

## 1. INLEIDING

Lood is een giftige stof. Als personen met lood omgaan kunnen zij daarbij schade aan de gezondheid oplopen. Loodvergiftigingen ontstaan meestal geleidelijk. Wanneer lood éénmaal in het lichaam is opgenomen, wordt het moeilijk uitgescheiden. Daardoor kan bij langdurige blootstelling het gehalte aan lood in het lichaam steeds hoger worden. In de vormen waarin lood in de industrie wordt gebruikt worden de voornaamste opnamewegen gevormd door:

- de luchtwegen (inademen van verontreinigde lucht);
  - het maagdarmkanaal (door het inslikken van in mond en neus verzameld stof en opgehoest materiaal, het roken van vervuilde sigaretten enz.).
- In het begin zijn er klachten die niet direct met blootstelling aan lood in verband worden gebracht, zoals:
- moeheid;
  - hoofdpijn;
  - maagklachten;
  - moeilijkheden met de ontlasting (verstopping, soms diarree).

Als niet wordt onderkend dat deze verschijnselen het gevolg kunnen zijn van blootstelling aan lood en er dus geen maatregelen worden genomen, bestaat de kans dat er verdergaande verschijnselen optreden, zoals bloedarmoede of een verminderd prestatievermogen. Worden nog geen maatregelen genomen dan kunnen (blijvende) beschadigingen optreden aan onder meer het zenuwstelsel en de nieren. Nog hogere loodgehaltes in het lichaam leiden tot direct levensgevaar. Wanneer men al enige tijd met lood werkt, kan sterke verhoging van de blootstelling aan lood korte tijd daarna aanleiding geven tot de zogenaamde loodkolieken, heftige krampen van maag en darmen.

Vrouwen moeten met blootstelling aan lood nog voorzichtiger zijn dan mannen, want blootstelling aan lood tijdens de zwangerschap kan blijvende schade toebrengen aan de nog ongeboorte vrucht. De zich ontwikkelende vrucht is gevoeliger voor de effecten van lood dan een volwassen persoon.

Dit publikatieblad bevat aanwijzingen en informatie die ten doel hebben de gezondheid van werknemers bij het werken met lood, loodverbindingen 1) en loodhoudende produkten te beschermen. De in dit P-blad gegeven richtlijnen zijn een interpretatie en uitleg van het op de Arbeidsomstandighedenwet gebaseerde Loodbesluit en bijbehorend Ministerieel Besluit (Stb. 1988, nr. 100). De werking van het Loodbesluit geldt voor die arbeid waarbij kans op blootstelling aan lood bestaat. In een bijlage wordt een aantal bedrijfstakken, -groepen en -activiteiten genoemd waar blootstelling aan lood te verwachten is. In dit blad wordt geen nadere uitwerking gegeven van het Veiligheidsbesluit Loodwit. Dit besluit blijft van kracht voor alle daarin genoemde werkzaamheden met loodwit, loodsulfaat en produkten die één van deze verfstoffen als bestanddeel bevatten.

1) Tot de hier behandelde loodverbindingen worden niet gerekend loodalkylverbindingen. Voor een aantal loodalkylverbindingen zijn MAC-waarden vastgesteld (zie P 145).

Voorschriften uit dit blad, die krachtens wettelijke bepalingen dwingend kunnen worden opgelegd zijn aangeduid met een \*. Het spreekt vanzelf dat de Arbeidsinspectie zich zal richten naar de inhoud van dit blad, bij het hanteren van de wettelijke bepalingen. Hierbij wordt evenwel aangetekend dat mocht op andere wijze een even hoog niveau van veiligheid worden bereikt, uiteraard evenzeer is voldaan aan bedoelde wettelijke bepalingen. Mocht in bepaalde gevallen blijken dat de aanwijzingen niet kunnen worden opgevolgd, dan dient overleg plaats te vinden met het districtshoofd van de Arbeidsinspectie.

## 2. HET LOODBESLUIT

### 2.1 Definities

In het Loodbesluit wordt een aantal begrippen gehanteerd die een nadere omschrijving vragen:

#### 2.1.1 Blootstelling

Blootstelling omvat zowel het uitwendig contact met lood, de inademing van loodhoudend stof en de opname via het maag-darmkanaal, als de aanwezigheid van lood in het lichaam (door opname via voeding, activiteiten als solderen, enz.).

#### 2.1.2 Beoordeling

Beoordeling is het visueel of met behulp van meetinstrumenten waarnemen van blootstelling, of het vaststellen dat blootstelling heeft plaatsgehad. De gevonden blootstelling dient te worden getoetst aan een norm.

#### 2.1.3 Actieniveau

Actieniveau is een concentratieniveau (in de lucht of lichaamsvloeistoffen als bloed of urine) waarboven een aantal extra activiteiten moet worden ontplooid met het doel beneden de grenswaarde te blijven.

#### 2.2\* Beoordeling

Indien het vermoeden bestaat dat werknemers tijdens hun werkzaamheden aan lood worden blootgesteld dan moet meting plaatsvinden van de loodconcentratie in de lucht en moet aan de werknemers gelegenheid worden gegeven om het loodgehalte in het bloed te laten controleren.

In omstandigheden waar met lood, loodverbindingen of loodhoudende producten wordt gewerkt, maar niet duidelijk is of er ook blootstelling plaatsvindt moet dit nader worden beoordeeld.

De wijze waarop de beoordeling plaatsvindt is in principe vrij. Tot de mogelijkheden behoren:

- het vaststellen van emissie in de werkruimte;
- het analyseren van stof neergeslagen op apparatuur, machines, leidingen, vloer, enz.;
- het meten van de concentratie in de lucht;

- het bepalen van het bloedloodgehalte bij werknemers.  
Blijkt uit de beoordeling dat de concentratie van lood in de lucht, of het loodgehalte in het bloed van de werknemer, hoger is dan een bepaalde waarde, dan treden zogenaamde actieniveaus in werking.

### 2.3 Actieniveaus

Het Loodbesluit hanteert drie actieniveaus.

#### 2.3.1\* Actieniveau I

Actieniveau I treedt in werking als:

- de loodconcentratie in de lucht hoger is dan 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , als tijdgewogen gemiddelde over 40 uur/per week (TGG-40); en/of
- de bloedloodwaarde van een werknemer hoger is dan 300  $\mu\text{g}/\text{l}$ .

Bij overschrijding van Actieniveau I moeten de volgende maatregelen worden genomen:

- de werkgever moet de werknemer voorlichten over de gevaren van lood (zie 2.5.1 );
- eten, roken en drinken op de werkplek moet worden tegengegaan (hoofdstuk 6);
- bij overschrijding van de bloedloodwaarde 300  $\mu\text{g}/\text{l}$  moet aan alle betrokken werknemers gelegenheid worden gegeven tot het ondergaan van medisch onderzoek (hoofdstuk 4).

#### 2.3.2\* Actieniveau II

Actieniveau II treedt in werking als:

- de loodconcentratie in de lucht hoger is dan 75  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (TGG-40); en/of
- de bloedloodwaarde van een werknemer hoger is dan 500  $\mu\text{g}/\text{l}$

Bij overschrijding van Actieniveau II moeten de volgende maatregelen worden genomen:

- maatregelen Actieniveau I (inclusief gelegenheid geven tot het ondergaan van medisch onderzoek);
- uitvoeren meetprogramma (hoofdstuk 3);
- inrichten schone/vuile zones (hoofdstuk 6);
- verstrekken werkkleding (hoofdstuk 6);
- passende hygiënische voorzieningen (hoofdstuk 6).

