



Koeling drinkwater in De Rotterdam

Maatwerk tegen legionella

Dagelijks verblijven er zo'n 5.000 mensen in De Rotterdam. Daarmee is het, naast het dichtst bebouwde stuk grond, ook het dichtst bevolkte stukje Nederland. Maar hoe worden al deze mensen van veilig drinkwater voorzien? In dit artikel zal hierop nader worden ingegaan.

Ing. E.J. Pincer, Techniplan Adviseurs

Op de Wilheminaapier, aan de voet van de Erasmusbrug, staat het gebouw 'De Rotterdam'. Dit imposante gebouw heeft een oppervlakte van zo'n 160.000 m², maar staat op een terrein met de omvang van slechts één voetbalveld. De Rotterdam wordt daarom ook wel de verticale stad genoemd. Het gebouw bestaat uit drie 'High Rise' torens van 145 meter hoog, die zijn gebouwd op een gezamenlijke plint. De torens herbergen globaal de drie hoofdfuncties van het gebouw: wonen, werken en logeren. In de plint zijn de entrees van de hiervoor genoemde functies ondergebracht, alsmede commerciële ruimten en een parkeergarage.

■ WATERAANSLUITING

Techniplan Adviseurs is sinds 2005 betrokken bij de ontwikkeling van De Rotterdam. Al zeer vroeg in de ontwerpfase is gekozen om de wateraansluiting voor het gehele project centraal in te kopen en direct na binnenkomst te verdelen in vier, vanwege de gebouwhoogte benodigde, druktrappen. Op deze wijze is op gebouwniveau een uniforme oplossing gecreëerd met minder installaties en ruim-

tebeslag dan bij afzonderlijke gebouwvoorvoeren per functie. De hoofdafnemers worden door middel van meters (per druktrap afzonderlijk) afgerekend op hun gebruik.

■ TEMPERATUUR

In Rotterdam wordt het drinkwater geleverd door waterbedrijf Evides. De belangrijkste bron is het oppervlaktewater van de Maas. Slechts 2% van al het water dat de Maas naar zee brengt, wordt gebruikt voor de drinkwatervoorziening. Er is daarom nooit een tekort aan water in Rotterdam. Wel heeft het gebruik van oppervlaktewater een beperking, de kwaliteit wordt beïnvloed door de heersende buitentemperaturen en waterstanden. In ongunstige omstandigheden kan de watertemperatuur oplopen tot 20 a 22°C. Het temperatuurverloop blijkt uit een trendmeting uit 2009 en 2010 die is uitgevoerd bij een nabijgelegen project (figuur 1).

■ LEGIONELLA

Dat de wateraanvoertemperaturen kunnen oplopen in de zomermaanden in Rotterdam is al langere tijd bekend. Wij zagen het als risico

voor het ontstaan van legionella-besmetting. Bij uitgestrekte in pandige drinkwaterdistributienetten, zoals bij het project De Rotterdam, blijft weinig marge over om onder de 25°C tapwatertemperatuur te blijven, zoals dat vanuit legionella-oogpunt wordt geëist. Met name voor de woon- en logiesfunctie is dat (vanwege de aanwezige douches) risicovol. Deze twee functies gebruiken de grootste waterhoeveelheden in het gebouw. De inschatting is dat bij een volledige bezetting van De Rotterdam ze gezamenlijk ongeveer 70% van de dagelijks waterconsumptie voor een hun rekening zullen gaan nemen. Het gaat dan om circa 48.000 m³ per jaar. Dit zal grotendeels (circa 30.000 m³ per jaar) gebruikt worden om te douchen, waarbij de kans op legionellabesmetting extra groot is. Kortom, een extra reden om hieraan uitgebreid aandacht te besteden in het ontwerp.

■ WARME ZOMERS

Door de grote omvang van het gebouw en de centrale inkoop zal het tapwater grote afstanden moeten afleggen om bij een eindgebruiker te komen. In de uitgebreide vertakkingen in

het distributienet bij met name de woon- en logiesfuncties, blijkt een tapwatertemperatuur onder de 25°C niet zonder meer te garanderen gedurende warme zomers. Het bijkomend effect zou zijn dat onder zomerse omstandigheden vrijwel permanent gespoeld zou moeten worden op de einden van de strangen om de watertemperatuur in de buurt van de 25°C te houden. Dat zou een nadelig effect hebben op het watergebruik en daarmee ook op het milieu.

■ MAATWERK

Aangezien het voorgaande ongewenst is en bovendien te risicovol, is gekozen om het gebouw te voorzien van een centrale tapwaterkoeling. Deze techniek is al bekend uit de zwembaden- en zorgsector. De Rotterdam is één van de eerste multifunctionele gebouwen in Nederland die met deze techniek is uitgerust. Er bestaat geen standaard apparatuur voor, en dat betekent dat we samen met de installateur de installatie hebben moeten ontwerpen. De gekozen oplossing is energiezuinig en maakt gebruik van de mogelijkheden die de duurzame koeling van het gebouw biedt. Uit de ontwerp-berekeningen bleek de optimale koeltemperatuur te worden bereikt bij een aanvoertemperatuur van tussen 14 en 16°C. Vooralsnog is de temperatuur ingesteld op 14°C.

