

**AVK** NON-REVENUE WATER EN DISTRICT METERED AREAS



**VERMINDER WATERVERLIES**  
**ELKE DRUPPEL TELT**

Expect... **AVK**

# DE AARDE VAN WATER GESTRIPT

**72%** van de aarde is bedekt met water

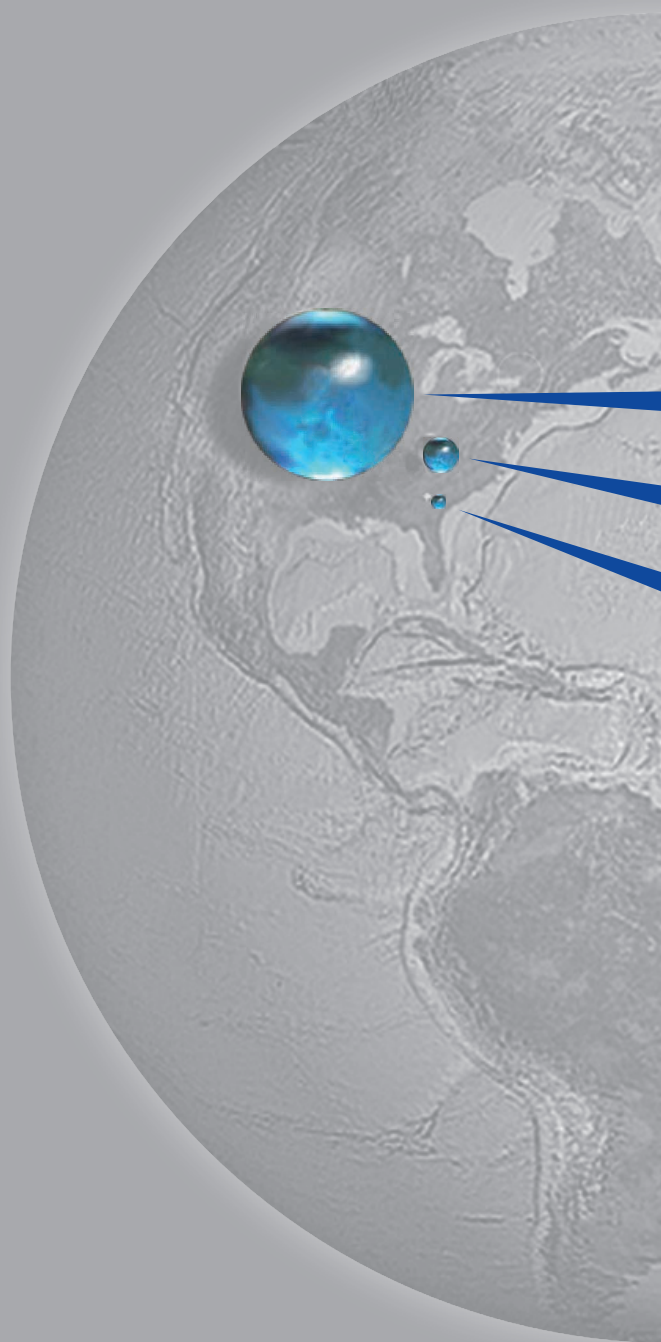
**97%** daarvan is zout, ondrinkbaar oceaانwater

**70%** van het zoetwater zit ingesloten in ijskappen

**1%** van 's werelds zoetwater is gemakkelijk toegankelijk

6 landen (Brazilië, Rusland, Canada, Indonesië, China en Colombië) beschikken over 50 procent van 's werelds zoetwaterreserves

**33%** van de wereldpopulatie leeft in "watergestresseerde" landen. Dit zijn landen waar de waterconsumptie hoger ligt dan de beschikbare hoeveelheid drinkwater. Landen met een gemiddeld tot hoge waterstress consumeren zo'n 20% meer water dan hun beschikbare toelevering.



# INHOUD:



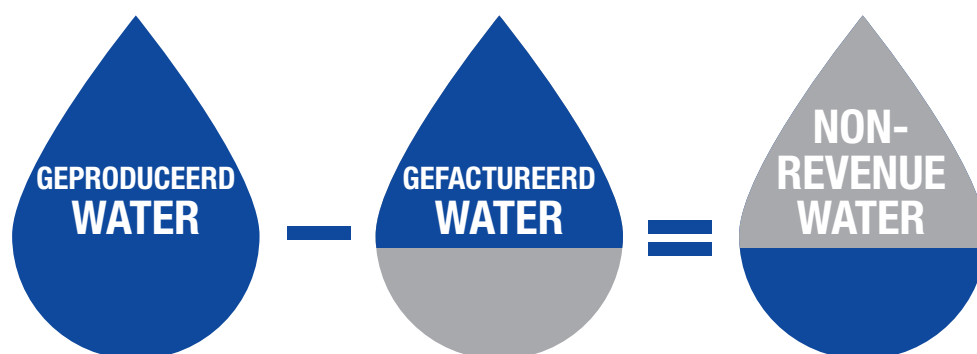
**WATER IN, OP EN  
BOVEN DE AARDE  
(INCLUSIEF OCEANEN)**

**ZOETWATER**

**BESCHIKBAAR ZOETWATER**

|   |    |
|---|----|
| WAT IS NRW? .....                                       | 4  |
| DRINKWATERVERLIEZEN<br>WERELDWIJD EN IN BELGIË .....    | 6  |
| HET AVK- ENGAGEMENT<br>SCHOON WATER VOOR IEDEREEN ..... | 8  |
| HET BELANG VAN<br>NRW-MANAGEMENT .....                  | 10 |
| DISTRICT METERED AREA<br>OPLOSSINGEN.....               | 12 |
| GEBRUIK EEN DMA OM NRW<br>LEVELS TE VERMINDEREN.....    | 14 |
| WAT ZIJN DE CRITERIA OM<br>EEN DMA TE PLAATSEN .....    | 16 |
| HOE PLAATS JE EEN DMA.....                              | 20 |
| ACTIEVE LEKKAGECONTROLE.....                            | 22 |
| VERMIJD LUCHT IN LEIDINGEN MET ONTLUCHTERS.....         | 24 |
| TYPISCHE PLAATSEN OM<br>LEKKEN TE DETECTEREN .....      | 26 |

# WAT IS NRW?



Non-revenue water (NRW) is geproduceerd water dat verloren gaat voordat het de klant bereikt. Deze verliezen kunnen te maken hebben met lekkages, diefstal of onnauwkeurige watermetingen.

NRW wordt doorgaans gemeten als het volume verloren gegaan water ten opzichte van het volume geproduceerd water. Het wordt ook wel voorgesteld als de Infrastructure Leakage Index. Deze index geeft de verhouding weer tussen de werkelijke jaarlijkse verliezen (CARL, current annual real losses) en de onvermijdelijke jaarlijkse verliezen (UJARL, unavoidable annual real losses).

$$ILI = \frac{CARL}{UJARL}$$

Volgens de Drinkwaterbalans van de Vlaamse Milieumaatschappij (2018) bedraagt de gemiddelde ILI in Vlaanderen 1,28. Daarbij wordt rekening gehouden met de relatieve grootte van de leidingnetten. Algemeen wordt aangenomen dat een ILI kleiner dan 2 goed is voor landen met een hoog inkomen.

Hoge NRW-niveaus zijn nadelig voor de financiële leefbaarheid van watermaatschappijen, maar ook voor de waterkwaliteit zelf. De behoefte om NRW beter te beheren en waardevolle waterbronnen te beschermen, is steeds belangrijker geworden.

In een omgeving met beperkte waterproductie zoals België biedt NRW management vaak een betere oplossing dan extra te produceren. Tegelijkertijd verhogen inkomsten uit bespaard water de winstgevendheid van een watermaatschappij. Minder waterproductie kan dan weer de veerkracht van een stad verbeteren.

Ondanks de voordelen en decennia van opleiding en belangenbehartiging van internationale en brancheorganisaties krijgt NRW-reductie niet altijd de vereiste aandacht. In België staat NRW wel al op de agenda van de meeste drinkwatermaatschappijen, maar blijven inspanningen nodig om het NRW-niveau nog verder terug te dringen.

Hoewel het opsporen van lekken meer moeite kost in vergelijking met het bouwen van nieuwe waterbehandelingsfaciliteiten, zijn de langetermijnavoordelen van NRW-management niet meer te negeren. Onder druk van klimaatverandering, waterschaarste, bevolkingsgroei en toenemende verwachtingen van consumenten worden nutsbedrijven stilaan verplicht werk te maken van NRW-management.

