

# Drinkwaterhygiëne met behulp van watermanagement

## Optimale hygiëne- en legionellabeheersing

Sanitaire faciliteiten in openbare gebouwen zijn steeds meer onderworpen aan speciale wetgeving voor drinkwaterhygiëne en legionellabeheersing. Firma's spelen hierop in met rendabele oplossingen op maat van elk gebouw. Stagnatie en contaminatie worden preventief voorkomen. Of het nu gaat om scholen, ziekenhuizen, sportaccommodaties of gevangenissen.

M. (Michel) Hollemans, Franke Washroom Systems

De huidige kennis van zaken over de oorzaken van microbiële contaminaties van drinkwaterinstallaties heeft de vakmensen uit de sanitaire branche doen inzien dat er bij het ontwerp en het gebruik van drinkwaterinstallaties – vooral bij niet-woningbouw – conflicten en tegenstrijdigheden zijn die niet met de gebruikelijke sanitaire technieken kunnen worden opgelost. Dat leidt tot een onhygiënisch gebruik van de installaties, waarbij een hygiënische bediening niet eens mogelijk is. Deze conflicten zijn niet nieuw. Integendeel, ze zijn bijna zo oud als de sanitaire techniek zelf. Het nieuwe is echter dat wij ons hiervan pas bewust zijn geworden door onze actuele kennis, of dat wij er ons niet eens bewust van waren omdat deze conflicten in het verleden niet konden worden opgelost. Tot de conflicten behoren twee tegenstrijdigheden, die elkaar bij het ontwerp en het gebruik van drinkwaterinstallaties tegenspreken, en bovendien veel te weinig aandacht krijgen:

- tegenspraak tussen drinkwaterbesparing en drinkwaterhygiëne;
- tegenspraak tussen ontwerp en feitelijke werking.

Een efficiënt water- en energiebeheer was voor de firma Franke het uitgangspunt bij het ontwerp van de inmiddels derde generatie van het 'Aqua 3000 open' watermanagement-systeem. Het resultaat is een elektronisch gestuurd beheersysteem dat – anders dan

voorheen – meegroeien toelaat en voldoet aan de steeds strenger wordende eisen van internationale klanten. Het systeem is flexibel, zodat voor elke klant een oplossing op maat mogelijk is.

### ■ **BESPARING VS HYGIËNE**

Waarom conflicteren drinkwaterbesparing en -hygiëne? Het antwoord ligt in de formulering van beide doelstellingen. Deze vormen namelijk een onoverbrugbare tegenstelling. Terwijl de zuinige gebruiker een druppelende kraan al als een reusachtig probleem beschouwt en er alles aan zou doen om het waterverbruik zo veel mogelijk te minimaliseren, kan voor de drinkwaterhygiënist de wateruitwisseling niet groot genoeg zijn. Een gebrekkige wateruitwisseling is namelijk – naast kritieke temperaturen – de belangrijkste replicatievoorwaarde voor humaan pathogene soorten, zoals *Legionella pneumophila*.

Beide belanghebbende partijen zijn echter een en dezelfde persoon, namelijk de eigenaar. Dat is nu net het dilemma van dit conflict. Enerzijds voelt hij zich, alleen al om economisch te kunnen overleven, verplicht tot een zuinig verbruik; anderzijds is hij in het kader van de wettelijke regelgeving ook verantwoordelijk voor voldoende drinkwaterhygiëne. Hij heeft er bijgevolg zelf belang bij om dit conflict op te lossen.

Drinkwater moet stromen wanneer dat hygiënisch nodig is (afhankelijk van tempera-

tuur en tijd); maar wanneer het stroomt, mag dat enkel in de noodzakelijke hoeveelheid (technisch of door comfort bepaald). Dit betekent dat het water de installatie altijd moet verlaten wanneer er kritische stagnatietijden of – in verband daarmee – kritische temperaturen (meer dan 25°C in koud water) worden bereikt. Wanneer echter de gebruiker water uit de installatie haalt, moet onnodige verspilling worden vermeden. Hiervan is bijvoorbeeld sprake bij kinderen die in een zwembad met de douches spelen of bij ononderbroken spoelen van vaak gebruikte urinoirs in een parking langs de autoweg of in een sportstadion.

