

VEILIG EN GEZOND WERKEN MET HOUTBEWERKINGSMACHINES

Nederlands Instituut voor
Arbeidsomstandigheden NIA
bibliotheek-documentatie-informatie
De Boelelaan 32, Amsterdam-Buitenveldert

ISN-nr. 3561
plaats 45-230 I
datum 21 SEP. 1990

Deze uitgave is mogelijk gemaakt door het Directoraat-Generaal van de Arbeid

Samenstelling Nederlands Instituut voor Arbeidsomstandigheden
M.C. de Man
mei 1990



STICHTING VAKOPLEIDING
HOUT- & MEUBILERINGSBEDRIJF

Code nr. 8892

Copyright, juli 1990

Uitgave: Stichting Hout & Meubel
Johan de Wittlaan 11
3445 AG Woerden
Tel. 03480 - 20132

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever

Inhoudsopgave

Onderdeel A

Het algemene deel	1
Waarom deze module ?	1
Wat is de bedoeling van deze module?	2
Wat ga je leren?	2
Zo gaan we te werk	3
Veilig en gezond werken met houtbewerkingsmachines	5

Hoofdstuk 1

De Arbeidsomstandighedenwet	7
Waarom iets leren over wetten?	7
Jij en de Arbowet.	8
Leerdoelen hoofdstuk 1	9
1.1 De inhoud van de wet.	10
1.2 Veiligheid.	11
Hoe ontstaan ongelukken of bijna ongelukken?	11
1.3 Gezondheid	12
1.4 Welzijn.	12
1.5 Samen verantwoordelijk.	15

Hoofdstuk 2 Geluid	17
Waarom een hoofdstuk over geluid?	17
Geluid wat weet je ervan?	18
Leerdoelen hoofdstuk 2	19
2.1 Over decibels en gehoorschade	20
2.2 Decibels meten en tellen.	22
Situatie	22
2.3 Decibels, de wet en maatregelen.	23
2.4 Gehoorbescherming.	25
Eindopdracht	27

Hoofdstuk 3

"Kun je hout eten?"

Over stof en schadelijke stoffen	29
Wat heb jij er mee te maken ?	29
Sta jij daar wel eens bij stil ?	30
Leerdoelen hoofdstuk 3	32
3.1 Houtstof	33
3.2 Wat is nu eigenlijk te veel; iets over MAC waarden.	34
3.3 Persoonlijke bescherming	36
3.4 Tekens en symbolen	38
3.5 Een voorbeeld	42
Eindopdracht	47

Hoofdstuk 4

Je lichaam aan het werk	49
Zwaar werk, ernstige klachten.....	49
Hoe doe jij het eigenlijk ?	50
Leerdoelen hoofdstuk 4	54
4.1 Iets over je lichaam.....	55
4.2 Staan.....	57
4.3 Stasteunen.....	60
4.4 Tillen en dragen.	62
4.5 "En toen ging ik door mijn rug".	65
Eindopdracht.....	66

Hoofdstuk 5

Veilig werken met

houtbewerkingsmachines.....	69
Veilig werken; is dat nodig ?	69
Duimen maar.	70
Leerdoelen hoofdstuk 5	72
5.1 Soorten ongelukken.....	73
5.2 Eerste hulp bij ongelukken.....	76
5.3 De afkortzaag.....	78
5.4 De cirkelzaag.	79
5.5 Bouwcirkelzaag.....	88
5.6 De vlakbank.	94
5.7 De vandiktebank.	98
5.8 De frees.	100
5.9 De pennenbank.	107
5.10 Elektriciteit.....	110
5.11 Conclusie.	112
Observatie opdracht.....	114
Eindopdracht.....	115
Uitspraken.....	116

Hoofdstuk 6

Je beroepshouding	117
Het leren toepassen.	117
Leerdoelen hoofdstuk 6	118
Situatie	119

Onderdeel A

Het algemene deel

Waarom deze module ?

Dit is een module over Arbeidsomstandigheden (zeg maar Arbo). Goede arbeidsomstandigheden zijn die omstandigheden waarin je veilig en gezond kunt werken en je jezelf bovendien ook nog prettig voelt.

Bij veiligheid in de hout- en meubelindustrie kun je je vast wel wat voorstellen. Zo gebeuren er jaarlijks ongeveer 1500 ongevallen. Er gebeuren er waarschijnlijk nog meer, maar die worden niet gemeld. Bij ongeveer 1200 daarvan zijn zaag-, schaaf-, vlak- of freesmachines betrokken. Meestal waren het ernstige ongelukken. De werknemer had meer dan drie weken nodig om weer op te knappen.

Hoewel het werken in de hout en meubelindustrie heel leuk kan zijn, is het werk niet zonder gevaar. Denk maar aan de machines die zoveel lawaai maken dat je er doof van kunt worden. Of aan stof dat je luchtwegen aan kan tasten en de giftige eigenschappen van sommige houtsoorten en houtconserveringsmiddelen.

Er is nog meer. Je kunt zo moeten staan tijdens het bedienen van machines of tijdens het tillen van balken, dat je ernstige rugklachten kunt krijgen. Je hebt dan noodgedwongen een ongezonde werkhouding.

Onder goede arbeidsomstandigheden hoort ook het je prettig voelen op je werk. Met een ander woord noemen we dat welzijn. Het kan zijn dat jij de hele dag in je eentje staat en met niemand eens een praatje kan maken. Of dat je, ondanks je opleiding, maar één machine mag bedienen. In een enorm hoog tempo moet werken en ga zo maar verder. Je verliest dan het plezier in je werk.

Is het dan zó slecht gesteld met de arbeidsomstandigheden in de hout- en meubelindustrie denk je nu misschien? Ja en nee. De laatste jaren is er veel gedaan in een groot aantal bedrijven om het een en ander te verbeteren. Er zijn betere en veiligere machines gekocht, fabriekspanden zijn verbeterd zodat het er minder tocht, er zijn rollenbanen aangelegd en bijna elk bedrijf heeft gehoorkappen aangeschaft. Dat zijn positieve ontwikkelingen. Er is één maar, niet in alle bedrijven zijn er dingen verbeterd en ook in een goed bedrijf is het belangrijk is om aandacht te besteden aan arbeidsomstandigheden. Als je werkt tussen allemaal stille machines, en er is er net één die nog steeds 92 decibel produceert, dan zit je over 10 jaar alsnog met gehoorschade. En ook al zijn er rollenbanen, als je niet snapt waarom het beter is om ze te gebruiken in plaats van het even zelf te doen, dan verpest je alsnog je rug.

Voor goede arbeidsomstandigheden zijn werkgever en werknemer samen verantwoordelijk. Als je ergens verantwoordelijk voor bent, dan moet je wel we-

ten waarover je het nu eigenlijk hebt, anders is meedenken of meepraten zinloos. Redenen genoeg om aandacht te besteden aan arbeidsomstandigheden. Tijdens de lessen op school en tijdens de instructie in de praktijk wijzen je leraren en je praktijkopleider je vast op gevaren. Bijvoorbeeld op de gevaren van de machines waarmee je werkt. Veel van die aanwijzingen zul je in deze module weer tegen komen.

Maar omdat arbeidsomstandigheden meer is dan alleen veiligheid, staan we in deze module ook stil bij een aantal onderwerpen waar je anders misschien weinig over hoort.

Wat is de bedoeling van deze module?

De bedoeling van deze module is dat je leert omgaan met beschermingsmiddelen en veiligheidsvoorzieningen. Hierdoor worden de schadelijke gevolgen voor je gezondheid voorkomen.

Wat ga je leren?

Veiligheid, Welzijn en Gezondheid zijn begrippen die met arbeidsomstandigheden te maken hebben. In de Arbowet, de Arbeidsomstandighedenwet, wordt een heleboel geregeld wat hier mee te maken heeft.

In hoofdstuk 1 gaan we het daar over hebben. Je zult dan zien dat iedere werkgever een aantal plichten heeft, maar ook iedere werknemer. Samen moeten ze zorgen voor goede arbeidsomstandigheden in het bedrijf.

Hoofdstuk 2 gaat over geluid, lawaai kunnen we beter zeggen. Aan bod komt onder andere: wat is lawaai, wat doet het met je gehoor, wat kan er tegen gedaan worden? Ook de verschillende soorten gehoorbeschermers worden kort behandeld.

Hoofdstuk 3 gaat over zwevend stof en vluchtige schadelijke stoffen. Stof is dat wat er allemaal in de lucht zweeft aan kleine deeltjes. Je kunt er last van hebben, het kan hinderlijk zijn, maar ook schadelijk. Dat betekent dat je er op de lange duur ziek van kunt worden. Schadelijke stoffen zijn vaak gassen en dampen die vrijkomen. Je ziet ze niet, soms ruik je ze ook niet, maar ook dezen kunnen je gezondheid aantasten.

Hoofdstuk 4 gaat over je werkhouding. Niet je houding ten opzichte van je werk zoals het leuk of niet leuk vinden, maar je lichaamshouding terwijl je aan het werk bent. Je lichaam staat centraal in dit hoofdstuk. Er zit dan ook een klein stukje in over het menselijk lichaam en over het skelet en de spieren. En een onderdeel over wat nu eigenlijk een goede houding is. En een onderdeel over staan en tillen. Dat zijn de dingen die jullie het meeste doen tijdens je werk.

Hoofdstuk 5 uiteindelijk gaat over veiligheid. In dit hoofdstuk worden de cirkelzaag, de afkortzaag, de bouw cirkelzaag, de frees, de vlakbank, de vandikte bank en de pennenbank behandeld.

Bij iedere machine wordt ingegaan op de beveiligingen die er op/aan zitten en hoe je die kunt gebruiken.

Hoofdstuk 6 tot slot is een hoofdstuk waarin bekeken wordt; wat weet je nu? Wat kan je allemaal? Maar vooral HOE doe je het nu en later. Het is een hoofdstuk waarin de beroepshouding centraal staat.

Zo gaan we te werk.

Deze module is aardig dik. Er staat dan ook veel in. Bijna alle theorie staat op papier. Dat betekent dat er nogal wat leeswerk te doen is. Je kunt dan ook tamelijk zelfstandig aan het werk. Theorie en opdrachten wisselen elkaar af. Als je het pakket doorbladert of de inhoudsopgave bekijkt dan zie je dat alle hoofdstukken op dezelfde wijze zijn opgebouwd.

- Als eerste vind je een stukje over het "waarom" van het hoofdstuk.
- Vervolgens een onderdeel, met een opdracht, waarin je alvast even moet nadenken over het onderwerp, wat weet je er eigenlijk al van, hoe zit dat bij jou in de praktijk.
- Dan komen de leerdoelen van dat hoofdstuk. Als je die leerdoelen goed bestudeert dan weet je precies wat je aan het eind van het hoofdstuk moet kennen, kunnen of doen. Bij het leren voor de toets of schoolonderzoek zijn ze dan ook erg belangrijk.
- Dan komt de eigenlijke lesstof, meestal verdeeld in paragrafen. Tussen door staan steeds opdrachten. Per opdracht staat aangegeven wat je moet doen, hoeveel tijd je daarvoor ongeveer beschikbaar hebt, welke hulpmiddelen je nodig hebt en waar je de opdracht kunt/moet doen.
- Elk hoofdstuk sluit af met een eindopdracht. Daarin komt alles van het hele hoofdstuk nog eens terug en wordt jouw inzicht getoetst.

Hieronder staat een overzicht van het hele programma. Met de docenten en de praktijkopleiders kunnen jullie een planning maken. Dan weet je precies waar je je aan te houden hebt.

ONDERDEEL	DATUM	PLAATS	BIJZONDERHEDEN
Hoofdstuk 1;			

ONDERDEEL	DATUM	PLAATS	BIJZONDERHEDEN

Veilig en gezond werken met houtbewerkingsmachines



Hoofdstuk 1

De Arbeidsomstandighedenwet

Waarom iets leren over wetten?

In Nederland gelden overal regels en wetten. In het verkeer bijvoorbeeld: wie heeft er voorrang? Hoe hard mag je met je brommer binnen de bebouwde kom? Wie is er schuldig als er twee auto's op elkaar knallen en nog veel meer. Maar ook in het dagelijks leven heb je te maken met allerlei wetten. Zo zijn er wetten die bepalen hoe laat het café dicht moet, dat je niet iemand mag zakkenrollen, en dat je het huis waarin je woont heel moet laten.

Op je werk gelden ook wetten; De Arbowet. ARBO staat voor arbeidsomstandigheden. In deze wet zijn heel veel zaken geregeld waar een bedrijf zich aan te houden heeft maar waar jij je ook aan te houden hebt. Werkgever en werknemer hebben beiden rechten en plichten, en net als in het verkeer is het dan duidelijk wie er schuldig is bij bepaalde ongevallen. Iedereen weet aan welke regels hij zich moet houden.

Omdat deze wet op jou van toepassing is in je werk, en ook op school, is het belangrijk om er wat meer van af te weten.

Opeens... tijdens de personeelsvergadering....



Jij en de Arbowet.

Ooit bij stilgestaan dat er wetten gelden op je werk ? Doe dat dan nu eens.

ACTIVITEIT 1	TIJD	BENODIGDHEDEN	PLAATS
Als je wel eens te maken hebt gehad met de Arbowet op je werk, vertel daar dan wat over.	15		
Zijn er andere manieren, gebeurtenissen of iets waar je aan merkt dat er aandacht geschonken wordt aan veiligheid, welzijn en gezondheid op de werkplek. Vertel daar dan over.	15		

Leerdoelen hoofdstuk 1

Na afloop van dit hoofdstuk kun je;

- uitleggen wat de Arbowet is
- voorbeelden geven van verplichtingen van de werkgever
- voorbeelden noemen van verplichtingen van de werknemer
- aandachtsgebieden uit de Arbowet noemen
- de taak van de Arbeidsinspectie omschrijven
- uitleggen hoe werkgever en werknemer samen moeten zorgen voor de uitvoering van de Arbowet
- het begrip welzijn omschrijven gebruikmakend van minimaal drie kenmerken
- je mening geven over het belang van het begrip welzijn in de Arbo-wet
- uitleggen hoe het met jouw welzijn is gesteld

1.1 De inhoud van de wet.

Wat staat er nu in de Arbowet? Hier volgt een stukje uit de Arbeidsomstandighedenwet 1989. Het is een kort overzicht van de wet zoals die geldt. Als je het doorleest zie je dat de Arbowet bijna overal van toepassing is.

ACTIVITEIT 2	TIJD	BENODIGDHEDEN	PLAATS
Lees de Arbowet in kort bestek door. Onderstreep alle belangrijke stukjes. Maak twee lijstjes; een met verplichtingen van de werkgever en een met verplichtingen van de werknemer. Geef je mening over de Arbowet,	30		

DE ARBOWET IN KORT BESTEK

Het doel van de Arbowet

De Arbeidsomstandighedenwet of kortweg: Arbowet, is erop gericht om de veiligheid, de gezondheid en het welzijn van werknemers te bevorderen. In de Arbowet staat wat de werkgever en de werknemers moeten doen om ervoor te zorgen dat er goede arbeidsomstandigheden in hun bedrijf zijn. De Arbowet gaat ervan uit dat de werkgever en de werknemers hierbij goed samenwerken.

Wie hebben met de Arbowet te maken?

Het antwoord op deze vraag is eenvoudig: vrijwel alle werknemers en werkgevers in Nederland. In grote bedrijven en in kleine bedrijven; in de landbouw, de industrie, de bouw, de dienstensector (winkels, banken, verzekeringen, enzovoorts), de gezondheidszorg, de overheid (rijk, provincie en gemeente), het leger, enzovoorts, enzovoorts. Er zijn eigenlijk maar enkele uitzonderingen: het onderwijs, het gevangeniswezen, de kinderbescherming en voor mensen die werken op of in treinen, bussen, trams, schepen, vliegtuigen en (vracht)auto's. Voor deze groepen wordt later nog een aparte regeling gemaakt.

De belangrijkste bepalingen van de Arbowet

We zullen nu de belangrijkste bepalingen van de Arbowet kort weer geven.

De Arbowet legt een aantal taken op aan werkgevers. We noemen ze even op.

- De werkgever moet bij het leiding geven aan het bedrijf of de instelling tevens de nodige aandacht besteden aan de veiligheid, de gezondheid en het welzijn van de werknemers; sommige werkgevers kunnen verplicht worden om hiervoor een plan op te stellen.
- De werkgever moet de werknemers goed voorlichten over de risico's die zij lopen. Bovendien moeten de werknemers met het oog op veilig en gezond werken, goed voor hun taak zijn opgeleid. Na verloop van tijd moet deze opleiding herhaald of aangevuld worden. Jeugdige werknemers moeten hierbij extra aandacht krijgen.
- De werkgever moet ervoor zorgen dat ook mensen die geen werknemer bij hem zijn (bijvoorbeeld bezoekers of buurtbewoners), niet in gevaar komen door de uitvoering van het werk.
- De werkgever moet een overzicht bijhouden van de ongevallen die in het bedrijf zijn gebeurd. Ongevallen en beroepsziekten moeten worden doorgegeven aan de Arbeidsinspectie.
- Werkgevers van bedrijven met 100 of meer werknemers moeten jaarlijks in een verslag aangeven wat zij hebben gedaan om de arbeidsomstandigheden te verbeteren.

Ook werknemers krijgen door de Arbowet een aantal taken:

- Werknemers zijn verplicht om de machines, gereedschappen, transportmiddelen, gevaarlijke stoffen en dergelijke op de juiste wijze te gebruiken.

- Werknemers mogen de op de machines aangebrachte beveiligingen niet veranderen, weghalen of omzeilen; zij moeten deze beveiligingen op de juiste wijze gebruiken.
- Werknemers moeten - als hun werkgever dit voorschrijft - hun persoonlijke beschermingsmiddelen (handschoenen, helmen, veiligheidsschoenen, en dergelijke) dragen. Zij moeten deze middelen goed onderhouden.
- Werknemers zijn verplicht deel te nemen aan de voor hen georganiseerde opleidingen op het gebied van veiligheid, gezondheid en welzijn.
- Werknemers moeten gevaarlijke situaties onmiddellijk doorgeven aan de leiding.

Tegenover al deze verplichtingen voor werknemers staat het recht op werkonderbreking. Een werknemer mag werk weigeren of stoppen met werk als dit naar zijn/haar redelijk oordeel te gevaarlijk is. Als de werkgever en de werknemer van mening verschillen over het mogelijke gevaar, dan is het raadzaam om de Arbeidsinspectie in te schakelen.

Zoals we al zeiden moeten de werkgever en de werknemers goed samenwerken bij het verbeteren van de arbeidsomstandigheden. Daarom krijgt de ondernemingsraad / medezeggenschapscommissie / dienstcommissie een aantal extra bevoegdheden. Als de werkgever of de werknemersvertegenwoordiging een meningsverschil hebben over de naleving van de Arbowet, dan kan één van beide een beroep doen op de Arbeidsinspectie. Binnen afdelingen van bedrijven of instellingen moet de chef regelmatig met de werknemers overleggen over de veiligheid, de gezondheid en het welzijn van de werknemers. Dit kan gebeuren tijdens het normale werkoverleg.

Fabrieken, bouwondernemingen, havenbedrijven en dergelijke met 500 of meer werknemers, zijn - óók als zij onder de overheid vallen - verplicht een bedrijfsgezondheidsdienst te hebben of zich bij zo'n dienst aan te sluiten. Fabrieken en havenbedrijven met 500 of meer werknemers moeten daarnaast ook een bedrijfsveiligheidsdienst hebben. Deze diensten mogen ook samengevoegd worden tot één dienst. Als deze dienst bovendien ook nog een aantal taken op het welzijnsvlak gaat verrichten, dan is er sprake van een arbodienst.

Op grond van de Arbowet kunnen aanvullende regels uitgevaardigd worden. Deze regels kunnen betrekking hebben op zaken als: afmetingen en inrichting van gebouwen en schepen, nooduitgangen, brandvoorzieningen, elektrische installatie, verlichting, het klimaat, veiligheid van machines, gereedschap, transportmiddelen, werken met gevaarlijke stoffen, beperken van lawaai, werktempo, inhoud en organisatie van het werk, ergonomische vormgeving, enzovoorts. De meeste van deze aanvullende regelingen zijn terug te vinden in de zogenaamde 'Veiligheidsbesluiten'. Een praktische invulling hiervan kunt u vinden in de Publikatiebladen of P-bladen van de Arbeidsinspectie.

Tenslotte staat in de Arbowet een aantal artikelen waarin het optreden van de Arbeidsinspectie wordt geregeld. Hieronder valt onder meer dat de werkgever en de werknemers verplicht zijn aan de Arbeidsinspectie alle gewenste inlichtingen te verstrekken; dat de Arbeidsinspectie een geheimhoudingsplicht heeft en dat zij mogelijkheden heeft om naleving van de Arbowet af te dwingen.

De arbowet is erop gericht om de veiligheid, de gezondheid en het welzijn van de werknemers te bevorderen. Eerst nu wat algemene informatie over deze drie begrippen.

1.2 Veiligheid.

Als het gaat over veiligheid in de Arbowet, hebben we het over het voorkomen van ongelukken. Bij het woord ongeluk denk je misschien aan iets heel ernstigs. Veel paniek, een ambulance en een ziekenhuis. Dat kan, zulke ongelukken gebeuren helaas ook. Een flinke snee in je hand, een gekneusde enkel of een bult op je hoofd vinden we vaak niet ernstig genoeg om ongeluk te mogen heten. Toch gaat het daar ook over als we het over veiligheid hebben.

Om het nog vreemder te maken het volgende; Als we het hebben over het voorkomen van ongelukken dan hebben we het ook over het voorkomen van bijna ongelukken.

Bijna ongelukken zijn situaties die als het allemaal even anders was gegaan wel een echt ongeluk waren geworden. Misschien ken je wel zo'n situatie? Als je eraan terugdenkt voel je vast je hart nog kloppen in je keel. Wie weet wat er allemaal had kunnen gebeuren.

Hoe ontstaan ongelukken of bijna ongelukken?

In een meubelmakerij is een van de werknemers bezig met een freesmachine. Het is een precies werkje dat gedaan moet worden. De frezer heeft er al zijn aandacht bij nodig en let niet op wat er om hem heen gebeurt. Een van de anderen komt op een kleine vorkheftruck de hal binnenrijden. Hij rijdt vlak achter de frezer langs. Daar ligt een flink stuk hout op de grond. De vorkheftruck wankelt en dreigt bijna de frezer te raken. Gelukkig is de chauffeur heel behendig en weet hij nog net de frezer te ontwijken.

In dit voorbeeld loopt het goed af, maar wat had er niet kunnen gebeuren als de truck de frezer geraakt had? Als je dit voorbeeld bekijkt dan kun je hier uit afleiden dat ongelukken of bijna ongelukken door een aantal oorzaken kunnen ontstaan;

- Door de omgeving; in dit geval zorgde het stuk hout ervoor dat de truck ging zwabberen.
- De mens; als er geen stuk hout had gelegen had er misschien toch een ongeluk kunnen gebeuren. De frezer had onverwacht een stap naar achter kunnen doen, een onervaren chauffeur kan moeite hebben met het sturen en bedienen van de vorkheftruck. Ongelukken kunnen ook gebeuren als uit de hand gelopen grapje. Een lollige chauffeur had kunnen denken, "doe ik net of ik hem aanrijd, lachen, schrikt hij zich rot".
- De werkplek; in dit voorbeeld is het bijna-ongeval misschien ook gebeurt omdat de hal eigenlijk te vol staat en er te smalle paden zijn om met een vorkheftruck doorheen te rijden.

- De apparaten; stel dat de frezer onverwachts naar achter was gestapt en de chauffeur had willen remmen maar de remmen van zijn truck doen het niet. Ook dan was er iets gebeurd.

Ongelukken kunnen altijd en overal gebeuren. Er is een spreekwoord dat zegt; "een ongeluk zit in een klein hoekje". Dat betekent dat er ook ongelukken kunnen gebeuren als je werkt met de meest moderne machines en in een fantastisch mooie omgeving. Ben je dus altijd bewust van wat je doet, en werk niet op je automatische piloot. Risico's nemen onder het mom van "Ah dat kan ik wel" is niet slim, de gevolgen kunnen heel vervelend zijn, ook al is het drie keer goed gegaan.

1.3 Gezondheid.

Gezond en ziek, twee woorden die vaak samen gebruikt worden. "Wie niet ziek is, is dus gezond" denken veel mensen. Dan denken ze er niet over na dat ze misschien wel bezig zijn om ziek te worden, terwijl ze nog gezond zijn. Als je denkt "hoe kan dat?", moet je maar aan roken denken. Mensen die roken lopen de kans dat ze op een gegeven moment ziek worden, longkanker krijgen. Nu zijn er natuurlijk altijd uitzonderingen, soms lijkt het wel alsof iedereen een opa heeft die zijn hele leven zware shag gerookt heeft en die nu op zijn 94ste nog steeds zo gezond als een vis is.

En er zijn mensen die nog nooit gerookt hebben, die toch longkanker krijgen.

In de Arbowet wordt ook gesproken over gezondheid. Het gaat dan om allerlei omstandigheden op het werk waar je op de lange duur ziek van kunt worden. Maar ook daar is het net als bij roken, de een zal er wel ziek van worden en de ander niet.

Als het gaat om veiligheid, hebben we het over ongelukken die nu gebeuren. Je snijdt je nu in je vinger. Als het gaat over gezondheid kan het heel lang duren voordat je klachten krijgt. Daarom is het ook moeilijker om er iets aan te doen. Heb je eenmaal een flinke jaap in je vinger, dan kijk je in het vervolg wel beter uit. Uitkijken voor iets waarvan nog niet zeker is of jij er wel ziek van wordt, is veel moeilijker. In het hoofdstuk over geluid lees je hier meer over.

1.4 Welzijn.

Welzijn, wat bedoelen we daarmee? En hoe maak je daar wetten voor? Staat er soms in de Arbowet dat je baas je 's ochtends ontbijt op bed moet brengen? Nee, dat staat er niet in. Bovendien zou de een dat heerlijk vinden maar de ander een gruwel. Bij het begrip welzijn gaat het om zaken die met je werk te maken hebben. Oh, de radio aan tijdens het werk denk je nu. Maar nee, ook dat wordt niet met welzijn bedoeld. Over welzijn staat in de Arbo- wet het volgende:

- Arbeidssituatie en taak moeten zoveel mogelijk worden aangepast aan de werknemer. Dat wil zeggen dat de werkplek en het werk zelf geschikt moeten zijn voor de werknemer. Er zijn nu eenmaal lange en korte mensen, als ze beiden aan dezelfde tafel moeten werken krijgt er minstens een pijn in zijn rug en misschien wel alle twee. In de hout- en meubelindustrie werk je veel met vast opgestelde machines en apparaten die niet in hoogte verstelbaar zijn. Mensen zijn ook verschillend in wat ze aankunnen in een bepaalde periode van hun leven. Zwangere vrouwen mogen geen zware lasten tillen en ze zijn eerder moe. Ook voor gehandicapten moet de taak en de werkplek aangepast worden. Een werkgever moet daar rekening mee houden.
- Monotoon of kort-cyclisch werk en werk waarbij de werknemer het tempo niet zelf kan bepalen, moet zoveel mogelijk worden vermeden.
Monotoon werk is werk waarbij je de hele dag hetzelfde doet en dat iedere dag weer opnieuw. Wat er ook aan de hand is, je weet nu al dat je over drie maanden nog steeds hetzelfde doet. Kort-cyclisch betekent dat je steeds dezelfde handelingen in een kort tijd moet herhalen, bijvoorbeeld binnen de 90 seconden. Reken maar uit hoeveel keer je dan in een jaar hetzelfde doet. Gelukkig komt dat in jullie werk niet zoveel voor. Meestal ben je met een werkstuk bezig waarvoor je verschillende machines moet gebruiken, en waar je veel tijd aan moet besteden.
- Werknemers moeten hun werk zoveel mogelijk naar eigen inzicht kunnen regelen en het werk moet bijdragen aan hun vakbekwaamheid. Het naar eigen inzicht kunnen regelen van je werk is bijvoorbeeld zelf kunnen bepalen met welke taak je begint, als alles maar gedaan wordt.
Werk dat bijdraagt aan je vakbekwaamheid is werk waar je ook nog wat van leert. Je kunt leren van een moeilijke opdracht waarin net een andere oplossing voor een probleem gevonden moet worden dan je gewend bent. Dat komt voor als je unieke exemplaren maakt, bijvoorbeeld een kast op bestelling.
- Het werk moet zo ingericht zijn dat werknemers onderling contact kunnen hebben. Mensen zijn sociale wezens zoals we dat wel noemen. Dat betekent dat mensen elkaar nodig hebben. Het is prettig om tijdens je werk met anderen te kunnen praten. Praten over het werk, als je hulp nodig hebt bij het instellen van een machine, maar ook over het weekend, de film, of wat dan ook. Vaak kan dat wel. Je kunt je machine even uitzetten of even je werk onderbreken voor een praatje. De boel loopt dan niet gelijk in de soep omdat anderen op jou moeten wachten.
- De werknemers moeten zich op de hoogte kunnen stellen van het doel en de resultaten van hun werk. Als je iets maakt, een onderdeel bijvoorbeeld, is het prettig als je weet wat dat voor onderdeel is en waarvoor het gebruikt wordt in het eindproduct. Het mooist is het als je het eindproduct zelf van begin tot eind ziet groeien. Met een groepje mensen een boot bouwen bijvoorbeeld. En als je je werk doet is het ook belangrijk om te weten of je het goed doet of niet.

Hoe zit dat nu eigenlijk bij jullie werk? Het werk in de hout- en meubel-
ringsindustrie heeft bij sommigen een slechte naam. Is dat wel terecht?
Hier zie je een tabel met negen uitspraken over je werk. Je kunt al die uitspra-
ken een cijfer geven van 0 tot 10. Als je dat doet, zie je hoe jij oordeelt over het
welzijn van jouw werk.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	monotoon					afwisselend					
B	te veel te doen te weinig te doen					evenwichtige taaksamenstelling					
C	strak patroon					eigen inzicht					
D	voorgeschreven werktempo					eigen werktempo					
E	eenzaam					veel contact					
F	plaatsgebonden					bewegingsvrijheid					
G	hinder van werkomgeving					prettige werkomgeving					
H	vakkennis beperkt gebruikt					vakkennis volledig gebruikt					
I	geen zicht op resultaat					resultaat van het werk zichtbaar					

ACTIVITEIT 3	TIJD	BENODIGDHEDEN	PLAATS
Geef alle negen uitspraken een cijfer.	10		
Vergelijk jouw cijfers met die van de klas. Praat met elkaar over de verschillende meningen.	30		

1.5 Samen verantwoordelijk.

In het artikel de Arbowet in het kort heb je het al kunnen lezen: werkgevers en werknemers moeten goed samenwerken bij het verbeteren van de arbeidsomstandigheden. Een ondernemingsraad kan daar een belangrijke rol in spelen. Soms doet de OR dat zelf; soms stellen ze een speciale groep in. De VGW-commissie die zich dan namens de OR bezig houdt met de Veiligheids-Gezondheids- en Welzijns problemen van het bedrijf.

"Een ondernemingsraad", denk je misschien, hebben we die dan?" Grote kans van niet. In de hout- en meubileringsindustrie zijn slechts zo'n 60 ondernemingsraden. Meestal alleen bij grotere bedrijven. De meesten van jullie werken vast bij een klein bedrijf zonder ondernemingsraad.

Als jij dus iets wilt weten, ideeën of vragen hebt, bij wie kan je dan terecht?

Als er geen ondernemingsraad is, heeft een bedrijf vaak een personeelsvergadering. Zij nemen dan het werk van de ondernemingsraad over.

Samen verantwoordelijk betekent ook, samen nadenken over problemen, daar samen oplossingen voor zoeken.

ACTIVITEIT 4	TIJD	BENODIGDHEDEN	PLAATS
Als er in je bedrijf wel een OR is en jij weet daar weinig van, dan kun je het volgende doen: Haal op het postkantoor of in de bibliotheek het Postbus 51 foldertje over de OR. Lees dat goed door.			
Nodig een lid van een OR of een lid van de personeelsvergadering uit die zich met arbeidsomstandigheden bezighoudt in de klas en laat hem of haar vertellen over wat ze doen aan arbeidsomstandigheden.			
Maak wel van te voren vragen, bedenk dus wat je wilt weten.	45	vragen	school

Als er iets is waarvan jij denkt dat het onveilig of ongezond is, moet je niet je mond houden, maar het probleem of je vraag inbrengen in de personeelsvergadering. Die is daar voor.

Hoofdstuk 2 geluid

Waarom een hoofdstuk over geluid?

Je vraagt je misschien af wat lawaai en geluid met arbeidsomstandigheden te maken hebben. Er zijn van die momenten dat je voor je plezier in heel lawaaiige omgevingen bent. De disco is daar wel het voorbeeld van. Soms staat de muziek zo hard dat je elkaar niet eens kunt verstaan. Een gesprek voeren is dan onmogelijk. Begrijpen doe je elkaar vaak wel. Met een beweging met je hand vraag je of je vriend of vriendin nog iets wil drinken en als je wilt dansen dan pak je gewoon iemand vast.

Als je werkt in de hout- en meubelindustrie is het vaak op je werk ook heel lawaaiig. Een groot verschil met de disco, is dat je wel vijf dagen per week en acht uur per dag op je werk bent. Er is gebleken dat als je zo lang in lawaaiige omgevingen bent je op de duur gehoorschade kunt krijgen, ofwel lawaaidoof wordt. Bovendien is het heel vervelend, je kunt er nerveus van worden. En het is heel lastig als je steeds heel hard moet schreeuwen om iemand iets duidelijk te maken. Dat kost veel meer inspanning dan in de disco. Bovendien kunnen de gevolgen als die ander het niet begrijpt veel ernstiger zijn dan in de disco.

Dit hoofdstuk gaat dus over lawaai en alles wat daar mee te maken heeft. In de oriëntatie-opdracht zullen we eerst eens ingaan op wat lawaai nu eigenlijk is en wat je er van weet.



Geluid wat weet je ervan?

Er bestaat een maat voor de geluidssterkte, net zoals er een maat voor gewicht bestaat; de kilo, en een maat voor lengte: de meter. De maat voor geluid is: de decibel afgekort tot dB(A).

De gehoordrempel, dat wil zeggen de grens waarbij je iets begint te horen ligt op 0 decibel. Dat is zo voor de meeste gezonde mensen, dus mensen zonder gehoorschade. Geluiden van minder dan 0 decibel hoor je niet.

De pijngrens, dat is het maximale wat wij kunnen verdragen, ligt op 140 decibel. Alle geluiden die wij horen liggen dus tussen de 0 en 140 dB(A).

Heb je er wel eens bij stil gestaan hoeveel geluid er is in je omgeving en hoeveel lawaai apparaten waarmee je werkt kunnen maken?

ACTIVITEIT 1	TIJD	BENODIGDHEDEN	PLAATS
Hieronder staat een lijst van verschillende ruimtes en apparaten etc. Schat van elk hun geluidsniveau in decibels. • kanaries • houten garagedeur open en dicht • schrijfmachine • Boeing 747 die start • timmerwerkplaats • lintzaag • schaaftmachine • boormachine • scheepstimmerwerf • werkplaats • fabriek • man en vrouw die giechelen • klas verlaat lokaal	10	cassettebandje	
Vergelijk je antwoorden met klasgenoten en de antwoorden van de docent.	15		school

Je weet nu wel hoeveel decibel je in verschillende situaties te verwerken krijgt, maar eigenlijk weet je nog niks. Je weet namelijk niet wanneer geluid schadelijk is. En je weet nog niet welke maatregelen er getroffen kunnen worden om schade zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken.

