

BIBLIOTHEEK
TNO APELDOORN
POSTBUS 32, APELDOORN



Arbeidsinspectie

**Stofbestrijding bij de
ambachtelijke
vervaardiging van
aardewerk**



P no 149

STOFBESTRIJDING BIJ DE AMBACHTELIJKE VERVAARDIGING VAN AARDEWERK

Staubbekämpfung bei der Keramikherstellung
Dust control in pottery making
Lutte contre les poussières en fabriquer poterie

SUMMARY

This information sheet is intended to indicate how the generation and spreading of quartz dust and/or any other troublesome or dangerous substance during the manufacture of earthenware by craftsmen can be controlled. Quartz is indispensable in the production of earthenware and porcelain; at too high a concentration in the inhalation air, however, quartz dust is injurious to health. The Safety Decree for factories and workshops contains regulations for preventing the generation and spreading of dust. In the opinion of the Labour Inspectorate, the statutory regulations are effectively fulfilled by observance of the directions given in this information sheet.

INHOUDSOPGAVE

1. *Inleiding*
2. *Gevaren voor de gezondheid*
3. *Inrichtingseisen en -aanbevelingen*
4. *Bereiding van kleipap*
5. *Gieterijen*
6. *Drogen van vormen en modellen*
7. *Afwerken*
8. *Stoken, ovens en ovengassen*
9. *Het reinigen van biscuit*
10. *Glazuren*
11. *Hygiëne*
 - 11.1 *Kleding*
 - 11.2 *Persoonlijke hygiëne*
 - 11.3 *Reinigen van gebouwen en installaties*
 - 11.4 *Verwijderen van grof afval*
12. *Transport*
 - 12.1 *Het transport van halffabrikaten*
 - 12.2 *Het transport van grond- en hulpstoffen*
13. *Wettelijke bepalingen*
 - 13.1 *Veiligheidsbesluit voor fabrieken of werkplaatsen*
 - 13.2 *Arbeidsbesluit jeugdigen*
 - Publikatiebladen*
 - Adressen*

Eerste druk 1979 / U.D.C. 628.511 : 666.3/.7

1. INLEIDING

Dit blad beoogt aan te geven op welke wijze het ontstaan en de verspreiding van kwartsstof en/of ander hinderlijk of gevaarlijk stof bij de ambachtelijke vervaardiging van aardewerk kan worden bestreden.

Als grondstof dient klei waaraan een bepaalde hoeveelheid kwarts is toegevoegd. Ook in klei zelf komt vrije kwarts voor. Kwarts is onmisbaar om aardewerk, porcelein imitaties of porcelein te produceren en dient bij voorkeur te bestaan uit deeltjes kleiner dan 5 micrometer. Deze deeltjes hebben een groot specifiek oppervlak en bevorderen daardoor de reactie van het kwarts met de andere componenten uit de massa. Voor het verkrijgen van een goed keramisch produkt is deze reactie essentieel.

Kwartsstof is echter bij een te hoge concentratie in de inademingslucht schadelijk voor de gezondheid; dergelijke concentraties dienen derhalve te worden voorkomen. Bij arbeid in een onderneming is volgens de veiligheidswetgeving het hoofd of de bestuurder verantwoordelijk voor het treffen van maatregelen ter bevordering van veiligheid en gezondheid.

Bedoelde wetgeving kent onder meer bepalingen om het ontstaan en de verspreiding van stof tegen te gaan (zie hoofdstuk 13 'Wettelijke bepalingen'). Deze bepalingen zijn veelal in algemene bewoordingen gesteld. Bij de uitvoering ervan in de praktijk zal de Arbeidsinspectie zich richten naar de aanwijzingen van dit publikatieblad.

Ook andere maatregelen en voorzieningen dan de aldaar genoemde zijn aanvaardbaar, mits ten minste een gelijk effect wordt bereikt.

2. GEVAREN VOOR DE GEZONDHEID

- 2.1 Bij alle werkzaamheden in de aardewerkfabrikage komt stof vrij, voornamelijk bij droge bewerkingen. Dit stof bevat onder andere het vrije kwarts (SiO_2), dat schadelijk is voor de longen. De schadelijke werking van kwarts is gebonden aan de grootte van de deeltjes. Deeltjes kleiner dan 5 micron (1 micron = 0,001 mm) zijn verantwoordelijk voor het ziekmakend proces. Deze deeltjes zijn namelijk in staat door te dringen tot in de longblaasjes (in de longblaasjes vindt de gaswisseling plaats). Alleen vanuit deze longblaasjes kan kwarts zijn ziekmakende eigenschappen (silicose) ontplooiën. Silicose is een stoflongziekte waarbij het soepele elastische weefsel wordt aangetast en vervangen door stug bindweefsel. De ziekte kan voeren tot geleidelijk toenemende kortademigheid. Doorgaans komt silicose pas aan het licht na 15-20 jaar blootgesteld te zijn aan hoge concentraties kwartsstof. Bij zeer hoge concentraties, dat wil zeggen als de MAC-waarde¹) meervoudig wordt overschreden, kan een kortere periode worden verwacht, waarbinnen de silicose zich kan ontwikkelen. Er is geen enkel medicament dat silicose op gunstige wijze kan beïnvloeden.
- 2.2 Een verder gevaar voor de gezondheid is het onzorgvuldig hanteren van niet gefritte²) loodhoudende glazuren; hierdoor kan ernstige loodvergiftiging optreden. Het gebruik van niet gefritte loodhoudende glazuren of het toevoegen van loodmenie aan glazuren moet waar mogelijk worden vermeden.
- 2.3 Als regel ontstaan bij het bakproces gassen die voornamelijk het slijmvlies van de bovenste luchtwegen aantasten (zie 8.1). Na beëindiging van de blootstelling aan deze gassen treedt na korte of langere tijd algeheel herstel op. Er is geen enkel verband met het ontstaan van silicose.

¹) Voor de maximale aanvaarde concentratie (MAC) van kwarts (dat wil zeggen kwartsdeeltjes kleiner dan 5 micron) wordt verwezen naar P no 145 'Nationale MAC-lijst' van de Arbeidsinspectie.

²) Gefritte glazuren zijn glazuren die een zodanige voorbehandeling hebben ondergaan, dat onder andere het erin aanwezige lood in onoplosbare silicaten is omgezet.

2.4 Stofbronnen

In een aardewerkfabriek zijn in het algemeen de volgende stofbronnen aanwezig:

Afdeling	Stofbron
Kleipap bereiden	Kapotte of vuile poederkleizakken Stapelen en transport van poederkleizakken Storten van poederklei Bundelen van lege zakken
Gieten	Gietvormen schrappen Gietvormen uithalen Kleipap morsen Indrogen van klei op gietafels en vloeren Breuk
Persen	Persslierten
Draaien	Draaislierten
Afwerken	Schrappen, krassen en sponzen Breuk
Oven	Breuk
Magazijn	Biscuit ¹⁾ slijpen Biscuit afvalstoffen
Glazuren	Overtollig verspoten glazuur Terugslag uit afzuigcabine Morsen van glazuur Aanmaken van glazuur

Fijn kleistof verspreidt zich overal waar intensief wordt gelopen, daar op vloeren en kleding steeds stof aanwezig is. Ook krachtige luchtbewegingen of snel draaiende machine-onderdelen kunnen stof doen opwervelen waardoor het kan worden ingeademd.

3. INRICHTINGSEISEN EN -AANBEVELINGEN

De wettelijke inrichtingseisen zijn vermeld in publikatie P no 30 'Bouw en inrichting van bedrijfsruimten' van de Arbeidsinspectie. Voor aardewerkfabrieken gelden bovendien de volgende bepalingen en aanwijzingen.

