

Doelmatig gebruik

Betekent duurzaam bouwen in relatie tot leidingwaterhygiëne ook meteen hogere kosten? Voor het beantwoorden van deze vraag mogen in geen geval alleen de investeringskosten voor het ontwerp en de bouw van een gebouw in ogenschouw worden genomen. Ook moet rekening worden gehouden met de gebruiksfase van een gebouw, onderdeel van de levenscyclusbenadering van een gebouw. De kosten hiervan bedragen meestal het 20- tot 30-voudige van de ontwerp- en bouwfasen, denk aan zowel het verbruik van grondstoffen en energiegebruik als aan de bedrijfskosten. Deze drie fasen gezamenlijk zijn de basis voor het bouwen conform de regels van het Bouwbesluit 2012 en de Drinkwaterwet. Is de uitvoering in één van deze fasen gebrekkig, dan bestaat het gevaar van een negatief effect op de leidingwaterkwaliteit. De kosten die daardoor ontstaan, kunnen immens zijn. Zo heeft de instandhouding van de ideale leidingwaterkwaliteit ook invloed op de levenscycluskosten. Hier komt het doelmatig gebruik in het spel.

T. (Timo) Kirchhoff M. Eng., Plaatsvervangend Hoofd Productmanagement bij Gebr. Kemper GmbH + Co. KG

De NEN 1006 geeft de eisen met bijbehorende bepalingsmethoden en voorwaarden voor het ontwerp, de aanleg en het beheer waaraan een leidingwaterinstallatie moet voldoen vanuit het oogpunt van volksgezondheid, veiligheid en doelmatigheid. De NEN 1006 zegt over 'doelmatig' onder **1.4.2 Grondslagen:**

De belangrijkste doelstelling is dat de leidingwaterinstallatie functioneel en duurzaam is en dat het water in de installatie aan de gestelde eisen voldoet. De kwaliteit van het water zal onder invloed van de tijd, contact met materialen en gebruiksomstandigheden altijd iets afnemen.

Gerealiseerd moet worden dat binnen de levensduur van de installatie het kwaliteitsverlies van het leidingwater in de installatie en aan de tappunten zo beperkt mogelijk blijft en altijd aan de wettelijke eisen blijft voldoen.

Een leidingwaterinstallatie moet zo zijn uitgevoerd dat:

- a) *de voor het doel beoogde volumestroom, gebruiksdruk en temperatuur aan de desbetreffende tappunten en aansluitpunten voor toestellen beschikbaar is;*
- b) *het water bij de tappunten met het oog op de volksgezondheid betrouwbaar is voor het*

gebruiksdoel. Het water aan de tappunten aan de normen voor fysische, chemische en microbiologische kwaliteit voldoet;

- c) *deze veilig is voor leven en/of eigendommen van de gebruiker en derden.*

Het begrip 'doelmatig' beschrijft geen statische toestand. Net zoals een kameleon, moet het zich aan veranderende omstandigheden aanpassen. De deskundigen passen het 'doelmatig gebruik' toe in relatie tot een hygiënische werking van de leidingwaterinstallatie. Het omvat naast regelmatige inspectie-,

onderhouds- en reinigingswerkzaamheden met name ook de instandhouding van de oorspronkelijk geplande gebruiksfrequentie c.q. frequentie van het watergebruik. Anders dan de inspectie-, onderhouds- en reinigingswerkzaamheden is de gebruiksfrequentie niet altijd te controleren. Toch moet die over de totale levenscyclus van het gebouw in stand worden gehouden zoals gepland. De vroegtijdige definitie van de gebruiksfrequentie in de ontwerpfase brengt echter grote risico's met zich mee.

