**AANVRAAGFORMULIER INNOVATIEPROGRAMMA**

**MICROVERONTREINIGINGEN *UIT* RWZI-AFVALWATER**

**CALL FOR PROPOSALS 2020**

Vul dit formulier in inclusief de vragen voor de categorie, waarvoor u mogelijke opname in het innovatieprogramma aanvraagt. U mag ter verduidelijking/toelichting bijlagen toevoegen aan uw aanvraag. Geef duidelijk aan welke bijlagen horen bij welk item. De totale aanvraag inclusief bijlagen dient uit maximaal 10 x A4 te bestaan (marges 2,5 cm, lettertype Calibri 10pt). Dit formulier incl. de bijlagen dient **uiterlijk 1 september 23.59u** ingediend te zijn per email aan Mirabella Mulder: [**mmulder@mirabellamulder.nl**](mailto:mmulder@mirabellamulder.nl)

|  |  |
| --- | --- |
| **1** | Naam van de technologie: In deze procedure wordt de term “technologie” zowel gebruikt voor inzet van enkele “stand-alone” technologieën als voor combinaties van technologieën. Bedenk een pakkende naam voor uw aanvraag. |
| **2** | **Contactpersoon:**  Naam, organisatie, email en telefoonnummer |
| **3** | **Datum van indiening:**  Datum van versturen aanvraag |
| **4** | Categorie aanvraag: Geef aan voor welk van de 2 categorieën u een aanvraag indient; haal door of verwijder wat niet van toepassing is: 1. Algemeen  2. Fossielarm en/of biologisch en natuurlijk |
| **5** | Beschrijving technologie Licht kort het werkingsprincipe toe van de technologie aan de hand van een processchema. Geef duidelijk aan welke soort installaties benodigd zijn, inclusief processtappen die nodig zijn voor eventuele voor- en nabehandeling (tanks inclusief functie, pompen, opslag- en doseerinstallaties, roosters/filters etc) |
| **6** | **Bijdrage aan innovatie:**   1. Geef aan en onderbouw op welke punten het werkingsprincipe significant onderscheidend is van de technologieën die reeds onderzocht worden in het IPMV conform bijlage 2. 2. Geef aan welke kennis er al is en op welke wijze ontbrekende kennis word ingevuld door nader onderzoek aan uw technologie. |
| **7** | **Prestaties ten opzichte van bewezen technologieën**  De vragen voor dit onderdeel zijn afhankelijk van de gekozen categorie. Deze informatie zal worden gebruikt om de technologie te beoordelen conform bijlage 3.  Geef aan voor welke categorie u een bijdrage wilt ontvangen (omcirkel de categorie)  Categorie 1: Algemeen => vul item 1 in van bijlage 1 van dit formulier (prestaties)  Categorie 2: Fossielarm, biologische en natuurlijk => vul item 2 in van bijlage 1 van dit formulier (prestaties)  Voor alle categorieën wordt een toelichting gevraagd op de ingevulde waarden. Vermeld in uw toelichting minimaal het volgende:   1. Welk onderzoek is al eerder uitgevoerd naar de technologie? Ga hierbij met name in op wat er bekend is op het gebied van de criteria effluentkwaliteit, CO2-footprint en kosten. Ga hierbij expliciet in op ervaringen in Nederland en het buitenland (met name Duitsland en Zwitserland) en geef aan op welke schaal de technologie al eerder getest is (labschaal, kleine pilot, grote pilot, demo, full-scale). 2. Indien fysisch-chemische verwijderingsrendementen zijn bepaald, geef aan onder welke omstandigheden dit heeft plaatsgevonden: lab of pilot inclusief grootte en duur, batch of continu, behandelde stroom, wel of niet gespiket met synthetische stoffen, land waar het onderzoek heeft plaatsgevonden etc. 3. Indien biologische effectmetingen beschikbaar zijn, geef aan welke tests zijn uitgevoerd en onder welke omstandigheden (zie vorige bullet fysisch-chemische verwijderingsrendementen). 