3.1 In werklokalen waar kleipap of kleimengsel wordt bereid, keramiekovens zijn opgesteld en keramieklakken worden verspoten, moet voldaan zijn aan het volgende. Het werklokaal moet minimaal 3 meter hoog zijn en per aldaar werkzaam persoon een vrije luchtruimte van 20 m³ bevatten. Per persoon moet 10 m³ vrije luchtruimte boven 1,80 m aanwezig zijn. Gedeelten van het lokaal die lager zijn dan 3 m (bijv. onder schuine daken), mogen bij de berekening van de vrije luchtruimte niet worden meegeteld. Ook mogen niet worden meegeteld de gedeelten die hoger zijn gelegen dan 5 m.

3.2 In andere werklokalen dan bedoeld in 3.1 geldt dat het lokaal minimaal 2,50 meter hoog moet zijn en per aldaar werkzaam persoon een vrije luchtruimte van 10 m³ moet bevatten. Per persoon moet 4 m³ vrije luchtruimte boven 1,80 m aanwezig zijn. Gedeelten van het lokaal die lager zijn dan 2,50 m mogen bij de berekening van de vrije luchtruimte niet worden meegeteld. Ook mogen niet worden meegeteld de gedeelten die hoger zijn gelegen dan 5 m.

3.3 Het verdient de voorkeur om produktiewerkzaamheden, waarbij stof vrijkomt, niet op een verdieping te doen plaatsvinden omdat de stofbestrijding zeer bemoeilijkt wordt door ongewenste luchtstromingen in trappenhuisen en liftkokers.

3.4 Vloeren

3.4.1 Vloeren in een aardewerkfabriek moeten zo vlak mogelijk zijn en geen stof kunnen doorlaten. Betonnen vloeren met een niet-poreuze, naadloze slijtlaag voldoen aan deze eis.

3.4.2 In gietzalen verdient het de voorkeur om in looppaden langs de gietafels of gietmachines met roosters bedekte morsgoten aan te brengen (zie afbeelding 1). Deze roosters moeten vlak aansluiten aan de vloer. Een ligging onder afschot van de vloer naar de goten verdient voorkeur in verband met schoonspuiten.

3.4.3 Planken vloeren, evenals uit vrijliggende betontegels bestaande vloeren zijn niet zonder

¹⁾ Biscuit is éénmalig gebakken klei.

meer geschikt voor gietzalen en afwerkruimten.

3.4.4 Bij planken vloeren kan een verbetering worden bereikt door deze te bedekken met vinylvloerbedekking of indien de draagkracht dit toelaat met asfalt.

3.4.5 Houten verdiepingsvloeren moeten aan de onderzijde met steengaas-stucwerk of brandwerende plaat worden bekleed.

3.4.6 Vloeren op de begane grond die veel door vorkheftrucks of wagens worden bereden, kunnen van zogenaamde stelconplaten of gietasfalt worden gemaakt.

3.4.7 Vloeropeningen moeten, behalve van een leuning, zijn voorzien van een opstaande rand om te voorkomen dat klei of stof door de opening kan vallen.

3.4.8 Hijsopeningen in vloeren dienen zoveel mogelijk gesloten te worden gehouden.

3.4.9 De vloer onder ovens moet geheel gesloten zijn en bij voorkeur zijn vervaardigd uit steenachtig, brandwerend materiaal.

3.5 Wanden

Wanden moeten zo vlak en glad mogelijk worden uitgevoerd zodat ze goed te reinigen zijn. Bij voorkeur moeten ze zijn opgetrokken uit materialen die goed bestand zijn tegen temperatuurwisselingen en schommelingen in het vochtgehalte.

3.6 Trappen

3.6.1 Trappen moeten bij voorkeur in beton worden uitgevoerd en van het gesloten type zijn. Roostertreden zijn niet toegestaan.

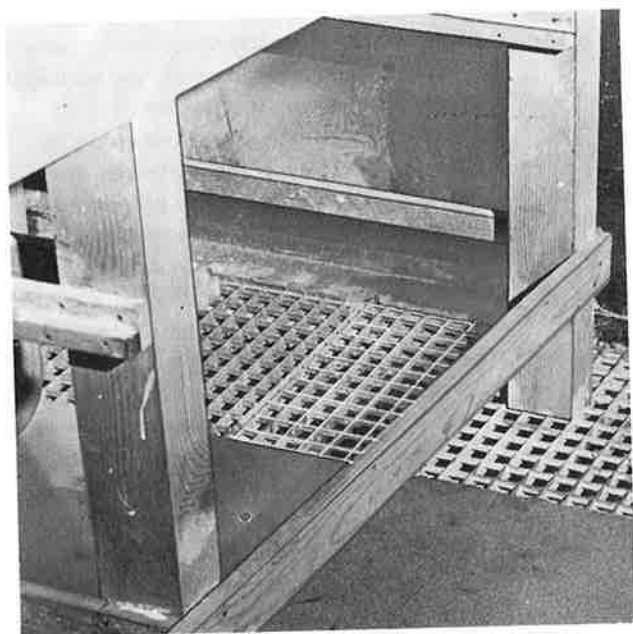
3.6.2 Trappen voerend van een stofrijke omgeving naar een stofarme ruimte moeten bij voorkeur zijn voorzien van een met een deur af te sluiten portaal.

3.7 Verdeling van de ruimte in compartimenten

Omdat in een aardewerkfabriek grote temperatuurverschillen kunnen voorkomen en er anderszijds plaatsen zijn waar tijdelijk hoge stofconcentraties heersen is het wenselijk tussen de diverse typen werklokalen een goede scheiding te bewerkstelligen.

De navolgende ruimten moeten in elk geval van de overige werklokalen worden afgescheiden:

- de ruimte voor de bereiding van kleipap;
- gieterijen;
- kleed- en wasgelegenheden;
- kantines.



Afb. 1 Morsgoot langs giettafel

4. BEREIDING VAN KLEIPAP

De bereiding van kleipap moet geïsoleerd van het overige bedrijfsgebeuren geschieden. De kleiton moet tijdens het storten worden afgezogen en moet geheel kunnen worden afgesloten.

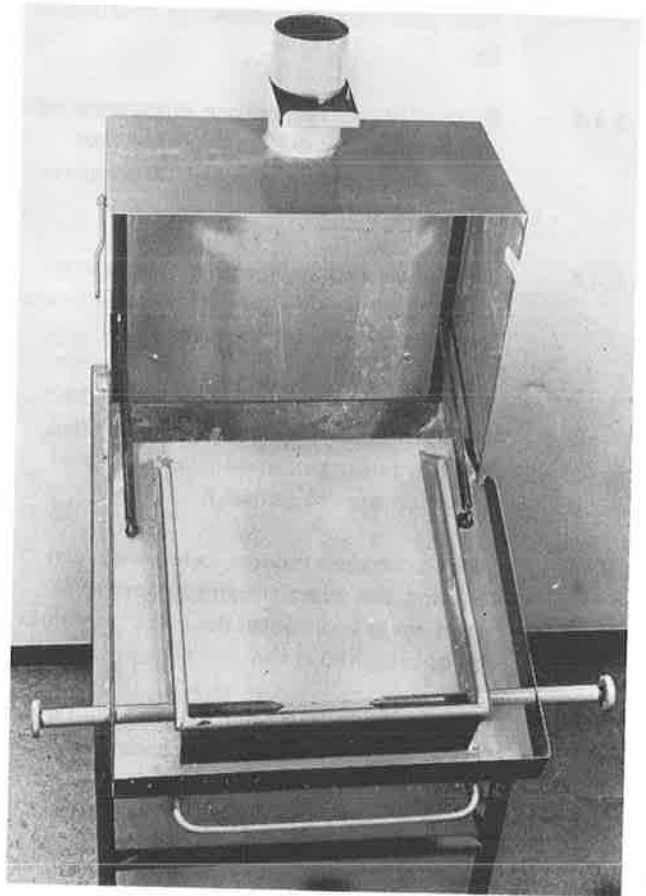
4.1 De grondstof wordt doorgaans als poederklei in zakken aangevoerd. Deze zakken zijn niet voldoende dicht en veelal met poederklei bedekt.