#### 2.3.3.\* Actieniveau III

Voor lood in bloed bestaat een derde actieniveau. Dit bedraagt 600  $\mu\text{g}/\text{k}$ . In tegenstelling tot de overige actieniveaus heeft overschrijding van het derde actieniveau geen consequenties voor de groep blootgestelden, maar uitsluitend voor de werknemer(s) bij wie sprake is van overschrijding. Bij overschrijding van het derde actieniveau krijgt de werknemer gelegenheid tot intensievere medische begeleiding.

## 2.4 Algemeen

### 2.4.1 Grenswaarden

Bij de bedrijfsgezondheidskundige begeleiding van loodwerkers wordt gebruik gemaakt van een aantal (bio-)chemische parameters. Deze parameters hebben betrekking op de opgenomen hoeveelheid lood (biologische monitoring) en op de effecten van lood op de bloedaanmaak (biologische effect monitoring). Het gehalte van lood in bloed (PbB) vormt een goede maat voor de opgenomen hoeveelheid lood. Dit geldt met name in een evenwichtssituatie. Stijgingen in het PbB wijzen op een toegenomen loodopname in relatief korte tijd (weken) voorafgaande aan de bepalingen. Voor het meten van de effecten op de bloedaanmaak wordt gebruik gemaakt van andere parameters:

- het gehalte aan delta-aminolevulinezuur (ALA, een "voorloper" van het uiteindelijke bloedpigment, hemoglobine) in urine;
- het gehalte aan aminolevulinezuurdehydratase (ALAD, een enzym dat ALA omzet);
- het gehalte aan zinkprotoporphyrine (ZPP, één van de laatste "voorlopers" van het hemoglobine).

Lood remt het ALAD en remt ook de inbouw van ijzer in het protoporphyrine. Als gevolg daarvan hoopt zich ALA en ZPP op. Het teveel aan ALA wordt uitgescheiden in de urine. Om voor verdunningseffecten te corrigeren dient te worden bepaald hoeveel ALA per gram creatinine (een ander, normaal uitscheidingsproduct) in de urine wordt uitgescheiden.

#### 2.4.2\* Wettelijke grenswaarden

Voor het werken met lood, loodverbindingen of loodhoudende producten gelden de volgende wettelijke grenswaarden:

a Voor de loodconcentratie in de lucht: 150 µg/m<sup>3</sup> als tijdgewogen gemiddelde over 40 uur per week;

b Voor de biologische parameters:

- een individueel bloedloodgehalte van 700 µg/l.

Een bloedloodgehalte tussen 700 en 800 µg/l is evenwel toelaatbaar, tenzij er overwegende medische bezwaren zijn, indien het ALAU-gehalte lager blijft dan 20 mg/g creatinine of indien het ZPP-gehalte lager blijft dan 20 µg/g hemoglobine of indien de ALAD-waarde hoger is dan 6 Europese eenheden;

- bij exclusieve bepaling van het ALAU-gehalte is de grenswaarde 20 mg/g creatinine.

#### 2.4.3\* Overschrijding grenswaarden

Bij overschrijding van de grenswaarden moeten de oorzaken onverwijld worden opgespoord en maatregelen worden getroffen om deze situatie te verhelpen. De bedrijfsarts beoordeelt bij overschrijding van de grenswaarde voor de concentratie lood in de lucht of er aanleiding bestaat tot het direct (opnieuw) bepalen van de biologische parameters van de betrokken werknemers. Voor verdere maatregelen te treffen bij overschrijding van de luchtgrenswaarde zie hoofdstuk 5.

Bij overschrijding van de grenswaarde van het loodgehalte in het bloed wordt in ieder geval binnen 3 maanden aan de betrokken werknemer(s) de gelegenheid gegeven de bloedloodwaarde opnieuw te laten controleren. Indien uit deze herhaalde controle blijkt, dat de grenswaarde nog steeds wordt overschreden, mag de betrokken werknemer nog slechts aan lood worden blootgesteld, indien deze blootstelling plaatsvindt op een andere arbeidsplaats, waar het blootstellingsgevaar minder groot is dan op zijn eerdere arbeidsplaats.

## 2.5 Taken en verantwoordelijkheden

### 2.5.1 Werkgever

De werkgever is verplicht de Ondernemingsraad (OR) of de betrokken werknemers vooraf te raadplegen als de grenswaarde voor de loodconcentratie in de lucht wordt overschreden (bijv. bij reparaties). De OR of de betrokken werknemers moeten worden geraadpleegd over de beoordeling, het meetprogramma en de te treffen maatregelen. Dit met het oog op de bepaling van de bronnen en de momenten van maximale blootstelling. Bij overschrijding van actieniveau I (zie 2.3.1) is de werkgever verplicht de werknemers voor te lichten over de volgende onderwerpen:

- de mogelijke gevaren van blootstelling aan lood voor de gezondheid, met inbegrip van de gevaren voor de foetus en zuigelingen die borstvoeding krijgen;
- het bestaan van grenswaarden en de noodzaak tot omgevings- en biologisch toezicht (zie 3.1 en 3.2);
- de maatregelen inzake de persoonlijke- en werkhygiëne, zoals het dragen van werkkleding en de reiniging ervan, het gebruik van ademhalingsbeschermingsapparatuur en de noodzaak op de arbeidsplaats niet te roken, te eten en te drinken;
- bijzondere voorzorgsmaatregelen om de blootstelling zo laag mogelijk te houden.

Hiernaast geldt uiteraard, los van het actieniveau, ook de verplichting tot voorlichting op grond van de Arbowet.

De werkgever moet de werknemer in staat stellen om een medische keuring te ondergaan (zie hoofdstuk 4).

Bij overschrijding van actieniveau II (zie 2.3.2) gelden onder meer de volgende verplichtingen voor de werkgever:

- hij moet de werknemer in staat stellen om zijn/haar loodgehalte in het bloed te laten bepalen;
- hij is verantwoordelijk voor het (doen) uitvoeren van een meetprogramma naar de loodconcentraties in de lucht;
- hij moet zorgen dat de werknemers kennis kunnen nemen van de resultaten van de luchtmetingen en van de geanonimiseerde resultaten van de bloedloodbepalingen.

Hij zorgt er ook voor dat de werknemers uitleg krijgen over de betekenis van deze resultaten;

- hij moet de bedrijfsarts alle inlichtingen geven die voor de taakuitoefening van de arts of de bedrijfsgezondheidsdienst noodzakelijk zijn, met inbegrip van de resultaten van de luchtmetingen;

- hij is verplicht zorg te dragen dat de resultaten van de luchtmetingen, de bloedloodbepalingen en het medisch onderzoek worden geregistreerd;
- hij is verplicht alle noodzakelijke voorzieningen aan te brengen, alsmede het verstrekken en (laten) reinigen van werkkleding en werkschoeisel.

#### 2.5.2\* Bedrijfsgezondheidsdienst

De bedrijfsarts is ervoor verantwoordelijk dat werknemers kennis kunnen nemen van hun individuele biologische waarden, van de resultaten van de medische onderzoeken die zij hebben ondergaan, en de interpretatie daarvan. Bij overschrijding van de biologische grenswaarde adviseert de bedrijfsarts de werkgever over de inzetbaarheid van de betrokken werknemer op zijn werkplek, dan wel over toewijzing van een werkplek met minder of geen kans op blootstelling aan lood.

