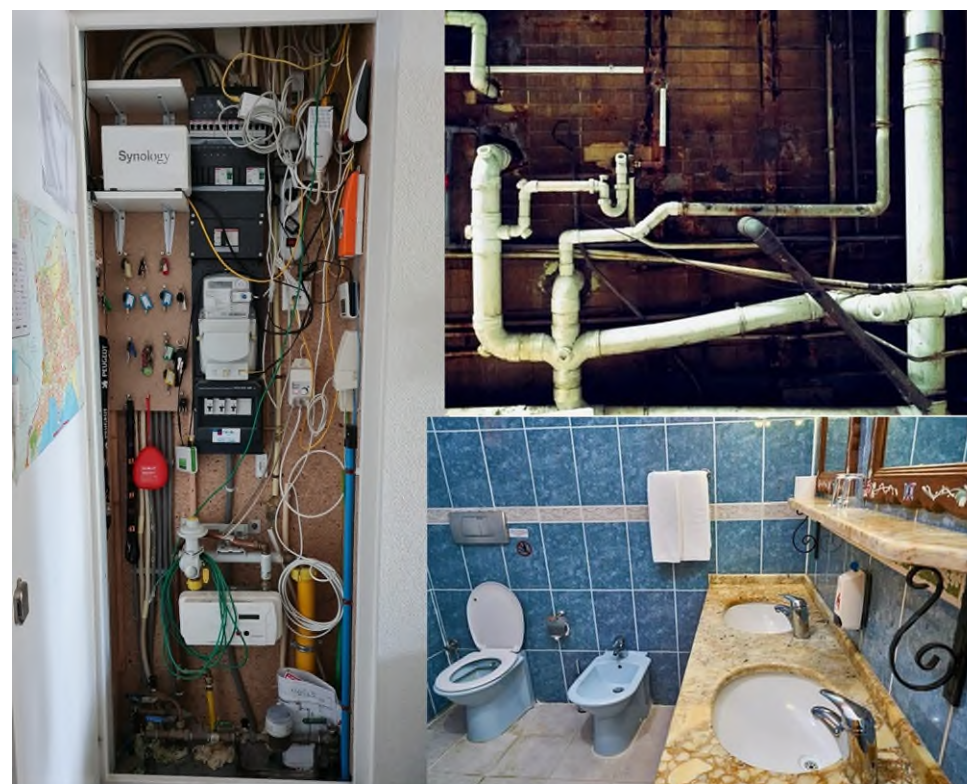




Toenemende aandacht voor de drinkwaterinstallatie

Samenvatting

De waterkwaliteit in de drinkwaterinstallatie komt onder druk te staan door een waaier aan ontwikkelingen. Er zijn veranderingen in de drinkwaterinstallatie zelf (het technische systeem), in het gebruik daarvan (waterverbruik), in de aangevoerde waterkwaliteit, in wet- en regelgeving, en er zijn ontwikkelingen in kennis. De ontwikkelingen zijn te vinden in vrijwel alle van de zes SEPTED-dimensies (sociaal-cultureel, economisch, politiek, technologisch, ecologisch en demografisch). De drinkwaterbedrijven moeten een standpunt bepalen m.b.t. garantie van goede waterkwaliteit voor iedereen, handhaving van installatievoorschriften, en monitoring. Daarnaast is het belangrijk in verdere kennis- en modelontwikkeling te investeren m.b.t. de installatie, en processen die de waterkwaliteit beïnvloeden. De drinkwaterbedrijven zullen zich steeds meer interesseren voor de drinkwaterinstallatie, gericht op de waterkwaliteit.



De drinkwaterinstallatie: via de meterkast, door de leidingen naar de tappunten



Trendbeschrijving en achtergrond

Het drinkwaterbedrijf zorgt ervoor dat de drinkwaterinfrastructuur (drinkwaterzuivering en leidingnetten) geen gevaar kunnen opleveren voor verontreiniging van het drinkwater, en daarmee dus ook van de drinkwaterinstallaties in woningen. Dit betekent een zorgvuldig ontwerp, aanleg en beheer van de drinkwaterinfrastructuur, waarbij de beheersing van waterkwaliteit van bron tot leveringspunt goed op orde is. Tussen leveringspunt en tap is de verandering van de waterkwaliteit echter grotendeels onbekend.