### ■ **ONTWERP VS WERKING**

Waarom conflicteren het ontwerp en feitelijke werking? In slechts enkele ontwerp situaties kan men voor het einde van het ontwerp uitgaan van een zekere kennis over het latere feitelijke gebruik, bijvoorbeeld betreffende dezelfde gebruikseigenschappen bij een renovatie. In vele gevallen is dit nauwelijks exact mogelijk. Doorgaans is een zekere overdimensionering het gevolg. Vaak wordt deze overdimensionering veroorzaakt door een niet-kritische toepassing van technische aanbevelingen uit de optionele regelgeving. Maar ook in gevallen waarin het gebruik volgens de voorschriften heel duidelijk kan worden bepaald, zoals in een school of een sportstadion, is het door de aanzienlijke schommelingen in het gebruik niet mogelijk om een sanitaire instal-



latie te ontwikkelen die volgens de hygiënevoorschriften kan worden gebruikt. In beide gevallen bereikt de gevraagde volumestroom tijdens de piekmomenten van het gebruik soms zelfs zijn grenzen; tijdens vakanties of bedrijfspauzes is de installatie echter hopeloos overgedimensioneerd, wat leidt tot twee gevaarlijke situaties: stagnatie en kritische temperaturen.

## ■ DE WERKING

Hoe werkt het watermanagementsysteem? Het systeem is consequent in twee niveaus opgedeeld – armaturen en netwerk – die via een gestandaardiseerde datatechnologie (CAN-bus) met elkaar communiceren. Op armatuurniveau worden de belangrijkste waterlooppunten geregeld. Een intelligente elektronicamodule zorgt al in het aftapbereik voor uiteenlopende besturingsfuncties, zoals tijd gestuurde hygiënische spoelingen, thermische desinfecties, piekbelasting optimalisering en opslag van protocollen.

De combinatie met de ECC (Ethernet-Can-Coppler)-functiecontroller stelt nog meer functies ter beschikking, zoals automatische thermische desinfectie van armatuurgroepen, reinigingsuitschakelingen, dag/nacht/vakantie-programma's en gegevensopslag door middel van een optionele SD-kaartmodule. Het netwerkniveau biedt met behulp van pc en software extra functies en systeemuitbreidingen. Zo kan men gebruik en verbruik perfect opvolgen, volgordesturingen programmeren, bedrijfstoestand wijzigen enz.

## ■ VOORDELEN

Wat zijn de belangrijkste voordelen ten opzichte van andere systemen? Het systeem is zeer flexibel en werkt uitstekend in combinatie met een gebouwbeheersysteem. Er wordt niet met vaste programmeringen gewerkt, maar de modules worden geprogrammeerd in functie van de eisen van de klant. Door automatische dynamische hygiënespoelingen en programma's voor thermische desinfectie wordt een hoge drinkwaterkwaliteit gegarandeerd. Maar één van de grootste troeven is ongetwijfeld de water- en energiebesparing. Enkel het benodigde water wordt gebruikt voor de noodzakelijke hygiënespoelingen en thermische desinfecties, waardoor het waterverbruik tot een minimum wordt beperkt. De installatie verdient zichzelf op korte tijd terug. Ten slotte is het systeem uitermate gebruiksvriendelijk.

## ■ VOEDINGSBODEM

De legionellabacterie krijgt bij bepaalde sanitaire installaties een ideale voedingsbodem om zich volop te ontwikkelen. Hoe slaagt het watermanagementsysteem erin om dat te voorkomen? Om te groeien, heeft de legionellabacterie voedingsstoffen zoals aminozuren, mangaan, ijzer en magnesium nodig. Die vinden ze terug in de biofilm die zich onvermijdelijk vormt op de wanden van leidingen en hun onderdelen. Een toenemende ijzerconcentratie heeft een bevorderend effect, maar ook corrosie van verzinkt staal is een risicofactor. De bacterie kan echter ook groeien in stagnerend water, zoals in dode vertakkingen of leidingen naar weinig gebruikte tappunten. Het watermanagementsysteem gaat stagnatie in leidingen naar weinig gebruikte tappunten tegen. Dode leidingen daar kan het systeem niets mee, die moeten worden weggehaald. De aanwezige modules registreren telkens zorgvuldig het laatste verbruik van ieder tappunt d.m.v. automatische hygiënespoeling. Want zodra een dergelijk tappunt een bepaalde tijd niet meer is gebruikt, wordt het even gespoeld. Om alle risico's op legionella uit te sluiten en de gebruikers een optimale hygiëne te garanderen

wordt ook regelmatig (tijdens de sluitingsperiode) de gehele installatie thermisch gedesinfecteerd. Dankzij de gebruiksvriendelijke open beheerssoftware is dit niet langer een tijdrovende bezigheid. Met slechts enkele muisklikken worden de douches per groep automatisch doorgespoeld met heet water. Ook een belangrijk deel van het koudwatercircuit en de thermostaten worden op deze manier gedesinfecteerd.

## ■ TOEPASSING

Waar werd deze oplossing tot nog toe al geïntegreerd? Het klantenportfolio dat koos voor dit watermanagementsysteem varieert van sportstadia tot gevangenissen en van ziekenhuizen tot wellnesscentra. Een voorbeeld van een recent project is het sauna en thermencomplex Thermen Katara in Belsele, dat een half jaar geleden de deuren opende. Alle douchesystemen (zowel binnen als buiten) worden met dit systeem aangestuurd.

