

---

# hygiënische maatregelen bij werkzaamheden aan het distributienet

hoofdpunten uit mededeling 91

---

**kiwa**

---

---

---

---

---

Opgesteld door:  
M.W.M. van Eekeren  
Vakgroep Distributie

KIWA N.V.  
Hoofdafdeling Speurwerk  
Nieuwegein, mei 1988

## INHOUD

### INLEIDING

- 1 VOORBEREIDING VAN DE WERKZAAMHEDEN
- 2 MONSTERNAME EN BACTERIOLOGISCH ONDERZOEK
- 3 SCHEMA VOOR GEBRUIK VAN DESINFECTIEMIDDELEN
- 4 NIEUWBOUW EN VERVANGING VAN BESTAANDE LEIDINGEN
- 5 REPARATIE EN INBOUW IN BESTAANDE LEIDINGEN
- 6 MAATREGELEN VOOR RESERVOIRS



## INLEIDING

Werkzaamheden aan het distributienet voor drinkwater vinden dagelijks plaats. Bij elke ingreep bestaat de kans op besmetting. Deze kans kan worden verkleind door het nemen van de juiste hygiënische maatregelen.

In KIWA mededeling 91 zijn hygiënische maatregelen voor werkzaamheden aan het distributienet en aan reinwaterreservoirs beschreven. De maatregelen zijn bedoeld om de VEWIN richtlijnen van 1964 te vervangen. Het uitgangspunt van mededeling 91 is dat zoveel mogelijk preventief en schoon werken de beste manier is om besmettingen te voorkomen. Concreet betekent dit dat veel aandacht wordt besteed aan de bescherming van materialen tijdens vervoer en opslag, de verwerkingsmethode van de materialen en de werkomstandigheden. Bij een hygiënische werkwijze kan het gebruik van desinfectiemiddelen teruggedrongen worden.

Omdat richtlijnen alleen zin hebben als deze in de praktijk toepasbaar zijn, zijn de voorgestelde richtlijnen een jaar lang in de praktijk getoetst. Na dat jaar zijn de ervaringen met de nieuwe richtlijnen geïnventariseerd.

Zo bleek dat er behoefte bestond om de richtlijnen in een compacte vorm, als een soort werkbladen voor distributie, ter beschikking te hebben.

Aan deze behoefte is tegemoet gekomen; de mededeling is samengevat in de vorm van voorliggend boekje met als resultaat de "Hoofdpunten uit mededeling 91".

In deze samenvatting zijn de specifieke richtlijnen per bedrijfsonderdeel opgenomen. Er wordt onderscheid gemaakt tussen reparatie en nieuwe aanleg.

Tevens wordt ingegaan op de voorbereiding van werkzaamheden, het gebruik en de toepassing van desinfectiemiddelen, bacteriologisch onderzoek en monsternamen.

De maatregelen zijn bondig geformuleerd en overzichtelijk in schema's weergegeven. De theoretische achtergrond van de maatregelen is beschreven in mededeling 91.



## 1 VOORBEREIDING VAN DE WERKZAAMHEDEN

### 1.1 Plaatsbepaling van leidingen

Plaatsbepaling van nieuwe leidingen geschiedt in overleg met de wegbeheerder en indien mogelijk overeenkomstig voorschriften uit NEN 1738 en NEN 1739. Nagegaan dient te worden of zich in de nabijheid besmettingsbronnen bevinden.

### 1.2 Voorkomen van verontreinigingen

Buizen en hulpstukken dienen schoon en verpakt in plastic folie of voorzien van plastic doppen te worden vervoerd of op het werk te worden aangeleverd.

Op het werk dienen de buizen en hulpstukken zoveel mogelijk vrij van de bodem te worden opgeslagen.

De verpakking of doppen blijven tot op het moment van leggen aanwezig.

### 1.3 Voorlichting van gebruikers

Gebruikers worden tijdig op de hoogte gebracht door het rondsturen van een circulaire (eventueel in meerdere talen). De circulaire geeft voorlichting over de aard van de werkzaamheden, de geschatte tijdsduur en de maatregelen ter beperking van overlast.

### 1.4 Laboratoriumrapport

De omschrijving van het uit te voeren werk (aan de hand van een situatieschets) en de vaststelling van de monsterpunten worden in overleg tussen de distributieafdeling en het laboratorium beschreven in een laboratoriumrapport. In dit rapport worden de resultaten van het bacteriologisch onderzoek en de corrigerende maatregelen weergegeven.





