

(Technisch) afwegingskader I-QUA Project

Doelstelling

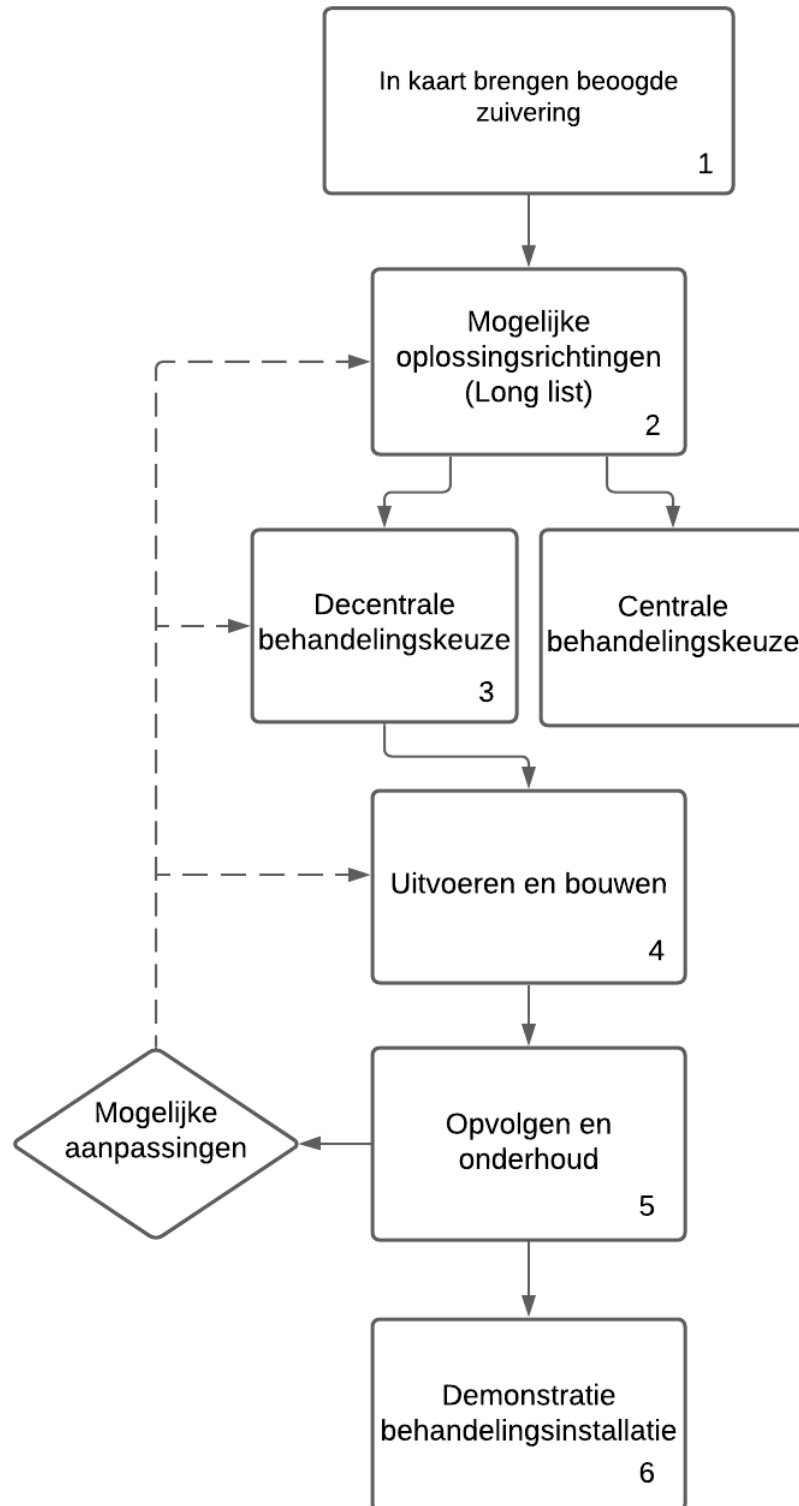
Zowel Vlaanderen als Nederland zullen de komende jaren fors investeren in de aanleg en vervanging van respectievelijk nieuwe en bestaande afvalwatervoorzieningen in het buitengebied. Traditioneel wordt hier mechanische riolering voorzien. Dergelijke riolering gaat echter gepaard met hoge investerings-, energie- en onderhoudskosten. Standaard wordt hier in Vlaanderen bijvoorbeeld gerekend met ongeveer 1000 euro/m (VMM, Kosten voor riolering - Een blik vooruit). Dit geeft aan dat de afvalwatervoorziening in het buitengebied, waar langere riolering nodig is, vele malen duurder is dan die in het stedelijk gebied. Daarbij komt ook het probleem van groeiende waterschaarste, te wijten aan de klimaatsverandering en de bevolkingsgroei. Dit is al langer geen probleem meer van kwetsbare gebieden elders op aarde, ook in de regio Vlaanderen-Nederland wordt het steeds urgenter. Het is dus hoog tijd om in te zetten op innovatieve methodes voor afvalwaterzuivering in het buitengebied, eventueel met de mogelijkheid tot waterhergebruik en/of grondstoffenrecuperatie.

