

betreedbare ruimten. Deze ruimten kunnen vrijstaand zijn of deel uitmaken van een gebouw.

Niet betreedbare bewaarplaats

De toegang tot deze bewaarplaats moet afsluitbaar zijn met een deugdelijk slot. Opslag van giftige stoffen moet je duidelijk zichtbaar aan de buitenzijde van de bewaarplaats aanbrengen. Aanwezige elektrische installaties moeten bestand zijn tegen chemische invloeden. De bewaarplaats moet een deugdelijke constructie zijn, doelmatig ingericht en goed te ventileren. De ventilatielucht mag niet in schaft-, werk- en woonruimten terechtkomen.

Fig. 3.10
Voorbeelden van
veiligheidssignalering.



"Vuur, open vlam
roken verboden"



"Verboden te roken"



"Corrosiegevaar"



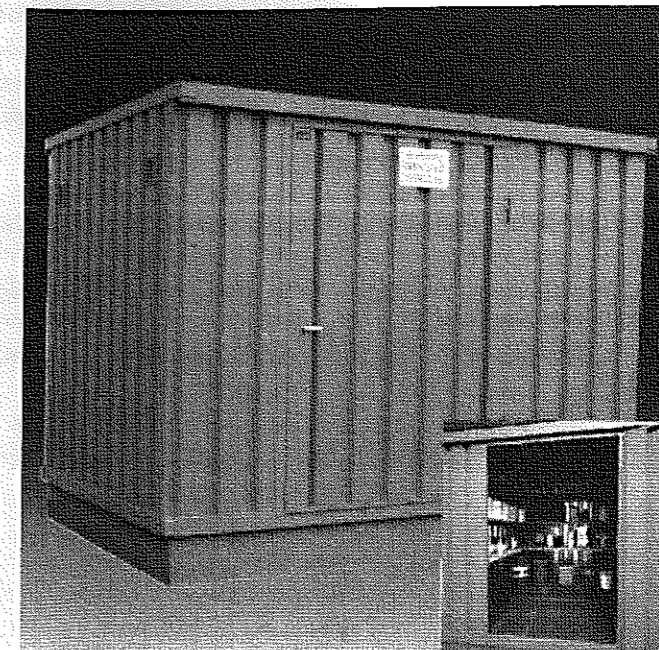
"Vergiftigingsgevaar"

Betreedbare bewaarplaatsen

Voor betreedbare bewaarplaatsen gelden naast de bovengenoemde voorschriften nog de volgende voorschriften:

- De betreedbare bewaarplaats moet op de buitenlucht ventileren.
- De raamopeningen zijn voorzien van draadglas of daaraan gelijkend materiaal.
- In de nabijheid van de bewaarplaats moeten beschermingsmiddelen aanwezig zijn zoals handschoenen, laarzen en gasmaskers. Tevens moet er een wasgelegenheid zijn.
- Gemorste middelen zijn goed te verwijderen.
- Indien er als regel een hoeveelheid van 400 kg of meer aan bestrijdingsmiddelen aanwezig is, moet er op de bewaarplaats een door de arbeidsinspectie goedgekeurde instructie opgehangen.

Fig. 3.11
Voorbeeld van een
CPR-kluis.



- Vragen 3.4**
- Maak een lijstje van de gassen en dampen die je in jouw sector tegen kunt komen. Zet achter elk gas of damp waar deze van afkomstig is.
 - Het lichaam kan stof, rook en nevel anders opnemen dan gassen en dampen. Beschrijf de verschillen in de opnamemogelijkheden tussen stof, rook en nevel enerzijds en gassen en dampen anderzijds.
 - Kun je voor de sector waarin je actief bent vier gevaarlijke situaties noemen waarin gassen en dampen kunnen voorkomen?
 - Waarom ontstaat brandgevaar bij het lassen boven een mengmestkelder?
 - Waartegen beschermt een gasfilter met de aanduiding A2?
 - Bij welke werkzaamheden zou jij gebruikmaken van een gasfilter?
 - Op welke wijze moet je een gasfilter bewaren?
 - Waarom heb je in de intensieve veehouderij voldoende aan een P2 filter tegen stof?
 - Voor welke zaken moet je in een opslagplaats voor gevaarlijke stoffen maatregelen nemen?
 - Noem de belangrijkste verschillen in voorschriften tussen een niet betreedbare bewaarplaats en een betreedbare bewaarplaats.

