

Ziekenhuizen

Preventie van infecties door water en met water werkende apparatuur

Werkgroep Infectie Preventie
Vastgesteld: mei 2002
Gewijzigd: december 2003
Revisie: mei 2007

Dit document mag vrijelijk worden vermenigvuldigd en verspreid mits de Werkgroep Infectie Preventie (WIP) als bron wordt vermeld.

Controleer altijd of dit de meest recente versie van de richtlijn is (zie www.wip.nl). De WIP acht zich na het verschijnen van een update niet meer verantwoordelijk voor gedateerde versies van de richtlijn.

Opmerkingen over deze richtlijn ontvangen wij graag via stwip@wip.nl.

DISCLAIMER

De geplande revisiedatum van deze richtlijn is verlopen. Dit kan betekenen dat de richtlijn (op onderdelen) niet meer up-to-date is. De gebruiker dient daarom zelf na te gaan of deze richtlijn nog up-to-date is.

Werkgroep Infectie Preventie
p/a Leids Universitair Medisch Centrum
Kamer C7-P-131
Postbus 9600
2300 RC Leiden
T 071 52 66 756
E stwip@wip.nl
I www.wip.nl

Inhoudsopgave

Inleiding	4
1 Installaties algemeen	5
1.1 Aanleg en uitbreiding van de installatie	5
1.2 Reinwaterkelder	6
1.3 Eigen waterbron	6
2 Koudwaterinstallatie	6
2.1 Drinkwater	6
2.2 Onthard water, demiwater, reverse osmose	7
2.3 Sierfonteinwater	7
2.4 Brandslangen	7
3 Warmwaterinstallatie	7
3.1 Aanleg en uitbreiding van de installatie	8
4 Heetwaterinstallatie	8
5 Periodieke microbiologische leidingwatercontrole	8
5.1 Uitvoering.	8
5.2 Persoonlijke bescherming bij het doorspoelen	9
6 Stoominstallatie	9
7 Water in diverse toepassingen	10
7.1 Bevochtiging in ventilatie-installaties	10
7.2 Vernevelapparatuur	10
7.3 Therapiebaden	10
7.4 Infuusverwarmers	10
7.5 Desinfectie scopen	11
7.6 Douches	11
7.7 Nood- en oogdouches	11
7.8 Spoelwater (medische apparatuur)	11
7.9 Dialysewater	11
7.10 Spoelwater urologie	11
7.11 IJsmachines	12
7.12 Dooiwater uit koelkasten	12
7.13 Bloemenwater.	13
Bijlage A Literatuur	14

Inleiding

Het Nederlandse drinkwater is van zeer goede kwaliteit en de waterleidingbedrijven doen er alles aan om deze kwaliteit, met name ten aanzien van de biologische betrouwbaarheid, voortdurend te kunnen garanderen. In Europees verband zijn hiervoor wettelijke eisen geformuleerd welke, bijeengebracht in het "Waterleidingbesluit", sinds het jaar 2000 in Nederland van toepassing zijn [1]. Uitgangspunt is dat iedereen overal over goed en veilig drinkwater moet kunnen beschikken. In deze conditie wordt het water via het leidingnet aan alle afnemers en zo ook aan de instellingen voor gezondheidszorg, geleverd. Toch kan er, alvorens het water uiteindelijk wordt geconsumeerd of voor andere doeleinden gebruikt, veel mis gaan op zowel microbiologisch als op toxicologisch gebied. In deze richtlijn wordt alleen aandacht gegeven aan de microbiologische aspecten, voor wat betreft de toxicologische aspecten zijn eisen ten aanzien van gebruikte materialen, installatie en onderhoud omschreven in de KIWA-ATA, NNI-, VEWIN-voorschriften en ISSO 55.1[2-4].