## 2 MONSTERNAME EN BACTERIOLOGISCH ONDERZOEK

### 2.1 Controle en monstername bij leidingen

Bacteriologische controle geschiedt vóór ingebruikname van transport-, hoofd- en distributieleidingen na aanleg of reparatie; en bij aanleg of reparatie van aansluitleidingen met middellijn

≥ 100 mm en bij leidingen met een middellijn

< 100 mm waarin een spuisnelheid van 2 m/s niet kan worden bereikt.

De monstername geschiedt volgens NEN 6559. Er dient altijd stroomafwaarts van het werk of de ingreep te worden bemonsterd. Het watermonster wordt genomen bij de tapkraan in een perceelaansluiting, via een brandkraan met afsluitbaar opzetstuk, een aanboring of via een speciaal monsterkastje.

In de tijd tussen het eerste en het tweede monster (zie 2.2) dient een kleine waterstroom te worden gehandhaafd, zodat de buisinhoud éénmaal wordt verversd.

Er wordt minimaal één monster genomen per kilometer leiding. Eventuele aftakkingen worden apart bemonsterd.

### 2.2 Beoordeling van monsters bij leidingen

De monsters worden onderzocht op:

- (thermotolerante) bacteriën van de coligroep
- faecale streptococcen
- bepaling koloniegetallen 22° C en 37° C (facultatief).

Er worden twee monsters genomen. Het eerste monster, na 1 uur contacttijd, wordt genomen om te achterhalen of afkeuring kan worden verwacht. Afkeuring van dit monster betekent dat direct opnieuw kan worden gedesinfecteerd. Goedkeuring betekent dat na 12-24 uur contacttijd een tweede monster kan worden genomen.

De bacteriologische beoordeling c.q. de goed- of afkeuring van de leiding wordt gebaseerd op het monster dat na 12-24 uur contacttijd is genomen.

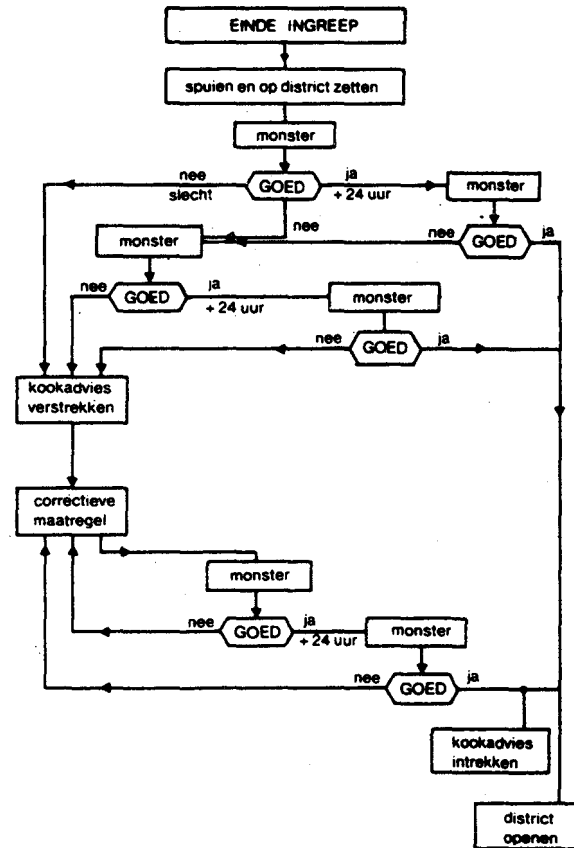
Ingebruikname kan dus pas geschieden na goedkeuring van twee opeenvolgend genomen monsters.

Indien na inbouw of reparatie de contacttijd van 12-24 uur beslist niet mogelijk is, wordt drinkwater gedistribueerd in een zo klein mogelijk geïsoleerd gebied. Tot goedkeuring is verkregen kan een kookadvies worden gegeven.



Bij afkeuring van een monster dient opnieuw te worden gespuid of gedesinfecteerd.

Hiernaast staat het beslissingsschema voor de ingebruikname van leidingen. Indien twee opeenvolgend genomen monsters bacteriologisch goedgekeurd zijn, kan de leiding in bedrijf genomen worden.





### 2.3 Controle en monsternamen bij reservoirs

Na werkzaamheden in reservoirs (reinwaterkelders, watertorens etc.) dienen deze te worden gedesinfecteerd.

