



Hygiëne tijdens het werk

Hoofdpunten uit de
Hygiëncode Drinkwater
Opslag, transport en distributie





BTO 2003.027
Augustus 2003

Hygiëne tijdens het werk

Hoofdpunten uit de Hygiëncode Drinkwater *Opslag, transport en distributie*

© 2003 Kiwa N.V.

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

Kiwa N.V.
Water Research
Groningenhaven 7
Postbus 1072
3430 BB Nieuwegein

Telefoon 030 60 69 511
Fax 030 60 61 165
Internet www.kiwa.nl

Colofon

Titel

Hygiëne tijdens het werk. Hoofdpunten uit de Hygiëncode
Drinkwater (Opslag, transport en distributie)

Projectnummer

11.1443.100

Projectmanager

Ir. W.J.M.K. Senden

Kwaliteitsborgers

Prof.dr.ir. D. van der Kooij; dr. G.J. Medema

Redactie

Drs. J.H.M. van Lieverloo¹, ing. G.A.M. Mesman¹,
ir. P.J. Nobel¹, en dr. J. Kroesbergen²

1. Kiwa Water Research
2. Het Waterlaboratorium

Het papier in dit boekje heeft een bescherm laagje waardoor het beter
maar niet volledig bestand is tegen vocht en vuil.

Voorwoord

Dit boekje beschrijft de hoofdpunten van richtlijnen voor hygiëne tijdens werkzaamheden in systemen voor opslag, transport en distributie van drinkwater:

- Reinwaterkelders en watertorens
- Transportleidingen
- Distributieleidingen
- Brandkranen
- Aansluitleidingen
- Watermeters

Dit boekje richt zich op de mensen die dagelijks de aanleg en onderhoud van deze systemen verzorgen, zowel de werknemers van waterbedrijven als de werknemers van de partners van waterbedrijven, de aannemers. Deze medewerkers dienen allen een opleiding hygiënisch werken te hebben gevolgd en periodiek een opfriscursus te volgen. De hygiëne dient te worden gewaarborgd door een speciaal hiervoor opgeleide (bege)leidinggevende medewerker, die in ieder geval op de relevante momenten aanwezig is.

De richtlijnen zijn gebaseerd op de Hygiëncode Drinkwater. Opslag, transport en distributie (BTO 2001.175(c)) opgesteld in samenwerking met een groot aantal waterbedrijven en in 2002 uitgegeven door Kiwa Water Research in Nieuwegein (zie ook bijlage 5).

Dit boekje geeft alleen de hoofdpunten van richtlijnen voor hygiënisch werken.
Volg altijd de instructies van uw werkgever op met betrekking tot hygiëne en veiligheid tijdens uw werk.

Inhoud

1	Inleiding	5
2	Bronnen van ziekteverwekkende organismen	6
3	Persoonlijke hygiëne	8
4	Algemene richtlijnen voor desinfecteren	10
5	Reinwaterkelders en watertorens	11
6	Leidingen: aanleg, inbouw, vervanging en reparatie	12
6.1	Materialen	12
6.2	Gereedschappen	13
6.3	Verontreinigingsgraad van de werkplek	13
6.4	Drukloos maken	14
6.5	Waterniveau in de sleuven en werkputten	14
6.6	Schoonmaken en desinfecteren in de sleuf	14
6.7	Verbindingen (onderling en met appendages)	15
6.8	Controle op lekkage na het leggen	16
6.9	Segmenteren bij inbouwen onder druk (aanboren)	16
6.10	Schoonmaken en desinfecteren onder druk	16
6.11	Kookadvies	17
6.12	Beoordelen van de waterkwaliteit	17
6.13	Corrigerende maatregelen na afkeuring	18
6.14	Aanleg van aansluitleidingen	18
6.15	Reparatie van aansluitleidingen	19
6.16	Watermeters	19
7	Leidingen: gebruik, schoonmaken en bescherming	20
Bijlagen		
1	Lijst van besmettelijke ziekten	22
2	Veilig werken met desinfecterende en neutraliserende middelen	23
3	Spuisnelheden	26
4	Voorkómen van het insluiseffect bij gebruik van brandkranen	27
5	Vragen en opmerkingen	29

1 Inleiding

Drinkwater moet veilig zijn. Er mogen geen ziekteverwekkende organismen en stoffen in drinkwater voorkomen. U speelt hierin een belangrijke rol omdat u de leidingen en gebouwen aanlegt en onderhoudt waar dit drinkwater doorheen stroomt en in wordt opgeslagen.

Er zijn hierbij twee grote gevaren:

1. Als u niet hygiënisch werkt, kunt u deze systemen tijdens aanleg of onderhoud verontreinigen.
2. Als u de systemen technisch niet goed aanlegt en onderhoudt, kan een verkeerde verbinding, breuk of lekkage ontstaan, waardoor ziekteverwekkende organismen en stoffen kunnen binnendringen.

Dit boekje beperkt zich tot het eerste gevaar (hygiëne tijdens het werk) en specifiek de gevaren van ziekteverwekkende organismen.

