

Waterbesparend onderzoek, een blauwdruk & de praktijk

Continue beschikbaarheid van drinkwater is geen vanzelfsprekendheid meer. Bedrijven kunnen hierop inspelen door kosten efficiënte maatregelen door te voeren. Voor u ligt een blauwdruk om maatregelen in kaart te brengen. We nemen u mee aan de hand van praktijkcases die KWA Bedrijfsadviseurs B.V. (hierna KWA) uit heeft gevoerd. We laten u zien welke verdiepende vormen van onderzoek mogelijk zijn ter inspiratie. KWA heeft ook een whitepaper beschikbaar met meer achtergrond over de oorzaken en gevolgen van de druk op drinkwatervoorzieningen.

1 Waterbesparing als systeemanalyse

In veel organisaties begint waterbesparing met een maatregel: een efficiëntere sproeier, een andere schoonmaakmethode of het idee om een alternatieve waterbron te gebruiken. Hoewel dit logische eerste stappen zijn, blijkt in de praktijk dat deze benadering vaak onvoldoende effect heeft op systematische verandering.

Uit uitgevoerde onderzoeken van KWA, welke in hoofdstuk 3 worden behandeld, blijkt dat watergebruik zelden op zichzelf staat. Waterstromen zijn verweven met:

- procesvoering en productkwaliteit;
- hygiëne- en veiligheidsvereisten;
- energiegebruik;
- lozingsstrategie en vergunningen.

Wanneer één onderdeel wordt aangepast zonder inzicht in het geheel, kunnen nieuwe knelpunten ontstaan. De uitgevoerde onderzoeken laten zien dat waterbesparende maatregelen vrijwel altijd effecten hebben bovengenoemde factoren. Zonder integrale systeemanalyse kan dit leiden tot:

- verschuivingen in energie- of lozingsvraagstukken;
- beperkingen door vergunningen of beschikbare lozingsruimte;
- of organisatorische weerstand, doordat effecten en consequenties onvoldoende inzichtelijk zijn gemaakt.

Een waterbesparend onderzoek is daarom geen lijst met maatregelen, maar een analyse van het systeem als geheel. Daarnaast bestaat dankzij de relatief lage kostprijs de indruk dat drinkwater oneindig beschikbaar is. Dit wordt in het eerder gerefereerde KWA whitepaper als de prijs-beschikbaarheidsparadox verder uitgelegd.

KWA ontwikkelde een gefaseerde aanpak die bedrijven helpt om hun watergebruik inzichtelijk te maken, impact van besparingsmaatregelen te identificeren en een gedragen transitieplan op te stellen.

2 De gelaagde aanpak: van inzicht naar onderbouwde keuzes

2.1 Verkennend wateronderzoek

Het verkennend wateronderzoek vormt de start. Doel is niet om direct oplossingen te bedenken, maar om te begrijpen waar het water daadwerkelijk wordt gebruikt.

In deze fase wordt gekeken naar:

- totale waterinname en lozing;
- globale verdeling over processen, schoonmaak, koeling en overige toepassingen;
- beschikbare meetdata en hiaten daarin.

In vrijwel alle onderzochte locaties voor de WIG bleek het watergebruik heel specifiek rondom enkele toepassingen te zitten. Eén of twee stromen waren vaak goed voor een substantieel deel van het totale verbruik. Dat inzicht alleen al bleek waardevol. In meerdere gevallen leidde het tot directe besparingen (orde 3-5%), bijvoorbeeld doordat:

- installaties anders werden ingesteld;
- spoelcycli werden aangepast;
- onnodig continu gebruik zichtbaar werd.

Daarnaast zorgt deze fase voor een gedeeld beeld binnen de organisatie. Operators, technische dienst en management kijken zo naar hetzelfde overzicht.

2.2 Theoretisch besparingsplan

Na het globale inzicht volgt verdieping. In het theoretisch besparingsplan worden beschikbare data, proceskennis en interviews samengebracht.

Hier wordt onderzocht:

- hoe watergebruik varieert per processtap, batch of cyclus;
- welke kwaliteit water werkelijk nodig is (fit-for-purpose);
- welke quick wins technisch mogelijk zijn;
- hoe maatregelen elkaar beïnvloeden.