#### 2.5.3\* Werknemer

De werknemer heeft de verantwoordelijkheid de werkgever naar vermogen van advies te dienen bij de beoordeling van de blootstelling, de plaats van de metingen en te nemen maatregelen en over mogelijke oorzaken van overschrijding van de luchtgrenswaarde. De werknemer is verplicht goede nota te nemen van de geboden voorlichting en de werken hygiënevoorschriften nauwlettend te volgen. Ten behoeve van de beschreven advies-taak verdient het aanbeveling dat werknemers met regelmaat kennis nemen van de resultaten van de metingen en bloedloodbepalingen (geanonimiseerde resultaten) en dat zij medewerking verlenen aan bloedloodbepalingen en medisch onderzoek.

### 3. MEETPROGRAMMA

#### 3.1 Meten en bewaken van concentraties lood in de lucht (omgevingsmetingen, Environmental Monitoring)

Het meten en bewaken van concentraties lood in de lucht omvat in principe drie fasen:

- monsterneming;
- analyse;
- toetsing van de resultaten.

##### 3.1.1 Monsterneming

Bij de monsterneming zijn een aantal zaken van belang te weten:

- de plaats en wijze;
- de duur en frequentie.

Het verdient aanbeveling dat het meten en bewaken van de loodconcentratie in lucht wordt uitgevoerd door specialisten (arbeidshygiënist, bedrijfsgezondheidsdienst, enz.).

## 3.1.1.1\* De plaats

Monsterneming moet persoonsgebonden plaatsvinden.

## 3.1.1.2\* De wijze waarop

De apparatuur voor monsterneming moet voldoen aan de volgende specificaties:

- a Aanzuigsnelheid van de lucht in de aanzuigopening: 1,25 m/s ( $\pm 10\%$ ).
- b Er moet minimaal 1 l. lucht per minuut worden aangezogen.
- c Om contaminatie van het filter te voorkomen moet een filterhouder met afschermkap worden gebruikt.
- d De stand van het aanzuigfilter of de aanzuigopening moet zoveel mogelijk parallel aan het gezicht van de werknemer zijn tijdens de gehele duur van de monsterneming.
- e Het filter moet een vangstpercentage van 95% halen voor alle deeltjes met een aerodynamische diameter groter of gelijk aan 0,3  $\mu\text{m}$ .
- f De aanzuigopening moet een diameter hebben van tenminste 4 mm teneinde wandeffecten te voorkomen.

## 3.1.1.3\* De monsternemingsduur

De duur van de monsterneming is van belang voor het toetsen van de analyseresultaten aan de actieniveaus en de grenswaarde. Deze actieniveaus en de grenswaarde worden opgegeven als tijdgewogen gemiddelde over 40 uur. Dit betekent dat de referentieperiode 40 uur is. In vele gevallen zal echter gekozen worden voor een kortere monsternemingsduur dan 40 uur. Dit is toegestaan mits wordt voldaan aan een aantal randvoorwaarden.

- a Monsterneming met een kortere duur dan de referentie moet op een zodanig tijdstip aanvangen dat de vermoedelijke maximale blootstelling van de werknemer kan worden beoordeeld. Dit houdt in dat de monsterneming zodanig wordt gekozen dat rekening wordt gehouden met het verrichte werk en de variaties daarin, pauzes, wisseling van ploegen, enz.
- b Monsterneming moet geschieden in overleg met de betrokken werknemers.
- c Voor groepen werknemers die op een zelfde plaats identieke of gelijksoortige taken verrichten en dientengevolge aan dezelfde risico's worden blootgesteld, kan worden volstaan met een monster per 10 werknemers.
- d De duur van de monsterneming moet tenminste 4 uur bedragen als bij de eerste controle is gebleken dat de loodconcentratie in de lucht meer bedraagt dan 75  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en/of het bloedloodgehalte hoger is dan 500  $\mu\text{g}/\text{k}$ . Bovendien moet de duur van de monsterneming tenminste 4 uur bedragen indien achtereenvolgende controles een stijgende lijn vertonen. Overigens verdient het voor een goede beoordeling aanbeveling de monsterneming nooit korter dan 4 uur te laten zijn.

Tabel 1 Randvoorwaarden frequentie bij het nemen van monsters

frequentie bij het nemen van monsters	Randvoorwaarden
Eenmaal per jaar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Loodconcentraties bedragen bij 2 opeenvolgende voorafgaande controles minder dan 100 µm/m<sup>3</sup> als tijdgewogen gemiddelde over 40 uur per week of als uit deze controles is gebleken, dat de omstandigheden van de blootstelling niet merkbaar variëren en/of</li> <li>- Het individuele bloedloodgehalte van geen enkele werknemer meer bedraagt dan 600 µg/l.</li> </ul>
Meetverplichting vervalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Loodconcentratie bedraagt minder dan 75 µg/m<sup>3</sup> als tijdgewogen gemiddelde over 40 uur per week en</li> <li>- Het individuele bloedloodgehalte van iedere werknemer is lager dan 500 µg/l.</li> </ul>

#### 3.1.1.4\* Frequentie van de monsterneming

De frequentie van de monsterneming is afhankelijk van het analyseresultaat van de monsters in vergelijking tot de actieniveaus. De standaard frequentie van de monsterneming voor het omgevingstoezicht is éénmaal per kwartaal. Deze frequentie mag worden verminderd onder de in tabel 1 aangegeven voorwaarden, mits er geen materiële verandering in de werkmethode en de omstandigheden van de blootstelling heeft plaatsgevonden. Aanbevolen wordt de loodconcentratie in de lucht tevens te bepalen bij belangrijke wijziging van de procesvoering.

#### 3.1.2 Analyse

Het lood dat zich op het filter van de meetapparatuur bevindt moet met behulp van een betrouwbare en reproduceerbare techniek worden geanalyseerd. Een goede techniek is atomaire absorptie spectrofotometrie (AAS).

#### 3.1.3\* Toetsing van de resultaten

De actieniveaus en de grenswaarde voor de loodconcentratie in de lucht zijn gedefinieerd als tijdgewogen gemiddelde over de 40-urige werkweek. Als de werkelijke blootstellingsduur meer dan 40 uur per week bedraagt moeten de actieniveaus en de grenswaarde evenredig worden verlaagd. Een meting van 40 uur is in de praktijk niet altijd uitvoerbaar. De duur van de monsterneming mag daarom korter zijn, mits wordt voldaan aan een aantal randvoorwaarden zoals onder 3.1.1.3 is gesteld. De uitkomsten van de metingen worden getoetst aan de actieniveaus en de grenswaarde ondanks dat deze over een langere periode gedefinieerd zijn.



Voor de toetsing aan de grenswaarde geldt daarbij het volgende: als de uitkomst van de meting hoger is dan de grenswaarde worden nog drie monsters lucht genomen, elk gedurende minstens 4 uur. Deze monsters hoeven niet te worden genomen tijdens de maximale, maar tijdens de gemiddelde blootstelling van de werknemers. Als de loodconcentratie in deze 3 monsters lucht lager is dan de grenswaarde wordt de grenswaarde geacht niet te zijn overschreden.

### 3.2 Biologisch toezicht (Biological Monitoring)

#### 3.2.1\* Meting bloedloodgehalte

Met het biologisch toezicht wordt primair de meting van het bloedloodgehalte (PdB) bedoeld. Voor werknemers die minder dan een maand het risico van loodblootstelling lopen mag de PbB-bepaling worden vervangen door de bepaling van het gehalte delta-aminolevulinezuur in de urine (ALAU).

Het toezicht kan (naast de bepaling van PbB) tevens de bepaling van één of meer van de volgende biologische indicatoren omvatten:

- delta-aminolevulinezuur in de urine (ALAU);
- zinkprotoporfyrine (ZPP);
- delta-aminolevulinezuurdehydratase in het bloed (ALAD).