IWA (International Water Association) waterbalans

|                                     |                                   |  |  |                              |
|-------------------------------------|-----------------------------------|--|--|------------------------------|
| <b>SYSTEEM<br/>INPUT<br/>VOLUME</b> | <b>GEREGISTREERD<br/>VERBRUIK</b> | <b>GEFACTUREERD<br/>GEREGISTREERD<br/>VERBRUIK</b>           | <b>GEFACTUREERD, GEMETEN VERBRUIK</b>                            | <b>REVENUE<br/>WATER</b>     |
|                                     |                                   |  | <b>GEFACTUREERD, NIET-GEMETEN VERBRUIK</b>                       |                              |
|                                     |                                   | <b>NIET-<br/>GEFACTUREERD<br/>GEREGISTREERD<br/>VERBRUIK</b> | <b>NIET-GEFACTUREERD,<br/>GEMETEN VERBRUIK</b>                   | <b>NON REVENUE<br/>WATER</b> |
|                                     |                                   |  | <b>NIET-GEFACTUREERD,<br/>NIET-GEMETEN VERBRUIK</b>              |                              |
|                                     | <b>WATER-<br/>VERLIEZEN</b>       | <b>ZICHTBAAR<br/>VERLIES<br/>(COMMERCIEEL<br/>VERLIES)</b>   | <b>CLANDESTIENE CONSUMPTIE</b>                                   |                              |
|                                     |                                   |  | <b>ONNAUWKEURIGE WATERMETERS</b>                                 |                              |
|                                     |                                   | <b>EFFECTIEF<br/>VERLIES<br/>(FYSIEK<br/>VERLIES)</b>        | <b>LEKKAGE IN DISTRIBUTIELEIDINGEN</b>                           |                              |
|                                     |                                   |  | <b>LEKKAGE EN OVERLOPEN VAN RESERVOIRS</b>                       |                              |
|                                     |                                   |  | <b>LEKKAGE BIJ HUISAANSLUITINGEN EN<br/>METERS BIJ CONSUMENT</b> |                              |
|                                     |                                   |  |  |                              |

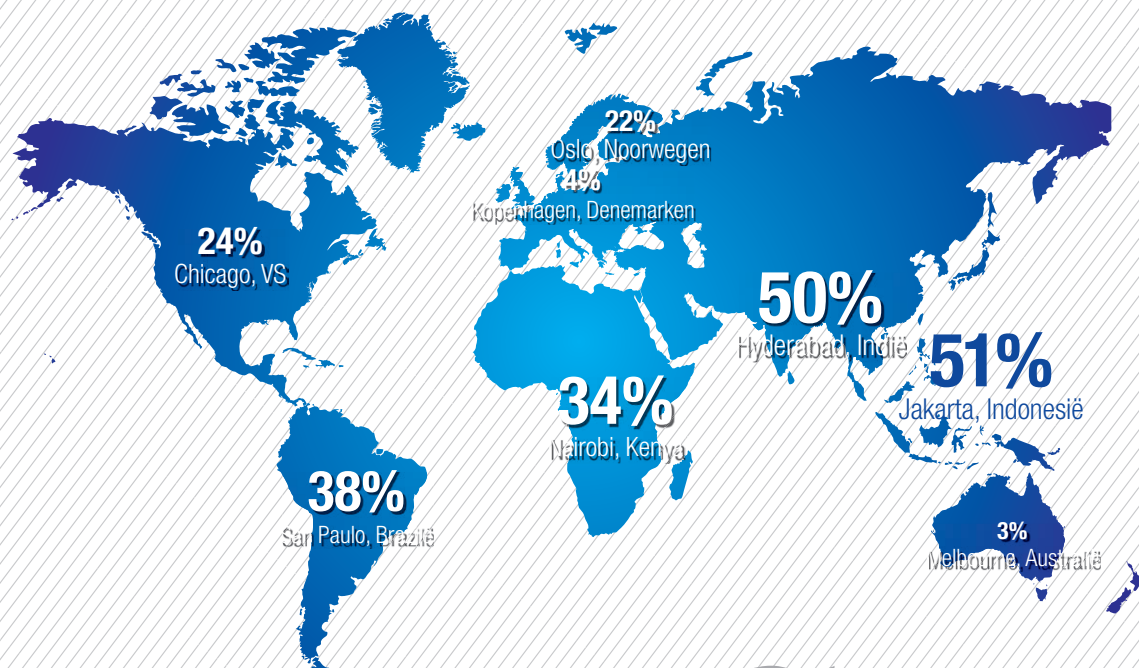
De vele voordelen van NRW-management

Een NRW-programma zal uiteraard gericht zijn op het verminderen van stedelijk waterverlies en het verhogen van de inkomsten, maar het kan ook leiden tot andere belangrijke voordelen voor het waterbedrijf en haar consumenten:

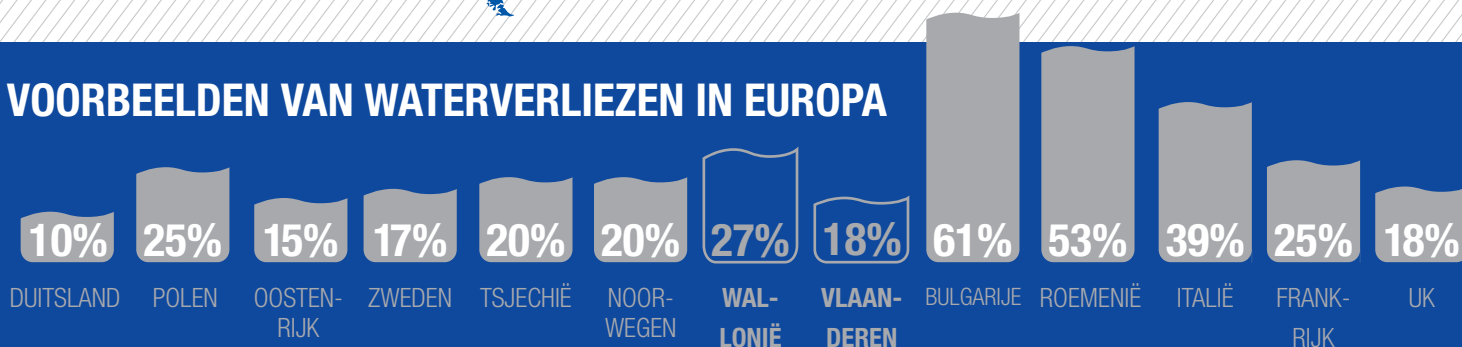
- Minder druk op de waterbronnen van het gebied, waardoor meer mensen kunnen worden bediend door dezelfde waterbron.
- Verlaagd energieverbruik voor productie, behandeling en distributie, terwijl nog steeds aan dezelfde vraag naar water wordt voldaan. Dit omdat de druk wordt aangepast aan de vraag en kleinere volumes water moeten worden behandeld en gedistribueerd.
- Een stabielere watertoevoer omdat de verbeterde prestaties zorgen voor een volledige drukverdeling 24 uur per dag, 7 dagen per week.
- Betere ondersteuning voor besluitvorming en klantenservice dankzij nieuwe managementsystemen.
- Een sterke basis voor het opzetten van een herstel- en investeringsplan voor de lange termijn voor het distributienetwerk.
- Verbeterde waterkwaliteit door geoptimaliseerde waterdistributie, omdat het chloorgehalte in het gedistribueerde water beter wordt beheerst. Ook het risico op vervuiling door leidingbreuken en perioden met lage druk of vacuüm wordt verminderd.



# DRINKWATERVERLIEZEN WERELDWIJD EN IN BELGIË



## VOORBEELDEN VAN WATERVERLIEZEN IN EUROPA



NRW-niveaus verschillen wereldwijd van bijna 5% tot wel 80%, met ongeveer 40% als gemiddelde en 26% in Europa. Vlaanderen heeft een totaal NRW-percentage van 18 (Drinkwaterbalans Vlaamse Milieumaatschappij 2018). In Wallonië ging zo'n 27% drinkwater verloren (statistieken Aquawal).

Grote hoeveelheden schoon water gaan verloren door lekken en leidingbreuken. In veel delen van de wereld resulteert dit in veel meer productie dan nodig, en worden beperkte waterbronnen overgeëxploiteerd.

Het verlagen van de NRW-niveaus is een cruciale managementuitdaging. Watermaatschappijen wereldwijd moeten ernaar streven om het NRW terug te brengen tot het

economische niveau van lekkage (ELL).

Dit optimaal niveau werd bepaald door de International Water Association (IWA) met het oog op het maximaliseren van de voordelen met betrekking tot economie en middelen.

De ELL houdt rekening met de potentiële invloed van NRW-reductie op toekomstige investeringen in zuiveringsinstallaties, waterwinning, pompstations enz. evenals mogelijke effecten op omzet en energiebesparing.

Duurzaam waterbeheer is, naast goed voor het milieu, gewoon goed zakendoen. Een duurzame benadering van schoon water is op lange termijn geen kostenpost. Het betekent een besparing, zowel voor nutsbedrijven als voor consumenten.



## Oorzaken Non-Revenue Water

Drinkwater dat niet gefactureerd wordt kan verschillende oorzaken hebben.

- Clandestiene aansluitingen
- Inaccurate facturatiesystemen
- Inaccurate watermeters
- Lekken in de (verbindingen tussen) waterleidingen en opslagcentra
- Verkeerde regeling van de waterdruk
- Waterverbruik door de brandweer, gemeentelijke diensten of spoelen van leidingen

## Drinkwaterverliezen in België

Volgens de Drinkwaterbalans van de Vlaamse Milieumaatschappij produceerde Vlaanderen in 2018 zo'n

362,3 miljoen m<sup>3</sup> drinkwater. 3,4 miljoen m<sup>3</sup> ruw water ging verloren tijdens het productieproces. Dat is 0,9% van de totale hoeveelheid gewonnen ruw water. Het totale niet-geregistreerde verbruik in Vlaanderen bedroeg volgens de Drinkwaterbalans 71,8 miljoen m<sup>3</sup> of zo'n 17,1% van de input. In totaal ging er in Vlaanderen dus zo'n 75,2 miljoen m<sup>3</sup> drinkwater verloren in productie en distributie, of zo'n 18%. Volgens een advies van de WaterRegulator (Vlaamse Milieumaatschappij, 2018) bedroeg de totale kost van het waterverlies zo'n 23 miljoen euro in 2016.

Volgens l'État de l'environnement Wallon werd in 2016 384,6 miljoen m<sup>3</sup> drinkwater geproduceerd. 21% hiervan is niet geregistreerd, niet gefactureerd verbruik. Dat is zo'n 80,7 miljoen m<sup>3</sup>.

# HET AVK-ENGAGEMENT SCHOON WATER VOOR IEDEREEN

Schoon water en hernieuwbare energie zijn basisbehoeften voor mens en milieu over de hele wereld.

