

# Nooddouches en legionellaveiligheid



Al lang lopen er discussies over het kosteneffectief ontwerp en beheer van hygiënisch en microbiologisch betrouwbare leidingwaterinstallaties voor nooddouches. Door de 'Tijdelijke regeling voor legionellapreventie in leidingwater' van oktober 2000 nam de belangstelling hiervoor toe. Door de publicatie van het 'Ontwerp-besluit tot wijziging van het Waterleidingbesluit in verband met de preventie van legionella in leidingwater' in augustus 2002 is de verwarring over de te nemen maatregelen groter geworden.

---

 **Techniek**

**Tekst: Will Scheffer**

*Fotografie: Industrie*

**D**e verwarring over nooddouches en legionellaveiligheid is groter geworden, omdat in het Ontwerp-besluit tot wijziging van het Waterleidingbesluit, ofwel in de ontwerp-tekst van de Definitieve regeling voor legionellapreventie, in Voorschrift 1.3 staat: 'In het geval dat geconstateerd wordt dat er tappunten zijn die bij het gebruik relevante hoeveelheden inadembare aerosolen vormen, zijn er de volgende opties: -in geval van brandslangen, nood- en oogdouches kan door middel van bijschriften en verzegelingen die periodiek worden gecontroleerd, worden gewaarborgd dat deze alleen worden gebruikt in de noodsituaties waarvoor ze bestemd zijn. Hierdoor worden ze in het kader van de uitvoering van onderhavig besluit niet meer aangemerkt als tappunten die relevante hoeveelheden inadembare aerosolen vormen.' In de toelichting op dit voorschrift staat vervolgens: 'Indien brandslangen, oog- en nooddouches de enige aerosolvormende tappunten zijn, kan door middel van een bijschrift en een verzegeling die periodiek wordt gecontroleerd in het kader van de op grond van andere regelgeving voorgeschreven keuring, worden voorkomen dat deze worden gebruikt voor andere doeleinden dan waarvoor ze bestemd zijn. In dergelijke gevallen worden deze tappunten niet aangemerkt als aerosolvormende tappunten. Wel zal men nadat deze tappunten in noodgevallen gebruikt zijn, extra alert moeten zijn op mogelijke besmetting van personen die aan de aerosolen zijn blootgesteld.' Dergelijke 'wetteksten' lezen door hun lange zinnen niet plezierig, maar nog vervelender is het als daarin ook vergissingen liggen opgesloten.

#### Voorstudie ST-11

Het begrip 'nooddouche' is overigens de verzamelnaam van lichaamsdouches, oog- en gelaatdouches. De vergissing die in het ontwerp van de Definitieve regeling is gemaakt, is dat de gebruiksfrequentie van een brand-slanghaspel en een nooddouche als dezelfde wordt verondersteld.

Slechts voor een enkele toepassing is dit het geval, maar voor de meeste situaties gaat die veronderstelling niet op. Dit is niet de enige onduidelijkheid die in wetten, normen en richtlijnen staan over de toepassing van nooddouches en leidingwaterinstallaties, waarop deze douches worden aangesloten.

Uneto-VNI en de TVVL hebben met een financiële bijdrage van De Melker Sanitairtechniek de 'Voorstudie nooddouches' door TNO-MEP laten uitvoeren. De voorstudie betreft een literatuurstudie van rapporteur ir. Hans van Wolferen die zich heeft laten bijstaan door de TVVL Werkgroep ST-11 onder voorzitterschap van ir. Victor Pastoor van Deerns Raadgevende ingenieurs te Eindhoven.

De literatuurstudie omvat een inventarisatie van producten en systemen, van eisen en regelgeving, en van criteria voor het beheer van installaties voor nooddouches. De toepassing van nooddouches wordt onder meer voorgeschreven in de Arbeidsomstandighedenwet en de Wet Milieubeheer. Hierin zijn ook summier ontwerpeisen opgenomen. De Waterleidingwet, het (huidige) Waterleidingbesluit en de Algemene voorschriften voor leidingwaterinstallaties (NEN 1006) bevatten geen tekst met betrekking tot nooddouches. In de Vewin-werkbladen Drinkwaterinstallaties zijn over nooddouches een paar zijdelingse richtlijnen opgenomen.