Leerdoelen hoofdstuk 2

Na afloop van dit hoofdstuk kun je;

- de eenheid voor de maat van geluid noemen
- voorbeelden geven van de mogelijke geluidsniveau's in bepaalde situaties
- de grens aangeven tussen schadelijke en onschadelijke geluidsniveau's
- uitleggen waarom je dB(A)'s niet bij elkaar op kunt tellen
- maatregelen noemen die genomen kunnen worden om schadelijke geluidsniveau's terug te dringen
- van elke groep maatregelen een voorbeeld geven
- uitleggen welke soort maatregelen het best is
- soorten gehoorbeschermers noemen
- het aantal decibels noemen waarmee verschillende soorten gehoorbeschermers het lawaainiveau verminderen
- aandachtspunten noemen die bij het dragen van gehoorbeschermers van belang zijn
- uitleggen wanneer en waarom jij gehoorbeschermers draagt

2.1 Over decibels en gehoorschade

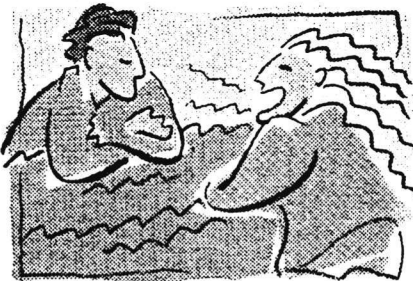
Te veel geluid kan hinderlijk zijn, spanningen geven of blijvende gehoorschade veroorzaken. Gehoorschade is onherstelbaar; een gehoorapparaat helpt niet. Bovendien raakt vaak juist dat deel van het gehoor beschadigd dat voor de hoorbaarheid van menselijke spraak zorgt. Het wordt dan haast onmogelijk om andere mensen te verstaan. Iemand met deze vorm van gehoorschade kan in gezelschap niet goed meer meekomen.

Geluid tussen de 35 en 65 dB(A) is vaak al hinderlijk en kan leiden tot zogenaamde functionele storingen. Dat zijn storingen in iemands manier van denken en handelen. Mensen verstaan elkaar verkeerd, en doen dan ook de verkeerde dingen. Je chef zegt je drie stukken hout door de vlakbank te halen en jij verstaat tien.

In elke situatie waar het geluidsniveau boven de 80 dB(A) ligt, kunnen mensen gehoorschade oplopen. Is het geluidsniveau vlak boven de 80 dB(A), dan maakt die gehoorschade zich langzaam en sluipend kenbaar; jaren kunnen voorbij gaan voordat iemand lawaaidoof blijkt te zijn.

Zo doof als een kwartel

Ik zeg nog, buurman, ik zeg, Arthur, ik vind het maar niks dat Rocco ook de metaal in wil. Je wordt er toch zo doof van als een kwartel. Weet u wat ie zegt, buurman? Hij zegt: "Wat zeg je?" Nou vraag ik u, buurman, da's toch niet normaal, dat je zo doof wordt van je werk?



Tja, nu u het zegt, mevrouw Nieuw, ik hoor u de laatste tijd vrij hard praten. Ik zeg nog tegen mijn vrouw...

Da's nou precies wat ik bedoel, buurman. Ik moet steeds harder praten tegen Arthur. Wat denkt u, zou dat niet slecht zijn voor mijn stem? Straks zit ik met een dove man en kan ik zelf niet meer praten. Ik heb 't er niet op hoor, op die metaal.

En Rocco, mevrouw Nieuw, die wil...

Ach buurman, u weet hoe dat gaat met zo'n jongen. Hij wil per se de metaal in, net als z'n vader. Nou, hou 'm dan maar eens tegen. Vorige week is-ie naar een open dag geweest op het werk van m'n man. Komt-ie wildenthousiast van thuis. Maak je maar geen zorgen, mam, zegt-ie, ik word daar niet doof.

Wat zegt u, mevrouw Nieuw?

Dat-ie niet doof wordt, die jongen, zegt-ie. Kijk buurman, hij doet nu de opleiding voor draaier. Goeie leerling hoor, al zeg ik 't zelf. Allemaal achten. Als-ie klaar is, kan-ie zo beginnen. In de metaal zitten ze te springen om goeie vaklui die plezier hebben in hun werk en af en toe wat bij willen leren. En Rocco zegt dat 't allemaal veel beter is geregeld dan vroeger. Hij heeft 't zelf gezien toen-ie laatst een rondleiding kreeg. Geluiddichte kappen, goeie controles. Is het echt waar Rocco, vraag ik nog. Echt waar, mam, zegt-ie, tegen mij zul je nooit hoeven schreeuwen. De schat. Maar als ik hem vraag of-ie effe helpt met afwassen, hoort-ie niks. Terwijl hij nog geen uur in de metaal heeft gewerkt...!

Bij hoge geluidsniveaus kan in zeer korte tijd al gehoorschade ontstaan. In de tabel hieronder kun je zien hoe lang onze oren de verschillende niveaus kunnen verdragen zonder dat er schade ontstaat.

Geluidsniveau in db(A)	Maximaal verblijf per werkdag
80	8 uren
83	4 uren
86	2 uren
89	1 uur
92	30 minuten
95	15 minuten

ACTIVITEIT 2	TIJD	BENODIGDHEDEN	PLAATS
Wat valt je op in de bovenstaande tabel?	5		

Deze tabel geldt niet bij gebruik van gehoorbeschermers. Dan gelden andere tijden voor maximaal verblijf. Daarover straks meer.

Er zijn wel verschillen tussen mensen. Niet iedereen krijgt gehoorschade bij geluidsniveaus vlak boven de 80 dB(A). Net zoals niet iedereen puistjes krijgt van patat eten. Er is een groot verschil; uitproberen of je bij die groep hoort die geen last heeft kan niet. Als je het antwoord weet, kan het te laat zijn.

Geluidsniveaus boven de 90 dB(A) leveren bijna iedereen schade op.

Er zijn dus twee factoren die van invloed zijn op het ontstaan van lawaaidoorfheid;

1. het aantal decibels
2. de tijd dat je daaraan blootgesteld bent

Het is ook mogelijk om lawaaidoof te worden van een walkman, als ie maar hard genoeg staat en je hem vaak draagt.

2.2 Decibels meten en tellen.

In de oriëntatie opdracht heb je gezien dat het geluidsniveau in een fabriekshal ongeveer 80 dB(A) is en in een werkplaats ongeveer 70 dB(A).

Dat zijn gemiddelden over de hele ruimte. Vlak bij sommige machines is meestal het hoogste geluidsniveau. Als je daarmee werkt heb je er dus de meeste last van. Maar ook in de buurt van machines kan het nog flink lawaaiig zijn .

Situatie

Harm werkt in een timmerwerkplaats. De timmerlui werken niet de hele dag met dezelfde machine, maar maken hun eigen werkstukken waarbij ze alle apparaten gebruiken.

Zo heeft Harm vandaag met de cirkelzaag, de vandiktebank, en de frees gewerkt. Bovendien heeft hij zijn werkstuk gemonteerd en tot slot de boel helpen schoonmaken.

Hieronder zie je zijn werkzaamheden in schema met de tijdsduur, dus hoe lang hij de verschillende werkzaamheden heeft gedaan en het geluidsniveau in dB(A).

Werkzaamheden van Harm	Geluid in dB(A)	Werkduur
cirkelzaag	95	2 uur
vandiktebank	90	2
frees	92	1
montage	80	2
schoonmaken	75	1

Vraag ; "Hoeveel uur van de dag heeft Harm boven de geluidsgrens van 80 dB(A) gewerkt ?" Het antwoord lijkt makkelijk, namelijk 5, maar het is moeilijker. Decibels mag je niet zomaar optellen. Dit moet gebeuren met een ingewikkelde wiskundige berekening. Het goede antwoord moet zijn :8 dus de hele dag . Zou je namelijk alle werkzaamheden van Harm met die formule bewerken dan kom je op een totale dosis van maar liefst 91 decibels over de gehele dag.

Zo zie je, dat iemand die niet zelf met een machine werkt maar bijvoorbeeld wel de hele dag in de buurt is, ongemerkt ook een hoge dosis decibels te verwerken kan krijgen.

Hoe hoog het geluidsniveau ergens is, kan gemeten worden. Een bedrijf hoeft dat niet zelf te doen maar kan daar deskundigen voor inschakelen, bijvoorbeeld een bedrijfsgezondheidsdienst (BGD) het GAK, de Arbeidsinspectie of het Nederlands Instituut voor Arbeidsomstandigheden NIA.

Pas als je weet met hoeveel lawaai je te maken hebt, weet je wat je eraan moet doen.

Een testje wat je zelf kunt doen, is gewoon praten. Als je hard moet praten om elkaar te kunnen verstaan dan is het geluidsniveau vast en zeker boven de 80 decibel.

Harm zou in deze situatie 5 uur per dag gehoorbeschermers moeten dragen. Om dit te bepalen wordt er wel gekeken naar de verschillende activiteiten. De berekening van de totale dagdosis is vooral voor de werkgever. De dagdosis bepaalt welke maatregelen er genomen moeten worden. Daarover meer in de volgende paragraaf.

2.3 Decibels, de wet en maatregelen.

Sinds 1987 gelden volgens het Veiligheidsbesluit Fabrieken en Werkplaatsen de volgende wettelijke normen:

- Geluid tijdens het werk gemiddeld boven de 80 dB(A)?
Dat geldt als een schadelijk niveau, en de werkgever moet dan ook gehoorbeschermers leveren.
- Geluid bij een 8-urige werkdag gemiddeld boven de 85 dB(A)?
Dan moet de werkgever proberen dat lawaai via technische en/of organisatorische maatregelen te verminderen.
- Geluid tijdens het werk boven de 90 dB(A)?
Dan is iedereen die daar werkt, verplicht altijd gehoorbeschermers te dragen. Tenminste zolang het lawaai niet aangepakt wordt !

Je ziet het, Harm met zijn 91 dB(A) zou de hele dag gehoorbeschermers moeten dragen, dus ook als hij bezig is met schoonmaken.

Gehoorbescherming is een maatregel die genomen kan worden om gehoorschade te voorkomen. Eigenlijk is het de minst goede maatregel, er verandert namelijk niet echt iets aan de hoeveelheid lawaai.

Alle denkbare maatregelen kan je indelen in drie groepen;

- 1; Bestrijden aan de bron
- 2; Afschermen van de bron
- 3; Bescherming van de mens

De gehoorbeschermers horen in groep drie thuis. Hier volgen ook een aantal voorbeelden uit de andere groepen.

1; Bestrijden aan de bron.

De belangrijkste bron van lawaai is de machine zelf. Als je daar maatregelen neemt is dat het best. Machines maken lawaai, maar bij de aanschaf van machines kan gelet worden op hoeveel lawaai ze maken. Er zijn geluidsarme machines te koop. Deze maatregel kan natuurlijk alleen als een bedrijf nieuwe machines aan moet schaffen.

Maar ook bij bestaande machines valt heel wat te doen. Bij veel machines is het mogelijk om ze te omkassen. Dat is het maken van een geluidsisolerende laag om de machine heen.

Veel machines maken lawaai omdat ze nogal trillen. Het trillingsvrij opstellen kan het geluidsniveau flink verlagen.

Bij sommige apparaten scheelt het ook met wat voor soort gereedschap je erop werkt. Er is bijvoorbeeld geluidsarm freesgereedschap te koop.

2: Afschermen van de bron.

Als er sprake is van een aantal machines die heel veel lawaai maken en een aantal die minder lawaai maken, dan is het mogelijk om de lawaai makende machines bij elkaar te zetten. Er ontstaan dan twee ruimtes die elk hun eigen geluidsniveau hebben, één bijvoorbeeld met gemiddeld 93 decibel en de ander met maar 72 decibel.

Dat betekent dat dan alleen in die ruimte met 93 decibel maatregelen genomen moeten worden.

Een andere mogelijkheid is het wisselen van taken. Als je in de timmerwerkplaats van Harm de hele dag aan de cirkelzaag staat, dan heb je de hele dag 95 decibel te verwerken. Wissel je van taken dan wordt dat minder. In het voorbeeld van Harm waar ze inderdaad taken wisselden, werd het geluid alleen nog niet voldoende minder.

3: Bescherming van de mens.

In dit geval van geluidsbescherming zijn dat de gehoorbeschermers. Daarover straks meer.

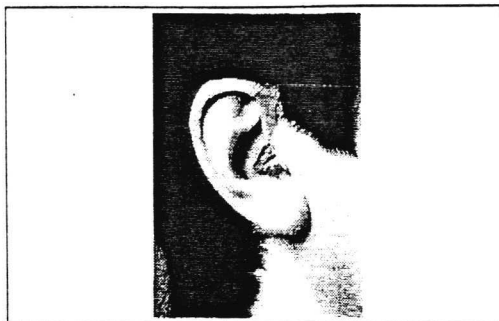
ACTIVITEIT 3	TIJD	BENODIGDHEDEN	PLAATS
Doe een klein onderzoekje naar de geluidsbeperkende maatregelen bij jou op je werk. Je kunt dit op de volgende manieren aanpakken: • maak een aantal interviewvragen over geluid en geluidbeperkende maatregelen en stel die aan iemand die al lang in dienst is. • stel vragen aan je baas over de plannen die er zijn voor de toekomst. Maak er een verslag van.	60	interviewvragen	werk

2.4 Gehoorbescherming.

Als het echt niet anders kan, dus als het lawaai niet op een andere manier bestreden kan worden, of als het nog niet zo ver is, dan moet je gehoorbeschermers dragen.

Er zijn veel verschillende soorten gehoorbeschermers. Ieder soort werk stelt zijn eigen eisen. De gehoorbeschermers die dus heel geschikt is voor het ene werk kan totaal ongeschikt zijn voor het andere werk. Hier zie je een aantal voorbeelden van verschillende types.

OTOPLASTIEK



OTOPLASTIEKEN; zijn gemaakt van kunsthars en worden bij iedere persoon speciaal aangemeten. Ze maken dan een wasafdruk van je gehoorgang. Otoplastieken zitten lekker en je kunt ze lang gebruiken. Het geluidsniveau wordt met 15-20 dB(A) verminderd.

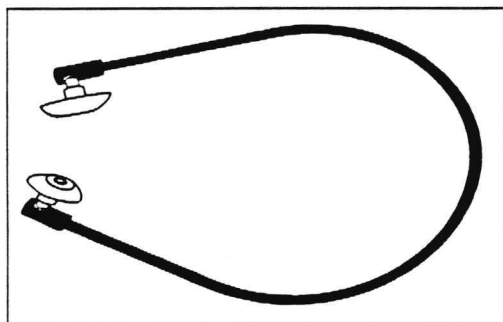
SCHUIMPLASTIC



SCHUIMPLASTIC; is de grondstof van de propjes die je zelf om moet vormen tot gehoorbeschermers. Tussen duim en wijsvinger maak je een rolletje dat in de gehoorgang wordt ingebracht.

Na gebruik kunnen ze worden schoongemaakt om vervolgens opnieuw te gebruiken. Ze verminderen het geluidsniveau met 10-15 dB(A).

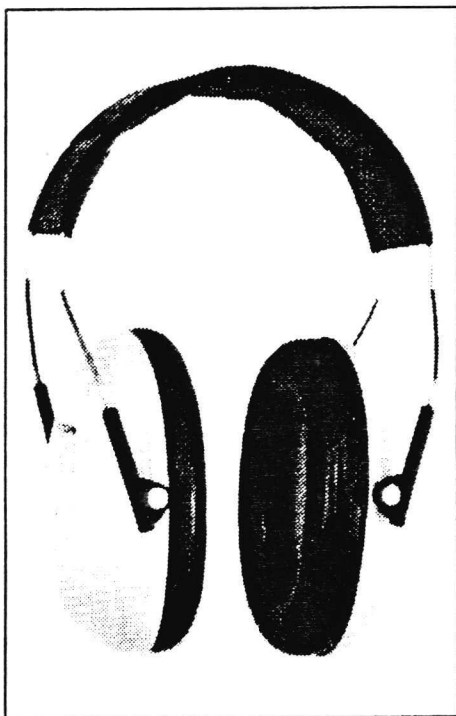
OORDOPJE



OORDOPJES; zijn gemaakt van siliconenrubber of zacht plastic. In vorm kunnen ze sterk verschillen; kegeltjes, staafjes, of met lucht gevulde kussentjes.

Ze zijn hygiënisch en sterk en kunnen daarom vaak worden gebruikt. Als iemand onregelmatige gehoorgangen heeft kan het problemen opleveren. Ze verminderen het geluidsniveau met 10-15 dB(A).

OORKAP



OORKAPPEN; bestaan uit twee hardplastic schelpen, aan de binnenzijde bekleed met geluidsabsorberend (opnemend) materiaal. En ze zijn voorzien van zachte kunststof afdichtingsringen. De schelpen zijn in hoogte verstelbaar aan een verende hoofdbeugel. Er zijn ook speciale uitvoeringen die op veiligheidshelmen gemonteerd kunnen worden. En uitvoeringen die voorzien zijn van luidsprekertjes voor muziek en microfoontjes om te kunnen spreken. Van alle gehoorbeschermingsmiddel en bieden ze de beste bescherming. Ze verminderen het geluidsniveau met 20-25 dB(A).

De juiste keuze maken is niet makkelijk en zal moeten gebeuren samen met iemand die er meer van af weet.

Bij het dragen van gehoorbeschermers zijn de volgende punten van belang.

- de gehoorbeschermers moeten een goede pasvorm hebben
- in de ruimte waar werknemers gehoorbeschermers moeten dragen moet iedereen gehoorbeschermers dragen, ook mensen die er toevallig even zijn. Ook zij lopen kans op gehoorschade.
- als de werkgever gehoorbeschermers verstrekt dan is de werknemer, jij dus, verplicht deze te dragen als het geluidsniveau boven de 90 decibel is.
- een gehoorbeschermmer helpt alleen als hij continu gedragen wordt en niet steeds op en afgezet wordt.
- je moet een gehoorbeschermmer goed onderhouden en op de juiste manier bewaren. Ze moeten af en toe schoon gemaakt worden. En ze moeten bewaard worden buiten de stoffige ruimte.

Als het goed is zal je leermeester of chef je precies vertellen hoe je de gehoorbeschermers moet gebruiken. Hoe je ze bijvoorbeeld moet inbrengen als het gaat om inwendige gehoorbeschermers. Hoe je kunt controleren of ze niet lekken. En hoe je ze moet onderhouden en bewaren.

ACTIVITEIT 4	TIJD	BENODIGDHEDEN	PLAATS
Bij het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid is een boekje uitgegeven over te veel lawaai op het werk. Je kunt dit krijgen in de postbus 51 standaard op het postkantoor of in de bibliotheek. Als je belangstelling voor dit onderwerp hebt, haal dan dit boekje en lees het goed door.	15		

Eindopdracht

Bekijk met de klas de videoband "De harde feiten over geluid."

Praat na afloop met de klas over het belang van maatregelen ter vermindering van het geluid en het dragen van gehoorbescherming. Wie denkt daar nu anders over dan een tijdje geleden en waarom?

Stel dat het 1 januari is en je moet weer allerlei goede voornemens bedenken waar je dit jaar nu eens echt aan gaat werken. Zijn er dan ook voornemens bij op 'geluidsgebied'?

Hoofdstuk 3

"Kun je hout eten?"

Over stof en schadelijke stoffen

Wat heb jij er mee te maken ?

Schadelijke stoffen, " Heb ik daar mee te maken?" denk je misschien. Als je denkt aan schadelijke stoffen zie je vaak een laboratorium met allemaal kolven, potten en borrelende blauw en groen dampende opstellingen.

Maar ook in de hout en meubelindustrie werk je met schadelijke stoffen, je ziet ze alleen vaak niet. Ze zitten verstopt in allerlei produkten waar je mee werkt. Lijm, verf en houtconserveringsmiddelen zijn zulke produkten. Maar ook sommige houtsoorten bevatten van nature schadelijke stoffen. De belangrijkste schadelijke stof waar je aan blootgesteld wordt is het doodgewone houtstof dat vrijkomt bij het zagen, schuren, frezen enzovoort.

In dit hoofdstuk gaan we dan ook in op wat schadelijke stoffen eigenlijk zijn en wat er tegen gedaan kan worden.

In vijfentwintig jaar ademde hij ander-
halve kilo houtstof in...



Sta jij daar wel eens bij stil ?

Mark en Jochem kleden zich na het werk om. Jochem snuit zijn neus . "Heb jij dat nu ook?", vraagt hij aan Mark." Wat?" zegt Mark.

"Nou zo'n neus vol zwarte troep."

"Ja joh dat is gewoon een beetje vuil."

"Noem jij dat gewoon, ik vraag me wel eens af wat ik allemaal binnenkrijg als er iedere dag dit al in mijn neus zit."

"Jochem stel je niet aan. Als het gevaarlijk was dan deden ze er wel wat aan. In de mijnen werken, dát was pas gevaarlijk."

"Ja maar ze lieten die mensen er wel gewoon werken, zonder iets te zeggen. Wij horen ook nooit iets en volgens mij is er een heleboel niet pluis hier. Soms stinkt het als je ergens mee bezig bent."

"Nou zie je wel, als het stinkt is er niets aan de hand, iets wat je niet ruikt is pas gevaarlijk, denk maar aan koolmonoxide."

"Jij bent ook een beetje simpel zeg, hoe weet je nu of er niet iets is wat gevaarlijk is als je gevaarlijke stoffen volgens jou niet ruikt?"

"Ja dat weet ik ook niet, misschien weet de chef dat?"

"Goed idee, dan ga ik eens naar hem toe."

ACTIVITEIT	TIJD	BENODIGDHEDEN	PLAATS
1. Wat zou die 'zwarte troep' in Jochems neus zijn? 2. Wat vind jij van de uitspraak van Mark dat het bedrijf er wat aan zou doen als het gevaarlijk was ? 3. Stink iets wat schadelijk is of stinkt het niet ? 4. Hoe kun je weten of iets schadelijk is ? 5. Denk je dat de chef het weet ? 6. Heb je zelf wel eens nagedacht over stoffen die schadelijk zijn bij jou in het bedrijf ? 7. Hoe weet jij wat schadelijk is ? 8. Ben je voorgelicht over risico's, en weet je hoe je met bepaalde stoffen om moet gaan? 9. Over wat voor vragen over schadelijke stoffen zou jij nog graag antwoord willen hebben?	15		
Bespreek deze vragen met elkaar.	15		school

Leerdoelen hoofdstuk 3

Stof en schadelijke stoffen

Na afloop van dit hoofdstuk kun je;

- uitleggen wat stof is
- het verschil aangeven tussen hinderlijk stof en schadelijk stof
- maatregelen kunt noemen om stofoverlast te voorkomen
- de mogelijke gevolgen noemen van het te lang blootstaan aan schadelijke stoffen
- uitleggen wat er bedoeld wordt met de MACwaarde van een stof
- de betekenis van de tekens op de etikettering uitleggen
- aandachtspunten verklaren die bij het werken met schadelijke stoffen van belang zijn
- maatregelen om de gevolgen van schadelijke stoffen te beperken in volgorde van voorkeur zetten
- uitleggen wat voor persoonlijke beschermingsmaatregelen je kiest voor het werken met stof en schadelijke stoffen
- uitleggen hoe jij te werk gaat als je met een stof moet werken waarvan je niet weet of het een schadelijke stof is of niet
- etiketten lezen en beoordelen

3.1 Houtstof

Hierna staat een artikel uit het FNV blad. Het artikel is geschreven naar aanleiding van een onderzoek dat de Chemiewinkel (een afdeling van de Universiteit) heeft gedaan naar houtstof en de gevolgen van houtstof voor de mensen die ermee werken.

Lees het artikel goed door.

FNV MAGAZINE 28 OKTOBER 1989

Houtstof bedreigend voor de gezondheid

Veel werknemers in de houtverwerkende industrie worden dagelijks blootgesteld aan te hoge concentraties houtstof. Hoewel tot voor enkele jaren gedacht werd dat houtstof geen kwaad kon blijkten het toch minder onschuldig te zijn. Bij veel en langdurige blootstelling aan te hoge concentraties houtstof loopt de gezondheid van de werknemers gevaar. De nadelige effecten lopen uiteen van irritatie, allergische reacties en vergiftigingen tot kanker. Dit staat in een rapport dat de Chemiewinkel van de Universiteit van Amsterdam opstelde in opdracht van de Bouw- en Houtbond FNV.



Bij machinale houtbewerking vindt verhitting van het hout plaats. Daardoor kunnen schadelijke stoffen vrijkomen.

De resultaten van dit onderzoek zijn verwerkt in de brochure 'Houtstof weg'. De vakgroepsraad meubel en hout heeft het rapport op 25 oktober besproken met de onderzoekers.

Er zijn allerlei lichamelijke klachten die in verband kunnen staan met de blootstelling aan houtstof. Veel daarvan zijn niet zo ernstig, maar wel heel vervelend zoals hoesten en niezen. Andere aandoeningen zijn veel ernstiger zoals allergische reacties en astma. Er zijn ook steeds meer aanwijzingen dat houtstof een bepaalde vorm van neuskanker kan veroorzaken.

Houtstof kan op verschillende manieren in contact komen met het lichaam. Het kan in-

geademd worden en komt dan in de ademhalingsorganen terecht. Contact met houtstof kan ook via de huid en het bindvlies van het oog plaatsvinden, maar ook direct ingeslikt worden.

Kanker

De laatste jaren is duidelijk geworden dat houtstof kankerverwekkend kan zijn. De eerste berichten over een verband met kanker en de houtverwerkende industrie dateren uit de zestiger jaren. Uit onderzoek is gebleken dat houtstof inderdaad een verhoogde kans op neuskanker geeft, maar het is niet duidelijk hoe dit precies in zijn werk gaat. Het zou kunnen dat de vorming van het ge-

zwell mogelijk wordt gemaakt doordat houtstof in de neus het slijmtransport vertraagt.

Kankerverwekkende bestanddelen van het hout kunnen daardoor veel langer in de neus blijven zitten. Een andere mogelijkheid is, dat kanker vooraf wordt gegaan door een chronische irritatie van het neusslijmvlies. Kankerverwekkende stoffen uit het hout zouden dan gemakkelijker door het geïrriteerde en beschadigde slijmvlies kunnen dringen. Door verschillende onderzoekers zijn verschillende bestanddelen van hout genoemd die kankerverwekkend kunnen zijn. Hieronder is bijvoorbeeld teer, dat gevormd wordt bij verhitting van het hout. Verhitting kan onder andere plaatsvinden bij machinale houtbewerking. Maar zekerheid over welke stof nu precies de neuskanker veroorzaakt bij houtbewerkers is er nog niet. In andere gevallen krijgen houtbewerkers last van een ontsteking van de huid die op den duur kan overgaan in eczeem. Hoewel onderzoekers er aanvankelijk van uitgingen dat alleen tropisch hout neuskanker kan veroorzaken blijkt dit niet juist te zijn. Alle houtsoorten kunnen op lange termijn leiden tot neuskanker.

Toegevoegde stoffen

Het is overigens niet alleen het pure houtstof dat problemen oplevert. Veel hout is geïmpregneerd, gelakt of behandeld met verduurzamingsmiddelen of er is lijn in verwerkt. Deze chemische verbindingen zitten daardoor geïmpregneerd aan het houtstof en worden bij verwerking ook ingeademd. Bij blootstelling kunnen deze chemische stoffen ook klachten opleveren. Een voorbeeld van een houtverduurzamingsmiddel is creosootolie, een teerolieproduct dat bij blootstelling inwerkt op het zenuwstelsel en huidkanker kan veroorzaken.

Lagere mac-waarde

Sinds enige tijd is voor houtstof een speciale mac-waarde van kracht namelijk 5 mg per kubieke meter. Er wordt echter gewerkt aan een veel lagere norm. Voorgesteld wordt de mac-waarde te verlagen tot 0,2 mg.

Om de blootstelling aan houtstof te verminderen zijn een goede afzuiginstallatie of het dragen van stofmaskers nodig. Het aanpakken van het stof zo dicht mogelijk bij de bron verdient echter de voorkeur.

JACINTHA RENSEN
FOTO SJAAK RAMAKERS

ACTIVITEIT 2	TIJD	BENODIGDHEDEN	PLAATS
1. Wat kunnen de gevolgen zijn van het blootgesteld staan aan te hoge concentraties, hoeveelheden, houtstof? 2. Op welke drie manieren kan houtstof in contact komen met je lichaam? 3. Van welke houtsoorten kan je neuskanker krijgen?	5		

Houtstof kan schadelijk zijn voor je gezondheid als je er gedurende een lange tijd aan wordt blootgesteld. Op een werkplek in de hout of meubileringsindustrie wordt je dat. Je bent daar vier of vijf dagen per week en dat gedurende al de jaren dat je werkt.

Ook als het om stof gaat is bestrijden aan de bron de beste oplossing. Zie hiervoor ook het hoofdstuk over geluid.

Een afzuiginstallatie is wettelijk voorgeschreven. Het blijkt dat deze niet altijd goed werkt. Er wordt dan wel stof afgezogen maar lang niet voldoende.

Het gevolg is dat er te veel stof in de lucht achterblijft en dat wordt dan toch door de mensen ingeademd.

3.2 Wat is nu eigenlijk te veel; iets over MAC waarden.

In het vorige stukje is gesproken over te veel stof in de lucht. Wat is nu te veel? Veel of weinig zijn begrippen die niets zeggen. Iedereen kan er anders over denken, voor de één is vier boterhammen veel en voor de ander is zeven veel. Het is maar hoe je het bekijkt.

Om te bepalen hoe schadelijk stoffen zijn, doet men dierproeven. Dan wordt onderzocht wat er met de dieren gebeurt als men ze bepaalde hoeveelheden van een stof toedient. Gaan ze dood, krijgen ze rare gezwellen, huiduitslag of blijven ze vrolijk doorhuppelen.

Hoe meer beesten er doodgaan hoe gevaarlijker de stof. Men gaat er dan vanuit dat die stof voor de mens ook gevaarlijk is. Hoe gevaarlijker de stof hoe minder je er mee in aanraking moet komen, dat is duidelijk. Daarom heeft men een maat opgesteld: de MAC-waarde.

MAC staat voor Maximaal Aanvaarde Concentratie, ofwel die concentratie, waarmee je in aanraking mag komen zonder dat je gezondheid daarvan schade ondervindt.

Van ongeveer 900 stoffen is de MAC- waarde vastgesteld. Dat betekent niet dat die MAC-waarde altijd hetzelfde blijft. Soms ontdekt men nieuwe gegevens over een stof. Die blijkt schadelijker, of minder schadelijk, te zijn dan men eerst dacht bijvoorbeeld. Dan verandert de MAC-waarde.

Als een stof schadelijk is, of in schadelijke hoeveelheden aanwezig is, dan kan het zijn dat je niets ruikt. Sommige stoffen geven nu eenmaal een geur af en andere niet. Een vieze geur kan handig zijn; je bent dan gewaarschuwd.

In het artikel "Houtstof bedreigend voor de gezondheid" staat onder het laatste kopje "Lagere Mac-waarde" dat de MAC-waarde voor houtstof nu 5 mg per kubieke meter is. Dat betekent dat er per kubieke meter lucht maximaal 5 mg (dat is 5 duizendste gram) houtstof voor mag komen.

In een bedrijf betekent dat dus dat als je de hoeveelheid houtstof zou meten dat het nergens meer mag zijn. Als dat wel zo is moeten er maatregelen genomen worden. Betere afzuiging bijvoorbeeld.

Bij het plaatschuren worden nu nog wel eens hoeveelheden van 24 mg/m³ gemeten, dat is 5 maal zo veel als toegestaan!

Jochem is inderdaad naar de chef gegaan. Die wist er niet zoveel vanaf, maar wel een beetje. Het verhaal over de MAC-waarden heeft hij van hem gehoord. Hoe het staat met de hoeveelheid houtstof in hun eigen bedrijf wist de chef ook niet. Jochem blijft nieuwsgierig. Iedere dag zo'n neus vol stof brengt hem op een idee; Hoeveel stof zou je nu eigenlijk binnenkrijgen? Die mijnwerkers van Mark hadden op den duur ook allemaal stoflongen gekregen.

Jochem moet dus eerst weten hoeveel lucht je eigenlijk binnenkrijgt als je adem haalt. In een biologieboek van zijn zus ontdekt hij dat iemand die redelijk inspannende arbeid verricht per minuut ongeveer 25 liter lucht in inademt.

Per dag zou hij dan $25 \times 8 \times 60 = 12000$ liter lucht binnenkrijgen;

Op een arbeidsleven van 5 dagen per week, 40 weken per jaar en dat 25 jaar lang is dat 60.000.000 liter. Dat is 60.000 m³.

Als er 3mg/m³ houtstof in de lucht aanwezig is (dat is dus onder de Mac waarde van nu) dan krijgt die persoon 180.000 mg houtstof binnen. Dat is een stukje hout van 180 gram.

Stel dat dezelfde persoon werkt in die omgeving waar 24 mg/m³ gemeten werd. Dan krijgt hij 1440.000 mg houtstof binnen. Dat is 1440 gram, bijna 1,5 kilo!

ACTIVITEIT 3	TIJD	BENODIGDHEDEN	PLAATS
1.Reken het bovenstaande voorbeeld eens na. 2.Maak zelf een aantal andere berekeningen.	5		

"Kun je hout dan toch eten?" Denkt Jochem.

Deze berekening van Jochem is niet helemaal goed. Hij houdt geen rekening met het feit dat je niet alle houtstof diep in je longen terecht komt. Er blijft ook een deel in je neus achter. Dat heeft hij zelf gemerkt. Een ander deel hoest je weer op.

Dat weet hij ook wel daarom heeft hij de andere gegevens een beetje krap genomen. Een arbeidsleven van 40 weken per jaar betekent 12 weken per jaar vakantie. Wel lekker maar niet helemaal waar. En 25 jaar werken is van je 20e jaar tot je 45e jaar. Dat zou in werkelijkheid ook veel langer kunnen.

Hij schrok wel van zijn eigen berekening.

3.3 Persoonlijke bescherming

Het nemen van maatregelen aan de bron, zoals afzuigen of nathouden zodat er geen stof kan ontstaan, is de beste manier om je tegen stof te beschermen. Af-schermen van de bron, zoals stof makende machines bij elkaar plaatsen, is ook goed. Deze twee manieren zijn beter dan de persoonlijke beschermingsmidde-len. Deze paragraaf gaat toch over persoonlijke beschermingsmiddelen omdat je daar mee te maken kunt krijgen.

Stofmaskers zijn er in verschillende soorten. Aan de buitenkant is het verschil moeilijk te zien. Ze zijn allemaal gemaakt van een wit filtermateriaal, en je moet ze op hun plek houden met elastieken.

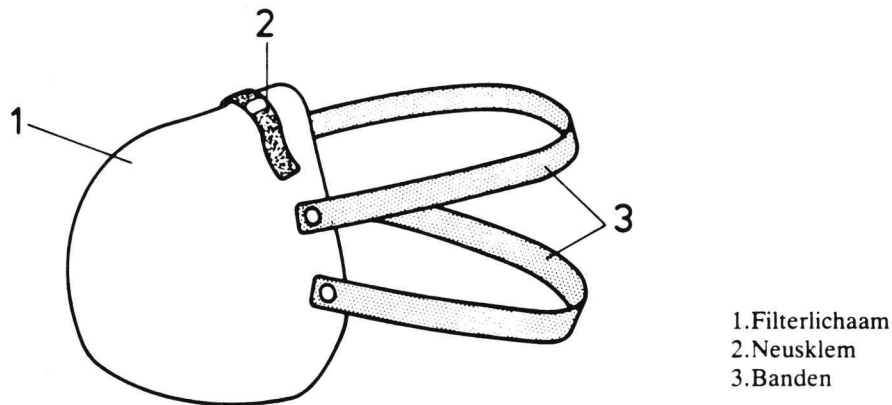
Het is heel belangrijk dat zo'n stofmasker goed past en op zijn plek blijft zitten. Als het niet goed past krijg je nog steeds vervuilde lucht binnen, en helpt het dus niet.

Een stofmasker dragen is niet prettig. Het kan heel benauwd voelen. De lucht in het masker wordt steeds warmer en vochtiger en het ademen kan steeds moeilijker gaan.