Wordt de kwaliteit van het water "tot aan de watermeter" door het waterleidingbedrijf bewaakt en gegarandeerd, binnen de huisinstallaties en met name wanneer dat grote (ziekenhuis)installaties betreft, is er op een aantal plaatsen een reëel gevaar van besmetting en uitgroei van micro-organismen in het leidingstelsel, zoals *Pseudomonas aeruginosa*, *Burkholderia cepacia*, *Serratia marcescens*, *Acinetobacter calcoaceticus*, *Flavobacterium meningosepticum*, *Aeromonas hydrophila* en *Legionella pneumophila*, mycobacteriën, *Pseudomonas*, *Sphingomonas*, *Aeromonas*, pathogene amoeben zoals *Naegleria fowleri* en *Acanthamoeba* en schimmels [5]. Besmetting met *Legionella pneumophila* is daarvan de meest voorkomende [6, 7], welke bij patiënten de oorzaak kan zijn van een onverwachte, ernstige longontsteking [8].

De besmetting met *Legionella* in 1999 van een groot aantal mensen in Bovenkarspel was voor de overheid reden om bestuurlijk preventieve maatregelen op te leggen. Om die reden wordt het onderwerp *Legionella* in deze richtlijn niet apart aan de orde gesteld. Door de overheidsmaatregelen mag, mits deze goed worden nageleefd, worden verwacht dat behalve van *Legionella* ook problemen van de andere bovenstaande micro-organismen worden voorkomen [9].

Gevaar van uitgroei is extra aanwezig bij het toepassen van ondeugdelijke installatiematerialen, bij een mengwatersysteem, een onjuiste wijze van installeren, onvoldoende technisch onderhoud, aansluiting op de installatie van andere (nood)watervoorzieningsmogelijkheden (eigen waterbron, breek-tank, reinwaterkelder) en waterverwerkende apparaten (ontharders, verwarmers, verhitters enz.) die niet aan de te stellen eisen voldoen en/of het nalaten van periodieke controle en/of onderhoud. Kwaliteitsbevordering en bewaking van water binnen de instelling is dan ook van groot belang.

1 Installaties algemeen

1.1 Aanleg en uitbreiding van de installatie

Een zo optimaal mogelijke doorstromingsnelheid van water door de leidingen is van groot belang. Deze wordt bevorderd door:

- gebruik te maken van waterleidingbuis met een zo klein mogelijke diameter, uiteraard voorzover deze toereikend is voor de ter plaatse benodigde capaciteit;
 - wanneer de capaciteit dat vereist meerdere leidingen parallel aan te leggen;
 - de leidingen zonder omwegen aan te leggen (dagelijks goede doorstroming);
 - het ontstaan van "dode uiteinden" te voorkomen.
- ☞ Tappunten die niet meer worden gebruikt, dienen tot aan de hoofdleiding te worden afgesloten. Wanneer een tijdelijk afgesloten tappunt opnieuw in gebruik wordt genomen moet de leiding, vóór de ingebruikneming van het tappunt, worden gespuut.
 - ☞ Door het toepassen van door KIWA-ATA goedgekeurde installatiematerialen dient te worden voorkomen dat in de leidingen overmatige biofilm en/of schadelijke concentraties stoffen aanwezig zijn, afkomstig van solder, pakkingen enz. De gebruikte materialen mogen niet groeibevorderend zijn.
 - ☞ Het leidingsysteem moet duidelijk herkenbaar zijn als warm- of koud- waterleiding (door kleur of markering), waarmee de kans op het maken van onjuiste verbindingen wordt verkleind.
 - ☞ Koud- en warmwaterleidingen moeten zo worden aangelegd dat het koude water niet wordt opgewarmd.
 - ☞ Van de gehele installatie dient een gedetailleerde beschrijving/tekening beschikbaar te zijn in een documentatiesysteem. Hierin moet ook aantekening gemaakt worden bij elke verandering aan de installatie.
 - ☞ Wanneer van een circulerend systeem sprake is dienen altijd in elk geval, ter controle, op de plaats van terugkeer van het water mogelijkheden tot het meten van de watertemperatuur aanwezig te zijn.

Om terugstromen van water vanuit een huisinstallatie naar het openbare leidingnet te voorkomen, zijn technische voorzieningen aangebracht. Voor relatief kleine installaties, zoals die ten behoeve van verpleeg- en verzorgingshuizen, zijn in de toevoerleidingen keerkleppen aangebracht. Voor ziekenhuizen is een ononderbroken waterlevering een vereiste. Daarom wordt voor de watertoevoer naar ziekenhuizen van een reinwaterkelder gebruik gemaakt.