De drinkwaterbedrijven interesseren zich steeds meer voor de drinkwaterinstallatie, en dan met name gericht op de waterkwaliteit na passage door de drinkwaterinstallatie. De reden is dat de waterkwaliteit in de drinkwaterinstallatie steeds meer onder druk komt te staan; dit wordt veroorzaakt door een waaier aan ontwikkelingen. Voor iedere ontwikkeling wordt telkens specifiek aangegeven welk aspect verandert, en op welke van de zes SEPTED-dimensies de ontwikkeling betrekking heeft:

- Aspecten: er zijn veranderingen in de drinkwaterinstallatie zelf (het technische systeem), in het gebruik daarvan (waterverbruik), in de aangevoerde waterkwaliteit – die deels ook beïnvloed wordt door veranderingen in

waterverbruik -, in wet- en regelgeving (normen), en er zijn ontwikkelingen in de wetenschap (modellen).

- SEPTED: sociaal-cultureel, economisch, politiek, technologisch, ecologisch en demografisch.

Ontwikkelingen in de drinkwaterinstallatie

(SEPTED) In de afgelopen 100 jaar is veel veranderd in leidingmateriaalgebruik (en veranderende wet- en regelgeving), en leidingconfiguratie ten gevolge van andere bouwstijlen. Er is (en wordt) veelal ontworpen voor comfort (voldoende druk, geen tikkende leidingen), maar de toegepaste veiligheidsmarges kunnen wel leiden tot minder aandacht voor waterkwaliteit. Drinkwaterinstallaties worden zelden vervangen, en hebben dan de levensduur van een gebouw; in woningen kan dat gemakkelijk 80 jaar of ouder zijn. Bij het plaatsen van een nieuwe keuken of badkamer wordt soms een deel van het leidingwerk vervangen. Relatief eenvoudig kunnen nieuwe (of extra) sanitaire toestellen worden geplaatst. In oude woningen voldoet de drinkwaterinstallatie niet altijd aan de moderne eisen. Dat geldt ook voor nieuwe woningen, wanneer er zelf geklust wordt, doordat de wet- en regelgeving met betrekking tot de drinkwaterinstallatie beperkt is, en de handhaving nog beperkter is. Er is wel een keurmerk (Kiwa-keur), maar via de bouwmarkten en het internet kunnen ook materialen zonder keur worden aangeschaft. De verantwoordelijkheid voor de drinkwaterinstallatie ligt bij de eigenaren of de bewoners van de panden, maar de kennis van

drinkwaterinstallaties is bij de miljoenen consumenten, zeer beperkt. De drinkwaterbedrijven nemen hun zorgplicht serieus, en voelen zich verantwoordelijk voor goede voorlichting, en houden zo goed mogelijk rekening met alle mogelijke verschillende drinkwaterinstallaties. De drinkwaterbedrijven dragen bijvoorbeeld bij aan de waterwerkbladen. Actueel is de aandacht voor loden leidingen en loodhoudende appendages die lood afgeven aan het drinkwater.

(SEPTED) Regelmatig verbazen Nederlanders zich erover dat onze toiletten met drinkwater worden doorgespoeld. Technisch is het mogelijk dat burgers zelf drinkwater produceren, water van een lagere kwaliteit gebruiken voor toiletspoelingen, (af)wassen en douchen, en zich misschien zelfs afkoppelen van het waterleidingnet. Er zijn verschillende initiatieven op dit vlak, waarbij de belangrijkste drijfveren zijn experimenteren met nieuwe technologie, aanjagen van duurzaamheid en een wens tot zelfvoorzienendheid. Het is echter niet evident dat dit een goedkopere of een duurzamere oplossing is dan de huidige centrale drinkwatervoorziening. En het vermoeden is dat wanneer decentrale drinkwaterproductie en gebruik van grijs water en regenwater op grote schaal wordt toegepast voor huishoudelijk watergebruik, dit een negatief effect heeft op de volksgezondheid.