4. Voor voorgaande punten 1 tot en met 4 geldt, dat het onderzoek bij voorkeur uitgevoerd dient te zijn op huishoudelijk afvalwater danwel effluent van communale rwzi’s, met een aandeel huishoudelijk afvalwater van minimaal 70% in het influent. Voor onderzoeken op industriële afvalwaterstromen dient te worden aangetoond, dat het onderzoek representatief is voor huishoudelijk afvalwater. Stromen, die meer dan een factor 2 geconcentreerder zijn dan het influent en effluent conform bijlage 4, danwel stoffen bevatten die normaliter niet in Nederlands rwzi-influent of -effluent worden aangetroffen, worden niet als representatief beschouwd. E.e.a wordt wordt ingeschat door de beoordelingscommissie op basis van de aangeleverde informatie. 5. Geef een schatting van het elektriciteitsverbruik in kWh per behandelde m3 en onderbouw dit. 6. Geef aan of overige energiebronnen zoals aardgas, biogas, brandstoffen, stoom en (rest)warmte worden ingezet en indien dit het geval is in welke mate en onderbouw dit. 7. Geef aan welke hulpstoffen en chemicaliën worden verbruikt inclusief een schatting van hoeveelheden en onderbouw dit. 8. Geef aan of het nodig is om rwzi-effluent op te voeren in verband met hoogte van installaties en/of hydraulische weerstand. 9. Geef aan welke afvalstoffen ontstaan inclusief een schatting van hoeveelheden en onderbouw dit. |
| **8** | **Technology Readiness Level** Onderbouw dat uw technologie in 2027 minimaal het TRL-niveau van 7 (demo) kan bereiken conform figuur 3.11 in bijlage 3. Ga hierbij in op de volgende aspecten   1. Wat is het huidige Technology Readiness Level van de technologie? 2. Welke activiteiten zijn nodig om een TRL-niveau van 7 te bereiken (demo)? Maak hierbij minimaal onderscheid in literatuur, lab en pilotstudies 3. Welke kosten en planning voorziet u voor de verschillende activiteiten? |
| **9** | **Aan welke overige doelen draagt deze technologie bij ten opzichte van de referentietechnologieën?**   * Verwijdering van microplastics * Vermindering antibioticaresistentie in het watermilieu door lozing van rwzi-effluenten * Verwijdering van overige opkomende stoffen welke momenteel beperkt verwijderd kunnen worden (bijvoorbeeld röntgencontrastmiddelen, complexvormers) * Verwijdering van virussen en pathogenen (desinfectie) * Verwijdering van nutriënten * Circulaire economie (minder gebruik grondstoffen, minder afval, sluiten kringlopen) |
| **10** | **Flexibiliteit inpassing technologie**  Geef aan of uw technologie flexibel kan worden ingezet door waterschappen op Nederlandse rwzi’s en onderbouw dit door in te gaan op minimaal de volgende aspecten:   * Welke voorzieningen dienen gerealiseerd te worden om de technologie te kunnen laten functioneren op een rwzi: gebouwen, verhardingen, leidingwerk werktuigbouw/civiel, aansluitingen elektrotechniek & procesautomatisering, benodigde capaciteit opvoerpompen, spoelwater etc.? * Welke installaties, tanks en overige constructies dienen permanent te worden gerealiseerd en kunnen niet eenvoudig tegen lage kosten worden verplaatst en welke kunnen tegen lage kosten worden verplaatst naar een andere rwzi? * Wat is de verhouding tussen vaste investeringskosten en variabele operationele kosten? * Wat is het ruimtebeslag van de benodigde installaties en constructies? |
| **11** | **Projectorganisatie**  Geef aan welke organisatie(s) betrokken zijn en/of bijdragen. Hierbij minimaal ingaan op   * De rol van de verschillende organisaties * Welke organisaties een financiële bijdrage willen leveren (cash of in natura)   Geef verder aan welke waterschappen geïnteresseerd zijn in deze technologie, inclusief naam en gegevens contactpersoon, maar (nog) geen onderdeel zijn van uw projectorganisatie |
| **12** | **Opmerkingen**  In dit vak kunt u overige opmerkingen en informatie geven. |