3.5 Geluid

Wat is geluid?

Geluid ontstaat als de lucht in trilling wordt gebracht, waarna deze trillingen worden opgevangen door het gehoor. Pas als de trillingen het oor binnendringen is er sprake van geluid.

Het aantal trillingen per seconde bepaalt de *toonhoogte* van het geluid. Dit noem je *frequentie*, deze druk je uit in Hertz (Hz).

Een menselijk oor in topconditie kan geluiden van 20 tot 20.000 Hz waarnemen. De grootste geluidgevoeligheid bij de mens ligt in het frequentiegebied tussen 3.000 en

4.000 Hz. Dat frequenties onder 20 Hz (*infrasoon*) en boven 20.000 Hz (*ultrasoon*) niet als geluid waarneembaar zijn, houdt niet in dat ze daarom volledig onschadelijk zijn. Met name de infrasone trillingen, die je als vibraties waarneemt, kunnen zeer onaangename lichamelijke reacties teweegbrengen. Ook ultrasone trillingen kunnen schadelijk zijn.

De luchtverplaatsing per trilling (de hoogte van de trilling) bepaalt de sterkte van het geluid. De sterkte van het geluid druk je uit in *decibel* (dB). Dit is een logaritmische eenheid. Dat wil zeggen dat als de geluidssterkte met 10 dB stijgt, het geluidsniveau eigenlijk tien keer zo hoog wordt. De menselijke gehoordrempel, dit is de zwakst waarneembare toon, ligt bij 0 dB en de bovengrens van de waarneembare geluidssterkte bij 140 dB.

Meestal kom je het symbool *dB(A)* tegen in plaats van dB. Met deze toevoeging wordt dB namelijk gecorrigeerd voor de gevoeligheid van het menselijk oor.

Schadelijke gevolgen van geluid

Aan de hand van uitwerking op de gezondheid kun je een aantal *geluidsniveaus* onderscheiden met tamelijk flexibele grenzen:

Geluidsniveau	Gevolgen voor het lichaam
0 - 30 dB	Geen lichamelijke reacties
30 - 65 dB	##Psychische reacties## (lawaaï stoort, ergert, hindert, veroorzaakt schrik)
65 - 80 dB	##Vegetatieve reacties## (hartslag, bloeddruk, slapeloosheid, spierkramp, bloedarmoede)
80 - 120 dB	Onherstelbare binnenoorschadiging door overbelasting van de hoorcellen
> 120 dB	Onherstelbare binnenoorschadiging door mechanische vernieling

Er kunnen zich dus gehoorbeschadigingen voordoen bij een te hoog geluidsniveau. Hoe groot het gehoorverlies uiteindelijk wordt, hangt af van de volgende factoren:

- 1 het gemiddelde *blootstellingniveau*.
- 2 de duur van blootstelling.
- 3 de individuele gevoeligheid voor lawaai.

Preventieve maatregelen

De volgende vier manieren zorgen ervoor dat je geen schade ondervindt van een te hoog geluidsniveau:

- *Bronbestrijding*
Zorg dat je met apparatuur werkt die minder geluid produceert. Koop bijvoorbeeld geluidsarmere machines.
Voorbeelden van bronbestrijding zijn:
 - V-snaren of een hydromotor gebruiken in plaats van kettingen.
 - Trekkers met een geluidsarme motor en geluidsarme cabine aanschaffen.

Fig. 3.12
De lichamelijke gevolgen bij een oplopend geluidsniveau.

- Geluidsarme ventilatoren gebruiken.
- Regelmatig onderhoud aan de machines verrichten.
- Gebruikmaken van geluid- en trillingsdempers, zoals rubber aanslagen en stootblokken

- *Geluidsisolatie*

Isoleer de bron van geluidsoverlast van de mensen. Dit kun je bijvoorbeeld doen door de bron in een aparte ruimte te plaatsen.

Voorbeelden van geluidsisolatie zijn:

- de motor van de melkmachine en koelingsmotoren in een aparte ruimte plaatsen.
- scheidingswanden aanbrengen.
- gebruikmaken van automatische voeding.