Houtstof is schadelijk stof; Dat hebben we net gezien. Dat betekent dat je niet zomaar alle stofmaskers op kunt zetten. Het meest lichte type, P1, houdt al-leen grof stof tegen. In de hout- en meubileringsindustrie moet je minstens een P2 masker dragen voor schadelijk stof.

Deze P2 maskers houden geen schadelijke dampen of gassen tegen. Schadelij-ke dampen of gassen kunnen vrijkomen doordat hout bijvoorbeeld bewerkt is met een conserveringsmiddel. Ook kunnen er schadelijke dampen zitten in lijm

- "Snuitjes" of filtrerende gelaatsstukken (afbeelding 1).

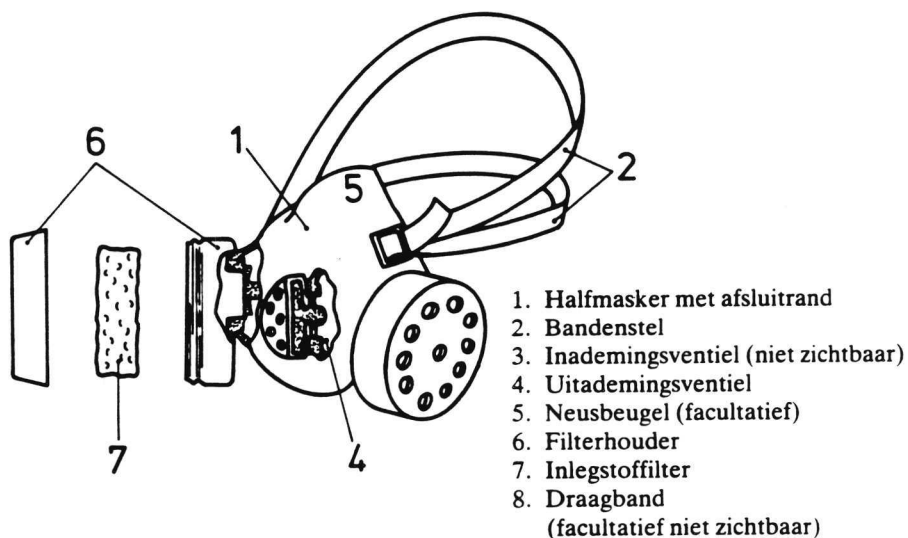


en verf, denk maar aan oplosmiddelen. Werk je daar mee, dan moet je dus een ander adembeschermingsmiddel dragen, namelijk een masker met een filter met een actieve koollaag. Deze koollaag neemt als het ware de schadelijke damp of gas op.

Totdat hij vol zit. En wanneer zit hij vol ? Dat is moeilijk te zeggen. Het valt niet te zien. Tijdig verwisselen is dus noodzakelijk.

Stofmaskers houden geen gassen of dampen tegen en dampmaskers geen stof. Werk je dus met een combinatie, dan moet je een combinatiemasker dragen.

- Kwart- en halfmaskers (afbeelding 3)



In de hout- en meubileringsindustrie worden steeds nieuwe dingen ontdekt die een gevaar voor de gezondheid van mensen kunnen zijn.

Vroeger dachten we van houtstof, dat is een beetje lastig. Hinderlijk noemden we dat maar verder niet.

Toen werd ontdekt dat sommige tropische hardhout-soorten (zoals meranti) kanker konden veroorzaken. Daarna dat niet alleen tropisch hardhout maar ook andere houtsoorten kankerverwekkend kunnen zijn.

Dat is net zo als met de opmerking in het gesprek van Mark en Jochem. Vroeger wist niemand dat werken in de kolenmijnen gevaarlijk was. Nu wel.

En als je weet of denkt dat iets gevaarlijk is, dan is het verstandig om je daar tegen te beschermen. Rondlopen als een maanmannetje in allerlei pakken en met helmen en kappen op zou niet noodzakelijk moeten zijn. Dan wordt werken een straf. Daarom is het bestrijden aan de bron zo belangrijk. En dat kan heel goed. Denk aan de schuurmachines met geïntegreerde stofafzuiging of aan schuurtafels met stofafzuiging.

ACTIVITEIT 4	TIJD	BENODIGDHEDEN	PLAATS
Gebruik je stofmaskers als je aan het werk bent. Waarom wel of niet?	15		school
Bespreek het antwoord met elkaar.			

3.4 Tekens en symbolen

Aan heel veel produkten kun je niet zien of ze schadelijk zijn. Ooit een kruis of een doodshoofd op een bundel hout zien staan? Nee.

Die tekens kan je wel op andere produkten tegenkomen; potten lijm, blikken verf, flessen oplosmiddel bijvoorbeeld. Maar wat betekenen ze eigenlijk?



Als er een doodskop op een verpakking staat, dan betekent dat de inhoud van de verpakking zeer giftig of giftig is. Dat wil zeggen dat er bij inademing of door opname via de mond of huid ernstig gevaar is. Het kan zelfs de dood veroorzaken.



Het plaatje laat al een beetje zien wat er kan gebeuren. Als je deze stoffen over jezelf heen krijgt tasten ze de huid aan. Ook andere materialen kunnen door deze stof aangetast worden.



Als je veel met deze stoffen te maken hebt, kun je er langzaam maar zeker last van krijgen. Ze kunnen je lichaam beschadigen of je huid irriteren.



Er zijn ontvlambare stoffen, licht ontvlambare stoffen en zeer licht ontvlambare stoffen. De indeling hangt samen met de temperatuur waarbij ze spontaan in brand kunnen vliegen.

Hoe lager die temperatuur, het vlampunt noemen we dat, hoe gevaarlijker de stof.

Een stof met een vlampunt beneden de 0 C is zeer licht ontvlambaar, en dus heel gevaarlijk.

Wat moet je nu doen als je met gevaarlijke stoffen werkt ?

- Bekijk het etiket, wat staat daar allemaal op? Meestal staan er niet alleen de tekens op maar ook nog een aantal adviezen van de fabrikant. Hij is verplicht om deze erop te zetten als er bepaalde stoffen in het product voorkomen. Soms zijn deze adviezen genummerd met R of S.R zinnen zijn waarschuwingssinnen en S zinnen zijn veiligheidsaanbevelingen. Houd je dan aan de adviezen, ze staan er niet voor niks.
- Zorg dat je werkplek schoon en netjes is.
- Laat geen blikken, flessen of potten open staan
- Zorg dat je geen chemicaliën binnen krijgt doordat je in dezelfde ruimte een boterham eet of een shagje rookt. Voordat je gaat eten, drinken of roken steeds handen wassen of reinigen met speciale middelen.



En ook hier is het weer belangrijk om maatregelen te treffen om zo min mogelijk in contact te komen met de schadelijke stoffen.

Daarbij moet je op de volgende punten letten.

1. Is er een ander middel dat net zo goed is maar minder schadelijk? Gebruik dat dan. Tegenwoordig zijn er bijvoorbeeld lakken op waterbasis. Ze zijn beter voor de gebruiker omdat ze geen oplosmiddelen bevatten, en er geen hinderlijke of schadelijke dampen vrijkomen. Bovendien zijn ze ook minder schadelijk voor het milieu. Je moet wel op blijven letten wat er op het etiket staat.
2. Probeer blootstelling te voorkomen door gebruik te maken van een gesloten systeem, een lakstraat bijvoorbeeld of door gelakte onderdelen in een aparte ruimte uit te laten dampen. Als deze mogelijkheid er is dan moet je er wel gebruik van maken
3. Kies de goede afzuiging. Afzuigen aan de bron is beter dan een afzuiging in de hele ruimte omdat de stof zich dan alsnog door de hele ruimte verspreidt.
4. Zorg voor voldoende ventilatie. Dan daalt de concentratie van de schadelijke stof. Ventileren moet goed gebeuren. Deuren en ramen tegen elkaar open zetten is geen ventilatie, maar doortochten.
5. En gebruik zonodig persoonlijke beschermingsmiddelen. Of dat nodig is, en zo ja welke moet op de verpakking vermeld staan. Op een verpakking kan je onder andere de volgende S zinnen tegen komen;
S 36 Geschikte beschermende kleding dragen
S 37 Geschikte handschoenen dragen
S 38 Bij ontoereikende ventilatie een geschikte adembescherming dragen
S 39 Een bescherming voor de ogen/voor het gezicht dragen

De eerste drie punten zijn vooral zaken voor de bedrijfsleiding. Aan de twee laatste kun je zelf veel doen.

Beschermende kleding:

Er zijn bepaalde situaties waarin heel speciale werkkleding vereist is, zoals voor het werken bij hoge of extreem lage temperaturen. Voor het meeste werk in de hout- en meubelindustrie is een goede overal voldoende. Zo'n overal moet dan gemaakt zijn van krimpvrrije stof. De mouwen en pijpen moeten glad en nauwsluitend zijn. De rug moet voorzien zijn van een elastiek om de ruimte om het middel wegtenemen. Goed bestand tegen zuren zijn overals van polyester/polyamide.

Handschoenen:

Tegen de meeste chemische stoffen beschermen handschoenen van natuurrubber, synthetische rubber en p.v.c.. De kappen van de handschoenen moeten onder de mouwen worden gedragen om te voorkomen dat de vloeistof erin loopt. Handschoenen kunnen irritaties van de huid geven. Dit kan voorkomen worden als er katoenen onderhandschoenen gedragen worden.

In sommige bedrijven worden beschermende creme's gebruikt om de handen te beschermen tegen schadelijke stoffen. Het nadeel daarvan is dat je niet kunt

zien of de bescherming wel werkt. Je kunt een deel van de huid niet goed hebben ingevet. Bij handschoenen zie je tenminste of ze kapot zijn of niet. Ook loop je bij creme's het risico dat je helemaal niet meer weet dat je eigenlijk met iets gevaarlijks bezig bent. Een voordeel van creme's is wel dat je nauwkeuriger kunt werken.

Als je je handen invet met doodgewone nivea voordat je aan een klus begint is het wel makkelijker om ze na afloop schoon te maken. Wat dat betreft is handverzorging zo gek nog niet.

Adembescherming:

Hierover is in de vorige paragraaf al gesproken. Bedenk goed waarom een adembescherming gedragen moet worden. Moet er stof, of gas/damp tegengehouden worden.

Ogen/gelaat bescherming:

De ogen moeten vooral beschermd worden tegen materiaal splinters, grof stof en spatten van agressieve vloeistoffen. Agressieve stoffen kunnen ook het gelaat aantasten. Brillen en gelaatsschermen bieden bescherming.

3.5 Een voorbeeld

Lijm wordt in de hout en meubelindustrie veel gebruikt.

Op een bepaalde pot konstruktieijm, ook verkrijgbaar bij doe het zelf winkels, is het volgende te lezen;

.....
KONSTRUKTIELIJM 100
watervast

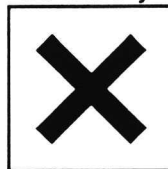
Toepassing; Polyurethaanlijm (1 komponent) voor waterbestendige lijmverbindingen met alle houtsoorten, ook vochtige tot ca. 25%; ook voor het onderling verlijmen van hout, beton en rubber.

Gebruiksaanwijzing; Lijm 1- of 2-zijdig aanbrengen; samenvoegen en persen, ca 12 uur bij 18 C. Uitgeperste lijm direct verwijderen met verdunning K 1000 (geen terpentine). Tijdens het uitharden expandeert de lijm en werkt daardoor vullend.

Waarschuwing; Na gebruik goed afsluiten met schroef of spijker. Houdbaar ca. 1 jaar, aangebroken flacon beperkt. Niet beneden 5 C gebruiken.

e 750 gram
voor ca 4 m²

schadelijk



Bevat; difenyl methaan 4.4'-diisocynaat. Schadelijk bij inademing, opname door de mond en aanraking met de huid. Kan overgevoeligheid veroorzaken bij inademing of contact met de huid. Na aanraking met de huid onmiddellijk met water en zeep wassen. Draag geschikte handschoenen. Uitsluitend op goed geventileerde plaatsen gebruiken. Buiten bereik van kinderen bewaren. Bevat isocyanaten. Zie de door de fabrikant medegedeelde informatie.

ACTIVITEIT 5	TIJD	BENODIGDHEDEN	PLAATS
1.Bekijk het etiket goed. Beantwoord de volgende vragen; 2.Wat valt je op aan dit etiket? 3.Wat weet je nu over de stof difenyl methaan 4.4'-diisocynaat? 4.Hoe moet je met deze lijm werken? 5.Welke informatie mis je?	10		

De stof die in deze, en vele andere componentlijmen, zit is DIFENYLMETHAAN-4,4'-DIISOCYANAAT. Een heel woord, bijna onuitspreekbaar. Deze stof is opgenomen in het Chemiekaartenboek. In het Chemiekaartenboek staan zo'n 1000 onderzochte chemische stoffen. Er zijn nog veel meer stoffen maar die zijn nog lang niet allemaal onderzocht. Op elke kaart staan algemene gegevens over de stof maar ook de directe gevaren/verschijnselen ervan

De kaart van deze stof zit in de bijlage. Als je een chemiekaart bekijkt, op school of op je werk, dan is het vooral belangrijk om te letten op de stukjes DIRECTE GEVAREN/VERSCHIJNSELEN, PREVENTIE (voorkomen betekent dat), en BLUSSTOFFEN/EERSTE HULP. Voordat je zo'n kaart gaat lezen is het belangrijk dat je je eerst afvraagt; "wat wil ik nu eigenlijk weten". Dat vergemakkelijkt het zoeken. Laat je niet van de wijs brengen door allemaal moeilijke scheikundige termen. Het gaat om de informatie op de kaart die jou kan helpen om zo zorgvuldig mogelijk met een product om te gaan.

ACTIVITEIT 6	TIJD	BENODIGDHEDEN	PLAATS
1. Bekijk de kaart goed. 2. Wat zijn de risico's van deze stof? 3. Hoe moet je er volgens deze kaart mee werken? 4. Zijn er dingen die je niet snapt, vraag om uitleg 5. Wat is nu je mening over deze stof?	10		

Uit de gegevens op de kaart kan je afleiden dat Difenylmethaan-4,4,Diisocya-naat vooral schadelijk is in stofvorm, en dus minder in vloeibare vorm.

De firma waar deze lijm vandaan komt heeft ook informatiebladen. Dit is de tekst van het informatieblad. Ze verwijzen daar ook naar op het etiket.

ACTIVITEIT 7	TIJD	BENODIGDHEDEN	PLAATS
1. Bedenk wanneer je kans loopt met D.44D in stofvorm in aanraking te komen. 2. Bij een temperatuur van 20 graden verdampt D. 44 D niet zo snel. Waarom is het toch noodzakelijk de juiste maatregel te treffen?	10		

PRODUKTNAAM

professionals KONSTRUKTIELIJM 100

SOORT

Gebruiksklare, vloeibare en vullende 1-komp. P.U. lijm voor wervaste en temperatuursbestendige (-30 C tot 100 C) houtverbindingen volgens DIN-norm 68602 B4 bv. raam- en deurkozijnen, deuren, gevelbetimmeringen, botenbouw, ladders enz.

TOEPASSING

Voor houtkonstrukties/verbindingen van hard-, zacht- en exotische houtsoorten, sandwichpanelen uit P.U.-schuim of polystyreenschuim met triplex of hardkunststofplaat (Formica, Duropal, Trespa e.d.). Ook toepasbaar voor de verlijming van hout met beton, rubber, metalen en div. kunststoffen.

EIGENSCHAPPEN

Konstruktie lijm 100 is een gebruiksklare, 1-komponent polyurethaanlijm die uithardt door reaktie met het vocht uit het hout of andere poreuze materialen. Zeer droge poreuze materialen bevatten in het algemeen nog voldoende vocht om de uitharding normaal te laten verlopen. De houtvochtigheid heeft weinig invloed op het eindresultaat; men kan zowel zeer droog als vochtig hout verlijmen. Er is weinig druk nodig; de stukken klemmen is reeds voldoende (ong. 1,5 kg per cm²). Tijdens het uitharden expandeert de lijm. Doordat het lijmwerk onder druk staat leidt dit tot een voegvullend effect (gapfilling). Hierdoor wordt een perfect sluitende lijmmaad verkregen, zodat geen water meer kan indringen. Konstruktie lijm 100 is voldoende elastisch en bevat geen vulstoffen zodat geen overmatige slijtage van gereedschappen en machines optreedt. Is water-, zuur- en basenbestendig. Heeft een zeer goede weersbestendigheid. Is voortdurend bestand tegen een temperatuur van -30 graden C tot + 100 graden C. In originele gesloten verpakking minstens 1 jaar houdbaar. Gebruikte verpakking zorgvuldig sluiten en bij voorkeur snel opwerken. Plastic handschoenen zijn aan te bevelen. De lijm reageert ook met het vocht van de huid waardoor de lijm moeilijk te verwijderen is.

GEBRUIK

Konstruktie lijm 100 wordt aangebracht met borstel, rol of spatel. Eenzijdig inlijmen bij weinig poreuze en tweezijdig bij zeer poreuze materialen. De ingelijmde stukken kunnen onmiddellijk worden samengevoegd en gelijmd. Wachtijd/opbouwijd niet langer dan een half uur. De perstijd is voor hout met ong. 10-20% vocht bij kamertemperatuur (ong. 18 graden C) ongeveer een halve dag (12 uur). Uit de naden geperste lijm direkt verwijderen met Frencken Verdunning voor Kontaktlijm 1000. Terpentine komt niet in aanmerking als reinigingsmiddel.

VERBRUIK

100 - 200 gram/m².

VERPAKKINGEN

Flacon 60 gr.
Flacon 250 gr.
Pot 750 gr.
Bus 5 ltr.



Hout- en konstruktie-lijmen

Super hout-lijm:

Zeer sterke universele witte houtlijm voor finer en konstruktiewerk.

Super houtlijm extra snel:

Zeer snel afbindende houtlijm met hoge eindsterkte.

Polyurethaanlijm:

Een kookwater- en kookwaterbestendige 2-komponenten P.U.-lijm met hoge warmtebestendigheid.

Konstruktie-lijm 100:

Eénkomponent vullende P.U.-lijm voor warmtebestendige en water- en kookwaterbestendige verbindingen van diverse materialen.

Konstruktie-lijm TIX:

Een snelle (± 4 uur), blanke en pastavormige éénkomponent P.U.-lijm voor warmtebestendige en kookwaterbestendige verbindingen van de meest uiteenlopende materialen.

ACTIVITEIT 8	TIJD	BENODIGDHEDEN	PLAATS
Vind je deze informatie voldoende? Geef je mening			

Zo'n kruis dat in dit geval schadelijk betekent noemen we ook wel een pictogram. Pictogrammen kom je vaak tegen, denk maar aan het station, daar vertellen ze je waar de uitgang of de bushalte is.

Op je werk kunnen ook borden hangen. Die lijken wel op verkeersborden, er zijn namelijk blauwe borden en borden met een rode rand. Hier zie je een aantal voorbeelden.

Bekijk de produkten waar jij vaak mee werkt op dezelfde manier als de houtlijm.



ACTIVITEIT 9	TIJD	BENODIGDHEDEN	PLAATS
Teken zelf een serie pictogrammen/verkeersborden die instructie en aanwijzingen geven hoe je met deze houtlijm moet werken. Doe dit in een groepje	60	karton en stiften	school

In de bijlage zijn nog een aantal andere chemiekaarten opgenomen. Werk een of meer van deze produkten op dezelfde manier uit als die van de konstruktie-lijm.

Als je van de produkten waar jij dagelijks mee werkt meer wilt weten, is het verstandig om bij je baas om uitleg te vragen. Hij kan ook losse chemiekaarten bestellen van de stoffen waar jij mee werkt. Als die er zijn. Er zijn nog steeds veel stoffen niet onderzocht. Daarvan weten we dus niet of ze schadelijk zijn. Het is verstandig om altijd voorzichtig te werken.

LOODMENIE

FYSISCHE EIGENSCHAPPEN		BELANGRIJKE GEGEVENS	
Ontleedt beneden het smeltpunt, °C	500	HELDERROOD POEDER De stof ontleedt bij verhitting boven 500 °C onder vorming van <i>zuurstof</i> (zie aldaar). Bij verhitting met organische stoffen (o.a. verf) kunnen giftige <i>looddampen</i> (zie aldaar) worden gevormd. Reageert heftig met aluminium- en zinkpoeder en diverse reductiemiddelen.	
Relatieve dichtheid (water = 1)	9,1		
Oplosbaarheid in water	niet		
Relatieve molecuulmassa	685,6	MAC-waarde (als Pb) 0,15 mg/m ³	
		Wijze van opname: De stof kan worden opgenomen in het lichaam door inademing en inslikken. Deze stof verdampt bij 20 °C praktisch niet; bij (ver)stuiven kan echter snel een voor de gezondheid schadelijke concentratie in de lucht worden bereikt. Directe gevolgen: De stof werkt prikkelend op de ogen en de ademhalingsorganen. Gevolgen bij langdurige, herhaaldelijke blootstelling: De stof kan aanleiding geven tot bloedveranderingen. Nierbeschadigingen kunnen optreden.	
DIRECTE GEVAREN/ VERSCIJNSELEN		PREVENTIE	BLUSSTOFFEN/EERSTE HULP
Brand: niet brandbaar, doch bevordert brand van andere stoffen.			bij brand in directe omgeving: alle blusstoffen toegestaan.
		STRENGE HYGIËNE, VERSPREIDEN VAN STOF VOORKOMEN	
Inademen: keelpijn, hoesten, hoofdpijn, duizeligheid, obstipatie, buikkrampen.		plaatselijke afzuiging of adembescherming.	frisse lucht, rust, en arts waarschuwen.
Huid: roodheid.		handschoenen.	verontreinigde kleding uittrekken, huid spoelen met veel water of afdouchen.
Ogen: roodheid, pijn.		stofbril.	eerst spoelen met veel water, dan naar arts vervoeren.
Inslikken: hoofdpijn, misselijkheid, obstipatie, buikkrampen.		niet eten, drinken of roken tijdens het werk.	mond laten spoelen, en onmiddellijk naar ziekenhuis vervoeren.
OPRUIMING		OPSLAG / AFVALCODES	ETIKETTERING / NFPA
gemorste stof opscheppen, restant zorgvuldig verzamelen, (extra persoonlijke bescherming: stofmasker P2).		gescheiden van sterke reductiemiddelen. WCA: B 2040 KCA: V	R: 20/22-23 S: 13-20/21 Nota A  Schadelijk 
OPMERKINGEN			
Loodmenie is de veel voorkomende benaming van de grondverf, die loodmenie als werkzaam staalconservingsmiddel bevat. Bij verwerking en verwijdering (ook na jaren) van de verfstof gelden alle genoemde voorzorgsmaatregelen. Bedrijfskleding niet mee naar huis nemen. Dit geldt ook voor: verhitten, lassen, snijden van met loodmenie behandelde materialen. Bij vergiftiging door loodmenie is specifieke eerste hulp noodzakelijk. De benodigde middelen met gebruiksaanwijzing moeten ter beschikking staan. Afhankelijk van de mate van blootstelling is periodiek geneeskundig onderzoek gewenst. Onder andere wordt het meten van lood in bloedgehalte sterk aanbevolen als maat van blootstelling.			
Transport Emergency Card TEC(R)-61G11			

Ondanks alle aan de samenstelling van de tekst bestede zorg kunnen noch de samenstellers, noch de uitgever aansprakelijkheid aanvaarden voor enige schade die zou kunnen voortvloeien uit het gebruik van deze uitgave.

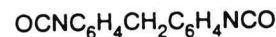
© 1989; NIA, VNCI Niets uit deze uitgave mag worden vervoelvoudigd d.m.v. druk of fotocopie zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Bestelcode C-0691

Voor uitleg gebruikte termen zie het boek "CHEMIEKAARTEN" 5e editie, 1989, te bestellen bij Samsom H.D. Tjeenk Willink bv
 Postbus 4, 2400 MA Alphen aan den Rijn
 Telefoon 01720-66822

Besteladres losse kaarten:
 Ned. Inst. Arbeidsomstandigheden
 Postbus 5665 1007 AR Amsterdam
 telefoon: 020-5498404

CAS-nr: [101-68-8]
MDI
methyleendifenylisocyanaat



DIFENYLMETHAAN-4,4'-DIISOCYANAAT*

FYSISCHE EIGENSCHAPPEN		BELANGRIJKE GEGEVENS	
Kookpunt, °C	314	WITTE TOT LICHTGELE PLAKKENDE VLOKKEN De stof ontleedt bij verhitting en bij verbranding onder vorming van giftige dampen (<i>cyaanwaterstof</i> , <i>nitruizen</i> en <i>koolmonoxide</i> , zie aldaar). Reageert heftig met zuren, basen, alcoholen en aminen met kans op brand en explosie. Reageert langzaam met koud water onder vorming van o.a. <i>kooldioxide</i> (zie aldaar).	
Smeltpunt, °C	37		
Vlampunt, °C	196	MAC-waarde 0,02 ppm 0,2 mg/m ³ C	
Relatieve dichtheid (water = 1)	1,2	Wijze van opname: De stof kan worden opgenomen in het lichaam door inademing, inslikken en via de huid. Een voor de gezondheid schadelijke concentratie in de lucht zal door verdamping van deze stof bij ca. 20 °C niet of slechts zeer langzaam worden bereikt; bij stuiven echter veel sneller. Directe gevolgen: De stof werkt prikkelend op de ogen, de huid en de ademhalingsorganen. Inademing van de stof kan ademnood veroorzaken (astma) 1).	
Dampspanning, mbar bij 25 °C	0,00019		
Oplosbaarheid in water	reactie		
Relatieve molecuulmassa	250,3		
DIRECTE GEVAREN/ VERSCIJNSELEN		PREVENTIE	BLUSSTOFFEN/EERSTE HULP
Brand: brandbaar, bij vele reacties kans op brand en explosie.		geen open vuur en niet roken, geen contact met zuren, basen, alcoholen of aminen.	poeder, halonen, koolzuur, zeer veel water 2), GEEN andere waterhoudende blusstoffen.
Explosie: kans op explosie door heftige reacties.			bij brand: tanks/vaten koel houden door spuiten met water, doch geen direct contact met water.
		STRENGE HYGIËNE, VERSPREIDEN VAN STOF VOORKOMEN	
Inademen: keelpijn, hoesten, ademnood, beklemd gevoel op de borst.		plaatselijke afzuiging of adembescherming.	frisse lucht, rust, halfzittende houding, en arts waarschuwen.
Huid: wordt opgenomen, roodheid, pijn.		handschoenen, beschermende kleding.	verontreinigde kleding uittrekken, huid spoelen met veel water of afdouchen, en naar arts verwijzen.
Ogen: roodheid, pijn, slecht zien.		veiligheidsbril, of oogbescherming in combinatie met adembescherming.	eerst spoelen met veel water, dan naar arts vervoeren.
Inslikken: buikkrampen, misselijkheid, braken.		niet eten, drinken of roken tijdens het werk.	onmiddellijk naar ziekenhuis vervoeren.
OPRUIMING		OPSLAG / AFVALCODES	ETIKETTERING / NFPA
gemorste stof opscheppen, restant zorgvuldig verzamelen, onschadelijk maken met waterige oplossing van 5% ammonia en 10% isopropanol. (extra persoonlijke bescherming: persluchtmasker).		gescheiden van zuren, basen, aminen en alcoholen, droog, ventilatie langs de vloer. WCA: B 2181 KCA: VI	R: 20-36/37/38-42 S: 26-28-38-45  Schadelijk 
OPMERKINGEN			
De fysische grootheden gelden voor 100% zuiver difenylmethaandiisocyanaat. De effectiviteit van de preventiemaatregelen hangt in grote mate af van de werkomstandigheden; raadpleeg daarom vooraf een deskundige. Bedrijfskleding niet mee naar huis nemen. De MAC-waarde geldt hier als maximum dat niet mag worden overschreden. 2) Bij brand kan water uitsluitend in ZEER GROTE HOEVEELHEDEN als blusstof worden gebruikt. Afhankelijk van de mate van blootstelling is periodiek geneeskundig onderzoek gewenst. 1) De verschijnselen van astma openbaren zich veelal pas na enkele uren en worden versterkt door lichamelijke inspanning. Rust en opname in een ziekenhuis is daarom altijd noodzakelijk. Iemand die astma verschijnselen heeft vertoond, mag nooit meer met deze stof in aanraking komen. Bovengenoemde verschijnselen zijn vooral de acute. Na 0,5 tot circa 10 uur kunnen zich voordoen: koorts, gewrichts- en spierpijnen, zweten, rillerigheid, oedeem, algemene malaise naast de meer acute symptomen. Nog weer later kunnen overgevoeligheidsreacties ontstaan, vooral astma, maar ook eczeem. Luchtdichte verpakking toepassen. Verpakking: speciaal materiaal. Suprasec is een handelsnaam.			
Transport Emergency Card TEC(R)-61G11			GEVI: 60; VN-nummer: 2489

Ondanks alle aan de samenstelling van de tekst bestede zorg kunnen noch de samenstellers, noch de uitgever aansprakelijkheid aanvaarden voor enige schade die zou kunnen voortvloeien uit het gebruik van deze uitgave.
© 1989: NIA, VNCI Niets uit deze uitgave mag worden vervoelvoudigd d.m.v. druk of fotocopie zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Bestelcode C-0332

Voor uitleg gebruikte termen zie het boek "CHEMIEKAARTEN" 5e editie, 1989, te bestellen bij Samsom H.D. Tjeenk Willink bv
Postbus 4, 2400 MA Alphen aan den Rijn
Telefoon 01720-66822

Besteladres losse kaarten:
Ned. Inst. Arbeidsomstandigheden
Postbus 5665 1007 AR Amsterdam
telefoon: 020-5498404

TERPENTIJN

FYSISCHE EIGENSCHAPPEN		BELANGRIJKE GEGEVENS	
Kookpunt, °C 165 (gem.) Smeltpunt, °C -55 Vlampunt, °C 35 Zelfontbrandingstemperatuur, °C 255 Relatieve dichtheid (water = 1) 0,9 Relatieve dampdichtheid (lucht = 1) 4,7 Relatieve dichtheid bij 20 °C van verzadigd damp/luchtmengsel (lucht = 1) 1,01 Dampspanning, mbar bij 20 °C 2,5 Oplosbaarheid in water slecht Explosiegrenzen, volume% in lucht 0,8-6 Soortelijke geleiding, pS/m < 1,7 · 10 ⁴ Relatieve molecuulmassa 136		KLEURLOZE VLOEISTOF, AAN DE GEUR TE HERKENNEN De damp mengt zich goed met lucht. Mengsel van koolwaterstoffen (voornamelijk diterpenen) met een kooktraject van 150-180 °C. Ten gevolge van het geringe geleidingsvermogen van de vloeistof kunnen electrostatische ladingen worden opgewekt bij stroming, beweging enz. Tast rubber aan. Reageert heftig met sterke oxidatiemiddelen.	
		MAC-waarde	100 ppm 560 mg/m ³
		Wijze van opname: De stof kan worden opgenomen in het lichaam door inademing, inslikken en via de huid. Een voor de gezondheid schadelijke concentratie in de lucht zal door verdamping van deze stof vrij langzaam worden bereikt; bij vernevelen echter veel sneller. Directe gevolgen: De stof werkt prikkelend op de ogen, de huid en de ademhalingsorganen. Inademing van damp of nevel kan ademnood veroorzaken (longoedeem) 1). Gevolgen bij langdurige, herhaaldelijke blootstelling: Bij langdurig frequent contact zijn overgevoelighedsreacties mogelijk. Bij intensief huidcontact kans op huidaandoeningen. Door bloedverlies via de urine en/of beenmergbeschadiging kan bloedarmoede optreden. Nier- en blaasbeschadigingen kunnen optreden.	
DIRECTE GEVAREN/ VERSCIJNSELEN		PREVENTIE	BLUSSTOFFEN/EERSTE HULP
Brand: brandgevaarlijk.		geen open vuur, geen vonken en niet roken.	poeder, A.F.F.F., schuim, halonen, koolzuur.
Explosie: boven 35 °C: damp met lucht explosief.		boven 35 °C gesloten apparatuur, ventilatie, explosieveilige elektrische apparatuur, aarden.	bij brand: tanks/vaten koel houden door spuiten met water.
Inademen: keelpijn, hoesten, ademnood, hoofdpijn, duizeligheid, misselijkheid, pijn in de borst, sufheid.		ventilatie, plaatselijke afzuiging of adembescherming.	frisse lucht, rust, en naar ziekenhuis vervoeren.
Huid: wordt opgenomen, roodheid, pijn.		handschoenen.	verontreinigde kleding uittrekken, huid wassen met water en zeep.
Ogen: roodheid, pijn, slecht zien.		veiligheidsbril, of oogbescherming in combinatie met adembescherming.	eerst spoelen met veel water, dan naar arts vervoeren.
Inslikken: keelpijn, hoesten, buikpijn, maagpijn, bloed in urine, spierzwakte, krampen, slecht zien, sufheid, bewusteloosheid.			mond laten spoelen, GEEN braken opwekken, en onmiddellijk naar ziekenhuis vervoeren.
OPRUIMING		OPSLAG / AFVALCODES	ETIKETTERING / NFPA
lekvlloeistof opvangen in afsluitbare vaten, morsvlloeistof opnemen in zand of inert absorptiemiddel en naar veilige plaats afvoeren.		brandveilig, gescheiden van oxidatiemiddelen. WCA: D 4180 KCA: III	R: 10-20/21/22 S: 2  Schadelijk 
OPMERKINGEN			
Gebruik van alcoholische dranken versterkt de giftige werking. 1) De verschijnselen van longoedeem openbaren zich veelal pas na enkele uren en worden versterkt door lichamelijke inspanning. Rust en opname in een ziekenhuis is daarom noodzakelijk. Tevoren dient als eerste hulp toediening van een corticosteroidhoudende spray, door arts of de door deze gemachtigde, te worden overwogen. De reukdrempel is circa 100 ppm. Keelirritatie begint bij circa 125 ppm; oog- en neusirritatie bij circa 175 ppm.			
Transport Emergency Card TEC(R)-30G08			GEVI: 30; VN-nummer: 1299

Bestelcode C-0146

Voor uitleg gebruikte termen zie het boek "CHEMIEKAARTEN" 5e editie, 1989, te bestellen bij Samsom H.D. Tjeenk Willink bv
 Postbus 4, 2400 MA Alphen aan den Rijn
 Telefoon 01720-66822

Besteladres losse kaarten:
 Ned. Inst. Arbeidsomstandigheden
 Postbus 5665 1007 AR Amsterdam
 telefoon: 020-5498404

PARAFFINE

(olie)

Ondanks alle aan de samenstelling van de tekst bestede zorg kunnen noch de samenstellers, noch de uitgever aansprakelijkheid aanvaarden voor enige schade die zou kunnen voortvloeien uit het gebruik van deze uitgave.
© 1989: NIA, VNCI Niets uit deze uitgave mag worden vervoelvoudigd d.m.v. druk of fotocopie zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

FYSISCHE EIGENSCHAPPEN		BELANGRIJKE GEGEVENS	
Kookpunt, °C Smeltpunt, °C Vlampunt, °C Zelfontbrandingstemperatuur, °C Relatieve dichtheid (water = 1) Relatieve dampdichtheid (lucht = 1) Relatieve dichtheid bij 20 °C van verzadigd damp/luchtmengsel (lucht = 1) Dampspanning, mbar bij 20 °C Oplosbaarheid in water Explosiegrenzen, volume% in lucht Soortelijke geleiding, pS/m Relatieve molecuulmassa	< 240 ca. 8 ca. 115 ca. 200 ca. 0,8 7,4 1 0,3 niet 0,5-8 1,6 x 10 ⁴ 170-254	KLEURLOZE REUKLOZE VISKEUZE VLOEISTOF De damp mengt zich goed met lucht.	
		MAC-waarde *)	
		Wijze van opname: De stof kan worden opgenomen in het lichaam door inademing en inslikken. Een voor de gezondheid schadelijke concentratie in de lucht zal door verdamping van deze stof bij ca. 20 °C niet of slechts zeer langzaam worden bereikt; bij vorming van rook echter veel sneller.	
DIRECTE GEVAREN/ VERSCIJNSELEN		PREVENTIE	BLUSSTOFFEN/EERSTE HULP
Brand:	brandbaar.	geen open vuur en niet roken.	poeder, A.F.F.F., schuim, halonen, koolzuur.
Inademen:		ventilatie.	
Ogen:		veiligheidsbril.	
OPRUIMING		OPSLAG / AFVALCODES	ETIKETTERING / NFPA
lekvloeistof opvangen in afsluitbare vaten, morsvloeistof opnemen in zand of inert absorptiemiddel en naar veilige plaats afvoeren, restant, zo mogelijk, laten stollen en opscheppen.		WCA: D 4180 KCA: III	
OPMERKINGEN			
In de vaste vorm, paraffinewas, zijn de eigenschappen vergelijkbaar. Kan aan hete oppervlakken met een temperatuur van 200 °C ontbranden. *) De MAC-waarde voor paraffinewas (als rook) bedraagt 2 mg/m³.			