#### Legionellapreventie

Uit het rapport van de voorstudie ST-11 lichten we de zaken die betrekking hebben op legionellapreventie. De eisen en richtlijnen die daaraan worden gesteld, staan in het (te wijzigen) Waterleidingbesluit, NEN 1006, de Vewin-werkbladen en Isso-publicatie 55.1. Deze eisen en richtlijnen laten zich samenvatten voor koud water uittapleidingen als weergegeven in tabel 1. Uit deze tabel kan worden opgemaakt dat voor een 'beheersbare' legionellaveilige aansluiting van de nooddouche, de afstand tussen de doorstroomde leiding en de bedieningsafsluiter in de uittapleiding minimaal moet zijn.

Die afstand is te vergelijken met de eis voor 'kort afgedopt': vijf keer de middellijn van de doorstroomde leiding. Een mogelijk alternatief is een controleerbare keerklep aan het begin van de uittapleiding, dus dicht bij de doorstroomde leiding. Maar als er in de uittapleiding, na de eventuele keerklep of na de bedieningsafsluiter, water blijft staan kan sprake zijn van een min of meer legionella-ov veilige situatie. Dit risico wordt groter bij een leidingvolume van meer dan één liter, wanneer de gemiddelde watertemperatuur boven de 25 °C komt.

#### Levende of dode leiding?

In de set Vewin-werkbladen staat dat als de inhoud van een leiding wekelijks wordt ververs, aan het begin van dat leidingdeel een controleerbare keerklep (code EA) moet worden aangebracht. Deze maatregel is bedoeld om te voorkomen dat water van een mindere kwaliteit (reuk, geur en smaak) terug kan stromen in de rest van de installatie. Want, zoals melk, is ook water bederfelijke waar. Die keerklep leidt echter niet tot legionellaveiligheid. In elk geval niet voor het tappunt dat door de uittapleiding wordt gevoed. En voor de rest van de installatie (de doorstroomde leiding) is dat van diverse factoren afhankelijk.

In de uittapleiding kan door ongewenste opwarming van het water (> 25 °C) in combinatie met aanwezige voedingsstoffen biofilmvorming op de buiswand plaatshebben. Daarin kunnen zich legionellabacteriën vermeerderen, die bij een langdurige stilstand van het water vanuit de biofilm in grotere concentraties weer in het water vrijkomen. Als het tappunt niet vaak, maar wel met enige regelmaat wordt gebruikt, komen die legionellabacteriën vrij aan het tappunt en komt met het verse vervangende water in de leiding ook zuurstof en nieuwe voedingsstoffen mee. Daardoor kan het 'leven' aan de buiswand in de uittapleiding zich handhaven en vermeerderen. De keerklep kan niet voorkomen dat het 'leven' erachter (in de uittaplei-

