

Nooddouches

Op initiatief van de TVVL is een voorstudie uitgevoerd met als doel: het verkrijgen van inzicht in de eisen die moeten worden gesteld om een kosteneffectief ontwerp en beheer van hygiënisch en microbiologisch betrouwbare installaties voor nooddouches te kunnen realiseren.

De voorstudie bestaat uit een literatuurstudie en interviews met deskundigen. TVVL ST-werkgroep 11 heeft de werkzaamheden begeleid. Op basis van deze gegevens zijn aanbevelingen opgesteld voor richtlijnen over het ontwerp en beheer van installaties voor nooddouches.

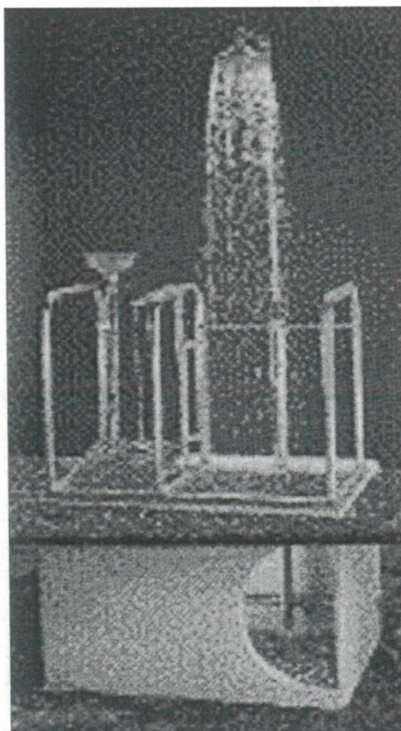
*-door ir. J. van Wolferen**

Als gevolg van de wettelijke regeling voor Legionella-preventie in leidingwater wordt thans veel gediscussieerd over criteria voor het ontwerp en het beheer van leidingwaterinstallaties voor nooddouches. Op congressen en symposia over Legionella-preventie worden hierover telkens weer vragen gesteld. De antwoorden zijn vaak onbevredigend. Maar ook in de periode vóór dat de regeling voor Legionella-preventie in werking trad was er discussie over wat nu wel en niet is toegestaan voor leidingwaterinstallaties met nooddouches. Afgezien van korte paragrafen in publicaties die betrekking hebben op de Arbeidsomstandighedenwet en de Wet Milieubeheer, waarin slechts een paar basiseisen voor nooddouches zijn op-

genomen, ontbreekt het in Nederland aan richtlijnen over het ontwerp en beheer van leidingwaterinstallaties voor nooddouches.

PRODUCTEN EN SYSTEMEN

In deze studie wordt het begrip "nooddouche" als verzamelnaam gebruikt. Daarbinnen wordt naar Duits voorbeeld onderscheid gemaakt in lichaams-



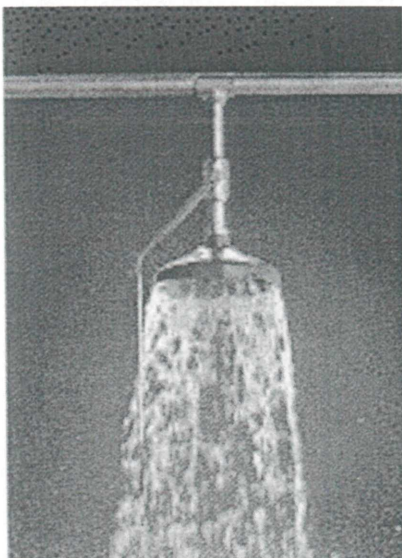
Combinatie van gelaatsdouche en lichaamsdouche. Beide douches hebben een eigen afsluiter, die geopend wordt door op het rooster te stappen. De vorstveilige afsluiters worden ondergronds aangesloten.

douches, oog- en gelaatsdouches en hand-nooddouches. De studie richt zich op nooddouches die aan een waterleidingnet zijn gekoppeld, maar bevat tevens informatie over op zichzelf staande nooddouches. Andere vormen van noodvoorzieningen met een vergelijkbaar doel als nooddouches, zoals branddeksels, oogflessen en springputten, worden hier niet behandeld. Een aantal voorbeelden van producten is in deze publicatie opgenomen.

EISEN EN REGELGEVING

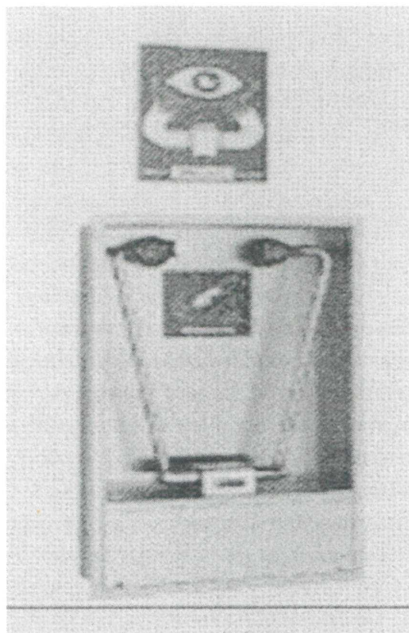
De eisen en regelgeving zijn geïnventariseerd, waaronder regelgeving die van toepassing is voor nooddouches en leidingwaterinstallaties waarop deze douches worden aangesloten, inclusief criteria voor Legionella-preventie. De belangrijkste wet en regelgeving is:

- in Nederland dienen nooddouches momenteel aan een zeer gering aantal specifieke eisen te voldoen volgens Arbeidsregel 4.4.5. "Voorkomen van ongewilde gebeurtenissen bij werkzaamheden met gevaarlijke stoffen" [1]. Daarnaast zijn er een aantal algemene eisen en richtlijnen voor drinkwaterinstallaties die ook op nooddouches van toepassing zijn, zoals de Vewin-werkbladen over materiaalkeuze [6], de KIWA beoordelingsrichtlijnen voor leidingen, stopkranen en aansluitkranen en de wettelijke eisen voor Legionella-veiligheid [4, 8];
- in Duitsland geeft DIN 12899 [9, 10, 11] de eisen voor ontwerp en beproeving voor lichaamsdouches en oogdouches in laboratoria. De norm is productgericht; eisen voor installatie, onderhoud en training worden niet genoemd;
- in de VS geeft ANSI Z 358.1 [13] de eisen voor ontwerp, beproeving, installatie, onderhoud en training voor (op het leidingwater aangesloten en zelfstandige) lichaamsdouches, oogdouches, gelaatsdouches, nooddouche combinaties, persoonlijke oogspoelvoorzieningen en hand-nooddouches.