Het is heel belangrijk om u te realiseren dat de veiligheid van drinkwater vooral wordt bereikt door het voorkómen van verontreinigingen, door degelijke waterbehandeling, gebouwen en leidingen en door degelijk werken. Monsterneming en onderzoek naar de kwaliteit van het drinkwater blijft nodig omdat de praktijk leert dat het toch nog wel eens mis gaat. Voordat de resultaten van het laboratorium echter bekend zijn, is het verontreinigde water al gedronken. U moet er toch niet aan denken dat er mensen, bijvoorbeeld uw familie of vrienden, ziek worden omdat u of uw collega niet uw uiterste best heeft gedaan om degelijk werk te leveren?

2 Bronnen van ziekteverwekkende organismen

Er zijn vier groepen van ziekteverwekkende organismen:

- Virussen
- Bacteriën
- Eencelligen (ook protozoa genoemd)
- Ongewervelde dieren (parasitaire wormen)

U kunt niet specifiek op deze organismen letten tijdens uw werk. Wel kunt u letten op de bronnen van deze organismen:

- Uitwerpselen (fecaal materiaal) van dieren en mensen
- Kadavers

Als u uitwerpselen of kadavers waarneemt in de omgeving van de werkzaamheden dan moet u altijd maatregelen nemen. Verwijder dit materiaal en de grond in de directe omgeving als het om kleine hoeveelheden gaat (afb. 1). Zorg hierbij dat uw handen en gereedschap schoonblijven of na de verwijdering weer schoon worden. Indien het om grotere hoeveelheden gaat (bijv. afb. 2), overleg dan met de projectleider over de te nemen maatregelen.

Ook grond, grondwater en oppervlaktewater zijn meestal verontreinigd met ziekteverwekkende organismen omdat ze resten van uitwerpselen en kadavers kunnen bevatten. U kunt dit vaak niet zien of ruiken. Voorkom daarom dat grond, grondwater of oppervlaktewater in leidingen en gebouwen terecht komen.



Afb. 1 Verwijder kleine uitwerpselen en/of kleine kadavers samen met de omliggende grond (foto: Kiwa)



Afb. 2 Vloeistoffen uit een tijdelijke opslag voor kadavers van landbouwhuisdieren (foto: Brabant Water) of een mestopslag kunnen een groot hygiënisch risico vormen

3 Persoonlijke hygiëne

3.1 Besmettelijke ziekten

Als u een bepaalde besmettelijke ziekte hebt (zie bijlage 1), mag u geen werk verrichten waardoor drinkwater of de gebouwen en leidingen waar dit water doorheen stroomt verontreinigd zouden kunnen worden.

De Waterleidingwet en het Waterleidingbesluit schrijven ook voor dat werknemers van waterleidingbedrijven:

- meewerken aan geneeskundig onderzoek;
- zich melden als in de woning van de werknemer een geval voordoet van een van deze ziekten;
- zich melden als de werknemer in aanraking is geweest met een persoon waarvan hij weet of kon vermoeden dat deze lijdt aan een van deze ziekten.

De CAO Waterbedrijven schrijft voor dat de werknemer de aanwijzingen van de bedrijfsarts of de bedrijfsgeneeskundige dienst moet opvolgen.

3.2 Persoonlijke hygiëne

Zorg dat de handschoenen, kleding en handen vrij zijn van verontreinigingen. Zorg dat er sanitair en een gelegenheid voor het wassen van handen (afb. 3) voorhanden is. Na elk toiletgebruik moeten de handen worden gewassen.

Een snee of wond moet volledig bedekt en afgeschermd worden voordat men met de binnenkant van leidingen en opslagruimten in aanraking komt. De wondbedekking moet voor water ondoordringbaar en stevig zijn vastgemaakt. Een medewerker mag niet tegelijkertijd werkzaamheden aan riolering en drinkwaterleidingen verrichten.



Afb. 3 Water en vloeibare zeep in de auto (foto: TWM)



Afb. 4 Desinfectie van gereedschappen (foto: Kiwa)

4 Algemene richtlijnen voor desinfecteren

Voor desinfectie van reinwaterreservoirs: zie hoofdstuk 5.

Voor veiligheidsaspecten zie bijlage 2.

4.1 Desinfectie van materialen en gereedschappen

Chloor: Gebruik hiervoor een oplossing met 75 mg/l werkzaam chloor. Deze oplossing kan gemaakt worden door 0,005 liter (ongeveer een eetlepel) chloorbleekloog (natriumhypochloriet) met 150 g/l werkzaam chloor (15%) toe te voegen aan 10 liter water (in een schone emmer)¹. Desinfecteer de gereedschappen, leidingen, afsluiters, brandkranen etc. met een schone borstel die in de (chloor)oplossing is gedoopt (afb.4).

4.2 Desinfectie van leidingen na werkzaamheden

Gebruik in deze gevallen alleen:

Chloorbleekloog (natriumhypochloriet): Dosering van 20 mg/l werkzaam chloor met 12 tot 24 uur contacttijd.

Tabletten of korrels (calciumhypochloriet): Dosering van 7 mg/l werkzaam chloor met 12 tot 24 uur contacttijd.

