

Om nauwkeurig te kunnen meten moet de Q-waarde bekend zijn

# Voor goede regeling is nauwkeurig water meten noodzakelijk

WATERMETERS  
WATERGEVEN



**Gerard van Lier:** "De Q-getallen van de geïnstalleerde watermeter moeten bekend zijn. Als je niet weet hoe nauwkeurig je meet, kun je ook niet nauwkeurig regelen."

**Nauwkeurig meten is zeker weten. Nauwkeurig meten van hoeveelheden water is belangrijk om goed te kunnen regelen en dus te telen. Het bereik van de gebruikte watermeter moet overeenkomen met de capaciteiten van de installatie. In dit artikel een overzicht van de verschillende typen watermeters.**

TEKST EN BEELD: HARRY STIJGER

Telers gebruiken de begrippen watermeter, doorstroommeter en flowmeter nogal eens door elkaar. Toch zijn het verschillende meters.

**flowmeter** — "Een flowmeter meet in een buis de watersnelheid, die met behulp van elektronica wordt vertaald naar een hoeveelheid. Een doorstroommeter is een verticale meetbuis waar een vlotter op en neer

beweegt door de vloeistofstroom. Zo'n meter is alleen een indicatie voor de doorstroming en geen literteller." Aan het woord is productspecialist Gerard van Lier van Revaho.

Om liters te tellen is een watermeter nodig. Het meten van waterhoeveelheden met een watermeter kan mechanisch of elektronisch.

## Multi-jet en Woltman principes

Mechanische watermeters, zoals de Arad meters, zijn er in metalen en kunststof uitvoering. Het metalen binnenwerk van de watermeter, dat in aanraking komt met water, is wel gecoat vanwege de watersoorten in de tuinbouw.

Er zijn twee principes: Multi-jet en Woltman. In een Multi-jet-watermeter zit een propeller, die door meerdere waterstralen wordt aangedreven. De meter heeft een magnetische overbrenging van de ronddraaiende propeller naar het droge telwerk. In het telwerk zitten een aantal tandwieltjes (= register), die het omzetten in een hoeveelheidsmeting. Bij het Woltman-principe staat de propel-

— propeller

Vervolg op  
pagina 8 >

# Voor goede regeling is nauwkeurig water

Vervolg van  
pagina 7

ler haaks op de stromingsrichting en heeft twee magnetische overbrengingen. Hierdoor komen heel weinig meteronderdelen in contact met het medium. De bewegende delen staan al niet meer in contact met water, waardoor deze meter minder kwetsbaar is voor het medium, zoals vervuild water.

## Nauwkeurigheid meetbereik

doorstroom-  
snelheid

In verband met een hoge en lage doorstroomsnelheid is het voor een teler belangrijk om de nauwkeurigheid en het meetbereik van deze mechanische watermeters te kennen. Elke meter heeft specifieke waarden voor  $Q_{max}$  (=maximaal),  $Q_{min}$  (=minimaal),  $Q_n$  (=nominaal) en  $Q_t$  (=transitional), die ook wel overgangscapaciteit wordt genoemd. De  $Q$  staat voor debiet en de  $Q_n$  waarde is nodig voor de ISO-normering.

Tussen de  $Q_{min}$  en  $Q_t$  heeft de meter een nauwkeurigheid van + en - 5%. Boven de  $Q_t$ -waarde heeft de meter tot aan de  $Q_{max}$  een nauwkeurigheid van + en - 2%.  $Q_t$  is dus de belangrijke grenswaarde waarbij de nauwkeurigheidsnorm overgaat van 5 naar 2 %. Bij de  $Q_n$  waarde is de nauwkeurigheid van de meter op z'n best.

nauwkeurig-  
heidsnorm

“De  $Q$ -getallen van de geïnstalleerde watermeter moeten bekend zijn. Ze staan op de meter of zijn op te vragen bij de installateur. Want als je niet weet hoe nauwkeurig je meet, kun je ook niet nauwkeurig regelen”, zegt de productspecialist.

## Elektronisch telwerk

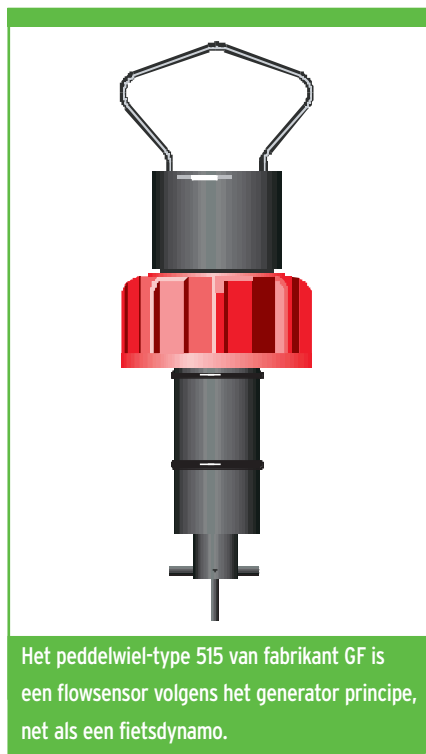
Op de mechanische watermeters kan de teler een elektronisch telwerk voor automatische uitlezing krijgen. Op die mechanische meter bevindt zich een zogenaamde reedswitch die een puls geeft. Afhankelijk van wat de teler heeft besteld, is dat een puls voor 1, 10 of 100 liter.