Een belangrijk inzicht uit de onderzoeken is het belang van volgordelijkheid. Eerst kijken naar vermijden, daarna verminderen, en pas daarna vervangen. In meerdere casussen bleken alternatieve bronnen of hergebruik pas logisch nadat het gebruik eerst was teruggebracht.

Deze fase voorkomt dat maatregelen te groot, te complex of verkeerd worden gedimensioneerd.

2.3 Kwantitatief besparingsplan

Waar het theoretisch plan de richting bepaalt, onderbouwd het kwantitatieve besparingsplan keuzes.

In deze fase worden:

- pieken en variatie in kaart gebracht;
- scenario's doorerekend, inclusief effecten op energie en lozing;
- technische en organisatorische risico's beoordeeld;
- geschikte maatregelen geselecteerd;
- draagvlak ontwikkeld via brainstormsessies;
- koppelingen gemaakt met onderhoud en investeringsmomenten;
- maatregelen uitgezet in de tijd en daarmee een concept roadmap ontwikkeld.

Het resultaat is een onderbouwde prioritering en uitzicht op een roadmap van haalbare maatregelen.

2.4 Watertransitieplan

Het watertransitieplan vertaalt analyse naar uitvoering. Hierin worden:

- interne en externe stakeholders betrokken via een vulnerability study;
- beoogde effecten van maatregelen gecontroleerd aan de hand van metingen;
- afspraken geborgd in de organisatie.

Deze fase is essentieel om te voorkomen dat waterbesparing een eenmalig project blijft.

3 Praktijkvoorbeelden

De in deze blauwdruk beschreven praktijkvoorbeelden zijn uitgevoerd binnen het kader van Waterkoplopers Industrie Gelderland (WIG). WIG is een samenwerkingsverband waarin industriële bedrijven, overheden en kennispartijen gezamenlijk werken aan het verminderen van de afhankelijkheid van zoetwater en het vergroten van de robuustheid van industriële waterhuishoudingen.

Binnen dit kader zijn meerdere waterbesparende onderzoeken uitgevoerd bij uiteenlopende typen locaties. Hoewel de technische context per locatie verschilt, delen de onderzoeken een gezamenlijke insteek: inzicht creëren in waterstromen, het identificeren van systeemknelpunten en het verkennen van realistische besparingsrichtingen zonder de bedrijfsvoering in gevaar te brengen.

De drie beschreven praktijkcases betreffen organisaties die vanuit verschillende sectoren bewust hebben deelgenomen aan het WIG-programma. Zij delen een gemeenschappelijke drijfveer: inzicht verkrijgen in hun watergebruik om beter voorbereid te zijn op toekomstige beschikbaarheids- en vergunningsvraagstukken. De onderzoeken zijn uitgevoerd in nauwe samenwerking met de betrokken organisaties, waarbij bestaande proceskennis is benut en aangevuld met metingen en analyses.

3.1 Vion - hygiëne-intensieve voedselverwerking

Context en motivatie

Vion heeft als producent van vlees(producten) en alternatieven meerdere productielocaties. Hierbij staat hygiëne centraal. Dat maakt waterbesparing complex: vrijwel al het watergebruik hangt samen met schoonmaakprocessen en voedselveiligheidseisen. Vanuit de wens om beter voorbereid te zijn op toekomstige waterbeschikbaarheids- en vergunningsvraagstukken heeft Vion ervoor gekozen om het watergebruik nader te laten onderzoeken, zonder concessies te doen aan veiligheid of productkwaliteit.

Analyse en aanpak

Het verkennend onderzoek liet zien dat het watergebruik sterk geconcentreerd was in schoonmaakprocessen. Dit was logisch ingericht vanuit hygiëne-eisen, maar detailinzicht in volumes en variatie ontbrak. Het onderzoek richtte zich daarom op het verkrijgen van beter inzicht door het analyseren van metingen en bespreken van schoonmaakmethoden en instellingen.

Inzichten en resultaten

Alleen al het verkrijgen van inzicht en het plaatsen van extra meters leidt naar verwachting tot besparing (orde 3-5%). Relatief eenvoudige optimalisaties, zoals aanpassingen in schoonmaakwerkwijze en sanitaire voorzieningen, resulteerden in maatregelen om circa 10% reductie in drinkwatergebruik te realiseren.