Hangend model lichaamsdouche.

* TNO-MEP te Apeldoorn



Oogdouche. Compact model; geeft automatisch water zodra de armen worden neergedrukt

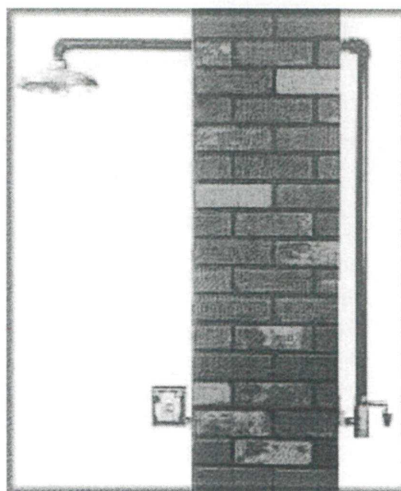
Voor een aantal aspecten blijkt de regelgeving niet duidelijk te zijn of grote verschillen te vertonen. De belangrijkste aspecten worden hieronder behandeld.

CAPACITEIT

De eisen voor de capaciteit van lichaamsdouches lopen zeer uiteen. De DIN eist voor laboratoria een capaciteit van 30 l/min. Voor lichaamsdouches in bedrijven en buitenopstelling wordt zowel 30 als 100 l/min gegeven, gekoppeld aan de uitvoeringsvorm van de nooddouche (één of meer douchekoppen). Er zijn echter geen criteria voor de toepassing van de verschillende uitvoeringsvormen.

De eis volgens ANSI van 76 l/min (20 gpm) is vrijwel gelijk aan de Nederlandse eis van 80 l/min. Ook de eisen voor oogdouches lopen hier zeer uiteen. De ANSI eist voor een oogdouche slechts zeer weinig capaciteit: 3 l/min per voorziening tegenover 12 l/min in de DIN. Voor een gelaatsdouche eist ANSI vrijwel hetzelfde, 11.4 l/min, maar vraagt de DIN weer 24 l/min (bij 4 sproeikoppen). Voor de handnooddouches eist de DIN 10 l/min.

De Duitse norm richt zich op laboratoria en hierbij is er van uitgegaan dat in een lab normaal geen ongelukken gebeuren waarbij mensen geheel in brand vliegen. Voor ongelukken waarbij iemand gedeeltelijk in brand vliegt of gedeeltelijk onder de chemicaliën

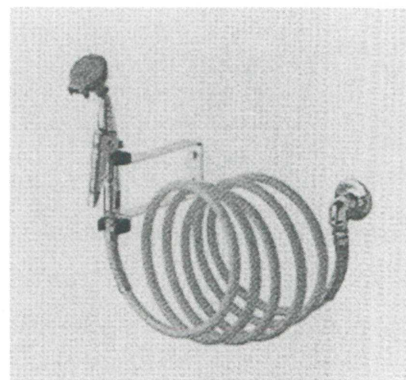


Hangend model lichaamsdouche, voorst veilige montage van de bedieningsafsluiter.

raakt is een capaciteit van 30 l/min kennelijk voldoende.

In de 1990 versie van de ANSI-norm werd nog 113.6 l/min (30 gpm) geëist. De aanpassing in de Amerikaanse norm van de minimum capaciteit van 30 naar 20 gpm wordt onderbouwd met een studie van de DuPont Corporation. Daaruit blijkt dat ook met 20 GPM het sproeipatroon van de ANSI wordt gerealiseerd.

Aanbeveling voor de capaciteit van lichaamsdouches:



Hand-nooddouche met bevestigingsbeugel en flexibele slang

“Onderzoeken of in Nederland een onderscheid tussen 30 en 80 l/min voor lichaamsdouches mogelijk is, afhankelijk van de toepassing”.

WATERTEMPERATUUR

Over de watertemperatuur zegt de DIN niets en stelt de ANSI-norm sinds 1998 de eis van lauw water. In de 1990-versie van de ANSI werd in de bijlage een temperatuur van 60 – 95 °F (15,5 – 35 °C) aanbevolen. De bijlage stelde tevens dat temperaturen boven 100 °F (37 °C) letsel kunnen veroorzaken.

Op de Amerikaanse markt wordt hierover veel geschreven, waarbij zowel

Minimaal vereiste vermogens / volumes	T _{water} = 10 °C	T _{water} = 5 °C
Doorstroomtoestellen		
Lichaamsdouche 80 l/min à 15°C	28 kW	56 kW
Lichaamsdouche 30 l/min à 15°C	10 kW	21 kW
Oogdouche 12 l/min à 20°C	8 kW	12 kW
Voorraadtoestellen met bijmenging koud water		
Lichaamsdouche 80 l/min à 15°C gedurende 15 min.	120 l à 60 °C	218 l à 60 °C
Lichaamsdouche 30 l/min à 15°C gedurende 15 min.	45 l à 60 °C	82 l à 60 °C
Oogdouche 12 l/min à 20°C gedurende 15 min	36 l à 60 °C	49 l à 60 °C
Voorraadtoestellen op gewenste temperatuur		
Lichaamsdouche 80 l/min gedurende 15 min.	1200 l	
Lichaamsdouche 30 l/min gedurende 15 min.	450 l	
Oogdouche 12 l/min gedurende 15 min	180 l	

Minimaal vereiste vermogens of volumes van drie warmwatersystemen.

-TABEL 1-

voorraadtoestellen met mengregeling als doorstroomtoestellen als oplossing worden gepresenteerd.

De ANSI stelt dat in omstandigheden waar chemische reacties worden versneld door de watertemperatuur, voor het vaststellen van de optimale temperatuur een medisch adviseur dient te worden geraadpleegd. In het algemeen kan worden gesteld dat een lage temperatuur chemische reacties remt en een te hoge temperatuur daarom dient te worden vermeden.