(SEPTED) Onder invloed van stevige reclamecampagnes installeren steeds meer mensen point-of-entry



apparaten (zoals ontharders) of point-of-use apparaten (cookers, waterkoelers, of filters). Deze apparaten worden niet altijd goed onderhouden en kunnen tot verslechtering van de drinkwaterkwaliteit leiden. Voor woningen is een leidingwatersprinkler ontwikkeld. Toepassing van de leidingwatersprinkler leidt mogelijk tot langere leidingen of doodlopende takken, met ook weer invloed op de waterkwaliteit.

Ontwikkelingen in het waterverbruik

(SEPTED) Huishoudens worden kleiner, woningen worden groter. En er komen meer waterverbruikende apparaten. Waar in 1950 de meeste gezinnen slechts een keukenkraan en een watercloset hadden, hebben nu veel eenpersoonshuishouden meerdere kranen, toiletten, een douche, bad, wasmachine en vaatwasmachine. Met name de aanleg van gas en elektra naar elke woning, en daarmee de beschikbaarheid van warm water, heeft geleid tot een grote toename in waterverbruik. Daarentegen zorgen technische ontwikkelingen ervoor dat apparatuur steeds minder water per keer verbruikt, ook veelal gedreven door de wens voor energiebesparing. Deze ontwikkelingen samen betekenen dat het waterverbruik per huishouden afneemt. De combinatie van gebruikers, apparatuur en de leidingconfiguratie bepaalt welke stroomsnelheden optreden en hoe lang het drinkwater in contact staat met de (metalen zoals lood, en biofilm op de) leidingwand, en dus welke waterkwaliteit verwacht wordt.

(SEPTED) Innovaties in de sanitaire techniek worden zelden beoordeeld op het effect in de hele keten. Het kan bijvoorbeeld zo zijn dat de introductie van zuinigere toiletten en douches er toe leidt dat drinkwaterdistributiesystemen niet langer zelfreinigend zijn, en de kans op bruinwaterproblemen toeneemt; of dat er te weinig water door de riolering gaat met waterkwaliteitsproblemen benedenstreams tot gevolg.

Ontwikkelingen in de waterkwaliteit

(SEPTED) Er worden steeds meer nieuwe stoffen en micro-organismen aangetroffen in drinkwater. Nog los van het feit of dit ook tot normoverschrijdingen leidt, leidt het tot zorgen over de invloed op de gezondheid. De reden dat er meer wordt aangetroffen is aan de ene kant een technische ontwikkeling in meetmethoden die meer verschillende stoffen kunnen detecteren, en bij een lagere concentratie, en aan de andere kant zorgt de toenemende interactie van mens en milieu ervoor dat er ook steeds meer door de mens vervaardigde nieuwe stoffen in het water terecht komen. In het drinkwaterbesluit wordt de lijst met te monitoren waterkwaliteitsparameters indien nodig uitgebreid.

(SEPTED) Door klimaatverandering met meer warme dagen wordt het drinkwater vaker met een hogere temperatuur afgeleverd, wordt het steeds lastiger om een drinkwatertemperatuur aan de kraan van maximaal 25 °C te garanderen, neemt de kans op nagroei van

Legionella toe, en kunnen ook uitlogingsprocessen sneller verlopen. Ook nu al groeit een biofilm in de leidingen, de doucheslang en thermostatische mengkranen, waarin ook Legionella kan groeien. Het is onbekend of dit betekent dat het nu al op sommige plekken tot een risico leidt, of hoe dat bij hogere temperaturen zal zijn. Meer onderzoek is dus nodig.

Ontwikkelingen in wet- en regelgeving

(SEPTED) Op basis van nieuwe kennis over volksgezondheid worden soms normen aangescherpt, bijvoorbeeld de norm voor de concentratie lood in drinkwater.