Daarnaast werd verkend in hoeverre hergebruik van eigen afvalwater technisch en op algemeen niveau economisch mogelijk is. Dit bleek potentieel haalbaar, mits risicobeheersing zorgvuldig wordt ingericht conform geldende voedselveiligheidsrichtlijnen (Codex Alimentarius en HACCP). Deze maatregel is disruptief en zal daarom verder moeten worden uitgewerkt om de volledige impact goed in kaart te brengen.

Betekenis

De kracht van deze case zit niet in één maatregel, maar in de gefaseerde benadering: eerst inzicht, vervolgens optimalisatie, en pas daarna het verkennen van meer ingrijpende systeemmaatregelen. Hierdoor ontstaat zowel technisch als organisatorisch draagvlak.

3.2 Tor Processing & Trade (TP&T) - proces- en koelwater in de industrie

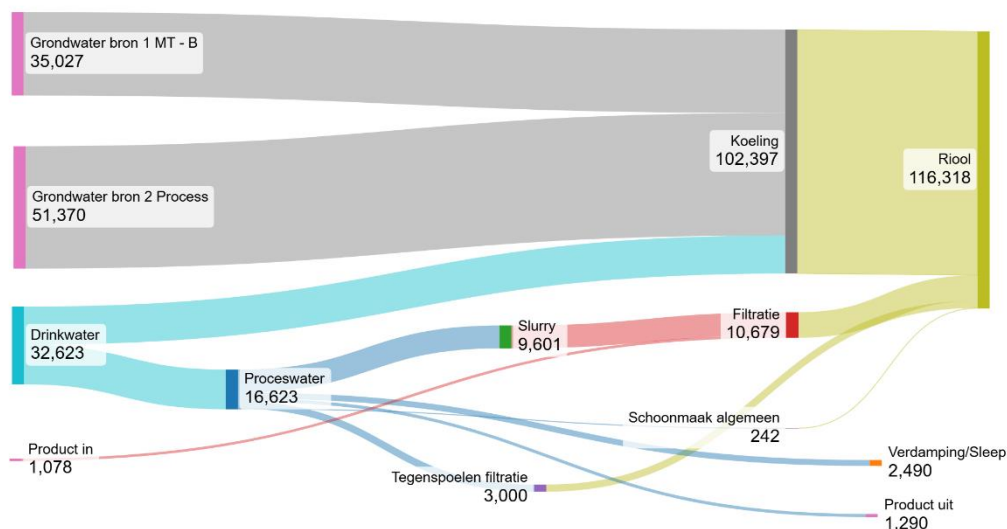
Context en motivatie

Tor Processing & Trade (TP&T) in Hattem produceert boehmiet (aluminium-monohydraat) voor hoogwaardige toepassingen. Het productieproces vraagt om hoge temperaturen en intensieve koeling. Water is daarmee een kritische productiefactor. Vanuit de wens om de afhankelijkheid van water te verkleinen en toekomstige risico's beheersbaar te maken, is gekozen voor een verdiepend wateronderzoek.

Analyse en aanpak

De analyse op waterverdeling in figuur 3.2 liet zien dat één waterstroom dominant was: circa 83% van het totale watergebruik bestond uit koelwater (ongeveer 100.000 m³ per jaar). Het afkoppelen van doorstroomkoeling leek een logische eerste stap, maar maakte direct duidelijk dat waterbesparing hier niet los kan worden gezien van lozing en energie.

Figuur 3.1: Sankey waterverdeling TP&T data 2024



Inzichten en resultaten

Het verminderen van koelwatergebruik leidt tot een geconcentreerdere restwaterstroom, waardoor lozingsstrategie en bestaande behandelingscapaciteit opnieuw moeten worden beoordeeld. Tegelijkertijd ontstond een duidelijke koppeling met energie: door het herontwerpen van het koelsysteem ontstaan kansen voor warmte-terugwinning.

De case liet zien dat de grootste besparing niet zit in één ingreep, maar in het herzien van het systeem als geheel: procesvoering, koeling, lozing en energie in samenhang.

KWA heeft via monsternamen van afvalwater voordat dit verdund werd met koelwater mogelijke maatregelen geïdentificeerd. Belangrijk om daarbij te vermelden is dat het afvalwater nog energie bevat, maar een gehele integratie van opwarming en afkoeling van processen een significante bedrijfsbesparing kan opleveren.