## ■ KOSTEN REDUCEREN

Hoe kan men de kosten voor water en energie reduceren? Of het nu gaat om een urinoir, een wc, een wastafelkraan of een douche, het principe blijft in wezen altijd hetzelfde. Men moet steeds proberen met minder water maximaal rendement en comfort te garanderen. Enkele basisprincipes zijn:

- voor een urinoir is de meest rendabele manier een individueel detectiesysteem. Er zal enkel een spoeling plaatsvinden indien de persoon zich lang genoeg in het detectiebereik van een sensor bevindt. Er is ook altijd een minimum spoeling mogelijk, zodat bij lange stilstand alsnog een spoeling kan plaatsvinden (zonder detectie). Dit is om hygiënische redenen noodzakelijk;
- ook voor wastafelkranen is een individueel detectiesysteem een zeer efficiënte technologie. Er loopt immers enkel water wanneer de handen zich dicht genoeg bij de uitloopbek van de kraan bevinden. Er gaat dus geen water verloren bij het inzepen of afdrogen van de handen. Ook hier kan een hygiënische spoeling bij lange tijden van niet-gebruik een belangrijke meerwaarde zijn;
- een wc-spoeling elektronisch beheeren is vooral interessant om vandaalbestendige en hygiënische redenen. De meeste toepassingen zijn vooral gericht op penitentiaire of psychiatrische instellingen. Afstandsbediende of eenvoudig programmeerbare systemen staan toe om een systeem heel specifiek af te stellen op de noden van de gebruiker en beheerder.

Een elektronisch beheerd douchesysteem kan een zeer belangrijke meerwaarde betekenen in

het geheel van de installatie. Bij het douchen gaat vaak veel water, maar nog veel meer energie, verloren. Verkorte looptijden en een heel precies beheerbaar systeem laten toe om, afhankelijk van de toepassing, een fikse besparing te realiseren. Daarnaast is een aantal geprogrammeerde toepassingen noodzakelijk om op een efficiënte en kostenbesparende manier legionella te bestrijden. Wat te doen met gevelkranen, cv-vulkransen e.d.? Deze stromend aansluiten en eventueel voorzien van een geautomatiseerde spuikelep.

## ■ INSTALLATIEKOSTEN

Hoe kan men de installatiekosten reduceren? Een goed doordachte architectuur van het systeem kan, afhankelijk van het soort installatie, een belangrijke impact hebben op het totale kostenplaatje van de sanitaire installatie.

De installatie van een 'elektronisch' systeem

impliceert ook de plaatsing van een bekabeling (noodzakelijk voor de voeding /communicatie). Dankzij de CAN-bus infrastructuur kunnen met één kabel tot maximaal 32 modules aangesloten worden. Eén van de voordelen van een bekabeld systeem is dat er in de muur vaak minder grote gaten geboord moeten worden, er minder hydraulische aansluitingen nodig zijn (= minder kans op lekken) en de installatie sneller gerealiseerd kan worden. Een beheerd systeem kan ook een belangrijke impact hebben op de volledige dimensionering van een installatie. Er zijn twee belangrijke functies:

- **gelijktijdigheidsonderdrukking:** voornamelijk toegepast bij sportstadia waar verschillende urinoirs gestuurd worden. Bij gelijktijdig gebruik van verschillende urinoirs (bijvoorbeeld tijdens de rustperiode) kan het systeem ingrijpen om het gelijktijdig spoelen van alle urinoirs te verhinderen. Gevolg is minder waterverbruik, kleinere dimensie-

- **volgordesturing:** dit is een functie die, afhankelijk van de plaats van toepassing, een belangrijke impact zal hebben op de gehele dimensionering. Een mooi voorbeeld van een mogelijke toepassing zijn de douches in een penitentiaire instelling. Hier zou het mogelijk moeten zijn om verschillende groepen te creëren, waarbij iedere groep enkel tussen bepaalde tijdstippen kan gebruik maken van zijn/haar douche. In een dergelijke situatie kan de simultaneïteit van de installatie sterk gereduceerd worden. Dit betekent een kleinere warmwaterproductie, een kleinere voorraadbouder, verlaagde exploitatie- en onderhoudskosten.