Bij het gebruik van alle typen nooddouches is een (zeer) lage watertemperatuur in de eerste (tientallen) seconden geen probleem; de verkoelende werking daarvan is eerder een voordeel. Maar als men langere tijd, oplopend tot 15 minuten, gebruik maakt van een nooddouche, in afwachting van een ambulance of andere hulp, dient onderkoeling te worden voorkomen.

In sommige situaties kunnen te hoge watertemperaturen optreden. Daarom is een bovengrens voor de watertemperatuur eveneens gewenst. Om die te handhaven is leidingisolatie, aanpassing van de leidingloop of zelfs koeling van het water vereist.

Aanbeveling voor de watertemperatuur:

- lichaamsdouches 15 – 35 °C;
- oog/gelaatsdouches 20 – 30 °C.

De gevolgen die dit heeft voor de installatie-uitvoering zijn aanzienlijk; vooral in buitenopstellingen. Als een situatie met te koud water wordt voorzien zijn de volgende drie oplossingen mogelijk:

- doorstroomtoestellen. Met een elektrisch of gasgestookt toestel kan het water tot de gewenste temperatuur worden verwarmd. Omdat geen voorraad met lauw water wordt aangehouden zijn er geen Legionella-risico's aan deze oplossing verbonden;
- voorraadtoestellen met bijmenging koud water. In een voorraadtoestel is water op een hoge temperatuur (60 °C of hoger) beschikbaar dat wordt gemengd met koud water om water van de gewenste temperatuur te verzorgen. Omdat de voorraad op een hoge temperatuur wordt aangehouden zijn er bij een goed beheer geen Legionella-risico's aan deze oplossing verbonden. De hoge temperatuur brengt verbrandingsrisico's

met zich mee als de thermostatische regeling niet goed functioneert. Om deze risico's te beheersen is een zelfstandige beveiliging tegen verbranding vereist, die het functioneren van de nooddouche (met koud water) garandeert. Hiervoor zijn meerdere oplossingen mogelijk;

- voorraadtoestellen op gewenste temperatuur. In een voorraadtoestel is water op de gewenste temperatuur beschikbaar. Omdat de voorraad op een lauwe temperatuur wordt aangehouden zijn er – zonder verdere maatregelen – grote Legionella-risico's aan deze oplossing verbonden.

Gezien de relatief grote voorraadvaten die hiervoor zijn vereist en de Legionella-problematiek, lijkt dit een minder geschikte oplossing.

In onderstaande tabel worden voor ieder van deze drie systemen de minimaal vereiste vermogens of volumes gegeven. Systemen worden in de regel ontworpen voor een watertemperatuur van 10 °C.

WATERKWALITEIT

In de VS en Duitsland wordt een eis gesteld die vrij vertaald neerkomt op: drinkwater of water van vergelijkbare kwaliteit. In Nederland wordt als eis gesteld dat "de nooddouche is aangesloten op het waterleidingnet". Er worden geen aanvullende eisen gesteld voor het water in oogdouches, bijvoorbeeld om fijne deeltjes in het water te voorkomen.

Ondanks de ogenschijnlijk duidelijke eis blijkt er discussie te zijn; vooral over het gebruik van water in laboratoria. Hieronder wordt dit uitgewerkt voor de algemene microbiologische kwaliteit en de chemische/biologische kwaliteit in laboratoria.

Algemeen

Water dat langdurig stilstaat, wordt zuurstofarm en neemt stoffen op uit de leidingwand. Dit zogenaamde dode water geeft op zich geen gezondheidsrisico's als het gebruikt wordt om brandwonden of andersoortige wonden te spoelen. Alleen bij oog- en gelaatsdouches kunnen fijne deeltjes problemen geven met de ogen. Dit is de belangrijkste reden om oog- en gelaatsdouches aan te sluiten op doorstroomde leidingen.

Microbiologische kwaliteit (algemeen)

Op dit gebied zijn een aantal ontwikkelingen te signaleren.

Onder brandwondenspecialisten was tot voor kort het uitgangspunt voor lichaamsdouches: bij brand of contact met schadelijke stoffen, liever spoelen met slootwater dan niets doen. Dat is aan het veranderen. Vooral oppervlaktewater (slootwaterkwaliteit) is zeer ongewenst, omdat de hierin aanwezige (gramnegatieve) bacteriën tot grote problemen kunnen leiden (o.a. multi-resistentie).

Voor lichaamsdouches heeft drinkwaterkwaliteit de voorkeur. Eventueel in het water opgelost leidingmateriaal en andere fijne deeltjes vormen geen probleem. Als de van nature in leidingwater aanwezige bacteriën in een lage concentratie aanwezig zijn is dat toelaatbaar.

Voor oogdouches zijn hogere eisen gewenst. In dit water mogen nauwelijks fijne deeltjes voorkomen. En ook hier geldt dat slechts een lage concentratie bacteriën toelaatbaar is.

Uit de buitenlandse literatuur [14, 15, 16] blijkt dat water in nooddouches van slechte kwaliteit kan zijn. Veel voorkomende problemen zijn zichtbare deeltjes of verkleuring, aanwezigheid van *Pseudomonas* of *Legionella* bacteriën; amoëbe en schimmels. Voor de Nederlandse situatie zijn geen openbare gegevens gevonden. KIWA heeft de ervaring dat ook in Nederland *Legionella* in het water van nooddouches is aangetroffen.

Chemische/biologische kwaliteit in laboratoria

In laboratoria wordt naast een (beperkte) drinkwaterinstallatie ook een leidingwaterinstallatie aangelegd voor het water dat in het laboratorium wordt gebruikt, verder aangeduid als de proceswaterinstallatie. Deze installatie kan worden gevoed met drinkwater. In de aansluiting op de drinkwaterleiding wordt een onderbreker opgenomen; afhankelijk van de voorschriften bijvoorbeeld type CA of een breektank. Volgens de VEWIN-werkbladen dient de aftakking voor het drinkwater voor de nooddouche te worden aangesloten vóór de onderbreking.

De VEWIN-werkbladen WB 1.4D en WB 1.4 F [6, versie februari 1999] geven de eisen voor het proceswater. De

op de proceswaterinstallatie aangesloten tappunten behoeven niet, met uitzondering van het B-lab en het C11-lab, van een afzonderlijke terugstroombeveiliging te worden voorzien. Bij de kranen wordt een plaatje "geen drinkwater" aangebracht.