Tegenwoordig staat onze wereldwijde watervoorziening onder druk door toenemende waterschaarste en bevolkingsgroei.

Overexploitatie van watervoorraden is de belangrijkste bedreiging voor onze welvaart en welzijn in de komende tien jaar, zegt het World Economic Forum.

Wereldwijd hebben 6 op de 10 mensen een gebrek aan veilig beheerde sanitaire voorzieningen, en 3 op de 10 hebben een gebrek aan veilig beheerde watervoorzieningen (UNICEF 2018).

Minder dan de helft van al het mondiale afvalwater wordt verzameld en zelfs minder dan 20% ervan wordt behandeld voordat het weer in de natuur wordt vrijgegeven. Dit leidt tot ernstige milieuproblemen en heeft ook invloed op de klimaatverandering. Het vormt ook een bedreiging voor de duurzame toegang tot schoon water.

Volgens de VN zal de helft van de wereldbevolking in 2030 geen toegang hebben tot schoon drinkwater.

Dit vraagt om meer aandacht voor water- en sanitatiekwesties op de wereldwijde politieke agenda en om nog efficiëntere en duurzamere oplossingen voor waterdistributie en afvalwaterbeheer.

De VN heeft 17 Sustainable Development Goals (SDG's) goedgekeurd die zijn ontworpen om de wereld in een duurzamere richting te leiden.

De primaire focus van AVK ligt op doel nr. 6: toegang verzekeren tot duurzaam water en schone sanitatie voor iedereen.

Om dit te bereiken richt AVK zich ook op doel nr. 17: versterken van wereldwijde partnerschappen om de VN-doelstellingen te ondersteunen en te bereiken. Onze oplossingen dragen ertoe bij om het water dat al in het leidingennetwerk aanwezig is veilig te bewaken.

Hierbij focussen we op Non-Revenue Water (NRW), lekkagebeheer en SMART-drukbeheer.

Verder heeft AVK partnerschappen opgezet om traditionele afvalwaterzuiveringsinstallaties om te zetten in energieproducerende installaties. Zo neemt AVK, als wereldleider in de water- en afvalwaterindustrie, maatschappelijke verantwoordelijkheid.

Onze oplossingen dragen bij aan de SDG's door het verzekeren van schoner water en sanitaire voorzieningen, verminderen van waterverspilling, elektriciteitsverbruik en CO<sub>2</sub>-emissies en door het omzetten van afvalwater in betaalbare en schone energie. Dit alles vormt de basis voor duurzamere steden en gemeenschappen.





# THE GLOBAL GOALS

For Sustainable Development

## 6 CLEAN WATER AND SANITATION



SAFE AND AFFORDABLE DRINKING WATER



END OPEN DEFECCATION AND PROVIDE ACCESS TO SANITATION AND HYGIENE



IMPROVE WATER QUALITY, WASTEWATER TREATMENT AND SAFE REUSE



IMPLEMENT INTEGRATED WATER RESOURCES MANAGEMENT



PROTECT AND RESTORE WATER-RELATED ECOSYSTEMS



EXPAND WATER AND SANITATION SUPPORT TO DEVELOPING COUNTRIES



THE GLOBAL GOALS  
For Sustainable Development



INCREASE WATER-USE EFFICIENCY AND ENSURE FRESHWATER SUPPLIES



SUPPORT LOCAL ENGAGEMENT IN WATER AND SANITATION

# HET BELANG VAN NRW-MANAGEMENT

Verschillende aspecten moeten worden aangepakt om lage NRW-niveaus te bereiken. Zo zijn het gebruik van kwaliteitsvolle installaties en goed vakmanschap van het grootste belang vanaf de initiële planningsfase tot de installatie en het eigenlijke gebruik.



Het bereiken en behouden van het NRW-niveau binnen het economische lekkageniveau (ELL) vereist een sterke focus op planning, uitvoering, hoogwaardige producten en vakmanschap. Dat stelt het Deense Water Forum, een toonaangevende organisatie op vlak van waterbeheer. Deze ELL wordt berekend op basis van kosten-batenanalyses van verschillende activiteiten.

Hoe meer gegevens over de waterdistributie beschikbaar zijn en hoe beter het beheersysteem is geïntegreerd, hoe gemakkelijker het is om een overzicht te krijgen en vervolgens prioriteiten te stellen op vlak van investeringen.

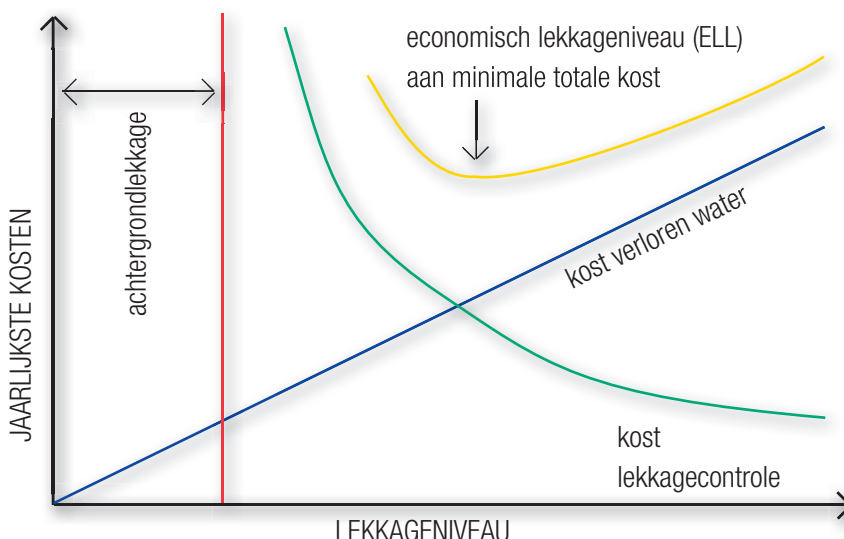
Een sterk managementsysteem kan daarom bijdragen in het stellen van prioriteiten en een snelle return on investment garanderen.

Het is erg belangrijk dat een NRW-reductieprogramma wordt geïmplementeerd vanaf het hoogste tot het laagste niveau van de organisatie.

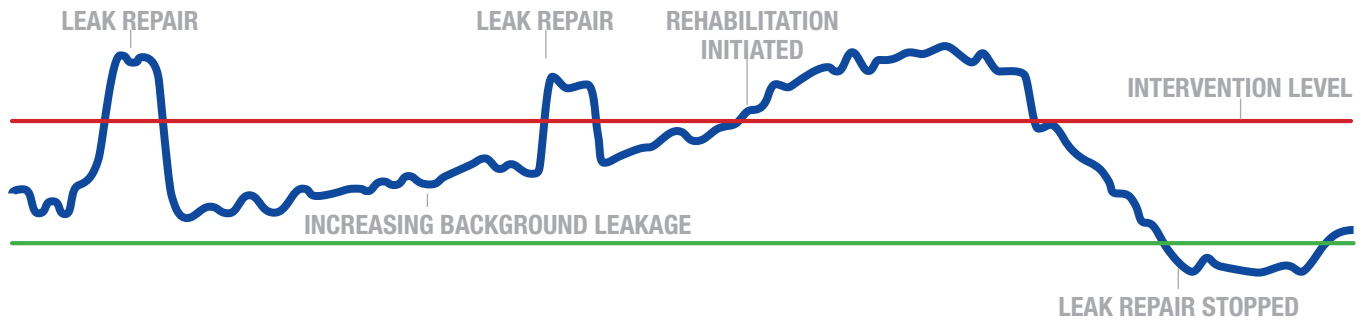
NRW-reductie moet een afgesproken strategie zijn voor de hele organisatie op basis van een holistisch NRW-masterplan.

Capaciteitsopbouw op alle personeelsniveaus in het nutsbedrijf is daarom een essentieel element in de startfase van een NRW-programma.

Effectieve verliezen verminderen tot een economisch niveau



## VAN LEKHERSTEL NAAR REHABILITATIE



Hoogwaardige producten werpen hun vruchten af op de lange termijn.

Omdat verbeteringen in de waterdistributie-infrastructuur een investering is op lange termijn, wordt het ten zeerste aanbevolen om hoogwaardige componenten en producten te gebruiken.

Aspecten waarmee rekening moet worden gehouden bij de aanschaf en installatie van nieuwe componenten zijn onder meer de lengte en reikwijdte van de garantie, de totale eigendomskosten (TCO), energieverbruik, nauwkeurigheid en betrouwbaarheid op lange termijn.



# DISTRICT METERED AREA OPLOSSINGEN

## Wereldwijde standaard NRW-detectie: DMA-systeem

De wereldwijde standaard om NRW beter te detecteren en te beheren is het zogenaamde DMA-systeem. DMA's (District Metered Areas) verdelen een stad of gebied in verschillende kleinere secties. Een sectie heeft één hoofdafsluiter en verschillende back-upafsluiters. In elke zone wordt de in- en uitstroom permanent gemeten. Ideaal gezien zijn al deze afsluiters voorzien van lekdetectiesoftware waarbij de grootte van een eventueel lek meteen en heel precies gedetecteerd kan worden.

Het spreekt uiteraard voor zich dat de afsluiters voor een DMA van de hoogste kwaliteit moeten zijn om lekkages in de eerste plaats te voorkomen. Het productgamma van AVK past perfect in NRW-beheer en in de opzet en werking van DMA's. Wij bieden een breed scala aan hoogkwalitatieve afsluiters en kleppen om het waterdistributiesysteem optimaal te beheren en te bedienen.