Keerkleppen worden volgens de procedure van het waterleidingbedrijf beheerd.

1.2 Reinwaterkelder

- ☞ Wanneer er een reinwaterkelder aanwezig is, dient van het water in de reinwaterkelder elke 3 maanden monsters te worden genomen voor microbiologisch onderzoek.
Met name in de zomer kan een reinwaterkelder binnen het ziekenhuis veel problemen geven.
- ☞ De reinwaterkelder wordt, als het onderzoekresultaat daar aanleiding toe geeft, geleegd, gereinigd en gedesinfecteerd. Zie voor de reinigings- en desinfectieprocedure, alsmede de benodigde (hoeveelheid) desinfectans het desbetreffende werkblad van de VEWIN [10].

1.3 Eigen waterbron

Wanneer de instelling over een eigen waterbron voor drinkwater beschikt, dient het water op kwaliteit te worden gecontroleerd, waarbij moet worden voldaan aan de normen volgens het Waterleidingbesluit [11].

2 Koudwaterinstallatie

2.1 Drinkwater

- ☞ Voordat een (gedeeltelijk) nieuwe installatie in gebruik wordt genomen en na reparatie, dient deze te worden gereinigd en, afhankelijk van de diameter en de lengte van de leiding, bovendien te worden gedesinfecteerd.
Voor leidingen met een inwendige diameter tot 100 mm is alleen door- spoelen met drinkwater voldoende, evenals voor leidingen met een dia- meter tot 150 mm en een lengte tot 10 meter. De leiding moet zo lang worden doorgespoeld dat minstens 20 maal de inhoud van de leiding is doorgestroomd.
Leidingen met een inwendige diameter vanaf 100 mm en korte leidingen (tot 10 meter) met een inwendige diameter vanaf 150 mm moeten na het reinigen worden gedesinfecteerd met een chlooroplossing. Voor de juiste wijze van reiniging en desinfectie en chloorconcentratie zie het desbetreffende werkblad van de VEWIN en ISSO 55-1 [4, 10].

2.2 Onthard water, demiwater, reverse osmose

Onthard water, demiwater en reverse osmose water zijn niet geschikt voor in- of uitwendig contact met het menselijk lichaam, noch voor verneveling.

Door de aanwezigheid van voor de bereiding van onthard water en demiwater toegepaste materialen (zoals harsen) vindt er nagroei van micro-organismen plaats.

2.3 Sierfonteinwater

- ☞ In sierfonteinen dient van vers stromend water gebruik te worden gemaakt.
Recirculerend water in sierfonteinen, vooral wanneer deze binnenshuis in een verwarmde omgeving zijn geplaatst, kunnen een bron van besmetting zijn, omdat ze grote hoeveelheden micro-organismen kunnen bevatten.
- ☞ De temperatuur van het water in de fonteinen moet regelmatig worden gecontroleerd. Deze temperatuur geldt voor het gehele systeem, zgn “hotspots” moeten worden vermeden.

2.4 Brandslangen

Bij stilstand van water in een brandslang kan een gunstige temperatuur voor uitgroei van *Legionella* ontstaan. Bij het gebruik van de slang voor het blussen van brand zal de inhoud van de slang echter binnen enkele seconden verspoten zijn, waarna de slang met vers water zal zijn gevuld. De tijd van blootstelling zal daarom minimaal zijn.

- ☞ De brandslang moet twee maal per jaar worden doorgespoeld.
- ☞ Het water uit de brandslang mag niet voor andere doeleinden worden gebruikt dan voor het blussen van brand.
Ander gebruik kan worden voorkomen door de slang te verzegelen en de verzegeling maandelijks te controleren.