Bij vullen van reservoirs dient het inkomende water altijd te worden bemonsterd. Bacteriologisch onderzoek vindt plaats vóór ingebruikname.

Daarnaast dient maandelijks bacteriologische controle plaats te vinden.

De monsternamen geschiedt volgens NEN 6559. Bemonsteren kan als volgt:

- het onderdompelen van een steriele fles
- aftappen van het monster via een doorvoer door de reservoirwand.

### 2.4 Beoordeling van monsters bij reservoirs

De monsters worden onderzocht op:

- (thermotolerante) bacteriën van de coligroep
- faecale streptococci
- bepaling koloniegetallen 22° C en 37° C (facultatief).

De bacteriologische beoordeling c.q. de goed- of afkeuring van het monster, wordt gebaseerd op een monster dat na 12-24 uur contacttijd is genomen. Ingebruikname van het reservoir geschiedt na goedkeuring van dit monster.

Bij afkeuring van het monster dient het reservoir eventueel opnieuw te worden gedesinfecteerd en/of schoongemaakt.

### 3. SCHEMA VOOR GEBRUIK VAN DESINFECTIEMIDDELEN

#### Natriumhypochloriet

---

Handelsnaam: Chloorbleekloog, als oplossing beschikbaar.

Verse oplossing bevat 150 g/l werkzaam chloor.

Koel en donker bewaren.

Ten aanzien van het werken met chloorbleekloog zijn de bepalingen van het "Veiligheidsbesluit voor fabrieken of werkplaatsen 1938" en het "Arbeidsbesluit jeugdigen" van kracht.

#### 3.1 Controle gehalte werkzaam chloor

Controle na doseren met de titrimetrische DPD-methode of in het veld met een colorimetrische test-kit.

#### Calciumhypochloriet

---

In tablet- of granulaatvorm beschikbaar.

Een tablet weegt circa 5 gram en bevat 65% werkzaam chloor.

Controle na doseren met de titrimetrische DPD-methode of in het veld met een colometrische test-kit.

## Natriumhypochloriet

---

### 3.2 Gebruik en desinfecteren

De dosering van de oplossing chloorbleekloog gebeurt op het aansluitpunt van de vulleiding, direct ná een geknepen afsluiter (in de richting van de stroom).

Vullen van de leiding gebeurt met een bekende volumestroom om een constante concentratie werkzaam chloor te bewerkstelligen.

Na doseren dient de concentratie werkzaam chloor 20 mg/l te zijn.

Er wordt een contacttijd van 12-24 uur aangehouden.

Hulpstukken schoonmaken met een borstel die is gedrenkt in een oplossing van 75 mg/l werkzaam chloor (contacttijd 1/2 - 1 uur).

### 3.3 Neutraliseren

Na desinfecteren met een chlooroplossing dient het spuiwater te worden geneutraliseerd door het doseren van 3.5 gram technische natriumthiosulfaat per gram werkzaam chloor.

## Calciumhypochloriet

---

Tabletten worden met lijm in de te desinfecteren leiding geplakt (minimaal 2 tabletten per ingreep).

Na oplossen van de tabletten moet een concentratie van 7 mg/l werkzaam chloor zijn bereikt.

Er wordt een contacttijd van 12-24 uur aangehouden.

Hulpstukken schoonmaken met een borstel die is gedrenkt in een oplossing van 75 mg/l werkzaam chloor (contacttijd 1/2 - 1 uur).

Na desinfecteren met een chlooroplossing dient het spuiwater te worden geneutraliseerd door het doseren van 3.5 gram technisch natriumthiosulfaat per gram werkzaam chloor.

Transportleidingen

Hoofd- en Distributieleidingen

Aansluitleidingen

---

Middellijn > 500 mm,  
geen aansluitingen.

Middellijn hoofdleiding > 300 mm,  
geen aansluitingen.  
Distributieleidingen 100-300 mm,  
wel aansluitingen.

Leidingen naar individuele afnemers,  
huisaansluitingen.

4.1 Voorkomen van verontreiniging

Op het werkkerrein niet meer  
materialen opslaan dan nodig voor  
een week.

Voor het leggen worden buizen  
en hulpstukken schoongeborsteld  
met een borstel die is gedrenkt  
in een oplossing van 75 mg/l  
werkzaam chloor.

Voor het leggen worden buizen  
en hulpstukken schoongeborsteld  
met een borstel die is gedrenkt  
in een oplossing van 75 mg/l  
werkzaam chloor.