## ■ ONDERHOUD- EN EXPLOITATIEKOSTEN

Hoe kan men onderhoud- en exploitatiekosten reduceren? Mechanische frictie is erg vaak de oorzaak voor slijtage en defecten aan componenten. Met een intensief gebruik is het dan ook normaal dat bepaalde componenten na verloop van tijd vervangen dienen te worden. Met de implementatie van een reeks elektronische componenten (modules, kabels, sensoren, etc.) zal de levensduur van de installatie in vele gevallen verlengd worden. De enige echte mechanische component is het magneetventiel. Deze zou eventueel vervuld kunnen raken door vuil of corrosiedeeltjes in de leidingen. De meeste ventielen kunnen echter simpelweg geopend en gereinigd worden voor onderhoud. Het blijft wel steeds sterk aangeraden om de installatie te voorzien van een goede waterfilter om dergelijke problemen te vermijden.

Bepaalde onderhoudsprogramma's zijn geïntegreerd in het beheersysteem (enkel toegankelijk via de software). Zo kan het systeem bij bepaalde foutmeldingen een waarschuwing genereren, maar ook bij het overschrijden van bepaalde parameters. Men kan om een onderhoudsmelding vragen wanneer bijvoorbeeld een magneetventiel 500 keer geactiveerd werd. Men kan bepaalde modules tijdelijk buiten dienst nemen, kleppen activeren vanaf afstand, enz. Ook voor wat betreft de strijd tegen legionella kan men maximaal rendement uit de installatie halen. Automatische hygiënische spoelingen maken stagnatie van water op die plaatsen quasi onmogelijk. Thermische spoelingen kunnen op afstand bediend en geregistreerd worden. Ook op een dynamische manier waardoor het water- en energiegebruik onder controle blijft. Dergelijke functionaliteiten kunnen ervoor zorgen dat ook het onderhoudspersoneel niet enkel tijd zal winnen, maar bovendien vele malen efficiënter zal kunnen werken.

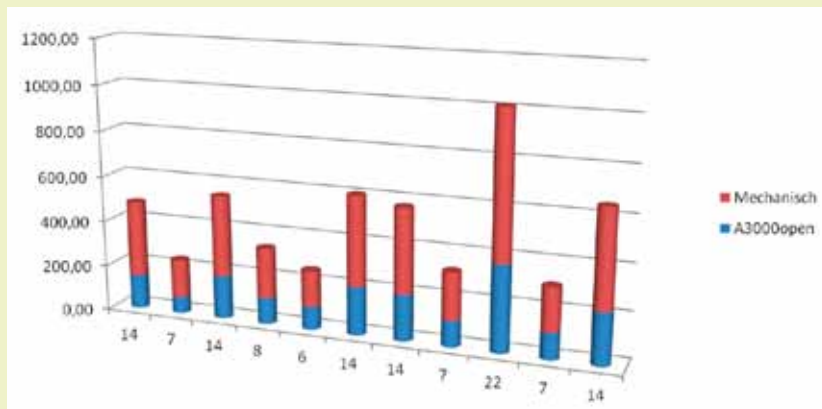
## ■ DE PRAKTIJK

Gedurende enkele maanden werd in een instelling een proefproject opgestart om de feitelijke besparing na te gaan van een elektronisch beheerd douchesysteem. Twee gelijke doucheruimten werden uitgerust met een waterteller: één ruimte voorzien van het oude zelfsluitende mechanische kraanwerk, één gerenoveerde ruimte uitgerust met het elektronische 'intelligente' kraanwerk van Franke.

De opstelling zag er als volgt uit: een gemeenschappelijke ruimte met drie individuele douches elk met een eigen piëzo elektrisch bediende duwknop. De ingestelde looptijd bedraagt 30 seconden. Aan de centrale watertoevoer (net na de thermostaat) van de drie douches werd een vierde magneetventiel geplaatst die de algemene wateraanvoer gedurende 8 minuten activeert, en nadien 8 minuten blokkeert. Er is dus een individuele beperking en een algemene beperking ingesteld. De installatie kan enkel gewijzigd/beheerd worden door de technische dienst.

Telkenmale werd het verbruikte water met meer dan 50% verminderd. Op basis van de gegevens in de figuur werd een totaal van 1.562,93 liter per persoon bespaard, en dit in een tijdspanne van vier maanden. Dit betekent een besparing van bijna 5m<sup>3</sup> water per persoon op jaarbasis. De gemiddelde besparing is:

- gemiddelde kostprijs per kubieke meter water: 2 euro (afhankelijk van de regio);
- benodigde energie voor het verwarmen van het water: 5 (m<sup>3</sup>/jaar) x 1,163 (kWh/m<sup>3</sup> in °C) x (40°C - 10°C) = 174,45 kWh/jaar;
- kostprijs per kWh bedraagt ongeveer 0,90 euro (stookolie/gas);
- jaarlijkse geraamde besparing per persoon = 10 € + 157 € = 167 €;
- deze instelling (200 gebruikers) bespaart op jaarbasis 33.400 euro aan water en energie.



X-as = Het aantal dagen tussen elke staalname

Y-as = het gemiddeld verbruik per persoon/dag