(SEPTED) De energietransitie, die de klimaatverandering hopelijk nog kan beperken, betekent dat ook gekeken wordt naar oplossingen van warm tapwater waarbij de temperatuur van de warmtapwatervoorziening lager is dan de huidige 55 °C aan het tappunt, de temperatuur die nodig is om het risico op Legionella in te perken (thermische desinfectie).

(SEPTED) Ouderen blijven langer zelfstandig wonen. De kwetsbare groep ouderen in verpleeghuizen en zorgcentra wordt extra beschermd door de eisen die worden gesteld aan drinkwaterinstallaties in deze gebouwen. Dat geldt niet voor ouderen die zelfstandig in hun eigen huis blijven wonen.



(SEPTED) Drinkwaterbedrijven willen zich inspannen dezelfde waterkwaliteit te kunnen garanderen aan al hun klanten. Dit is een uitdaging bijvoorbeeld op het vlak van de drinkwatertemperatuur in woontorens (verticale DMA's), en ouderen die zelfstandig blijven wonen maar weinig water verbruiken. Een toekomstscenario waarbij niet langer drinkwater wordt geleverd, maar "proceswater" waarbij mensen zelf een decentrale zuivering toepassen leidt mogelijk ook tot ongelijkheid in de maatschappij, omdat niet iedereen de aanschaf en het onderhoud kan betalen van goede zuiveringstechnologieën. Ook deze aspecten betekenen een herbezinning op de rol van het drinkwaterbedrijf en de invloed van de leidingwaterinstallatie.

Ontwikkelingen in kennis en innovatie

(SEPTED) Als je (waterkwaliteit in) de drinkwaterinstallatie wilt begrijpen in alle facetten (materiaal, diameter, lengtes, waterverbruik), dan is het opportuun om modellen te gebruiken. Het gaat dan om hydraulische modellen en waterkwaliteitsmodellen. Er is al meer dan 50 jaar ontwikkeling van dergelijke modellen van het drinkwaterdistributiesysteem. Waarbij eerst alleen de hydraulica van grote transportleidingen werd doorgerekend, is vervolgens steeds dieper het systeem in gegaan, en werden waterkwaliteitsaspecten (verblijftijd, chloorafbraak, uitloging, temperatuur, nagroei) toegevoegd. Een dergelijk model van een drinkwaterinstallatie is nog een stap complexer, waarbij de hydraulica significant beïnvloed wordt door

koppelingen, bochten en armaturen, en door de drinkwatervraag per tappunt waarbij veel stilstaand water optreedt. Het systeem is ontworpen op de te verwachten piekvraag van drinkwater en warm tapwater (bij nog onbekende gebruikers van het systeem), en er is een grote invloed van de woningtemperatuur. Met toenemende rekenkracht en ontwikkelingen in modellering worden modellen van de drinkwaterinstallatie ook mogelijk. Het in het BTO ontwikkelde SIMDEUM dat realistische verbruikerspatronen per tappunt simuleert is één aspect in de ontwikkeling van modellen voor de drinkwaterinstallatie. Modellen voor waterkwaliteitsaspecten zoals temperatuur en lood zijn ook ontwikkeld en zijn respectievelijk worden gevalideerd met metingen in lab-opstellingen en echte drinkwaterinstallaties.

(SEPTED) Internationaal is er ook extra aandacht voor "Premise Plumbing Modelling", ofwel het modelleren van leidingwaterinstallaties, zoals bijvoorbeeld blijkt uit de oprichting van een task force op dit vlak vanuit de American Society of Civil Engineering, en een 10-delige webinarserie in 2020/21, die in 2021/22 zal worden voortgezet. De focus ligt op drinkwaterinstallaties, de onderwerpen die hier benoemd zijn, zijn samen te vatten als:

- Nieuwbouw / Ontwerp: voldoende water (druk, volumestroom), waterkwaliteit (microbiologisch en chemische aspecten), comfort (drukschommelingen,

temperatuur), kosten (aanleg, onderhoud en gebruik – energie), milieuaspecten (LCA, CO2-footprint). Denk ook aan toekomstbestendig ontwerp (diverse toestellen gemakkelijk aan/af te sluiten, zonder extra kosten en nadelige effecten op waterkwaliteit en comfort)

- Bestaande bouw / Beheer: lood, temperatuur, Chloor-residu, inventarisatie van gebruikte materialen/diameters/apparaten (Q,P), lay-out; en de effecten daarvan op de waterkwaliteit (welke verblijftijden, temperatuur, biofilm wordt aangetroffen). De beheermaatregelen zijn bijvoorbeeld het doorstroomadvies na vakantie, maatregelen i.v.m. Legionellapreventie, of preventie van waterschade (hemelwaterafvoer, en drinkwaterinstallaties)
- Virtuele metingen / Modellering: realistische verbruiken, hydraulische weerstand van leidingen én appendages, hydraulische software, stochastische berekeningen (wat is representatief – qua lay-out en verbruiken), 3D-weergave, dispersie en diffusie.

N.B. Het modelleren van het binnenriool gebeurt nog beperkt; er is decennia geleden een (niet-gebruiksvriendelijk) model ontwikkeld door Herriot Watt University in Edinburgh, dat op basis van theorie, en vooral kalibratie op basis van metingen de afvoer van water, lucht en vaste stof combineert. Hierin ontbreken nog realistische afvoerpatronen per tappunt, hierin zou SIMDEUM ook weer een rol kunnen spelen.



Ontwikkelingen in de installatiesector

Ook in de installatiesector is er aandacht voor de drinkwaterinstallatie. De expertgroep sanitaire technieken (ST) van de TVVL, in samenwerking met Techniek Nederland (voorheen Uneto-VNI) heeft sinds 1998 ca. 45 zogenaamde ST-voorstudies laten uitvoeren. Het grootste deel van de voorstudies (64%) betreft leidingwater, 25% betreft binnenriool, en de rest is hemelwater of algemeen. Binnen leidingwater gaat 35% over ontwerp (het merendeel met de focus op de watervraag, SIMDEUM), 18% over waterkwaliteit (met name Legionella en temperatuur), 18% over comfort, 14% over energieverbruik, en de rest over algemeen, veiligheid, en beheer & onderhoud. In de installatiesector wordt BIM (Building Information Model of Bouw Informatie Model) steeds belangrijker. De omarming van BIM laat een drang zien naar een volgende stap in de technische beheersing van water binnenshuis. Dit heeft nog niet tot vragen voor nieuwe ST-voorstudies geleid.

KWR heeft als kennisinstituut van de drinkwaterbedrijven bijgedragen aan verscheidene voorstudies, op het vlak van de drinkwatervraag (SIMDEUM + rekenregels), Legionella, organisch keukenafval via riolering. Daarnaast hebben de leden van de expertgroep bijgedragen aan onderzoek dat KWR in samenwerking met de drinkwaterbedrijven heeft uitgevoerd, op het vlak van lood in de drinkwaterinstallatie, woningsprinklers, opwarming in

aansluitleiding en meterkast, verticale DMA'S. Sinds enkele jaren zijn er ook vertegenwoordigers van de drinkwaterbedrijven en KWR lid (geweest) van de expertgroep; en sinds 2021 is de auteur van dit rapport ook voorzitter van deze expertgroep.

Relevantie

De missie van drinkwaterbedrijven is bijdragen aan volksgezondheid, beschikbaarheid stellen van veilig drinkwater voor iedereen en altijd. Een belangrijke vraag is hoe de drinkwatersector ervoor kan zorgen dat het geleverde drinkwater ook na de watermeter van goede kwaliteit blijft, in elke willekeurige drinkwaterinstallatie zoals die nu en in de toekomst in Nederland aanwezig is. Het antwoord behelst, net als de geschetste ontwikkelingen, ook weer allerlei aspecten die raken aan verschillende SEPTED-dimensies.