De wijze van doseren wordt beschreven in de Hygiënecode. Zorg dat aangesloten afnemers het water niet drinken of gebruiken voor voedselbereiding.

Waterstofperoxide mag alleen worden gebruikt indien het water zeker niet gedronken kán worden. Dosering: 75 tot 100 mg/l (vuile leiding: 300 mg/l) met 24 uur contacttijd.

¹ Andere toegestane middelen volgens voorschrift van de leverancier.

5 Reinwaterkelders en watertorens

Voor veiligheidsaspecten: zie Arbo-informatieblad AI-5

Voor veiligheidsaspecten bij desinfecteren: zie bijlage 2

5.1 *Gebruik schone kleding en laarzen*

Zorg dat de ruimten in deze gebouwen, ook waarin zich geen drinkwater bevindt, schoon blijven. Bij het betreden van de reservoirs moeten de medewerkers schone geplastificeerde kleding en schone* laarzen dragen. Gebruik deze kleding niet voor andere doeleinden. Laarzen, handschoenen, gereedschap en hulpmiddelen moeten iedere keer worden gedesinfecteerd voordat ze in het reservoir komen. Gebruik hiervoor een bak met een chlooroplossing van 75 mg/l die bij de ingang op een gedesinfecteerd zeil staat waarmee de vloer is afgedekt. Ga in de bak staan* voor het betreden van het reservoir.

* Het profiel van uw laarzen moet vrij van vuil zijn. Desinfectiemiddelen bereiken alleen de buitenkant van materialen en vuil en dringen niet in het vuil!

5.2 *Reiniging en desinfectie*

Het reservoir wordt met hoge druk schoongespoten, waar nodig met borstels gereinigd en het water wordt afgevoerd. Zonodig worden chemische reinigingsmiddelen gebruikt. Voor desinfectie zijn drie methoden in gebruik. Hiervoor wordt verwezen naar de Hygiënecode (Hoofdstuk 6). Voor ingebruikname moet de restconcentratie desinfectiemiddel laag zijn (chloor < 0,4 mg/l; waterstofperoxide niet aantoonbaar) en moet de bacteriologische kwaliteit zijn goedgekeurd.

6 Leidingen: aanleg, inbouw, vervanging en reparatie

Werk nooit aan drinkwaterleidingen in combinatie met onderhoud en/of vervanging van rioleringen!

6.1 Materialen

Opslag van leidingen (afb. 5):

- vrij van de grond;
- afgedicht;
- door hekken e.d. beschermd tegen vandalisme.



*Afb. 5 Opslag van leidingen
(foto: Brabant Water)*

Opslag van hulpstukken (afsluiters, brandkranen etc.):

- bij voorkeur per stuk verpakt;
- in voor mensen en dieren afgesloten containers.

Desinfecteer (paragraaf 4.1):

- hulpstukken (brandkranen, afsluiters, t-stukken etc.);
- leidingen zonder of met beschadigde afdichting;
- reparatieklemmen en tweedelige a- of u-stukken.

Gebruik geen beschadigde of vuile leidingen / hulpstukken.

Afdichtingen van leidingen en hulpstukken moeten zo laat mogelijk verwijderd worden, bij voorkeur pas in de sleuf (afb. 6). Bescherm sleufwanden zonodig met dekzeilen.

6.2 Gereedschappen

Graafmachines, spaden, lenspompen e.d.:

- vrij van fecale verontreinigingen (riool, mest etc.);
- niet reinigen op de werkplek.

Voor werk aan leidingen en hulpstukken zelf:

- schoon en afgesloten vervoeren en bewaren;
- bij twijfel reinigen en desinfecteren.

Gereedschappen die de binnenkant van leidingen en hulpstukken raken altijd desinfecteren (zie paragraaf 4.1).

6.3 Verontreinigingsgraad van de werkplek

Zie ook de toelichting en de afbeeldingen in hoofdstuk 2 'Bronnen van ziekteverwekkende organismen'.

Verwijder kleine uitwerpselen (b.v. van honden en konijnen) en kadavers (b.v. vogels, konijnen) en de grond in de directe omgeving hiervan. Indien de werkplek ernstig is verontreinigd (b.v. mest, rioolmateriaal, slootwater), neem dan extra voorzorgsmaatregelen voor hygiëne. Let hier ook goed op bij reparatie van een gebroken leiding. Overleg zeker in dergelijke gevallen met de projectleider of voor ingebruikname van de leiding een preventief kookadvies aan afnemers gegeven moet worden.

6.4 Drukloos maken

Volg bij reparatie zoveel mogelijk deze richtlijnen:

- sluit eerst de afsluiter(s) *stroomafwaarts* (waar het water naar toe stroomt of stroomde), dan pas de afsluiter(s) *stroomopwaarts* (waar het water vandaan komt);
- sluit drukloze delen direct, b.v. met een schone zak;
- maak eerst een droge werkput.

Bij vervanging, inbouw en reparatie: zorg dat de afsluiter stroomopwaarts een klein stroompje doorlaat. Eventueel binnengedrongen vuil stroomt dan terug naar de sleuf.