3 Warmwaterinstallatie

Legionella is, gezien de ernst van de infecties die het kan veroorzaken, het meest beruchte micro-organisme dat in tapwater aanwezig kan zijn. Behalve *Legionella* kunnen, wanneer de temperatuur van het tapwater beneden de kritische grens van 60°C daalt, ook andere "nagroeipathogenen" zoals mycobacteriën, *Pseudomonas*, *Sphingomonas*, *Aeromonas* en pathogene amoeben, zoals *Naegleria fowleri* en *Acanthamoeba*, zich in de leiding gaan vermenigvuldigen. Voor preventie van deze problematiek staan bij het ontwerp van de installatie doorstroming en beheersing van de watertemperatuur centraal. Zie voor meer informatie het *Legionella*-beheersplan van de overheid en de ISSO-publicatie Handleiding *Legionella*-preventie [4, 11].

- ☞ Warm water dient aan het tappunt te worden gemengd uit warm en koud water.
Een installatie waarbij centraal uit warm en koud water mengwater van 30 - 40°C wordt bereid, kan nooit aan de eis van 60°C voldoen en voldoet nimmer aan de eisen vanuit het *Legionella*-beheersplan.

3.1 Aanleg en uitbreiding van de installatie

- ☞ Het water in de gehele warmwaterinstallatie dient zorgvuldig op een temperatuur van tenminste 60°C. te worden gehouden.

Dit impliceert dat het traject van de leiding niet te lang mag zijn, om de kans op afkoelen van het water tot beneden de 60° C. uit te sluiten. Om dit te bereiken dient er een retourleiding te zijn aangelegd en moet de watertemperatuur aan het eind van de retourleiding continu worden gemeten en geregistreerd.

- ☞ Mengkranen moeten in staat zijn om, als de koudwaterdruk weg valt, zichzelf direct geheel te sluiten door middel van een terugslagklepje.

Deze voorziening, die overigens in sommige merken mengkranen niet aanwezig is, dient om te voorkomen dat water uit de warmwaterinstallatie in de koud(drink)waterinstallatie terecht komt. Dit mechanisme voorkomt brandwonden.

4 Heetwaterinstallatie

Het water in heetwaterinstallaties heeft een temperatuur van tenminste 80° C. Voor deze installaties gelden specifieke technische eisen. Uit infectiepreventief oogpunt moet een heetwaterinstallatie aan tenminste dezelfde eisen voldoen als een warmwaterinstallatie.

5 Periodieke microbiologische leidingwatercontrole

- ☞ Men kiest voor een kraan die niet lekt, zodat geen water via het kraan- huis in het monster komt.

Het water wordt in een wijdmonds receptaculum (vat met wijde mond om vloeistof in op te vangen) opgevangen, zonder dat de kraan de binnenzijde raakt. De dop wordt zo neergelegd dat er geen water in kan spatten, dus niet ondersteboven, en niet in de zak steken.

- ☞ De kweek moet binnen 24 uur worden ingezet. Het monster wordt, ook tijdens transport, bij 4 tot 10°C bewaard.
- ☞ Indien gebruik wordt gemaakt van smeltend ijs, mag het dooiwater van het smeltend ijs niet in contact komen met het monster.

5.1 Uitvoering

- ☞ De periodieke controle dient met name gericht te worden op aanwezigheid en nagroei van *Legionella* en/of *E.coli*. Ze wordt altijd uitgevoerd na manipulaties aan de installatie, op die punten die volgens het legio- nella-beheersplan een risico vormen, zoals:

- op de meest afgelegen leidinggedeelten;
- voor koudwaterinstallaties: daar waar het water het warmst is.

De keuzen van monsterpunten en controlefrequentie hangen af van de aard van de installatie. Periodieke controle met een tijdsinterval van drie maanden is acceptabel. Indien bij voortdurend uit de microbiologische controle blijkt dat aan de eisen wordt voldaan, is, conform het *Legionella* beheersplan een controle van de temperatuur voldoende.

Voor de frequentie en de duur van het spuien van noodzakelijke dode einden (zoals tappunten die weinig worden gebruikt) wordt verwezen naar het door de overheid verplichtgestelde *Legionella* beheersplan [11].

Controle van warm water is in de eerste plaats een temperatuurcontrole. Bij een temperatuur van beneden de 60°C is een bacteriologische controle zinvol.