Hierbij dient opgemerkt te worden dat decentrale locaties en activiteiten onderling sterk verschillend kunnen zijn, waardoor er niet altijd kant-en-klare commerciële oplossingen voor handen zijn. Om veerkrachtig te kunnen reageren op waterzuiveringsproblemen in het buitengebied, werkten Nederland en Vlaanderen binnen het Interreg-programma samen in het kader van het I-QUA project. Binnen I-QUA werden 6 innovatieve afvalwatervoorzieningen (3 in Vlaanderen en 3 in Nederland) experimenteel ontwikkeld, getest, gedemonstreerd en gemonitord op verschillende locatietypes in het buitengebied. Op basis van de resultaten van dit project werd heel wat nuttige informatie gepubliceerd, welke vrij kan geraadpleegd worden en kan dienen als ondersteuning voor een gedegen keuze van een zuiveringstechnologie in het buitengebied.

Op basis van de resultaten en de ervaring binnen het I-QUA project werd verder dit afwegingskader opgesteld. Het afwegingskader heeft als doel een wetenschappelijk onderbouwde ondersteuning te bieden voor beslissingsnemers, waarbij de denkmethode naar oplossingsmogelijkheden en aanpak van waterzuiveringsproblemen bondig wordt besproken. Aan de hand van het stappenplan binnen het afwegingskader (Figuur 1), kan uiteindelijk tot succesvolle cases worden gekomen.

Dit afwegingskader is een neerslag van het literatuuronderzoek, partnerinbreng en opgedane praktijkervaring binnen het project I-Qua. Het focust dan ook voornamelijk op de aspecten die binnen I-Qua werden behandeld: technische mogelijkheden, kosten, effluentkwaliteit en mogelijkheden voor hergebruik. Op aspecten die buiten de scope van I-Qua lagen, werd in dit afwegingskader niet verder ingegaan. Zo hebben zuiveringsconcepten in buitengebied steeds ook een bredere milieu-impact op globaal (vb. LCA) en lokaal niveau (vb. Kaderrichtlijn Water), impact op de lokale en regionale waterbalans, CO₂-impact, socio-economische impact, etc. De stijgende aandacht voor deze bredere impact zal voor beweging zorgen in de watersector, en moet dan ook een prominentere plaats krijgen in toekomstige projecten. Tenslotte kan men pas na het in kaart brengen van de bredere impact een antwoord formuleren op de vraag of het nuttig is om afvalwater centraal dan wel lokaal te zuiveren.

Plan van aanpak afwegingskader



Figuur 1: Stappenplan afwegingskader bij I-QUA Project

Stap 1: In kaart brengen afvalwaterkarakteristieken, randvoorwaarden en beoogde zuivering. Alvorens een geschikte afvalwaterzuiveringsmethode gekozen wordt, dient eerst en vooral een overzicht gemaakt te worden van de karakteristieken van de afvalwaterstroom en de verwachte zuiveringsgraad. Hierbij komen drie groepen factoren naar voren, waarbij rekening moet gehouden worden bij de keuze van de technologieën:

- **Afvalwaterkarakteristieken:** vervuiling, debiet, frequentie afvalwaterstroom, etc. Deze kunnen (indien mogelijk en/of beschikbaar) bemonsterd worden voor de start van het project of ingeschat worden op basis van literatuur.
- **Verwachte waterkwaliteit na behandeling:** afhankelijk van de wetgeving, best beschikbare technologieën (BBT), [I-QUA Long list](#), ambitie van beslissingsnemer, etc.
- **(Rand)voorwaarden en eigenschappen van de installatie/technologie:** aanlegkost, bedrijfskost, nodige onderhoud, locatie, en duurzaamheid.
- **Afweging van de bredere impact:** milieu-impact op globaal (vb. LCA) en lokaal niveau (vb. Kaderrichtlijn Water), impact op de lokale en regionale waterbalans, CO₂-impact, socio-economische impact, etc. Informatie over deze brede impactcategorieën is vaak complex, onvolledig en contextgevoelig. In de praktijk zal de beslissingsnemer moeten bepalen welke impactcategorieën worden meegenomen, in functie van de ambities van het project en de lange termijn doelstellingen van de betrokken partijen. Verschillende impactcategorieën zullen ook moeten worden afgewogen ten opzichte van elkaar, en er moet rekening gehouden worden met een mate van onzekerheid in de informatie die voorhanden is.

