemand is aan het boren. Je wilt hem wat vragen. Wat doe je?

- A. Je tikt hem op de schouder om aandacht te vragen.
- B. Je roept zijn naam om aandacht te vragen
- C. Je drukt op de noodstop en stelt je vraag.
- D. Je wacht tot hij klaar is met boren en stelt dan je vraag

Antwoord: D

Opruimen

Vraag 10: Wat hoort er niet bij? Als ik klaar ben met boren ...

- A. Haal ik de boor uit de boorkop
- B. Haal ik mijn werkstuk uit de spanklem
- C. Ruim ik het afval op
- D. Druk ik op de noodstop

Antwoord:D

Bijlage B Toets figuurzaagmachine

Toets van de figuurzaagmachine uit het instructieprogramma

Voorbereiden werkstuk

Vraag 1: Als ik met de figuurzaagmachine wil gaan zagen, dan kan dat ...

- A. Alleen bij werkstukken van kunststof
- B. Alleen bij werkstukken van metaal
- C. Bij werkstukken van hout en kunststof
- D. Bij werkstukken van hout en metaal

Antwoord: C

Vraag 2: Bij het voorbereiden van het werkstuk ...

- A. Teken ik niets af
- B. Teken ik de zaaglijn duidelijk af
- C. Teken ik de zaaglijn onduidelijk af
- D. Zaag ik altijd eerst met de handzaag

Antwoord: B

Voorbereiden figuurzaagmachine

Vraag 3: De werkklem stel ik zo af dat ...

- A. De ruimte tussen het werkstuk en de klem maximaal 1 mm is
- B. De ruimte tussen het werkstuk en de klem maximaal 5 mm is
- C. De werkklem tegen het zaagje komt
- D. Het werkstuk niet meer kan schuiven

Antwoord: A

Vraag 4: Om te voorkomen dat mijn werkstuk losschiet ...

- A. Gebruik ik geen werkklem
- B. Gebruik ik de werkklem en hou ik het werkstuk stevig vast
- C. Gebruik ik geen werkklem maar hou ik het werkstuk goed vast
- D. Vraag ik of iemand het werkstuk voor mij vast houdt

Antwoord: B

Zagen

Vraag 5: Ik heb een lange loshangende halsketting om. Mag ik dan zagen ?

- A. Ja, dat mag
- B. Ja, als ik maar voorzichtig doe
- C. Nee, dat mag nooit. Dat is gevaarlijk
- D. Ja, want er zijn geen kledingvoorschriften in het lokaal

Antwoord: C

Vraag 6: Melanie staat met lang en loshangend haar te zagen. Mag dat?

- A. Nee, lang haar moet altijd worden samengebonden
- B. Ja, dat mag zo
- C. Nee, als je lang haar hebt mag je nooit zagen
- D. Ja, als ze maar goed oplet

Antwoord: A

Vraag 7: Als ik met de figuurzaagmachine werk ...

- A. Zet ik nooit een veiligheidsbril op
- B. Zet ik altijd een veiligheidsbril op
- C. Zet ik alleen een veiligheidsbril op als ik zelf geen bril draag
- D. Zet ik soms een veiligheidsbril op

Antwoord: B

Vraag 8: Wat hoort er niet bij? Tijdens het zagen ...

- A. Houd ik het werkstuk goed vast met twee handen
- B. Verplaats ik regelmatig mijn vingers zodat deze op voldoende afstand van de zaag blijven
- C. Kijk ik regelmatig om me heen
- D. Bedien ik de figuurzaagmachine met mijn voet

Antwoord: C

Vraag 9: Hoeveel leerlingen mogen tegelijk bij de zaagmachine werken?

- A. Dat maakt niet uit, er is geen maximum
- B. Maximaal drie leerlingen tegelijk
- C. Maximaal twee leerlingen tegelijk
- D. Maximaal één leerling tegelijk

Antwoord: D

Vraag 10: Jeroen is aan het zagen. Je wilt hem wat vragen. Wat doe je?

- A. Je tikt hem op de schouder om aandacht te vragen
- B. Je roept hij op moet schieten
- C. Je drukt op de noodstop en stelt je vraag
- D. Je wacht tot hij klaar is met zagen en stelt dan je vraag

Antwoord: D

Opruimen

Vraag 11: Als ik klaar ben met zagen ...

- A. Haal ik de zaag uit de machine
- B. Moet ik de veiligheidsbril oplaten
- C. Druk ik op de noodstop
- D. Ruim ik het afval op

Antwoord: D