☞ Het tappunt voor controle dat men uitzoekt, dient het verst van de bron verwijderd te zijn.

Wil men weten welke micro-organismen zich bevinden in het laatste stuk van de leiding voor het tappunt, wordt het watermonster direct na het openen van het tappunt genomen.

Wil men weten welke micro-organismen zich in het algemeen in het leidingstelsel bevinden, moet men voor het monster kan worden afgenomen na het openen van het tappunt een hoeveelheid water laten weglopen, dat gelijk is aan het leidingvolume tussen het tappunt en het te bemonsteren water.

☞ De aanwezigheid van E.coli en enterococci is een waarschuwing. De kweek dient herhaald te worden. Indien de coliformen bij herhaling aanwezig blijken, dienen er maatregelen te worden genomen.

Dit gaat buiten het bestek van deze richtlijn, men overlegge met de TD en het waterleidingbedrijf. Alleen bij ernstige fecale verontreiniging zijn acuut maatregelen vereist, zoals afsluiting.

☞ Volgens de door de overheid opgelegde normen mogen niet meer dan 50 KVE *Legionella* per liter water worden gevonden. Bij overschrijding dienen er maatregelen te worden genomen.

5.2 Persoonlijke bescherming bij het doorspoelen

☞ Bij het maandelijks doorspoelen van leidingen met noodzakelijk dode einden (zoals nooddouches en andere weinig gebruikte tappunten), dient een trechter met slang direct onder de douche of het tappunt te worden gebruikt, zodat er zo weinig mogelijk nevel ontstaat [4].

6 Stoominstallatie

Er zijn geen hygiënische aspecten aan een stoominstallatie. Voor wat betreft technische aspecten: zie de richtlijnen Steriliseren en Steriliteit [12].

7 Water in diverse toepassingen

7.1 Bevochtiging in ventilatie-installaties

- ☞ Voor bevochtiging van klimaatbeheers-installaties wordt gebruik gemaakt van stoom.
- ☞ De stoombevochtiger dient geplaatst te worden in een dubbelwandige kast, met een waterafscheider in de stoomtoevoer en een condensafvoer.

Er moet worden voorkomen dat dit vocht in de klimaatbeheers-installatie kan accumuleren. Lekwater/condens en dergelijke moet direct worden afgevoerd. Luchtfilters moeten droog blijven.

7.2 Vernevelapparatuur

Zie de WIP-richtlijn Inhalatietherapie [13].

7.3 Therapiebaden

Zie de WIP-richtlijn Infectiepreventie in de fysiotherapie [14].

7.4 Infuusverwarmers

Infuusvloeistoffen kunnen op diverse manieren worden verwarmd: droog of in een vloeistof. In sommige apparaten kan alleen de infuuszak worden opgewarmd, in andere geschiedt de verwarming van de infuusvloeistof via het infuussysteem.

- ☞ Het gebruik van infuusverwarmers die werken met verwarmingsvloei- stoffen waarbij de verwarmingsvloeistof in contact komt met de infuus- zak, wordt afgeraden.
- ☞ Indien toch gebruik wordt gemaakt van vloeistofreservoirs om infuusvloeistof of bloed op te warmen, dienen deze na elk gebruik te worden geleegd en droog opgeslagen. Direct voor gebruik worden ze met steriel water gevuld.
- ☞ Voordat het reservoir opnieuw wordt gevuld dient het te worden gedesinfecteerd met alcohol 70%. Houd de frequentie hiervan bij in een schema. Houd bij de aanschaf van infuusverwarmers rekening met bovenstaande aanbevelingen.

Wanneer het verwarmingswater niet rechtstreeks in contact komt met het infuussysteem wordt het verversd volgens de door de leverancier aangegeven vervangingsfrequentie.

7.5 Desinfectie scopen

Zie WIP-richtlijn Scopen [15].

7.6 Douches

- ☞ Douchekoppen dienen volgens het legionella-beheersplan te worden onderhouden.
- ☞ Douches die langer dan 5 dagen niet zijn gebruikt, dienen standaard te worden doorgespoeld. Het verdient bovendien aanbeveling om weinig gebruikte douches te voorzien van een leegloopautomaat.