■ WERKING

Direct na binnenkomst in het gebouw, voor de drukverhoging, is in de hoofdaansluiting een tegenstroomwarmtewisselaar opgenomen voorzien van dubbele scheiding (zie figuur 2). De warmtewisselaar zorgt voor koeling van het tapwater/drinkwater en is aangesloten op de duurzame Maaswaterkoeling van het gebouw. De warmtewisselaar is parallel aangesloten. De extra weerstand van deze warmtewisselaar zal alleen worden ondervonden als het werkelijk nodig is. Koelzijdig is de warmtewisselaar aangesloten op de duurzame centrale koelinstallatie van het gebouw. Deze werkt op basis van Maaswatergekoelde warmtepompen en de elektriciteitsproductie van de met biobrandstof gevoede WKK-installatie elders in het gebouw. Dode einden worden regeltechnisch voorkomen door periodiek de motorafsluiter parallel met de warmtewisselaar te openen of te sluiten.

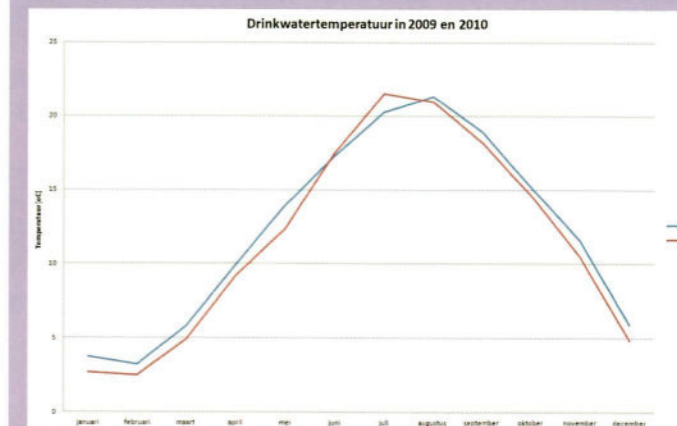
■ KNIJPEN

Zodra de regeling meet dat de aanvoertemperatuur hoger is dan 14°C wordt de centrale tapwaterkoeling vrijgegeven. Onder de 14°C is de tapwaterkoeling geblokkeerd. Zodra de tapwaterkoeling wordt vrijgegeven wordt naar behoefte een deel van het water over de warmtewisselaar gestuurd door het knijpen van de regelafsluiter over de bypass. Gelijktijdig wordt de aanvoer van koude vrijgegeven. Bij maximale koelbehoefte loopt het gehele waterdebiet dus over de warmtewisselaar. Via datamonitoring worden gegevens over de juiste werking van de regeling alsmede de belangrijkste parameters doorgegeven aan het centrale gebouwbeheersysteem.

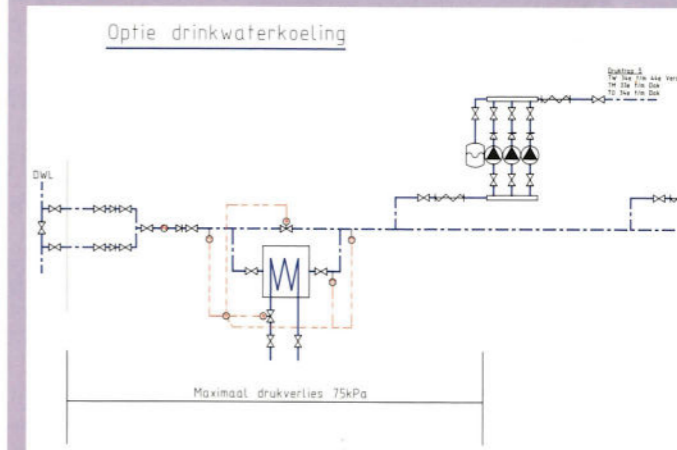
■ CONCLUSIE

Toepassing van centrale (of lokale) tapwaterkoeling is een effectieve manier om de kans op legionella te verminderen. Het is met name geschikt voor de wat grotere projecten waar vanwege de optredende combinatie van hoge wateraanvoertemperaturen en grote interne afstanden het niet meer mogelijk is om het water onder 25°C aan te bieden bij de tappunten. Een en ander vergt natuurlijk koelenergie, maar kent ook een positieve kant: het watergebruik is lager, omdat er minder hoeft te worden gespoeld. Vanwege de gemiddeld lagere drinkwatertemperatuur zal in algemene zin de temperatuurkwaliteit toenemen ten opzichte van systemen zonder deze voorziening. Is een dergelijke oplossing voldoende om de legionellaproblematiek te ondervangen? Naar onze mening is het systeem nog te innovatief en onvoldoende beproefd.

Naast het toepassen van tapwaterkoeling blijft het nodig dat de reguliere preventiemethoden en -voorzieningen worden gevolgd en getroffen, en dat aanbevelingen voor hotspotvrij ontwerpen worden opgevolgd. Wel wordt de beheersing van het risico wat eenvoudiger en milieuvriendelijker. Voor reductie, of het volledig wegnemen, van legionella zijn ook andere systemen op de markt die werken op elektrochemische, fysische of thermische principes.



Trendmeting tapwater 2009 en 2010



Principe centrale tapwaterkoeling

■ FACTS & FIGURES

- Opdrachtgever: MAB Development in samenwerking met OVG Real Estate
- Architect: OMA
- Bouwmanagement: DVP Bouwprojectmanagers & Vastgoedadviseurs
- Adviseur installaties: Techniplan Adviseurs
- Aannemer: E.D. Züblin AG
- Installateur betrokken bij maatwerkoplossing: Roodenburg Installatiebedrijf
- Omvang: 60.000 m² kantoor, 1.500 m² horeca, een viersterren lifestyle hotel met congres-/eventruimte en 280 kamers, leisure voorzieningen, 240 woningen en een parkeergarage met ruimte voor zo'n 670 auto's.
- Projectperiode: 2006 – 2014