6.5 Waterniveau in de sleuven en werkputten

Bij aanleg: werk met droge sleuven. Bij vervanging, inbouw en reparatie: houd het waterniveau 20 cm onder de leiding, ook bij het leeglopen van de leiding. Start vóór het openen de bronbemaling en houd een reservepomp stand-by.

6.6 Schoonmaken en desinfecteren in de sleuf

Reinig bij inbouw, vervanging of reparatie ook 0,5 m van de buitenzijde van beide uiteinden van de bestaande leiding. Houd leidingmaterialen en hulpstukken zo lang mogelijk afgedopt, bij voorkeur tot in de sleuf (afb. 6). Indien toch verontreiniging optreedt, verwijder zichtbaar vuil uit de leidingmaterialen en borstel de vervuilde delen met een chlooroplossing (paragraaf 4.1):

- grote leidingen: met een borstel;
- kleinere leidingen: met een prop of leidingborstel welke telkens in het laatst gelegde leidingdeel aanwezig is.

Dompel borstel of prop regelmatig in een chlooroplossing. Indien een aanboring onder druk gemaakt wordt, dan moet de buitenkant van de distributieleiding vooraf worden schoongemaakt en gedesinfecteerd.



Afb. 6 Houd leidingdelen en hulpstukken zo lang mogelijk afgedopt, bij voorkeur tot in de sleuf (foto: DELTA)

6.7 Verbindingen (onderling en met appendages)

Wanverbindingen met rioleringen, afvalwaterleidingen etc. veroorzaken grote verontreinigingen: blijf opletten!

- Gebruik het voorgeschreven glijmiddel (oplosbaar en zonder chemische en bacteriologische bijwerkingen).
- Gebruik schoon glijmiddel in een schone verpakking.
- Gebruik schoon gereedschap om het aan te brengen.

Breng zo weinig mogelijk glijmiddel op de spie aan (nooit in de mof) zodat het teveel aan glijmiddel naar buiten schuift. Beschadigde (rubber) afdichtingen kunnen tot lekkage leiden en dat moet ook uit hygiënisch oogpunt worden voorkomen.

Zorg dat de leiding tijdens onderbrekingen van het werk lucht- en waterdicht is gemaakt met een schone afdichting

6.8 Controle op lekken na het leggen

Afpersen na aanleg van transportleidingen:

- vóór het koppelen aan het bestaande net (overleg met de projectleider als dit niet mogelijk is);
- verwijder de vulleiding tijdens het afpersen.

Nog niet goedgekeurde aangelegde distributieleidingen moeten gescheiden blijven van bestaande leidingnetten.

Gebruik hiervoor bij voorkeur een steekflens.

6.9 Segmenteren bij inbouwen onder druk (aanboren)

Zorg dat het water in de leiding niet of bijna niet stroomt door stroomafwaarts een of meerdere afsluiters te sluiten.

Zorg bij stroming altijd dat bekend is waar het water naar toe stroomt.

6.10 Schoonmaken en desinfecteren onder druk

Reinig alle delen van het leidingnet volgens voorschrift van uw waterbedrijf. Voor spuisnelheden zie bijlage 3. Reinig na inbouw, vervanging of reparatie alle delen die drukloos zijn geweest. In deze delen kunnen namelijk onbekende lekken voorkomen, waarlangs de leidingen in de drukloze tijd verontreinigd kunnen zijn. Bij leidingbreuken kunnen ook delen buiten het werksegment drukloos zijn geweest.

Desinfecteer (paragraaf 4.2) als reiniging niet voldoende is.

6.11 Kookadvies

Overleg altijd met de projectleider of een kookadvies moet worden gegeven aan de afnemers die vóór bacteriologische goedkeuring van de leiding drinkwater gaan gebruiken. Geef altijd een kookadvies, volgens voorschrift van uw waterbedrijf, bij verhoogde kans op verontreiniging van de leiding met uitwerpselen. Uitwerpselen kunnen ziekteverwekkers bevatten (hoofdstuk 2) en vooral jonge kinderen, ouderen, zwangere vrouwen en zieken zijn hiervoor gevoelig. U bent medeverantwoordelijk voor hun gezondheid!

6.12 Beoordelen van de waterkwaliteit

Neem monsters volgens voorschrift van uw waterbedrijf. Neem minimaal 1 monster per km en op de eindpunten van takken, bij voorkeur zo dat tussen de monsternemingen de afstand tussen de monsterpunten volledig ververs wordt. Neem ook na vervanging, inbouw en reparatie monsters in alle delen die drukloos zijn geweest (zie ook 6.10).

Neem tenminste monsters op de volgende tijden:

- 1e monster 12-24 uur na reinigen;
- alleen voor transportleidingen: 2e monster 24 uur na 1e monster (voor distributieleidingen en risicovolle aansluitleidingen is een 2e monsterneming een optie);
- optie bij verhoogde kans op verontreiniging met uitwerpselen tijdens inbouw, vervanging of reparatie: extra monster minimaal 1 uur na reinigen/afspuien.