**Bijlage 1 – Prestaties**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **Prestaties categorie 1: algemeen**  Vul de geel gearceerde cellen in voor uw technologie in kolom “Naam technologie” in tabel 1 en geef een toelichting hierop conform item 7 van het formulier.  Tabel 1 – Prestaties categorie 1   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  | Eenheid | 1. Geïntegreerd in actief slib (PACAS) | 2. Nageschakeld (Ozon+zandfilter) | **Naam technologie invullen** | | 1. CO2 footprint | g CO2/ m3 (1) | 122 | 130 | Haal door wat niet van toepassing is  < 130  130-200  200-300 | | 2. Kosten | €/m3 (1) | 0,06 | 0,17 | Haal door wat niet van toepassing is  < 0,10  0,10-0,20  0,20-0,30  0,30-0,45 | | 3. Verwijderingsrendement gidsstoffen Min IenW | % (2) | 70-75 | 80-85 | Haal door wat niet van toepassing is  70-80  80-90  > 90 | | 4. Reductie ecotoxicologische risico’s | % | ≥ 50 | ≥ 50 | Haal door wat niet van toepassing is  < 50%  > 50% |   1 Per m3 behandeld rioolwater  2 Gemiddeld verwijderingsrendement op basis van concentraties in effluent rwzi ten opzichte van influent rwzi voor minimaal 7 van de 11 gidsstoffen benzotriazool, clarithromycine, carbamazepine, diclofenac, metropolol, hydrochloorthiazide, mengsel van 4- en 5- methylbenzotriazool, propanolol, sotalol, sulfamethoxazol, trimethoprim in elk 24h of 48h debiets- of tijdsproportioneel monster, waarbij rekening is gehouden met verblijftijd van het water in de rwzi. |
|  | **Toelichting** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2** | **Prestaties categorie 2: fossielarm, biologisch en natuurlijk**  Geef aan of uw technologie stand-alone op rwzi-effluent wordt ingezet of in combinatie met een nageschakelde technologie (haal door wat niet van toepassing is)  2.1 Standalone => vul tabel 3.1 in  2.2 In combinatie met nageschakelde technologie=> vul tabel 3.2 in  NB: u mag voor slechts één subcategorie per technologie inschrijven, dus categorie 2.1 OF 2.2  Vul de geel gearceerde cellen in voor uw technologie in kolom “Naam technologie” in tabel 2.1 of 2.2 in en geef een toelichting hierop conform. NB u dient alleen de waarden in te vullen.  Geef in uw toelichting inzicht in en onderbouw e.e.a conform item 7 van het formulier en aanvullend op de volgende punten voor de biologische nabehandeling exclusief eventuele voorgeschakelde technologieën:   * Herkomst hulpstoffen en chemicaliën: onderbouw de oorsprong en geef duidelijk aan welk deel van fossiele herkomst is; * Exacte werking verwijdering microverontreinigingen / vermindering ecotoxiciteit door bijvoorbeeld adsorptie aan materialen of (actief) slib, oxidatie, biologische afbraak, opname in planten/bodem/ander organisch materiaal ; * Realisatie en inrichtingskosten; * Benodigd hydraulisch verval tussen lozing rwzi-effluent en lozing biologisch behandeld rwzi-effluent; * Ruimtebeslag; * Benodigd onderhoud en afvoer van afval waaronder organische resten zoals planten, grond etc; * Standtijd van biologische filters (voor uitputting waardoor verwijderingsrendementen zakken onder het minimale niveau).   Tabel 2.1 – Prestaties categorie 2.1 standalone   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  | Eenheid | Eis | **Naam technologie invullen** | | 1. CO2 footprint | g CO2/ m3 (1) | ≤ 70 | Haal door wat niet van toepassing is  < 40  40-70  >70 | | 2. Kosten | €/m3 (1) | ≤ 0,30 | Haal door wat niet van toepassing is  < 0,10  0,10-0,20  0,20-0,30 | | 3. Verwijderingsrendement gidsstoffen Min IenW | % (2) | ≥ 70 | Haal door wat niet van toepassing is  70-80  80-90  > 90 | | 4. Reductie ecotoxicologische risico’s | % | ≥ 50 | Haal door wat niet van toepassing is  < 50%  > 50% |   1 Per m3 behandeld rioolwater  2 Gemiddeld verwijderingsrendement op basis van concentraties in effluent rwzi ten opzichte van influent rwzi voor minimaal 7 van de 11 gidsstoffen benzotriazool, clarithromycine, carbamazepine, diclofenac, metropolol, hydrochloorthiazide, mengsel van 4- en 5- methylbenzotriazool, propanolol, sotalol, sulfamethoxazol, trimethoprim in elk 24h of 48h debiets- of tijdsproportioneel monster, waarbij rekening is gehouden met verblijftijd van het water in de rwzi.  Tabel 2.2 – Prestaties categorie 2.2 in combinatie met nageschakelde technologie   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  | Eenheid | Eis | **Naam invullen technologie**  **Separate biologische behandeling  rwzi-effluent na inzet**  **nageschakelde technologie** | | 1. CO2 footprint | g CO2/ m3 (1) | ≤ 40 (3) | Haal door wat niet van toepassing is  < 40  40 - 70 | | 2. Kosten | €/m3 (1) | ≤ 0,20 (3) | Haal door wat niet van toepassing is  < 0,10  0,10-0,20  > 0,20 | | 3. Verwijderingsrendement gidsstoffen Min I&W | % (2) | ≥ 80 (4) | Haal door wat niet van toepassing is  70-80  80-90  > 90 | | 4. Reductie ecotoxicologische risico’s | % | ≥ 50-70% (4) | Haal door wat niet van toepassing is  < 50%  > 50-70%  >70% |   1 Per m3 behandeld rioolwater  2 Gemiddeld verwijderingsrendement op basis van concentraties in effluent rwzi ten opzichte van influent rwzi voor minimaal 7 van de 11 gidsstoffen benzotriazool, clarithromycine, carbamazepine, diclofenac, metropolol, hydrochloorthiazide, mengsel van 4- en 5- methylbenzotriazool, propanolol, sotalol, sulfamethoxazol, trimethoprim in elk 24h of 48h debiets- of tijdsproportioneel monster, waarbij rekening is gehouden met verblijftijd van het water in de rwzi.  3 Voor de separate biologische nabehandeling van rwzi-effluent wat is behandeld door een nageschakelde technologie  4 Voor de combinatie van behandeling van rwzi-effluent door inzet van een nageschakelde technologie + biologische nabehandeling |
|  | **Toelichting** |