Ook is het belangrijk rekening te houden met het doel van de waterzuivering. Kan bijvoorbeeld lokaal waterhergebruik geïmplementeerd worden, alvorens lozing in oppervlaktewater? Bij lozing dient aan de plaatselijke wettelijke normen te worden voldaan. Die normen verschillen naargelang industriële sector, lozingslocatie en afvalwaterkarakteristieken en dienen dus steeds geraadpleegd te worden. In Vlaanderen is dit terug te vinden in de VLAREM II, voor Nederland is dit de Wet milieubeheer (Wm). Een literatuurstudie doen, waarbij er gekeken wordt naar soortgelijke situaties en de geïmplementeerde BBT's, kan nuttig zijn.

Concreet voorbeeld uit I-QUA project: Elke pilot case binnen het I-QUA project werd grondig voorbereid alvorens keuzes werden gemaakt. De werkmethoden verschillen onderling wel, afhankelijk van welke gegevens beschikbaar waren. Zo werd bijvoorbeeld bij de afvalwaterzuivering van de geitenboerderij een grote hoeveelheid gegevens verzameld. De geitenboerderij zuiverde het melkspoolwater al op basis van een plantenzuiveringssysteem met lavastenen. Dit systeem werd gedurende 2 jaar gemonitord om vervolgens op basis van deze meetgegevens (effluent waarden, debiet, etc.) een verdere behandelingsstap te voorzien om aan de lozingsnormen te voldoen (verdere P-verwijdering). Dit in tegenstelling tot de waterzuivering bij voetbalclub HVCH, waar monitoring op voorhand niet haalbaar was. Toch kon er door middel van literatuurgegevens en schattingen tot concrete inzichten en beslissingen gekomen worden. Meer informatie rond de I-QUA cases is terug te vinden in het I-QUA eindrapport.

Stap 2: Mogelijke oplossingsrichtingen – Long list

Afhankelijk van de factoren uit stap 1 dient een eerste afweging gemaakt te worden tussen centrale waterzuivering en decentrale waterzuivering. Centraal geïmplementeerde waterzuiveringssites hebben al gedurende 100 jaar hun nut getoond en zijn in dichtbevolkte plaatsen (steden en gemeenten) in staat om grote hoeveelheden afvalwater correct en gecontroleerd te zuiveren (inclusief nutriënten), met eventuele recuperatie van nutriënten en energie. Een belangrijk nadeel echter is de aanleg van een rioolnetwerk, dat in het buitengebied voor een groot deel van de kost zorgt. Decentralisatie wordt dan weer gedefinieerd als het lokaal behandelen van afvalwater dicht bij de bron, waarbij er een minimaal afvalwatertransport bestaat (dus geen transportriolering nodig). Dit kan op verschillende schaal georganiseerd worden. Het meest extreme scenario is de individuele behandeling waarbij de

afvalstromen reeds aan de bron gescheiden worden. Bij een tweede scenario worden clusters onderscheiden van enkele woningen, gaande tot wijken en woonkernen. Onder het volgende scenario worden grote blokken, zoals scholen, ziekenhuizen en winkelcentra onderverdeeld, waarbij het effluent ter plaatse gezuiverd en hergebruikt wordt. Verder bestaan semi-gecentraliseerde systemen en satellietbehandelingssites. Bij deze laatste gebeurt de zuivering ook deels door een centraal systeem. Een belangrijk aandachtspunt bij decentrale zuivering is het feit dat er verschillende lozingspunten zullen zijn (tegenover 1 lozingspunt bij centrale zuivering) en dat de nutriëntverwijdering vaak minder is.

Aan het begin van het I-QUA project werd een lijst ([Long list](#)) opgesteld met een overzicht en een kritische bespreking van diverse decentrale afvalwaterbehandelingssystemen. Er werd aandacht besteed aan waterzuivering als dusdanig, maar ook aan mogelijkheden voor waterhergebruik en nuttige toepassingen van nutriënten. Deze lijst is vrij te raadplegen op de [I-QUA website](#). Dit document werd tijdens het I-QUA project gebruikt als startoverzicht, om vervolgens de mogelijke oplossingsrichtingen te kiezen meer specifiek per locatie (naargelang de eerder benoemde eigenschappen van het afvalwater en de gewenste zuiveringsgraad). Verder bevat de sanimonitor (www.sanimonitor.nl) ook heel wat informatie over decentrale zuiveringstechnieken.