■ 'GEBRUIK'

Risicofactor 'gebruik': om een probleemloze werking van een installatie te garanderen gebruikt de ontwerper als basis buiten de NEN 1006 en de Waterwerkbladen ook ISSO-publicaties. Zo wordt in ISSO-55, onder § 2,9,1 en § 2,9,2, de gemiddelde daggebruiken van energie- en water voor diverse toepassingen in de verschillende gebouwenfuncties behandeld. Wordt een installatie op deze gegevens ontworpen, en het gebruik van de ruimtes komt hetzij direct of na verloop van tijd niet meer overeen met het oorspronkelijke ontwerp, of de functie van het gebouw verandert zelfs na de eerste ingebruikname, dan kan vaak niet meer voldaan worden aan het begrip 'doelmatig gebruik'. De leidingen kunnen dan te groot gedimensioneerd zijn. Het gevolg is dan een onvoldoende verversing van het totale watervolume en stagnatie van het leidingwater ontstaat. Hier kan het gebruik van (tijdelijk) leegstaande ruimtes helpen, waarbij in het begin van het ontwerpproces samen met de beheerder een beschrijving van het gebruik van de individuele ruimtes wordt gemaakt. De hierin opgenomen gegevens over het doelmatige gebruik moeten bij het dimensioneren van de waterleiding ook in acht worden genomen.

■ 'VERANDERING GEBRUIK'

Risicofactor 'verandering van het gebruik':

iedere verandering van het oorspronkelijk geplande gebruiksdoel (ook van een enkele ruimte) kan effect op het watergebruik uit het leidingwatersysteem hebben. De verandering van het gebruik kan zowel betrekking hebben op het gehele gebouw als op gedeeltes ervan en de oorzaken ervan kunnen verschillen. Vanwege de lange gebruikstermijnen van een gebouw is zo'n verandering zelfs zeer waarschijnlijk. Vaak is de beheerder zich niet van de verandering van het gebruik bewust noch kan hij de effecten op de leidingwaterhygiëne inschatten. Betekent de verandering een lagere gebruiksfrequentie, dan heeft dit langere verblijftijden van het leidingwater in de installatie tot gevolg.

■ BACTERIEGROEI

Als één van de beschreven factoren tot stagnatie leidt, dan ontstaat het risico op bacteriegroei. Het herstel van het doelmatig gebruik ter vermindering van de bacteriegroei is vaak alleen nog door spoelmaatregelen te bewerkstelligen. Als dit door handmatig openen en sluiten van alle betrokken tappen moet plaatsvinden, betekent dat voor de beheerder een grote inspanning. De hoge bedrijfs- en personeelskosten die hierdoor ontstaan, worden op het moment van ontwerpen zelden herkend en er wordt geen rekening mee gehouden. Het consequent uitvoeren van deze spoelmaatregelen is net zo twijfelachtig als het na te streven doel: het verversen van het totale watervolume. Hoewel alleen het uitvoeren van de spoelmaatregelen volgens de planning verhoudingsgewijs al hoge kosten met zich meebrengt, kan het pas echt duur worden als de handmatige uitvoering op de lange duur niet zorgvuldig plaatsvindt en bij monstername van het leidingwater een gebrekkige hygiëne wordt vastgesteld.