Bij de beoordeling van de resultaten van het biologisch toezicht moet rekening worden gehouden met de individuele gevoeligheid van de werknemer voor lood. Het is mede om deze reden dat het biologisch toezicht moet worden uitgevoerd door een bedrijfsgezondheidsdienst.

#### 3.2.2 Bepalen bloedloodgehalte

De werknemers moeten tenminste éénmaal per halfjaar in de gelegenheid worden gesteld hun bloedloodgehalte te laten bepalen. De eerste gelegenheid moet worden geboden direct voor of bij de aanvang van de blootstelling. De frequentie mag worden verminderd tot éénmaal per jaar wanneer:

- het individueel loodgehalte in het bloed van geen enkele werknemer meer bedraagt dan 500 µg Pb/l bloed; en
- loodconcentraties in de lucht bij de laatste twee achtereenvolgende driemaandelijke controles meer dan 75 µg/m<sup>3</sup> lucht, doch minder dan 100 µg/m<sup>3</sup> lucht bedragen.

#### 3.2.3 Methoden van analyse

Voor de bepaling van de diverse genoemde biologische parameters is het noodzakelijk betrouwbare en reproduceerbare methoden te gebruiken. Een goede controle op de betrouwbaarheid en reproduceerbaarheid vormt actieve deelname aan ringonderzoeken die voor de bepaling van lood in bloed worden georganiseerd. Per parameter worden methoden aanbevolen als gegeven in tabel 2.

Tabel 2 Methoden voor het bepalen van parameters

Parameter	Methode	Beschreven in:
PbB	AAS	M. Stoeppler, K. Brandt en T.C. Reins Analyst 103 (1978) 714-722
ALAU	Methode	J.R. Davis en S.L. Andelman, Arch. Environ Health: 15 (1967), 53-59
ZPP	Hemato- fluorometrie	W.E. Blumberg, J. Eisinger, A.A. Lamola, D.M. Zuckerman, J. Lab. Clin. Med.: 89 (1977), 712-723
ALAD	Europese	■ A. Berlin, K.H. Schaller, Klin. Chem. Klin. Biochem.: 12 (1974), 389-390 ■ Bijlage III van Richtlijn 77/312/EEG, Publikatieblad van de EEG nr. L105 van 28-4-1977,

#### 4. MEDISCH TOEZICHT

Zoals aangegeven in artikel 8 van het Loodbesluit omvat het medisch toezicht onder meer de meting van het lood-in-bloedgehalte. De benodigde meetfrequentie van het lood-in-bloedgehalte is aangegeven in paragraaf 3.2, terwijl de te hanteren grenswaarden zijn aangegeven in paragraaf 2.4.

Uit de formulering van het genoemde artikel 8 blijkt dat men niet voldoende (medisch) onderzoek verricht, wanneer men zich beperkt tot het bepalen van het lood-in-bloedgehalte. Lood doet immers meer dan alleen het verhogen van het lood-in-bloedgehalte. Een verhoogd lood-in-bloedgehalte geeft een aanwijzing dat bepaalde effecten kunnen optreden. In bijlage IV van de Europese richtlijn en in het lood-rapport van de Werkgroep van Deskundigen (WGD-rapport 2/80) wordt richting gegeven aan mogelijkheden voor verder onderzoek.

Hoewel dus niet dwingend voorgeschreven, verdient het aanbeveling om bij medisch onderzoek ook aandacht te schenken aan:

- het bloed en het bloedaanmaaksysteem;
- het zenuwstelsel;
- de nieren;
- het hart- en vaatsysteem;
- in voorkomende gevallen de ongeboren vrucht, in het bijzonder in verband met mogelijke schade aan het zich ontwikkelende centrale zenuwstelsel.

De frequentie, waarmee een dergelijk onderzoek zou moeten worden verricht, wordt aan de toezichthoudende arts overgelaten. Deze frequentie behoeft, met uitzondering van het laatste punt, bij gelijkblijvende omstandigheden niet hoger te zijn dan éénmaal per jaar. Aanbevolen wordt tenminste voor of bij aanvang van de werkzaamheden met lood een medisch onderzoek uit te voeren. De te gebruiken meetgrootheden voor de diverse orgaansystemen kunnen door de toezichthoudende arts worden bepaald.

In opdracht van het Directoraat-Generaal van de Arbeid is een protocol voor medisch-biologisch toezicht bij loodwerkers opgesteld.

Het medisch toezicht zal, zoals artikel 11 van het Loodbesluit aan- geeft, moeten worden uitgevoerd door een bedrijfsgezondheidsdienst.

#### 5.\* PREVENTIEVEMAATREGELEN

Indien bij werkzaamheden het gevaar bestaat dat werknemers worden blootgesleld aan lood, loodverbindingen of loodhoudende produkten, moeten deze zodanig worden uitgevoerd dat blootstelling zoveel mogelijk wordt voorkomen. Is er gevaar voor blootstelling aanwezig dan moeten zo dicht mogelijk aan de bron maatregelen worden genomen om dit gevaar tegen te gaan. Dit houdt onder meer in dat bijvoorbeeld een gesloten fabricageproces de voorkeur heeft boven een afgezogen open fabricageproces. De maatregelen behoren op de installaties en de werkruimte betrekking te hebben en pas wanneer dit niet afdoende is, zijn maatregelen in de vorm van persoonlijke bescherming toegestaan.

Persoonlijke bescherming in de zin van ademhalingsbescherming moet altijd een tijdelijk karakter dragen en voor iedere werknemer tot het strikt noodzakelijke worden beperkt. Een uitzondering hierop mag slechts worden gemaakt in die situaties waar de aard van het werk met zich mee brengt dat de loodblootstelling met geen andere middelen dan persoonlijke bescherming te voorkomen is. Bij incidenten die kunnen leiden tot een aanzienlijke toeneming van de blootstelling aan lood moet de betreffende zone worden ontruimd. Slechts de werknemers die nodig zijn om reparaties e.d. uit te voeren mogen met gebruikmaking van persoonlijke bescherming de zone betreden. De zone moet derhalve duidelijk zijn gemarkeerd. De zone mag pas worden vrijgegeven nadat de oorzaak en gevolgen van het incident zijn weggenomen. Voor accumulatorenfabrieken is meer gedetailleerde informatie over te treffen maatregelen voorhanden in de vorm van een publikatieblad van de Arbeidsinspectie P 170-2 "Werken met lood. Het beperken van blootstelling aan loodstof in accumulatorenfabrieken".

#### 6. HYGIENE

##### 6.1\* Algemeen

Bij het werken met lood, loodverbindingen en loodhoudende produkten is een goede persoonlijke hygiëne van groot belang, om opname van lood in het lichaam zoveel mogelijk te voorkomen. Voor een consequente en doeltreffende aanpak van de hygiëne verdient het aanbeveling dat de vestiging of bedrijfsruimte in tenminste twee zones wordt ingedeeld, een vuile zone waar gevaar tot blootstelling aan lood bestaat en een schone zone waar geen risico voor loodopname aanwezig is. Om het onderscheid tussen vuile en schone zone te handhaven zijn een aantal basisvoorzieningen nodig en is het wenselijk het verkeer tussen beide zones op een specifieke manier te regelen. De volgende basisvoorzieningen moeten zijn getroffen:

- een kantine of ruimte waar zonder risico van loodopname voedingswaren en dranken kunnen worden genuttigd;
- het verstrekken, reinigen en vervangen van werkkleding en schoeisel.

Voorts is een duidelijke scheiding tussen een schone en vuile zone in de was- en kleedruimte gewenst. Een duidelijke markering van de vuile zone verdient aanbeveling.