Verder dient afgewogen te worden of de lokale waterbehandeling meer geschikt is dan de centrale waterzuiveringsmethode. Bij deze dient eerst en vooral gekeken te worden of de kostprijs van de aanleg en het gebruik van de lokale behandelingstechnieken kan gerechtvaardigd worden, in vergelijking met de kostprijs voor het aanleggen (en onderhouden) van een riolering. Ook moet er gekeken worden naar de duurzaamheid van de decentrale techniek en de mogelijkheden voor lokaal waterhergebruik (van toiletspoelwater tot drinkbaar water). Deze afwegingen kunnen onderzocht worden door middel van een kosten-baten analyse en/of een levenscyclusanalyse (eventueel met externe hulp van een ingenieursbureau, kennisinstanties, etc.). Verder moet ook rekening gehouden worden met de geldende wetgeving. In Nederland is hergebruik van hemelwater bijvoorbeeld een stuk complexer dan in Vlaanderen, waar het dan weer vaak verplicht wordt.

Concreet voorbeeld(en) uit I-QUA project: Restaurant Gust'Eaux is gelegen in het buitengebied dat collectief te optimaliseren is. In het geval van Gust'Eaux, zou er 300 m riolering moeten worden aangelegd om het restaurant te connecteren op het rioolnetwerk gelegen bij een aanpalende woonwijk. Het connecteren van deze locatie op het rioolnetwerk zou (ruw) geschat ook 3 tot 10 keer duurder kunnen zijn dan de decentrale oplossing (Een zuivering met een helofytenfilter en membranen gebaseerd systeem tot drinkwater). Bovendien werd er ook een levenscyclusanalyse opgemaakt, waarbij de milieu-impact bij centrale en decentrale waterzuivering met waterrecuperatie voor deze pilot case werd vergeleken. Daaruit bleek dat de decentrale optie milieuvriendelijker was, want er werd aangetoond dat indien meer dan 75 m riolering moet aangelegd worden (Gust'Eaux ligt 300 m van het bestaande rioolnetwerk), de milieu-impact kleiner is bij lokale zuivering. In deze pilot werd na zuivering met de helofytenfilter een waterhergebruik behaald van 90 %. Dit water dient voor toepassingen binnen het restaurant (toiletten spoelen, kuisen, etc.) en als drinkbaar water na verdere zuivering met een membraansysteem.

Stap 3: Concrete technologiekeuze – Short list

Na afwegingen op basis van stap 2 wordt een short list opgemaakt, met de selectie van de best geschikte oplossingen/technologieën per locatie. Het is nu de bedoeling de mogelijke oplossingsstrategieën onderling te vergelijken, om via een goed gemotiveerde overweging tot de meest aangewezen technologie te komen. Een mogelijke aanpak hierbij is het uitvoeren van een multicriteria-analyse. Hierbij wordt per technologie punten gegeven in verschillende categorieën, zoals investeringskost, onderhoud/bediening, waterkwaliteit voor doel, flexibiliteit, robuustheid en beeldvorming, etc. Verschillende aspecten en bedenken (bovenop technische haalbaarheid) kunnen hierbij in rekening gebracht worden. Er kan overwogen worden om bijvoorbeeld dure maar slimme

wateroplossingen te realiseren of voor de goedkoopste optie te gaan. De impact van de technologiekeuze op de waterfactuur en saneringsbijdragen kan in rekening gebracht worden. Ook verborgen kosten kunnen overwogen worden (vb. doordat er minder betaald wordt op de waterfactuur maar nog steeds gebruik wordt gemaakt van het publieke leidingwater- of rioleringsnetwerk kan de kost voor andere gebruikers stijgen). Lokale en/of internationale waterbalansen kunnen worden in rekening gebracht. Er kan worden bekeken of hergebruiken in waterschaarse regio's nuttig is als het leidingwater wordt aangevoerd uit een niet-waterschaarse regio. Er kan gekeken worden of het zinvol is om hemelwater te hergebruiken, of net te infiltreren.

De scores voor de multicriteria-analyse worden best gegeven door een aantal personen met verschillende ervaring en/of achtergrond (ingenieursbureau, kennisinstelling, (lokale) overheid, etc.). Op basis van de score zal de meest geschikte technologie of oplossing naar voren komen, ook rekening houdende met de factoren uit stap 1. Deze analyse wordt typisch uitgevoerd in de ontwerpfase van het project en is op basis van inschattingen en aannames van de deelnemende experts. Door voortschrijdend inzicht en/of op basis van de behaalde resultaten in bijvoorbeeld pilootprojecten kan een dergelijke score nog veranderen voor de uiteindelijke bouwfase.