Poederklei bestaat voor meer dan 60% uit deeltjes kleiner dan 5 micron.

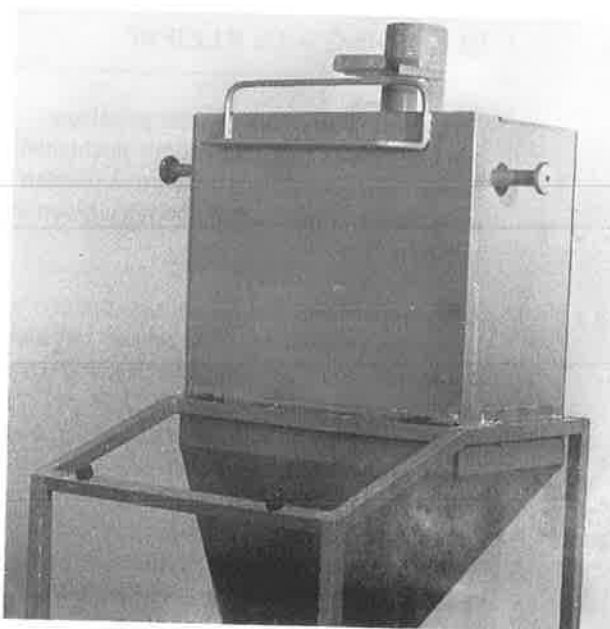
De met poederklei gevulde zakken dienen te worden opgeslagen in een besloten ruimte die tijdens aan- en afvoer mechanisch op de buitenlucht kan worden geventileerd. De luchtsnelheid, gerekend over de dwarsdoorsnede van de opslagplaats, dient dan ten minste 0,25 m per seconde te bedragen.



Afb. 2 Stortkoker met afzuiging



Afb. 4 De kantelbak van afb. 3 in geopende stand



Afb. 3 Kantelbak die kan draaien in een afgezogen stortkoker

4.2

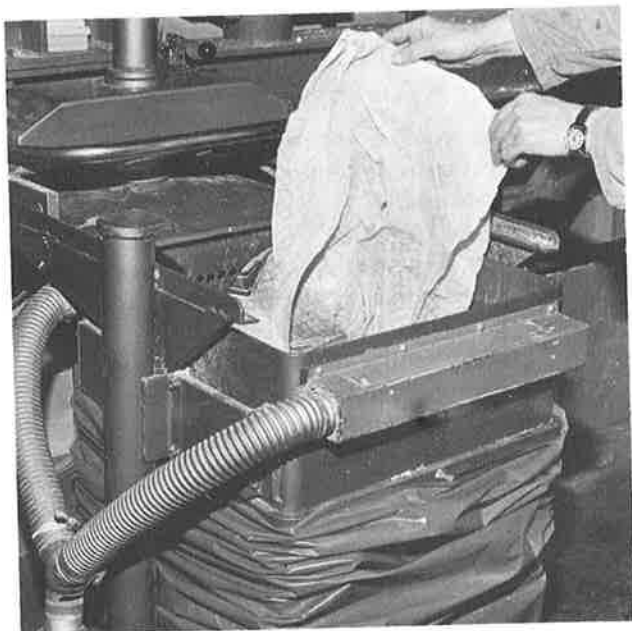
Als de klei niet zorgvuldig uit de zakken in de kleiton of in de stortopening van het pneumatisch transportsysteem wordt gestort, zijn alle condities aanwezig om een verhoogde stofconcentratie te scheppen.

De klei moet derhalve bij voorkeur uit de zakken in een afsluitbare stortkoker met afzuiging worden gestort (zie afbeelding 2). De zak met klei kan ook in een kantelbak, die zich op de stortkoker van de kleiton bevindt, worden gedeponeerd (zie afbeelding 3 en 4).

Het storten verloopt als volgt:

De zak met klei wordt in de kantelbak gelegd, de bevestigingspennen worden door de onderkant van de zak gestoken en vervolgens wordt de zak aan de bovenzijde met een mes ingesneden. De bak wordt gekanteld en de klei stroomt in de kleiton.

Bij een juiste afzuiging heerst in de spleet tussen kantelbak en koker een dusdanige luchtsnelheid dat geen stof in de werkruimte vrijkomt.