Bestelcode C-0281

Voor uitleg gebruikte termen zie het boek "CHEMIEKAARTEN" 5e editie, 1989, te bestellen bij Samsom H.D. Tjeenk Willink bv
 Postbus 4, 2400 MA Alphen aan den Rijn
 Telefoon 01720-66822

Besteladres losse kaarten:
 Ned. Inst. Arbeidsomstandigheden
 Postbus 5665 1007 AR Amsterdam
 telefoon: 020-5498404

Eindopdracht

Stel je voor ; Je werkt net in een bedrijf. Je weet nog niet hoe alles gaat omdat je nog bezig bent met inwerken. Je moet dus nog veel vragen.

Je bent bezig met de montage van stoelen. Daarvoor heb je wat lijm nodig. Je vraagt aan een van de anderen waar dat staat. Die vertellen je dat daar in de hoek een vat staat waar je wat uit moet halen.

Je loopt naar het vat. Er blijken meerdere vaten te staan, gewoon in de hoek van de hal. Ze zien er allemaal hetzelfde uit. Geen etiket niks.

Wat doe je? Schrijf dit op.

Een aantal mensen lezen voor wat ze zouden doen in deze situatie. Reageer op elkaars ideeën, en bedenk met elkaar de beste' manier van reageren.

Hoofdstuk 4

Je lichaam aan het werk

Zwaar werk, ernstige klachten.

In allerlei soorten bedrijven in de hout- en meubelindustrie komt veel zwaar lichamelijk werk voor. Denk maar aan het transport van hout, veel buk- en tilwerk en het bedienen van de machines.

Als je eens om je heen kijkt, zie je waarschijnlijk ook heel veel slechte werkhoudingen, mensen die helemaal krom staan of verkeerd tillen bijvoorbeeld.

Misschien hoor je ook regelmatig mensen klagen over rugklachten. Die rugklachten zijn vaak het gevolg van het zware werk en de verkeerde lichaamshouding.

In dit hoofdstuk gaan we het dan ook hebben over goede lichaamshoudingen zodat jij hopelijk over een tiental jaren geen rugklachten zult hebben. Want ook hier geldt weer dat klachten niet direct ontstaan, maar op termijn.



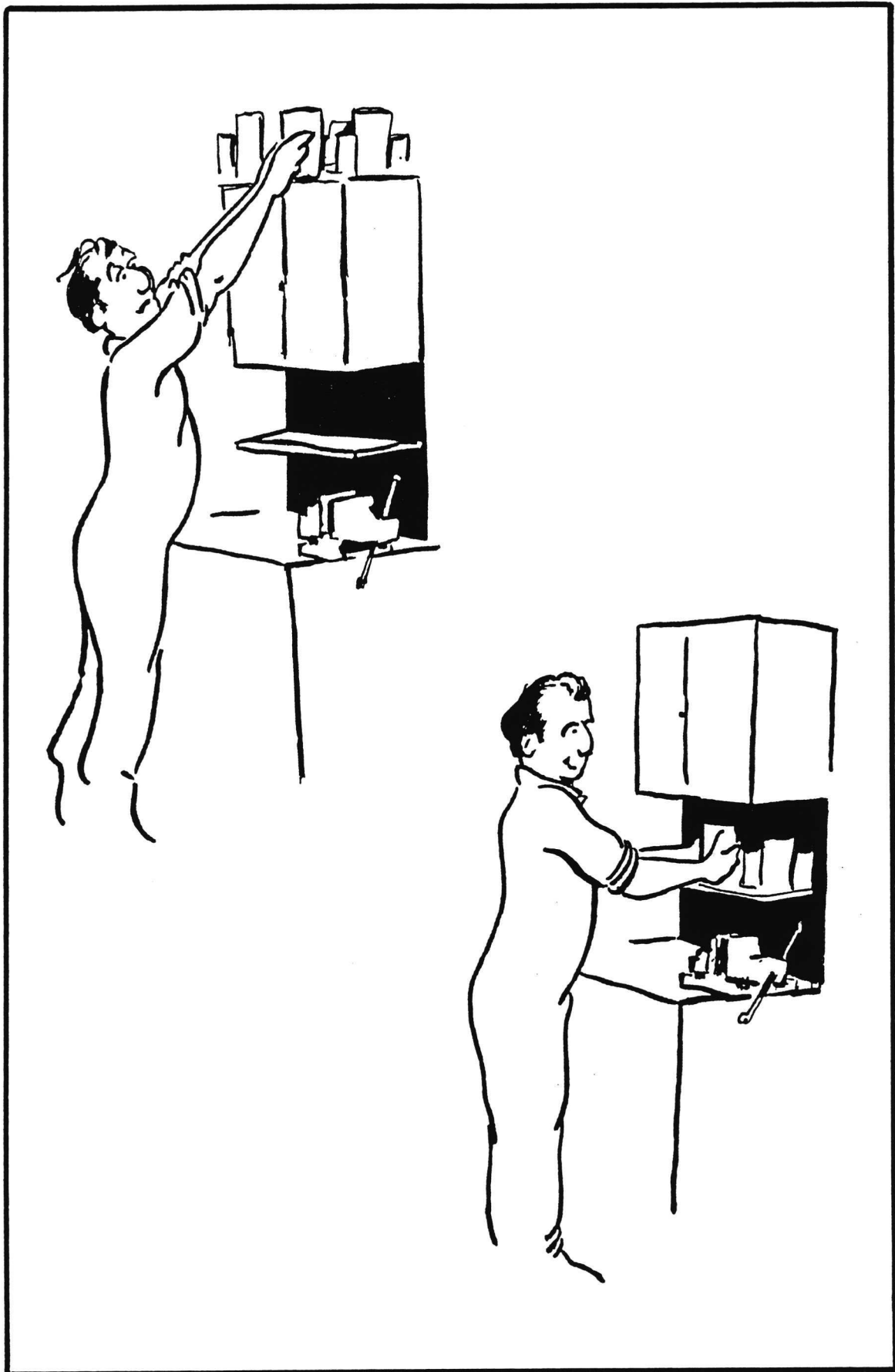
Hoe doe jij het eigenlijk ?

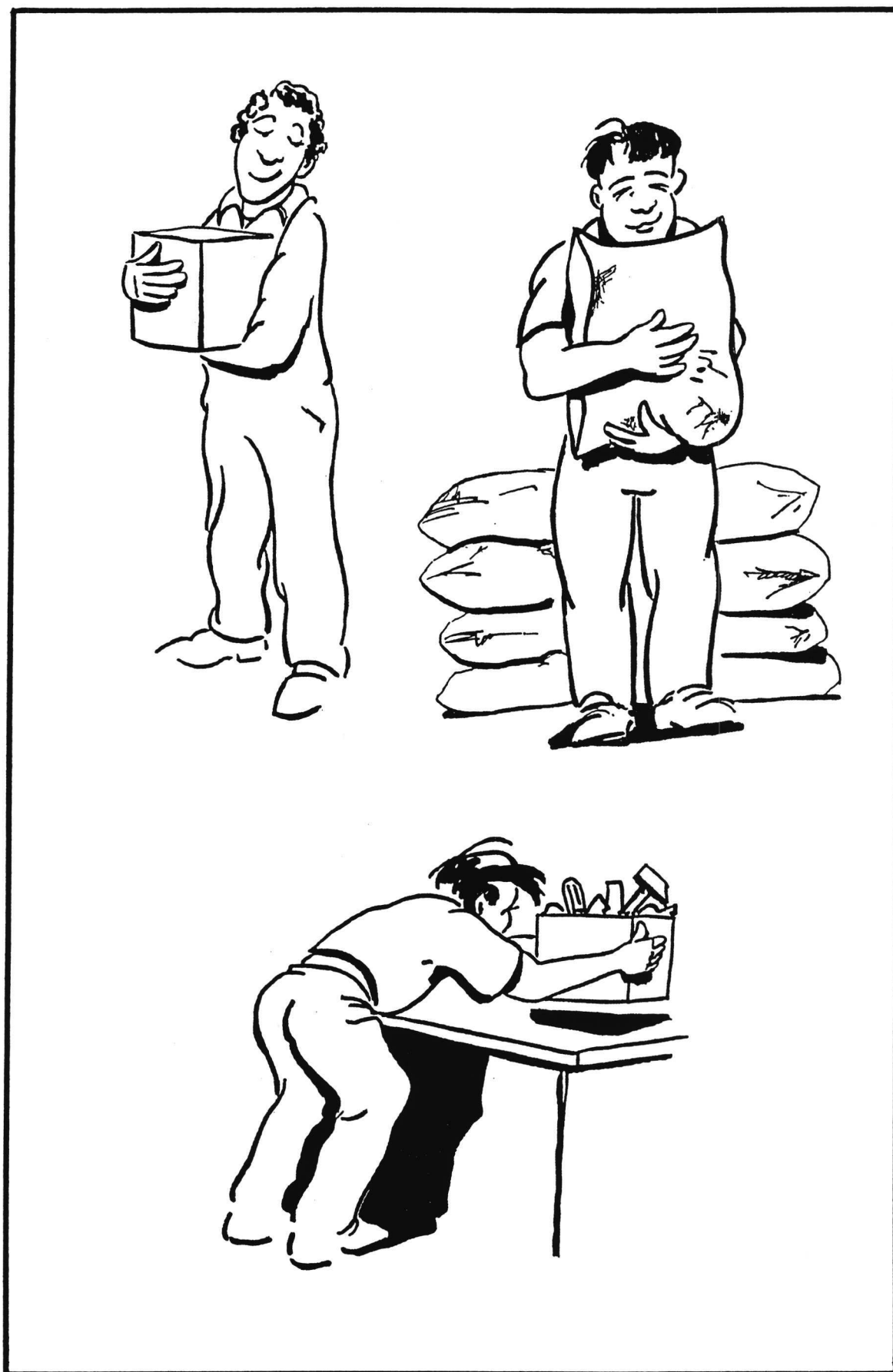
Een goede lichaamshouding wat is dat nu eigenlijk ? Misschien weet je het wel voor een aantal dingen, tillen bijvoorbeeld, maar doe je het zelf ook.?

ACTIVITEIT 10	TIJD	BENODIGDHEDEN	PLAATS
Hieronder staan een aantal houdingen afgebeeld. Zet bij elke houding of hett goed of fout is, en waarom. Bespreek de antwoorden met elkaar. Beoordeel het resultaat. Hoeveel had je er goed? Ben je daar tevreden over? Praat nu eens met elkaar over hoe je het eigenlijk doet in werkelijkheid, zoals het hoort of anders. En hoe komt dat dan? Maak er een lijst van.	10 20		school school









Leerdoelen hoofdstuk 4

Je lichaam aan het werk

Na afloop van dit hoofdstuk kun je

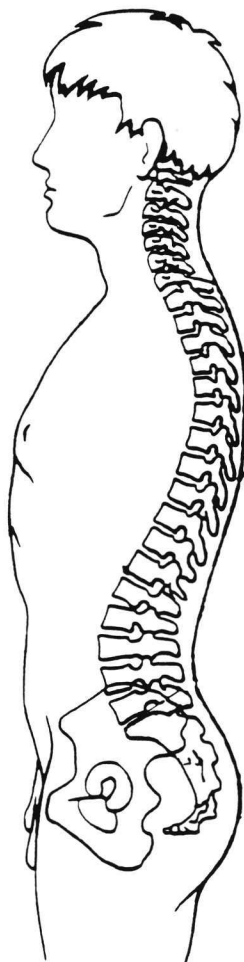
- in een reeks voorbeelden de goede en slechte lichaamshoudingen benoemen
- uitleggen welke functie je spieren en je skelet hebben voor je lichaams-houding
- twee groepen spieren noemen
- het verschil uitleggen tussen statische en dynamische spierarbeid
- uitleggen waarom statische spierarbeid slechter is
- voorbeelden geven van bewegingen waarbij sprake is van dynamische spier-arbeid
- uitleggen en demonstreren wat een goede houding is om te staan
- uitleggen waarom werkhoogte belangrijk is
- uitleggen welke eisen je stelt aan een goede werktafel
- de voordelen van een hulpmiddel bij het staan noemen
- aandachtspunten noemen voor tillen en dragen
- goed tillen en dragen demonstreren
- uitleggen welke vijf factoren op het te tillen gewicht invloed hebben
- het belang van een goede lichaamshouding, til- en draagtechniek voor jezelf motiveren

4.1 Iets over je lichaam.

Voordat we het kunnen hebben over goede houdingen en tiltechnieken moet je eerst iets weten over hoe je lichaam in elkaar zit, maar we beperken ons dan wel even tot de voor dit onderwerp belangrijke zaken.

Het menselijk lichaam krijgt een groot deel van zijn model door de aanwezigheid van het skelet, de botten. Een heel belangrijk onderdeel van dat skelet is de wervelkolom.

Behalve het skelet zijn de spieren ook heel belangrijk. Door spieren te spannen of juist te ontspannen kun je een heel andere houding krijgen. Voel maar even hoe dat gaat.



De wervelkolom bestaat uit 7 halswervels, 12 borstwervels en 5 lendewervels en helemaal onderaan de rug het heiligbeen. De wervelkolom is geen rechte paal maar heeft een mooie soepele S-vorm. Tussen de wervels zitten de tussenwervelschijven van kraakbeen. Ze hebben als taak schokken op te vangen bijvoorbeeld bij het lopen en ze zijn de scharnierpunten van de wervelkolom.

Deze tussenwervelschijven worden zwaar belast bij veel gebogen houdingen en buigbewegingen. Er komt dan heel veel kracht op te staan. De zwaarste kracht komt dan te staan op de lage tussenwervelschijven waar het grootste lichaamsgewicht op rust. Het lendege-deelte van de wervelkolom is het deel waar je de meeste buigbewegingen mee maakt, maar het is ook het meest kwetsbare deel van de rug, veel lage rugpijn zit in de lendestreek.

Spieren zitten overal in je lichaam. Je hebt er die heel klein zijn maar je hebt ook een aantal grote en sterke spieren. Voor dit onderwerp zijn vooral je beenspieren, bilspiers, buikspieren en rugspieren van belang.

Voor iedere beweging van je lichaam gebruik je spieren. Je spieren werken dus. Om te kunnen werken hebben ze energie nodig. Energie krijgen ze doordat jij eet.

Als spieren werken ontstaan er ook afvalprodukten. Het bloed voert deze afvalprodukten af en voert energie en zuurstof, wat ze ook nodig hebben, aan.

Het werken van spieren bestaat eigenlijk maar uit twee soorten werk. Spieren kunnen zich namelijk spannen en ontspannen.

We hebben twee soorten spieren;

- WILLEKEURIGE SPIEREN, dat zijn spieren waar wij als het ware de baas over zijn. Wij kunnen zelf bepalen of we ze spannen of niet.
- ONWILLEKEURIGE SPIEREN, dat zijn spieren die zelf bepalen dat ze aan het werk zijn, zoals bijvoorbeeld je hartspeer.

Het best is het als spieren afwisselend gespannen en ontspannen zijn. Als een spier te lang gespannen is dan kan er niet voldoende zuurstof worden aangevoerd. En er kunnen geen afvalprodukten worden afgevoerd. Daardoor ontstaat vermoeidheid. Wanneer zich heel veel afvalprodukten ophopen ontstaat er kramp.

Als je aan het werk bent en je hebt je spieren lang achtereen gespannen dan noemen we dat statische spierarbeid. Denk maar aan het in gebogen houding invoeren van hout in een vandiktebank bijvoorbeeld. Maar ook aan het witten van een plafond. Je bent dan meestal snel moe. Deze vorm van statische spierarbeid dient zoveel mogelijk vermeden te worden.

Als je je spieren afwisselend spant en ontspant noemen we dat dynamische spierarbeid. Door deze afwisseling kan er een goede doorstroming van het bloed in de spieren zijn. Dat betekent dat er voldoende zuurstof aangevoerd en voldoende afvalstoffen afgevoerd kunnen worden. Hierdoor ontstaat veel minder snel vermoeidheid.

Niet al te zware balkjes over een vlakbank halen en op goede hoogte, is hiervan een voorbeeld, maar ook het met grote slagen aanvegen van een vloer.

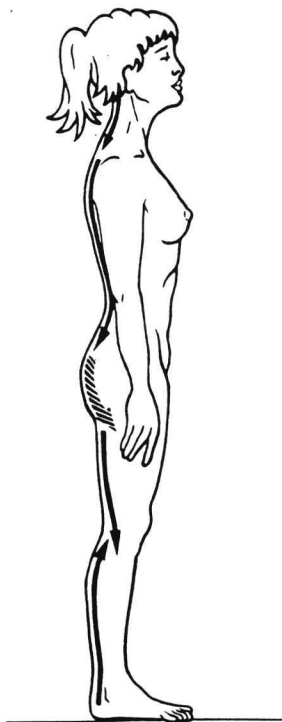
Soms moet je niezen, hoesten, met je ogen knipperen of slikken. Dit gebeurt onwillekeurig, je bent niet van plan om te niezen maar toch nies je. Dat komt omdat je reageert op bepaalde prikkels zoals stof bijvoorbeeld. Dit noemen we reflexbewegingen.

Als je werk doet waardoor er vaak van die reflexbewegingen optreden dan kan dat heel vermoeiend zijn.

ACTIVITEIT 2	TIJD	BENODIGDHEDEN	PLAATS
1. Uit hoeveel wervels bestaat de wervelkolom? 2. Waarvoor dienen de tussenwervelschijven? 3. Welke vorm heeft een wervelkolom als het goed is? 4. Wat hebben spieren nodig om te kunnen werken? 5. Welke twee groepen spieren kennen we en wat is het verschil? 6. Wat is statische spierarbeid, en geef een voorbeeld? 7. Wat is dynamische spierarbeid, en geef een voorbeeld? 8. Welke van de twee is het best en waarom? 9. Wat zijn reflexbewegingen, geef een voorbeeld?	15		

4.2 Staàn.

Veel werk doe je staand. Nu denk je misschien: "dat kan geen kwaad want alleen maar zitten is ook niet goed". Als je te veel staat kan het toch beter zijn om sommige werkzaamheden zittend te doen. Wat is een goede houding als je staat?



Als je staat gebruik je je skelet en je spieren. Een goede houding is een rechte houding. Je moet proberen zoveel mogelijk al je lichaamsdelen recht boven elkaar te krijgen.

- Je voeten wijzen recht naar voren en zijn iets uit elkaar geplaatst. Ze staan onder je heupen.
- Je benen zijn recht, dus je hangt niet over op een been, maar je knieën zijn wel ontspannen.
- Je bekken is onder je en rechtop gekanteld. Dit is een van de moeilijkste onderdelen van een goede houding maar wel te leren. Je kantelt je bekken nl. onder je als je je buik en bilspieren aanspant.
- Je rug is vlak.
- Je schouders hangen los naar beneden ook weer boven de heupen.
- En je hoofd staat recht op je schouders met je kin naar voren.

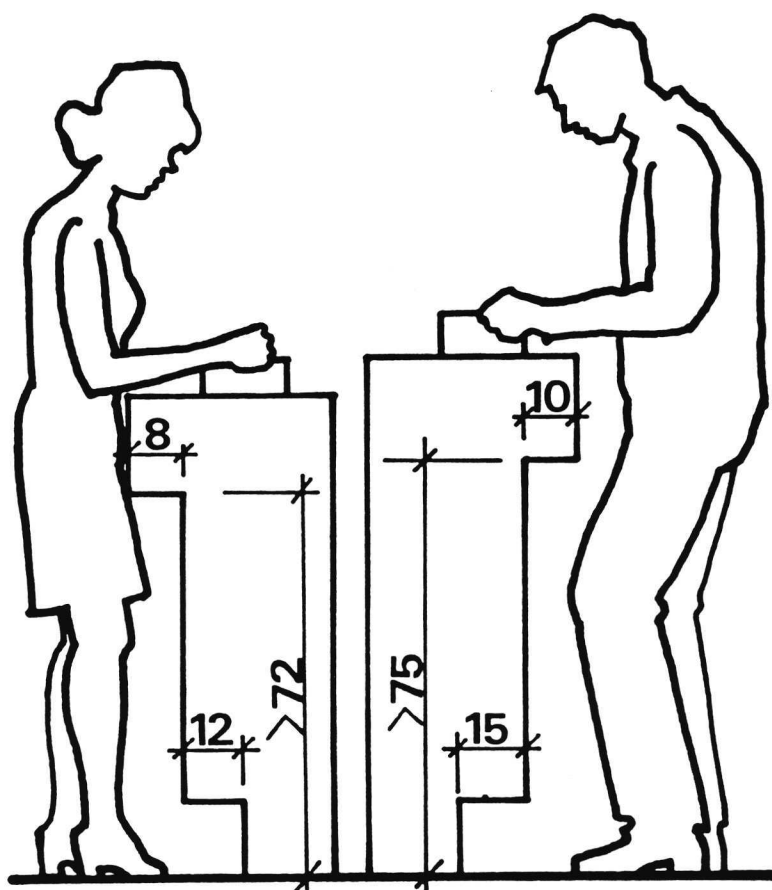
ACTIVITEIT 3	TIJD	BENODIGDHEDEN	PLAATS
Probeer het maar eens uit. Ga goed staan, en weer even niet goed en voel het verschil	10		school

Goed kunnen staan in een ontspannen houding is heel belangrijk. Moeilijker is het om deze houding ook vol te houden als je aan het werk bent.

Als je staand werk moet doen, is de hoogte van je werkplek heel belangrijk.

Staand werken aan een veel te lage werkplek zorgt er vanzelf voor dat je gebogen gaat werken, waardoor je statische spierarbeid met je rug doet. En je je rug onnodig belast. Bovendien zijn je benen statisch belast. Een gevolg van te veel staand werken kunnen spataderen zijn, maar ook gewrichtsklachten omdat doorlopend je hele lichaamsgewicht op je knieën rust

Wat de goede werkhoogte is, valt niet zomaar te zeggen. Die is namelijk afhankelijk van iemands lengte maar ook van het soort werk wat gedaan moet worden. Je kunt zeggen dat hoe fijner en nauwkeuriger het werk dat gedaan moet worden hoe hoger de werkhoogte moet zijn. Hoe lager de werkhoogte hoe meer kracht je uit kunt oefenen.

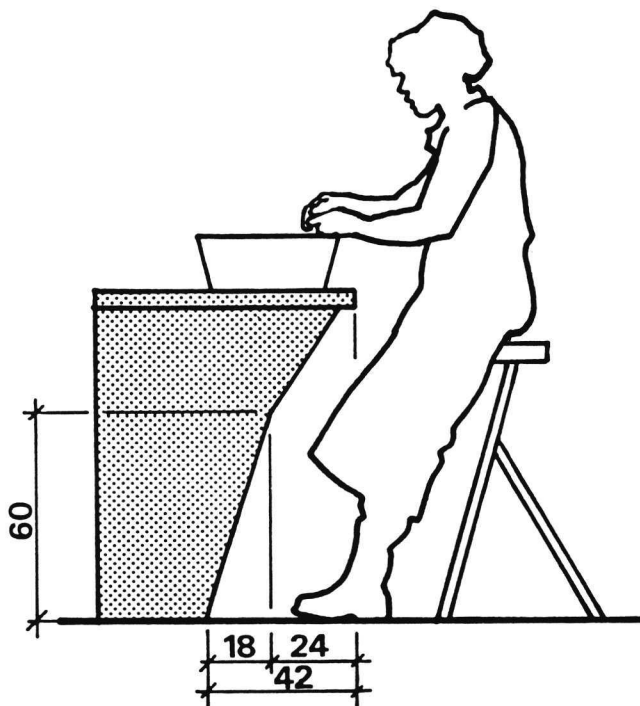


ACTIVITEIT 4	TIJD	BENODIGDHEDEN	PLAATS
Verdeel de klas in groepjes van ongeveer vier personen. Neem per groepje twee tafels en een flinke hoeveelheid houten blokken. Kies nu uit je groepje een proefpersoon. Stel met behulp van de blokken de twee tafels in op de juiste hoogte voor de volgende twee karweitjes; 1.kleine schroefjes in een stuk hout draaien 2.een stuk hout met de hand schaven. Vergelijk nu de resultaten van de verschillende groepjes. Maak met elkaar een lijst van aandachtspunten die de verschillende groepjes gebruikt hebben bij het bepalen van de voor hun persoon juiste hoogte. Wat voor conclusie zou je uit deze opdracht kunnen trekken?	45	tafels blokken hout gereedschap	school
Als er op school of op je werk in hoogte verstelbare werktafels zijn maak je daar dan ook gebruik van? Schrijf op of, wanneer, en hoe je er gebruik van maakt. Vraag het ook aan enkele klasgenoten of collega's. Waarom doen zij het wel of niet? Wat is je conclusie?	15		

4.3 Stasteunen.

Een stasteun kan een uitkomst zijn op werkplekken waar mensen lang staand moeten werken. Een stasteun is een soort kruising tussen een stoel en een krukje. Het voordeel is dat je benen worden ontlast, de sta steun draagt ongeveer twee-derde van je lichaamsgewicht. Je kunt je benen toch goed blijven gebruiken, bijvoorbeeld voor het bedienen van pedalen. Je kunt snel weer opstaan. Door de stasteun krijg je een goede houding met een natuurlijke kromming in je wervelkolom.

Zonder dat je het weet, maak je eigenlijk al vaak gebruik van stasteunen. Denk maar aan al die keren dat je op de bus staat te wachten en je tegen een muurtje of een hek leunt met je billen. Dat doe je om minder snel moe te worden.

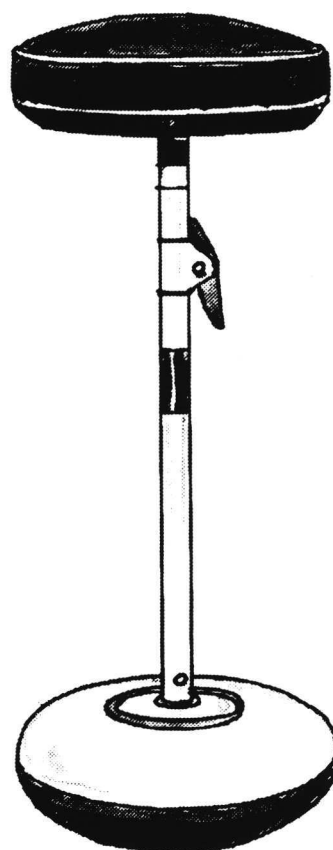


Een stasteun kan helaas niet overal gebruikt worden. Er is namelijk ruimte nodig onder het werkblad, of de machine waar je aan werkt; je steekt je benen iets naar voren. Is die ruimte er niet, dan kom je door het gebruik van de stasteun te ver van je werkvlak af te zitten. De hoogte van het werkblad moet iets lager zijn dan bij staand werk. Moet je beide doen, dan is dus een verstelbare hoogte noodzakelijk.

Stasteunen kunnen een uitkomst zijn bijvoorbeeld bij montagewerkzaamheden.



STEHHILFE



PENDELZIT

4.4 Tillen en dragen.

Zwaar til- en draagwerk moet zoveel mogelijk vermeden worden . Dat betekent dat je altijd gebruik moet maken van de hulpmiddelen die er zijn. Denk aan de wagens en karren om transport te vergemakkelijken, hefinstallaties, stapelautomaten, of rollenbanen.

Vaak gebeurt het dat deze hulpmiddelen wel aanwezig zijn maar niet gebruikt worden, omdat ze bijvoorbeeld zo'n eind weg staan of men het sneller wel even met de hand denkt te doen.

Door tillen en dragen, en dan vooral door verkeerd tillen en dragen ontstaan nogal wat rugklachten.

In het deel over de spieren die wij in ons lichaam hebben, zijn de rug-, buik-, bil- en beenspieren genoemd. Veel mensen tillen met hun rug- en buikspieren. Dit zijn eigenlijk hele zwakke spieren die je snel kunt beschadigen. Je hebt je dan vertild. We noemen dat zo en denken dan meestal dat het onze spieren zijn die we verrekt hebben maar vaak zijn dan de tussenwervelschijven beschadigd.

Beenspieren zijn veel beter in staat tot het zware werk. Goed tillen doe je dan ook met je beenspieren.

Als mensen verkeerd tillen, met hun rugspieren bijvoorbeeld , dan doen ze dat ook vaak met een kromme rug, of juist met een veel te holle rug. Ook hierdoor kunnen de tussenwervelschijven beschadigen of verschuiven. Hernia kan hier een gevolg van zijn.

Hoe til je nu goed?

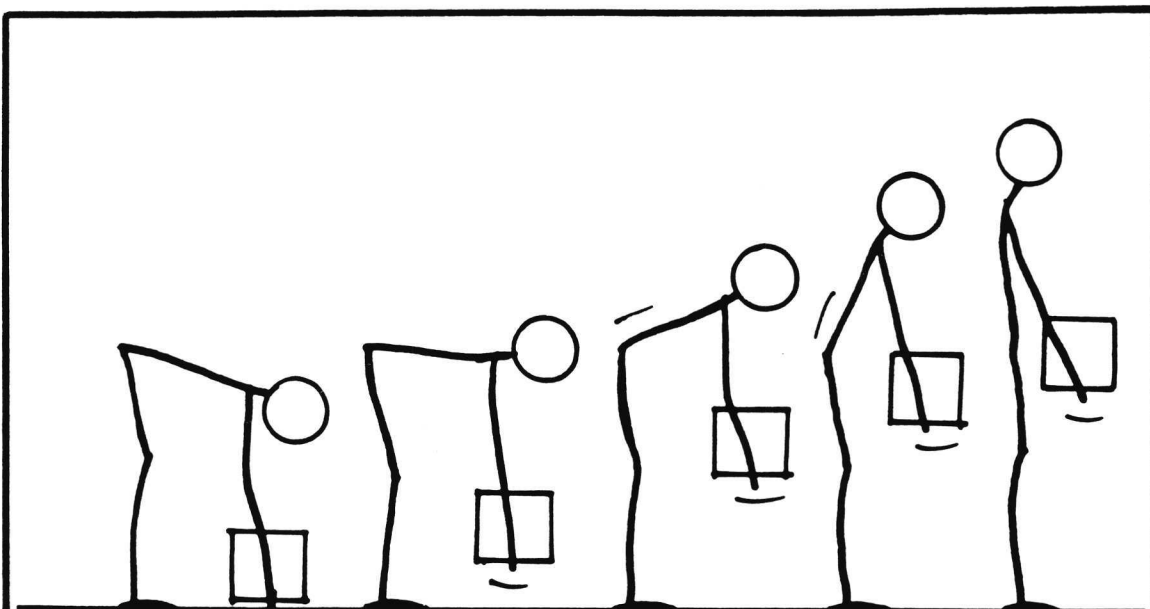
Tillen moet je doen vanuit een hurkhouding. Hurken is het naar de grond gaan door je knieën te buigen. Om te tillen moet je dus door je knieën gaan en je rug recht houden. Je heupen mag je wel buigen maar je wervelkolom niet.

Als je dan gaat tillen gebruik je je beenspieren en duw je je als het ware omhoog. Je gaat dus niet met je rug aan de last trekken. Je rug gebruik je niet, het zijn je benen die het werk doen.

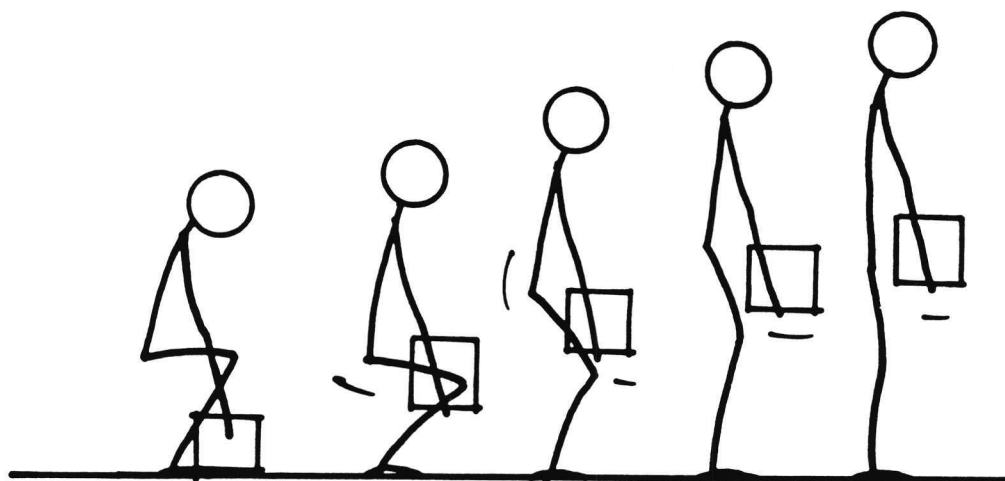
- Als je iets moet tillen bedenk dan van te voren hoe zwaar het is. Vraag je af of je het wel kunt tillen. Misschien heb je hulp nodig.
- Aan hout kunnen weleens scherpe splinters zitten, verwijder die of draag handschoenen.
- Is het voorwerp niet te groot? Je moet als je iets moet tillen en verplaatsen wel uitzicht hebben.
- Ruim van te voren hindernissen uit de weg, zodat je niet kunt struikelen
- Zorg dat je weet waar je het voorwerp neer gaat leggen of zetten en controleer of daar ook plaats is.

- Ga vervolgens zo dicht mogelijk bij de last staan.
- Plaats je benen aan weerszijden van het te tillen voorwerp.
- Plaats je voeten zoveel mogelijk parallel een beetje uitelkaar.
- Pak het voorwerp goed vast, bij een doos bijvoorbeeld een hand achter het voorwerp en een hand onder het voorwerp.
- Zorg dat je rug recht blijft.
- Til door je benen te strekken.
- Houd het voorwerp zo dicht mogelijk tegen je aan.
- Sta en loop rechtop.
- Verdraai je nooit tijdens het tillen. Eerst je voeten in de gewenste richting plaatsen en je romp mee laten draaien
- Zet of leg het voorwerp weer voorzichtig neer. Zak daarbij weer door je knieën en houd je rug recht.





ZO GAAT 'T SNEL EN GEMAKKEL'JK , MAAR JE
SLOOPT JE RUG .



DIT KOST IETS MEER MOEITE MAAR BESPAART
VEEL ELLENDE .

ACTIVITEIT 5	TIJD	BENODIGDHEDEN	PLAATS
Neem een niet al te zware last en til die op de goede manier op.			
Doe dit ook op de foute manier.			
Wat voor verschil merk je?	15		school

Je ziet dat als je op de goede manier tilt het tillen meer spierarbeid kost. Het is vermoeiender maar wel beter voor je rug. Vaak lasten tillen op de goede manier kost dus meer energie, een reden om een tilhulpmiddel te gebruiken.