De kans op het contamineren met chemische stoffen van het proceswater wordt zeer gering geacht als deze uitsluitend wordt gebruikt voor het reinigen en spoelen van glaswerk en op het leidingnet geen apparaten worden aangesloten die bijvoorbeeld koeling behoeven en waarmee chemische processen in gang worden gezet.

Als het proceswater aan apparaten of processen wordt gekoppeld kan er echter een gevaarlijke situatie ontstaan door terugstroming van water. Dit kan worden voorkomen door in de betreffende aansluiting een terugstroombeveiliging op te nemen (dit voorkomt ook andere problemen, zoals verrassingen aan andere tappunten in het lab). Het type terugstroombeveiliging is afhankelijk van de in het lab gebruikte chemicaliën. Met deze toevoeging zou in principe in ieder lab een veilige toepassing van proceswater voor nooddouches mogelijk zijn.

Het probleem hierbij schuilt in het beheer van de installatie op de lange termijn. In een lab waar oorspronkelijk geen apparaten op de leidingwaterinstallatie zijn aangesloten kan men na verloop van tijd andere werkzaamheden gaan uitvoeren waarbij dat wel het geval is. Het is de vraag of men zich op dat moment realiseert dat er nog een nooddouche aan het leidingwater hangt. Pas als dit type aansluitingen standaard van een keerklep wordt voorzien, ongeacht de situatie, en deze praktijk gemeengoed is kan men erop vertrouwen dat de kans op chemische vervuiling van het proceswater nihil is.

De kans op vervuiling met (micro)biologische stoffen is moeilijker te bepalen door de eigenzinnige aard hiervan. Zelfs als het proceswater uitsluitend wordt gebruikt voor het reinigen en spoelen van glaswerk kan niet worden uitgesloten dat via de lucht bacteriële verontreiniging van het proceswater via de tappunten optreedt. Ook een keerklep kan niet voorkomen dat een eventuele verontreiniging zich bij gunstige omstandigheden geleidelijk in de rest van de installatie verspreidt.

Aanbevelingen:

- nooddouches worden bij voorkeur aangesloten op het drinkwater;
- voor laboratoria waarin met chemicaliën wordt gewerkt, wordt aansluiting van nooddouches op het proceswater ontraden. Dit negatieve advies wordt gegeven wegens de kans op chemische vervuiling van het leidingnet via de tappunten, als een apparaat of proces zonder beveiliging tegen terugstroming aan het leidingnet wordt gekoppeld;
- als nooddouches op het proceswater zijn aangesloten dient chemische vervuiling van het leidingnet via de tappunten te worden verhinderd. Hiertoe dient ieder tappunt van een adequate terugstroombeveiliging te worden voorzien;
- bij aansluiting op het proceswater dient minimaal jaarlijks te worden gecontroleerd of vervuiling van het leidingnet door terugstroming kan optreden;
- voor laboratoria waarin met (micro)biologische stoffen wordt gewerkt dient het proceswater onder geen voorwaarde voor nooddouches te worden gebruikt.

CONTROLEFREQUENTIE

De functionele controle van nooddouches bestaat uit een korte spoelactie. Hiermee wordt gecontroleerd of de bediening probleemloos werkt (ook kogelkranen kunnen vastzitten) en of er druk op de leiding staat. Bij nooddouches in buitenopstelling kan worden gecontroleerd of de watertemperatuur aan de eisen voldoet.

De juiste controlefrequentie is afhankelijk van de mate van vervuiling die optreedt in de buurt van de nooddou-



Test kit voor lichaamsdouches

-FIGUUR 1 -

che. Vuil, roet, en chemische stoffen in de (buiten)lucht kunnen de bedieningsorganen en -afsluiters van de nooddouche aantasten en de douche- en sproeikoppen verstopen. In dergelijke omstandigheden is een wekelijkse of maandelijkse controle vereist. In een "schone" buitenopstelling is een maandelijkse of kwartaalcontrole vereist. In laboratoria met schone lucht en andere inpanidige, schone opstellingen is controle per kwartaal of jaar voldoende.

Als bij de lichaamsdouche geen afvoer aanwezig is kan bij het testen het water worden opgevangen in een emmer of bak via een slurf die aan de lichaamsdouche wordt gehangen (Figuur 1).

Volume uittapleiding (aftakking - bedieningsafsluiter)	Gemiddelde watertemperatuur (is bij stilstaand water de etmaalgemiddelde binnentemperatuur)	Eisen voor het gebruik
kort afgedopt (max. 5 maal diameter doorstroomde leiding)	alle temperaturen	geen eisen
alle volumes	≤ 25°C	wekelijks spoelen
≤ 1 liter	> 25°C	wekelijks spoelen
> 1 liter	> 25°C	dagelijks spoelen

Eisen en richtlijnen voor Legionella-preventie

-TABEL 2-

Bij het testen van nooddouches in buitenopstelling tijdens vorst mag geen ijsvorming rond de douche optreden, omdat hierdoor de goede bereikbaarheid in de knel komt. Desnoods wordt de controle uitgesteld totdat de vorst geweken is.

Bij een wekelijkse controle is het niet zinvol om dit door stickers o.i.d. aan te geven. Een eenvoudige manier om minder frequente controle zichtbaar te maken is een sticker op de nooddouche na een controle (vergelijk brandblusmiddelen).

LEGIONELLA-PREVENTIE

In onderstaande tabel zijn de in Nederland geldende eisen en richtlijnen Legionella-preventie samengevat voor koud water uittapleidingen.

Hieruit blijkt dat voor een "beheersvrije" Legionella-veilige nooddouche-aansluiting de afstand tussen de doorstroomde leiding en de bedieningsafsluiter in de aansluitleiding minimaal moet zijn, vergelijkbaar met de eis voor "kort afgedopt". Een alternatief is de plaatsing van een controleerbare keerklep in de aansluitleiding, dicht bij de doorstroomde leiding.

Als dat niet mogelijk is dient wekelijks te worden gespoeld door de installatie kort in werking te stellen.

Met bovenstaande uitgangspunten wordt een Legionella-veilige situatie in het leidingwater van de doorstroomde leiding gerealiseerd.