Betekenis

Deze case onderstreept dat waterbesparing in procesindustrie vaak pas succesvol is wanneer technische keuzes integraal worden benaderd. Losse maatregelen leveren beperkte winst; systeemmaatregelen maken het verschil.

3.3 Sportservice Veenendaal - publieke voorziening met hoge waterkwaliteitseisen

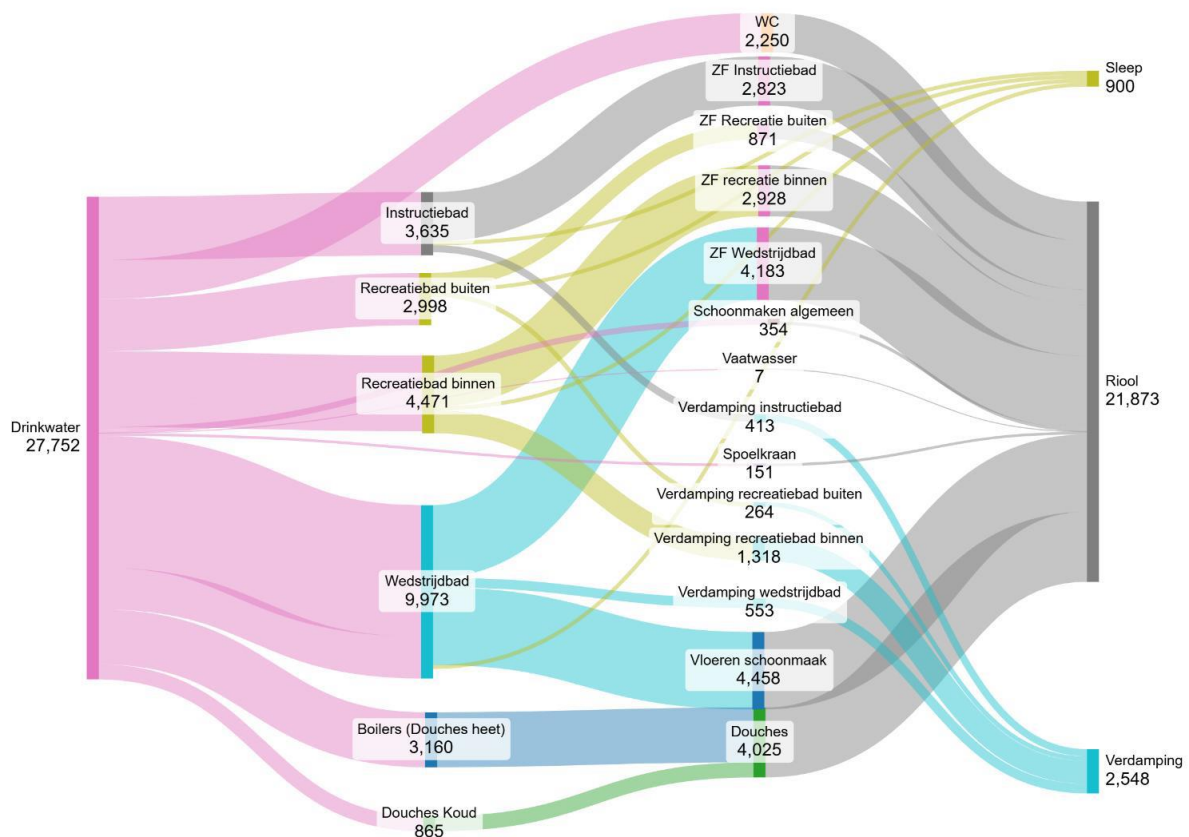
Context en motivatie

Sportservice Veenendaal vervult een belangrijke maatschappelijke rol met sport- en zwemvoorzieningen voor een groot aantal bezoekers uit de regio. In een zwembad-omgeving staan gezondheid, veiligheid en waterkwaliteit vooraan. Tegelijkertijd is het watergebruik hoog. Vanuit de wens om duurzaam en toekomstbestendig te opereren, is onderzocht waar waterbesparing mogelijk is zonder concessies te doen aan kwaliteit.

Analyse en aanpak

Door bestaande meetdata te combineren en aanvullende aannames te onderbouwen, werd transparant inzicht verkregen in de diversiteit en omvang van de waterstromen. Het onderzoek maakte specifiek onderscheid tussen eenvoudig beïnvloedbare stromen en stromen die complexer zijn door kwaliteits- en veiligheidsvereisten.