## Voordelen van de DMA-methode

- Managementaanpak van lekkages en breuken verandert van reactief naar proactief
- Assisteert bij het onderhoud van het waterdistributiesysteem van de stad



- Water dat wordt opgeslagen verhoogt de systeemcapaciteit die nieuwe woningen kan huisvesten zonder dat er nieuwe transmissienetwerken, pompstations of behandelingsinstallaties hoeven te worden gebouwd
- Verzamelen van accuraat watergebruik helpen bij de berekening van het hydraulische model zonder de noodzaak om speciale spoelprogramma's uit te voeren
- Beter algemene kennis van het distributiesysteem
- Verminderde pomp- en behandelingskosten
- Verminderde materiële schade door lekken te repareren voordat ze breken
- Minder risico op besmetting
- Kortere wateronderbrekingen
- Vermindert de ecologische voetafdruk van een stad

## Vers drinkwater: een schaars goed

Volgens de Verenigde Naties zal de waterconsumptie wereldwijd stijgen tot 30% tegen 2030. Dit zal de toeleveringskloof vergroten voor landen die nu al kampen met waterstress. Met een 'business as usual' aanpak en een gemiddelde economische groei zal de vraag naar schoon drinkwater het aanbod overtreffen tot 40% in minder dan 20 jaar tijd. Om aan de groeiende vraag te voldoen moet er dus een sterke focus komen op efficiënt watermanagement, exploitatie en niet in het minst de reductie van NRW.

## DMA's in Vlaanderen

Volgens het procesbenchmarkrapport NRW van AquaFlanders (2016) maken de meeste Vlaamse waterbedrijven vandaag al gebruik van één of meerdere DMA's. Zo werden in bijvoorbeeld Gent, Aalst en Asse al District Metered Areas geïnstalleerd. Gemiddeld gesproken beschikt een Vlaams drinkwaterbedrijf over ongeveer 176 DMA's. De gemiddelde grootte van een DMA van een Vlaams drinkwaterbedrijf is 158,23 km, met een maximum van 1.002 km. Gemiddeld gesproken zitten er voor de Vlaamse watersector 8.183 aftakkingen in een DMA. De meeste Vlaamse waterbedrijven hebben bovendien specifieke acties betreffende NRW opgenomen in hun jaarplan.



## Smart cities

Met het gebruik van digitale en telecommunicatietechnologieën streeft de smart city naar een betere benutting van onze beschikbare middelen en naar minder CO<sub>2</sub>-uitstoot.

Het smart city concept omvat slimme benaderingen van stedelijke transportnetwerken, watervoorziening, afvalverwijderingsfaciliteiten, efficiëntere manieren om gebouwen te verlichten en te verwarmen, en nog veel meer.

Drink- en afvalwater maken ook deel uit van de infrastructuur. AVK biedt verschillende producten in verband met duurzaam SMART-waterbeheer. Om een watertoevoer intelligent te maken, is het noodzakelijk om het toevoersysteem te regelen zoals waterdruk, waterkwaliteit en vervuiling.

Drukbeheer wordt beschouwd als de meest nuttige en kosteneffectieve manier om lekken te beheersen. De meeste lekken treden niet op door te hoge druk, maar

eerder door aanhoudende drukfluctuaties waardoor de leidingen voortdurend uitzetten en krimpen. Er is een causaal verband tussen lekstroomsnelheid en druk: hoe hoger of lager de druk, hoe hoger of lager de lekkage.

Gegevensinvoer is erg belangrijk bij de besturing van een waternetwerk. Een AVK-regelafsluiter (PRV) met een geïntegreerde controller kan gegevens ontvangen en zich op basis daarvan automatisch aanpassen. Zo kan de PRV zich aanpassen naargelang debiet, druk, NRW-verliezen, temperatuur, open / dicht-positie en onderhoudsbehoefte.

De controllers worden gebruikt om de druk in het waternetwerk te regelen via de PRV. De controller kan worden geprogrammeerd zodat de druk automatisch en op afstand geregeld kan worden. Zo kunnen DMA's zich eenvoudig en in real time aanpassen aan de vraag.

# GEBRUIK EEN DMA OM NRW LEVELS TE VERMINDEREN

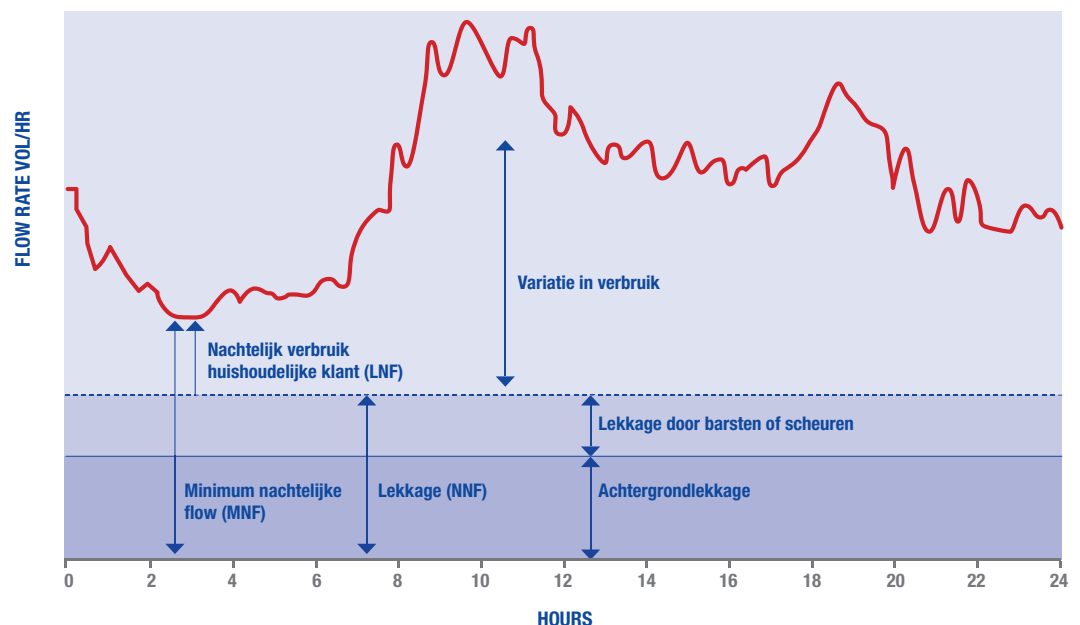


Fysieke verliezen binnen een DMA zijn leidinglekken op zowel de hoofdleidingen als op huisaansluitingen. Lekkage vindt plaats door gaten of scheuren in de leidingen of bij lekkende afsluiters.

Worst case scenario: leidingen die gedurende een lange periode water lekken, wat leidt tot het onderspoelen van de ondergrond of bodem met fatale gevolgen. Een zgn. “zinkgat” is een holte of gat in de grond veroorzaakt door instorting van de oppervlaktelaag. Zinkgaten kunnen enorme materiële en fysieke schade toebrengen en moeten absoluut vermeden worden. Kies daarom steeds voor hoogwaardig materiaal en voer voldoende (preventief) onderhoud uit.

Typisch 24-uur DMA stromingsprofiel

Waterbeheerders monitoren lekkages doorgaans 's nachts, waterverlies is continu terwijl de vraag van de klant 's nachts minimaal is. De grafiek toont het stroompatroon in een typische DMA met voornamelijk huishoudelijke klanten.



$$\text{NNF} = \text{MNF} - \text{LNF}$$

Om het niveau van lekkage in de DMA te schatten, moet de exploitant de Netto Nachtelijke Flow (NNF) van het systeem berekenen, die wordt bepaald door de Legitieme Nachtelijke Flow (LNF) van de Minimum Nachtelijke Flow (MNF) af te trekken.

De MNF wordt gemeten als de laagste stroom in de DMA gedurende een periode van 24 uur, die meestal 's nachts plaatsvindt wanneer de meeste consumenten inactief zijn. Hoewel de vraag van klanten 's nachts minimaal is, moeten waterbeheerders nog steeds rekening houden met de kleine hoeveelheid Legitieme Nachtelijke Flow (LNF).

$$\text{Commerciële verlies} = \text{NRW} - \text{NNF}$$

Om het niveau van Netto Nachtelijke Flow (NNF) of het deel van de nachtstroom dat direct aan een lekkage kenmerkt te bepalen, trekt u de LNF van de geregistreerde MNF af.

Lekkage is evenredig aan de druk in het systeem. Net zoals water naar de DMA stroomt, zal de gemiddelde druk in de DMA gedurende een periode van 24 uur direct proportioneel met de stroming veranderen. Met andere woorden: wanneer de DMA de laagste instroom heeft, zal de druk het hoogst zijn.

Daarom is de NNF of lekkage berekend voor de Minimum Nachtelijke Flow geen echte weergave van lekkage over een periode van 24 uur.

Utility managers moeten ook een drukfactor bepalen, oftewel T-factor, die een werkelijk gemiddeld 24-uurs lekkagewaarde creëert wanneer toegepast op de NNF.

De T-factor wordt berekend door een datalogger te gebruiken om de druk gedurende een periode van 24 uur te registreren en vervolgens die metingen te gebruiken om de gemiddelde 24-uursdruk te berekenen. Deze gemiddelde 24-uurs druk wordt vergeleken met de systeemdruk tijdens de minimale nachtperiode en een toegepaste factor.

### Commerciële verliezen bepalen

Het niveau van totale waterverliezen (NRW) binnen een DMA kan worden berekend door het opgenomen verbruik af te trekken van de instroom.

De commerciële verliezen zijn een eenvoudige aftrekking van fysieke lekkage (NNF) uit de NRW.

Zodra utility managers de DMA's identificeren met aanzienlijk hoge commerciële verliezen, moeten ze onderzoeken op defecte meters, gesaboteerde meters en illegale verbindingen. Ze kunnen ook een reeks klantonderzoeken uitvoeren van elke aangeslotene binnen de DMA om de opname van de woning in de factuurdatabase te verifiëren, de bewoners te interviewen en de nauwkeurigheid van de watermeter te beoordelen.