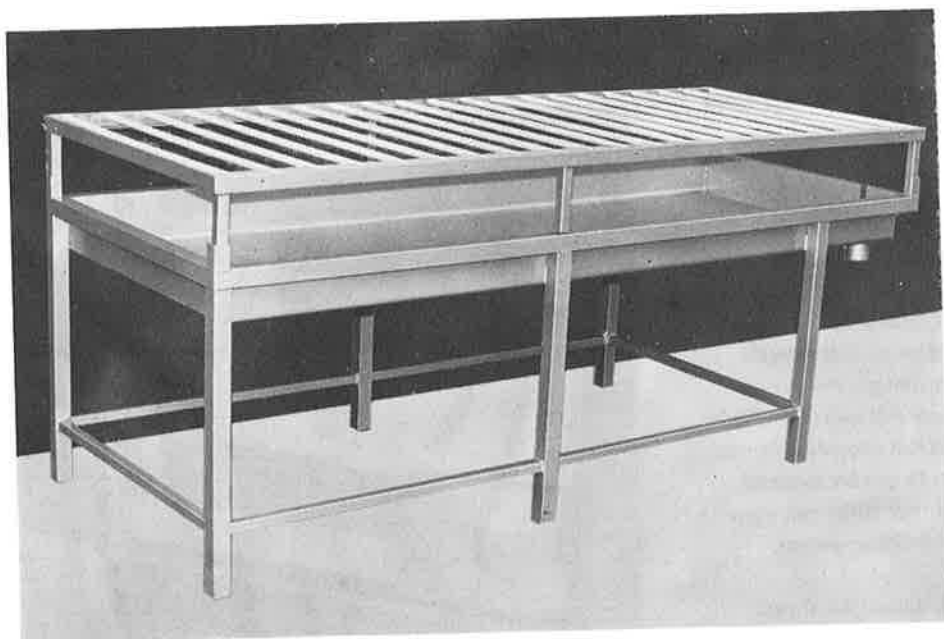


Afb. 5 Balenpers met afzuiging

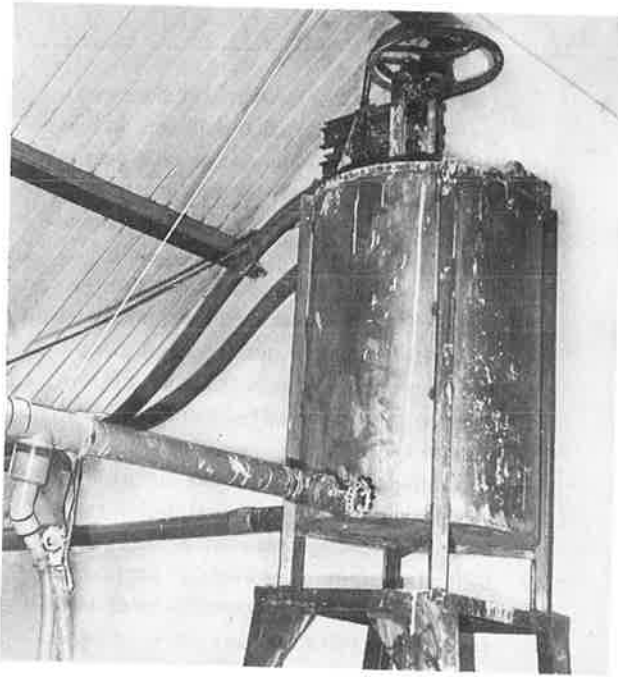
- 4.3 In het algemeen is het aan te bevelen de kleiton verdiept in de vloer te plaatsen. Verder is het gewenst de zakken met poederklei zo weinig mogelijk te verplaatsen.
- 4.4 Het vrijkomen van stof dient verder vermindert te worden door lege zakken behoedzaam te hanteren en voor een afgezogen rooster te vouwen. Aanbevolen wordt lege zakken óf in een afgezogen papiersnipperaars te vernietigen óf in een afgezogen balenpers te deponeren (zie afbeelding 5).

5. GIETERIJEN

- 5.1 Een gieterij wordt gekenmerkt door een groot aantal transporthandelingen. In een gieterij is het van belang te streven naar vermindering van het aantal transporthandelingen en het vermijden van het morsen van klei.
- 5.2 Het is gewenst roostervloeren aan te brengen bij giettafels. Onder deze roosters dient zich een waterdichte goot te bevinden die kan worden gebruikt voor het wegspoelen van gemorste klei. In overleg met de plaatselijke autoriteiten zal veelal tussen morsgoten en riolering een ruim bemeten slibvanger moeten worden geplaatst. Bij gietautomaten verdient het aanbeveling om ook onder het gietgedeelte en de transportbanden zulke roosters aan te brengen.
- 5.3 Daar waar alle gietwerkzaamheden met de hand worden verricht reduceert de giettafel met ingebouwde morsbak (zie afbeelding 6), te zamen met de roostervloer, de stofproductie aanzienlijk. Een giettafel met kleimorsbak maakt het mogelijk de vormen op de tafel leeg te gieten. Bij het leeggieten van vormen in verrijdbare bakken of in emmers is morsen niet altijd te vermijden. Bovendien zijn hieraan ergonomische bezwaren verbonden. De kleipap droogt in dit type giettafel niet in. Als het niveau in de bak te hoog wordt, wordt een deel van de kleipap afgetapt in een kleibak op wielen, van waaruit de klei via een zeef naar de kleiton wordt teruggepompt.



Afb. 6 Giettafel met morsbak



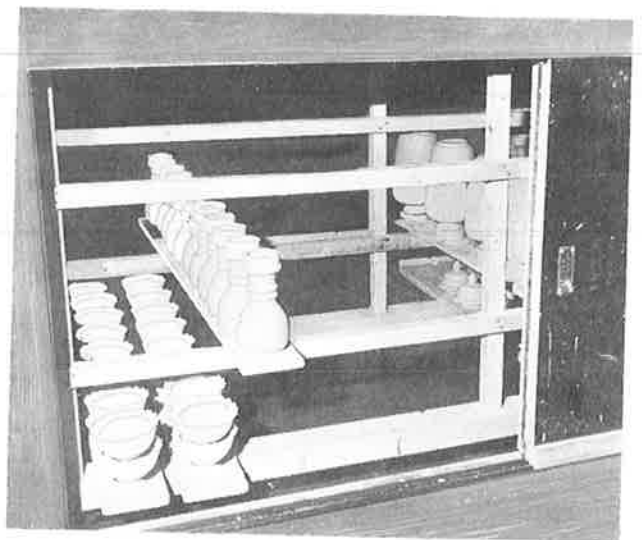
Afb. 7 Hoog opgesteld voorraadreservoir

Het is gebleken dat niet te grote stukken natte afsnijsels redelijk goed in de suspensie worden opgenomen.

- 5.4 Kleimorsbakken van hout zijn niet geschikt. Het hout neemt vocht op en hierdoor droogt de kleipap uit, hetgeen stofvorming in de hand werkt. Een geschikt materiaal is roestvrij staal of kunststof, dan wel met kunststof beklede staalplaat.
- 5.5 Het gieten kan het beste gebeuren vanuit een hooggelegen voorraadreservoir (zie afbeelding 7) (via leidingen en slangen met knijpkranen). Het voorraadreservoir wordt middels een pomp gevuld. Ook is het mogelijk vanuit een lager gelegen kleiton te gieten, waarbij de kleipap wordt opgepompt door een door perslucht aangedreven membraanpomp.
- 5.6 Het verdient aanbeveling gieterijen alleen door natuurlijke trek te ventileren, zodat weinig luchtbeweging ontstaat.

6. DROGEN VAN VORMEN EN MODELLEN

- 6.1 Gipsvormen raken tijdens gebruik verzadigd met water en dienen periodiek te worden gedroogd.
- 6.2 Het plaatsen van natte vormen boven ovens is alleen juist als de ovengassen direkt naar buiten worden afgevoerd. Met krachtige ventilatoren wegblazen van ovengassen door de werkruimte veroorzaakt extra stofvorming en -verspreiding. Bovendien worden de schadelijke ovengassen in de werkruimte gebracht.
- 6.3 Lucht die in een warmtewisselaar door ovengassen wordt verwarmd kan worden gebruikt voor het drogen van vormen in speciale droogkamers of drooginstallaties.
- 6.4 Vormen kunnen eveneens worden gedroogd door een in de gietafel aangebrachte voorziening die warme lucht langs de vormen doet stromen (dit is alleen mogelijk als de morsbak leeg is).
- 6.5 Het is niet aan te bevelen modellen droog te maken in verband met stofvorming bij het afwerken. De 'leerharde' periode kan worden verlengd door de modellen te bewaren in kasten waarin de lucht door water op de bodem vochtig wordt gehouden (zie afbeelding 8).



Afb. 8 Vochtkast

7. AFWERKEN

- 7.1 Afwerken kan plaatsvinden door:
- het met de spons afwerken van leerharde gietelingen;
 - het met een mes schrappen van leerhard aardewerk;
 - het krassen van droge gietelingen.

Leerhard afwerken is het beste!

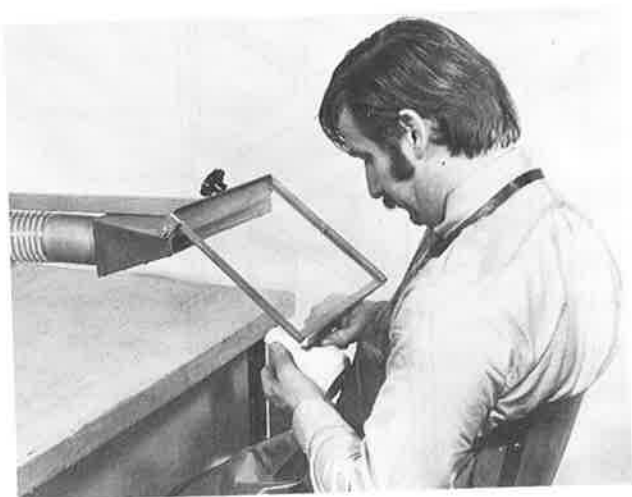
- 7.2 Het bij het afwerken ontstane stof moet zo dicht mogelijk bij de bron worden afgezogen. Stof- en kleideeltjes die niet kunnen worden afgezogen, moeten worden opgevangen. De uitvoering van afwerktafel en afwerk-draaischijf is zeer belangrijk ter voorkoming van de verspreiding van stof (zie afbeelding 9 en 10).