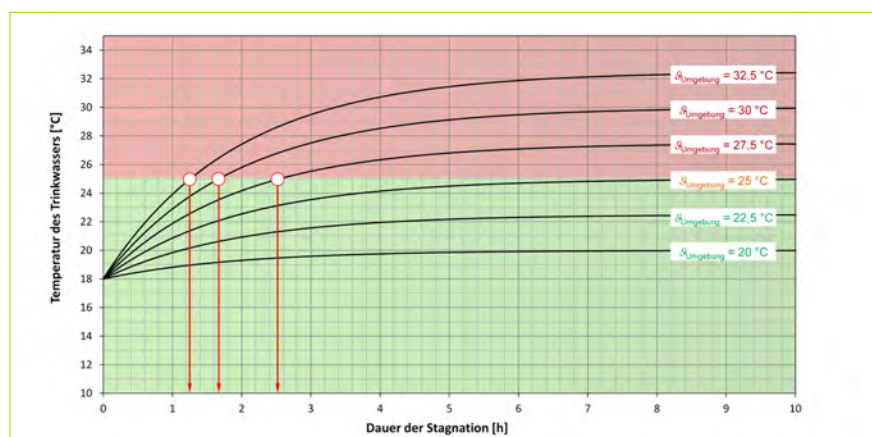
■ TEMPERATUUR

Een belangrijk en niet te veronachtzamen

bestanddeel van het doelmatig gebruik is de temperatuur van het drinkwater en warmwater in uittapleidingen, aangezien er een correlatie is tussen de temperatuur en stagnatie. Als stagnatie optreedt neemt het drinkwater automatisch de temperatuur van de omgeving aan. Vaak worden tijdens het ontwerpproces warmtelasten van verwarmingsleidingen, warmwater- en circulatieleidingen, lampen en transformatoren verkeerd ingeschat. De consequenties kunnen ernstig zijn. Hoge omgevingstemperaturen in technische schachten en boven verlaagde plafonds tot wel 30 °C zijn in zulke gevallen geen zeldzaamheid. Dit effect wordt nog versterkt door de hoge eisen aan de brandveiligheid en de eisen wat betreft de energiebesparende maatregelen aan de gebouwisolatie. Hierdoor wordt het verlies van warmte verhinderd. Als het drinkwater begint te stagneren, dan overschrijdt de drinkwatertemperatuur vaak in minder dan drie uur de in de normen vastgelegde grens van 25 °C (zie figuur 1). De hoge omgevingstemperaturen eisen beheersmaatregelen, zoals bepaald in de ISSO publicatie 55.1, omdat voor de instandhouding van de temperatuur duidelijk een frequentere verversing van het watervolume vereist is. Ook isolatie van de leidingen kan deze warmteoverdracht niet volledig verhinderen, alleen maar vertragen. De enige echte remedie is het aanleggen van de warmwater- en de drinkwaterleidingen in gescheiden schachten.

■ MAATREGELEN INTEGREREN

Door het onderwerp leidingwaterhygiëne vroegtijdig in de plannen van de bouw te integreren worden de voorwaarden geschapen voor een grondstoffen- en kostenbesparende installatie. Al in de planningsfase van een bouwproject is de invloed op de levenscycluskosten het grootst, omdat dan de maatregelen volledig in het bouwwerk geïntegreerd kunnen worden. Systemen ter voorkoming van stagnatie, zoals het Kemper Hygiënesysteem KHS, bieden een oplossing voor een gegarandeerde leidingwaterhygiëne tegen geringe bedrijfskosten. De combinatie van spoelstations met venturi-stromingsdelers, die de natte cellen in de ringinstallaties ontsluit (figuur 2), resulteert in de hoge efficiëntie van deze systemen. Aan het eind van de stijg- en verdieplingsleidingen bevinden zich spoelstations, bijvoorbeeld de KHS-HS2 Hygiënespoeler (figuur 3). Door het water via de spuiventielen af te tappen kan de totale waterinhoud van de installatie vervangen worden zonder ieder afzonderlijk tappunt te hoeven bedienen. Systemen zoals KHS reageren op de dynamiek van het gedrag van de gebruikers en zorgen door geautomatiseerde spoelmaatregelen voor de instandhouding



-Figuur 1- Berekende temperatuurverloop van een stagnerende, 100 % geïsoleerde drinkwaterleiding van koper (22 x 1,0) bij verschillende omgevingstemperaturen