Maar als er water blijft staan in de uittapleiding na de bedieningsafsluiter (of na een eventuele keerklep) kan in de uittapleiding alsnog Legionella-groei

optreden, wat bij een leidingvolume van meer dan één liter bij gebruik van de nooddouche een onveilige situatie voor de gebruiker oplevert. Het is de vraag hoe dit risico dient te worden beoordeeld:

- bij wekelijkse functionele controle wordt aan de eis voldaan dat wekelijks wordt gespoeld, zodat er conform de regels een Legionella-veilige situatie ontstaat;
- bij een lagere controlefrequentie (eens per maand of kwartaal) ontstaat een onveilige situatie. Voor de controleur (en anderen in de omgeving) tijdens de controle en voor de eventuele gebruiker van de nooddouche. Het risico bij controle kan worden geëlimineerd door de aerosolvorming te minimaliseren door het water via een slurf o.i.d. af te voeren.

Gezien het zeer geringe gebruik van nooddouches is het risico op besmetting tijdens gebruik gering. Als een grotere veiligheid voor de gebruiker gewenst is, dient de bedieningsafsluiter doorstroomd te worden aangesloten en is een keerklep ongewenst. Tevens dient de uittapleiding na gebruik geen of weinig water te bevatten (door constructie of door de aanwezigheid van een automatische leegloopvoorziening of aftapmogelijkheid);

- bij een jaarlijkse controle worden zo weinig zuurstof en voedingsstoffen in de leiding gebracht dat Legionella naar verwachting slechts beperkt kan uitgroeien en vervolgens door zuurstoftekort afsterft. Hiermee ontstaat naar verwachting een Legionella-veilige situatie.

In figuur 2 worden de verschillende aansluitvarianten schematisch weergegeven.

Bij toepassing van een keerklep dient de voorgeschakelde afsluiter in open stand te zijn geborgd, bijvoorbeeld door verzegeling of door het verwijderen van de bedieningshendel/kraan, waarbij de open stand zichtbaar moet zijn.

DIMENSIONERING LEIDINGNET

Vewin werkbladen 2.1.A-C [6] geven voor het dimensioneren van het leidingnet enige elementaire regels maar die zijn momenteel niet uitgewerkt voor nooddouches. Er worden geen (nominale) volumestromen voor de verschillende voorzieningen gegeven en geen rekenregels waarin het mogelijk gelijktijdig gebruik tot uitdrukking komt.

In "Het ontwerpen van sanitaire installaties" [17] worden enige algemene rekenregels en rekenwaarden gegeven voor de ontwerp volumestromen van de diverse noodvoorzieningen. Deze laten zich als volgt samenvatten:

Voor de berekening van de maximum moment volumestroom bij combinatie van één noodvoorziening met de rest van de drinkwaterinstallatie geldt de volgende rekenregel:

$$\begin{aligned} \text{als } q_{mmd} &\leq q_{grens} \text{ dan} \\ q_{mmc} &= q_{nv} + 0,7 * q_{mmd} \\ \text{als } q_{mmd} &> q_{grens} \text{ dan} \\ q_{mmc} &= q_{mmd} \end{aligned}$$

waarin:

q_{mmc} maximum moment volumestroom gecombineerde drinkwaterinstallatie en noodvoorziening

q_{grens} grensvolumestroom ter grootte van $q_{nv} / 0,3$ ($= 1 - 0,7$)

q_{mmd} maximum moment volumestroom drinkwaterinstallatie

q_{nv} maximum moment volumestroom noodvoorziening

Hieronder worden de nominale volumestromen en grensvolumestromen voor bovenstaande formules gegeven.

CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

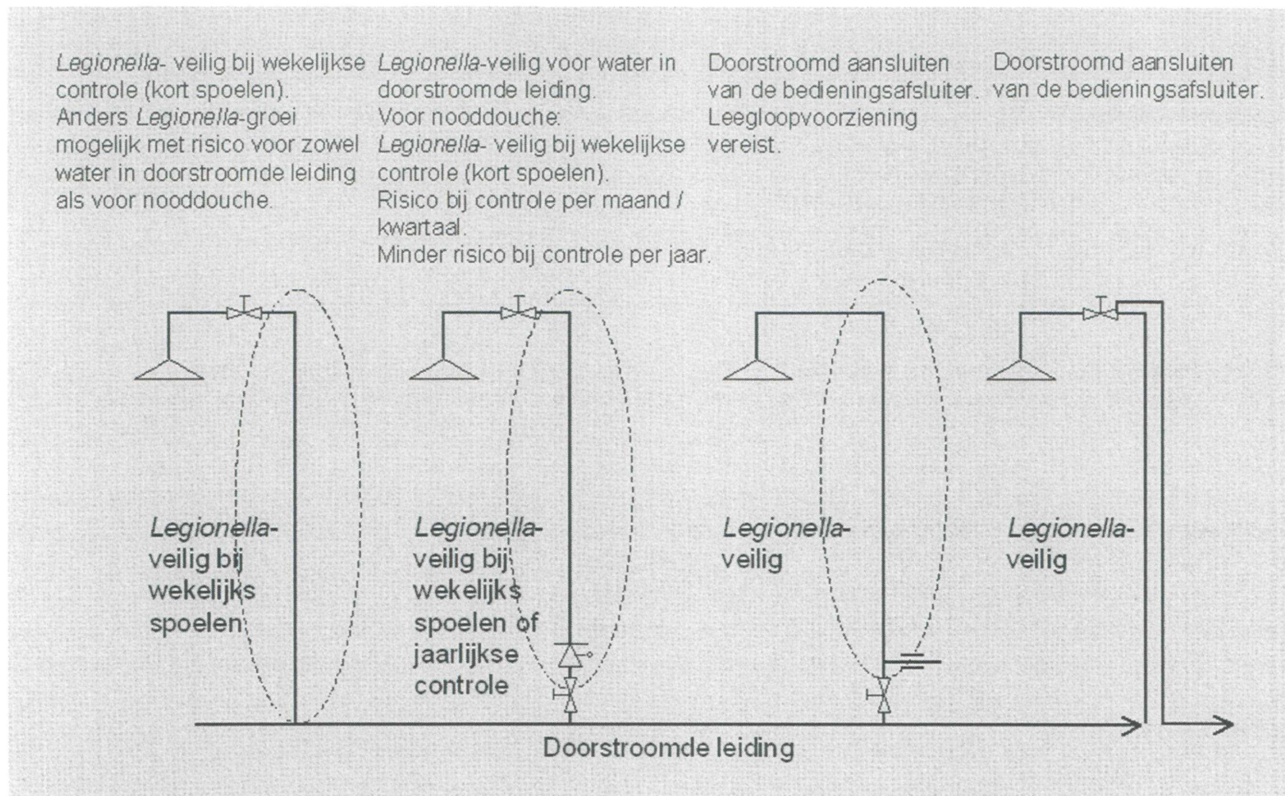
Conclusies

In Nederland dienen nooddouches momenteel aan een zeer gering aantal specifieke eisen te voldoen. Daarnaast