Goede afwerktafels en draaischijven hebben 2 kenmerken:

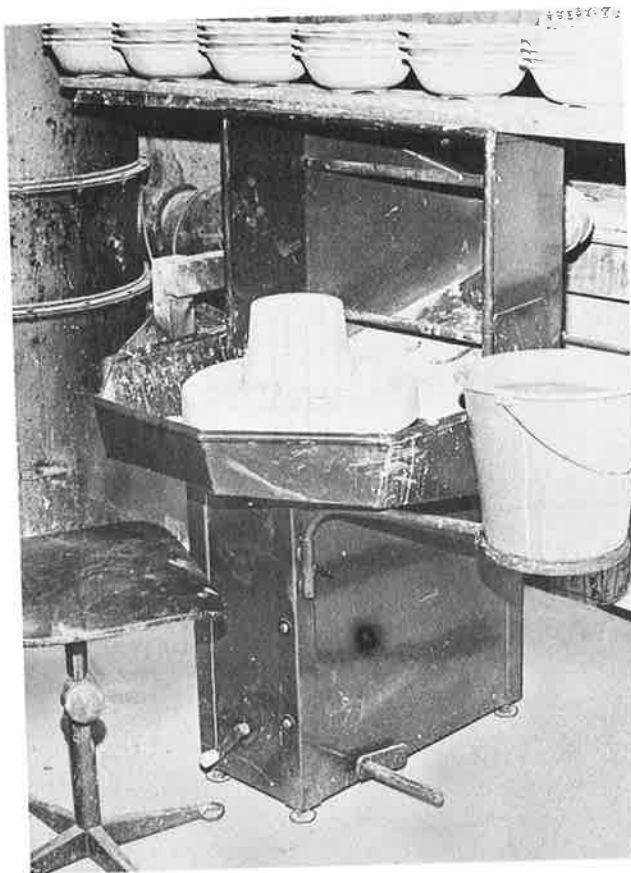
- stof dat ontstaat, wordt afgezogen;
- vallende grove deeltjes worden opgevangen.

Bij de afzuiging moet worden voorkomen dat stof uit de werkruimte naar de afwerker wordt gezogen.

- 7.3 In veel gevallen kan gebruik worden gemaakt van een afwerkmes met afzuiging door het heft (aanbevolen luchtsnelheid 10 m/sec); hierbij moet ook een opvangsysteem voor grove deeltjes worden gebruikt.



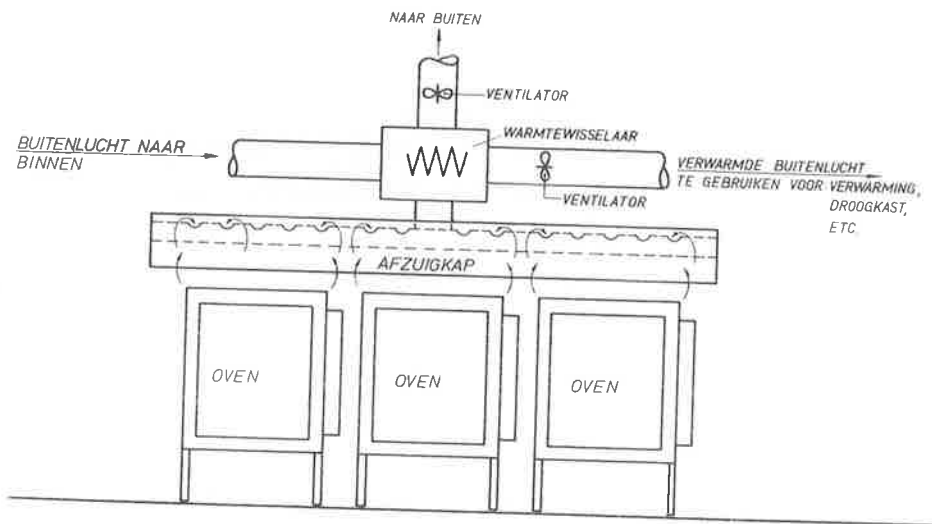
Afb. 9 Afwerktafel met afzuiging



Afb. 10 Afwerk-draaischijf met afzuiging

8. STOKEN, OVENS EN OVENGASSEN

- 8.1 Aardewerk wordt gebakken bij temperaturen van 960°-1500°C. Tijdens het bakken van biscuit komt water vrij dat fysisch en chemisch gebonden is geweest. Tevens verdampen de fluoriden uit de klei grotendeels. Deze fluoriden en in mindere mate zwaveldioxide kunnen behalve schade aan de longen ook schade aan installaties veroorzaken. Tijdens het afstoken van glazuren kunnen, afhankelijk van de grondstoffen, allerlei schadelijke gassen ontwijken. De tijdens het stoken vrijkomende gassen moeten dus te allen tijde worden afgezogen en naar buiten gebracht. Rookgassen van gasgestookte ovens zijn door hun gehalte aan nitreuze gassen in de werkruimte bijzonder schadelijk voor de gezondheid. Vanwege het watergehalte zijn ze ook niet zonder meer bruikbaar voor het drogen van vormen.



Afb. 11 Principe-schema van warmtewisselaar

Opmerking

Bij het reducerend stoken kan koolmonoxyde in de gasgestookte oven worden gevormd. Bij deze stooktechniek moet voor het openen extra lucht worden ingebracht om koolmonoxydevergiftiging te voorkomen.

8.2 De warmte van de oven kan verantwoord worden gebruikt voor het drogen van vormen in droogkasten en voor ruimteverwarming, mits een warmtewisseling (zie 6.3) wordt toegepast (zie afbeelding 11).

De installatie en plaatsing van ovens moet zoveel mogelijk geschieden in overleg met de gas- of elektriciteitsbedrijven.

8.3 Onvoldoende geïsoleerde ovens vormen een potentieel brandgevaar door hun hoge oppervlakte-temperatuur en grote warmtevermogen. Hout kan ontbranden door de voortdurende blootstelling aan straling of aan ovengassen.

Leidingen van kunststof kunnen door de warmtestraling bros worden of smelten; kortsluiting of waterlekage kunnen het gevolg zijn.

Stofdeeltjes kunnen door opstijgende rookgassen tot in boven de fabriek gelegen ruimten worden gevoerd.

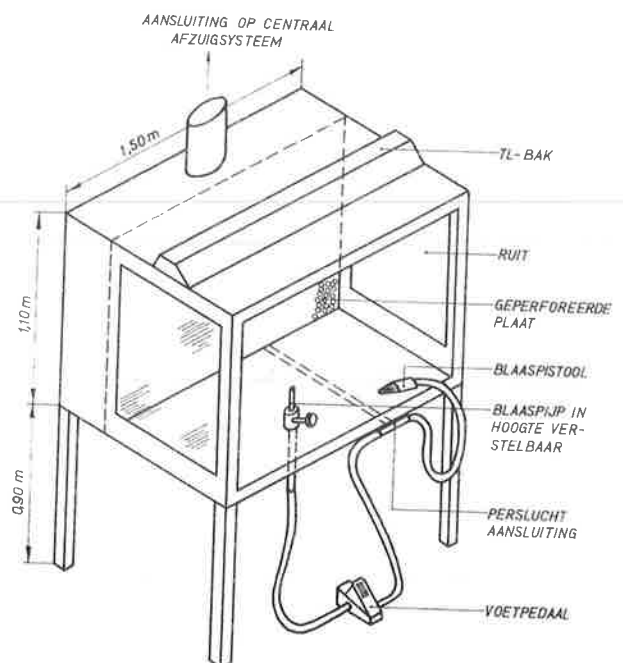
8.4 Bij het stoken van met plakplaatjes of zeefdruk gedecoreerd goed kunnen in de opstookfase prikkelende of brandbare ontledingsprodukten vrijkomen.