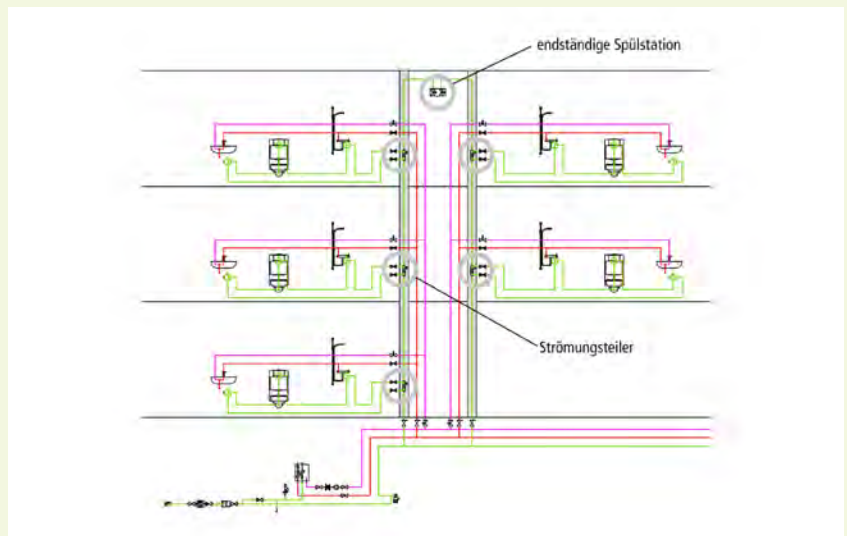
van de oorspronkelijk geplande gebruiksfrequentie. De spoelmaatregelen kunnen naast tijd en volume ook op temperatuur uitgevoerd worden. De gegevens over de gebeurtenissen in de installatie kunnen worden opgeslagen voor latere inzage en beoordeling.

CONCLUSIE

De vraag of duurzaam bouwen in relatie tot leidingwaterhygiëne hogere kosten met zich meebrengt, kan duidelijk met NEE beantwoord worden. Intelligente systemen kunnen tegenwoordig het doelmatig gebruik automatisch zeker stellen. De reductie van de bedrijfskosten die op die manier mogelijk is, heeft een duidelijk positief effect op de balans van de totale kosten van de levenscyclus van een gebouw. Het feit dat de beheerder daarmee ook aan zijn verplichtingen om hygiënisch leidingwater te leveren voldoet, moet niet alleen maar als een 'neveneffect' gezien worden.

LITERATUURLIJST

1. DIN 1988-200:2012-05 Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen Teil 200: Installation Typ A (geschlossenes System) - Planung, Bauteile, Apparate, Werkstoffe; Technische Regel des DVGW
2. DIN 1988-300:2012-05 Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen Teil 300: Ermittlung der Rohrdurchmesser
3. VDI/DVGW 6023:2013-04 Hygiene in Trinkwasser-Installationen - Anforderungen an Planung, Ausführung, Betrieb und Instandhaltung
4. Önorm B 1801-4:2014-04 Bauprojekt- und Objektmanagement - Teil 4: Berechnung von Lebenszykluskosten
5. Kirchhoff, Timo: Einfluss unterschiedlicher Dämmweisen auf die Kaltwassertemperatur in stagnierenden Trinkwasserleitungen, Projektarbeit (Mai 2011)
6. Hoffmann, Gerhard: Life Cycle Costs (LCC) Nachhaltigkeit als wirtschaftlicher Erfolgsfaktor, in: Facility Management | Integration, Planung Gebäudemanagement (Januar 2015)



-Figuur 2- Opbouw van een drinkwaterinstallatie met het Kemper Hygiënesysteem KHS



-Figuur 3- Kemper KHS-HS2 Hygiënespoeler

De NEN 1006 geeft de eisen met bijbehorende bepalingmethoden en voorwaarden voor het ontwerp, de aanleg en het beheer waaraan een leidingwaterinstallatie moet voldoen vanuit het oogpunt van volksgezondheid, veiligheid en doelmatigheid. In het Bouwbesluit 2012 [6] zijn minimeisen gesteld aan voorzieningen voor drinkwater en warmwater en wordt verwezen naar deze norm. Verder is de invoering van de Europese norm voor leidingwaterinstallaties NEN-EN 806 deel 1 tot en met 5 [7] van betekenis geweest voor opname van relevante eisen in de NEN 1006.