- *Geluidsabsorptie*

Beperk het geluidsniveau van de bron door bijvoorbeeld absorberend materiaal of omkastingen te gebruiken. Voorbeelden hiervan zijn:

- afschermkappen van absorberend materiaal aanbrengen.
- het gebruik van waterkoeling op vacuümpompen.

- Het gebruik van *gehoorbeschermende middelen*

Gehoorbeschermende middelen beschermen je gehoor tegen te hoge geluidsniveaus. Langdurige blootstelling aan hoge geluiden kan je gehoor beschadigen. Ga pas gehoorbeschermende middelen dragen als de vorige drie maatregelen onvoldoende hielpen.

Persoonlijke beschermingsmiddelen

Het gebruik van *persoonlijke beschermingsmiddelen* is (zoals zojuist behandeld) ook een preventieve maatregel. Het is raadzaam om gehoorbescherming te gebruiken bij een gemiddeld geluidsniveau boven 80 dB(A), over een achturige werkdag. Het is *wettelijk verplicht* gehoorbescherming te gebruiken bij een gemiddeld geluidsniveau boven 90 dB(A).

Het aantal aangeboden soorten *gehoorbeschermers* is groot. Alle modellen hebben ten doel de *intensiteit van lawaai* te verminderen voordat dit het gehoor bereikt. In grote lijnen kun je gehoorbeschermers in twee groepen indelen:

- te dragen in de *gehoorgang* (bijvoorbeeld oordopjes en otoplastieken);
- te dragen *óver* de oorschelp (oorkappen).

De twee soorten gehoorbeschermers worden later in dit hoofdstuk behandeld.

Bij de aanschaf van gehoorbeschermende middelen zijn de volgende factoren van belang:

- De *dempingscapaciteit*
Een algemeen criterium is de *dempingscapaciteit* in relatie tot het op de arbeidsplaats hoorbare lawaai. Als je weet hoeveel lawaai een bepaalde activiteit oplevert, kun je bepalen welke gehoorbeschermers het lawaai tot een veilig niveau verzwakken. De lawaaiproductie meet je aan de hand van

dempingscurven. Je hebt meestal de keus uit meerdere modellen beschermers aan die eis voldoen.

Let ook op de *frequentie van het geluid* waar je je tegen wilt beschermen.

Sommige gehoorbeschermers beschermen beter tegen geluid met lage frequenties, terwijl andere juist tegen geluid met hoge frequenties beschermen. Volgens de Arbeidsinspectie is het gebied onder de 80 d(A)-grens als een veilig gebied te beschouwen, maar over het algemeen krijg je het advies een gehoorbeschermer te kiezen, waarbij het geluidsniveau niet onder de 70 dB(A) komt. Een geluidsniveau onder de 70 dB(A) kan namelijk een gevoel van *isolement* veroorzaken.

- Het draagcomfort
Bijna even belangrijk als de dempingskwaliteit van een gehoorbeschermer, is het *draagcomfort*. Zeker in het begin moet je even wennen aan het dragen van gehoorbescherming. Bij kortdurend gebruik zullen mogelijke andere eigenschappen van de beschermer belangrijker zijn, maar als je de bescherming lang moet dragen is het draagcomfort uiterst belangrijk.
Bij een schadelijk geluidsniveau kunnen korte onderbrekingen in het dragen van de bescherming, de totale niveaupercentage ongunstig beïnvloeden. De beste gehoorbeschermer is die beschermer, die je ononderbroken draagt. Persoonlijke voorkeur is daarbij een belangrijk element.
- De arbeidsomstandigheden
De arbeidsomstandigheden bepalen voor een groot deel of je kiest voor gehoorbeschermers in de gehoorgang of voor oorkappen.

In het algemeen beschermen gehoorbeschermers in de gehoorgang je beter in de volgende situaties:

- bij een constant blijvend geluidsniveau;
- bij werken onder hitte of hoge relatieve vochtigheid, bij stoffig of nat werk, enzovoort;
- in combinatie met andere beschermingsmiddelen, zoals een veiligheidshelm, veiligheidsbril, een masker, enzovoort;
- als ze onopvallend moeten zijn.