9. HET REINIGEN VAN BISCUIT

Eénmalig gebakken klei (biscuit) kan onder meer de tridymitische vorm van kwarts bevatten. Deze vorm van kwarts wordt gevaarlijker geacht dan gewoon kwarts.

Stof dat zich op en in de biscuit heeft verzameld, verdient dus extra aandacht. Dit stof wordt in de praktijk veelal verwijderd door afstoffen of blazen, hetgeen slechts is toegestaan in een daartoe geëigende afzuigkast (zie afbeelding 12). Het blazen moet met een zo laag mogelijke snelheid gebeuren.

Ook bij het slijpen van gebakken voorwerpen moet het slijpsel worden afgezogen.



Afb. 12 Kast met afzuiging voor het reinigen van biscuit

10. GLAZUREN

- 10.1 Glazuren zijn complexe mengsels die behalve kwarts ook verbindingen van zware metalen (lood, mangaan en dergelijke) kunnen bevatten; de giftigheid van sommige glazuren is groot.
Aanbevolen wordt zoveel mogelijk loodarme gefritte glazuren toe te passen.
- 10.2 Het spuiten van glazuur dient altijd te geschieden in een afgezogen spuitkast¹⁾ (zie afbeelding 13). Spuitkasten moeten in verband met terugslag van glazuur een diepte van ca. 1 meter tot het filter hebben.
De luchtsnelheid in de werkopening moet ten minste 0,5 m/sec bedragen.
Filters moeten gemakkelijk kunnen worden ontdaan van glazuurresten.
Terugwinnen van glazuur kan worden bereikt door een goed opvangsysteem, zoals cyclonen, te gebruiken.
Het verdient aanbeveling geen axiaalventilatoren toe te passen. Centrifugaalventilatoren zijn namelijk minder gevoelig voor storingen, daar de motor zich niet in de vuile luchtstroom bevindt, waardoor de motor minder snel warmloopt.
- 10.3 Spuitkasten waarin zogenaamde keramiek-lakken met een vlampunt lager dan 55° worden opgebracht, moeten voldoen aan de eisen gesteld in NEN 1010.
De constructie-eisen voor het toe te passen elektrisch materieel zijn vastgelegd in NEN 3125.
Het gebruik van axiaalventilatoren is in deze spuitkasten niet toegestaan.
- 10.4 Bij het glazuren door middel van dompelen dient gebruik te worden gemaakt van tangen, zodat zo min mogelijk glazuur aan de vingers kan komen.

11. HYGIËNE

11.1 Kleding

De kleding van de afwerker wordt voortdurend bevuild door wegspringende kleideeltjes. De lichaamswarmte bewerkstelligt dat met stof beladen lucht opstijgt vanuit de kleding (ook al beweegt men nauwelijks) zodat deze kan worden ingeademd.

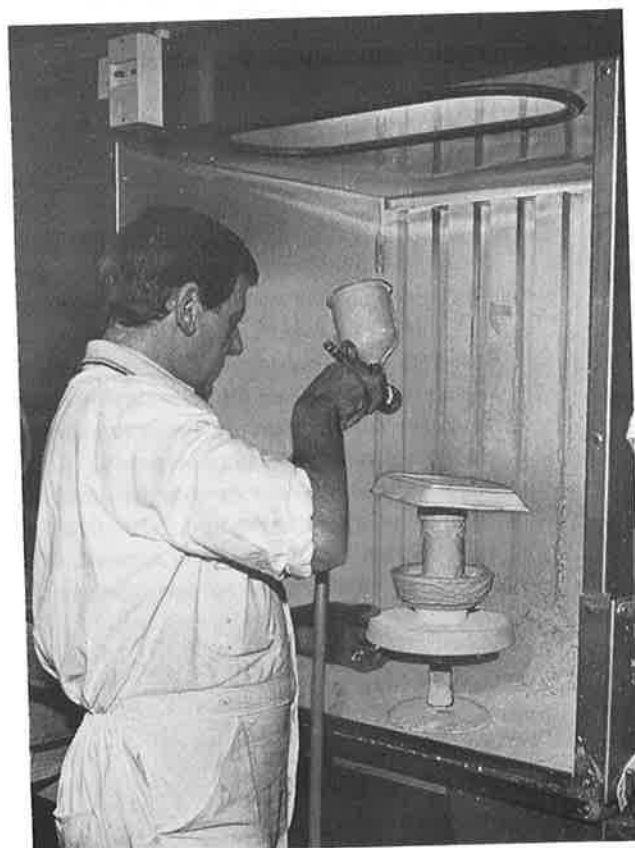
Draagt de afwerker kleding die klei absorbeert of elektrostatisch aantrekt dan treedt door het voortdurend bewegen van de vezels een snelle verkleining van de kleideeltjes op. Bij het uittrekken van de kleding en/of het lopen geeft de kleding dan stof af dat kan worden ingeademd.

In warme omstandigheden is een voorschoot van gladde afwasbare kunststof en een hemd met korte mouwen aan te bevelen.

In koude omstandigheden is een overall van kunstvezel en een gladde voorschoot aan te bevelen.

Kleding moet veelvuldig worden schoongezogen of worden gewassen.

Het schoonblazen van kleding moet in verband met het vrijkomen van stof worden vermeden.



Afb. 13 Spuitkast (glazuur) met afzuiging

¹⁾ Om nodeloze verspreiding van glazuur te voorkomen dient de spuitdruk zo laag mogelijk te zijn (bijv. 0,5 bar).

11.2 **Persoonlijke hygiëne**

Lichaamsdelen die met klei of glazuur zijn bevuild moeten na de arbeid grondig worden gewassen.

Haren nemen veel stof op; het droog kammen of borstelen van bevuild haar is niet aan te bevelen.

Indien de handen zijn verontreinigd met glazuur is roken bijzonder gevaarlijk (loodvergiftigingsgevaar).

11.3 **Reinigen van gebouwen en installaties**

Door lopen of rijden over afval (droog of nat) wordt dit afval verpulverd tot stof dat kan worden ingeademd. Luchtbewegingen verspreiden het zwevende stof.

In schijnbaar schone ruimten kunnen soms toch nog hoge stofconcentraties worden aangetoond.

Reiniging van vloeren kan geschieden door spuiten met water of door stofzuigen.

Het is belangrijk dat de afgezogen lucht niet weer in de werkruimten wordt teruggeblazen. De meeste stoffilters voor stofzuiginstallaties hebben een te ongunstig rendement voor deeltjes die kunnen worden ingeademd.

De stofopvang bij filter- en cyclooneenheden dient bij voorkeur zo te geschieden, dat het stof in zakken van kunststof wordt gevangen.

Het werken met laden waarin zich stof kan verzamelen is af te raden; daar deze laden periodiek moeten worden geledigd.

Er is geen bezwaar tegen een transport-schroefinstallatie die het stof terugbrengt naar de kleiton of de afvalcontainer.

Bij het verwisselen van filters of het onderhoud van afzuigsystemen dienen geschikte stofmaskers te worden gedragen.

11.4 **Verwijderen van grof afval**

Draai- en perslierten dienen zo dicht mogelijk bij de machine te worden opgevangen.