#### 6.2 Was- en kleedruimte

De was- en kleedruimte bevindt zich bij voorkeur op de grens tussen de vuile en schone zone en zou de enige toegang tot de schone zone behoren te vormen vanuit de vuile zone. De was- en kleedruimte moet bij voorkeur zodanig zijn ingericht dat er een gedeelte is waar privékleeding en etenswaren kunnen worden opgeborgen, een gedeelte waar werkkleding kan worden aangetrokken en opgeborgen en een wasgedeelte. De rangschikking van deze gedeelten is bij voorkeur zodanig dat het moeilijk wordt zonder te wassen of douchen vanuit het werkkledingdeel (vuile zone) in het privékleedingdeel (schone zone) te komen.

#### 6.3 Kantine- of schaftruimte

De kantine- of schaftruimte moet geheel in de schone zone liggen, en vanuit de vuile zone bij voorkeur slechts te bereiken zijn via de was- en kleedruimte.

#### 6.4\* Werkkleding

De werkgever moet aan werknemers werkkleding beschikbaar stellen. Deze werkkleding moet zodanig zijn dat contact van lood, loodverbindingen of loodhoudende producten met de huid of privékleeding wordt voorkomen. Het is van belang dat de kleding zo min mogelijk plaatsen heeft waarin zich loodstof kan ophopen (zoals zakken, zomen en dergelijke). De werkkleding moet regelmatig worden gereinigd en mag daarbij het terrein niet verlaten, behalve wanneer de reiniging geschiedt door een speciaal daartoe uitgerust reinigingsbedrijf. De verzending van werkkleding moet in goed gesloten verpakking geschieden. Bij slijtage of beschadiging moet de werkkleding worden vervangen, deze vervanging mag niet met de werknemers worden verrekend.

#### 6.5\* Werkplek

Op een werkplek waar met lood, loodverbindingen of loodhoudende producten wordt gewerkt mag niet worden gegeten, gedronken of gerookt. Via de handen kan lood op voedsel, drank of sigaretten komen waardoor dit lood in het lichaam kan worden opgenomen. Werkplekken waar sprake is van hoge warmtebelasting en waar derhalve veel moet worden gedronken, zijn van het drinkverbod uitgezonderd, mits loodopname bij het nuttigen van dranken wordt uitgesloten. Dit kan bijvoorbeeld met opspuitkranen en frisdrankautomaten die in een afgesloten compartiment bekertjes + frisdranken leveren. Een gelegenheid om handen te wassen is hierbij noodzakelijk.

Tabel 3 Voorbeeld van een gegroepeerde registratie  
Afdeling: Mengen

Activiteit	Soort toezicht	Datum		
		1/2/87	1/5/87	1/8/87
Afwegen pigment	1* EM Monsternemingstijd Concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	4 uur 70,77,67	4 uur 68,62,68	4 uur 80,72,78
	2* BM parameter waarde	PbB $\mu\text{g}/\text{l}$ 400,420,500	id. 400,410,470	id. 410,400,480
Vullen	EM Monsternemingstijd Concentratie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	4 uur 82,89,90	4 uur 82,79,80	4 uur 82,80,84
	BM parameter waarde	PbB $\mu\text{g}/\text{l}$ 360,420,600	id. 380,440,660	id. 380,440,600

1\* EM = Environmental Monitoring: Meten en bewaken van loodconcentraties in de lucht.

2\* BM = Biological Monitoring : Biologisch toezicht.

#### 7.\* REGISTRATIE

De resultaten van de metingen van de loodconcentraties in de lucht, het medisch en het biologisch toezicht moeten worden geregistreerd. De op naam gestelde resultaten van het medisch en biologisch toezicht behoren bij de bedrijfsgezondheidsdienst. Deze meetresultaten moeten zo zijn bewerkt dat individuen niet herkenbaar zijn. Een dergelijk register dient in principe twee doelen, namelijk ter informatie van de werknemers en als indicator van ongewenste blootstelling. Om beide doelen te kunnen dienen verdient het gebruik van een formulier waarop de resultaten gegroepeerd per afdeling en activiteit of werkplektype aanbeveling. Tabel 3 geeft een voorbeeld van een dergelijke gegroepeerde registratie. De indicatorfunctie kan soms nog worden vergroot door grafische verwerking van de resultaten van EM, BM per werkplektype of activiteit in vergelijking tot de produktie (van de afdeling van de vestiging als geheel, enz.).

8. WETTELIJKE BEPALINGEN

8.1 Loodbesluit

Deze algemene maatregel van bestuur strekt tot uitvoering van de Richtlijn van de Raad van Europese Gemeenschappen van 28 juli 1982 betreffende de bescherming van werknemers tegen de risico's van blootstelling aan metallisch lood en zijn ionverbindingen op het werk.

Artikel 1, eerste lid

Voor de toepassing van het bij of krachtens dit besluit bepaalde wordt onder lood verstaan: metallisch lood en zijn ionverbindingen.

Artikel 1, tweede lid

Onder lood wordt niet verstaan: loodalkylen.

Artikel 2, eerste lid

Bij arbeid waarbij gevaar voor blootstelling van werknemers aan lood bestaat, moet dat gevaar worden beoordeeld ten einde de aard en de mate van de blootstelling vast te stellen.

Artikel 2, tweede lid

De beoordeling moet worden herzien, indien er redenen zijn om aan te nemen dat de uitgevoerde beoordeling onjuist is, of indien er veranderingen plaatsvinden in de arbeid of de omstandigheden, waaronder deze arbeid wordt verricht.

Artikel 2, derde lid

De ondernemingsraad of, bij het ontbreken daarvan, de betrokken werknemers wordt de gelegenheid gegeven een oordeel te geven over een beoordeling en over de resultaten daarvan.

Artikel 3, eerste lid

Indien uit de beoordeling bedoeld in artikel 2 blijkt, dat:  
a de concentratie van lood in de lucht, waaraan werknemers in verband met de arbeid worden blootgesteld, hoger is dan het door onze minister vastgestelde eerste actieniveau met betrekking tot de concentratie van lood in de lucht, of  
b het loodgehalte in het bloed van enige blootgestelde werknemer hoger is dan het door onze minister vastgestelde eerste actieniveau met betrekking tot het loodgehalte in het bloed, moeten doelmatige maatregelen worden getroffen om het gevaar van loodopname in het lichaam van de werknemers door roken, eten of drinken op de arbeidsplaats te voorkomen.

Artikel 3, tweede lid

In het geval bedoeld in het eerste lid, onder b, moeten tevens de werknemers, zo vaak als nodig is, in de gelegenheid worden gesteld een medisch onderzoek te ondergaan, dat gericht is op het beperken van de gezondheidsrisico's verbonden aan de blootstelling aan lood. Het bepaalde in artikel 12 is van overeenkomstige toepassing.

Artikel 4

Indien uit de beoordeling bedoeld in artikel 2 blijkt, dat:

a de concentratie van lood in de lucht, waaraan werknemers in verband met de arbeid worden blootgesteld hoger is dan het door onze minister vastgestelde tweede actieniveau met betrekking tot de concentratie van lood in de lucht, of

b het loodgehalte in het bloed van enige blootgestelde werknemer hoger is dan het door onze minister vastgestelde tweede actieniveau met betrekking tot het loodgehalte in het bloed, is het bepaalde in de artikelen 5 tot en met 14 van toepassing

Artikel 5, eerste lid

De concentratie van lood in de lucht, waaraan de werknemers in verband met de arbeid worden blootgesteld, moet tenminste om de drie maanden worden gemeten. Deze frequentie mag in de door onze minister bepaalde gevallen worden teruggebracht tot éénmaal per jaar.