fotodiode

In plaats van een reedswitch is er ook een fotodiode, die nog nauwkeuriger is. De fotodiode werkt met een lichtcel, die nog meer pulsen per tijdseenheid kan meten. De nieuwste generatie meters hebben een digitale uitlezing. Het telwerk is volledig elektronisch uitgevoerd en kan zowel pulsen afgeven als de flow laten zien.

## K-factor belangrijk bij meten

Flowmeters zijn elektronische meters, die als volgt onder te verdelen zijn: peddel-



Het peddelwiel-type 515 van fabrikant GF is een flowsensor volgens het generator principe, net als een fietsdynamo.

wiel flowsensor, turbine flowsensor en magnetische inductieve flowsensor. Deze sensoren zijn net als de hulpstukken helemaal van kunststof. Dat is een voordeel. Het peddelwiel van fabrikant GF (George Fischer) is de eerste flowsensor die al heel lang in de tuinbouw in gebruik is. Het type 515, met een rode cap, werkt volgens een generator principe, net als een fietsdynamo. Het type 2536, met een blauwe cap, werkt volgens een open collector principe dat blokpulsen afgeeft. Hiervoor is een elektrische voeding nodig in tegenstelling tot het andere type dat zelf een elektrische spanning opwekt. Beide sensoren zijn in een T-stuk of zadel van de leiding gemonteerd en staan dus haaks op de leiding.

De pulsjes die uit de sensor komen, zorgen met de instelling van de K-factor voor de omzetting naar liters. Met deze factor zijn het aantal pulsjes in te stellen, die gepasseerd moeten zijn voor 1 liter water. De K-factor is afhankelijk van de inwendige buisdiameter. Van Lier: “De K-factor is een zeer belangrijk getal om goed te kunnen meten. Zo'n getal wordt nogal eens verkeerd ingesteld en dat geeft dan een onnauwkeurige meting.”

## Magnetisch inductieve flowsensor

De turbine flowsensor is geheel van kunststof en geeft ook blokpulsen af.

Deze sensor is alleen voor kleine capaciteiten en heeft een bereik van 0,38 tot 38 liter per minuut. De meter wordt voornamelijk gebruikt voor chemicaliën. In de tuinbouw is de turbine flowsensor dan ook geschikt voor vloeibare meststoffen.

vloeibare  
meststoffen

De magnetisch inductieve flowsensor heeft geen bewegende delen. Onder aan de meter zitten twee elektrodes die een magnetisch veld opwekken. De verandering in de doorstroming door het magnetisch veld geeft een verandering in het voltage, dat om te zetten is in een flow. Met deze sensor is een heel nauwkeurige doorstroming te meten. Volgens de productspecialist is dit de nieuwe meetmethode voor de tuinbouw.

Het voordeel van de magnetisch inductieve meting is ook dat de sensor twee richtingen uit kan meten (bi-directioneel). Dit is van belang voor warmte/koude bronnen. Tevens is de flowsensor te gebruiken in afval/vuilwater, dus bij slechte omstandigheden.

## Uitvoering en randvoorwaarden

De elektronische flowmeters zijn leverbaar met een frequentie uitgang (K-factor), analoge uitgang of BUS-systeem. De peddelwiel flowsensor en watermeters vragen altijd nog om voorfiltratie, omdat er geen vaste delen in het water mogen zitten. Anders kan de watermeter blokkeren.

voorfiltratie

Watermeters hebben een diameter van 15 tot 300 mm. Om een goede meting te kunnen verrichten, zijn bepaalde inbouwmaten van belang. Bij een Woltman-meter is het noodzakelijk dat de leiding naar de meter toe, over een lengte van 5 keer de diameter recht is. Na deze watermeter is dat 2 keer de diameter. De leiding moet altijd vol met water zijn en mag geen lucht bevatten.

De inbouwmaten bij de peddelwiel flowsensors, met een diameter tussen 15 en 600 mm, zijn voor de meter minimaal 10 keer de diameter en erachter minimaal 5 keer. De lengte van de rechte leiding hangt af van de gebruikte appendages. Bijvoorbeeld bij een knie of bocht is dat al 20 keer de diameter ervoor en 5 keer erachter.

Om een goede meting te krijgen, mag er geen verstoring in de stroming plaatsvinden. De inbouwmaten gelden ook voor de magnetisch inductieve flowsensor. Voor de elektronisch uitgevoerde meters zijn

geen  
verstoring

# meten noodzakelijk



Watermeters hebben een diameter van 15 tot 300 mm. Om goed te kunnen meten zijn bepaalde inbouwmaten van belang. Bovendien moet de leiding altijd vol met water zijn en mag geen lucht bevatten.

afgeschermd kabels en een gestabiliseerde voeding van belang.

