

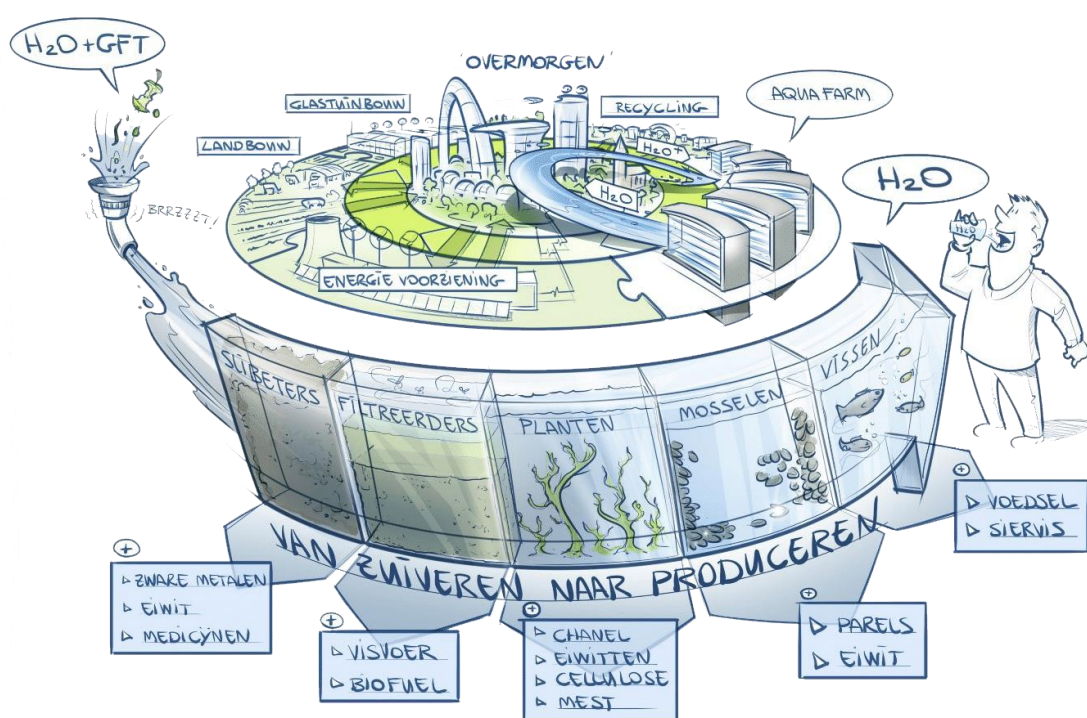
Frequently Asked Questions Aquafarm

Dit document is opgesteld om de lezer bekend te maken met Aquafarm, ter voorbereiding op de sessie met zuiveringstechnologen over Aquafarm op 17-01-2022. De meest gestelde vragen over Aquafarm zijn hier kort uiteengezet.

1. Wat is Aquafarm?

Aquafarm ziet afvalwater als een rijke stroom water waarin veel organische en anorganische bouwstoffen zitten. Op deze stroom kunnen we direct flora en fauna laten groeien. Door het vervolgens nuttig toepassen van de biomassa dragen we bij aan de circulaire economie. Zo komen we tot hoogwaardigere toepassingen, minder verspilling en schoon water als eindproduct. Hiermee bieden we een alternatief waarbij zowel het zuiveringsproces als de producten weer rijk en waardevol zijn.

Met Aquafarm realiseren we een toekomstbestendige afvalwaterzuivering die, door middel van biomassaproductie, nutriënten en microverontreinigingen optimaal verwijdert en de uitstoot van broeikasgassen t.o.v. conventionele zuiveringen reduceert. Aquafarm is daarmee niet een eenmalig trucje of innovatie, maar het kan worden gezien als een nieuwe ontwikkelrichting die komende jaren innovaties zal uitlokken.



Figuur 1: Een visualisatie van het Aquafarm concept.

2. Wie participeren in Aquafarm?

Er zijn verschillende organisaties en kennisinstanties betrokken bij Aquafarm. Momenteel werken de waterschappen HDSR, HHNK en WSRL mee met Aquafarm en investeren hierin. Er wordt onderzoek gedaan in samenwerking met de Wageningen Environmental Research (Alterra) en binnen de Radboud

Universiteit het Institute for Water and Wetland Research (RU-IWWR) en B-Ware Research Centre (B-Ware). De procesregie wordt gevoerd door adviesbureau VanWaarde.