Er is op te merken dat een combinatie van technologieën ook een mogelijke oplossing kan zijn. Elke technologie heeft zijn voor- en nadelen en door een combinatie van goedkopere, laag onderhoud technologieën kunnen mogelijks de gewenste lozingsvoorwaarden al behaald worden. Uit de shortlist dient eigenlijk de meest geschikte waterzuiveringsmethode(n) gekozen te worden om mee verder te gaan.

Concreet voorbeeld uit I-QUA project: Afvalwater afkomstig van de melkstal (capaciteit 1000 melkgeiten) en huishoudelijk afvalwater van het gezin (5 IE) moet gezuiverd worden om aan de milieueisen te kunnen voldoen. Door de karakteristiek van het water is dit niet eenvoudig met een IBA, aangezien er moet voldaan worden aan strenge normen wat betreft de lozing van stikstof en fosfor. Een meer uitgebreide decentrale behandeling werd daarom toegepast, waarbij verschillende waterzuiveringstechnieken werden gecombineerd. De geitenboerderij zuiverde het melkspoelwater al op basis van een plantenzuiveringssysteem met lavastenen. Dit systeem is eenvoudig, robuust en vergt relatief weinig ruimte. Echter is een verdere behandelingsstap nodig om aan de lozingsnormen te voldoen, voor voornamelijk fosfor. In deze case werd er met behulp van een multicriteria-analyse (Tabel 1) gekozen voor een vernieuwende techniek, namelijk een zandfilter op basis van "ijzer oxide gecoat zand" (IOCS).

Tabel 1. Multicriteria-analyse toegepast bij waterzuivering geitenboerderij - Per categorie worden punten gegeven van 0 tot 5, waarbij 5 een uitstekend resultaat betekent en 0 ongeschikt is. Het eindtotaal (op 30 punten) werd bekomen door de categorieën per technologie op te tellen.

Onderverdeling hoofdpunten	Lagune met eendenkroos	IOCS	Schorsfilter	Ionenuitwisseling	Membraanfiltratie
Investering	4	3	4	1	1
Onderhoud/bediening	2	3	3	2	2
Waterkwaliteit voor doel	3	4	2	4	4
Flexibiliteit	3	4	3	3	3
Robuustheid	2	4	3	3	3
Beeldvorming	4	3	3	3	3
Totaal	18	21	18	16	16

Uit de resultaten van het onderzoek was gebleken dat de combinatie van een plantenzuiveringssysteem met de IOCS korrels geschikt was om de strenge lozingsnormen te halen.

Bijkomend is de IOCS-filter een mooie circulaire oplossing, aangezien het filtermateriaal een restproduct is van de drinkwaterproductie (Pidpa).

Stap 4: Uitvoeren en bouwen

Eenmaal de technologiekeuze gemaakt is, kan het uitvoeren beginnen. Hierbij moet zeker aandacht besteed worden aan het aanvragen van eventuele goedkeuringen/(bouw)vergunningen bij de bevoegde instanties (gemeente, provincie, gewest, etc.). Vervolgens dient gezocht te worden naar een geschikte technologieleverancier. Hierbij kan eerst lokaal gekeken worden, maar het kan interessant zijn om ook buitenlandse offertes aan te vragen. Door met concurrerende technologieleveranciers in gesprek te gaan, zal de beste oplossing naar voren komen en kan ook eventueel nieuwe informatie verkregen worden. Hierbij dient niet enkel rekening gehouden te worden met de kostprijs, maar moet ook een afweging gemaakt worden van de prijs-kwaliteit en service van de technologieleveranciers. Er wordt aangeraden om enkel gebruik te maken van leveranciers die gekeurd zijn (vb. C en/of BENOR). In elk geval moet dergelijke procedure voldoen aan de geldende wetten op overheidsopdrachten.

Vervolgens kan overgegaan worden tot de implementatie, in samenwerking met de leverancier. Tijdens de voorbereiding moet nader gekeken worden naar exacte inplanting, afmetingen, veiligheid, connectie, waterrecuperatie, etc. Ten slotte kan de installatie geconnecteerd en in gebruik genomen worden.

Stap 5: Opvolging en onderhoud

Eens de waterzuiveringsinstallatie in gebruik is, dient de werking van het systeem gemonitord en onderhouden te worden. Hierbij kan het monitoringsprotocol van de sanimonitor (www.sanimonitor.nl) worden gevolgd. Dit protocol beoogt dat iedereen in de toekomst zoveel mogelijk dezelfde parameters op dezelfde wijze gaat monitoren. In het protocol wordt ook aangegeven hoe die monitoring moet plaatsvinden om betrouwbare data te bekomen.