Figuur 3.2: Sankey diagram SportService Veenendaal (data 2024)



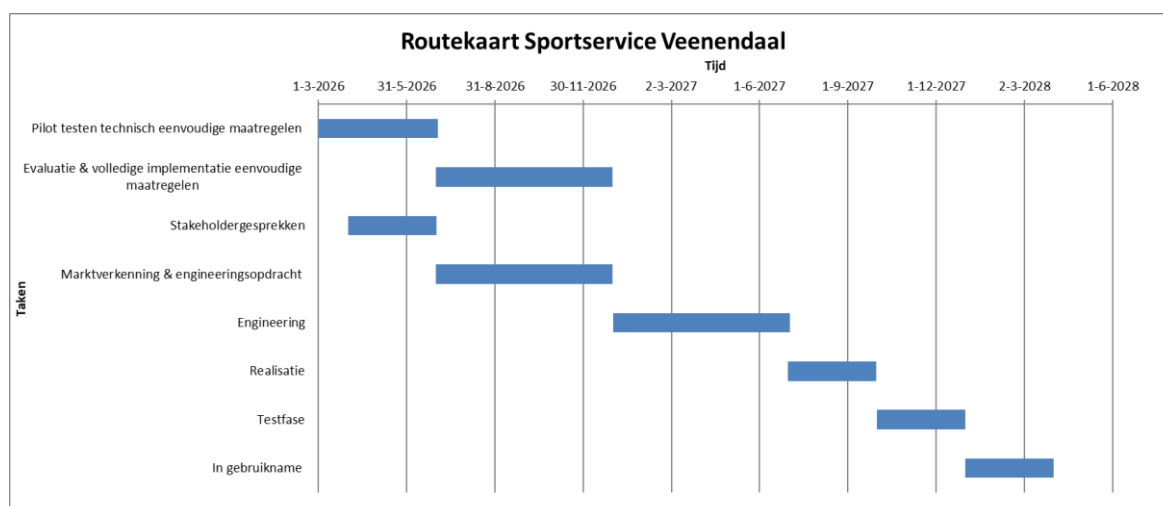
Inzichten en resultaten

Relatief eenvoudige maatregelen, zoals aangepaste schoonmaakmethoden, waterbesparende douchekoppen en dubbele toiletspoelingen, maakten al ruim 25% besparing mogelijk. Een bijkomend effect was energiebesparing door verminderd warmwatergebruik (orde 8.000 m³ gas per jaar). De terugverdientijd van deze maatregelen zijn allen minder dan een jaar.

Daarnaast werd een complexere vervolgstap verkend: terugwinning van zandfilter-spoelwater (UF/RO). Deze maatregel kent een langere terugverdientijd en vraagt bestuurlijk draagvlak, biedt een verdubbeling van het reductiepotentieel in water, en een 22.500 m³/jaar besparing op aardgas.

Trapsgewijze aanpak, zoals weergegeven in de vereenvoudigde routekaart, biedt Sportservice Veenendaal om gecontroleerd waterbesparing te realiseren.

Figuur 3.3: versimpelde routekaart waterbesparende maatregelen.



Betekenis

De case laat zien dat een gefaseerde aanpak werkt: eerst snelle, technisch eenvoudige winst realiseren, en parallel ruimte creëren om complexere maatregelen zorgvuldig uit te werken.

4 Overkoepelende inzichten uit de onderzoeken

Over de verschillende casussen heen zijn duidelijke patronen zichtbaar;

- inzicht leidt vrijwel altijd tot directe besparing;
- dominante waterstromen bepalen waar de grootste winst zit;
- systeemmaatregelen leveren meer op dan losse ingrepen;
- water, energie en lozing zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden;
- organisatorisch draagvlak is minstens zo belangrijk als de techniek.

5 Hoe kunt u dit toepassen voor uw locatie?

De toepassing van een waterbesparend onderzoek levert in de praktijk niet één “maatregel”, maar een set aan concrete uitkomsten die direct bruikbaar zijn voor technische besluitvorming en uitvoering.

5.1 Inzicht in alle waterstromen (inname, gebruik, lozing)

Op basis van meterdata en gerichte verdiepvragen wordt een actuele waterbalans opgesteld. Dit kan zowel op jaarbasis (totaalbalans) als procesgebonden (fluctuaties tijdens een procescyclus). Een totale waterbalans is een sterk visueel middel om dominante verbruikers en verhoudingen inzichtelijk te maken en vormt de basis voor gerichte besparingsidentificatie.