## Nuttige adviezen

Van Lier geeft aan dat een teler een teller moet kiezen die past in zijn bepaalde werkgebied. Bovendien is het van belang dat de computer voldoende pulsjes per tijdseenheid krijgt voor een voldoende nauwkeurige meting.

De meter moet na een filter en bij voorkeur in de persleiding zijn ingebouwd. Liever in een stijgleiding dan een zakleiding, omdat die wel eens leeg kan lopen. "Een waterval met lucht is geen volle buis."

De elektronica van de watermeter moet ook matchen met die van de computer. Anders mist de computer een bepaalde hoeveelheid water. "Bij bijvoorbeeld een mechanische watermeter is de hoeveelheid na een dag eenvoudig te controleren op de meter en te vergelijken met die van de computer", aldus de productspecialist. Voor vuil water moet de teler een meter nemen zonder bewegende delen. De capa-

citeit van de waterinstallatie bepaalt meer het type meter dan de teelt of het gewas. Meer elektronica maakt een meter duurder. "De magnetische inductieve meting is de meest nauwkeurige, maar deze flowsensor is wel de duurste en heb je niet direct voor iedere installatie nodig", besluit van Lier.

Het bereik van de gebruikte watermeter moet overeenkomen met de capaciteit van de installatie. Kies bij vuil en agressief water een watermeter die hier tegen bestand is. Voor elk type watermeter zijn bij het installeren de inbouwvoorschriften en het correct aansluiten van de elektronica van belang. De Q-getallen van de geïnstalleerde watermeter moeten bekend zijn, want als je niet weet hoe nauwkeurig je meet, kun je ook niet nauwkeurig regelen.

## SAMENVATTING



## De helft

Als kind moest ik sparen, "voor je trouwen". Dat werd toen nog gedaan. Ik vond het zelf volslagen onzin elke week iets in die spaarpot te stoppen. Ik had een betere bestemming voor die stuiver of het duppie. Snoep, alles vertaalde ik in snoep. Dit is eigenlijk zo gebleven. Nog steeds vertaal ik elke traag binnenkomende rekening of te behalen korting in eten. "Je kan er toch twee keer van uit eten" denk ik dan, "aanvragen die subsidie".

Later werd de grootste wens een bromfiets. Dagelijks keek ik smekend naar mijn vader, onverbiddelijk was die man. "Hoeveel heb je al gespaard? Hm, als je op de helft zit dan leg ik er de andere helft bij." Dat was zijn maximale concessie en dat was goed, die bromfiets kwam er en ik begreep dat je blijkbaar overal iets voor moest doen en... dat het wel eens wat tijd in beslag nam voor je kon kopen wat je nu zo nodig had.

Na het tijdperk brommert werd ik ondernemer. Ook ik wou een nieuw, modern bedrijf. De bank leende me geld voor het land en de kassen, en voldoende voor een hoofdpad. Verder liepen we door de klei, het buitenterrein en een kantoor? Dat kwam later wel. De "enorme" lening werden aangewend voor het hoog nodige, uit het resultaat volgde de jaren daarna de luxe. Hand in hand met het opbouwen van eigen vermogen en aflossen van leningen.

Jaren dacht ik dat dit een normale, gezonde manier was van bedrijfsvoering. De laatste jaren leren TV reclames me dat je voor elke scheet moet lenen. "Asbak vol? Leen voor een nieuwe auto. Keuken de verkeerde kleur? Verhoog je hypotheek". Zelfs dat begreep ik nog. De immer hongerige bank die nog meer wil verdienen en daarom de sukkel onder ons verleidt. Verleedt tot het lenen van geld en die dingen te kopen om de mensen waar je niet om geeft te imponeren. Was het maar waar.

Het zit anders. De grootste bank ter wereld, City Bank, maakt sinds haar oprichting in 1935 elk jaar winst. Elk kwartaal winst. Eén keer lukte het ze niet, het laatste kwartaal van 2007. Het jaar werd afgesloten met een winst van vier miljard. Toch moest de bank door het woestijnstof om wat extra oliegeld te lenen. Het verliesje in het 4e kwartaal kon deze club niet ophoesten. Daar had ze nooit voor gespaard. 72 jaar winst waren 4 duizend weken potverteren. Elke cent werd dagelijks uitgegeven en opgevreten. Sparen? De bank? Kom nou, waarvoor zou je sparen als je nooit verlies kunt maken? De vraag is nu, is City Bank een uitzondering? Daar geloof ik niets van. Ik ben bang dat alle banken deze praktijken bezigen. Ook die banken die u regelmatig bellen voor een "zakelijk gesprek" en de wens u te "adviseren".

Ik weet nu pas dat mijn vader wijzer was dan alle banken bij elkaar. Hadden ze maar de helft.

Hans de Vries  
www.Doorgedraaid.nl

stijgleiding—