De leiding wordt goedgekeurd als tijdens bacteriologisch onderzoek in 100 ml van het 1e monster geen *E. coli*, bacteriën van de coligroep of enterococci zijn aangetroffen. Bij beoordeling van transportleidingen moeten twee opeenvolgende monsters goedgekeurd zijn. Bij aantreffen

van een koloniegetal 22°C $>1000/\text{ml}$ wordt de leiding in gebruik genomen, maar moeten vervolgacties worden overwogen.

6.13 *Corrigerende maatregelen na afkeuring*

Herhaal de maatregelen zoals beschreven in paragraaf 6.10. Desinfecteer zonodig, maar alleen met natrium- of calciumhypochloriet (paragraaf 4.2).

6.14 *Aansluitleidingen*

Maak pas aansluitingen op aangelegde distributieleidingen als deze na bacteriologisch onderzoek zijn goedgekeurd. Indien toch eerder aansluitingen gemaakt moeten worden, overweeg dan een preventief kookadvies (6.11).

Aansluitleidingen zijn leidingen met een inwendige diameter < 63 mm. Grote aansluitleidingen kunnen niet onder druk worden ingebouwd. In dat geval moet worden gehandeld als bij de inbouw van distributieleidingen.

Bij aansluiting onder druk moet de leiding worden gesegmenteerd (zie 6.6) en moet de buitenzijde van de leiding worden gedesinfecteerd (zie 6.9). Aansluitleidingen moeten na aanleg en reparatie worden gespuid met tenminste $1,5$ m/s gedurende 10 leidingverversingen (zie bijlage 3). Maak hiertoe de watermeter los, zorg voor een goede afvoer van water en open de dienstkraan. Desinfecteer de leiding zonodig. Als regel wordt de waterkwaliteit op aansluitleidingen niet beoordeeld. Bij risicovolle ingrepen, lange aansluitleidingen en als de leiding niet met $1,5$ m/s gespuid kan worden, kan worden overwogen monsters te nemen zoals bij bacteriologische beoordeling van distributieleidingen (6.12).

6.15 *Reparatie van aansluitleidingen*

Werk in deze volgorde (indien mogelijk zonder de gevolgschade door het lekkende water te laten toenemen):

- sluit eerst de hoofdkraan in het perceel;
- graaf de aansluitleiding op terwijl het water nog stroomt (pomp zonodig het gat voortdurend leeg, zie 6.5);
- sluit de dienstkraan.

Handel bij beschadiging van de aansluiting en/of de dienstkraan als bij reparatie van een distributieleiding.

6.16 *Watermeters*

De watermeters zijn voorzien van doppen. Houd deze doppen zo lang mogelijk op de watermeter en voorkom vervuiling. Geef de afnemers na het plaatsen of vervangen van de watermeters het advies om de binneninstallatie door te spoelen. Na plaatsing van industriële watermeters kan bacteriologische waterkwaliteitsbeoordeling als bij inbouw in distributieleidingen worden overwogen (zie 6.12).

7 Leidingen: gebruik, schoonmaken en bescherming

7.1 *Gebruik van brandkranen*

Alleen door opgeleide personen met toestemming van het waterleidingbedrijf (zie uitgebreide toelichting in bijlage 4):

- plaats een standpijp met geopende afsluiter;
- open de afsluiter van de brandkraan volledig;
- spui totdat het brandkraanvuil is uitgespuid;
- regel de volumestroom met de standpijpaafsluiter;
- zorg zo mogelijk dat er water stroomt zolang de brandkraanafsluiter open is.

7.2 *Schoonmaken*

Algemeen (spuien met water en andere methoden):

- als met lage einddrukken wordt gespuid, kan in heuvelachtig terrein onderdruk ontstaan: zie 7.3;
- als leidingen drukloos zijn geweest: zie 7.3;
- voorkom drukstoten: zie 7.6;
- voor inbouw van hulpstukken: zie hoofdstuk 6.

Spuien met water en lucht:

- gebruik compressoren met een lucht- en oliefilter;
- gebruik schone slangen die niet zijn gebruikt op een compressor zonder lucht- en oliefilter.

Spuien met zachte proppen (idem voor balspuien):

- voor het openen van leidingen: zie hoofdstuk 6.
- desinfecteer lanceer- en ontvangststukken en de leidingen rondom deze hulpstukken: zie 6.6;
- dek de sleuf af met zeilen rondom de hulpstukken;
- drink steriele schuimproppen in chloor: zie 4.1.

7.3 Drukloos worden en onderdruk

Indien de druk in een voorzieningsgebied wegvalt of negatief wordt, kan dit via onbekende lekken of kapotte terugstroombeveiligingen van aansluitingen verontreinigd worden. Een kookadvies (zie ook 6.11) moet dan overwogen worden. In ieder geval moeten in het gebied extra monsters worden genomen voor bacteriologische beoordeling.

7.4 Onderzoek aan leidingen

Als de binnenzijde van een leiding onderzocht moet worden dan moeten dezelfde maatregelen genomen worden als bij inbouw. Bacteriologische beoordeling van de waterkwaliteit (zie 6.12) na de ingreep is dus ook nodig.