Wat kan een mens nu eigenlijk tillen zonder gevaar? Daar bestaat geen richtlijn voor. De belasting van de rug hangt niet alleen af van het te tillen gewicht maar ook van;

- 1 De afstand van de last tot het lichaam, dat wil zeggen, beter iets wat klein maar zwaar is tillen dan iets lichters wat onhandig groot is.
- 2 Hoe hoog de last wordt getild, boven borsthoogte tillen is veel schadelijker dan tot heuphoogte.
- 3 Hoe vaak wordt er getild. Hoe vaker hoe riskanter.
- 4 De begin hoogte van de last. Iets vanaf kniehoogte optillen tot heuphoogte is minder schadelijk dan iets van de grond optillen tot heuphoogte.
- 5 Individuele verschillen: denk aan geslacht, leeftijd, conditie en training.

Zo zie je dat voor iedere last, situatie en persoon andere regels gelden. Wat je collega kan of doet geldt niet voor jou. Wat wel voor iedereen geldt is in alle situaties waarin dat mogelijk is een tilhulpmiddel gebruiken, ook als je het zelf wel even vlugger denkt te kunnen. Rugklachten zijn nog steeds de grootste oorzaak dat mensen afgekeurd worden en arbeidsongeschikt worden.

4.5 "En toen ging ik door mijn rug".

"M'n geluksdubbeltje", dacht ik toen ik het zag liggen. "Nou mooi niet. Het werd mijn ongeluksdubbeltje. Ik bukte me om het op te rapen...en hup daar stond ik. Geen beweging meer in te krijgen. Vreemden hebben me overeind moeten helpen en een taxi voor me gebeld. Ja.. je staat voor paal. Zo krom als een hoepel midden op straat. En mijn dochter lachen, dacht dat het een grapje was. Waar het dubbeltje is gebleven weet ik niet, maar ik lig nu plat op bed. Dat kan nog wel een paar weken duren."

Dit soort verhalen kun je vaker horen. Eigenlijk is er niets aan de hand, en ineens gaat iemand door zijn rug. In werkelijkheid zijn er een aantal signalen, tekenen, van het lichaam aan vooraf gegaan waar iemand niet naar geluisterd heeft. Ieder signaal is eigenlijk een aanwijzing; "Ho ho het gaat niet goed".

Welke signalen geeft je lichaam nu zoal voordat iemand door zijn rug gaat?

- Het begint vaak met vermoeidheid, en dan niet zo maar een beetje moe maar moeheid die niet echt overgaat.
- Ook kunnen mensen klagen over verminderde krachten, het lijkt dan alsof ze minder sterk zijn. Inspanningen die ze vroeger met gemak konden leveren kosten nu moeite.
- Spierpijn is ook iets dat veel voorkomt. Soms moeten mensen zich daar dan al een paar dagen ziek voor melden.
- Echt verzuim is er zeker als mensen last krijgen van hun gewrichten en pezen. Dat zijn echte pijnklachten.
- Daarna komt het stadium dat mensen zich een stuk moeilijker gaan bewegen. Dan valt er niet meer te ontkennen dat er iets aan de hand is. Sommigen moeten in dit stadium noodgedwongen arbeidsongeschikt verklaard worden.
- Het laatste stadium is dat van de blijvende afwijkingen. Blijvend zegt het al, die genezen niet meer.

Als je luistert naar je lichaam moet je vooral letten op de eerste drie hierboven beschreven signalen. Pijn heb je meestal niet voor niets, dan is er echt iets aan de hand. Je lichaam protesteert, als je niet luistert kunnen de gevolgen heel vervelend zijn.

Valt er dan wat aan te doen? Om dit soort klachten te voorkomen zijn weer drie groepen maatregelen denkbaar;

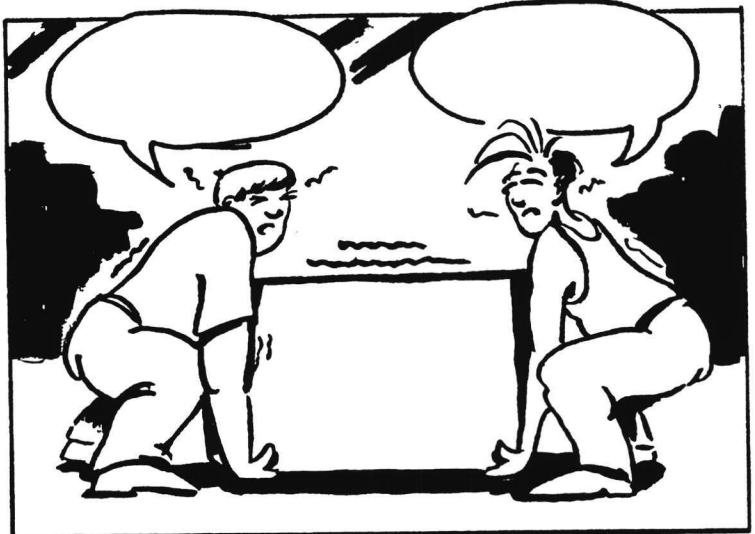
- 1 Veranderingen in de organisatie; niet slechts een persoon steeds hout laten stapelen,
- 2 Ergonomische aanpassingen; werkbanken op goede hoogte.
- 3 Hulpmiddelen; hefinstallaties, rollenbanen en stasteunen.

Het wiel hoeft echt niet opnieuw uitgevonden te worden. Vaak zijn er al ergonomische aanpassingen en hulpmiddelen, maar worden ze niet of te weinig gebruikt. Dat moet dus wel, anders is het; eigen schuld.....

Eindopdracht.

Hieronder staat een klein stukje stripverhaal. De ballonnetjes zijn leeg.

De klas wordt in groepjes van 4 personen verdeeld. Iedereen vult zelf als eerste het eerste ballonnetje in. Daarna geef je je blad aan je rechter buurman of vrouw. Die leest het eerste ballonnetje en schrijft vervolgens de tekst van het tweede ballonnetje. Zo ga je verder. Je moet dus steeds meer lezen want er zijn steeds meer ballonnetjes gevuld. Zorg er wel voor dat het een kloppend verhaal wordt.



Hoofdstuk 5

Veilig werken met houtbewerkingsmachines.

Veilig werken; is dat nodig ?

Het werken met houtbewerkingsmachines vormt een belangrijk deel van je taak. De meeste machines zijn flink gevaarlijk, vooral de cirkelzaag, de vlakbank en de freesmachine. Het is daarom belangrijk dat je met deze - en andere machines goed en veilig kunt werken.

Veilig werken moet je leren, daarom ben je in opleiding. Maar ook al ben je bijna gediplomeerd, dan nog is het uitkijken geblazen. Je behoort nog steeds tot de groep die extra risico loopt, 45% van de ongelukken gebeuren namelijk bij mensen onder de 30 jaar. Ervaring zegt niet alles, ook professionele houtbewerkers zijn vaak het slachtoffer van ongevallen.

Houtbewerkingsmachines zijn gevaarlijk omdat het produkt, het hout of onderdeel waar je mee bezig bent, vaak met de hand ingevoerd moet worden. Zo kom je vaak dichtbij gevaarlijke plaatsen. Houtbewerkingsmachines kunnen ook gevaarlijk worden als de veiligheidsvoorzieningen niet of onjuist gebruikt worden.

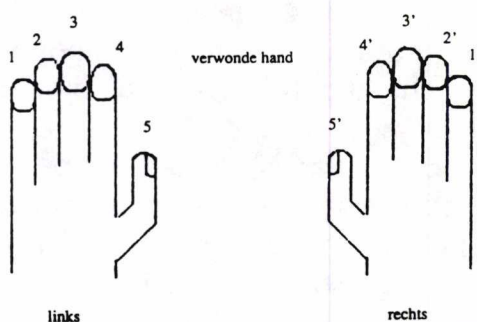


Duimen maar.

In 95% van de ongelukken met houtbewerkingsmachines wordt de hand verwond. Je kent vast dat mopje wel; "5 bier voor de zagerij".

De opdracht hieronder gaat over vingers, over duimen om precies te zijn.

ACTIVITEIT 1	TIJD	BENODIGDHEDEN	PLAATS
Hieronder staat een statistiek van statistiek van 594 ongevallen met een cirkelzaag. Zoek uit in hoeveel ongevallen er een duim "gesneuveld" is.	10	statistiek	



Verwonde vinger(s)/hand	aantal gevallen
1	8
2	4
3	23
4	44
5	68
2+3	4
2+3+4	2
2+3+4+5	2
2+3+5	1
2+4	1
3+4	7
3+4+5	5
4+5	4
vingers	5
twee vingers	2
drie vingers	6
vier vingers	2
hand	19
totaal	207

Verwonde vinger(s)/hand	aantal gevallen
1'	6
2'	7
3'	11
4'	47
5'	111
1'+2'	4
1'+2'+3'	2
1'+2'+3'+4'+5'	2
2'+3'	5
2'+3'+4'	3
3'+4'	13
3'+4'+5'	4
3'+5'	1
4'+5'	10
vingers	3
twee vingers	2
drie vingers	3
hand	36
hand + pols	1
totaal	271

onbekend linker of rechter verwonde hand			
duim	6	pink	3
beide duimen	11	alle vingers	1
wijsvinger	4	vingers	13
middenvinger	8	twee vingers	2
midden- en wijsvinger	3	hand	5
wijs-, midden en ringvinger	2	ringvinger + hoofd	2
ringvinger	1	duim + hoofd	1
ring- en wijsvinger	1	hand + heup	1
duim- en wijsvinger	2		
aantal ongevallen waarbij een duim is betrokken:			

Natuurlijk gebeuren er niet alleen ongelukken met vingers tijdens het werken met de cirkelzaag. Er zijn ook voorvallen waarbij bijvoorbeeld het hoofd, de ogen, de wangen, de neus, armen of polsen, heupen, liezen en benen of de onderbuik geraakt worden. Allemaal even vervelend.

ACTIVITEIT 2	TIJD	BENODIGDHEDEN	PLAATS
1a Praat in een groepje over de gevolgen van het moeten missen van één of meerdere vingers. Denk daarbij niet alleen aan gevolgen voor de werk maar ook aan de gevolgen voor iemands privé leven. Noteer ze op een flap.	20/30	flap	school
1b Presenteer de door jullie bedachte gevolgen aan de rest van de klas.	10	flap	school
2. Schrijf uitgebreid je mening op over de volgende uitspraak. "Het is helemaal niet erg om een vinger te missen, je hebt er toch tien".	20		thuis

Ongelukken gebeuren en ze hebben meestal heel vervelende gevolgen.

In dit hoofdstuk gaan we dan ook in op:

- een aantal veel voorkomende oorzaken van ongelukken
- de gevaren van enkele veel gebruikte houtbewerkingsmachines
- mogelijke manieren om ongelukken te voorkomen.

Leerdoelen hoofdstuk 5

Veilig werken met houtbewerkingsmachines

Na afloop van dit hoofdstuk kun je;

- ongevallen indelen in drie hoofdgroepen
- van de cirkelzaag, tafelfrees, vlakbank en pennenbank per ongevalsgroep minimaal een mogelijkheid tot voorkoming hiervan noemen
- vijf beschermingsmiddelen van de cirkelzaag noemen en hun werking verklaren
- uitleggen welke stand van het zaagblad de voorkeur heeft en waarom
- uitleggen waarom er verschillende soorten zaagbladen zijn
- beschrijven hoe je een spouwmes instelt
- de plaats van de hulpgeleider aangeven bij verstekzagen, afkorten en schulpen
- de plaats van het vizier op de beschermkap aangeven
- uitleggen waarom en wanneer je duwhouten gebruikt
- drie aandachtspunten noemen voor het werken met een afkortzaag
- uitleggen waarom je niet met een afkortzaag mag schulpen
- de beste opstelling voor een bouwciikelzaag kunt beschrijven
- drie manieren noemen om met een bouwciikelzaag te werken
- bij elke manier minimaal een aandachtspunt noemen
- twee beveiligingen noemen voor rechte werkstukken bij het frezen
- de Nederlandse freesbeveiliging instellen
- de beveiliging voor gebogen werkstukken noemen
- de beveiliging voor het maken van pennen noemen
- beschrijven hoe je met een vlakbank met parrallelgeleiding werkt
- uitleggen wanneer je een hulpgeleider gebruikt en waarom
- drie aandachtspunten noemen voor het werken met een vandiktebank
- minimaal twee risico's noemen van het werken met een pennenbank
- voor deze risico's beveiligingen geven
- minimaal vier algemene aandachtspunten noemen ter bevordering van het veilig werken met houtbewerkingsmachines
- het belang van veilig werken met houtbewerkingsmachines voor jezelf en anderen kunt motiveren

5.1 Soorten ongelukken.

De meeste ongelukken kun je indelen in de volgende drie groepen:

- 1- in aanraking komen met draaiend gereedschap
- 2- terugslag van het hout/werkstuk
- 3- springen/ wegvliegen scherpe delen

Dat het fout kan gaan, weet je vast wel. Waarom het fout gaat weet je misschien niet. Werken met houtbewerkingsmachines is geen Russische roulette. Je kunt dit spel zelf beïnvloeden. Je kunt er dus zelf voor zorgen dat deze ongelukken bijna niet meer voor zullen komen.

Op de volgende bladzijde staan de drie groepen ongelukken en vier soorten houtbewerkingsmachines; de cirkelzaag, de tafelfrees, de vlakbank en de penbank.

Bij ieder soort ongeluk staat onder elke machine wat je kunt doen om dit ongeluk te voorkomen.

ACTIVITEIT 3	TIJD	BENODIGDHEDEN	PLAATS
Bekijk het "voorkom ongelukken" schema goed. Zet een rondje om alle aandachtspunten waar je meer over wilt weten.	15	schema	

Wat kan fout gaan?	cirkelzaag	tafelrees	vlakbank	pennenbank
in aanraking komen met draaiend gereedschap	• beschermkap goed instellen zodat zaagblad zoveel mogelijk wordt afgeschermd; • spouwmes aan achterzijde zaagblad; • gebruik van duwhout, vooral bij smal werk; • afscherming voor het deel van het zaagblad onder de tafel; • gebruik een handborstel voor het schoonvegen van het tafelblad; • geen instelwerk of onderhoudswerk aan een draaiende machine uitvoeren;	• instelwerk alleen uit te voeren bij stilstaande machine; • korte uitlooptijd van machine, bij voorkeur minder dan 10 sec, zo goed mogelijk geremde uitvoering; • afscherming over de achterkant van de frees; • inlegingen in tafelblad ter plaatse van de freesdoorn; • freesbeveiligingen/ beschuttingstoestel goed in te stellen; • gebruik duwhout bij kleine werkstukken;	• werk met gesloten vingers; • vlakbankbeveiliging gebruiken; • deel beitelas achter de geleider afschermen; • bij smalle werkstukken hulpgeleider aanbrengen; • borstel gebruiken bij wegvegen van spanen; • zorg voor een opgeruimde omgeving;	• instelwerk alleen uit te voeren bij stilstaande machine; • korte uitlooptijd van machine, bij voorkeur minder dan 10 sec., zo mogelijk een geremde uitvoering; • schermplaat aan de pennenslede; • afscherming van de snijgereedschappen, de frezen en het zaagblad;
terugslag hout/wegschieten werkstuk	• hulpgeleider gebruiken en juist instellen; • passend en goed ingesteld spouwmes achter het zaagblad; • zaagblad zo hoog mogelijk boven de tafel; • zaagblad met spaanbegrenzing	• maak gebruik van freesgereedschap met spaanbegrenzing; • terugslagarme frezen hebben een zoveel mogelijke ronde vorm en een spaandikte van 1,1 mm;		• klem het werkstuk altijd vast op de pennenslede; • pennenslede altijd terug naar de beginstand, dan pas werkstuk ontspannen; • maak gebruik van freesgereedschap met spaanbegrenzing;
springen / wegvliegen van scherpe delen	• controle op gebroken tanden en scheurvorming (nooit uitboren!) • tijdig en juist slijpen van het zaagblad; • montage van zaagblad met klemschijven op de zaagas; • klemmen van hout op de zaag voorkomen door gebruik van spouwmes en hulpgeleider	• controleer het toerental; dit mag nooit hoger zijn dan op de frees staat aangegeven; • controleer altijd of de frees vrijloopt van geleiders e.d. voordat de machine wordt aangezet; • goed uitgebalanceerd en scherp frees gereedschap gebruiken; • slijpen van vaste frezen door gespecialiseerde bedrijven laten uitvoeren; • zorgvuldige montage van freesgereedschap op de freesdoorn;	• houten zorgvuldig vastzetten; • beitels nauwkeurig instellen op ten hoogste 1,1 mm buiten de beitelas; • tijdens het verwisselen en instellen van de beitels de hoofdschakelaar uitzetten (eventueel de zekeringen trekken);	• blokkering zodat freesgereedschap niet met elkaar in aanraking kan komen. In ieder geval controleren bij wisselen van freesgereedschap; • controleer het toerental, dit mag nooit hoger zijn dan op het snijgereedschap staat aangegeven; • controleer altijd of snijgereedschap vrijloopt van afschermingen e.d. voordat de machine wordt aangezet; • gebruik goed uitgebalanceerd en scherp gereedschap; • laat hardmetalen snijgereedschap door gespecialiseerde bedrijven slijpen; • zorgvuldige montage van freesgereedschap en pas klemschijven toe bij de afkort zaag;

Je hebt nu aangegeven over welke punten je wat meer wilt weten. Hierna volgen een aantal manieren waarop je meer te weten kunt komen en antwoord op je vragen kunt krijgen.

ACTIVITEIT 4	TIJD	BENODIGDHEDEN	PLAATS
A Je docent demonstreert in het praktijklokaal de machines. Vraag bij elk punt <u>waarom</u> hij het doet en <u>hoe</u> hij het doet. Maak daarna een verslag van minimaal twee van de vier machines.	100		school
B Ga naar je praktijkbegeleider en vraag of hij dezelfde opdracht als onder A met je wil doen. (doe dit in ieder geval als een of meerdere machines heel anders zijn dan op school)	100		werk
Maak ook een verslag.	40	aantekeningen	thuis

Hoe meer je van een machine weet, hoe minder kans op ongelukken je hebt. Hierna volgen paragrafen met verdere informatie over; de cirkelzaag, de bouw-cirkelzaag en de afkortzaag, de tafelfrees, de vlakbank en vandiktebank en de pennenbank.

Er staan vast en zeker dingen in die je al weet. Des te beter. Maar daarom kan het geen kwaad alles nog eens goed door te lezen,...Wie weet.

5.2 Eerste hulp bij ongelukken.

Stel je nu eens voor; er gebeurt een ongeluk. Iemand komt met zijn vingers in de cirkelzaag terecht. Weet jij wat je moet doen?

1. Let op gevaar.

Je moet er voor zorgen dat het ongeluk niet erger kan worden dan het al is. Dat betekent dus als iemand met zijn hand in de cirkelzaag komt je de zaag zo snel mogelijk moet uitzetten. Is er een vat thinner omgevallen bijvoorbeeld, dan zul je er voor moeten zorgen dat er niet iemand met een brandende sigaret binnenkomt. En is er iemand onder een schuivende stapel hout terecht gekomen dan moet je ervoor zorgen dat het hout niet nog meer slachtoffers kan maken.

2. Zorg dat er zo snel mogelijk hulp komt.

Sommige bedrijven, vooral de grote, hebben een eigen EHBO'er. Die is vaak bereikbaar via een speciaal toestelnummer. Bel deze persoon zo snel mogelijk. Hij weet beter wat er moet gebeuren dan dat jij dat weet. In kleine bedrijfjes is er vaak geen EHBO'er. Dan moet zo snel mogelijk een ambulance, de huisarts of de brandweer worden gebeld.

3. Bewaak het slachtoffer.

Laat het slachtoffer rustig liggen. Als je iemand gaat verplaatsen kunnen de gevolgen van het ongeval erger worden.

Laat het slachtoffer niet alleen. Iemand die net een ongeluk heeft gehad voelt zich vaak angstig. Praat met het slachtoffer en stel hem gerust. Terwijl je met het slachtoffer praat kun je alvast erachter proberen te komen wat er allemaal aan de hand is, waar de pijn zit.

Dit zijn heel algemene punten. Hieronder volgen een aantal aanwijzingen voor ongeluk(jes) die veel in de hout- en meubileringsindustrie voorkomen.

Vinger eraf:

Hoe moet je handelen als er een vinger of duim afgezaagd of afgerukt wordt?

Tegenwoordig is het mogelijk om zo'n vinger er weer aan te zetten. Om de kans van slagen zo groot mogelijk te laten zijn moet je het volgende doen.

- doe de vinger in een plastic zakje en knoop dat goed dicht.
- doe dat plastic zakje in een ander zakje waarin je fijngestampt ijs hebt gedaan
- ga zo snel mogelijk naar het ziekenhuis
- probeer de bloeding aan de hand te stelpen (zie hieronder)

Ernstige bloedingen:

Bloedverlies uit een open wond kan gestopt worden door een steriel compres of een schone doek op de wond te drukken. Als er bloed door het compres of de doek heenkomt moet je die niet weghalen, maar een nieuw compres of doek bovenop de oude leggen.

Als het mogelijk is moet je het bloedende lichaamsdeel, een hand bijvoorbeeld, boven de plaats van iemands hart houden. De zwaartekracht helpt dan mee de bloeding te verminderen.

Snijwonden:

Als er in een wond veroorzaakt door bijvoorbeeld een metaalscherf, mes of grote houtsplinter een lichaamsvreemd voorwerp achterblijft, is het beter dit te laten zitten. Het kan zijn dat het voorwerp, een spijker bijvoorbeeld, een groot bloedvat doorpikt heeft maar het dichthoudt. Ook kan op deze manier de arts beter zien hoe de richting van de wond is.

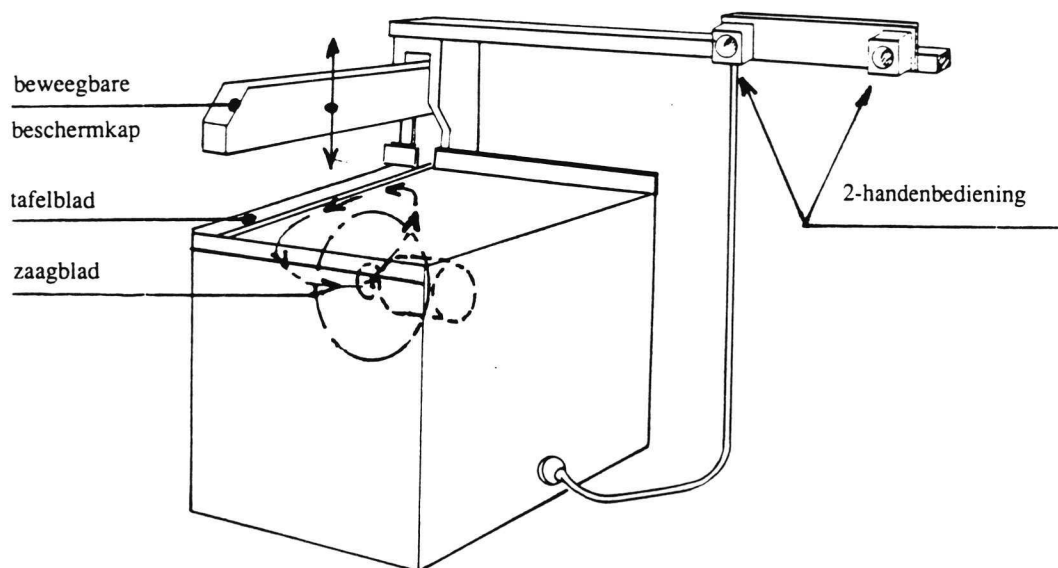
Beknelling:

Als een lichaamsdeel bekneld zit in of tussen een machine is er geen doorbloeding in dat lichaamsdeel meer mogelijk. In het getroffen lichaamsdeel kan ernstige schade ontstaan als de beknelling opgeheven wordt. Daarom zal bij de persoon, vlak voordat de beknelling opgeheven wordt, een knevel moeten worden aangebracht om de doorbloeding tegen te gaan tijdens het transport naar het ziekenhuis. Die knevel moet wel door een deskundige worden aangebracht. Rommel niet zelf maar laat het iemand doen die er verstand van heeft.

ACTIVITEIT 5	TIJD	BENODIGDHEDEN	PLAATS
Ga na of jij weet wat je bij jou in praktijk het bedrijf moet doen bij een ongeluk. Als je het niet weet, of niet helemaal weet, vraag het dan aan je praktijkopleider. Weet je ook waar de verbanddoos is? Is er een ijskast met ijs? En hoe is het op school geregeld? school	15		praktijk school

5.3 De afkortzaag.

Afkortzagen zijn er in meerdere soorten. De uitvoering met de scharnierende kantelarm en een uitvoering met een radiale arm komen veel voor. Dit onderdeel gaat over de afkortzaag met radiale arm. Die komen in de praktijk het meest voor.



Afkortzaagmachine met zaagas onder tafelblad.

Waar moet je op letten ?

- Het zaagblad moet zich in ruststand helemaal achter de aanslag bevinden en moet dan geheel zijn afgeschermd.
- Het zaagblad mag aan de voorkant nooit buiten de tafel komen,
- Gebruik een hoge aanslag. De zaag drukt het hout dan tegen de aanslag.
- Zorg dat bij het zagen van lange werkstukken het hout goed wordt ondersteund. Je hebt dan een aanvoer tafel nodig en een afvoerblad.
- Als je aan het werk bent, duw je met je linkerhand het werkstuk tegen de aanslag. Je hand moet op ruime afstand van het zaagblad blijven. Met je rechterhand wordt de zaag langs de geleider bewogen.
- Trek de zaag niet verder door het werkstuk dan noodzakelijk is.

Een afkortzaag is niet geschikt om mee te schulpen. Het is zelfs niet toegestaan omdat de machine daar niet voor is ingericht. De afkortzaag mag dan ook niet in schulpstand kunnen worden vastgezet. Omdat er niet met de machine mag worden geschulpt is geen spouwmes nodig.

ACTIVITEIT 6	TIJD	BENODIGDHEDEN	PLAATS
Leg eens uit waarom er niet met een afkortaag geschulpt mag worden.	5		

Veel machines beschikken over een zogenaamde tweeknopsbediening. Dat betekent dat de machine alleen werkt als je beide knoppen induwt of vasthoudt. Op deze manier kan je nooit met je handen bij het draaiende gereedschap komen. Het werkstuk wordt vastgehouden door middel van een installatie die met de voet bediend moet worden.

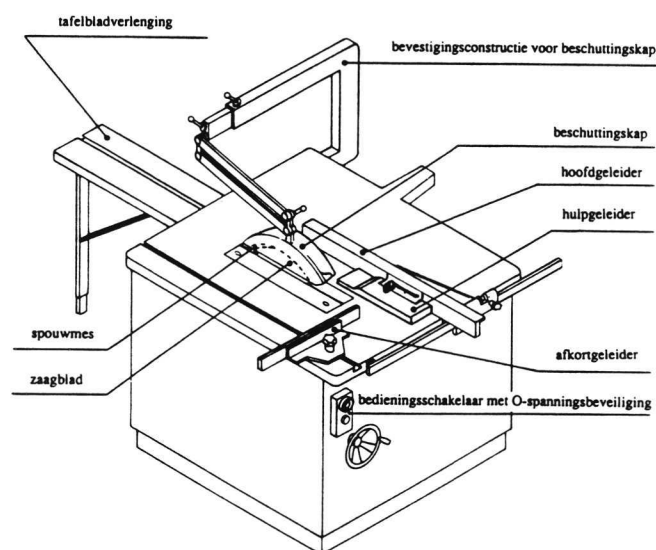
5.4 De cirkelzaag.

Cirkelzaagmachines kom je in veel verschillende uitvoeringen tegen. Het zijn handige apparaten die je voor veel bewerkingen kunt gebruiken oa; schulpen, afkorten, verstekzagen, dubbel verstek zagen en verdekt zagen.

De meest voorkomende is de universele houtcirkelzaagmachine. Over deze machine is dan ook een P-blad gemaakt. (P 48).

Met de cirkelzaag kun je heel veilig werken. Je moet dat alleen wel leren. Ongeveer de helft van de slachtoffers die betrokken zijn bij een ongeval met een cirkelzaag, zijn de niet professionele gebruikers.

ACTIVITEIT 7	TIJD	BENODIGDHEDEN	PLAATS
Als er op school of op je werk P bladen zijn lees deze dan	30	P blad 48	school

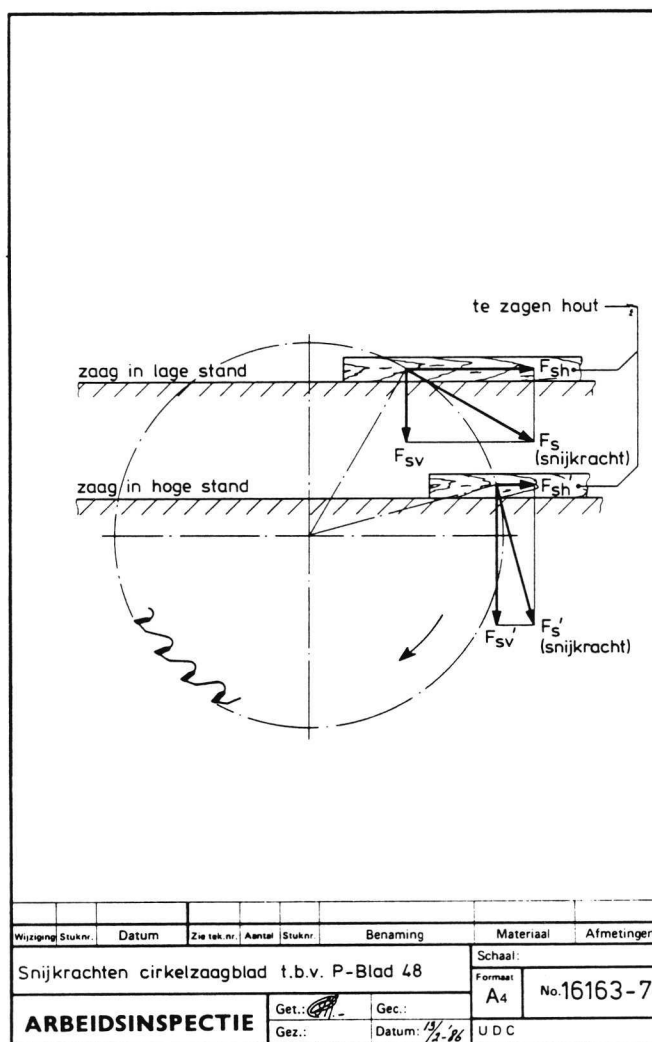


Universele houtcirkelzaagmachine.

Hoewel er veel ongelukken gebeuren met cirkelzagen, kun je er wel veilig mee werken. We gaan hier wat verder in op een aantal onderdelen.

5.4.1 Het zaagblad: Stel dit zo hoog mogelijk boven de tafel, vooral bij het schulpen van massief hout. De voordelen zijn dan:

- een kleine horizontale kracht, tegendruk, daardoor minder kans op terugslag
- je hebt minder kracht nodig om het hout door te voeren
- het hout wordt op de tafel gedrukt



ACTIVITEIT 8	TIJD	BENODIGDHEDEN	PLAATS
1.Wanneer gebruik je het zaagblad in de lage stand? 2.Wanneer in de hoge stand? 3.Welke stand is het minst gevaar-	10		

Niet alleen de stand van het zaagblad is belangrijk, er valt ook nog het nodige te zeggen over de zaagbladen zelf. Daar zijn namelijk nogal wat soorten van in de handel.

Het type: Per bewerking moet je het juiste type zaagblad kiezen. En per houtsoort moet je het juiste type kiezen.

Voor het schulpen van zachthout heb je dus een ander zaagblad nodig dan voor het afkorten van hard hout.

Hieronder staat een overzichtje.

ZAAGTANDEN	
WEINIG/MINDER	VEEL/MEER
Schulpen (evenwijdig met de houtnerf) zacht materiaal dik materiaal	afkorten/haaks op de houtnerf) hard materiaal dun materiaal

Tegenwoordig worden vaak universeel zaagbladen gebruikt die voor vele toepassingen geschikt zijn. Je moet wel op blijven letten als je deze gebruikt, omdat bij het schulpen van massief hout de kans op branden aanwezig is.

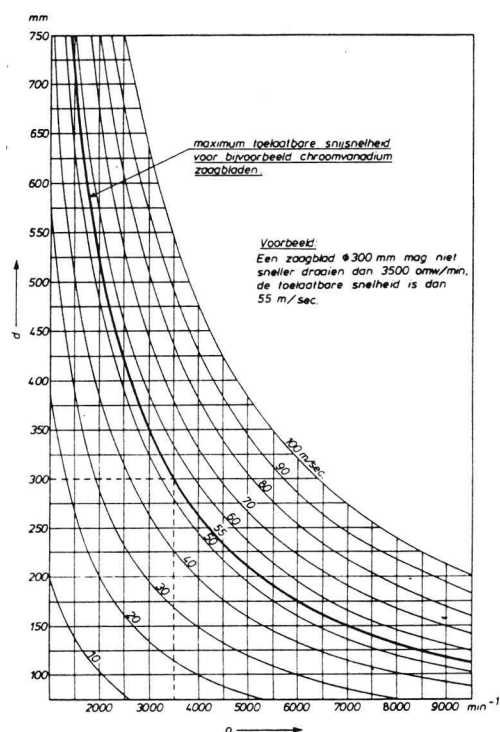
Bij alle zaagbladen is het belangrijk dat ze scherp zijn. Ze moeten dan ook tijdig geslepen worden.

De montage: Zorg dat het zaagblad goed op de as is gemonteerd en let op de draairichting. Maak de as en de klemschijven goed schoon. Gebruik klemschijven met een diameter van 1/4 tot 1/3 van de diameter van het zaagblad. De moer wordt tegen de draairichting van het zaagblad vastgedraaid. Tijdens het zagen kan de moer daarom niet vanzelf loskomen en hoeft dan ook niet extra vast te worden aangedraaid.

Het toerental/snijsnelheid: De snijsnelheid hangt af van het toerental en de diameter van het zaagblad. Op zaagbladen met hardmetalen tanden is het toelaatbare toerental aangegeven. Controleer of de machine niet op een hoger toerental staat ingesteld.

Als er geen toerental op het zaagblad is aangegeven, of dit niet meer leesbaar is, geldt een maximale snijsnelheid van 55 m/sec (200 km/u).

Het verband tussen toerental-snijsnelheid en de diameter van het zaagblad kan in de grafiek worden afgelezen.



ACTIVITEIT 9	TIJD	BENODIGDHEDEN	PLAATS
1. Bestudeer de grafiek. Naast de grafiek staat een voorbeeld. Snap je dit ? 2. Geef dan voor zaagbladen met de volgende doorsnedes, 150, 250 en 500 mm. het aantal omwentelingen per minuut en de toelaatbare snelheid.			

Door een zaagblad met een kleinere diameter te gebruiken kan de snijsnelheid worden verkleind op een machine met een vast toerental. Zaag nooit met onnodige hoge snijsnelheden. Dit geeft extra lawaai en meer kans op verbranden van het zaagblad.