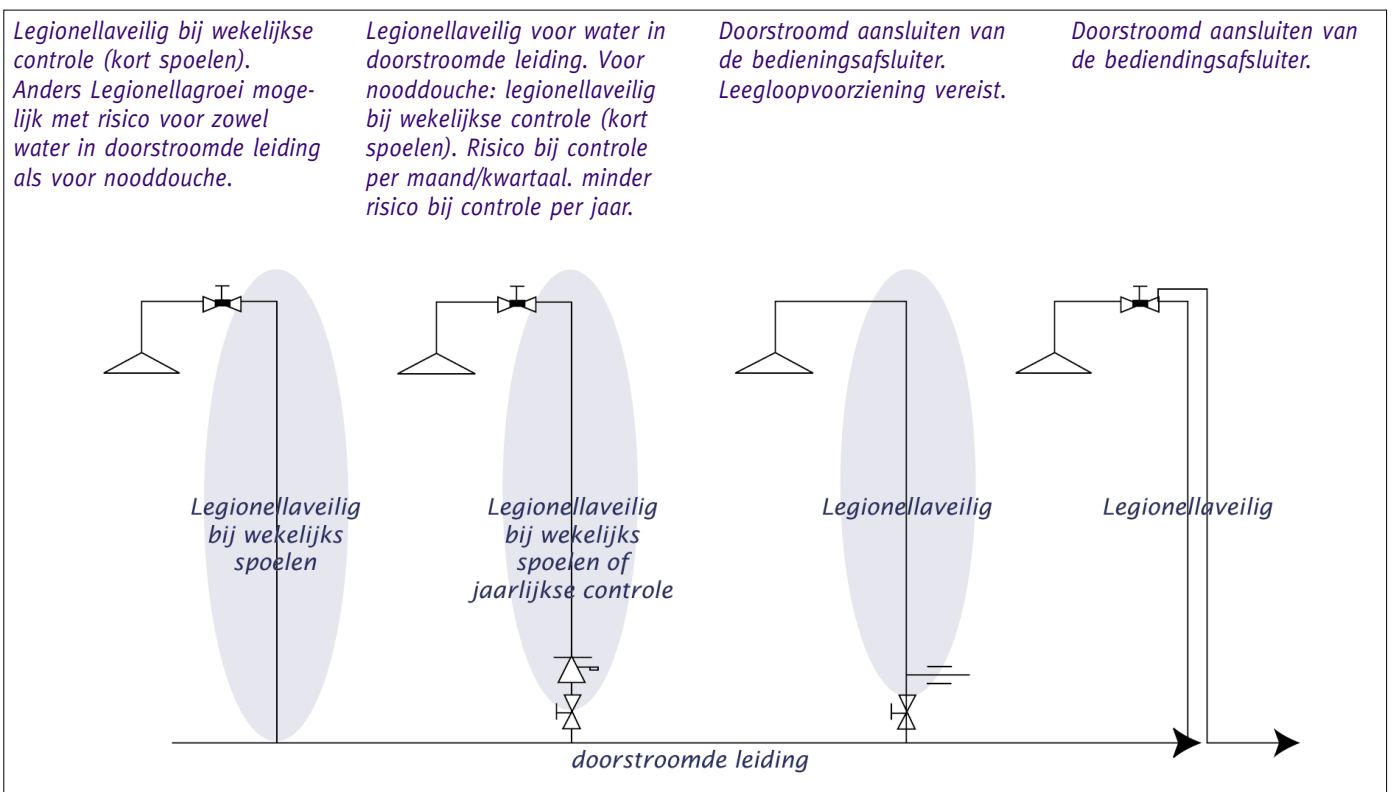
Volume uittapleiding (aftakking – bedieningsafsluiter)	Gemiddelde watertemperatuur (is bij stilstaand water de etmaal-gemiddelde binnentemperatuur)	Eisen ten aanzien van het gebruik
kort afgedopt (maximaal 5 keer middellijn doorstroomde leiding)	alle temperaturen	geen eisen
alle volumes	≤ 25 °C	wekelijks spoelen
≤ 1 liter	> 25 °C	wekelijks spoelen
> 1 liter	> 25 °C	dagelijks spoelen

Tabel 1. Samenvatting eisen en richtlijnen voor uittapleidingen koud water.

Aansluiting nooddouche op doorstroomde leiding	Controlefrequentie of Beheersmaatregelen bij gemiddelde watertemperatuur (is bij stilstaand water de etmaalgemiddelde binnentemperatuur) $\leq 25\text{ }^{\circ}\text{C}$	Controlefrequentie of Beheersmaatregelen bij gemiddelde watertemperatuur (is bij stilstaand water de etmaalgemiddelde binnentemperatuur) $> 25\text{ }^{\circ}\text{C}$	Beoordeling
situatie 1: afstand groter dan 0,1 m tussen doorstroomde leiding en bedieningsafsluiter	testen/spoelen: wekelijks	volume van uittapleiding $\leq 1$ liter: wekelijks testen/spoelen	legionellaveilig
		volume van uittapleiding $> 1$ liter: dagelijks testen/spoelen	
situatie 2: een controleerbare keerklep (code EA) en (open, verzegelde) afsluiter aan het begin van de aansluitleiding.	testen/spoelen: wekelijks of jaarlijks	volume van uittapleiding $\leq 1$ liter: wekelijks testen/spoelen	legionellaveilig
		volume van uittapleiding $> 1$ liter: dagelijks testen/spoelen	
	testen/spoelen: maandelijks of per kwartaal		risico
situatie 3: afstand gelijk of kleiner dan 0,1 m tussen doorstroomde leiding en bedieningsafsluiter en een leegloopautomaat op de uittapleiding na de bedieningsafsluiter	testen/spoelen: wekelijks, of maandelijks, of per kwartaal, of jaarlijks		legionellaveilig
situatie 4: afstand gelijk of kleiner dan 0,1 m tussen (doorgeluste) doorstroomde leiding en bedieningsafsluiter en een korte aansluiting tussen bedieningsafsluiter en douche-/sproeikop.	testen/spoelen: wekelijks, of maandelijks, of per kwartaal, of jaarlijks	volume van aansluiting $\leq 1$ liter: wekelijks testen/spoelen	legionellaveilig
		volume van aansluiting $> 1$ liter: dagelijks testen/spoelen	