Bij inbouw in het bestaande net  
worden verbindingstukken met  
desinfectiemiddel behandeld  
(75 mg/l werkzaam chloor).

Afdoppen bij onderbreken van het  
werk. Voorkomen dat grondwater of  
grof vuil in de leiding komt.

Afdoppen bij onderbreken van het  
werk. Voorkomen dat grondwater of  
grof vuil in de leiding komt.

Afdoppen bij onderbreken van het  
werk. Voorkomen dat grondwater of  
grof vuil in de leiding komt.



Transportleidingen

Hoofd- en Distributieleidingen

Aansluitleidingen

---

#### 4.2 Desinfecteren en hygiënisch betrouwbaar maken van de leiding

Voor ingebruikname moet de leiding worden gedesinfecteerd, gespuid, gespuid in combinatie met proppen, afhankelijk van de bedrijfssituatie.

Desinfecteren gebeurt met chloorhoudend water overeenkomstig 3.2.

Desinfectie dient altijd plaats te vinden.

Voor ingebruikname moet de leiding worden gedesinfecteerd, gespuid of gespuid in combinatie met proppen. Een derde mogelijkheid is water/lucht spuien (< 300 mm).

Desinfecteren gebeurt met chloorhoudend water overeenkomstig 3.2.

Desinfectie dient altijd plaats te vinden.

Indien diameter  $\geq 100$  mm moet de leiding voor ingebruikname worden gedesinfecteerd, gespuid of gespuid in combinatie met proppen.

Leidingen tot 100 mm diameter moeten worden gespuid met een minimale spuisnelheid van 2 m/s, totdat 10 maal de buisinhoud is ververst.

Desinfectie dient plaats te vinden, bij leidingen met middellijn  $\geq 100$  mm of als een spuisnelheid van 2 m/s niet kan worden bereikt. Bovendien desinfecteren als er een vermoeden is dat besmetting heeft plaatsgevonden.

Transportleidingen

Hoofd- en Distributieleidingen

Aansluitleidingen

---

Bij spuien in combinatie met proppen, kunnen de proppen zijn gedrenkt in een oplossing 75 mg/l werkzaam chloor.

Desinfecteren bij voorkeur pas uitvoeren nadat de leiding op de is beproefd; te beproeven gedeelte niet aansluiten op het bestaande net.

De gebruikte glijmiddelen mogen de bacteriegroei niet bevorderen.

Een eventuele hulpleiding dient hygiënisch betrouwbaar te zijn.

#### 4.3 Bacteriologische controle

Na spuien of desinfecteren is bacteriologische controle altijd noodzakelijk.

Na spuien of desinfecteren is bacteriologische controle altijd noodzakelijk.

Bij diameters  $\geq$  100 mm is bacteriologische controle altijd noodzakelijk.

Bij afkeuring dient (opnieuw) te worden gedesinfecteerd.

Bij afkeuring dient (opnieuw) te worden gedesinfecteerd.

Bij afkeuring dient te worden gedesinfecteerd of opnieuw te worden gespuid.



## 5. REPARATIE EN INBOUW IN BESTAANDE LEIDINGEN

Transportleidingen

Hoofd- en Distributieleidingen

Aansluitleidingen

---

### 5.1 Voorkomen van verontreiniging en desinfecteren

Binnendringen van vuil en grondwater dient te worden voorkomen door het afdoppen van open buiseinden en het verlagen grondwaterstand.

Indien mogelijk wordt onder druk gewerkt.

Uiteinden van de bestaande leidingen worden in- en uitwendig schoongeborsteld met een oplossing van 75 mg/l werkzaam chloor. Gereedschappen worden in de oplossing gedompeld.

Uiteinden van de bestaande leidingen worden in- en uitwendig schoongeborsteld met een oplossing van 75 mg/l werkzaam chloor. Gereedschappen worden in de oplossing gedompeld.

Buisuiteinden en hulpstukken worden gedompeld in een oplossing van 75 mg/l werkzaam chloor.

Voor ingebruikname wordt de leiding gespuid of gedesinfecteerd (zie boven).

Voor ingebruikname wordt de leiding gespuid, gespuid met proppen of gedesinfecteerd (zie boven).