7.5 Bescherming tijdens eigen werkzaamheden

Voorkom beschadiging van de leidingen:

- zorg dat de ligging van de leidingen goed bekend is;
- voorkom beschadiging en onderdruk (zie ook 7.3) door drukstoten: afsluiterbediening door opgeleide mensen.

Voorkom onbedoeld drukloos worden van leidingen:

- houd bij welke afsluiters dicht staan.

7.6 Bescherming tegen handelingen van derden

Voorkom beschadigingen en verontreinigingen:

- zorg dat derden via het Kabels en Leiding Informatie Centrum (KLIC) contact opnemen met de juiste leidingnetbeheerders;
- informeer direct uw waterbedrijf als u (mogelijk) onbevoegd gebruik van brandkranen waarneemt en onderneem de nodige maatregelen (afhankelijk van de binnen uw bedrijf gemaakte afspraken).

Bijlage 1: Lijst van besmettelijke ziekten

Als bedoeld in artikel 2.2.6 CAO Waterbedrijven 2001:

Groep A	Kinderverlamming
Groep B	Bacillaire dysenterie
	Botulisme
	Buiktyfus
	Cholera
	Difterie
	Febris recurrens
	Hepatitis A, B en C
	Hondsdolheid
	Kinkhoest
	Legionellose
	Mazelen
	Meningokokken
	Paratyfus A, B en C
	Pest
	Tuberculose
	Virale hemorrhagische koorts
	Vlektyfus
	Acute voedselvergiftiging en voedselinfectie
Groep C	Brucellose
	Gele koorts
	Leptospirose
	Malaria
	Miltvuur
	Ornithose/psittacose
	Q-koorts
	Rode hond
	Trichinose
	Enterohemorrhagische <i>E. coli</i>

Bijlage 2: Veilig werken met desinfecterende en neutraliserende middelen

Algemene veiligheid bij het werken met chemicaliën

Voor veilig werken met de genoemde chemicaliën is het belangrijk dat de medewerkers in bezit zijn en kennis hebben van de betreffende chemiekaarten en het veiligheidsinformatieblad van de leverancier van de chemicaliën.

Binnen het bedrijf is het van belang dat er voorschriften en instructies bestaan voor het werken met de chemicaliën.

Hierin moeten onder andere persoonlijke beschermingsmiddelen en eerste hulp genoemd zijn.

In deze bijlage komen de volgende chemicaliën aan bod:

- chloorbleekloog, UN nummer 1791, chemiekaart C-0116;
- calciumhypochloriet, UN nummer 1748, chemiekaart C-0733;
- natriumthiosulfaat, geen UN nummer, chemiekaart C-0327;
- waterstofperoxyde, UN nummer 2014, chemiekaart C-0211;
- natriumdichloorisocyanuraat, UN nummer 2465, chemiekaart C-1245.

Wettelijke bepalingen.

Ten aanzien voor het werken met gevaarlijke stoffen gelden de volgende wettelijke bepalingen:

Arbeidsomstandighedenwet 1998:

- artikel 3 Arbobeleid;
- artikel 5 Risico-inventarisatie en -evaluatie;
- artikel 8 Voorlichting en onderricht..

Arbobesluit, hoofdstuk 4 Gevaarlijke stoffen en biologisch agentia:

- artikel 4.1 Zorgvuldigheid, ordelijkheid en zindelijkheid;
- artikel 4.2 Nadere voorschriften inventarisatie en evaluatie;
- artikel 4.3 Verpakking en etikettering;
- artikel 4.4 Voorkomen van ongewilde gebeurtenissen.

Beleidsregels Arbeidsomstandighedenwetgeving.

- beleidsregel 4.1 Zorgvuldigheid, ordelijkheid en zindelijkheid daar waar gevaarlijke stoffen aanwezig zijn;
- beleidsregel 4.2-1 Wijze van beoordeling van blootstelling aan toxische stoffen;
- beleidsregel 4.3 Etikettering gevaarlijke stoffen die op de werkplek aanwezig zijn.

Vervoer van chemicaliën

Het vervoer van chemicaliën valt onder de regeling “vervoer van gevaarlijke stoffen”. Het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg moet voldoen aan de regelgeving van het ADR.

De verschillende stoffen worden ingedeeld naar klassen:

- *chloorbleekloog:*
ADR-klasse 8, UN nummer 1791
- *calciumhypochloriet:*
ADR-klasse 5.1, UN nummer 1748
- *calciumhypochloriet droog*
geen ADR klasse, UN nummer 2208
- *calciumhypochloriet hydraat*
geen ADR klasse, UN nummer 2880
- *natriumthiosulfaat*
geen ADR klasse, geen UN nummer
- *waterstofperoxyde*
ADR klasse 8, UN nummer 2014
- *natriumdichloorisocyanuraat*
ADR klasse 5.1, UN nummer 2465

Voor sommige vormen van vervoer zijn niet alle ADR-regels van toepassing en kunnen dan vallen onder de vrijstellingsregeling ADR. Vrijgesteld van de ADR regels zijn:

“Vervoer, verricht door ondernemingen, dat ondergeschikt is aan hun hoofdbedrijfsactiviteit”. Onder deze voorwaarden valt het vervoer van chemicaliën door waterleidingbedrijven, alleen als wordt voldaan aan de volgende voorwaarden:

- maximale hoeveelheid 333 liter;
- vervoer in de originele verpakking;
- voorzien van de juiste etikettering;
- voorzien van de juiste veiligheidsinformatieblad.