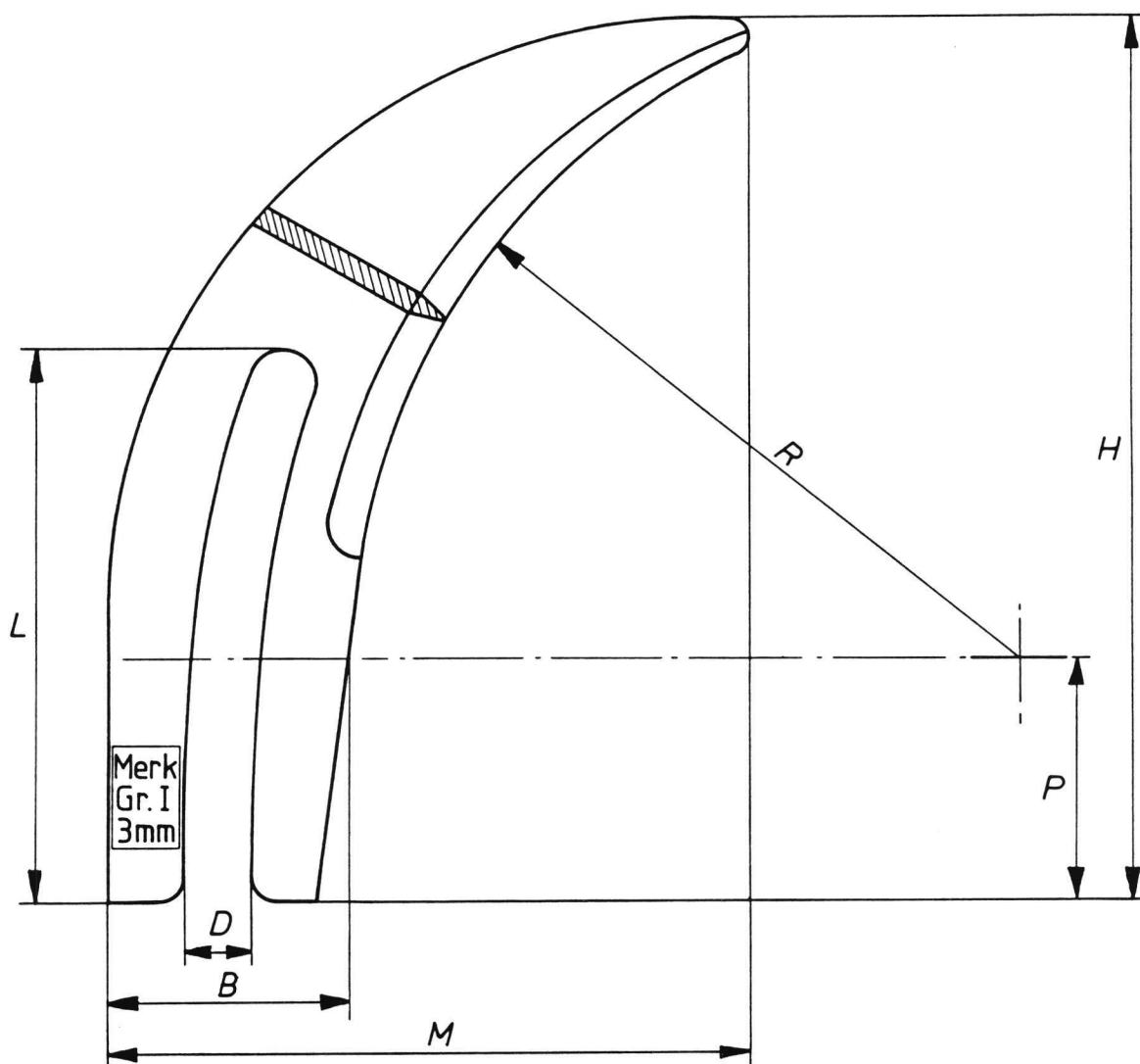
5.4.2 Het spouwmes: Het is belangrijk om altijd een spouwmes te gebruiken dat bij het zaagblad hoort. Op een spouwmes horen een aantal gegevens te staan namelijk;

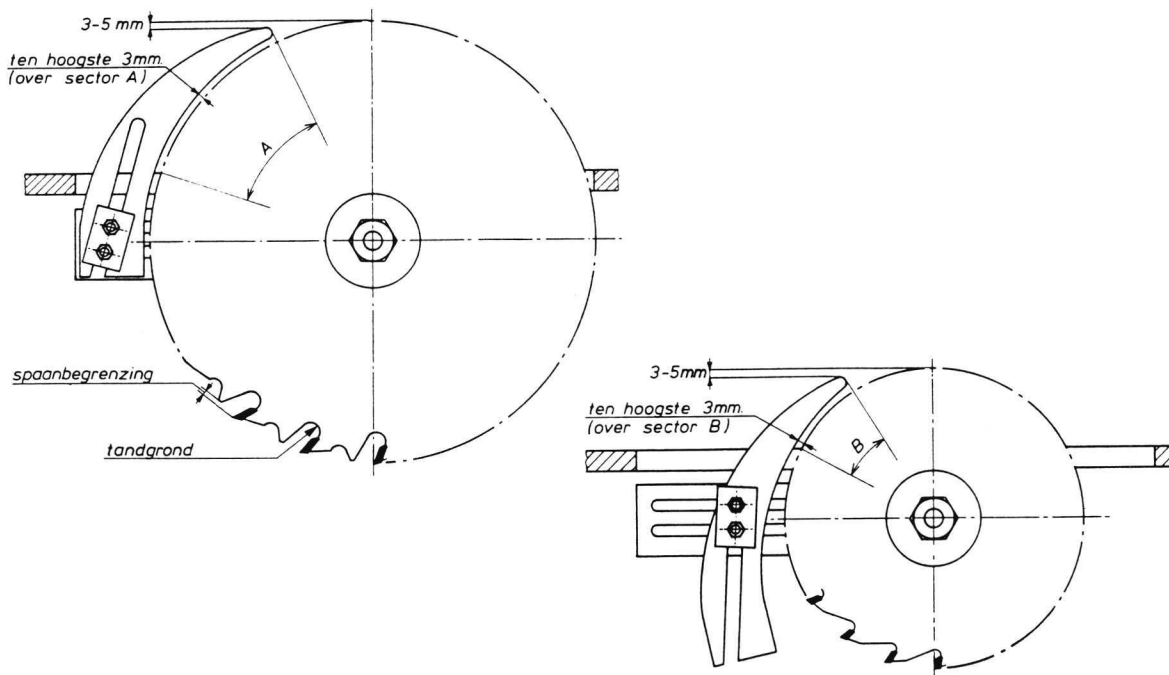
- de dikte
- de diameter van de zaagbladen waar het spouwmes geschikt voor is
- het merk of de naam van de fabrikant

Hoe controleer je de dikte van het spouwmes? Het spouwmes moet gemakkelijk en toch niet te ruim door de zaagsnede kunnen schuiven. De dikte is dan ongeveer een 1/2 mm dunner dan de zaagsnede. Het spouwmes voorkomt dat de zaagsnede zich vast kan klemmen. De zaagsnede wordt bepaald door de zaagtand. Kleine afwijkingen in het zaagblad of de machine veroorzaken een bredere zaagsnede.

Hoe stel je een spouwmes in? Het spouwmes moet precies in het verlengde van het zaagblad zijn ingesteld en de afstand van het spouwmes tot de zaag is niet groter dan 3 mm het hoogste punt van het spouwmes is 3-5 mm lager dan de bovenkant van het zaagblad.

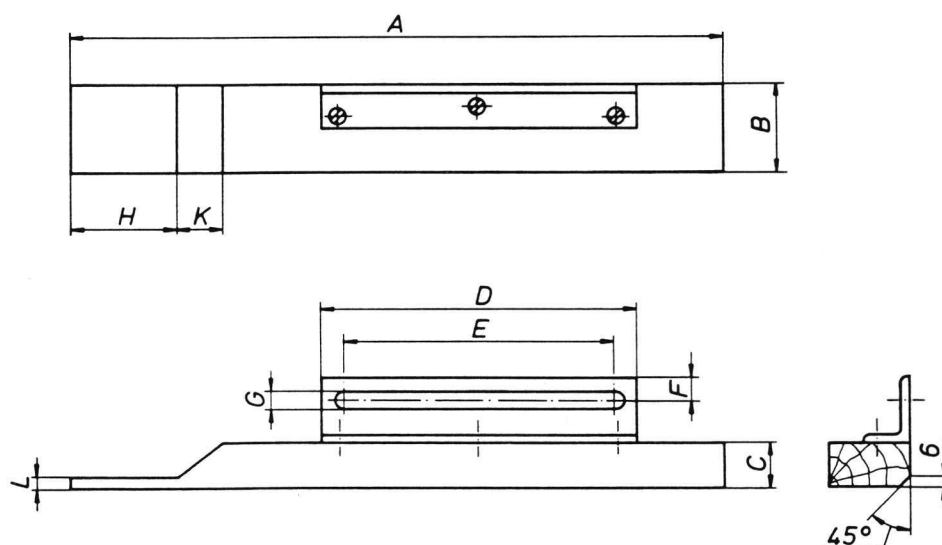
VOOR ZAAGBLAD DIAMETER	groeps nr.	B	D	H	L	M	R	P
160 - 250	00	50	14	167	110	135	120	48
250 - 350	0	60	14	223	140	163	170	61
350 - 500	I	80	14	294	175	234	240	63





ACTIVITEIT 10	TIJD	BENODIGDHEDEN	PLAATS
1. Controleer een spouwmes op de gegevens die erop horen te staan.			
2. Controleer de instelling van het spouwmes.			

5.4.3 Hulpgeleider; Gebruik zoveel mogelijk de hulpgeleider. Zie voor de juiste afmetingen de tabel hieronder.



DIAMETER GROOTST TE MONTEREN ZAAGBLAD	A	B*	C	E	F	G
tot 160	250	50	25	80	60	10
tot 200	275	50	25	100	70	10
tot 250	300	60	25	125	80	10
tot 300	350	60	30	150	80	10
tot 350	400	60	30	175	90	10
tot 400	450	80	40	200	90	15
tot 450	500	80	40	225	100	15
tot 500	550	80	40	250	100	15

Maten in mm
* Bij een brede
beschermpak is
B ± 100 mm.

Minimum afme-
tingen van hulp-
geleider.

Pas een brede hulpgeleider toe bij gebruik van een brede beschermkap. Deze worden vaak gebruikt bij machines met een schuin verstelbare zaag.

De instelling van een hulpgeleider is afhankelijk van; de dikte van het hout, de soort bewerking en de diameter en de instelling van het zaagblad.

Hieronder staat een overzichtje, waarop je kunt zien waar de voorkant van de hulpgeleider moet komen bij verschillende bewerkingen.

Overzicht instellingen hulpgeleider

BEWERKING	PLAATS VOORKANT HULPGELEIDER
schulpen & hoge blokken verstek afkorten wiggen sponningen	10 mm voorbij het punt waar het hout ge- heel is doorgezaagd 10 mm voorbij voorkant zaagblad gelijk met voorkant zaagblad hart zaagblad 1e (ondiepe) zaagnede: tot hart zaagblad 2e (diepe) zaagsnede: 20 à 30 mm voor hart zaagblad

ACTIVITEIT 11	TIJD	BENODIGDHEDEN	PLAATS
1. Teken een zaagblad in de schematische tekening op blz	5		
2. Stel de hulpgeleider voor twee van de vijf bewerkingen in.	30		werk

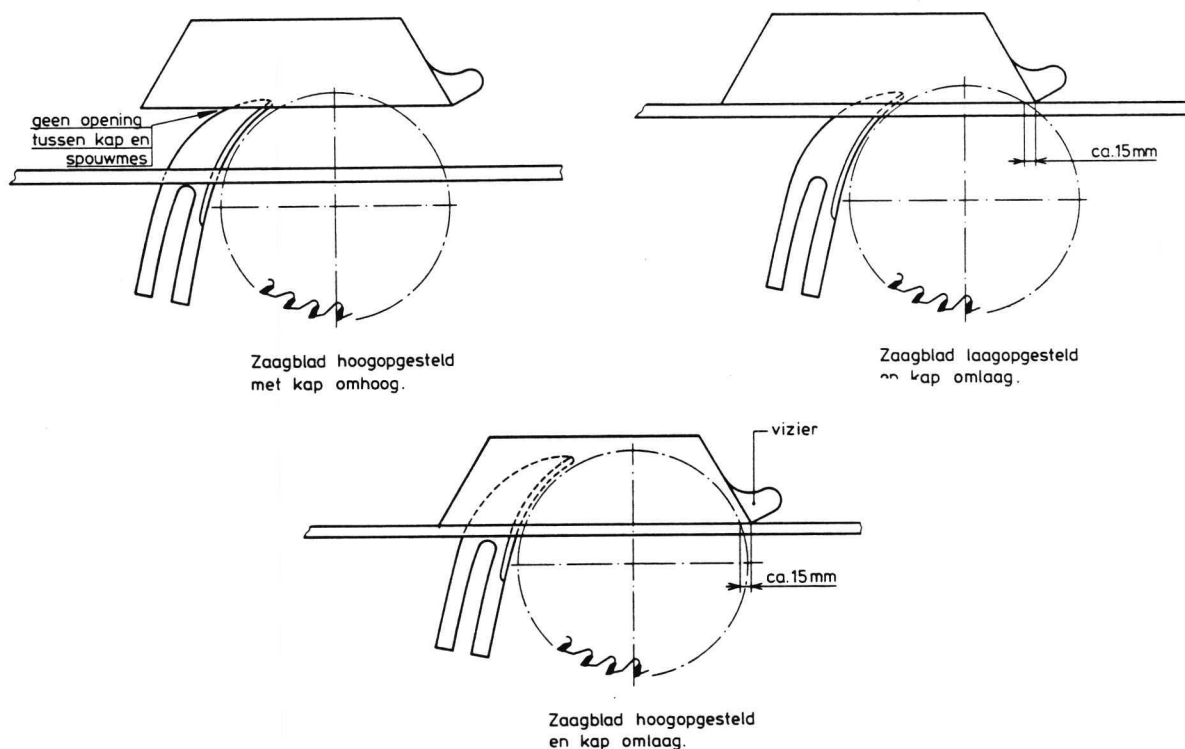
5.4.4 De beschermkap: Aan een goede beschermkap moet je de volgende eisen stellen;

- de beschermkap moet gemakkelijk en zonder gereedschap instelbaar zijn
- de bevestigingen en de kap moeten stevig zijn uitgevoerd
- de beschermkap moet zoveel mogelijk van de zaagtanden afschermen
- de voorkant van de kap moet zo dicht mogelijk op het te zagen hout staan
- het vizier van de kap moet in lijn liggen met het zaagblad, de plaats van het vizier geeft de zaagsnede aan.

Let op:

bij het verwisselen van het zaagblad moet de beschermkap opnieuw worden afgesteld. Het nieuwe zaagblad kan een andere diameter hebben.

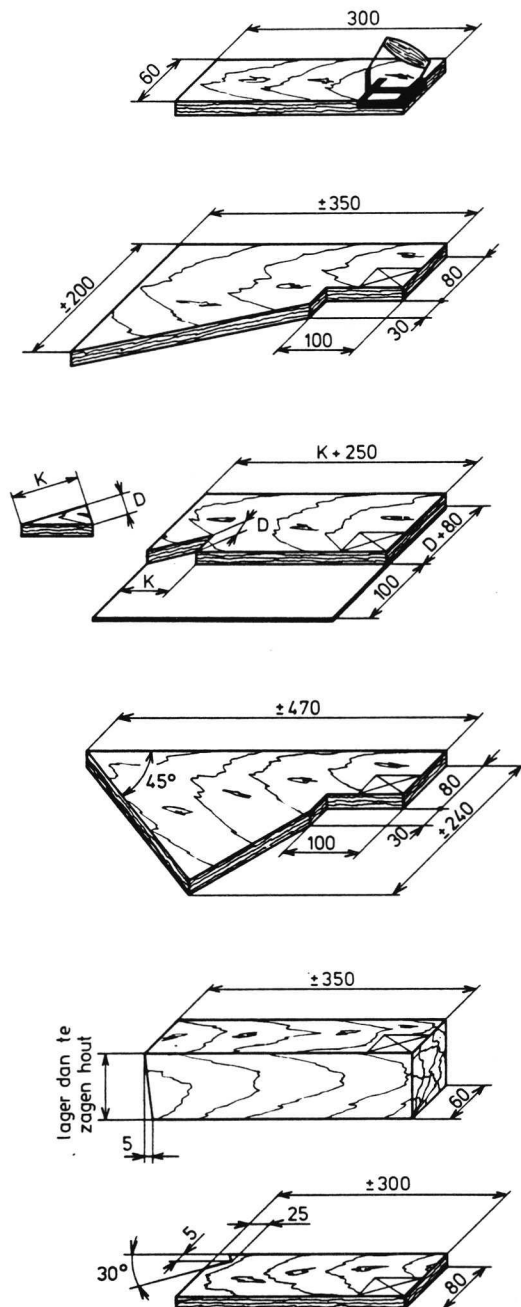
Op de tekeningen zie je een aantal instellingen met de beschermkap.



ACTIVITEIT 12	TIJD	BENODIGDHEDEN	PLAATS
1. Sommige scholen hebben doorzichtige beschermkappen. Geef hierover je mening.	10		

5.4.5 Duwhout: Een duwhout is een hulpmiddel om veilig met de machine te kunnen werken. Duwhouten kan je zelf maken en ze voorkomen dat je met je vingers te dicht bij de draaiende delen komt.

Zorg dat je altijd een duwhout binnen handbereik hebt. Gebruik wel het juiste type duwhout voor de bewerking waar je mee bezig bent. Vooral bij smalle werkstukken is een duwhout met handgreep noodzakelijk om het laatste deel van het hout langs de zaag te duwen.

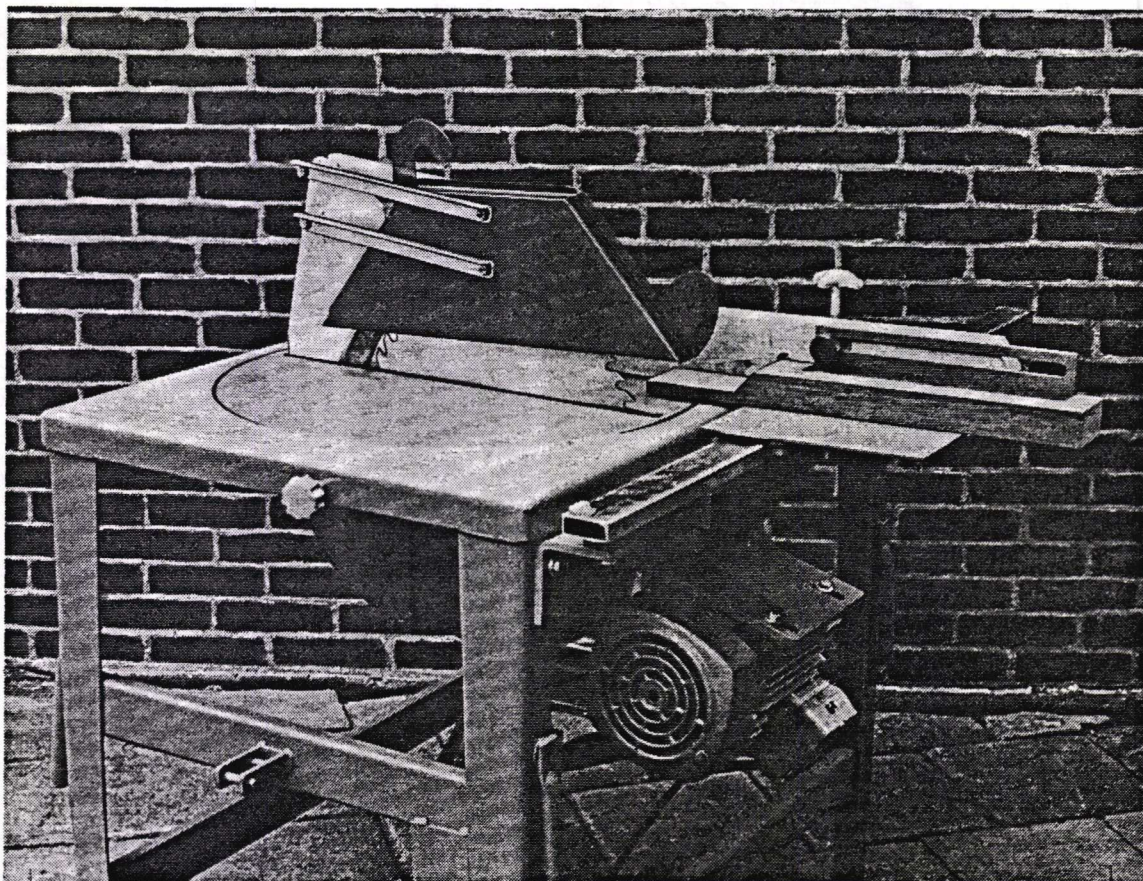


ACTIVITEIT 13	TIJD	BENODIGDHEDEN	PLAATS
Maak een of meer van de duwhouten zodat je deze in het vervolg kunt gebruiken.	180	hout, gereedschap	school werk

5.5 Bouwcirkelzaag.

Op bouwplaatsen en op karwei wordt vaak gebruik gemaakt van een bouwcirkelzaag. Bouwcirkelzagen zijn dus verplaatsbaar en kunnen bij iedere bouwerij opnieuw worden opgesteld. Er moet dan op de volgende punten gelet worden;

- De bouwcirkelzaag moet bij voorkeur binnen staan, bijvoorbeeld in een loods.
- De ondergrond moet stevig en vlak zijn. Zodat de machine stabiel staat en de houtresten in de omgeving van de machine goed kunnen worden opgeruimd.
- De binnen opgestelde machines moeten altijd op een afzuiginstallatie zijn aangesloten.
- Er moet een verlenging of verbreding van het tafelblad zijn als lange of brede werkstukken moeten worden gezaagd, zoals plaatmaterialen.



De veiligheids en gezondheids risico's tijdens het werken met de bouwciel-
zaag komen vrijwel overeen met die van de cirkelzaag. Dat betekent dat ook de-
zelfde eisen worden gesteld aan de aanwezigheid en het gebruik van;

- spouwmes
- geleider en hulpgeleider
- beschermkap
- duwhouten
- lawaai beperkende maatregelen
- zaagbladen, hoogte instelling, spaanbegrenzing, snijsnelheden
- afzuiging.

ACTIVITEIT 14	TIJD	BENODIGDHEDEN	PLAATS
Kijk terug bij de cirkelzaag als je het niet meer weet.	10		

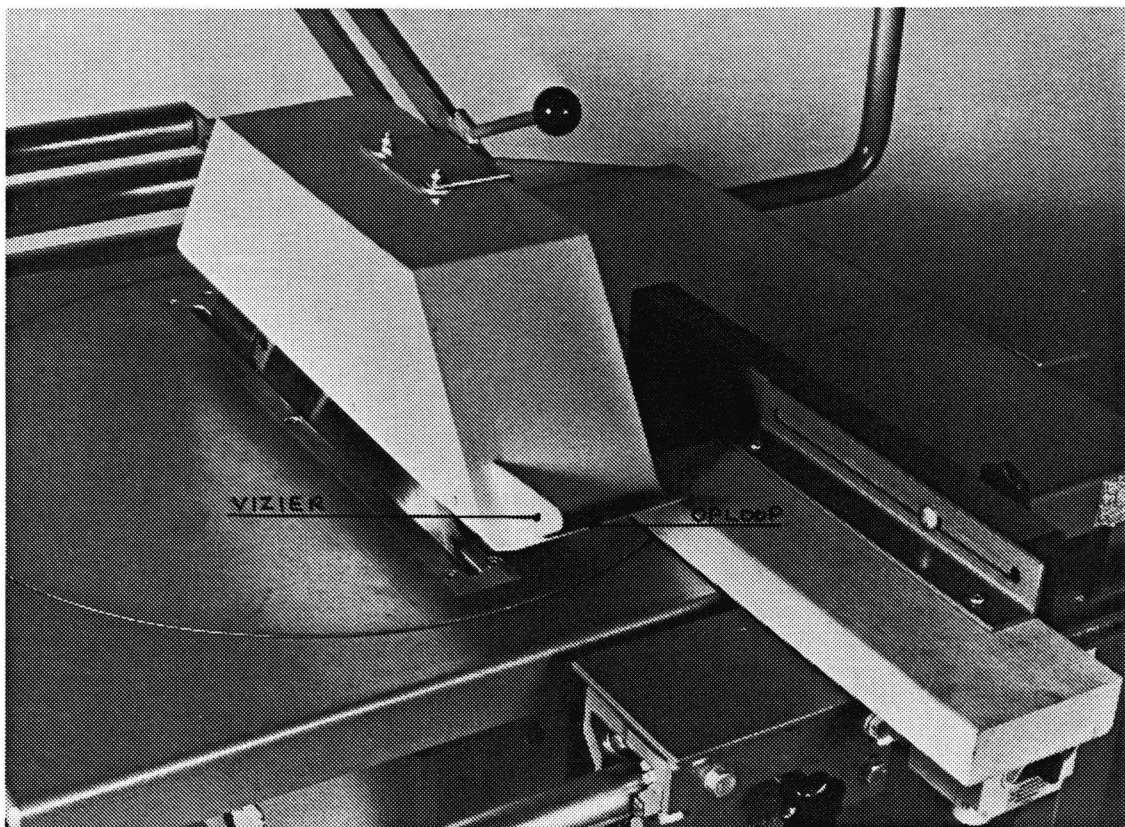
De bouwcielzaag kan op verschillende manieren gebruikt worden;

- 1; Met het zaagblad evenwijdig aan de geleider en boven het tafelblad
(schulpstand)
- 2; Zaagblad loodrecht op de geleider en boven het tafelblad (afkortstand)
- 3; Zaagblad loodrecht of onder een hoek met de geleider en onder het tafel
blad.(afkort/verstekstand)

1 Het zaagblad evenwijdig aan de geleider en boven het tafelblad .

In deze stand zijn de beveiligingen en afstellingen precies hetzelfde als bij de bewerkingen op de universeel cirkelzaag dus;

- zaagblad zo hoog mogelijk boven het tafelblad, met name bij het schulpen.
- het spouwmes moet aanwezig zijn
- de hulpgeleider voor de bewerkingen moet juist zijn ingesteld
- het duwhout gebruiken bij smalle werkstukken en bij bijzondere zaagwerkzaamheden, zoals bijvoorbeeld het zagen van wiggen.
- de beschermkap goed instellen.

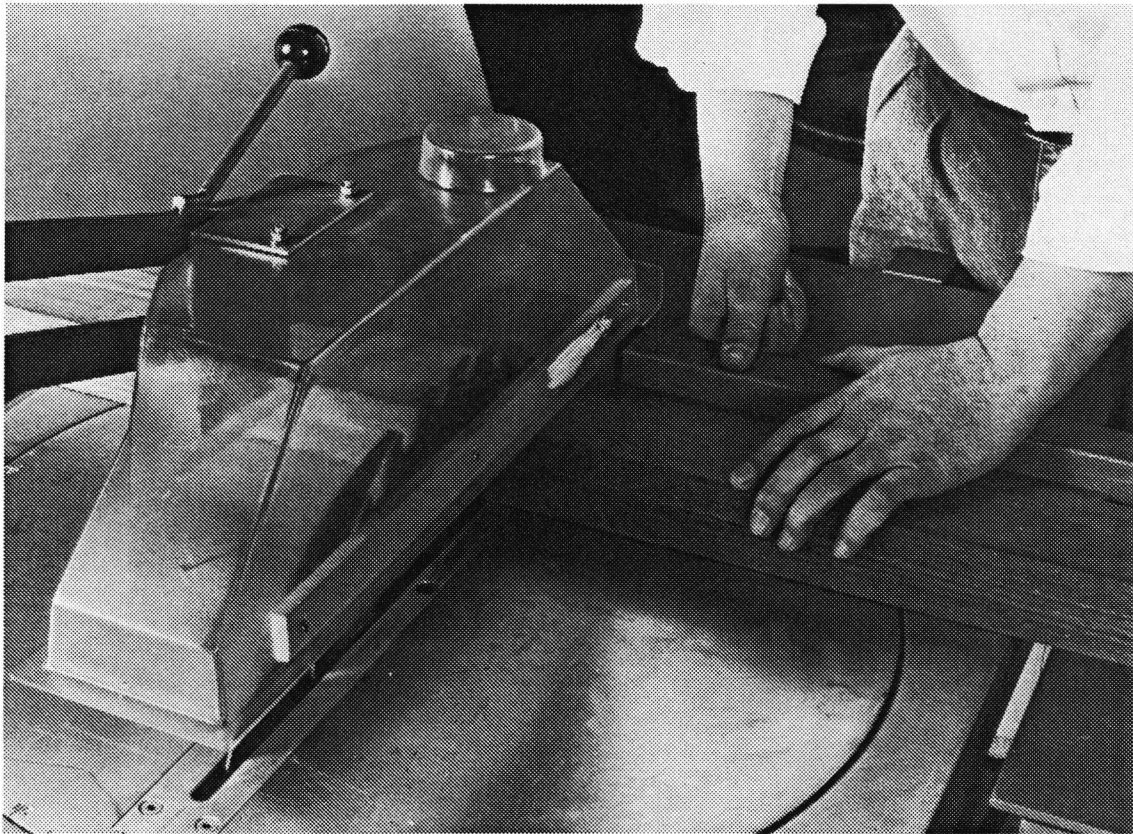


2: Het zaagblad loodrecht op de geleider en boven het tafelblad

Deze stand wordt gebruikt om vrij korte werkstukken af te korten. Het hout wordt tegen de hoofdgeleider gelegd en het geheel wordt langs de zaag gevoerd.

De hulpgeleider is niet nodig en de vastzetknop van de hoofdgeleider wordt losgedraaid. Het spouwmes blijft op de machine en de beschermkap wordt vlak boven de dikte van het hout ingesteld.

Door de zaagas onder een hoek te zetten te opzichte van het horizontale vlak kan in plaats van een rechthoekige zaagsnede op dezelfde wijze bovendien in verstek gezaagd worden.



3: Het zaagblad loodrecht of onder een hoek met de geleider en onder het tafelblad.

In deze stand wordt het zaagblad van onderen af aan door het hout getrokken. Deze werkwijze wordt meestal gebruikt voor het afkorten van langere werkstukken. Het zaagblad kan onder elke willekeurige hoek ingesteld worden ten opzichte van de geleider. Het hout kan dan ook onder elke gewenste hoek gezaagd worden. Het spouwmes zit aan de zijde waar zich de handgreep bevindt waarmee de zaag omhoog kan worden getrokken. Door de zaagas bovendien nog onder een hoek ten opzichte van het horizontale vlak te plaatsen kan onder dubbel-verstek gezaagd worden. Het werkstuk wordt tegen de hoofdgeleider gelegd. Deze hoofdgeleider wordt zo ingesteld dat het werkstuk in één keer doorgezaagd kan worden. Naast de zaagsnede moet het hout met de rechter hand gesteund worden. Met de linker hand wordt de zaag met de hefboom omhoog getrokken. Deze beweging moet rustig en met een constante snelheid worden uitgevoerd. Bij deze bewerking blijft het spouwmes op de machine en wordt de beschermkap vlak boven de dikte van het hout ingesteld. De hulpgeleider is in principe niet nodig omdat geen klemming van het hout kan optreden. In het geval van (dubbel) verstekzagen kan het soms nodig zijn de hulpgeleider te gebruiken om voldoende ruimte voor het zaagblad te krijgen.

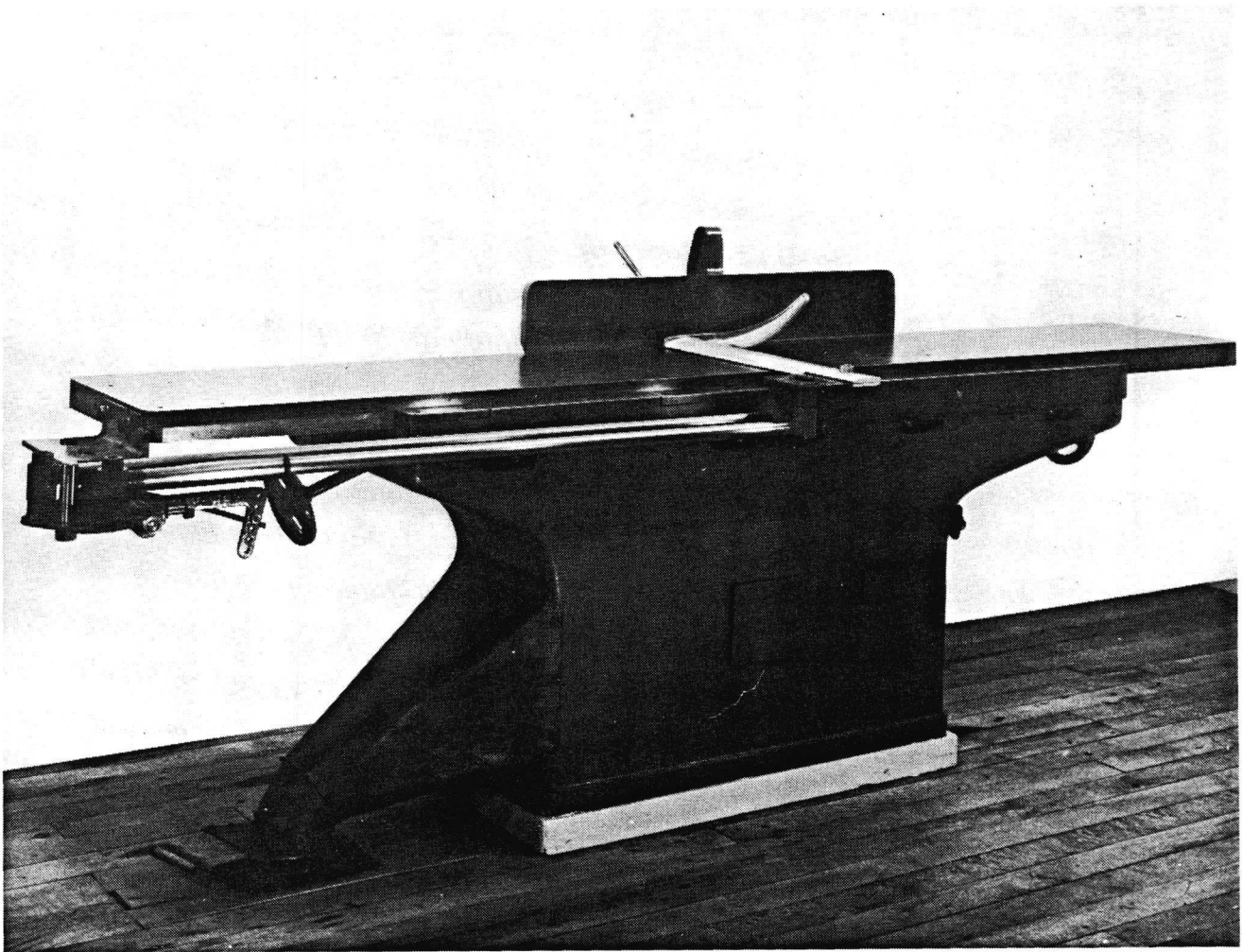




ACTIVITEIT 15	TIJD	BENODIGDHEDEN	PLAATS
Stel het zaagblad op de drie verschillende manieren in. Gebruik alle beveiligingen. Oefen op een paar stukken hout.	60		

5.6 De vlakbank.

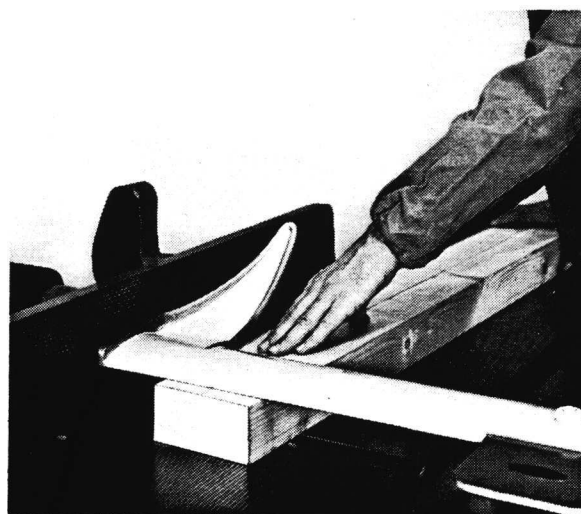
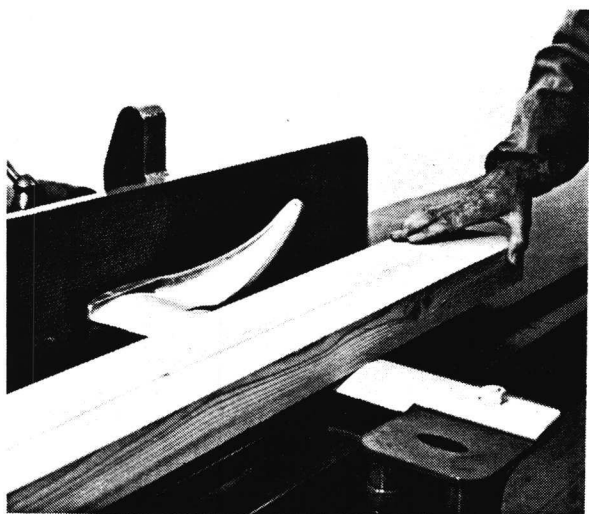
Bij de vlakbank die gebruikt wordt voor het vlakken en strijken van het hout geven de snel draaiende beitels de meeste risico's. Driekwart van de mensen die ongevallen krijgen, zijn professionele houtbewerkers. Hieruit kun je afleiden hoe gevaarlijk deze machines kunnen zijn.