Noodvoorziening	Nominale volumestroom		Grensvolumestroom (afgerond)	
	[l/s]	[l/min]	[l/s]	[l/min]
oogdouche	0,25	15	0,85	50
gelaatsdouche	0,42	25	1,40	84
lichaamsdouche	1,33	80	4,50	266
brandslanghaspel	0,36	21	1,20	72

Eisen en richtlijnen voor Legionella-preventie voor koudwater uittapleidingen.

-TABEL 3-



Aansluitvarianten nooddouche en Legionella-veiligheid.

FIGUUR 2-

zijn er een aantal algemene eisen en richtlijnen voor drinkwaterinstallaties die ook op nooddouches van toepassing zijn. In Duitsland geeft *DIN 12899* de eisen voor ontwerp en beproeving voor lichaamsdouches en oogdouches in laboratoria. De norm is productgericht. In de VS geeft *ANSI Z 358.1* de eisen voor ontwerp, beproeving, installatie, onderhoud en training voor (op het leidingwater aangesloten en zelfstandige) lichaamsdouches, oogdouches, gelaatsdouches, nooddouche combinaties, persoonlijke oogspoelvoorzieningen en hand-nooddouches.

De meeste producten worden verhandeld op de wereldmarkt en voldoen daardoor aan de Duitse en/of Amerikaanse norm. Als gevolg hiervan treedt in Nederland een soort zelfregulatie op voor de *producteisen* die aan de nooddouche zelf worden gesteld, zoals de volgende aspecten:

- waterzijdige eisen (*capaciteit, minimale dynamische druk, watertemperatuur*, sproeipatroon (waterverdeling), bevroeringsbeveiliging);
- opstellings/uitvoeringseisen (*opstelling, opstellingsruimte, bedieningswijze, bedieningsorgaan, openingsnelheid, beëindiging gebruik, instelling douchekop, leegloop douche-*

kop, bescherming douchekop / sproeikop). In Nederland gelden aanvullende eisen voor *bedieningsafsluiters* en gebruikt materiaal.

Voor een aantal aspecten betreft het *installatie-eisen*:

- waterzijdige eisen (*capaciteit, minimale dynamische druk*, minimale gebruiksduur, *watertemperatuur*, waterkwaliteit, aansluiting op leidingnet, dimensionering leidingnet, Legionella-preventie);
- opstellings / uitvoeringseisen (*opstelling, opstellingsruimte en materiaal*);
- eisen voor omgeving (markering, bereikbaarheid, signalering gebruik, verlichting);
- gebruik en onderhoud (instructie, regelmaat beproeving i.v.m. functioneren, onderhoud).

In *cursief* zijn de eisen aangegeven die zowel voor het product als de installatie gelden.

Voor deze niet-product gebonden aspecten treedt zelfregulatie in veel mindere mate op. Per situatie wordt bepaald welke aspecten op welke wijze worden behandeld. Hierbij wordt door betrokkenen geshopt in de DIN en ANSI; daarnaast geeft eenieder zijn eigen invulling.

Hierdoor ontstaat een situatie waarin de verantwoordelijken niet weten aan welke eisen ze minimaal dienen te voldoen. Tevens betekent, het voor alle betrokkenen veel werk omdat men nu zelf mag uitzoeken wat minimaal is vereist.

Voor de capaciteit van de lichaamsdouche treden grote verschillen op tussen b.v. de DIN (30 en 100 l/min) en de ARBO wetgeving en ANSI (80 l/min) met o.a. grote gevolgen voor de dimensionering van het leidingnet. Het is gewenst dat op dit punt wordt bezien welke eisen bij welke situatie gewenst zijn. Dit geldt eveneens voor de capaciteit voor de andere voorzieningen.

Ook op de andere hiervoor besproken aspecten is duidelijkheid gewenst:

- watertemperatuur;
- waterkwaliteit; in het bijzonder of en zo ja onder welke voorwaarden proceswater mag worden gebruikt voor nooddouches is nog onduidelijk;
- controlefrequentie;
- *Legionella*-preventie;
- dimensionering leidingnet.

Aanbevelingen

Aanbevolen wordt om:

- voor Nederland een richtlijn op te

Aandachtspunt	Lichaamsdouche	Oog- / gelaatsdouche
Waterzijdige eisen		
Capaciteit	<ul style="list-style-type: none"> Min. 30 l/min (laboratoria – bij te verwachten beperkt effect – conform DIN – mits onderbouwd) Min. 80 l/min (bedrijven/buitenopstelling – bij te verwachten groot effect – conform DIN – mits onderbouwd) 	6 l/min per punt. (DIN)
Minimale druk (dynamische druk)	100 kPa, langdurig (DIN).	
Watertemperatuur	Een temperatuur van 15 tot 35 °C is toegestaan, met bij voorkeur een lage temperatuur. Een koude start is toegestaan.	Een temperatuur van 20 tot 30 °C is toegestaan, met bij voorkeur een lage temperatuur. Een koude start is toegestaan.
Sproeipatroon (waterverdeling)	DIN of ANSI	
Bevriezingsbeveiliging	Bij een kans op bevriezing dienen maatregelen te worden genomen. (ANSI)	
Opstellings / uitvoeringseisen		
Opstelling	De hoogte van de onderkant van de douchekop dient 220 ± 10 cm te zijn. (DIN) De hoogte van de onderkant van de douchekop dient 208.3 – 243.8 cm (82 – 96 inch) boven de vloer te zijn. (ANSI)	Bij vaste opstelling dient het hoogste punt van de straal op 120 ± 5 cm boven de vloer te liggen. Bij vaste opstelling dienen de sproeikoppen op 83.8 – 114.3 cm (33 – 45 inch) boven de vloer te zijn. (ANSI)
Opstellingsruimte	Over de volle hoogte moet een vrije ruimte met een straal van 40 cm ter beschikking zijn. Hierbinnen mag zich wel de bediening bevinden. (DIN)	— (DIN)
	Over de volle hoogte moet een vrije ruimte met een straal van 40.6 cm (16 inch) ter beschikking zijn. Hierbinnen mag zich bij een nooddouche combinatie wel een oog/gelaatsdouche bevinden. Bij toepassing van een afscheiding dient het vrije gebied een minimale diameter van 86.4 cm (34 inch) te hebben. (ANSI)	De afstand tussen de sproeikoppen en de muur of andere obstakels dient minimaal 15.3 cm (6 inch) te zijn. (ANSI)
Bedieningswijze	DIN / ANSI	
Bedieningsorgaan	DIN / ANSI	
Bedieningsafsluiter	Dient te voldoen aan de gestelde eisen in de betreffende KIWA beoordelingsrichtlijn BRL-K604.	
Openingsnelheid	Binnen 1 sec. (ANSI)	
Beëindiging gebruik	Actief; de bedieningsafsluiter mag niet zelfstandig sluiten. (DIN, ANSI) Uitzondering voor opstaproosters en handnooddouches.	
Instelling douchekop	Als de sproeirichting of de waterverdeling van de douchekop instelbaar zijn dan mag dat alleen met gereedschap mogelijk zijn. (DIN)	
Leegloop douchekop	De douchekop moet uit zichzelf vergaand leeglopen om kalkafzetting te verminderen. (DIN)	—
Bescherming douchekop / sproeikop	—	De sproeikoppen dienen beschermd te zijn tegen via de lucht verspreide vervuiling. Bij gebruik mogen geen extra handelingen vereist zijn om de bescherming te verwijderen. (ANSI)
Materiaal	Voor drinkwater en warmwater zijn koper en andere materialen toegestaan, die voor het betreffende toepassingsgebied zijn gecertificeerd en zijn voorzien van een erkend keurmerk. Verzinkt staal is niet toegestaan.	

Overzicht productgebonden eisen.

Aandachtspunt	Lichaamsdouche	Oog- / gelaatsdouche
Waterzijdige eisen		
Capaciteit	<ul style="list-style-type: none"> Min. 30 l/min (laboratoria – bij te verwachten beperkt effect – conform DIN – mits onderbouwd) Min. 80 l/min (bedrijven/buitenopstelling – bij te verwachten groot effect – conform DIN – mits onderbouwd) 	6 l/min per punt.
Minimale druk (dynamische druk)	100 kPa, langdurig (DIN).	
Watertemperatuur	Een temperatuur van 15 tot 35 °C is toegestaan, met bij voorkeur een lage temperatuur. Een koude start is toegestaan.	Een temperatuur van 20 tot 30 °C is toegestaan, met bij voorkeur een lage temperatuur. Een koude start is toegestaan.
Minimale gebruiksduur	15 min. (ANSI) of 30 min (DIN)?	
Waterkwaliteit	Bij voorkeur drinkwater. Proceswater in laboratoria met chemicaliën voorzien van terugstroombeveiliging. Geen gebruik proceswater in laboratoria met (micro)biologische stoffen.	
Aansluiting op leidingnet	Als in de aansluitleiding afsluiters gemonteerd zijn voor onderhoudsdoeleinden, dan zijn voorzieningen vereist om ongeautoriseerde afsluiting te voorkomen. (ANSI)	
Dimensionering leidingnet	Bij een nooddouche combinatie dienen beide voorzieningen gelijktijdig de volle capaciteit te kunnen leveren. (ANSI) Risikoanalyse om gelijktijdig gebruik van meerdere nooddouches en/of brandslanghaspels te bepalen. Berekening maximum moment volumestroom volgens de formules en aangepaste tabel zoals hieronder gegeven	
Legionella-preventie	Doorstroomd / kort aansluiten van bedieningsafsluiter. Leegloopvoorziening voor restvolume > 1 liter in standpijp na afsluiter. Anders wekelijks spoelen (zie hieronder).	
Opstellings / uitvoeringseisen		
Opstelling	De hoogte van de onderkant van de douchekop dient 220 ± 10 cm te zijn. (DIN)	Bij vaste opstelling dient het hoogste punt van de straal op 120 ± 5 cm boven de vloer te liggen. (DIN)
	De hoogte van de onderkant van de douchekop dient 208.3 – 243.8 cm (82 – 96 inch) boven de vloer te zijn. (ANSI)	Bij vaste opstelling dienen de sproeikoppen op 83.8 – 114.3 cm (33 – 45 inch) boven de vloer te zijn. (ANSI)
Opstellingsruimte	Over de volle hoogte moet een vrije ruimte met een straal van 40 cm ter beschikking zijn. Hierbinnen mag zich wel de bediening (Stellteil) bevinden. (DIN)	— (DIN)
	Over de volle hoogte moet een vrije ruimte met een straal van 40.6 cm (16 inch) ter beschikking zijn. Hierbinnen mag zich bij een nooddouche combinatie wel een oog/gelaatsdouche bevinden. Bij toepassing van een afscheiding dient het vrije gebied een minimale diameter van 86.4 cm (34 inch) te hebben. (ANSI)	De afstand tussen de sproeikoppen en de muur of andere obstakels dient minimaal 15.3 cm (6 inch) te zijn. (ANSI)
Materiaal	Voor drinkwater en warmwater zijn koper en andere materialen toegestaan, die voor het betreffende toepassingsgebied zijn gecertificeerd en zijn voorzien van een erkend keurmerk. Verzinkt staal is niet toegestaan.	
Eisen voor de omgeving		
Markering	Een duidelijk zichtbaar bord moet zo zijn aangebracht dat het in het hele verzorgingsgebied zichtbaar is.	
Bereikbaarheid	Binnen 10 sec. Opstelling op dezelfde hoogte als het potentieel gevaar. Geen obstakels op de weg erheen. (ANSI)	Idem. Bij sterke zuren of bijtende middelen dient de oogdouche zo dicht mogelijk bij het potentieel gevaar te worden opgesteld. (ANSI)
Signalering gebruik	Via licht, geluid of koppeling aan een alarmeringssysteem	
Verlichting	Goede verlichting rond de douche. (ANSI)	
Gebruik / onderhoud		
Instructie	De fabrikant levert instructie voor bedrijf, inspectie en onderhoud. De instructie staat ter beschikking van onderhouds- en trainingsmedewerkers. Medewerkers die kunnen worden blootgesteld aan gevaarlijke stoffen dienen te worden geïnstrueerd in de plaats en het gebruik van de douche. (ANSI)	Idem. In het bijzonder het spoelen van de ogen dient te worden behandeld. (ANSI)
Regelmaat beproeving i.v.m. functioneren	Wekelijks – maandelijks testen. (zwaar vervuilende situaties - meest in buitenopstelling) Maandelijks - kwartaal testen ("schone" buitenopstelling) Kwartaal - jaarlijks testen ("schone" binnenopstelling, zoals scholen, laboratoria)	
Onderhoud	Jaarlijks conform opgave fabrikant/leverancier	