# WAT ZIJN DE CRITERIA OM EEN DMA TE PLAATSEN



Het ontwerp van een DMA hangt af van verschillende criteria. Ook netwerkmodellen en veldtests worden in acht genomen bij het ontwerp van District Metered Area's.

Het waterbedrijf moet in eerste instantie grotere zones van 5.000 of meer verbindingen tot stand brengen. Het kan ze vervolgens onderverdelen in DMA's en sub-DMA's van 1.000 of minder verbindingen voor die DMA's met hoge NRW en lange leidingnetwerken.

Deze criteria omvatten:



Grootte van DMA (bijv. aantal connecties, meestal tussen 500 en 2,500)



Aantal kleppen dat gesloten moet zijn om de DMA te isoleren



Aantal flow meters om de debiet van de instroom en uitstroom te meten (hoe minder meters, hoe minder de kosten en hoe preciezer de meting)

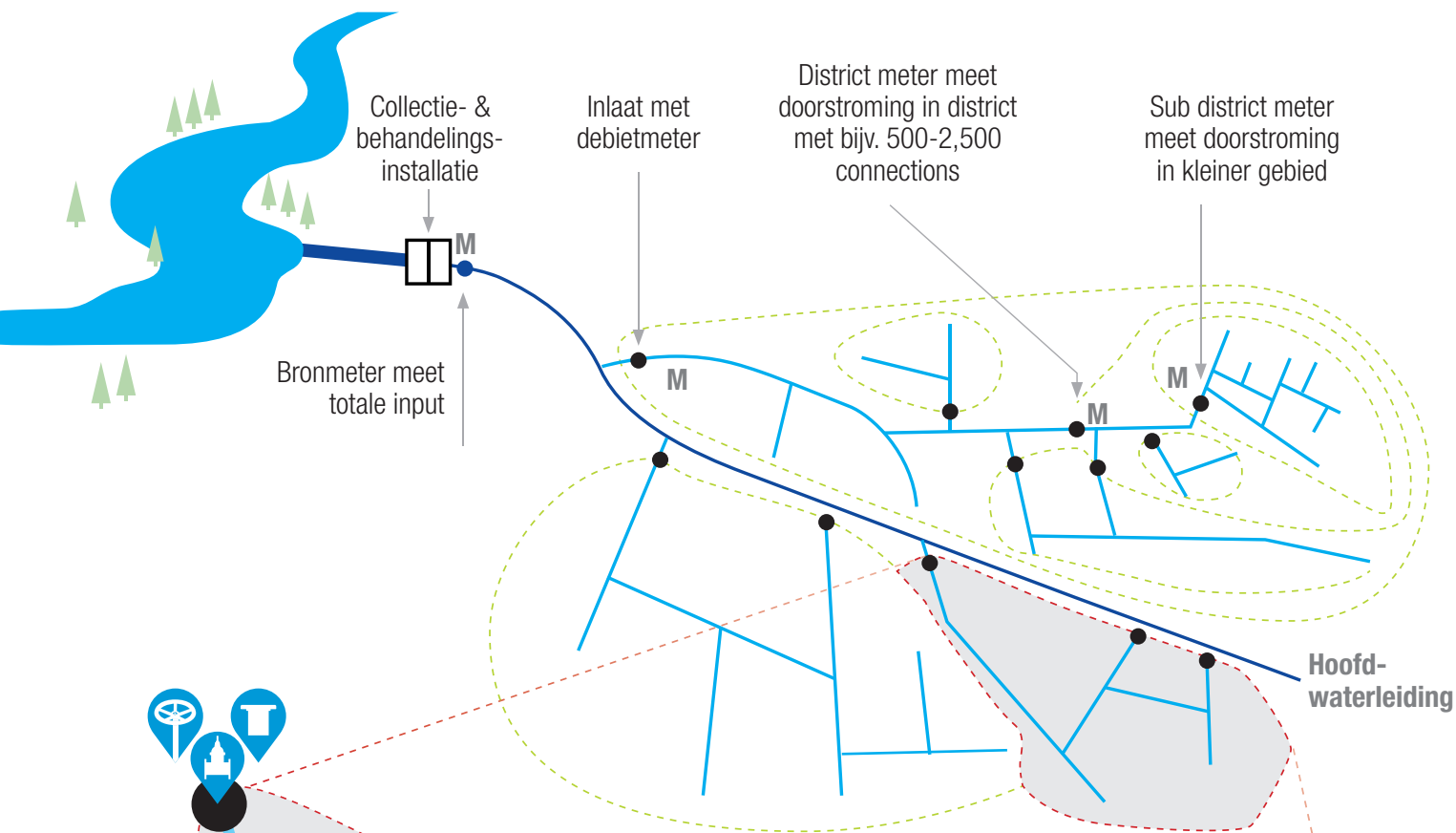


Variaties in hoogte en dus druk binnen de DMA (hoe vlakker de regio, hoe stabielere de druk en hoe gemakkelijker de druk te controleren is)



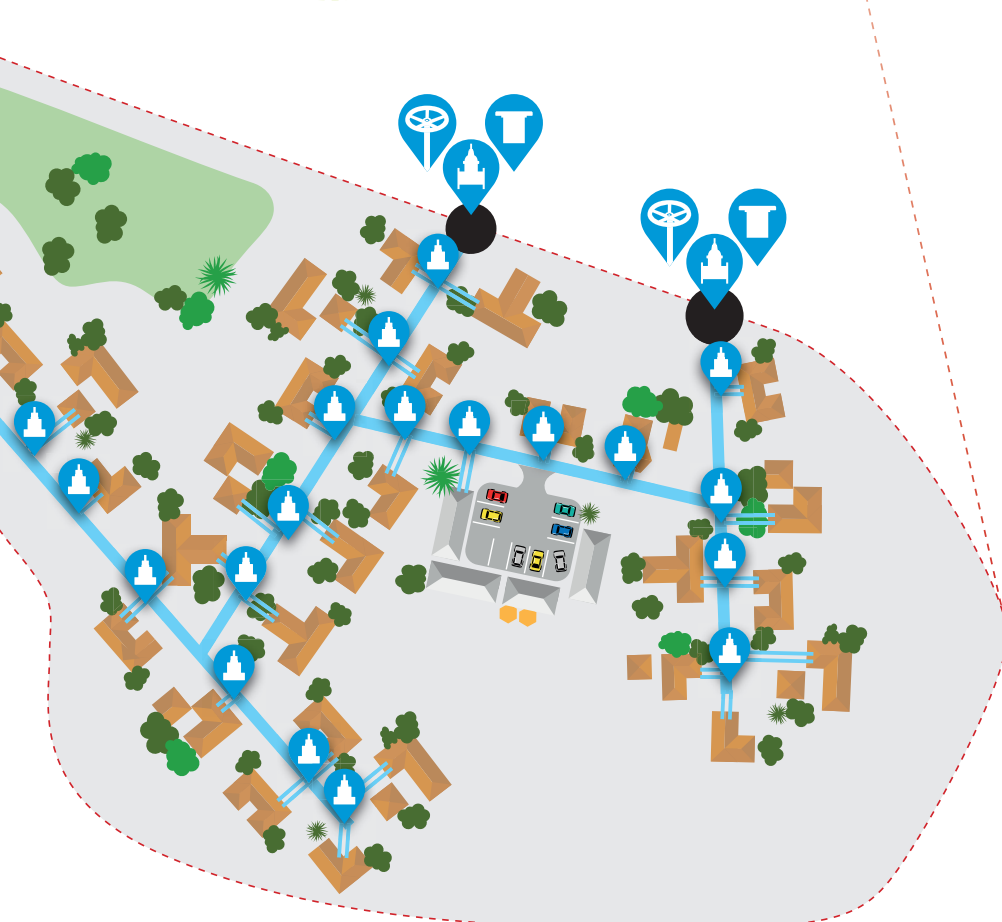
Locatie van visuele structuren die kunnen dienen als logische grenzen van de DMA zoals rivieren, drainagekanalen, sporen, snelwegen, enz.