In het I-QUA project waren UGent (LIWET) en Aquafin de partners die gedurende langere periode (tot meerdere jaren) de pilots opvolgden. Bij innovatieve technologieën zijn uitgebreide meetcampagnes nodig om bijkomend kennis te verwerven en de opstelling eventueel bij te sturen. De meetparameters werden grotendeels gekozen op basis van het monitoringsprotocol van de sanimonitor en in functie van de geldende normen voor de bestemming van het behandelde water. Water bestemd voor drinkwater moet veel vaker en strenger gecontroleerd worden dan bijvoorbeeld water bestemd om toiletten te spoelen. Het is noodzakelijk om de zuivering gedurende een langere periode te analyseren. Hierdoor wordt er rekening gehouden met de verschillende omstandigheden die kunnen plaatsvinden, zoals verschillende debieten en samenstelling afvalwater, weersomstandigheden/seizoenen, slijtage opstelling, etc. De gekozen meetanalyses en de aanpak van opvolging voor de I-QUA cases, is terug te vinden in het I-QUA eindrapport. Indien uit de analyses blijkt dat de installatie niet volgens de verwachtingen voldoet (normen niet gehaald, storingen, etc.), dienen hierop doordachte aanpassingen gedaan te worden. Soms kunnen kleine aanpassingen (zoals debiet verlagen, ander substraat, etc.) al effect hebben op de verwijderingsefficiëntie van de verschillende parameters (terugkoppeling naar stap 3 en 4 is dan nodig). Echter kunnen ook bijkomende zuiveringsstappen nodig zijn in het proces en dienen grotere aanpassingen herbekeken te worden (terugkoppeling naar stap 2 en 3 is dan nodig).

Concreet voorbeeld uit I-QUA project: Het I-QUA project bestond eruit om innovatieve waterzuiveringsmethodes in het buitengebied toe te passen en te controleren door middel van uitgebreide analysecampagnes. Aan de hand van die meetresultaten konden de opstellingen gepast geoptimaliseerd worden gedurende de looptijd van het I-QUA project. Zo werd er bij de drinkwaterinstallatie bij Gust'Eaux een IEX-filterstap toegevoegd, aangezien uit de meetresultaten bleek dat verdere nitriet- en ammoniumverwijdering nodig was. Ook werd een extra filterstap toegevoegd in de opstelling bij het zuiveren van het carwashwater. Deze was nodig om de

membraanfilters in het proces te beschermen. Beide voorbeelden gaan over aanpassingen aan opstelling/proces, die zorgden voor een optimalisatie van de werking.

Stap 6: Demonstratie behandelingsinstallatie

Eenmaal de installatie in gebruik is en een optimale werking blijkt uit de meetcampagnes, is het aan te raden om de installatie te demonstreren. Hierbij krijgen alle stakeholders (o.a. burgemeester, schepenen, omwonenden en geïnteresseerden, pers, etc.) de mogelijkheid om de installatie te bekijken en meer informatie te verkrijgen. De demonstratie kan gelinkt worden aan een positieve publiciteit, door het plaatsen van een infobord of het organiseren van een infomoment met eventueel de aanwezigheid van de (regionale) pers. Dit kan ervoor zorgen dat mensen meer aandacht gaan besteden aan het lot en de zuivering van afvalwater.

Concreet voorbeeld uit I-QUA project: Het doel van het I-QUA project was innovatieve waterbehandelingen toepassen en vervolgens voorstellen aan zo veel mogelijk stakeholders. Om deze reden werd de voorkeur gegeven aan waterzuiveringsproblemen bij openbare plaatsen, waar (veel) mensen kunnen bereikt worden: van festivals in Vlaanderen tot een carwash of voetbalclub met 1000 leden in Nederland. Bij elke testlocatie werd een infobord geplaatst. Infomomenten en bezoeken aan de demonstratielocaties werden georganiseerd, waarvoor o.a. de burgemeester en ministers werden uitgenodigd. Bij deze momenten waren ook (lokale) kranten aanwezig. I-Qua heeft ook een eigen website waar info over de pilots wordt gedeeld. De resultaten werden via verschillende kanalen verspreid, dit zowel door partners als federaties/sectororganisaties buiten het partnerschap. Informatie over de projecten en de meetresultaten werden opgenomen in de '[Saniwijzer](#)', met daaraan gekoppeld een 'Sanimonitor' (onafhankelijke website ontwikkeld door de Nederlandse stichting STOWA). De long list en de metingen binnen het project werden ook besproken in een aantal expertmeetings. De resultaten van het I-QUA project werden voorgesteld op internationale congressen in Griekenland en Italië. Het slotevent, waar door de partners dieper ingegaan werd op de projecten van I-QUA in Vlaanderen en Nederland, ging door op 7 december 2021 en kan herbekeken worden op de I-QUA website. Door het toepassen van vooruitstrevende en duurzame concepten kan men zich onderscheiden van de concurrentie. Zo heeft restaurant Gust'Eaux een waterhergebruik van 90 % bereikt, waaronder ook de zuivering van afvalwater tot drinkbaar water. Dit drinkbaar water werd aangeboden als tafelwater aan de klanten en er werd ook een bier mee gebrouwen (genaamd Labo). Recreatieterrein Pukkemuk zuivert en hergebruikt (niet drinkbare toepassingen) afvalwater afkomstig van vakantiehuisjes, waardoor dit voor klanten ook een leerrijke bewustmaking kan zijn.