Onderzoek

Ten eerste is het belangrijk om in kennis te blijven investeren. Het gaat dan om praktische kennis van de huidige installaties (leidingmaterialen, diameters, lengtes, waterverbruik), kennis van degradatie van de waterkwaliteit in de drinkwaterinstallatie, zowel chemisch (metalen) als biologisch (opportunistische pathogenen), onder invloed van temperatuur, de drinkwaterinstallatie (materialen, en al dan niet goed onderhouden point-of-use/entry apparatuur), en kennis

van (het effect van) beheermaatregelen, zoals aanpassingen in de centrale zuivering of end-of-pipe oplossingen. De drinkwaterbedrijven zouden hierin het voortouw moeten nemen, omdat de gebruikers van de drinkwaterinstallaties niet verenigd zijn, en de installatiesector versnipperd is en niet veel investeert in onderzoek en ontwikkeling. Daarbij is het van belang om de gebruiker centraal te stellen, en de invloed van het (drink)waterverbruik en de installatie op het systeem boven- en benedenstrooms te bekijken. De drinkwaterbedrijven investeren op die manier ook in onderzoek naar (binnen)riool.

Positie van het drinkwaterbedrijf

Ten tweede is het belangrijk om standpunten te bepalen met betrekking tot de randvoorwaarden waaronder gegarandeerd kan worden dat het geleverde drinkwater ook na de watermeter van goede kwaliteit blijft. Wat zijn de eisen aan de drinkwaterinstallatie waarin dat gegarandeerd kan worden? Worden daarmee mensen uit een lagere sociaaleconomische klasse, ouderen, of mensen die in een woontoren wonen niet benadeeld ten opzichte van anderen? Wat is de rol van het drinkwaterbedrijf bij (her)gebruik van grijs water, zwart water, regenwater, naast drinkwater?

Aanpassing regelgeving of monitoring

Uit het onderzoek en de positiebepaling blijkt of er een noodzaak is tot het aanpassen van ontwerp-, product- of installatievoorschriften, of dat handhaving moet worden



aangescherpt. Dat kan gaan over sanitaire techniek (d.w.z. alle installaties en voorzieningen die nodig zijn voor de aan- en afvoer van water zoals de koud- en warmwaterleidingen, dakbedekking, riolering en regenwaterafvoer binnen de perceelgrens), of over sanitair (d.w.z. alle toestellen, zoals toiletten, wastafels en douches). Ook monitoring, al dan niet in combinatie met een actueel model (digital twin), kan hierin een rol spelen. Onderzocht kan worden of andere parameters moeten worden gemeten, op andere plekken, of andere tijdstippen, en daar kan een passende technologie bij worden gezocht.

Meer informatie

- Moerman, A., Blokker, E. J. M. en Agudelo-Vera, C. M. (2018). "Drinkwaterverbruik in Nederland." Waterstromen boven- en benedenstrooms sanitair, TVVL, 16-19.
- Blokker, E. J. M., Moerman, A. en Agudelo-Vera, C. M. (2018). "Drinkwatertemperatuur, bedreigingen en kansen." Waterstromen boven- en benedenstrooms sanitair, TVVL, 20-22.
- Moerman, A. en Blokker, E. J. M. (2018). "Betere dimensionering van leidingwater-installaties." Waterstromen boven- en benedenstrooms sanitair, TVVL, 225-229.
- <https://www.kwrwater.nl/actueel/innoveer-gebouwinstallaties-maar-toets-ook-het-effect-op-het-totale-systeem/>
- <https://www.kwrwater.nl/actueel/webinar-premise-plumbing-modelling/>
- <https://www.kwrwater.nl/actueel/is-het-goed-om-drinkwater-thuis-extra-te-zuiveren/>
- van Alphen, H. J. (2015). "BTO Trends - De Praktijk en toekomst van decentrale watertechnologie." BTO 2015.015.

Keywords

Waterkwaliteit, drinkwaterinstallatie, klant