7.7 Nood- en oogdouches

Nooddouches worden in een zeer lage frequentie gebruikt en zijn vaak geplaatst op eindstandige leidingen.

- ☞ Deze leidingen dienen zo kort mogelijk gehouden te worden.
- ☞ De nooddouches dienen 1 keer per maand doorgespoeld te worden, om (microbiologische) verontreiniging te voorkomen. Hierbij wordt, als er kans bestaat op de vorming van nevel, direct onder het tappunt een trechter met afvoerslang gehouden.

Oogdouches die direct op een vaak gebruikte koudwaterkraan zijn gemonteerd, verdienen de voorkeur.

7.8 Spoelwater (medische apparatuur)

- ☞ Apparaten die water op lichaamstemperatuur leveren om te spoelen, vormen door deze temperatuur van 37°C een microbiologisch risico. Volgens een vast ingesteld programma dient het water in deze apparaten en leidingen aan het eind van elke gebruiksday op een temperatuur van 80°C te worden gebracht.
- ☞ Voor het spoelen van “steriele” lichaamsholten, wordt steriel water uit zakken of flessen gebruikt.

7.9 Dialysewater

Zie WIP-richtlijn Infectiepreventie bij hemodialyse [16].

7.10 Spoelwater urologie

Zie WIP-richtlijn Infectiepreventie in de urologie [17].

7.11 IJsmachines

IJsmachines worden gebruikt om ijs te bereiden voor consumptie, voor het koelen van medicamenten en voor het koelen van de huid. De bacteriologische kwaliteit van het ijs kan nooit beter zijn dan die van het gebruikte water. De ijsmachine kan veel soorten micro-organismen bevatten, zoals *Pseudomonas*, *E.coli*, *Legionella pneumophila*, *M.gordonae*, *M.fortuitum*, *Acinetobacter*, *Aeromonas*, *Flavomonas*, *S.epidermidis* en gisten [18, 19].

- ☞ Bij het koel bewaren van medicamenten tijdens toediening, mag het dooiwater niet in direct contact komen met de omhulling van het medicament. Het ijs dient in zakjes te worden gebruikt.
- ☞ Open ijsbakjes mogen niet onder een ventilator voor luchtkoeling worden geplaatst. Ook hier een gesloten systeem gebruiken.
- ☞ De ijsmachine dient op het waterleidingnet te zijn aangesloten. Handmatig met water bijvullen van de ijsmachine wordt ontraden.
- ☞ Het ijs wordt met een schep uit de machine gehaald, waarbij contact van de handen met het ijs moet worden vermeden.
- ☞ Ijsblokjes die uit de ijsmachine zijn gehaald, mogen daarin niet worden teruggedaan.
- ☞ De schep dient stofvrij en droog in een houder, dus buiten de machine, te worden bewaard.
- ☞ De schep moet dagelijks worden gereinigd en vervolgens gedesinfecteerd met chloor 250 ppm of meegewassen in de afdelings vaatwasmachine.
- ☞ Het ijsreservoir moet gesloten zijn.
- ☞ Dooiwater dient, ter voorkoming van terugslag uit het riool, via een onderbreking op het riool te worden afgevoerd.
- ☞ De ijsmachine dient wekelijks gereinigd, vervolgens gedesinfecteerd met chloor 250 ppm, goed nagespoeld en gedroogd te worden. Eerst na het drogen mag de machine weer worden aangezet. De machine dient eenmaal per kwartaal technisch te worden onderhouden. Van deze activiteiten behoort een logboek aanwezig te zijn.

7.12 Dooiwater uit koelkasten

Controleer, naast de reiniging van de koelkast, de binnenzijde op ijsafzetting en ontdooi deze als er ijsafzetting aanwezig is.

- ☞ Omdat het dooiwater veel micro-organismen kan bevatten, moet ook aandacht worden gegeven aan het afvoerbuisje voor het dooiwater. Ter voorkoming van verstopping dient het met een ragertje te worden gereinigd.