Uitzonderingen

Het afwegingskader dient gebruikt te worden als een stappenplan bij het kiezen van de meest geschikte waterzuiveringsmethode per situatie. Het is een helpende hand, maar uiteraard zijn uitzonderingen hierop mogelijk. Voor 'speciale gevallen' waar waterzuivering nodig is, kunnen er namelijk geen standaard commerciële oplossingen beschikbaar zijn. In deze gevallen is het belangrijk te zoeken naar innovatieve oplossingen en deze te monitoren en te rapporteren. Op deze manier kan men tot een verbreding van de oplossingsmogelijkheden komen en kunnen soortgelijke vraagstukken in de toekomst beter aangepakt worden.

Concreet voorbeeld uit I-QUA project: Jaarlijks worden er in het buitengebied veel events met grote bezoekersaantallen georganiseerd, dit zowel in Vlaanderen als in Nederland. Op al deze events worden mobiele toiletten, eettentjes/foodtrucks, douches, etc. geplaatst, die vaak gewoon op het oppervlaktewater lozen of waarvan het afvalwater afgevoerd wordt naar een rioolwaterzuiveringsinstallatie. In Vlaanderen wordt beleidsmatig meer ingezet op het lokaal zuiveren ervan. We zochten dus naar mobiele systemen die water en energie besparen en op korte termijn grote hoeveelheden water kunnen verwerken, wat niet evident was voor bestaande systemen. De case met de mobiele zuivering is gestart vanuit de experimentele ontwikkeling van de technologische kennis van de partners (opgedane ervaring bij vaste helofytenfilters), aangevuld met wetenschappelijke

kennis van de betrokken kennispartners om tot een mobiele zuiveringsunit te komen. Er werd getracht worden om een mobiel, op planten gebaseerd zuiveringssysteem te realiseren en de hele keten van wateraanvoer, toiletten, douches en zuivering optimaal op elkaar af te stemmen tot een totaalconcept.