Opslag van chemicaliën

De opslag van de genoemde chemicaliën valt onder de richtlijn “Opslag gevaarlijke stoffen in emballage (Opslag van vloeistoffen en vaste stoffen van 0 – 10 ton) CPR 15-1 tweede druk 1994:

- *chloorbleekloog, UN nummer 1791, chemie kaart C-0116*
Gescheiden van brandbare stoffen, reductiemiddelen en zuren, koel en donker bewaren.
- *calciumhypochloriet, UN nummer 1748, chemiekaart C-0733*
Gescheiden van brandbare stoffen, reductiemiddelen en zuren, droog en donker bewaren.
- *natriumthiosulfaat, geen UN nummer, chemiekaart C-0327*
Geen voorschriften
- *waterstofperoxyde, UN nummer 2014, chemiekaart C-0211*
Gescheiden van brandbare stoffen, reductiemiddelen en sterke basen, koel, donker en alleen gestabiliseerd bewaren.
- *natriumdichloorisocyanuraat, UN nummer 2465, chemiekaart C-1245*
Gescheiden van brandbare stoffen, reductiemiddelen en sterke basen, droog bewaren.

Een belangrijk punt uit deze regeling is dat lege, niet gereinigde emballage moet worden opgeslagen als volle.

Bijlage 3: Spuisnelheden

Volumestromen (m^3/uur) voor spuien met 1 of 1,5 m/s
De aangegeven diameters (\varnothing) zijn inwendig, in mm.

Transportleidingen

\varnothing (mm)	1200	1000	800	700	600	500	400	300	200
1 m/s	4071	2827	1809	1385	1018	707	452	255	113
1,5 m/s	6107	4241	2714	2078	1527	1060	678	382	170

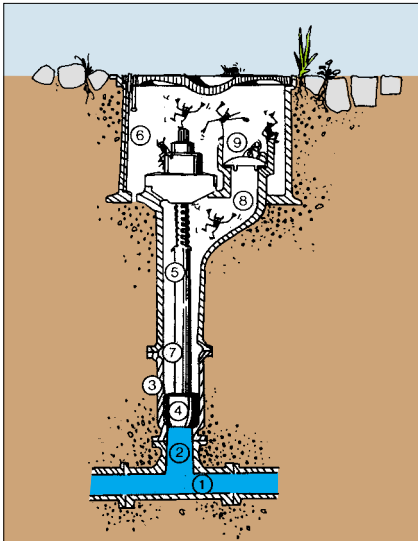
Distributieleidingen

\varnothing (mm)	300	200	150	125	100	90	75	63	50	40
1 m/s	255	113	64	44	28	20	14	10	6	4
1,5 m/s	382	170	95	66	42	30	21	15	9	6

Aansluitleidingen

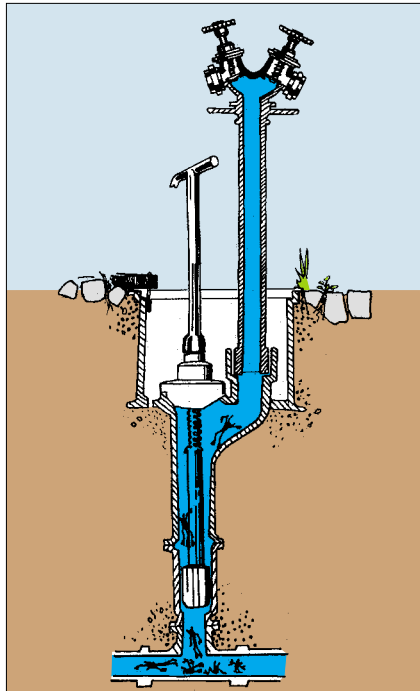
\varnothing (mm)	63	50	40	32	25
1,5 m/s	15	8,5	5,5	3,3	1,9

Bijlage 4: Voorkómen van het insluiseffect bij gebruik van brandkranen



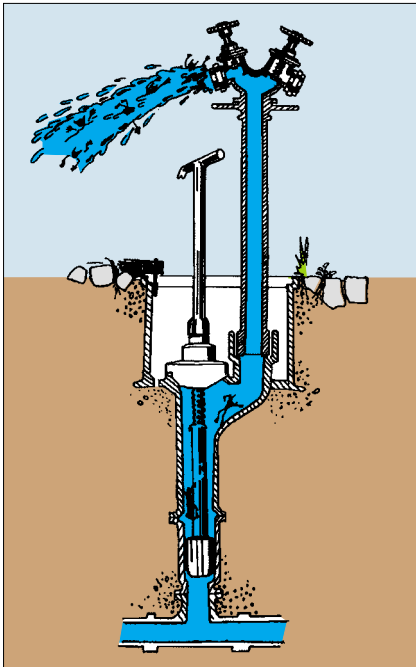
Afb. 1 Ondergrondse brandkraan

- 1) Leiding
- 2) A-stuk
- 3) Brandkraan
- 4) Afsluiter
- 5) Spindel
- 6) Straatpot
- 7) Stijgbuis
- 8) Uitstroomopening
- 9) Deksel of afdichtstop