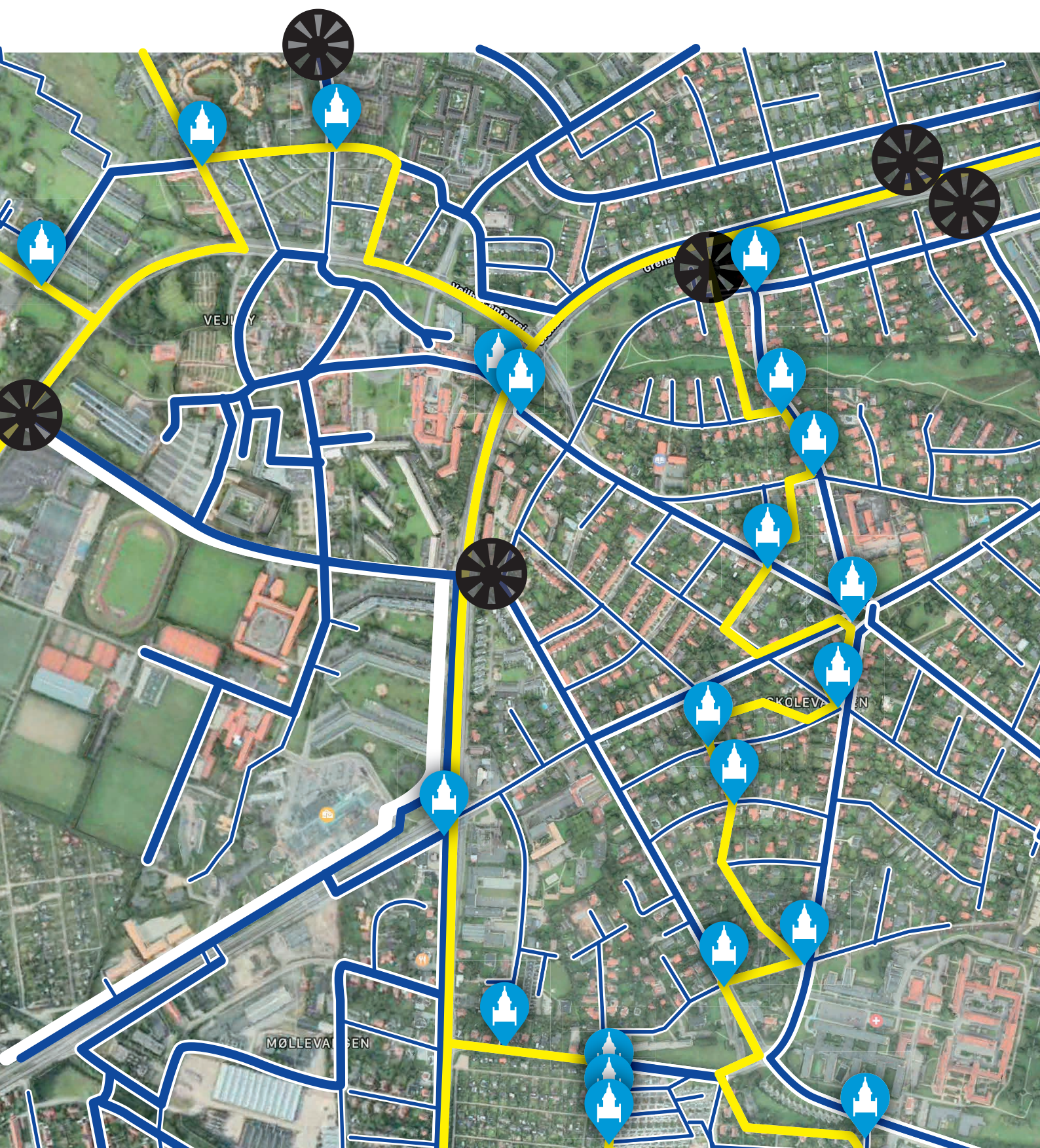


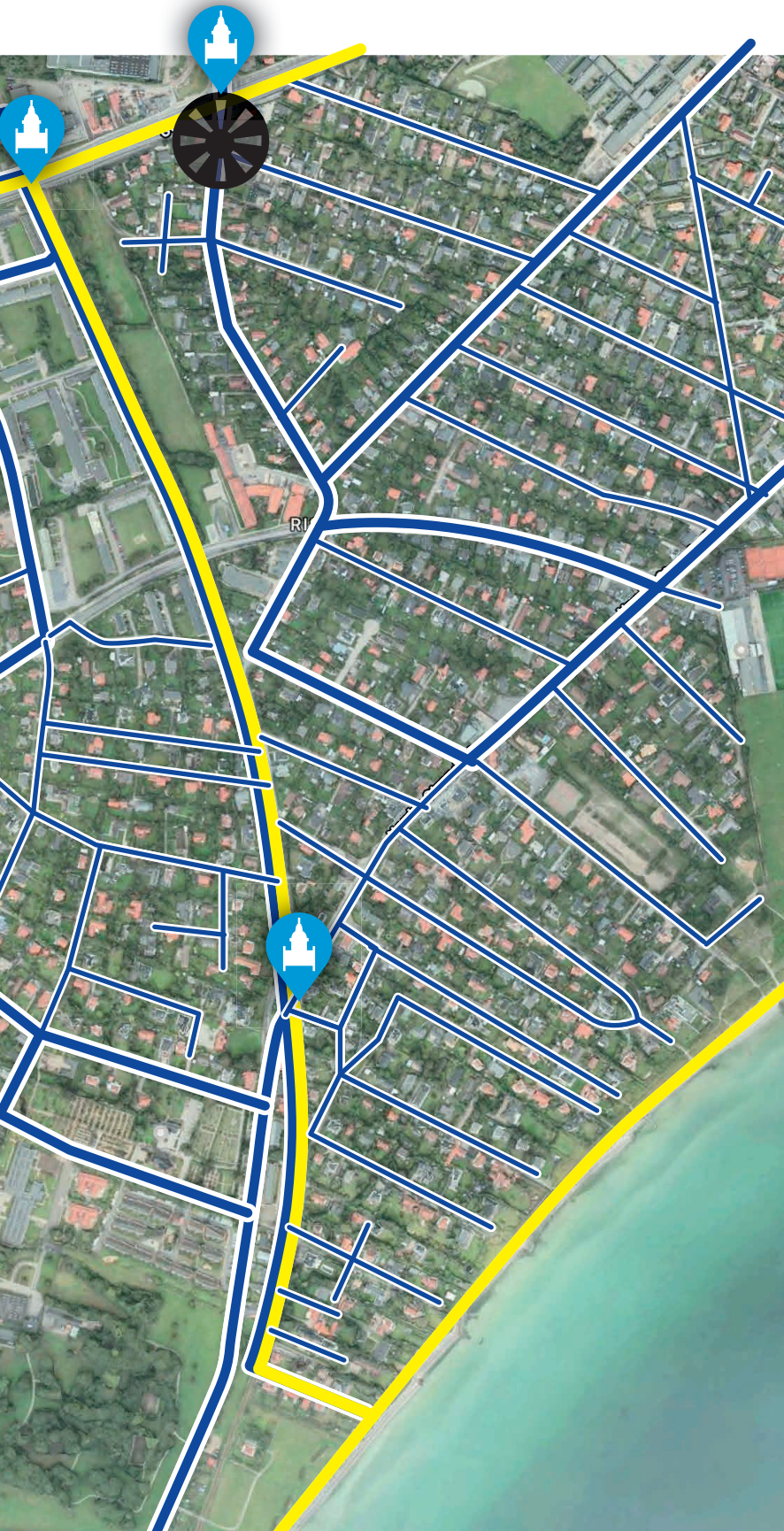
### Typisch ontwerp van een DMA

Om een groot open distributiesysteem te verdelen in een reeks DMA's, is het essentieel om kleppen te sluiten om een bepaald gebied te isoleren en debietmeters te installeren. Dit proces kan de druk van het systeem beïnvloeden, zowel binnen die specifieke DMA als de omliggende gebieden. Door een hydraulisch model te gebruiken om de stroming en druk te simuleren, kan het waterbedrijf een stabiel toevoersysteem voor alle klanten ontwerpen, met betrekking tot druk- en toevoertiming.



# EEN TYPISCHE DMA-STRUCTUUR





**KLEPKAMER  
(DMA INLAAT)**



**DISTRICT METERED  
AREA**



**HOOFDWATERLEIDING  
(GROTE DIAMETER)**



**WATERLEIDING  
(KLEINE DIAMETER)**



**DMA GRENSKLEPPEN  
(GESLOTEN)**

# HOE PLAATS JE EEN DMA

## Gespecialiseerde software

Het uitwerken van een DMA-structuur vereist gespecialiseerde software. Een DMA-netwerkmodel wordt ontwikkeld op basis van alle elementen in het systeem, zoals pijpleidingen, afsluiters, sensoren en meters. Ook wordt rekening gehouden met de grootte van het waterdistributienetwerk, de verbruiksgegevens, bevolkingsaantallen, theoretische stromingen in het leidingnet, enz. Alle geografische informatiesystemen worden met andere woorden geraadpleegd (zgn. GIS-registratie).

## Gekalibreerd hydraulisch netwerkmodel

Op basis van al deze parameters wordt een theoretisch model uitgewerkt, waarna de correlatie met de werkelijke gegevens gesimuleerd wordt. Zo wordt een gekalibreerd hydraulisch netwerkmodel opgesteld. Dit gekalibreerde model is de basis

voor het DMA-ontwerp en wordt o.a. ook gebruikt voor analyses van systeemdruk en -stromingen. Door een hydraulisch model te gebruiken om de stroming en druk te simuleren, kan het waterbedrijf een stabiel toevoersysteem voor alle klanten ontwerpen, met betrekking tot druk- en toevoeren.

## Standaard ontwerp

Elke DMA heeft een of twee inlaten met een inlaatkamer. De inlaat is ontworpen als de toevoeraansluiting naar een DMA vanaf het hoofdleidingsysteem. Het is belangrijk dat de inlaat een dimensie heeft, zodat de toevoer op elk moment en met voldoende druk naar de consument verzekerd wordt. De inlaatkamer bevat kleppen en apparatuur om de toevoer te regelen en om de stroming en druk voor NRW-beheer te bewaken.



## GIS-registratie

Voor elke DMA moeten nutbeheerders gedetailleerde operationele instructies ontwikkelen om toekomstige teams te helpen bij het beheer van de waterverdeling. De operationele instructies omvatten toegang tot GIS-registratie van het pijpleidingennetwerk, debietmeters, drukregelkleppen en afsluiters, samen met de informatie uit de factureringsdatabase voor elke DMA.