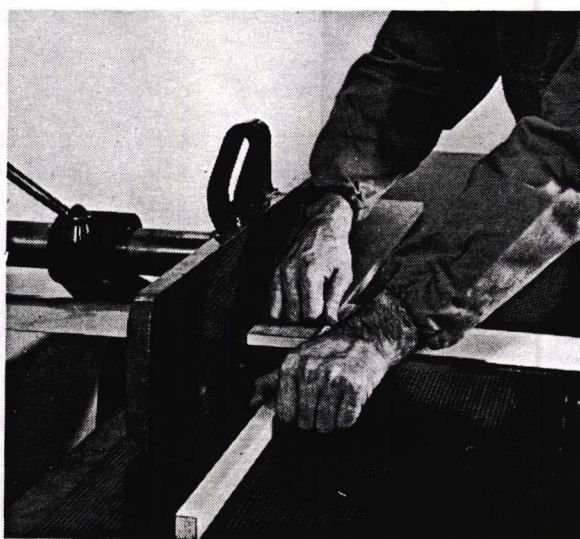
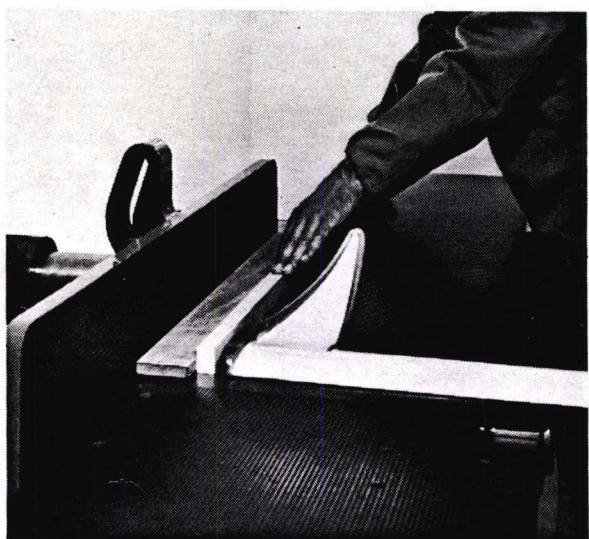
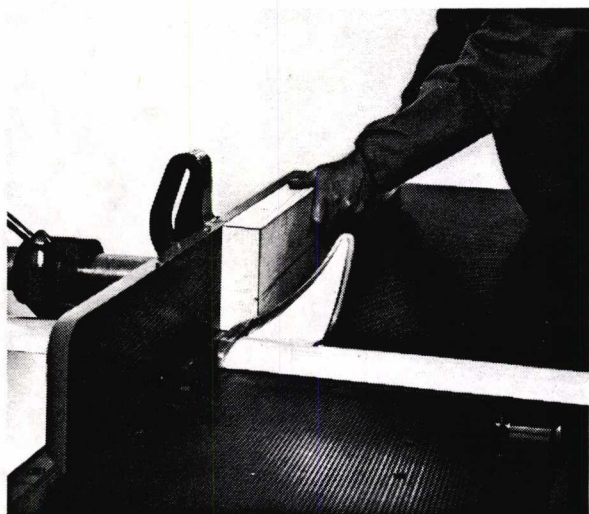
De belangrijkste beveiliging is de vlakbankbeveiliging met parallelgeleiding. Deze beveiliging schermt de beitelas geheel af en kan door een uitgebalanceerde veerdruk met een geringe kracht worden verplaatst in zowel horizontale als verticale richting. Hierdoor kan de beveiliging op een eenvoudige wijze worden aangepast aan de afmetingen van het te bewerken hout.

De klep die de beitelas afschermt rust altijd licht op het tafelblad en drukt iets opzij tegen de geleider. Zodoende kan tijdens het doorvoeren van het hout de beveiliging gemakkelijk worden opgelicht. Na de werkzaamheden wordt de beitelas weer automatisch afgeschermd.

In de volgende foto serie is te zien hoe met de beveiliging wordt gewerkt. Let hierbij op de functie van de lip van de afschermplaat. De beveiliging wordt hiermee omhooggeduwd of opzij geschoven. Ook wordt de plaats van de handen en de vingers die zoveel mogelijk gesloten zijn, zichtbaar.



Als extra hulpstuk kan je bij de vlakbank een hulpgeleider gebruiken. Dit doe je bij het maken van smalle werkstukken. Deze houten hulpgeleider schermt de beitelas over een breedte van 80 mm naast de geleider af. Hierdoor ontstaat extra ruimte voor de handen om het hout te steunen en te geleiden. Je ziet dit op de volgende twee foto's.



Het is vanzelfsprekend dat de beitels van de vlakbank goed ingesteld moeten zijn. Let daarom op het volgende;

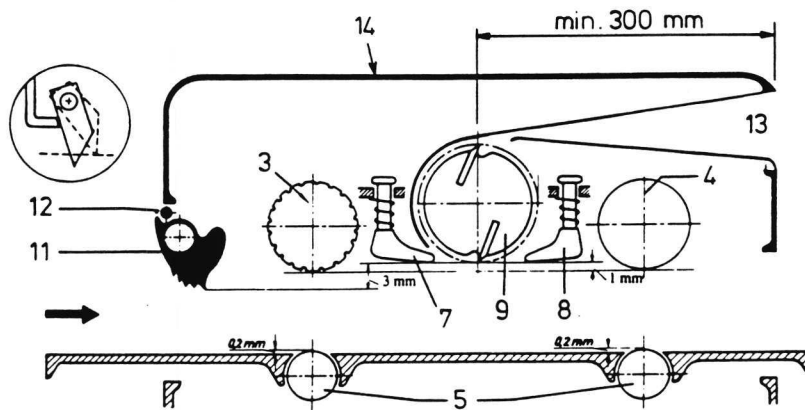
- de beitels mogen niet verder dan 1,1 mm buiten de beitelas steken
- over de hele lengte moeten de beitels in dezelfde snijcirkel liggen. Een stelapparaat op de beitelas kan hiervoor goede diensten bewijzen
- voor het vastzetten van de beitels kan het beste een momentsleutel worden gebruikt. Hiermee kunnen de door de fabrikant opgegeven krachten zo gelijkmatig mogelijk worden aangebracht.

Tijdens het schaven van sponningen kan de normale beveiliging niet gebruikt worden. Op de foto is te zien welke beveiliging tijdens het schaven van sponningen gebruikt moet worden. Hierbij wordt een horizontaal en een verticaal drukstuk toegepast. De tafelfrees is echter een betere machine voor dit soort werk.

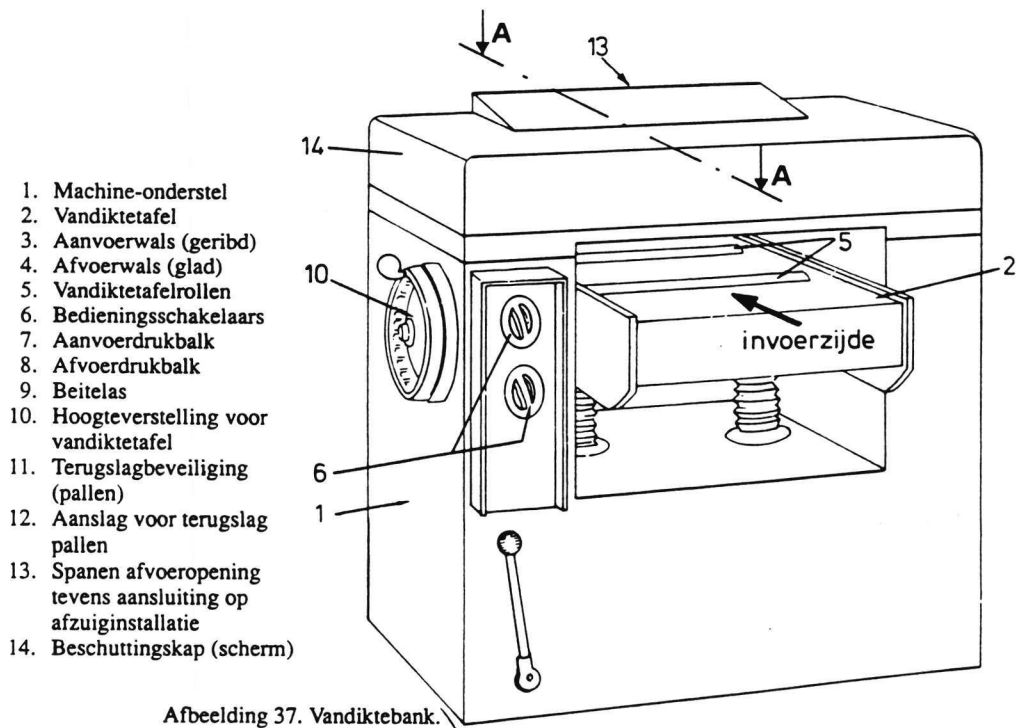
ACTIVITEIT 16	TIJD	BENODIGDHEDEN	PLAATS
Bekijk de foto serie nogmaals goed. Ga bij jezelf na of jij ook zo werkt. Schrijf op wat je anders doet en waarom je dat anders doet. Maak een lijstje aandachtspunten om veiliger te werken met de vlakbank.	15		

5.7 De vandiktebank.

Met de vandiktebank wordt het hout op breedte en dikte geschaafd. In de meeste gevallen is het hout vooraf reeds vlak en haaks geschaafd op de vlakbank. De machine ziet er zo uit.



Dwars doorsnede A-A



1. Machine-onderstel
2. Vandiktetafel
3. Aanvoerwals (geribd)
4. Afvoerwals (glad)
5. Vandiktetafelrollen
6. Bedieningsschakelaars
7. Aanvoerdrukbal
8. Afvoerdrukbal
9. Beitelas
10. Hoogteverstelling voor vandiktetafel
11. Terugslagbeveiliging (pallen)
12. Aanslag voor terugslag pallen
13. Spanen afvoeropening tevens aansluiting op afzuiginstallatie
14. Beschuttingskap (scherm)

Afbeelding 37. Vandiktebank.

Door de draaiende beitelas bestaat de kans dat het hout wordt teruggeslagen. De terugslagpallen moeten voorkomen dat het hout uit de machine kan schieten.

Op de afbeelding is het principe van deze voorziening getekend. Om goed te kunnen werken moeten de pallen dus vrij kunnen bewegen en in de normale stand schuin naar voren wijzen. Schoonhouden is nodig om te voorkomen dat ze blijven hangen.

Hulpmiddelen.

Gebruik onderlegplanken of matten als dunne of korte latten moeten worden geschaafd. Op de afbeelding is te zien hoe een glaslat met behulp van een mal schuin geschaafd kan worden.

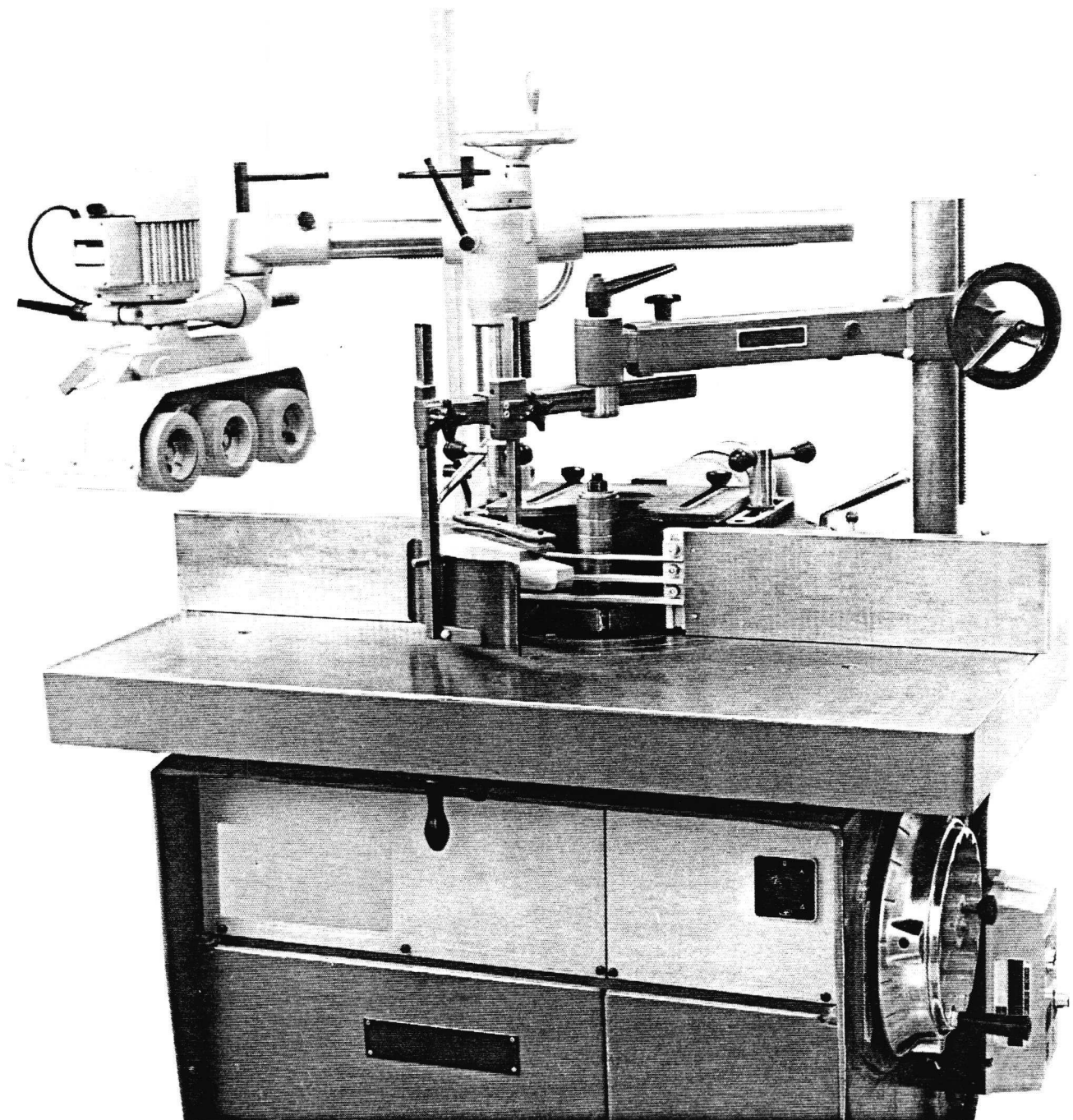
Als je aan het werk bent moet je op de volgende dingen letten;

- Ga naast het in te voeren hout staan en pak het zoveel mogelijk aan het uiteinde vast. Dit in verband met mogelijke terugslag van het hout.
- Nooit met je handen in de invoeropening komen. dan blijf je uit de gevarenzone van aanvoerwals en beitelas.
- Nooit vastgelopen hout met de handen doorduwen, maar altijd met een ander stuk hout.
- Bewerk geen hout wat korter is dan 300 mm

5.8 De frees.

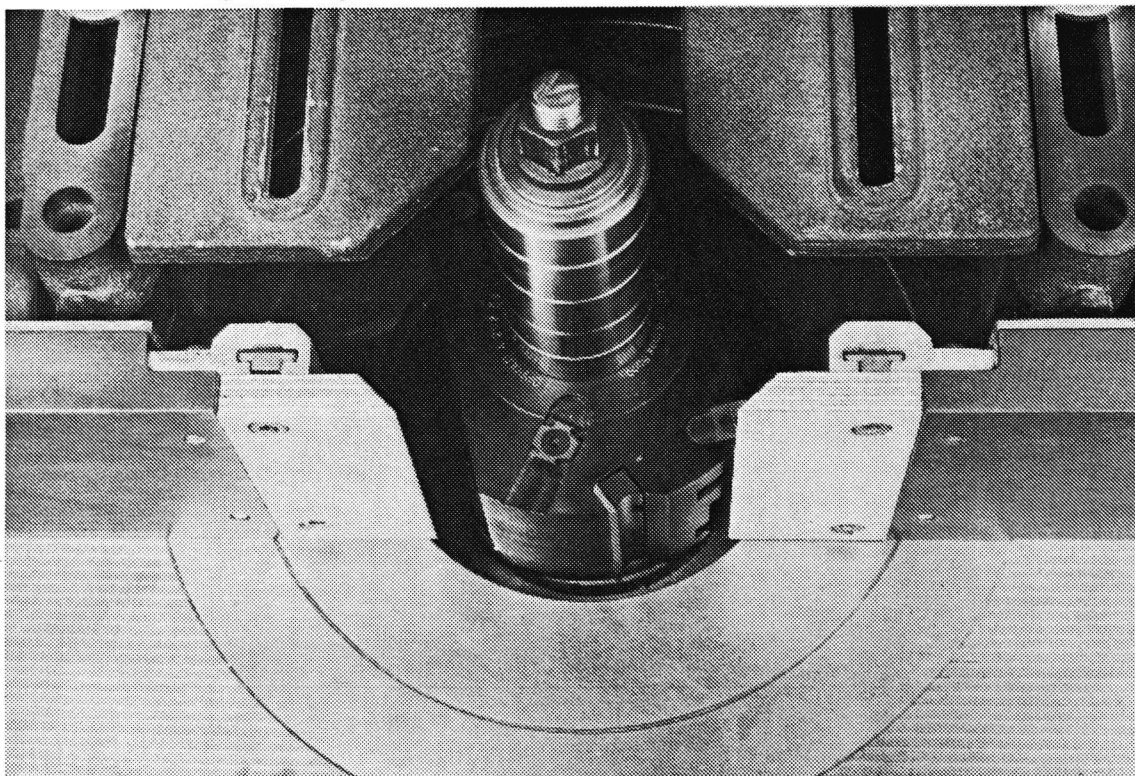
Terugslag is een veel voorkomend ongeval bij freesmachines. Vaak zijn het ook direct ernstige ongelukken, 1 op de 3 werknemers moet langer dan zes weken thuisblijven na een ongeluk met een freesmachine. Meestal zijn professionele houtbewerkers betrokken bij een ongeval. Dit ondanks hun opleiding.

Het goed kunnen instellen van de beveiligingen op de freesmachine is dan ook erg belangrijk.

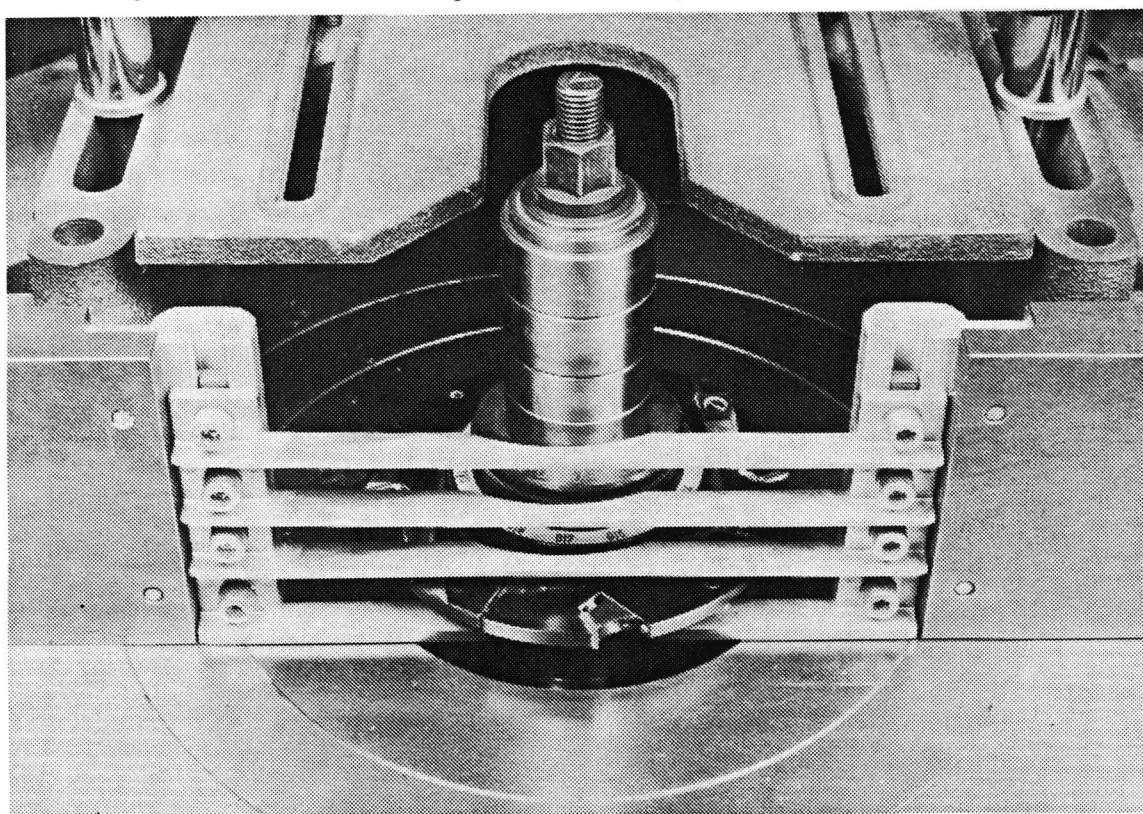


Hier volgen enkele algemene aandachtspunten voor het veilig werken met een freesmachine;

- controleer de diepte en hoogte van het freesgereedschap alleen als de machine stilstaat. Doe dit met bijvoorbeeld een stelklok.
- schuif de geleiders zo dicht mogelijk naar het freesgereedschap toe als de hele freeshoogte nodig is.



- overbrug de ruimte tussen de geleiders met bijvoorbeeld aluminium strippen.



- gebruik altijd een beschermingstoestel, ook bij het maken van een proefstuk.

Er zijn meerdere modellen beschermingstoestelen in omloop voor de verschillende werkzaamheden.

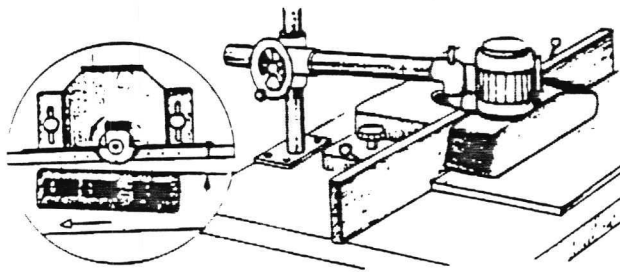
Hier komen in het kort aan bod de mogelijkheden die je hebt voor het maken van

- rechte werkstukken
- gebogen werkstukken
- pennen

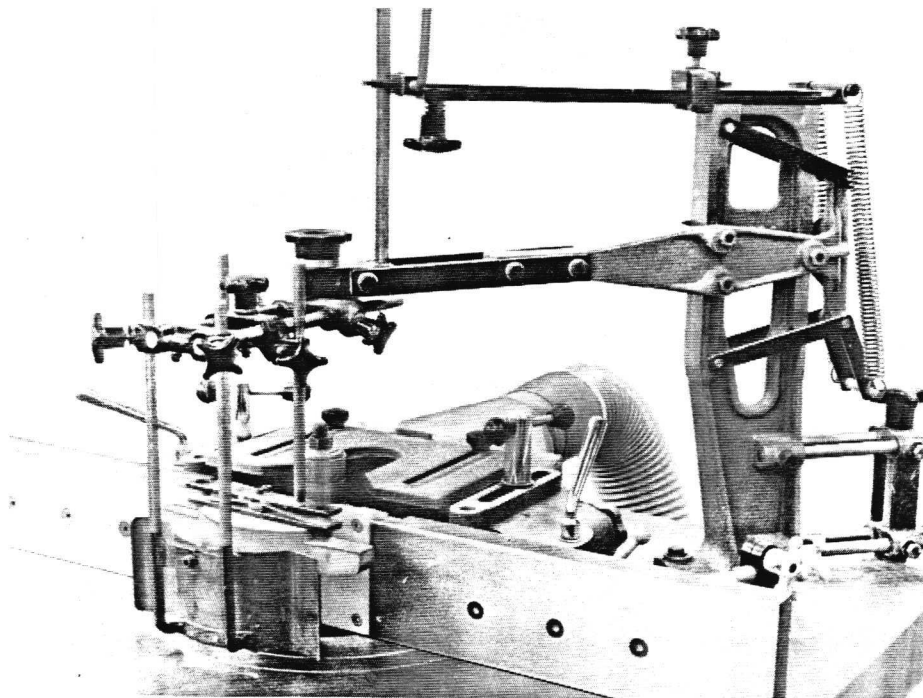
5.8.1 Rechte werkstukken.

Hiernaast zie je een aanvoerapparaat. Bij normale rechte freeswerkzaamheden geeft dit apparaat een voldoende beveiliging.

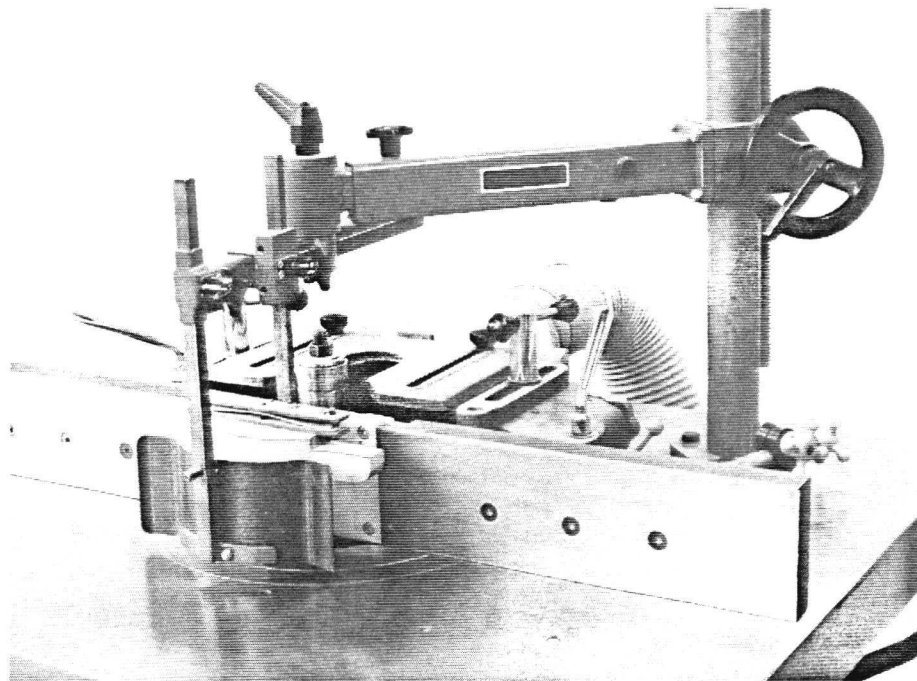
In alle andere gevallen is een andere beveiliging noodzakelijk om veilig te kunnen werken.



De SUVA-freesbeveiliging



De Nederlandse freesbeveiliging



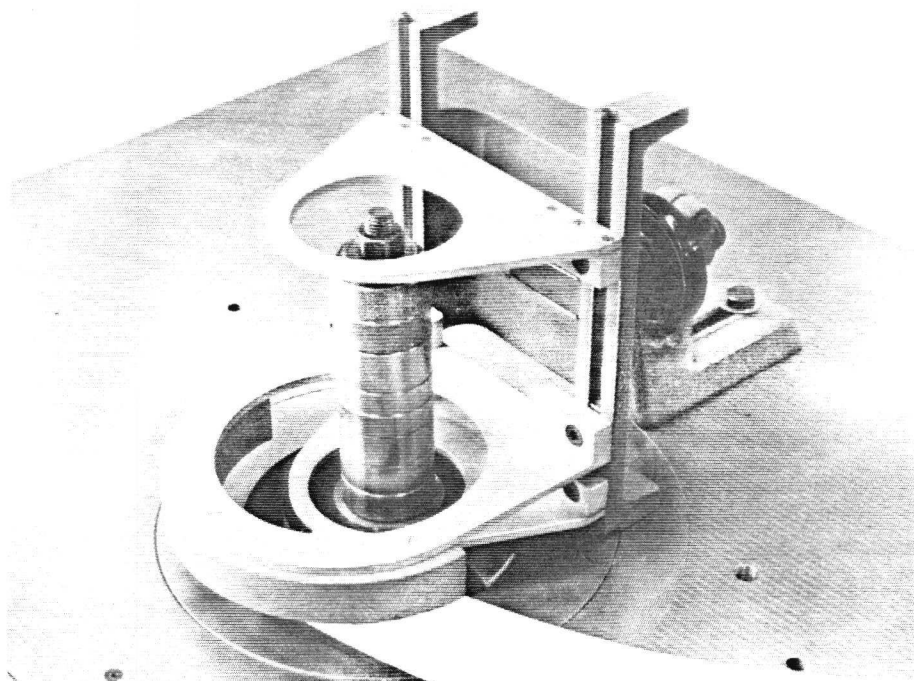
Het instellen van de Nederlandse freesbeveiliging gaat als volgt.

- plaats het werkstuk voor de geleiders
- stel het scherm, het horizontale drukstuk, in op circa 10 mm boven de tafel
- druk het scherm tegen het werkstuk aan voor de horizontale druk
- schuif het brede drukstuk, het verticale drukstuk, boven het werkstuk en druk het aan voor de verticale druk
- controleer de weerstand door verschuiven van het werkstuk en corrigeer zo nodig de druk
- controleer of de frees vrijloopt van de beschutting door deze met de hand te draaien
- voer de freeswerkzaamheden uit;

ACTIVITEIT 17	TIJD	BENODIGDHEDEN	PLAATS
Bekijk goed enkele freesmachines op school en op je werk. Welke freesbeveiligingen zie je. Waar herken je ze aan.	15		

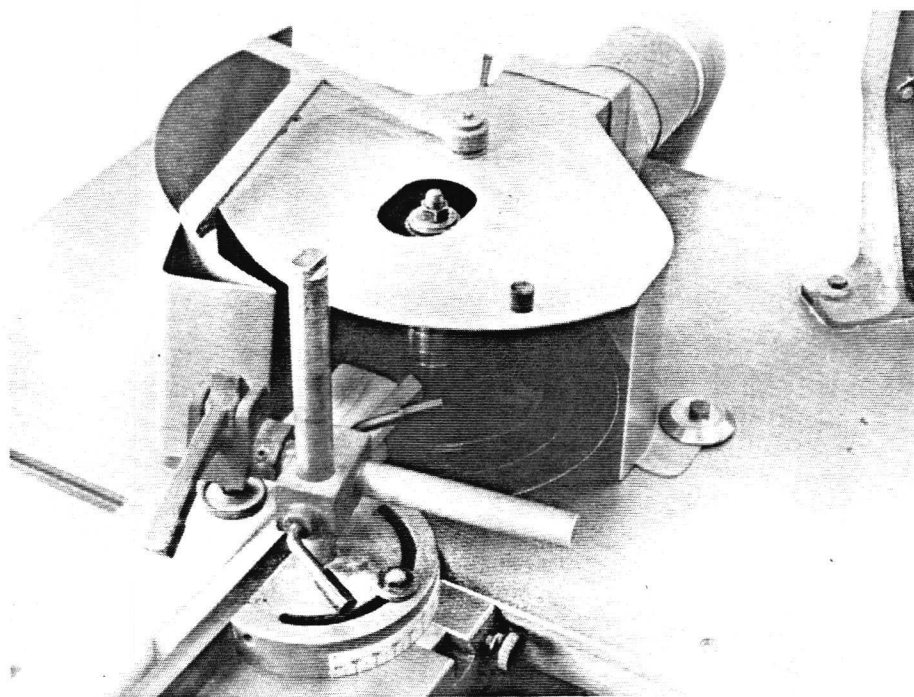
5.8.2 Gebogen werkstukken.

Voor gebogen werkstukken gebruik je een beveiliging met aanloopringen.



5.8.3 Pennen.

Gebruik voor het maken van pennen op de freesmachine de pennenkap.



5.8.4 Iets over het freesgereedschap.

De vroeger veel gebruikte vierkante beitelblokken en klemschijven of spanbekken zijn tegenwoordig veelal vervangen door freeskoppen met verwisselbare beitels of door vaste freeskoppen. De beveiligingen tegen het uitvliegen van de beitels wordt verkregen door middel van trapeziumvormige vulstukken.

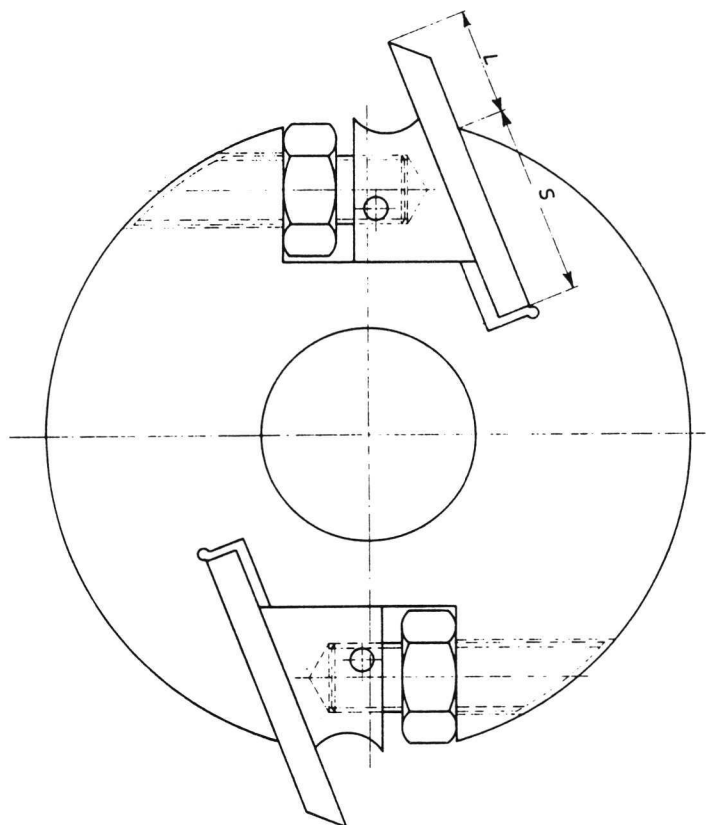
Door de middelpuntvliedende kracht wordt de beitel steeds vaster aangedrukt door het vulstuk. Dit vulstuk moet wel volledig op het mes rusten.

Bij vaste freeskoppen vormen de beitels en het huis een geheel zodat daarbij niets hoeft te worden ingesteld of vastgezet. Het slijpen van dit type freesgereedschap moet door gespecialiseerde bedrijven worden uitgevoerd.

ACTIVITEIT 18	TIJD	BENODIGDHEDEN	PLAATS
1. Wat is een trapeziumvormig vulstuk. 2. Kleur de plaats in de afbeelding. 3. Wat zijn middelpuntvliedende krachten.	10		

Door freesgereedschap met spaanbegrenzing te gebruiken wordt de kans op terugslag kleiner. Bij terugslagarm freesgereedschap is de grootste spaandikte 1,1 mm en is de vorm zoveel mogelijk rond. Voor aanvoer met de hand is dit type het meest geschikt.

Op uit Duitsland afkomstig gereedschap staat in dat geval aangegeven BG-TEST-ZU.



Binnenkort komen er nieuwe Europese normen.

Om het juiste toerental/snijsnelheid te bepalen kan het onderstaande schema dienst doen;

materiaal frees	snijsnelheid
staal	35 - 40 m/s
hard metaal	45 - 70 m/s

Bij vaste frezen moet het toerental dat niet overschreden mag worden en de draairichting op het gereedschap staan aangegeven. En wel op zo'n manier dat het onuitwisbaar is.