Het wordt aanbevolen grof afval van klei, breuk, mislukte baksels en dergelijke, op plaatsen waar veel van dit afval kan ontstaan, te verzamelen in gesloten bakken van kunststof, die kunnen worden opgestapeld.

Afval dat niet opnieuw kan worden gebruikt moet bij voorkeur in een in de buitenlucht staande container worden gedeponeerd; deze container moet kunnen worden afgesloten.

12. **TRANSPORT**

In een aardewerkfabriek wordt veel getransporteerd, te weten:

- het transport van halffabrikaten, wat het meeste voorkomt;
- het transport van grond- en hulpstoffen.

12.1 **Het transport van halffabrikaten**

Het traditionele transport met behulp van planken 'op de hand en schouder' moet zoveel mogelijk worden beperkt, aangezien de kans op breuk en daardoor stof wordt vergroot. Het vele lopen geeft aanleiding tot het 'vermalen' en opwerpen van gemorste klei; bovendien wordt het lichaam ongunstig belast.

Mechanisatie van het transport, door toepassing van bijvoorbeeld transportketting- of bandsystemen, beperkt het gevaar van stofvorming.

Veel mechanische transportmiddelen kunnen worden omkast en worden afgezogen op plaatsen waar verspreiding van stof kan worden verwacht.

Door gebruik te maken van etage-transportwagens kunnen meer planken met produkt worden vervoerd, waardoor de stofvorming tengevolge van transport wordt verminderd.

Een voorwaarde voor toepassing van deze etage-transportwagens is echter dat er geen niveauverschillen in de vloeren zijn.

Etage-transportwagens zijn eveneens geschikt voor de opslag en het drogen van produkten.

12.2 **Het transport van grond- en hulpstoffen**

Het heeft de voorkeur grond- en hulpstoffen in gesloten systemen mechanisch of pneumatisch te transporteren. Veel aandacht moet worden besteed aan een goede afdichting van deze systemen. De bij pneumatisch transport eventueel uittredende lucht dient na filtratie naar buiten te worden gebracht en niet in de bedrijfsruimte worden teruggevoerd.

13. WETTELIJKE BEPALINGEN

Op stofbestrijding bij de ambachtelijke vervaardiging van aardewerk zijn de volgende bepalingen van toepassing.

13.1 Veiligheidsbesluit voor fabrieken of werkplaatsen (V.B.F.)

Artikel 1 (gedeeltelijk)

De werklokalen in fabrieken of werkplaatsen worden in dit besluit onderscheiden in en aangeduid als:

I. Schadelijke, waaronder te verstaan zijn:

Categorie A 17

Werklokalen, waar of waar in de regel de lucht kan worden verontreinigd door stof, dat ontstaat of zich verspreidt bij het breken, malen, mengen, zeven of verpakken van kunstmest of van grondstoffen voor kunstmest, van cement, kalk, krijt, kwarts, sintels, slakken, magnesiet, gips, steen, glas, schelpen of tras, bij het verwerken van asbest, of bij het slijpen langs de droge weg van glas of van metalen (met uitzondering van de in de fabriek of werkplaats gebruikte gereedschappen).

Categorie C

Werklokalen, waar zich in de regel stoffen, dampen of gassen verspreiden, die op grond van haar eigenschappen vergiftigend kunnen werken, zoals aceton en andere vluchtige ketonen, acroleïne en andere vluchtige aldehyden, aethers, ammoniak, amylacetaat en andere vluchtige esters, aniline en haar homologen en derivaten, arseenwaterstof, azijnzuur en andere vluchtige vetzuren, benzine, benzol en homologen, blauwzuur, broommethyl en andere organische halogeenverbindingen, chloor, chroomzuur, dimethylsulfaat, fluorwaterstof en andere halogeenwaterstoffen, kooloxyde, koolzuur, methyl-alcohol en andere vluchtige alcoholen, nitroverbindingen, fosgeen, fosforwaterstof, producten der teerdistillatie, pyridine en derivaten, stikstofoxyden, zinkoxyde, zwaveligzuur, zwavelkoolstof, zwavelwaterstof, zwavelzuuranhydride.

Categorie G 1

Werklokalen, waarvan de lucht kan verontreinigd worden door stof, ontstaande of verspreid wordend bij het slijpen of schuren langs de droge weg van andere stoffen dan metalen of glas.

Categorie L

Werklokalen in keramische bedrijven, voor zover in die lokalen loodverbindingen worden vervaardigd, toegepast of verwerkt, die meer dan ½ percent van het gewicht in droge

toestand aan lood bevatten in andere vorm dan zwavellood (loodglans, looderts), of, voor zover daarin voorwerpen worden behandeld, waarop zulke loodverbindingen zijn aangebracht.

Artikel 3, lid 1 (gedeeltelijk)

De schadelijke werklokalen, behorende tot categorie A 17 of categorie C, moeten voor elke persoon een vrije luchtruimte hebben van ten minste 20 m³, waarvan ten minste 10 m³ boven een hoogte van 1,80 m.

Artikel 3, lid 2

Bij de berekening van de vrije luchtruimte, zowel van het werklokaal in zijn geheel als van het gedeelte boven een hoogte van 1,80 m, mogen niet in rekening worden gebracht gedeelten, waarvan de hoogte minder bedraagt dan 3 m.

Artikel 4, lid 1 (gedeeltelijk)

De schadelijke werklokalen, behorende tot categorie G 1 of categorie L, moeten voor elke persoon een vrije luchtruimte hebben van ten minste 10 m³, waarvan ten minste 4 m³ boven een hoogte van 1,80 m.

Artikel 4, lid 2

Bij de berekening van de vrije luchtruimte, zowel van het werklokaal in zijn geheel als van het gedeelte boven een hoogte van 1,80 m, mogen niet in rekening worden gebracht gedeelten, waarvan de hoogte minder bedraagt dan 2,50 m.

Artikel 66

Werklokalen met aanhoorigheden, zoals ruimten voor klederberging, kleedkamers, schaftlokalen en nachtverblijven, moeten vrij van grond- en rioolwater, zindelijk en zoveel mogelijk vrij van stof worden gehouden.

Artikel 67

Privaten en urinoirs moeten zindelijk worden gehouden.

Artikel 69, lid 1

Een werklokaal moet van een doelmatige vloer zijn voorzien.

Artikel 69, lid 2

In een werklokaal, waarin voor de arbeid veel water wordt gebruikt, moet de vloer zodanig zijn ingericht, dat het water behoorlijk kan aflopen.

Artikel 71

De vloer van een werklokaal, waarop het bepaalde in artikel 70 niet van toepassing is, moet worden geschrobt of gedweild, telkens binnen de tijd, die voor het onderhouden ener behoorlijke zindelijkheid nodig blijkt. Indien de aard van het bedrijf of de samenstelling van de vloer zich tegen schrobben of dweilen verzet, moet de vloer op andere

doelmatige wijze voldoende worden gereinigd.

Artikel 72

Het bij de arbeid ontstane afval moet spoedig en op doelmatige wijze worden verwijderd.

Artikel 78

In een fabriek of werkplaats moet een arbeider, die werkzaamheden verricht, waarbij zijn klederen of hoofdhaar blootstaan aan sterke verontreiniging, de beschikking worden gegeven over een op afdoende wijze gereinigd, doelmatig overkleed en hoofdbedekking, die door hem bij die werkzaamheden moeten worden gedragen.

Artikel 93, lid 1

Het ontstaan en de verspreiding van schadelijke of hinderlijke dampen of gassen of van stof in een werklokaal of in een lokaal, waar arbeiders in verband met de eisen van de bedrijfsarbeid moeten verblijven, moet zijn tegengegaan.