Aanbeveling installatie eisen.

**SAMENSTELLING VAN DE TVVL WERKGROEP ST-11
"VOORSTUDIE NOODDOUCHES"**

M. Breas	Arbeidsinspectie Regio ZuidWest te Rotterdam
Ing. F.M. de Beer	Arbeidsinspectie Regio ZuidWest te Rotterdam
Ing. R.H. Doldersum	De Melker bv te Veenendaal
Ing. O.W.W. Nuijten	ISSO te Rotterdam
Ir. T.V.J. Pastoor	Deerns RI te Eindhoven (voorzitter)
Ing. M.T.B.H. Boerboom	RI Boonstoppel bv te Nijmegen
D. Vreeling	Matcon bv te Middenbeemster
Ing. E. van der Blom	KIWA te Rijswijk
Ing. W.G. van der Schee	Wolter & Dros te Amersfoort
Ir. J. van Wolferen	TNO-MEP te Apeldoorn (rapporteur)
W.J.H. Scheffer	UNETO-VNI te Zoetermeer (projectleider)

KADERTEKST 1

- stellen voor nooddouches; bijvoorbeeld in een ISSO publicatie;
- hierbij zoveel mogelijk aan te sluiten bij de bestaande Nederlandse regelgeving, DIN en ANSI;
- een onderscheid te maken tussen productgebonden en installatie-eisen;
- de productgebonden eisen onder te brengen in een norm (NEN) dan wel in een Kiwa beoordelingsrichtlijn;
- de installatie-eisen onder te brengen in VEWIN-werkbladen, de installatierichtlijnen te implementeren in ISSO-publicatie 55;
- de motivatie van de capaciteitseis van 80 en 30 l/min te achterhalen en te onderzoeken of een differentiatie in deze capaciteitseis mogelijk is;
- de hier voorgestelde eisen over de watertemperatuur, controlefrequentie, Legionella-preventie en dimensionering leidingnet op te nemen in de installatie-eisen;
- het ministerie van Sociale Zaken te vragen een uitspraak te doen over de waterkwaliteit; in het bijzonder of en zo ja onder welke voorwaarden proceswater mag worden gebruikt voor nooddouches.

Het idee is om geen nieuwe (combinatie van) productgebonden eisen op te stellen, om (onbedoelde) verschillen met de DIN en ANSI te voorkomen. De Nederlandse richtlijn voor de productgebonden eisen zou dus kunnen luiden:

"Nooddouches dienen te voldoen aan de productgebonden eisen van DIN 12899 of ANSI Z 358.1 en aan de algemene Nederlandse eisen en richtlijnen, zoals Vewin-werkbladen voor materiaalkeuze, de KIWA beoordelingsrichtlijnen voor leidingen, stopkranen e.d. en de wettelijke eisen voor Legionella-veiligheid".

Een overzicht van productgebonden eisen en de aanbevelingen voor installatie-eisen zijn hieronder gegeven.

LITERATUUR

1. *Arbeidsomstandighedenwet*
2. *Wet Milieubeheer*
3. *Waterleidingwet*
4. *Waterleidingbesluit*
5. NEN 1006 - *Algemene voorschriften voor leidingwaterinstallaties* (AVWI-2002), NEN, Delft, januari 2002
6. *VEWIN-werkbladen*, VEWIN, Rijswijk, 2001
7. Richtlijn 15-1 van de CPR (Commissie Preventie van Rampen door gevaarlijke Stoffen), *Opslag van gevaarlijk stoffen in emballage - Opslag van vloeistoffen en vaste stoffen* (0-10 ton)
8. ISSO 55.1 - *Handleiding Legionella-preventie in leidingwater*, ISSO, Rotterdam, 2000
9. DIN 12 899 Teil 1 - *Laboreinrichtungen - Notduschen-Einrichtungen Körperduschen - Sicherheitstechnische Anforderungen, Prüfungen*, Juli 1990
10. DIN 12 899 Teil 2 - *Laboreinrichtungen - Notduschen-Einrichtungen Augenduschen - Sicherheitstechnische Anforderungen, Prüfungen*, Juli 1990
11. DIN 12 899 Teil 3 - *Notfallausrüstung - Notduschen-Einrichtungen - Körperduschen in Betrieben und Außenanlagen - Sicherheitstechnische Anforderungen, Prüfungen*, Oktober 1992
12. *Richtlinien für Laboratorien* (ZH 1/119, Oktober 1993, aktualisierte Fassung 1998), Carl Heymanns Verlag KG, Köln, 1998
13. ANSI Z 358.1 - *Emergency Eyewash and Shower Equipment*, ANSI / ISEA (Industrial Safety Equipment Association), Arlington (Virginia),

1998

14. *Water as a reservoir of nosocomial pathogens*, William A. Rutela, David J. Weber, *Infection Control and Hospital Epidemiology* 1997; 18:609-616
15. *Are your emergency eyewashes ready for action?*, Robert Hurley, *Fendall Co.*, 3/1/2000
16. *Potentially hazardous amoebae found in eyewash stations*, US DOE, Environment, Safety and Health bulletin no. 15, May 1986
17. *Het ontwerpen van sanitaire installaties*, W.J.H. Scheffer, Elsevier bedrijfsinformatie, 5^e druk, 2000