7.13 Bloemenwater

Bloemen op een patiëntenkamer hebben in de regel een levensduur van maximaal 1 week en, als aan het bloemenwater een met de bloemen bijgeleverd conserveermiddel (bijvoorbeeld Chrysal clear®) is toegevoegd om mede de uitgroei van micro-organismen tegen te gaan, zou het bloemenwater slechts 1 maal per week dienen te worden verversd. In de praktijk is het verversen van het bloemenwater dus zelden nodig en kan worden volstaan met het bijvullen van de bloemenvazen met het bij de bloemen meegeleverde conserveermiddel in vers kraanwater.

- ☞ Mocht het toch nodig zijn om het bloemenwater te verversen, dan dient dit te geschieden in de spoelkeuken.

Het bloemenwater wordt daarbij voorzichtig afgegoten en de vaas wordt voor hernieuwd gebruik gereinigd. Dit reinigen kan in een bedpanspoeler of een vaatwasmachine gebeuren [20].

- ☞ Na het verversen van het bloemenwater worden de handen gewassen of ingewreven met handalcohol.

Bijlage A Literatuur

1. EG, *Richtlijn Raad betreffende kwaliteit van voor menselijke consumptie bestemd water*. 1998. **83**.
2. NNI-normcie, *Algemene voorschriften voor drinkwaterinstallaties*. 1981. **Norm NEN 1006**.
3. VEWIN and V. Vereniging van exploitanten van waterleidingbedrijven in Nederland, *Werkblad drinkwaterinstallaties WBO*. Rijswijk, 1997.
4. ISSO, *Handleiding Legionella-preventie in leidingwater*. 2000. **Publicatie 55.1**.
5. Warris, A., P. Gausted, and e. al, *Recovery of filamentous fungi from water in a pediatric bone marrow transplantation unit*. J Hosp Infection, 2001. **47**: p. 143-8.
6. Slater, F.M., *Water management*. Saunders infection control reference service, 1998. **Philadelphia**: p. 753-54.
7. Hunter, P.R. and S.H. Burge, *Monitoring the bacteriological quality of potable waters in hospital*. J Hosp Inf, 1988. **12**: p. 289-94.
8. Hoebe, C.J.P., J.J.M. Cluitmans, and J.H.T. Wagenvoort, *Two fatal Cases of Nosocomial Legionella pneumophila Associated with a Contaminated Cold Water Supply*. Eur J Clin Microbiol Infect Dis, 1998. **17 (art. 151)**(Springer-Verlag).
9. VROM and r.o.e.m. Ministerie van Volkshuisvesting, *Voorontwerp Tijdelijke regeling Legionella-preventie in leidingwater*. Staatscourant, 1999. **243**: p. december.
10. VEWIN, *Werkblad doorspoelen (spuien) en desinfecteren van drinkwaterinstallaties*. WB, 1987. **2,4**(Rijswijk).
11. VROM and r.o.e.m. Ministerie van Volkshuisvesting, *Waterleidingbesluit 2000*. 2000.
12. NNI-normcie, *Steriliseren en steriliteit*. Richtlijnen Steriliseren en steriliteit, 1997. **R/D8000 Apparatuur**.
13. W.I.P., *Inhalatietherapie*. Richtlijn, 1996. **26A**.
14. W.I.P., *Infectiepreventie in de fysiotherapie*. Richtlijn, 2000. **20a**.
15. W.I.P., *Reiniging en desinfectie van scopen*. Richtlijn nr. 21b, 2001: p. in bewerking.

16. W.I.P., *Infectiepreventie bij hemodialyse*. Richtlijn, 1997. **Nr. 33**.
17. W.I.P., *Infectiepreventie in de urologie*. Richtlijn, 1995. **51**.
18. Wilson, I.G., G.M. Hogg, and J.G. Barr, *Microbiological quality of ice in hospital and community*. J Hosp Infect, 1997. **36**: p. 171-80.
19. Burnett, I.A., G.R. Weeks, and D.M. Harris, *A hospital study of ice making machines: their bacteriology, design, usage and upkeep*. J Hosp Infect, 1994. **28(4)**: p. 305-13.
20. Daha, T., *Bloemen*. Tijdschr Hyg Inf Prev., 2000. **5**: p. 143.