Waar dit niet of niet in voldoende mate mogelijk is, moeten doeltreffende middelen zijn aangewend tot afvoer van die dampen of gassen of het stof uit het lokaal. In gevallen, waarin door de aard der werkzaamheden afvoer van die dampen of gassen of het stof niet of niet in voldoende mate mogelijk is, moet ten tijde, dat deze werkzaamheden worden verricht, het aantal arbeiders, dat zich in het betreffende lokaal moet ophouden, zo klein mogelijk zijn.

Artikel 93, lid 2

Zuiggasgeneratoren moeten daartoe zijn opgesteld in de open lucht of in een afzonderlijke, uitsluitend voor deze toestellen bestemde ruimte.

Artikel 94

Indien ingevolge het bepaalde in artikel 93 dampen, gassen of stof uit een werklokaal kunstmatig worden afgevoerd, moeten zo nodig voor de toetreding van verse lucht doelmatige inrichtingen zijn aangebracht, welke gedurende het afzuigen noch geheel noch ten dele buiten gebruik mogen worden gesteld.

Artikel 182

In een fabriek of werkplaats, waar arbeiders verblijven in schadelijke werklokalen, genoemd in categorie A, 1 tot en met 14, 16, 17 en 18, B, D, 3, 4, 5 of 7, E of L van artikel 1 moet zo nodig elke arbeider, wiens klederen of hoofdhaar blootstaan aan verontreiniging met of opneming van schadelijke stoffen, op elke eerste werkdag der week, of zoveel vaker als nodig is, de beschikking hebben over een gemerkt, op afdoende wijze gereinigd en gedroogd, en uitsluitend door

hem te gebruiken doelmatig overkleed en hoofdbedekking, die op die en op de volgende werkdagen bij de arbeid moeten worden gedragen.

Artikel 184, lid 1

Indien een der hierna omschreven gevaren zich voordoet, hetzij in een geval waarop het bij of krachtens de paragrafen 5 en 8a en de artikelen 180 tot en met 183a bepaalde niet van toepassing is, hetzij in een geval waarin de naleving daarvan niet leidt tot vermindering van dat gevaar, moeten, onverminderd vorenbedoelde bepalingen, voor de arbeiders die aan dat gevaar blootstaan, de daarbij aangegeven persoonlijke beschuttingsmiddelen, in voldoende aantal, beschikbaar zijn en moet ervoor worden gezorgd dat die arbeiders die middelen gebruiken:

a gevaar van lichamelijke schade ten gevolge van straling:

doelmatige beschuttingsmiddelen voor de ogen, de huid en andere aan de straling blootgestelde lichaamsdelen;

b gevaar van aanraking van de huid door daarop inwerkende of daarin doordringende schadelijke stoffen:

doelmatige bedekking van de huid;

c gevaar van inademing van giftige, bijtende, schadelijke of hinderlijke dampen, gassen of nevels of van stof:

doelmatige adembeschermingsapparaten;

d gevaar van besmetting:

doelmatige ontsmettingsmiddelen, hand- en armbedekkingen of andere doelmatige middelen ter bescherming van het lichaam;

e gevaar van inwerking van schadelijk geluid op het gehoororgaan:

doelmatige gehoorbeschermingsmiddelen.

Artikel 184, lid 2

Persoonlijke beschuttingsmiddelen, als bedoeld in het eerste lid, moeten in goede staat verkeren en zindelijk worden gehouden.

Artikel 185

In een werklokaal, genoemd in de categorieën A, B, C, D, E, F of L van artikel 1, mag geen voedsel worden genuttigd en bewaard.

13.2

Arbeidsbesluit jeugdigen

Artikel 2

Een jeugdig persoon (beneden 18 jaar) mag geen arbeid verrichten waarbij:

a het dragen van beschuttingsmiddelen ter voorkoming van opname van schadelijke stoffen in het organisme krachtens de Veiligheidswet 1934 (Stb. 352) is voorgeschreven;

b gevaar bestaat dat schadelijke stoffen bij verwaarlozing van persoonlijke hygiëne via de mond in het organisme worden opgenomen;

c de installatie die gebruikt of de werkwijze die gevolgd moet worden, zodanig is dat gemakkelijk een onjuiste handeling kan worden verricht, die verspreiding van schadelijke stoffen teweeg brengt in een mate dat onmiddellijk gevaar voor het leven of de gezondheid ontstaat.

PUBLIKATIEBLADEN

Bij het ambachtelijk vervaardigen van aardewerk kunnen de volgende publikaties van de Arbeidsinspectie eveneens van belang zijn.

- P no 1 Inhoud verbandtrommel A
Derde druk 1970
- P no 2 Inhoud verbandtrommel B
Derde druk 1970
- P no 30 Bouw en inrichting van bedrijfsruimten
Zesde druk 1977
- P no 112 Adembeschermingsapparaten
Eerste druk 1970
- P no 139 Verfverwerking
Eerste druk 1976

De prijs van de P-bladen is f 0,50 per stuk.

Deze bladen kunnen schriftelijk worden aangevraagd — onder vermelding van het P no. — bij het Directoraat-Generaal van de Arbeid, Postbus 69, 2270 MA te Voorburg.

Een lijst van alle publikaties is op aanvraag (gratis) verkrijgbaar.

ADRESSEN

Voor nadere inlichtingen kan men zich wenden tot het
Directoraat-Generaal van de Arbeid of de districts-
kantoren van de Arbeidsinspectie.

Directoraat-Generaal van de Arbeid

Postbus 69, 2270 MA Voorburg
Balen van Andelplein 2, 2273 KH Voorburg
Telefoon (070) 694001
Telex nr. 32427 SOZA

Arbeidsinspectie

1e district
Postbus 300, 6200 AH Maastricht
St. Servaasklooster 28, 6211 TE Maastricht
Telefoon (043) 19251
Telex nr. 56873 SOZA

2e district
Postbus 90109, 4800 RA Breda
Wilhelminastraat 35, 4818 SC Breda
Telefoon (076) 137350
Telex nr. 54729 SOZA

3e district
Van Vollenhovenstraat 12, 3016 BH Rotterdam
Telefoon (010) 365066
Telex nr. 24721 SOZA

4e district
Postbus 5, 3500 AA Utrecht
Wittevrouwensingel 27, 3581 GC Utrecht
Telefoon (030) 332211
Telex nr. 40345 SOZA

5e district
Westerdoksdiijk 24, 1013 AE Amsterdam (C)
Telefoon (020) 252814
Telex nr. 17168 SOZA

6e district
Postbus 173, 2000 AD Haarlem
Wilhelminastraat 27, 2011 VJ Haarlem
Telefoon (023) 319139
Telex nr. 41882 SOZA

7e district
Postbus 9036, 6800 EV Arnhem
Eusebiusplein 1, 6811 HE Arnhem
Telefoon (085) 420741
Telex nr. 75131 STWAI

8e district
Postbus 5011, 7400 GC Deventer
T.G. Gibsonstraat 39, 7411 RP Deventer
Telefoon (05700) 14745
Telex nr. 49423 SOZA

9e district
Postbus 30016, 9700 RM Groningen
Engelse Kamp 4, 9722 AX Groningen
Telefoon (050) 232957/56/52
Telex nr. 53264 SOZA

10e district
Van Aerssenstraat 2-4, 2582 JN 's-Gravenhage
Telefoon (070) 547900
Telex nr. 32648 SOZA



Uitgave van het Directoraat-Generaal van de Arbeid van
het Ministerie van Sociale Zaken, Postbus 69, 2270 MA
Voorburg.

Overname van de tekst of gedeelten daarvan is uitsluitend
toegestaan met vermelding van de bron.