De oorkappen zijn een goed beschermmiddel:

- bij een sterk wisselend geluidsniveau;
- als je ze vaak moet op- en afzetten, bijvoorbeeld bij kortdurend verblijf in een lawaairuimte;
- als de gehoorgang te gevoelig is voor andere beschermers;
- waar het dragen van gehoorbescherming altijd duidelijk zichtbaar moet zijn;
- bij een hoog geluidsniveau met veel hoge frequenties;
- in combinatie met een beschermer in de gehoorgang bij uitzonderlijk sterk lawaai;
- als je een *communicatiesysteem* (zender en ontvanger) wilt gebruiken tussen meerdere gebruikers.

- Het al dan niet noodzakelijk zijn van *communicatie*
De spraak is het communicatiemiddel tussen mensen. Als je elkaar niet meer kunt verstaan, ontstaat informatieverlies. Dit kan tot fouten leiden. Door het

dragen van gehoorbescherming versta je elkaar minder, maar dat geldt ook voor het onbeschermd oor. Bij een geluidsniveau boven 80 dB(A) is een 'normaal' gesprek al niet meer mogelijk. Door gebruik te maken van een communicatiesysteem in de oorkappen, blijf je in staat om met elkaar te communiceren. Je kunt hiervoor ook een geluidsactieve oorkap gebruiken.

De volgende typen gehoorbeschermers zijn verkrijgbaar:

- Gehoorbeschermers te dragen in de gehoorgang
Bij deze beschermers is de optimale geluidsverzwakking sterk afhankelijk van het feit of ze goed in de de gehoorgang passen. Slecht passende of onzorgvuldig aangebrachte beschermers verzwakken het geluid minder dan de nominale dempingswaarden in grafieken (zie de verpakking) aangeven.
Tot deze groep behoren:
 - *Oordopjes van kunststof* voor meermalig gebruik. Geven een geluidsvermindering van 10 tot 15 dB.
 - *Glasdonswatten* voor eenmalig gebruik. Geven een geluidsvermindering van 5 tot 10 dB.
 - *Schuimpropen* voor meermalig gebruik. Geven een geluidsvermindering van 10 tot 15 dB.
 - *Otoplastieken*. Dit zijn individueel aangepaste gehoorbeschermers in de vorm van een maat-oorstukje voor meermalig gebruik. Ze geven een geluidsvermindering van 15 tot 40 dB.
- Gehoorbeschermers te dragen over de oorschelp
Voor niet-continue gebruik is het prettiger om *oorkappen* te gebruiken. De voordelen liggen op het gebied van gebruikscomfort (gemakkelijk en snel op- en afzetten), hygiëne en kosten. Bij een geluidsspectrum met een overwegend hoge frequenties kun je beter oorkappen dragen. Ze geven een geluidsvermindering van 15 tot 40 dB.
Eventueel kan je de oorkappen dragen in combinatie met een veiligheidshelm of communicatieapparatuur.

- Vragen 3.5**
- a Wat zijn infrasonen trillingen? Kun je hier een voorbeeld bij bedenken?
 - b Wat zijn ultrasone trillingen? Kun je hier een voorbeeld bij bedenken?
 - c Kun je bij elke categorie uit figuur 3.11 een type geluid noemen?
 - d Geef bij elke maatregel tegen geluidsoverlast een voorbeeld uit de sector waarin je actief bent. Zoek naar niet voor de hand liggende voorbeelden.
 - e Noteer welke werkzaamheden met een hoge geluidsterkte in jouw sector voorkomen. Geef aan welk soort gehoorbescherming daarbij past.

3.6 Hygiëneprotocollen

Bedrijfsresultaten zijn niet alleen afhankelijk van management, huisvesting en voeding. Het voorkomen van ziekten en ziektebestrijding zijn net zo belangrijk.

De gezondheidszorg steunt voor een groot deel op drie pijlers: de voorbehoedende *inëntingen*, een verantwoord *geneesmiddelengebruik* en een goede *hygiëne*. Steeds meer bedrijven doen dan ook mee aan georganiseerde programma's, waarbij ze met elkaar afspreken op welke manier ze met de risico's van aspecten van de bedrijfsvoering omgaan. Die aspecten zijn bijvoorbeeld de mogelijke insleep van