Artikel 5, tweede lid

De metingen bedoeld in het eerste lid moeten representatief zijn voor de blootstelling van de werknemers aan lood. Zij moeten worden uitgevoerd door het nemen van één of meer luchtmonsters en wel op een zodanige wijze, dat de vermoedelijke maximale blootstelling van de werknemers aan lood kan worden beoordeeld. De ondernemingsraad of, bij het ontbreken daarvan, de betrokken werknemers wordt de gelegenheid gegeven een oordeel over de wijze van monsterneming te geven.

Artikel 5, derde lid

Indien werknemers op een zelfde plaats identieke of gelijksoortige taken verrichten en dientengevolge aan dezelfde risico's worden blootgesteld, mag de monsterneming voor deze werknemers op groepsbasis worden uitgevoerd, met dien verstande dat in dat geval voor tenminste één op de tien werknemers een luchtmonster moet worden genomen.

Artikel 5, vierde lid

Bij de eerste meting, nadat is geconstateerd, dat één van de in artikel 4 bedoelde actieniveau's is overschreden, moet de totale duur van de monsterneming tenminste 4 uur bedragen. De totale duur van de monsterneming mag voorts niet minder dan 4 uur bedragen, indien de voorafgaande meting heeft geresulteerd in waarden met betrekking tot de concentratie van lood in de lucht, die hoger zijn dan die welke eerder zijn verkregen.

Artikel 5, vijfde lid

Onze minister stelt de technische specificaties vast die de apparatuur, met behulp waarvan de metingen bedoeld in dit artikel worden uitgevoerd, moet bezitten alsmede de wijze waarop de luchtmonsters moeten worden geanalyseerd.

## Artikel 6, eerste lid

De concentratie van lood in de lucht, waaraan de werknemers in verband met de arbeid worden blootgesteld, mag de door onze minister daarvoor vastgestelde grenswaarde niet overschrijden. Onze minister kan met betrekking tot het in de vorige volzin bepaalde nadere regels stellen.

## Artikel 6, tweede lid

Bij overschrijding van de in het eerste lid bedoelde waarde moeten zo spoedig mogelijk doeltreffende maatregelen worden genomen om de concentratie terug te brengen tot beneden die waarde. De ondernemingsraad of, bij het ontbreken daarvan, de betrokken werknemers wordt de gelegenheid gegeven een oordeel over de maatregelen te geven. Nadat de maatregelen zijn getroffen moet de concentratie worden gemeten overeenkomstig het bepaalde in artikel 5.

## Artikel 6, derde lid

Zolang de in het tweede lid bedoelde maatregelen nog niet volledig ten uitvoer zijn gelegd, mag de arbeid in de betrokken zone alleen worden voortgezet, indien doeltreffende maatregelen zijn genomen ter bescherming van de betrokken werknemers. Het tweede lid, tweede volzin, is van overeenkomstige toepassing.

## Artikel 6, vierde lid

Wanneer de blootstelling van de werknemers aan lood redelijkerwijs niet met andere middelen kan worden beperkt dan met behulp van ademhalingsbeschermingsapparaten, mag dit niet blijvend op deze wijze geschieden en moet de duur van het dragen daarvan voor iedere werknemer tot het strikt noodzakelijke worden beperkt.

## Artikel 6, vijfde lid

Indien bij bepaalde werkzaamheden overschrijding van de in het eerste lid bedoelde waarde kan worden verwacht en technische maatregelen ter beperking van de blootstelling van de werknemers redelijkerwijs niet uitvoerbaar zijn, mag tot het verrichten van deze werkzaamheden slechts worden overgegaan, indien doeltreffende maatregelen zijn genomen ter bescherming van de betrokken werknemers en de ondernemingsraad of, bij het ontbreken daarvan, de betrokken werknemers de gelegenheid is gegeven een oordeel over die maatregelen te geven.

## Artikel 6, zesde lid

Bij incidenten die kunnen leiden tot een aanzienlijke toename van de blootstelling van werknemers aan lood, moeten de werknemers onverwijld uit de betrokken zone worden verwijderd. Slechts de werknemers belast met het uitvoeren van de noodzakelijke herstelwerkzaamheden, mogen met gebruik van doelmatige ademhalingsbeschermingsapparaten de betrokken zone betreden.

## Artikel 7

De resultaten van de ingevolge de artikelen 5 en 6 uitgevoerde metingen van de concentratie van lood in de lucht moeten in passende vorm worden geregistreerd en voor elke werknemer tot tenminste tien jaren na beëindiging van diens blootstelling aan lood worden bewaard.



Zij worden, voorzien van een toelichting, ter kennis gebracht van de ondernemingsraad of, bij het ontbreken daarvan, van de betrokken werknemers.

Artikel 8, eerste lid

De werknemers moeten voor of bij de aanvang van de blootstelling aan lood in de gelegenheid worden gesteld om een medisch onderzoek te ondergaan, dat gericht is op het beperken van de gezondheidsrisico's die aan de blootstelling zijn verbonden. Dit medisch onderzoek omvat onder meer een meting van het loodgehalte in het bloed.

Artikel 8, tweede lid

Indien de werknemer gedurende minder dan een maand risico van hoge blootstelling loopt, mag de meting van het loodgehalte in het bloed worden vervangen door de meting van het delta-aminolevulinezuurgehalte in de urine (ALAU).

Artikel 8, derde lid

De werknemers moeten na de aanvang van de blootstelling aan lood tenminste éénmaal per jaar opnieuw in de gelegenheid worden gesteld om een medisch onderzoek, als bedoeld in het eerste lid, te ondergaan, met dien verstande, dat de gelegenheid tot meting van het loodgehalte in het bloed tenminste tweemaal per jaar moet worden gegeven, mag in de door onze minister bepaalde gevallen worden teruggebracht tot éénmaal per jaar.

Artikel 8, vierde lid

Bij overschrijding van de in artikel 6 bedoelde waarde moet de werknemers onverwijld de gelegenheid worden gegeven tot meting van het loodgehalte in het bloed, indien de dienst, bedoeld in artikel 12, zulks noodzakelijk oordeelt.

Artikel 8, vijfde lid

Onze minister stelt de methoden vast, volgens welke het loodgehalte in het bloed en het ALAU, bedoeld in dit artikel, moeten worden gemeten.

Artikel 9, eerste lid

Indien uit een, overeenkomstig artikel 8 uitgevoerde, meting van het loodgehalte in het bloed van een werknemer blijkt, dat dit gehalte hoger is dan het door onze minister daarvoor vastgestelde derde actieniveau, doch lager dan de in artikel 10 bedoelde waarde, moet de betrokken werknemer zo spoedig mogelijk in de gelegenheid worden gesteld om een medisch onderzoek als bedoeld in artikel 8, eerste lid, te ondergaan, tenzij uit een nieuwe meting van het loodgehalte in het bloed, die binnen een maand na de eerdere meting wordt verricht overeenkomstig het bepaalde krachtens artikel 8, vijfde lid, blijkt dit het derde actieniveau niet meer wordt overschreden.

## Artikel 9, tweede lid

Indien het resultaat van het in het eerste lid bedoelde medisch onderzoek daartoe aanleiding geeft, moeten doeltreffende maatregelen worden genomen om schade aan de gezondheid van de betrokken werknemer door blootstelling aan lood te voorkomen.

## Artikel 9, derde lid

De betrokken werknemer moet voorts met kortere tussenpozen dan in artikel 8, derde lid, is voorgeschreven opnieuw in de gelegenheid worden gesteld om een medisch onderzoek als bedoeld in artikel 8, eerste lid, te ondergaan, totdat het loodgehalte in zijn bloed lager is dan het in het eerste lid bedoelde actieniveau.