De gegevens en instructies moeten voortdurend worden bijgewerkt en bevatten informatie over het volgende:

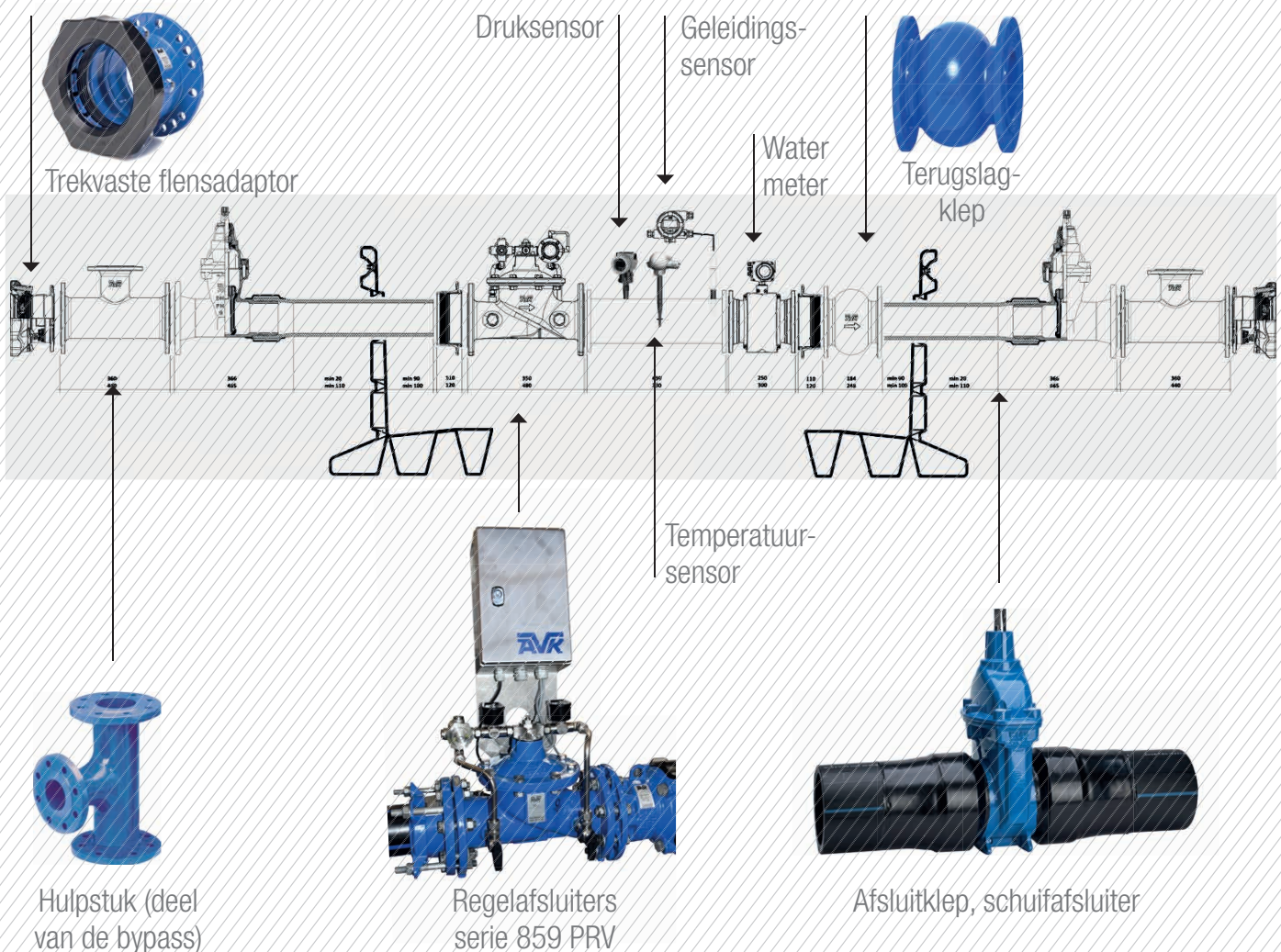
- IWA Waterbalans
- Debiet en druk
- Testgegevens over lekkages
- Leklocaties en -typen

- Ongeldige verbindingslocaties
- Legitieme nachtstroom (LNF) testgegevens
- Druk T-factor testgegevens

## Belang van betrouwbare hoogkwalitatieve afsluiters

AVK-afsluiters staan bekend om hun superieure kwaliteit en hebben een perfecte afdichting. De meeste van onze afsluiters zijn ondergronds geïnstalleerd en moeten daarom onderhoudsvrij zijn en vele jaren volledig functioneel blijven. Al onze afsluiters maken deel uit van vitale infrastructuur die schoon drinkwater leveren, efficiënt omgaan met afvalwater, evenals cruciale brandbeveiligingssysteem. Kwaliteitsverlies is geen optie bij AVK. Daarom is een betrouwbare AVK-afsluiter van hoge kwaliteit de perfecte keuze om de stromingen tussen de verschillende DMA's volledig af te sluiten.

## TYPISCHE STRUCTUUR VAN EEN INLAATKAMER



# ACTIEVE LEKKAGECONTROLE



Een gericht lekdetectieprogramma met actieve lekmonitoring van elke DMA kan op de meeste plaatsen de algehele lekkage in het distributiesysteem met tenminste 40% verminderen.

Een succesvolle lekbeheerstrategie is gebaseerd op DMA's met drukbeheer, actieve lekkagecontrole, leiding- en assetbeheer, en snelle en hoogwaardige herstellingen. Als fundament voor deze strategie is het altijd nodig om betrouwbare en duurzame apparatuur te gebruiken om ervoor te zorgen dat alle installaties op elk moment voortreffelijk blijven functioneren.

Bij actieve lekcontrole horen ook IT-hulpmiddelen, online slimme meters, akoestische geluidsloggers om de gegevens van elke DMA te analyseren en snel lekken te rapporteren. Dit, samen met een snelle reparatie, beperkt het totale volume verloren water tot een minimum.



## Geluidsloggers

De basismethode voor het detecteren en lokaliseren van een lek is door te luisteren naar het geluid van water dat onder druk uit de leiding loopt met zgn. geluidsloggers. Het gebruik van geïmplementeerde geluidsloggers geïntegreerd in AVK-inlaatkamers vermindert de looptijd van onzichtbare lekken



aanzienlijk. Hiermee kan het lekteam snel en efficiënt reageren en zich richten op de zwakste plaatsen en leidingsegmenten.

Een basisvoorwaarde om succesvolle actieve lekcontrole uit te voeren, is het regelen van de debieten in en tussen de DMA's. Gebruik daarom steeds afsluiters van de beste kwaliteit. AVK afsluiters hebben een lange levensduur, zijn 100% waterdicht en nagenoeg onderhoudsvrij.

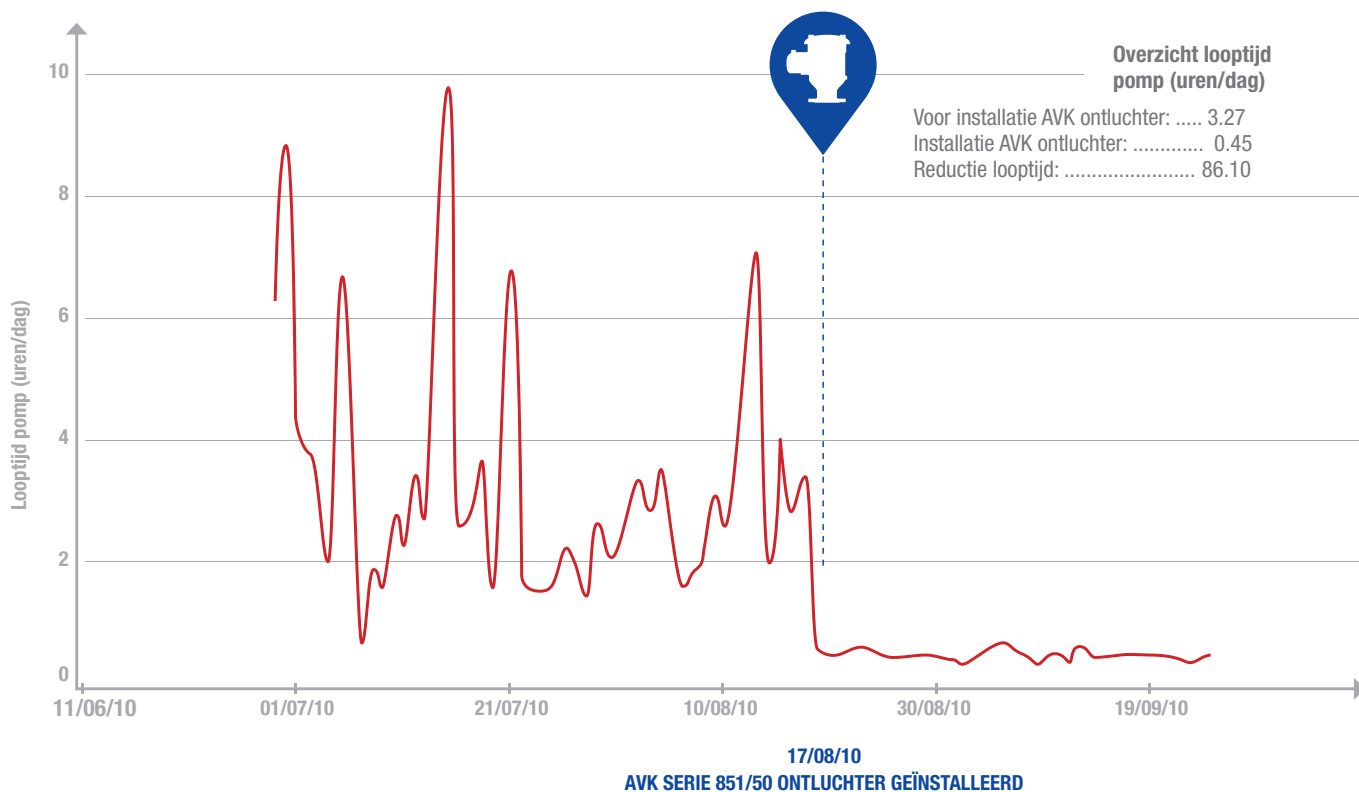
De meest problematische lekken zijn niet zichtbaar aan de oppervlakte. Lekken kunnen om verschillende redenen ontstaan:

- Slechte kwaliteit van materiaal zoals kleppen, aansluitingen en leidingen
- Veroudering van het distributiesysteem
- Verkeerde installatie van leidingen, aansluitingen, kleppen, inferieur lassen,...