De beoordeling in deze tabel geldt voor het risico (vanuit de uittapleiding) in de doorstroomde leiding en in de uittapleiding van de nooddouche. Er is vanuit gegaan dat de doorstroomde leiding zelf risiconutraal is.

Tabel 2. Overzicht van legionellaveilige aansluitsituaties voor uittapleidingen naar nooddouches.



1. Vier manieren om een nooddouche aan te sluiten op een doorstroomde drinkwaterleiding. De beoordeling in deze afbeelding geldt voor het risico (vanuit de uittapleiding) in de doorstroomde leiding en in de uittapleiding van de nooddouche bij een gemiddelde watertemperatuur (is bij stilstaand water de etmaalgemiddelde binnentemperatuur)  $\leq 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Er is vanuit gegaan dat de doorstroomde leiding zelf risiconutraal is.

ding) zich ook ervoor (in de rest van de installatie) kan gaan manifesteren. Biofilm met legionella kan geleidelijk door de keerklep heen groeien. Een keerklep kan dus een doorslag van een microbiologische verontreiniging niet tegengaan en is dan ook geen barrière tegen de verspreiding van legionella door de rest van de installatie. Aangenomen wordt dat in een 'nooit' gebruikte uittapleiding, als aan het begin van die leiding geen keerklep is aangebracht, door diffusie en misschien door stroming vanwege temperatuurverschillen, zuurstof in het water wordt getransporteerd van de doorgaande leiding met vers kouder water naar het warmere water in de uittapleiding.

Dit is een langzaam verloopend proces en voor uittapleidingen van tientallen meters lengte is dit onvoldoende om de gehele uittapleiding van zuurstof te voorzien. De verwachting is dat dit mechanisme ervoor zorgt dat in de eerste meters van de uittapleiding wel voldoende zuurstof aanwezig is om biofilm en legionella te voeden. Er heeft geen diffusie, stroming door temperatuurverschillen, en dus ook geen zuurstoftransport plaats als aan het begin van de uittapleiding een keerklep is ingebouwd, die in ruststand gesloten is. Wordt het op die uittapleiding aangesloten tappunt 'nooit' gebruikt, behalve tijdens een jaarlijkse controle, dan ontstaat een 'dode' leiding.

Wordt voornoemd tappunt echter wel gebruikt, maar niet frequent (minder dan wekelijks), dan is er wel degelijk kans op handhaving en vermeerdering van 'leven' aan de buiswand en in het water van die leiding [1].

Harde informatie over de duur van het proces vanaf de ingebruikname van een leiding(waterinstallatie) tot dat sprake is van een 'dode' leiding, is er niet. Wel is bekend dat het proces om te komen tot 'leven' aan de buiswand vrij traag verloopt, als de condities niet optimaal zijn. Die condities hebben betrekking op de temperatuur van het water en de aanvoer van zuurstof en voedingsstoffen. De moeilijkheid bij nooddouches is het maken van keuzen om beschermende voorzieningen te treffen in het leidingsysteem, de uit te voeren beheersmaatregelen, en de test- of controlefrequentie.

### **Meervoudige barrière**

De barrières tegen groei van legionella in leidingwatersystemen zijn: het voorkomen van biofilm en sediment, een watertemperatuur lager dan 25 °C of juist hoger dan 50 °C en een voldoende doorstroming. Vermeerdering van biofilm en legionella

is alleen mogelijk indien voldoende voedingsstoffen aanwezig zijn. Deze kunnen deels ook door bepaalde leidingmaterialen worden afgegeven. De afhankelijkheid van een combinatie van factoren biedt de mogelijkheid om meer dan een barrière te hanteren ter beperking van een dergelijke vermeerdering. Bij het toepassen van meervoudige barrières versterken de effecten van de diverse maatregelen elkaar. Tijdelijke onvoldoende effectiviteit van een enkele maatregel wordt ondervangen door de effecten van de andere maatregelen. [2]