Het toerental hangt af van de gewenste snijsnelheid en de diameter van het freesgereedschap.

- Als het materiaal wat gefreesd moet worden hard is, dan moet een kleinere snijsnelheid en aanvoersnelheid worden gekozen.
- Kies bij voorkeur een zo laag mogelijk toerental waarbij nog een goed resultaat gehaald kan worden.

Wat een goed resultaat is is afhankelijk van het werk dat je doet. Aan het ene werk worden hogere eisen gesteld dan aan het andere. Aan een gefreesde rand in een hardhouten buitendeur stel je andere eisen dan aan een gefreesde achterkant van een schilderijlijst.

Het resultaat wordt mede bepaald door de kwaliteit van het hout waarmee je werkt. Hout is een levend materiaal. Het reageert altijd anders. Maak eerst een proefstukje dan zie je het resultaat. Bij proefstukjes kan je steeds een andere instelling uitproberen.

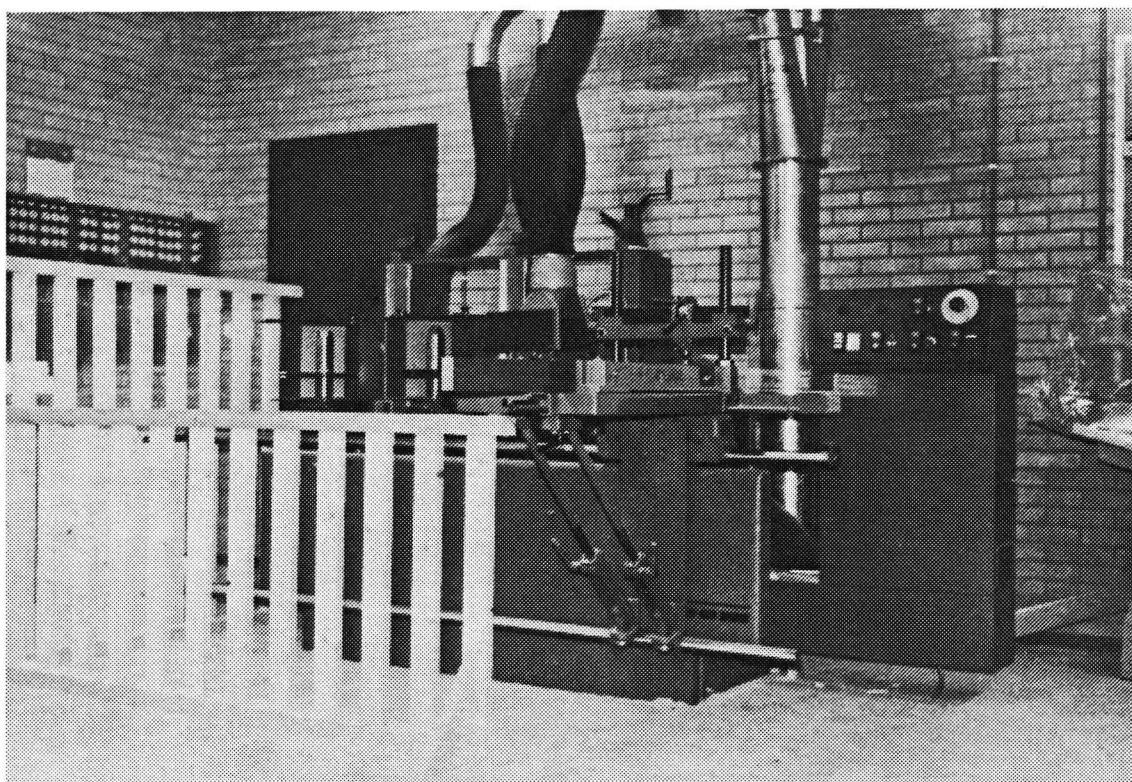
ACTIVITEIT 19	TIJD	BENODIGDHEDEN	PLAATS
Maak van dit stuk over frezen zelf een samenvatting in schema.	20	beveiligingen	thuis
Vraag om een demonstratie van de verschillende beveiligingssystemen.	90		school

5.9 De pennenbank.

De pennenbanken zijn in de machinale houtbewerking vooral om hun efficiëntie ingevoerd. Het gebruik van de machine levert over het algemeen een tijdswinst op. Nadat de machine is ingesteld worden de werkstukken op een slede met een spaninrichting, langs de verschillende snijgereedschappen geleid.

Tijdens de bewerkingen staat degene die de machine bedient achter de slede waarin het werkstuk is vastgeklemd. Het werkstuk wordt op een slede langs de zaag en de freeskoppen geleid. In die situatie loopt men het gevaar om aan de zijkant met de reeds gepasseerde gereedschappen in aanraking te komen. Om dit te voorkomen is de pennenslede aan de zijkant van een scherm voorzien.

Veel gereedschappen op de pennenbank hebben na het uitzetten een lange uitlooptijd. Dan zijn de snijgereedschappen extra gevaarlijk omdat je door het afnemende geluid niet gewaarschuwd bent dat de machine nog draait.



ACTIVITEIT 20	TIJD	BENODIGDHEDEN	PLAATS
Bekijk de foto hierboven. Welke beveiligingen zijn hierop aangebracht. Is dat voldoende ? Welke mis je nog en waarom?	10	foto	thuis school

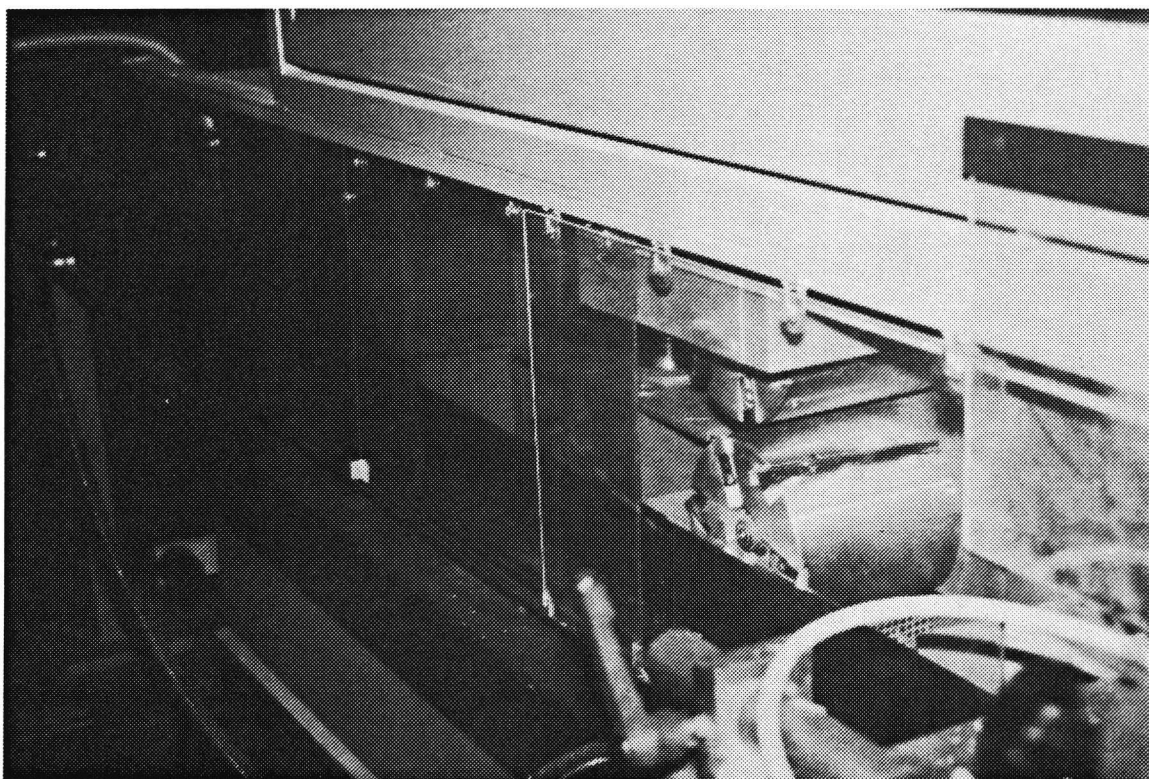
5.9.1 Het gereedschap op de pennenbank;

Als er gebruik wordt gemaakt van losse beitels moeten deze met een trapezium-vormig vulstuk worden vastgezet. Zie ook de afbeelding in het hoofdstuk over de tafelfrees.

De krachten die door het snijgereedschap op het hout worden uitgeoefend zijn afhankelijk van de spaandikte. Freesgereedschap met spaanbegrenzing heeft daarom de voorkeur. Terugslagarm freesgereedschap heeft een grootste spaandikte van 1,1 mm. Zie voor de aanwijzingen op het gereedschap ook het hoofdstuk over de frees.

Als het werkstuk zeer goed is vastgeklemd op de pennenslede, bij voorkeur pneumatisch in twee richtingen, kan ook gebruik worden gemaakt van gereedschap met een spaandikte van 10 mm. Dit type gereedschap wordt aangeduid met BG-FORM nr... als het uit Duitsland afkomstig is.

De freeskoppen en het zaagblad moeten zo volledig mogelijk worden afgeschermd zoals te zien is op de afbeelding.



De afmeting van de pennen kunnen worden ingesteld door het verplaatsen van de assen waarop het snijgereedschap is gemonteerd. De ingestelde maten zijn afleesbaar op linealen in de machine. Deze instelwerkzaamheden moeten bij een stilstaande machine worden uitgevoerd.

Het werkstuk moet op de pennenslede tegen de aanslag rusten en altijd worden vastgeklemd. Op de afbeelding is het hout met een snelspanner vastgezet. Let hierbij ook op de stand van de handen. De ene hand houdt de handel van de spanner vast terwijl de andere hand het werkstuk tegen de aanslag drukt.

Te korte stukken hout kunnen onvoldoende worden vastgezet en mogen niet bewerkt worden. Uiteraard geldt dat ook voor proefstukjes. Het werkstuk mag pas weer worden ontspannen en weggenomen als de pennenslede weer in de beginstand is teruggekeerd.

5.10 Elektriciteit

Alle tot nu toe besproken machines werken op elektrische energie. Electriciteit kan gevaarlijk zijn, daarom deze paragraaf. Heel kort behandelen we hier een aantal belangrijke begrippen.

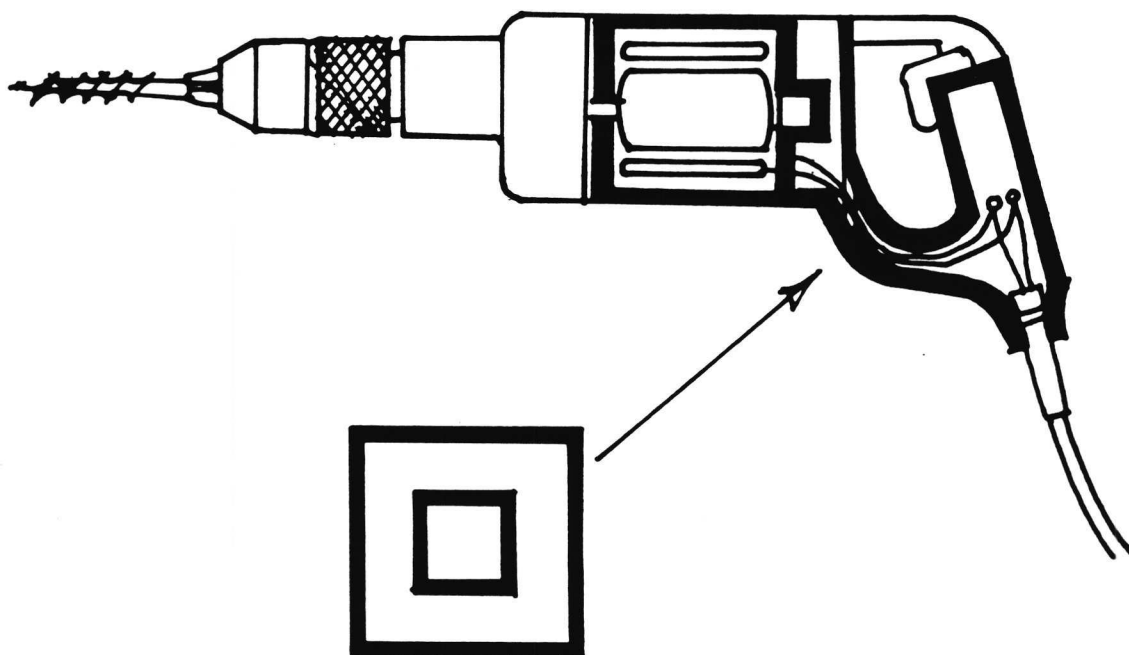
Machines moeten goed onderhouden worden. Dat geldt niet alleen voor de machine zelf, maar ook voor het elektrisch gedeelte. Hoe is het met de snoeren, zijn ze gerafeld, en hangt de stekker er los aan, of is alles nog in orde.

Bij werkzaamheden aan de machine moet de spanning uitgeschakeld worden. Voordat er met de werkzaamheden begonnen wordt moet gecontroleerd worden of de spanning inderdaad nul is.

Een machine moet zo zijn beveiligd dat hij niet ongewild ingeschakeld kan worden. Stel dat er een stroomstoring is geweest. De machine mag dan niet uitzichzelf weer in beweging komen.

Alle machines moeten geaard zijn. Dat wil zeggen dat de machine zelf niet onder spanning kan komen te staan, als er ergens iets kapot is. De stroom wordt dan op de makkelijkste weg afgevoerd, naar de aarde. De gebruiker komt zo niet onder stroom te staan.

Handgereedschap moet bovendien dubbel geïsoleerd zijn. Dit is te herkennen aan het volgende teken.



DUBBEL GEÏSOLEERD

HANDGEREEDSCHAP MOET DUBBEL GEÏSOLEERD
ZIJN, TE HERKENNEN AAN DIT KEMA - KEURMERK.

De Arbeidsinspectie geeft een voorlichtingsblad uit, V3. Daarin staat een lijst met al het handgereedschap dat is toegestaan.

Als extra beveiliging zijn machines soms voorzien van een noodstop. Met deze knop kan de machine in geval van nood stilgezet worden. Sommige praktijklokalen hebben één noodknop voor alle machines. Het is belangrijk dat die goed bereikbaar is.

Machines die werken op 380 volt kunnen voorzien worden van een veiligheids-transformator. Deze voorkomt dat bijvoorbeeld een zaagmachine bij opnieuw aansluiten de andere kant op gaat draaien.



5.11 Conclusie.

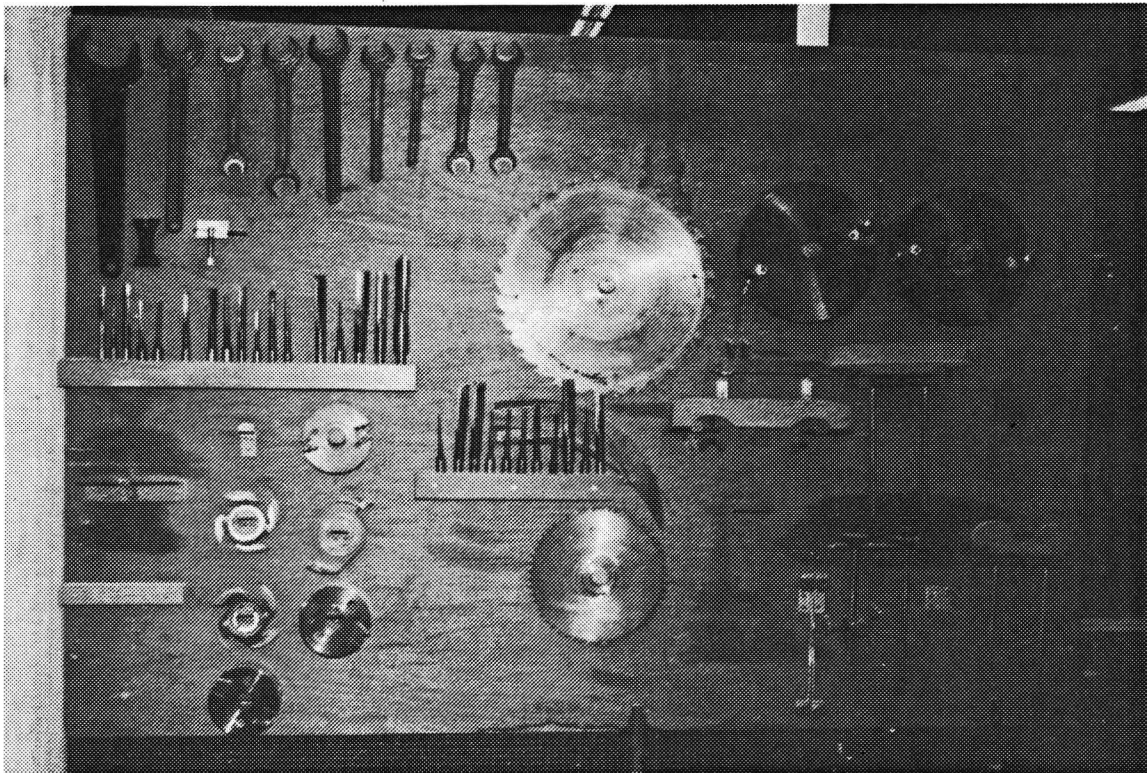
Zoals je gezien hebt heeft elke houtbewerkingsmachine zijn gevaarlijke onderdelen, maar gelukkig hebben ze ook allemaal hun eigen specifieke beveiligingen.

Het is heel goed mogelijk om veilig en goed met houtbewerkingsmachines te werken. wat je je wel altijd van te voren moet afvragen is het volgende;

- Heb je genoeg instructie gehad over het werken met deze machine; met andere woorden weet je er genoeg van af. Weet je hoe je de machine moet bedienen, weet je wat er allemaal fout kan gaan, weet je wat te doen als het fout gaat enz.
- En je leeftijd. Ben je wel oud genoeg om te werken met deze machine. Het is pas toegestaan om vanaf je 18 jaar met houtbewerkingsmachines te werken. Eerder mag je dit alleen onder toezicht doen tijdens een beroepsopleiding.

Controleer voordat je aan het werk gaat ook altijd eerst even de volgende zaken;

- Is de machine en de vloer rondom de machine schoon en opgeruimd.
- Heb je alle spullen klaar liggen.
- Draag je geen ringen, loshangende kleding of losse lange haren.
- Heb je de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen .



MACHINE;..... DATUM;.....
NAAM;..... KLAS;.....
OBSERVANT;.....

OMGANG MET MACHINE; JA NEE NVT
-legt eerst alle spullen klaar
-stelt machine in
-controleert of machine aangezet kan worden
-maakt proefstukje
-gebruikt beschuttingsmiddelen
-laat machine niet onnodig draaien

opmerkingen;

HOUDING EN BEWEGING;
-staat goed/verkeerd
-bukt goed/verkeerd
-tilt goed/verkeerd
-maakt gebruik/geen gebruik van hulpmiddelen

opmerkingen;

OMGANG MET OMGEVING; JA NEE NVT
-werkt geconcentreerd
-laat zich afleiden door anderen
-gooit spullen om zich heen neer
-zorgt dat omgeving opgeruimd blijft

opmerkingen;

WERKHOUDING;
-werkt rustig/vlug
-werkt doordacht/ondoordacht
-onderbreekt werkzaamheden JA NEE NVT
-neemt pauzes
-gedraagt zich collegiaal/oncollegiaal
-gebruikt wel/geen persoonlijke beschermingsmiddelen

opmerkingen;

Observatie opdracht

Het is de bedoeling dat jullie elkaar observeren tijdens het werken. Observeren betekent goed kijken hoe een ander iets doet zonder je daar op dat moment mee te bemoeien.

Om het observeren te vergemakkelijken is er een observatie lijst. Een lijst met een aantal aandachtspunten die je kunt invullen. Sommige vragen moet je doorstrepen wat er wel of niet van toepassing is.

Bij ieder onderdeel staat ook een stukje voor opmerkingen. Daar kan je dingen opschrijven die je opvallen.

Hoe ga je te werk.

De klas wordt in tweetallen ingedeeld. Van het tweetal gaat er een gewoon aan het werk. Die mag dus gewoon verder gaan met het werk waar hij of zij mee bezig was. Het is belangrijk dat deze persoon gewoon doet zoals altijd en niet op de observant let.

De observant ondertussen leest de observatielijst goed door en noteert al die dingen die hem of haar opvallen.

Na ongeveer 15 à 20 minuten stoppen jullie. Dan begint de nabespreking.

Vraag eerst aan degene die gewerkt heeft hoe hij het vond gaan.

Dan vertel jij wat je allemaal gezien hebt, dus wat je hebt opgeschreven.

Vraag bij elk punt waarom de ander het zo deed. Dit is best moeilijk. Het is de bedoeling dat degene die gewerkt heeft goed nadenk over het waarom van de dingen die hij doet.

Tot slot kunnen jullie samen een conclusie trekken.

Een andere les draaien jullie de rollen om.

EINDOPDRACHT

Hieronder zie je tien uitspraken staan. Ze gaan allemaal over het verminderen van het aantal ongevallen en ziekten in de hout en meubileringsindustrie. Achter iedere uitspraak staan twee vakjes. We gaan als volgt te werk.

Lees alle uitspraken eerst een keer goed door. Nummer ze dan van 1 tot 10. Wat volgens jou de beste uitspraak is krijgt een 10, de slechtste een 1. Zet dit cijfer in het laatste vakje. Als je alle uitspraken een cijfer hebt gegeven scheur je de rij vakjes van de blad af. Je geeft je lijstje aan de docent. Die gaat straks het gemiddelde van alle uitspraken berekenen.

De volgende stap is dat we de klas verdelen in groepjes van 4 a 5 leerlingen. In dit groepje gaan jullie discussiëren over de beste oplossingen. Als groep moet je met een voorstel komen van de drie beste oplossingen.

De derde ronde is de bekendmaking van de resultaten van de groepsdiscussie. Ieder groepje geeft dus zijn voorstel. Deze worden op het bord gezet en vergeleken. De groepjes mogen vragen aan elkaar stellen over hun voorstel.

Als laatste maakt de docent de punten van iedere oplossing uit de eerste ronde bekend.

Uitspraken

1. Om werknemers in de hout en meubelindustrie te beschermen tegen mogelijke onveilige situaties of gevaren voor de gezondheid moet iedereen verplicht worden gehoorbeschermers, een helm, handschoenen, veiligheidsschoenen, een nauwsluitende overal, een stofbril en een neuskapje te dragen.
2. Om de veiligheid, gezondheid en het welzijn te bevorderen moeten werknemers meer inspraak krijgen in de bedrijfsvoering.
3. Omdat jongeren meer kans op ongelukken hebben zouden ze maar de helft van de tijd mogen werken.
4. Om ongelukken en ongezonde situaties te voorkomen zouden werknemers meer op elkaars gedrag moeten letten.
5. De arbeidsinspectie zou minstens drie maal per jaar moeten komen controleren.
6. Werknemers zouden veel meer gebruik moeten maken van de mogelijkheid om het werk stil te leggen, dan zou er snel wat veranderen.
7. Bedrijven waar veel mensen arbeidsongeschikt worden door ongevallen, ziektes of psychische klachten zouden verplicht moeten worden hun bedrijf anders in te richten en te organiseren.
8. Alle bedrijven zouden steeds de meest moderne machines moeten hebben. Die zijn het veiligst en geven de minste redenen tot gezondheidsklachten.
9. Werknemers zouden beter in staat moeten zijn om zelf hun werkzaamheden te regelen, en zelf te bepalen hoe ze iets doen, wanneer en in wat voor tempo.
10. Het uitkeringen systeem bij ziekte ongevallen en arbeidsongeschiktheid zou moeten veranderen. Minder geld minder zieken.

--	--

--	--

Hoofdstuk 6

Je beroepshouding

Het leren toepassen.

In dit laatste hoofdstuk van dit moduul staat je beroepshouding centraal. Je weet veel. Je kunt veel maar, wat doe je er nu eigenlijk mee. Wat is jou houding als het gaat om arbeidsomstandigheden.

Dit hoofdstuk is een beetje anders dan al die andere.

Een leuke baan



maar wat een beroepshouding!..

Leerdoelen hoofdstuk 6

Beroepshouding

Na afloop van dit hoofdstuk kun je;

- uitleggen waarom theorie en praktijk soms botsen
- aangeven hoe jij in bepaalde omstandigheden zult handelen
- je eigen handelwijze motiveren
- de bereidheid tonen om te werken aan een positieve instelling met betrekking tot arbeidsomstandigheden

SITUATIE

Aan de Vinkenstraat in Warmenhuizen liggen twee meubilerings bedrijven. Het bedrijf van de Heer Middelkoop, en het bedrijf van Mevrouw van de Vlist. Beide bedrijven hebben op dit moment ongeveer 65 werknemers.

Het bedrijf van de heer Middelkoop maakt vooral kasten en kastjes. Vroeger werden er ook stoelen, tafels en krukjes gemaakt. Dat is er nu allemaal uit. Kast en kastjes zijn simpeler. De basis van alle kasten is rechte planken en schotten. De heer Middelkoop hoopt op deze manier snel kasten te kunnen maken. Hij wil graag dat zijn bedrijf de komende jaren groeit tot een grote onderneming. Van zijn medewerkers eist hij dat ze vlot werken.

Het bedrijf kent de volgende afdelingen. Een inkoop- en verkoop afdeling, en de administratie. Dit zijn de kantoor afdelingen. Deze zitten in een apart gebouw. Dan is er hal 1, daar worden de planken gemaakt voor alle modellen kasten. Het gaat dus vooral om het op maat maken van planken. In hal 2 worden de schotten gemaakt, dat zijn de zijkanten, de deuren en de achterpanelen en tussen schotten. Ook hier is het vooral op maat maken. In hal 3 worden allerlei werkzaamheden gedaan zoals de gaatjes voor de verbindingen geboord, randjes gefineerd, sleutelgaten maken en inzetten en sierranden gelijmd. In hal 4 worden alle onderdelen verpakt. De verzending vindt vanuit het magazijn plaats.

Op alle afdelingen maakt men zoveel mogelijk gebruik van kant en klare onderdelen afkomstig uit andere fabrieken.

Het bedrijf van Mevrouw van der Vlist werkt anders. Daar worden verschillende meubels gemaakt. Vaak op bestelling. De werknemers zijn ingedeeld in zogenaamde taakgroepen. Ieder taakgroep krijgt een aantal orders. De taakgroep verdeelt onderling het werk. Daarom vergaderen ze eens in de week. Ze besluiten dan met welke order ze beginnen en wie wat doet. Daarbij wisselen de taken steeds. De taakgroep moet ook zelf voor de inkoop van speciaal materiaal zorgen. Dat betekent ook een aantal administratieve taken.

Het werk van de taakgroep gaat dus van order tot verzending. Omdat er vaak unieke exemplaren gemaakt worden maakt het bedrijf van mevrouw van de Vlist bijna geen gebruik van halffabrikaten.

Bij beide bedrijven is een vacature.

ACTIVITEIT	TIJD	BENODIGDHEDEN	PLAATS
Bij welk bedrijf solliciteer jij en waarom ?			

Frits en Peter hebben allebei het zeker voor het onzekere genomen en bij beide bedrijven gesolliciteerd.

Van het bedrijf van Mevr. van der Vlist ontvangen ze een uitnodiging voor een bijeenkomst om kennis te maken. Tijdens deze middag krijgen ze het bedrijf te zien, en vertelt een van de mensen die er al wat langer werken over de manier van werken. Het bedrijf ziet er schoon en opgeruimd uit maar de machines zijn oud. De mensen die er werken zijn heel enthousiast, ze vinden het hún bedrijf. Er wordt veel aandacht besteed aan de arbeidsomstandigheden. Het lijkt Frits en Peter wel wat. Ze vragen een sollicitatie- formulier om thuis in te vullen.

Een paar dagen later ontvangen ze allebei een sollicitatieformulier van het bedrijf van de heer Middelkoop. Ze vullen het in en sturen het terug. Er gebeurt een paar dagen niets.

Dan krijgt Peter een brief van het bedrijf van de heer Middelkoop. Volgende week woensdag om 10.30 uur een gesprek. Frits hoort niets. Beiden worden ze bij mevr. van der Vlist uitgenodigd. Frits 's morgens en Peter 's middags. De vrijdag nadat Peter het gesprek bij de heer Middelkoop heeft.

Frits is natuurlijk reuze benieuwd hoe het is gegaan. Peter vertelt;
"Nou ik kwam binnen op kantoor, en daar werd wat verteld. Hoe laat je er moet zijn, lunchpauze en nog meer. En wat ik ga verdienen, F 250,- meer dan het minimum loon. Ze zeiden dat ik hard moest werken, want omdat ze meer betalen kunnen ze voor mij zo een ander krijgen.
Op de terugweg ben ik even langs de fabriek gelopen. Ik kon niet veel zien. Er staan wel allemaal van die gloednieuwe computer machines, mooi joh. Morgen moet ik bellen, dan krijg ik te horen of ik aangenomen ben."

Donderdagmiddag belt Peter op om te horen of hij is aangenomen. En ja, hij kan de maandag daarop al komen. Hij is blij, een baan en dat zo snel.
Zonder zich te bedenken zegt hij: "Ja, hij zal er zijn".
Dan gaat hij naar Frits.

ACTIVITEIT	TIJD	BENODIGDHEDEN	PLAATS
Hoe zou jij reageren als je Frits was? Een persoon leeft zich zoveel mogelijk in de persoon van Frits in en de ander in Peter Speel na wat er gebeurt als Peter het nieuws aan Frits gaat vertellen.			t

In het spel heb je verschillende mogelijkheden gezien .

We gaan er nu even vanuit dat Peter de baan aanneemt en de afspraak bij het bedrijf van Mevrouw Middelkoop afzegt. Hij heeft immers een baan. Frits gaat wel naar het gesprek.

's Maandags ligt er een brief. Hij is aangenomen.

De twee vrienden hebben nu allebei een baan, elk bij een ander bedrijf. Allebei zijn ze blij. Peter omdat hij in een bedrijf werkt met computergestuurde apparaten, en F 250,- meer dan het minimumloon verdient. Frits omdat hij in een heel bijzonder bedrijf werkt met een prettige sfeer. Waar geen week hetzelfde is.

Na een aantal weken zien de jongens elkaar. Ze praten over het werk.

Het valt Peter een beetje tegen. Hij mag niet met zo'n nieuwe machine werken maar staat de hele dag achter een oude freesmachine. " Later" hebben ze beloofd toen hij er wat van zei.

"He Frits?", vraagt Peter "draag jij oorkappen?". "Nee meestal niet", zegt Frits "bij ons zijn de machines omkast en er zit speciaal gereedschap op. Alleen bij, de langebandschuurder moet je kappen dragen, maar die staat apart in een ruimte."

"Hoe weet je dan dat er niet teveel lawaai is", vraagt Peter. "Dat hebben ze gemeten, de BGD is geweest", vertelt Frits.

"Bij ons staan al die nieuwe machines", gaat Peter verder, "die zijn wel stil, maar ik sta bij die frees. Volgens mij maakt die veel te veel lawaai, ik voel het gewoon. Weet je nog van school die oude frees? Nou het is net zo iets, misschien nog wel erger. Volgens mij moet ik kappen op, maar die lui zeggen van niet. Ze zeggen dat één zo'n machine nooit zoveel herrie kan maken. Als ik mijn kappen opdoe lachen ze me uit. Ze zeggen dat ik de oren van een prinsesje heb. Ik wil niet doof worden, dat heb ik aan mijn vader gezien. Zouden ze gelijk hebben? Wie moet ik geloven en wat zou jij doen?"

ACTIVITEIT	TIJD	BENODIGDHEDEN	PLAATS
Wat zou jij zeggen als je Frits was? Bedenk met elkaar eens verschillende manieren waarop Peter kan reageren, of wat hij allemaal kan doen.			
Speel eens een situatie na waarin Peter zijn kappen opzet en de anderen hem uittachen. Degene die Peter speelt moet een manier van reageren die besproken is proberen.			

Inmiddels is het april geworden. Het is een mooie dag. Peter besluit in de lunchpauze een stukje te gaan lopen, even een frisse neus halen. Als hij langs een parkje loopt hoort hij "Hé die Peet, kom even zitten." Het is Frits.

Al snel praten ze weer over het werk. Frits vertelt dat hij de hele ochtend bezig is geweest met formulieren invullen. Bestellingen waren dat. Het had de nodige zweetdruppels gekost. De ploeg wil dat hij het ook leert, iedereen moet alles kunnen. Een hoop rekenwerk kwam erbij. Frits blijft vertellen. Dat vergaderen en afspraken maken, regelen, hartstikke moeilijk vond 'ie het. Hij was nog steeds bang om fouten te maken, al die anderen deden dat zo makkelijk. Hij had het nooit geleerd op school, maar daar gingen ze wel vanuit. Nu moest hij met een paar anderen naar een cursus. Hij was pas een half jaar van school af. Maar dat maakte niet uit. Iedereen ging regelmatig naar een cursus. Alle anderen kwamen steeds enthousiast terug. Hij vond het maar eng.

Peter begrijpt Frits wel. Nu je eenmaal aan het werk was, blijkt alles anders te zijn dan dat je op school dacht. Ze hadden eigenlijk zoveel dingen niet geleerd.

ACTIVITEIT	TIJD	BENODIGDHEDEN	PLAATS
In het gesprek van Frits en Peter zitten een aantal stellingen verborgen. Hieronder staan ze. Stelling Je bent nooit uitgeleerd, je echte opleiding begint in de praktijk. Stelling De opleiding loopt achter bij het bedrijfsleven. Stelling Wat je tijdens de opleiding leert is voldoende voor de meeste banen in de praktijk. Reageer op deze stellingen			

Frits en Peter zijn gewone jongens, die precies hetzelfde meemaken als jullie. Ze hebben zo hun problemen, maar er gaan ook dingen goed. Ze zijn af en toe tevreden, of juist ontevreden over zichzelf. Peter mag nu bijvoorbeeld wel met andere machines werken. Hij heeft het wel minstens zes keer moeten vragen, maar het is gelukt.

ACTIVITEIT	TIJD	BENODIGDHEDEN	PLAATS
Iemand uit de klas vertelt een gebeurtenis uit de praktijk waar hij erg tevreden over is. Wat kunnen de anderen hiervan leren? Iemand brengt een probleem in waar hij niet goed raad mee weet. Welke ideeën heeft de rest?			

Werken aan je beroepshouding is niet iets wat je in een uurtje doet. Gedurende heel je opleiding, en ook als je al werkzaam bent in de praktijk kan en moet je aan je beroepshouding blijven werken.

Tot slot van dit hoofdstuk volgt er hier een lijst punten die met je beroepshouding te maken hebben. Misschien weten jullie er nog meer.

Als het nu gaat om je beroepshouding en arbeidsomstandigheden,

- wat doe je dan al,
- wat vind je nu nog een beetje moeilijk maar kan je wel snel leren
- en wat vind je nog erg moeilijk.

Vul de lijst in.

Aandachtspunten	dat doe ik besl	dat kan ik snel leren	dat vind ik nog moeilijk
• actief deelnemen aan gesprekken • een mede leerling of collega ondersteunen • zelf initiatieven nemen • doorzetten bij moeilijkheden • afspraken maken en nakomen • meewerken aan de sfeer in de groep • tijdig hulp vragen • durven zeggen wat je dwars zit • eigen handelen veranderen nav. opmerkingen van anderen • conflicten willen oplossen • teleurstellingen kunnen incasseren • wensen kenbaar maken • opkomen voor jezelf en anderen • kritiek durven geven			

Stel dat je van "wensen kenbaar maken" denkt dat je dat wel snel kan leren, overleg dan eens met je praktijkbegeleider hoe je dat zou kunnen doen. Hulp vragen bij klasgenoten kan ook. Een plannetje maken en uitvoeren is de beste manier om aan je beroepshouding te werken.