3. Welk onderzoek is tot nu toe uitgevoerd en wat heeft dit opgeleverd?

Sinds Aquafarm in 2014 is begonnen, kunnen er verschillende fases in het project geïdentificeerd worden. Het wetenschappelijk onderzoek is leidend geweest in de onderbouwing van het Aquafarm concept, maar de fases hebben elk een ander zwaartepunt:

1. Perspectief ontwikkeling; bouwen van het consortium en organiseren financiële middelen. (2014-2015)
2. Proof of Principle; werkt het aquafarmprincipe? Hebben we wat in handen? (2016-2017)
3. Marktverkenning; waar zit het draagvlak voor het concept en geproduceerd product? En waar wordt de meeste waarde gecreëerd. (2017-2018)
4. **Onderzoeks- en pilot fase; onderbouwend onderzoek en opzetten pilot. (2019-2022)**

In de eerste 3 fasen is aangetoond dat het principe van Aquafarm werkt. Met behulp van Aquafarm kan afvalwater worden gezuiverd waarbij grondstoffen worden geproduceerd. Er is aangetoond dat verschillende organismen een positief effect kunnen hebben op de waterkwaliteit. Daarbij zijn er veel uiteenlopende toepassingsmogelijkheden voor de geoogste organismen gevonden. Door de mogelijke verontreinigingen en het grote aantal mogelijke organismen is het echter lastig om de marktverkenning verder uit te diepen.

In de huidige fase worden verschillende literatuur-, laboratorium- en praktijkonderzoeken gedaan. Momenteel zijn er twee promovendi in Wageningen en Nijmegen bezig met onderzoek naar de principes achter aquafarm. Zij doen onderzoek naar de broeikasgasuitstoot, opname van nutriënten en afbraak en omzetting van slib door middel van een Aquafarm. Zo kan een Aquafarm vergeleken worden met (onderdelen van) conventionele zuiveringen. Daarbij onderzoeken ze welke organismen geschikt zijn voor Aquafarm en in welke cascadering deze planten en beestjes goed functioneren. In de praktijkproef wordt de cascadering van drie plantensoorten op een grotere schaal uitgevoerd met het effluent van de RWZI Rhenen.

Tot nu toe heeft het onderzoek inzicht gebracht in de werking van verschillende potentiële organismen in een aquafarm, alleen en in een cascade. Vervolgens heeft de praktijkproef een beter inzicht in de praktische implementatie gegeven. Zo wordt het steeds duidelijker hoe een Aquafarm wordt beïnvloed door omgevingsfactoren zoals fluctuaties in temperatuurwaarden.



Figuur 2: De opzet van de praktijkproef met een cascade van drie verschillende plantensoorten op het effluent van de RWZI Rhenen.

4. Welke producten levert aquafarm op?

De waarde van Aquafarm zit op een aantal vlakken. Te beginnen met de verbetering van de waterkwaliteit (minder nutriënten en mogelijk ook microverontreinigingen). Een andere opbrengst is de slibreductie en het verwaarden van de geoogste biomassa. Ook verwachten we met Aquafarm een reductie op broeikasgasemissies. Het onderzoek toont aan dat een Aquafarm positief kan bijdragen aan doelstellingen van waterschappen binnen circulair en klimaatneutraal werken. Daarnaast verwachten we waarde te creëren doordat we met Aquafarm geen chemicaliën gebruiken en het energieverbruik van een Aquafarm kan mogelijk laag zijn, afhankelijk van de precieze toepassing.

5. Waar in het zuiveringsproces kan Aquafarm worden ingezet?

Er zijn verschillende manieren waarop een Aquafarm ingezet kan worden. Het onderzoek heeft aangetoond dat er op dit moment twee interessante scenario's zijn, waar het huidige onderzoek ook voornamelijk op gefocust is:

1. Maximale waterzuivering: een Aquafarm aan het einde van het zuiveringsproces, als extra zuiveringsstap. Dit leidt tot het recyclen van fosfor, schoner water als effluent (tot KRW-kwaliteit) en het bijdragen aan gezondere watersystemen waar op wordt geloosd. Mogelijk worden ook microverontreinigingen verwijderd.
2. Maximale biomassaproductie: een Aquafarm waarbij de organismen leven op een mengsel van influent en effluent (1:1). De grondstoffen uit het afvalwater en slib worden hierdoor zo efficiënt mogelijk omgezet tot biomassa, en kunnen daardoor maximaal worden gevaloriseerd.

Het is niet uitgesloten dat een Aquafarm op termijn een volledige (decentrale) zuivering zou kunnen vervangen. Echter, op dit moment is het onderzoek niet specifiek toegespitst op het volledig vervangen van een RWZI maar op de twee bovenstaande scenario's.

Momenteel lijkt de meest haalbare toepassing van Aquafarm aan het einde van het zuiveringsproces, waarbij aan het begin van de cascade apart slib wordt aangevoerd voor de invertebraten die dit kunnen omzetten tot waardevolle nutriënten voor de organismen later in de cascade. Het ontwerp voor deze demo-installatie is in ontwikkeling.

6. Wat wordt de komende tijd onderzocht en wat weten we nog niet?

Het huidige onderzoek richt zich op de nutriëntenopname, broeikasgasuitstoot en effect van cascadering van de verschillende organismen. Daarnaast wordt er momenteel ook onderzoek gedaan naar de verwijdering van zware metalen door insecten en microplastics door planten. In de toekomst zijn nog vele andere onderzoeksrichtingen mogelijk, waarbij het verwijderen van andere verontreinigingen zoals medicijnresten en PFAS beter in beeld kan worden gebracht.