Afb. 2 Insluiseffect

In de straatpot, maar ook in de stijgbuis van een brandkraan (afb. 1) bevindt zich meestal straatvuil. Als alle afsluiters op de standpijp dicht zijn wanneer de brandkraanafsluiter geopend wordt, stroomt water uit de drinkwaterleiding via de brandkraanstijgbuis in de gesloten standpijp. Hierna kan het vuil terugzakken naar de leiding ('insluiseffect'), waarna het met het drinkwater meegevoerd wordt naar klanten die het vervolgens kunnen opdrinken (afb. 2).



Afb. 3 Correct gebruik, vuil wordt uit de stijgbuis en de standbuis gespoeld.

Verwijder daarom voor het plaatsen van de standpijp altijd eerst vuil dat zich in de straatpot en op het dekseltje of de afdichtstop bevindt. Open nooit een leiding die niet onder druk staat. Als de leiding wel onder druk staat, open dan tenminste 1 afsluiter op de standpijp voordat u een standpijp op de brandkraan plaatst. Open de brandkraanafsluiter direct volledig om een zo groot mogelijke stroming door de standpijp te krijgen. Het vuil wordt dan door het water uit de brandkraan en standpijp gespoeld (afb. 3). Spoel even door om er zeker van te zijn dat alle vuil is weggespoeld.

Mocht u toch een leiding geopend hebben die niet onder druk staat of vergeten zijn een afsluiter op de standpijp te openen, meldt dit dan direct aan uw waterbedrijf. Er kunnen dan direct maatregelen genomen worden voor bescherming van de gezondheid van de afnemers.

(De afbeeldingen uit deze bijlage over het voorkómen van het insluiseffect bij gebruik van brandkranen zijn overgenomen uit de brochure 'Bluswater is óók drinkwater. Verantwoord gebruik van brandkranen' uitgegeven door N.V. DELTA Nutsbedrijven).

Bijlage 5: Vragen en opmerkingen

De richtlijnen in dit boekje zijn gebaseerd op de '*Hygiëncode Drinkwater. Opslag, transport en distributie*' opgesteld in samenwerking met een groot aantal waterbedrijven en in 2002 uitgegeven door Kiwa Water Research in Nieuwegein (BTO 2001.175(c)). Deze Hygiëncode zal onder begeleiding van een groep vertegenwoordigers van waterbedrijven en Kiwa periodiek worden verbeterd en actueel worden gemaakt. Vragen en opmerkingen kunt u via het Discussiekanaal Hygiëncode op het WatNet aan de opstellers en medegebruikers van de Hygiëncode richten. Dit discussiekanaal kunt u bereiken via www.watnet.nl. U logt hier in op het WatNet onder uw gebruikersnaam en met uw password (aan te vragen via uw waterbedrijf). Onder het kopje 'Personal' en vervolgens 'Discussions' kunt u de verschillende discussiekanalen bereiken. U kunt hier nieuwe onderwerpen aangeven waar vragen of opmerkingen over bestaan via 'Post Topic' of u kunt reageren op de aanwezige onderwerpen via 'Post Reply'. U kunt ook automatisch op de hoogte worden gebracht van nieuwe bijdragen in het discussiekanaal (zie bijlage VIII van de Hygiëncode).

De tien geboden van hygiëne tijdens het werk

Voel u verantwoordelijk voor veilig drinkwater

1. Was uw handen, zeker na elk toiletbezoek
2. Meld ernstige darminfecties van uzelf, familie of bekenden direct aan uw chef en de projectleider
3. Houd de werkplek vrij van kleine uitwerpselen en meld grotere verontreinigingen direct
4. Gebruik alleen schone materialen en gereedschappen, desinfecteer* hulpstukken en gereedschappen die de binnenkant raken.
Bij reparatie: desinfecteer ook nieuwe leidingen
5. Houd water in de sleuf laag (onder de leiding)
6. Bij reparatie, inbouw, aanboring en vervanging: maak de buitenzijde schoon alvorens de leiding drukvrij te maken
7. Bij reparatie: sluit eerst de afsluiter(s) stroomafwaarts, daarna pas stroomopwaarts.
8. Houd leidingdelen gesloten tot bij of in de sleuf
9. Reinig en desinfecteer* delen waar toch water of zand in is gekomen (meld grotere vervuilingen)
10. Voorkom het insluiseffect van brandkranen:
 - Open eerst de afsluiter op de standpijp
 - Open daarna de brandkraanafsluiter helemaal tot het water vrij van brandkraanvuil is

* Met chlooroplossing: 1 eetlepel 150 g/l in 10 liter