## Artikel 10, eerste lid

Indien uit een, overeenkomstig artikel 8 of artikel 9 uitgevoerde, meting van het loodgehalte in het bloed van een werknemer blijkt, dat dit gehalte de door onze minister daarvoor vastgestelde grenswaarde overschrijdt, moeten onverwijld doeltreffende maatregelen worden genomen om het loodgehalte terug te brengen tot beneden die waarde.

## Artikel 10, tweede lid

De betrokken werknemer moet binnen drie maanden na die meting opnieuw de gelegenheid worden gegeven tot meting van het loodgehalte in zijn bloed. Deze meting moet worden uitgevoerd overeenkomstig het bepaalde krachtens artikel 8, vijfde lid.

## Artikel 10, derde lid

Indien uit de in het tweede lid bedoelde meting blijkt, dat de in het eerste lid bedoelde waarde nog steeds wordt overschreden, mag de betrokken werknemer bij zijn arbeid slechts aan lood worden blootgesteld, indien deze blootstelling plaatsvindt op een andere arbeidsplaats, waar het blootstellingsgevaar minder groot is dan op zijn eerdere arbeidsplaats.

## Artikel 10, vierde lid

De betrokken werknemer moet voorts met kortere tussenpozen dan in artikel 8, derde lid, is voorgeschreven opnieuw in de gelegenheid worden gesteld om een medisch onderzoek als bedoeld in artikel 8, eerste lid, te ondergaan.

## Artikel 10, vijfde lid

Op verzoek van de werkgever of werknemer worden de in dit artikel bedoelde metingen van het loodgehalte in het bloed opnieuw beoordeeld, welke beoordeling in de plaats treedt van de daaraan voorafgaande.

## Artikel 11

Indien ingevolge het bepaalde in artikel 8, tweede lid, de meting van het loodgehalte in het bloed is vervangen door de meting van het ALAU en dit gehalte de door onze minister daarvoor vastgestelde grenswaarde overschrijdt, moeten onverwijld doeltreffende maatregelen worden genomen om het ALAU terug te brengen tot beneden die waarde.

Artikel 12, eerste lid

Het medisch onderzoek en de meting van het loodgehalte in het bloed, bedoeld in de artikelen 8,9 en 10 moeten worden uitgevoerd door een bedrijfsgezondheidsdienst of een gezamenlijke bedrijfsgezondheidsdienst.

Artikel 12, tweede lid

Aan de dienst moeten alle gegevens ter beschikking worden gesteld, die hij nodig heeft voor de beoordeling van de blootstelling van de werknemers aan lood, met inbegrip van de resultaten van de metingen van de concentratie van lood in de lucht.

Artikel 12, derde lid

De dienst moet in de gelegenheid worden gesteld om te adviseren over de maatregelen, bedoeld in de artikelen 6, derde en vijfde lid, 9, tweede lid, en 10, eerste en derde lid.

Artikel 12, vierde lid

Telkens wanneer ingevolge het bepaalde in de artikelen 8,9 en 10 een medisch onderzoek of een meting van het loodgehalte in het bloed is uitgevoerd, moet de betrokken werknemer in kennis worden gesteld van de resultaten daarvan alsmede van de betekenis van deze resultaten.

Artikel 12, vijfde lid

De resultaten van het medisch onderzoek en de meting van het loodgehalte in het bloed moeten in passende vorm worden geregistreerd en voor elke werknemer tot tenminste tien jaren na beëindiging van diens blootstelling aan lood worden bewaard. De resultaten van metingen van het loodgehalte in het bloed en van het ALAU, als bedoeld in de artikelen 8,9 en 10 worden, voorzien van een toelichting, in statistische, niet tot individuen herleidbare vorm, ter kennis gebracht van de ondernemingsraad of, bij het ontbreken daarvan, van de betrokken werknemers.

Artikel 13, eerste lid

Doelmatige maatregelen moeten worden genomen om het gevaar van loodopname in het lichaam van de werknemers bij roken, eten en drinken te voorkomen.

Artikel 13, tweede lid

Zones moeten worden ingericht, waar de werknemers zonder gevaar voor besmetting door lood kunnen eten en drinken.

Artikel 13, derde lid

Op zeer warme arbeidsplaatsen moet drinkwater of een andere drank aan de werknemers ter beschikking worden gesteld en wel op een zodanige wijze, dat daarbij geen besmetting door lood kan plaatsvinden.

Artikel 14, eerste lid

Doelmatige werkkleding moet aan de werknemers ter beschikking worden gesteld, die zo vaak als nodig is, moet worden gereinigd en die door de werknemers bij de arbeid moet worden gedragen.

Artikel 14, tweede lid

De werkkleding moet op een andere plaats worden opgeborgen dan de overige kleding.

Artikel 14, derde lid

De werkkleding mag uitsluitend buiten het bedrijf of de inrichting worden gebracht, indien dit geschiedt met het doel deze te laten reinigen in daartoe uitgeruste wasserijen. In dat geval moet de werkkleding in gesloten recipiënten worden vervoerd.

Artikel 14, vierde lid

Voor de werknemers moeten doelmatige sanitaire voorzieningen beschikbaar zijn, met inbegrip van douches indien de arbeid in een stoffige atmosfeer wordt verricht. De sanitaire voorzieningen moeten zindelijk worden gehouden.

Artikel 15

Het districtshoofd kan aan een werkgever een eis stellen betreffende de wijze waarop de regelen, gesteld bij of krachtens dit besluit, moeten worden nageleefd.

Artikel 16

De werkgever is verplicht tot naleving van de voorschriften, welke bij of krachtens dit besluit zijn gesteld.

Artikel 17, eerste lid

Een werknemer die arbeid verricht, waarop een voorschrift als vervat in artikel 6, of artikel 14, eerste lid, betrekking heeft, is verplicht het ademhalingsbeschermingsapparaat of de werkkleding, die op grond van dat voorschrift aanwezig is, te gebruiken.

Artikel 17, tweede lid

Een werknemer die arbeid verricht, waarop een voorschrift als vervat in de artikelen 3, eerste lid, 13, eerste lid of 14, tweede of derde lid betrekking heeft, is verplicht dat voorschrift na te leven.

Artikel 18

Werknemers die op het tijdstip van inwerkingtreding van dit besluit reeds arbeid verrichten, ten aanzien waarvan uit de beoordeling, bedoeld in artikel 2, is gebleken, dat deze arbeid wordt verricht onder één van de in artikel 4 bedoelde omstandigheden, moeten binnen twee maanden na inwerkingtreding van dit besluit voor de eerste maal in de gelegenheid worden gesteld om een medisch onderzoek als bedoeld in artikel 8, eerste lid, te ondergaan.

Artikel 19, eerste lid

Dit besluit treedt in werking 31 maart 1988.

Artikel 19, tweede lid

Dit besluit kan worden aangehaald als Loodbesluit.

8.2 Regeling vaststelling concentraties lood

Artikel 1, eerste lid

Tenzij anders is bepaald, gelden de bij deze regeling vastgestelde waarden betreffende de concentratie van lood in de lucht als tijdgewogen gemiddelden over 40 uur per week.

Artikel 1, tweede lid

Indien de arbeidstijd per week meer dan 40 uur bedraagt, moeten de waarden bedoeld in het eerste lid evenredig worden verlaagd.

Artikel 2, eerste lid

Als eerste actieniveau met betrekking tot de concentratie van lood in de lucht, bedoeld in artikel 3, eerste lid, onder a van het Loodbesluit (Stb. 1988, nr. 100) wordt vastgesteld 40 µg/m<sup>3</sup> lucht.