5.2 Identificatie van verspilling, herbruikspotentieel en alternatieve bronnen

De volgorde waarin maatregelen worden geanalyseerd bepaalt sterk de uiteindelijke impact. In de praktijk wordt daarom eerst besproken hoe ‘vermijden’ en ‘verminderen’ in de procesvoering kunnen worden toegepast, voordat ‘vervangen’ (bijv. alternatieve bronnen of hergebruik) wordt uitgewerkt. Hierdoor worden vervolgstappen realistischer gedimensioneerd en beter onderbouwd.

5.3 Integratie met bestaande plannen (onderhoud, procesverandering, energie)

Watermaatregelen staan zelden op zichzelf. Door maatregelen en benodigde integraties met andere wijzigingen expliciet te maken, ontstaat grip op volgordelijkheid en dimensionering. In de praktijk kan het bijvoorbeeld verstandig zijn het moment van uitfasen of aanpassen van installaties te koppelen aan andere transitie, zodat water- en energiekeuzes elkaar versterken in plaats van blokkeren.

5.4 Aantoonbaarheid richting bevoegd gezag (vergunningen)

Een waterbesparend onderzoek kan onderbouwen wat haalbaar is en wat niet, en geeft input voor het gesprek met bevoegd gezag bij actualisatie van onttrekkings- of lozingsvergunningen. Het biedt daarmee een onderbouwde reactie voor bijvoorbeeld zienswijzen en voorkomt dat je pas reageert als de speelruimte al beperkt is.

5.5 Draagvlak in de organisatie (operations, maintenance, management)

Door inzicht te creëren en relevante disciplines te betrekken in de analyse (operators, serviceploeg, management) wordt de drempel lager en ontstaat draagvlak om maatregelen gefaseerd door te voeren.

6 Slot: waterbesparing als leerproces

Waterbesparing vraagt om meer dan het doorvoeren van maatregelen. Het vraagt om inzicht, samenhang en gefaseerde besluitvorming. Door waterbesparing te benaderen als een technisch leerproces, ingebed in de organisatie, ontstaat ruimte voor robuuste en toekomstbestendige oplossingen.

De drie onderzoeken laten zien dat de grootste opbrengst niet uitsluitend de berekende waterbesparing is, maar vooral het inzicht dat ontstaat in processen, knelpunten en investeringskeuzes. Waterbesparing blijkt in de praktijk een leerproces waarbij aannames worden omgezet feiten.

TP&T heeft na het onderzoek concrete aanbevelingen hoe het de lozingssituatie kan aanpakken en kan het gesprek met bevoegd gezag aangaan.

Sportservice Veenendaal heeft een sterk visueel overzicht hoe het ingenomen water over zowel bekende als onbekende gebruikers in het complex wordt verdeeld, en met welke maatregelen gefaseerd tot meer dan 50% water kan worden bespaard.

Vion Scherpenzeel verkreeg inzicht in de grenzen én mogelijkheden van waterbesparing binnen een voedselproducerende omgeving. Het onderzoek maakte duidelijk welke maatregelen afvallen vanwege voedselveiligheidseisen en waar juist kansen liggen. Daardoor ontstond een onderbouwd toekomstbeeld waarin zowel circa 10% directe besparing als vergaand afvalwaterhergebruik mogelijk zijn.

Over alle drie de onderzoeken heen komt hetzelfde beeld naar voren; haalbare kansen worden zichtbaar nadat waterstromen systematisch in kaart zijn gebracht. Daarbij blijkt water vrijwel altijd verbonden met energie, lozing, onderhoud, vergunningen en bedrijfsvoering. De uiteindelijke opbrengst van een waterbesparend onderzoek is daarom niet alleen een lager waterverbruik, maar vooral beter onderbouwde investeringsbeslissingen, meer draagvlak binnen de organisatie en een grotere weerbaarheid tegen toekomstige beperkingen in waterbeschikbaarheid.

Kortom: waterbesparing is geen project met losstaande maatregelen, maar een proces waarin inzicht leidt tot betere keuzes en uiteindelijk tot blijvende verduurzaming van de bedrijfsvoering.