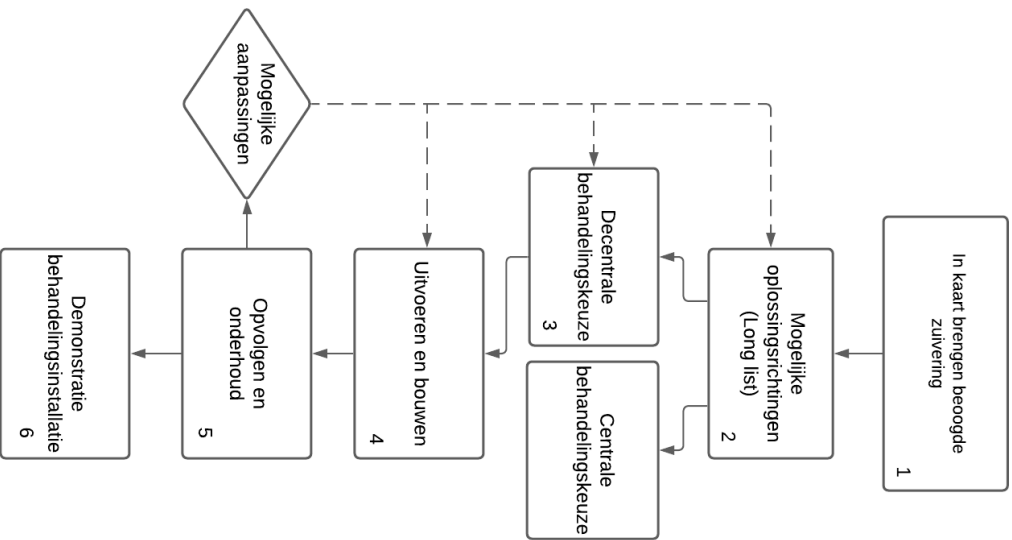
Eindbespreking

Een kant en klare oplossing voor alle waterzuiveringsproblemen bestaat niet en elke casus dient dus apart bekeken te worden. Het kiezen van een correcte waterzuiveringstechniek is geen gemakkelijke opgave, aangezien er met veel factoren en aspecten rekening dient gehouden te worden. Het is hierbij belangrijk alle mogelijke opties voor ogen te houden en te streven naar extra mogelijkheden, zoals waterhergebruik en nutriëntenrecuperatie indien dit technisch en wettelijk mogelijk is. Afvalwater dient tegenwoordig gezien te worden als een bron van grondstoffen, wat zonde is om zomaar weg te spoelen. De oplossingen die voortgekomen zijn uit dit project, zijn gericht op waterrecuperatie en het besparen of terugwinnen van grondstoffen.

Centrale afvalwaterbehandeling kan als 'gemakkelijk' beschouwd worden in de ogen van de 'beslissingsnemer', maar voor locaties in buitengebied gaat dit gepaard met grote kosten, omwille van de lange afstand riolering ten opzichte van het geproduceerde volume afvalwater. Tegenwoordig wordt er dan ook steeds meer ingezet op lokale zuivering in buitengebied, aangezien dit goedkoper en duurzamer kan zijn en waterrecuperatie hierbij ook een mogelijkheid biedt. Dit is echter nog een vernieuwend concept, waarbij sommige technologieën al beginnend commercieel worden toegepast, maar verder onderzoek en optimalisatie nog nodig zijn. Het Interregproject I-QUA zocht specifieke antwoorden voor speciale locaties waarvoor nog geen kant-en-klare commerciële oplossingen voor handen waren. Dit project zorgde voor experimentele ontwikkeling op vlak van waterbehandeling in het buitengebied. Belangrijk is wel om op te merken dat, alhoewel verschillende succesvolle demonstraties werden gerealiseerd, niet alle aspecten besproken in het afwegingskader konden worden in rekening gebracht. Er werd gefocust op een kosten/baten analyse en een globale duurzaamheidsanalyse (LCA). In andere, toekomstige projecten kunnen andere aspecten (zoals bijvoorbeeld de regionale waterbalans of de verborgen kosten) aan bod komen.



[Bijlage: Uitgebreide versie stappenplan afwegingskader bij I-QUA project](#)



Gegevens verzamelen **karakteristieken van de afvalwaterstroom en de verwachte zuiveringsgraad:**

- Afvalwaterkarakteristieken
- Verwachte waterkwaliteit na behandeling
- Voorwaarden eigenschappen van de installatie/technologie

Focus: Kijken naar mogelijkheid waterhergebruik en grondstoffenrecuperatie

Afweging tussen lokale waterzuiveringsconcepten en centrale waterzuivering, rekening houdende met **costprijs en duurzaamheid**

De selectie van de best geschikte oplossingen/technologieën **onderling vergelijkbaar:**

Uitvoeren van een Multicriteria analyse: Hierbij wordt per technologie punten gegeven in verschillende categorieën, zoals investeringskost, onderhoud/bediening, waterkwaliteit voor doel, flexibiliteit, robuustheid en beeldvorming, etc.

Aanragen van eventuele goedkeuringen/(bouw)vergunningen

Zoeken naar een **geschikte technologieleverancier** (lokaal en buitenlands)

- Leveranciers kijken prijs-kwaliteit, service en CE gekeurd
 - Procedure moet voldoen aan de geldende wetten op overheidsopdrachten
- Voorbereiding implementatie:** afmetingen, veiligheid, connectie, waterrecuperatie, etc
- Effectieve inplanting** waterzuiveringsinstallatie

Innovatieve technologieën en streng geldende normen = **uitgebreide meetcampagnes**

Indien uit de analyses blijkt dat de installatie **niet volgens de verwachtingen** voldoet, dienen hierop doordachte aanpassingen gedaan te worden:

- **Kleine aanpassingen** (gebied verlagen, ander substraat, etc.) = Terugkoppelen stap 3 of 4
- **Grotere aanpassingen** (extra zuiveringsstap toevoegen, etc.) = Terugkoppelen stap 2 of 3

Demonstratie aan **alle stakeholders** (o.a. burgemeester, schepenen, omwonenden, pers, etc.)

Kan gelinkt worden aan een **positieve publiciteit:**

- Plaatsen van een infobord
- Organiseren van een infomoment met eventueel de aanwezigheid van de (regionale) pers.

Figuur 2: Uitgebreide versie stappenplan afwegingskader I-QUA