Artikel 2, tweede lid

Als eerste actieniveau met betrekking tot het loodgehalte in het bloed, bedoeld in artikel 3, eerste lid, onder b, van het Loodbesluit, wordt vastgesteld 30 µg/100 ml bloed

## Artikel 3, eerste lid

Als tweede actieniveau met betrekking tot de concentratie van lood in de lucht, bedoeld in artikel 4, onder a, van het Loodbesluit, wordt vastgesteld 75 µg/m<sup>3</sup> lucht.

## Artikel 3, tweede lid

Als tweede actieniveau met betrekking tot het loodgehalte in het bloed, bedoeld in artikel 4, onder b, van het Loodbesluit, wordt vastgesteld 50 µg/100 ml bloed.

## Artikel 4

In afwijking van de eerste zin van artikel 5, eerste lid, van het Loodbesluit kan worden volstaan met het éénmaal per jaar meten van de concentratie van lood in de lucht, indien er geen verandering in de werkmethode en de omstandigheden van de blootstelling plaatsvindt, en a het loodgehalte in het bloed van geen enkele werknemer, gemeten overeenkomstig artikel 8 van het Loodbesluit, meer bedraagt dan 60 µg/100 ml bloed, of

b uit de twee opeenvolgende voorafgaande metingen, uitgevoerd overeenkomstig artikel 5 van het Loodbesluit, is gebleken, dat de concentratie van lood in de lucht minder bedraagt dan 100 µg/m<sup>3</sup> lucht of dat de omstandigheden van de blootstelling niet merkbaar variëren

## Artikel 5, eerste lid

De apparatuur met behulp waarvan de metingen, bedoeld in artikel 5 van het Loodbesluit, worden uitgevoerd, moet de volgende technische specificaties bezitten:

- a aanzuigsnelheid van de lucht bij de aanzuigopening: 1,25 m/s ± 10%;
- b debiet van de lucht: tenminste 1 liter/min.;
- c karakteristieken van de filterhouder: ten einde contaminatie van het filter te voorkomen moet een filterhouder met afschermkap worden gebruikt;
- d diameter van de aanzuigopening: tenminste 4 mm ten einde wandeffecten te voorkomen;
- e stand van het aanzuigfilter of de aanzuigopening: de stand moet zoveel mogelijk parallel aan het gezicht van de werknemer zijn tijdens de gehele duur van de monsterneming;
- f doeltreffendheid van het filter: een doeltreffendheid van tenminste 95% voor alle opgenomen deeltjes met een aerodynamische diameter van tenminste 0,3 µm;
- g homogeniteit van het filter: maximale homogeniteit van het loodgehalte van het filter teneinde twee helften van hetzelfde filter te kunnen vergelijken.

## Artikel 5, tweede lid

De luchtmonsters moeten worden geanalyseerd met behulp van de atomaire absorptiespectrometrie of een andere analysemethode, die gelijkwaardige resultaten oplevert.

## Artikel 6, eerste lid

Als grenswaarde voor de concentratie van lood in de lucht, bedoeld in artikel 6, eerste lid, van het Loodbesluit, wordt vastgesteld 150 µg/m<sup>3</sup> lucht.

## Artikel 6, tweede lid

Wanneer bij een overeenkomstig artikel 5 van het Loodbesluit uitgevoerde meting de totale duur van de monsterneming minder dan 40 uur in één week bedraagt, wordt de in het eerste lid genoemde waarde geacht niet te zijn overschreden, indien de meting heeft geresulteerd in een concentratie die lager is dan het numerieke niveau van die waarde.

## Artikel 6, derde lid

Indien in het geval, bedoeld in het tweede lid, het numerieke niveau van de in het eerste lid genoemde waarde wel wordt overschreden, moeten er in een week tenminste drie nieuwe luchtmonsters worden genomen, die representatief zijn voor de gemiddelde blootstelling van de betrokken werknemer aan lood. De totale duur van elk van deze monsternemingen moet tenminste 4 uur bedragen. Het bepaalde in artikel 5, derde lid, van het Loodbesluit en in artikel 5 van deze regeling is van overeenkomstige toepassing. Indien de concentratie van lood in drie van de vier luchtmonsters, bedoeld in de eerste volzin, lager is dan het numerieke niveau van de in het eerste lid genoemde waarde, wordt deze geacht niet te zijn overschreden.

## Artikel 7, eerste lid

In afwijking van de eerste zin van artikel 8, derde lid, van het Loodbesluit kan worden volstaan met het éénmaal per jaar geven van de gelegenheid aan de werknemers tot meting van het loodgehalte in het bloed, indien:

a het loodgehalte in het bloed van geen enkele werknemer, gemeten overeenkomstig artikel 8 van het Loodbesluit, meer bedraagt dan 50 µg/100 ml bloed, en

b uit de twee opeenvolgende voorafgaande metingen, uitgevoerd overeenkomstig artikel 5 van het Loodbesluit, is gebleken dat de concentratie van lood in de lucht minder bedraagt dan 100 µg/m<sup>3</sup> lucht.

## Artikel 7, tweede lid

Het loodgehalte in het bloed onderscheidenlijk het ALAU, bedoeld in artikel 8 van het Loodbesluit, moet worden gemeten met behulp van de atomaire absorptiespectrometrie onderscheidenlijk de methode DAVIS of een andere gelijkwaardige methode.

## Artikel 8

Als derde actieniveau met betrekking tot het loodgehalte in het bloed, bedoeld in artikel 9, eerste lid, van het Loodbesluit, wordt vastgesteld 60 µg/100 ml bloed.

Artikel 9

Als grenswaarde voor het loodgehalte in het bloed, bedoeld in artikel 10, eerste lid, van het Loodbesluit, wordt vastgesteld: 1° 70 µg/100 ml bloed onderscheidenlijk 2° 80 µg/100 ml bloed, indien:

- a het ALAU, gemeten met behulp van de methode DAVIS of een gelijkwaardige andere methode, lager is dan 20 mg/g creatinine, of
- b het zinkprotoporfyrine (ZPP)-gehalte in het bloed, gemeten met behulp van de hematofluorometrie of een gelijkwaardige andere methode, lager is dan 20 µg/g hemoglobine, of
- c de delta-aminolevulinezuurdehydratase (ALAD)-activiteit in het bloed, gemeten met behulp van de Europese standaardmethode of een gelijkwaardige andere methode, hoger is dan 6 Europese eenheden.

Artikel 10

Als grenswaarde voor het ALAU, bedoeld in artikel 11 van het Loodbesluit, wordt vastgesteld 20 mg/g creatinine.

Artikel 11

Werknemers die arbeid verrichten onder één van de omstandigheden als bedoeld in artikel 3 of artikel 4 van het Loodbesluit, moeten doeltreffend worden voorgelicht over:

- a de mogelijke gevaren van blootstelling aan lood voor de gezondheid, met inbegrip van de mogelijke gevaren voor de foetus en voor zuigelingen die borstvoeding krijgen;
- b de noodzaak van het toezicht op het loodgehalte in de lucht en de daarvoor geldende grenswaarde;
- c de noodzaak van de meting van het loodgehalte in het bloed en van het ALAU en de daarvoor geldende grenswaarden;
- d de maatregelen inzake de persoonlijke- en werkhygiëne, zoals het dragen van werkkleding, het gebruik van ademhalingsbeschermingsapparatuur en de noodzaak op de arbeidsplaats niet te roken, te eten en te drinken;
- e de maatregelen om de blootstelling aan lood zo laag mogelijk te houden.

Artikel 12

Deze regeling, die met de daarbij behorende toelichting in de Nederlandse Staatscourant wordt geplaatst, treedt in werking op het tijdstip, waarop het Loodbesluit in werking treedt.