## **Net als melk is water bederfelijke waar**

Heeft het testen van een nooddouche slechts éénmaal per jaar plaats, dan is er weliswaar sprake van een lange verblijftijd van water in de uittapleiding. Maar als de uittapleiding aan het begin is uitgerust met een keerklep, dan heeft in die periode geen toevoer plaats van voedingsstoffen en zuurstof die nodig zijn voor de vorming of vermeerdering van biofilm en legionella. Wordt bovendien voorkomen dat de temperatuur van het water in de 'gevaarzone' ligt, dan krijgt een eventueel begin van biofilmvorming geen kans op doorgroei. Ook krijgt door uitputting van voedingsstoffen en zuurstof de legionellabacterie geen kans zich te vermeerderen in hoeveelheden die een risico vormen. Doordat sprake is van een meervoudige barrière, wordt het risico-oordeel van de 'dode' leiding op groei van legionella neutraal. Wordt vaker getest, dan heeft verversing van het water in de uittapleiding plaats en daarmee de aanvoer van voedingsstoffen en zuurstof. Dat gebeurt dan, naar verwachting, binnen een periode dat nog geen sprake is van uitputting van voedingsstoffen en zuurstof. Dan krijgt begin van biofilmvorming kans op doorgroei en legionella kan zich dan daarin gaan vermeerderen in hoeveelheden die wel een risico vormen. Een stilstand (verblijftijd) van water in een uittapleiding gedurende meer dan een week in combinatie met een betekenisvolle biofilm wordt als een risico beoordeeld. Er is in deze situatie dan ook geen sprake meer van een meer-

voudige barrière. Bovendien moeten er rekening mee houden dat de temperatuurbarrrière niet altijd even effectief is.

### **Controlefrequentie en beheersmaatregelen**

In het rapport van de ST-11 voorstudie staat dat de controle- en testfrequentie van nooddouches afhankelijk is van de mate van vervuiling die optreedt in de buurt van de opstelplaats. Vuil, roet, en chemische stoffen in de (buiten-)lucht kunnen de bedieningsorganen en -afsluiters van de nooddouche aantasten en de douche- en sproeikoppen verstopten. In dergelijke omstandigheden is een wekelijkse of maandelijkse controle vereist. In een 'schone' buitenopstelling volstaat een maandelijkse of kwartaalcontrole. In laboratoria met schone lucht en andere in pandige, schone opstellingen is controle per kwartaal of jaar voldoende.

De functionele controle van nooddouches bestaat uit een korte spoelactie. Figuur 1 en tabel 2 geven een overzicht van legionellaveilige situaties bij uitvoering van de aangegeven controlefrequenties en beheersmaatregelen.

Brandslanghaspels worden slechts jaarlijks gecontroleerd en getest. Dit is te vergelijken met de aansluitsituatie 2 in tabel 2. Daaruit blijkt dat sprake is van een veilige situatie, als aan het begin van de aansluitleiding een controleerbare keerklep aanwezig is, de gemiddelde watertemperatuur niet hoger is dan 25 °C en het testen jaarlijks plaatsheeft. De vergissing die in het ontwerp van de Definitieve regeling is gemaakt, is dat de test- of gebruiksfrequentie van een brandslanghaspel en een nooddouche als zijnde hetzelfde is verondersteld. Een jaarlijkse test voor nooddouches volstaat in de meeste gevallen niet. Voor aansluitsituatie 2 betekent een grotere frequentie van testen (uitgezonderd wekelijks, zoals in dit artikel is toegelicht) een ongewenste aanvoer van voedingsstoffen en zuurstof in de aansluitleiding. Daardoor ontstaat een verhoogd risico van biofilmvorming en groei van legionella in het leidingsysteem. □

Bronnen:

- [1] 'Dode leiding kan springlevend zijn – Discussie over keerklep brandslanghaspel en legionellapreventie', Intech mei 2002.
- [2] 'Bestrijding van legionella', Rapport van de Gezondheidsraad, 2003.
- [3] 'Voorstudie Nooddouches, TVVL Werkgroep ST-11, rapporteur ir. Hans van Wolferen (TNO-MEP), concept april 2003.