- Slecht of geen onderhoud
- Waterslag en slecht waterdrukbeheer
- Corrosie van materiaal door zure bodem
- Grondverzakking of -beweging
- Zwaar verkeer of bouwwerkzaamheden
- Vorst
- Uitdroging van de grond
- Natuurrampen zoals aardbevingen
- Illegale verbindingen en diefstal
- Incidenten door aannemers tijdens bouwwerkzaamheden



# VERMIJD LUCHT IN LEIDINGEN MET ONTLUCHTERS





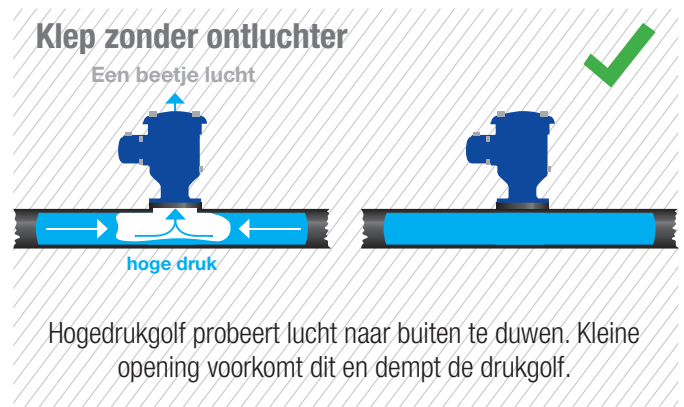
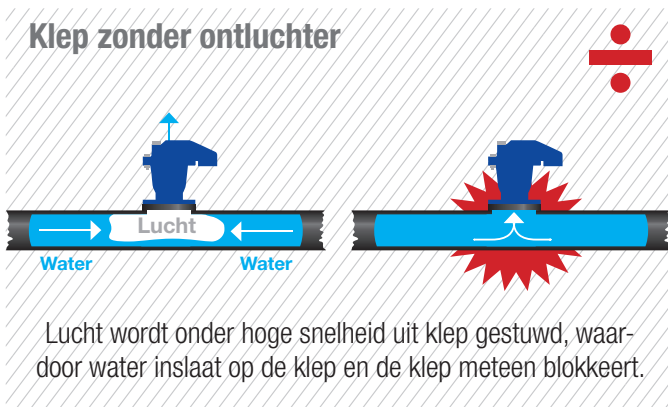
Lucht in het leidingennetwerk veroorzaakt problemen zoals hoger energieverbruik van pompen, corrosieversnelling, onnauwkeurige meterstanden en waterslag.

Lucht komt meestal in het leidingennetwerk terecht wanneer de druk daalt of in het systeem gezogen wordt. Waterslag treedt op wanneer grote luchtbelllen onder druk worden vrijgegeven bij hoge snelheid. Deze hebben een hoge impact op leidingen en kleppen en kunnen lekkages veroorzaken.

Daarom moeten waterleidingen altijd worden uitgerust met ontluuchters. Deze worden geplaatst op plaatsen waar zich meestal lucht verzamelt, zoals op de hoge punten van het distributienet. Waterslag verminderen is een belangrijke manier om NRW te reduceren.

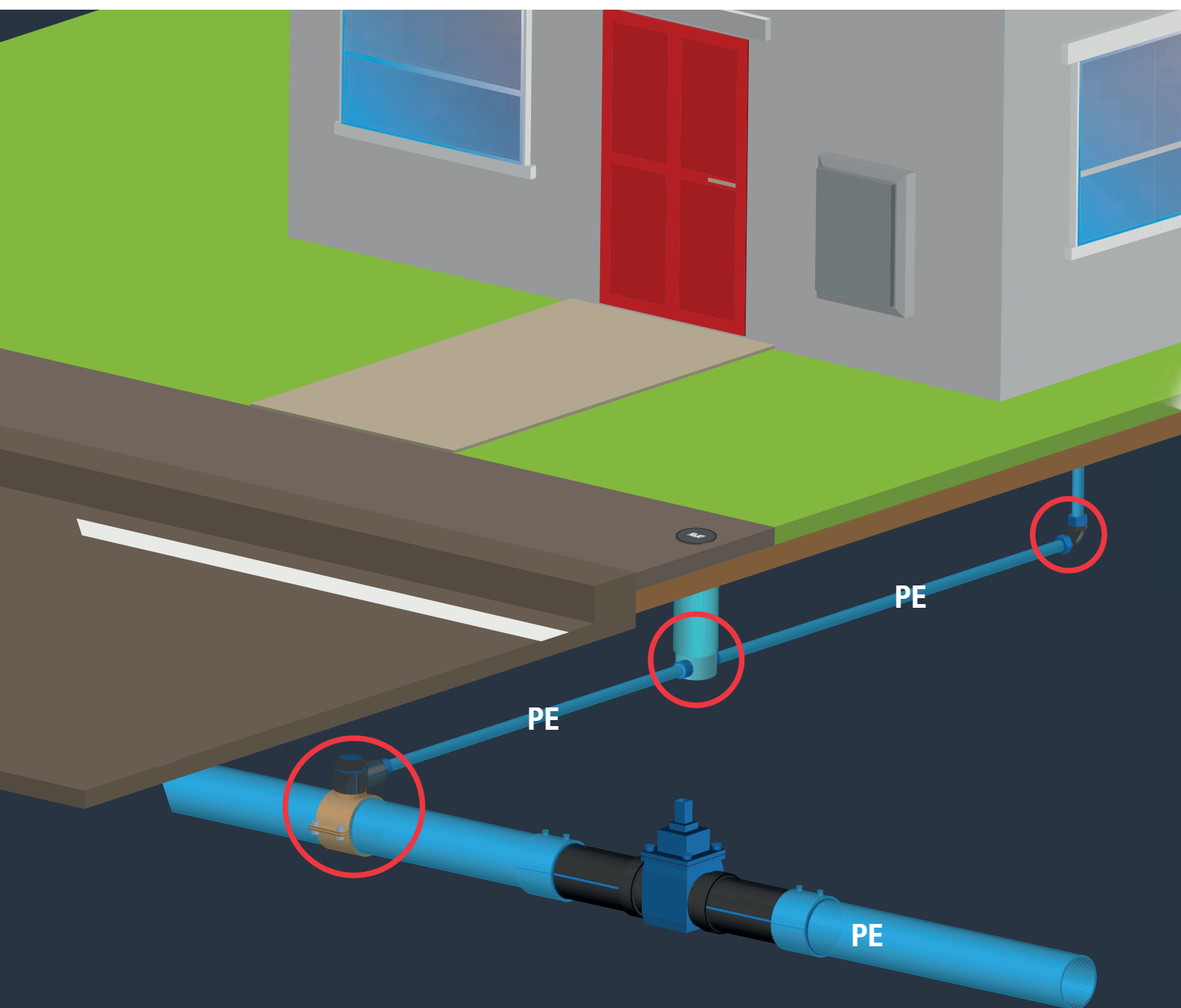
Er zijn verschillende soorten ontluuchters voor drinkwaterdistributiesystemen

- Lucht- en vacuümkleppen: ontladen grote hoeveelheden lucht uit leidingen zonder druk. Worden hoofdzakelijk gebruikt bij het vullen of afsluiten van een leiding.
- Automatische ontluuchters: laten continu relatief kleine hoeveelheden lucht vrij uit een leiding onder druk.
- Combinatie ontluuchters of ontluuchters met dubbele werking: kunnen zowel grote hoeveelheden ontluchten en continu kleine hoeveelheden lucht vrijgeven / ontgassen.



Ontluuchters installeren resulteert in aanzienlijke energiebesparingen en kunnen energiebesparingscertificaten (ESC's of esky's) opleveren. Ze dragen bovendien bij aan NRW-reductie en verbeterde waterkwaliteit.

# TYPISCHE PLAATSEN OM LEKKEN TE DETECTEREN



Eén van de meest kritische elementen in de waterdistributie zijn de serviceverbindingen.



Eén van de meest kritische elementen in de waterdistributie zijn de huisaansluitingen: aanboorzadels, afsluiters, fittingen, enz. Als deze verouderd of van inferieure kwaliteit zijn zullen ze gaan lekken. Ook leidingen uit verouderd materiaal of met inferieure coating zullen sneller lekken. Al deze (meestal kleine) lekken dragen bij tot een hoger percentage niet in rekening gebracht water.

Huisaansluitingen worden ondergronds geïnstalleerd en moeten tientallen jaren meegaan, vaak zonder onderhoud. Het is daarom sterk aangewezen om duurzame en betrouwbare producten te kiezen van superieure kwaliteit, zodat het risico op lekken minimaal blijft. Bij AVK kan u terecht voor alle mogelijke serviceverbindingen. Wij bieden hoogkwalitatieve afsluiters, uitbouwstukken, koppelingen, flensadaptors, aanboorzadels, fittingen, hulpstukken, enz.

Onze Supa Lock™ reeks biedt een breed scala aan draadloze verbindingen voor elk doel. Supa Lock™ verbindingen zijn eenvoudig te installeren, onderhoudsvrij en hebben een lange levensduur. Wanneer gecombineerd, vormen de Supa Lock™ producten een duurzaam en betrouwbaar verbindingssysteem.



Supa Lock™



Serie 03 dienstkransen



Serie 16 dienstkransen



**AVK Belgium nv**

Zoomstraat 6A  
9160 Lokeren

T: +32 (0)9 348 13 13  
F: +32 (0)9 349 39 64

[www.avkvalves.com](http://www.avkvalves.com)  
[info@avkvalves.be](mailto:info@avkvalves.be)

Copyright AVK Group A/S 2019

Expect... **AVR**