Transportleidingen

Hoofd- en Distributieleidingen

Aansluitleidingen

---

## 5.2 Ingebruikname

Indien er slechts één transportleiding is en niet op de uitslag van de bacteriologische controle kan worden gewacht, worden niet meer afsluiters geopend dan strikt noodzakelijk is voor transport.

Als er reëel kans is op besmetting, maar niet op de uitslag van de bacteriologische controle worden gewacht, kan een kookadvies worden uitgebracht. Indien de leiding direct in gebruik wordt genomen, moet er zodanig met afsluiters worden gemanipuleerd dat de leiding een zo klein mogelijk geïsoleerd gebied voorziet.



## 6. MAATREGELEN VOOR RESERVOIRS

### 6.1 Reservoirs

Hieronder wordt verstaan reinwaterkelders, watertorens of mobiele reservoirs bestemd voor opslag van drinkwater.

### 6.2 Constructie bij nieuwbouw

Ten aanzien van de dichtheid en afsluiting dient voldoende aandacht te worden besteed om het binnendringen van verontreinigingen te voorkomen.

Aandacht moet worden besteed aan de afwerking van binnenoppervlakken, verversing van water, voorzieningen ten behoeve van het reinigen en het verrichten van onderhoudswerkzaamheden en voorzieningen ter voorkoming van hoge temperaturen.

### 6.3 Preventieve maatregelen

Bij het betreden van het reservoir dient men schone geplastificeerde kleding te dragen. Laarzen, handschoenen, gereedschappen en dergelijke dienen iedere keer bij het betreden van het reservoir, respectievelijk inbrengen in het reservoir te worden gedesinfecteerd met een oplossing van 75 mg/l werkzaam chloor.

### 6.4 Methoden voor reiniging en bacteriologisch betrouwbaar maken

Chemische middelen op zuurbasis gebruikt men ter verwijdering van minerale afzettingen. De gehanteerde contacttijd is circa 15 minuten.

Mechanisch reinigen gebeurt door borstelen en naspoeien met drinkwater. Als alternatief kunnen de wanden met hoge druk worden schoongespoten. Het spoelwater wordt afgevoerd.

Voor bacteriologisch betrouwbaar maken bestaan drie methoden:

1. De wanden worden besproeid met een chloorbleekloopoplossing van 20 mg/l werkzaam chloor. Na 30 minuten contacttijd worden de wanden afgespoten. Vervolgens wordt het reservoir gevuld met de oplossing tot 10 cm boven het hoogste punt van de bodem. Na 2 uur contacttijd wordt nagespoeld met drinkwater totdat in het afgevoerde drinkwater maximaal 1 mg/l chloor wordt aangehouden. Daarna geleidelijk vullen via de normale aanvoerleiding.





2. In de tweede methode wordt het reservoir gevuld met een chloorbleekoplossing van 20 mg/l werkzaam chloor tot 10 cm boven het hoogste punt van de bodem. Na een contacttijd van 2 uur wordt het reservoir verder gevuld. De restchloorconcentratie na 24 uur stilstand moet minimaal 1 mg/l werkzaam chloor zijn. Nadat het reservoir is gevuld en vóór ingebruikname vindt bacteriologische controle plaats.
3. In de derde methode wordt het reservoir gevuld met chloorhoudend water tot 10 cm boven het hoogste punt van de bodem. Na 2 uur contacttijd wordt het reservoir laagsgewijs gevuld (laag 1 meter), tussen iedere laag wordt 2 uur contacttijd aangehouden. Als het reservoir is gevuld, wordt 24 uur stilstand aangehouden. Vóór ingebruikname wordt een bacteriologische controle uitgevoerd. Bij goedkeuring wordt het reservoir in gebruik genomen en wordt het drinkwater gemengd gedistribueerd met water uit andere reservoirs.

Na ingebruikname wordt het reservoir minimaal 1 maal per kwartaal gecontroleerd op actinomyceten en de aanwezigheid van stof op wateroppervlak.

Bacteriologische controle dient eenmaal per maand te worden uitgevoerd.

Het reservoir dient eenmaal per 2½ jaar leeg te worden geïnspecteerd.

#### 6.5 Mobiele installatie

Noodreservoirs van metaal of kunststof van mobiele drinkwaterinstallaties dienen leeg te worden bewaard. Vóór ingebruikname dienen zij te worden gedesinfecteerd door een chloorbleekloogoplossing van 75 mg/l werkzaam chloor te sproeien op de wanden. Na contacttijd van een ½ uur wordt gespoeld met drinkwater en daarna gevuld.