

Maatschappelijke kosten en baten analyse USGDB

Inleiding

Ruim 20% van het zuiveringsslib van Aa en Maas wordt nog niet vergist. Ook komen er op onze rwzi's verschillende vetstromen vrij die nu extern vergist worden, deze vetten kunnen we in de toekomst zelf vergisten. Er is potentie om extra biogas te produceren en slib te reduceren. Het gaat om de productie van circa 2.000.000 m³ extra biogas per jaar op rwzi 's-Hertogenbosch.

Dit is mogelijk door het realiseren van extra slibgistingscapaciteit op rwzi 's-Hertogenbosch waar de gehele infrastructuur al ingericht is op het vergisten van slibkoek van andere locaties. Daarnaast wordt op rwzi 's-Hertogenbosch momenteel een deel van het biogas afgefakkeld. Het fakkelen kan sterk verminderd worden door het biogas op te werken tot aardgaskwaliteit (groengas) en in te voeden in het aardgasnetwerk.

Bijdragen aan de doelstellingen van het waterschap

Het waterschap heeft de ambitie om in 2030 energieneutraal te zijn. We hebben nog een opgave om hier aan te gaan voldoen. Daarbovenop wordt komende jaren een toename van het energieverbruik verwacht als gevolg van aanvullende zuiveringsstappen, ook wel de 4e trap genoemd. De realisatie van aanvullende duurzame energie-opwek is dus nodig. Het waterschap wil de benodigde energie op eigen gronden en met eigen assets realiseren. De ruimte voor zonne-energie op eigen daken en terrein is inmiddels volledig benut. De voorgestelde extra biogasproductie zal voor circa 6,3% bijdragen aan de energieneutraliteitsdoelstelling. Daarnaast draagt het project ook bij aan de doelstellingen voor klimaatneutraliteit doordat er een reductie is van de uitstoot van broeikasgassen (CH₄ en CO₂).

De slibreductie die ontstaat bij het vergisten van slib is zeer welkom in het samenwerkingsverband SNB. SNB heeft twee nieuwe aandeelhouders (HDSR en WBL) waardoor de slibverwerkingskosten zijn gereduceerd. Kanttekening is dat SNB vanaf 2028 een uitdaging heeft doordat er meer slib gecontracteerd is dan de aanwezige verwerkingscapaciteit (het gaat om circa 40.000 ton slibkoek per jaar). Deze slibkoekreductie van Aa en Maas (circa 10.000 ton slibkoek per jaar) is met voorliggend project meegenomen in de plannen en daarmee ook de tariefstelling van SNB. Indien er meer slibkoek naar SNB wordt afgevoerd leidt dit tot extra kosten binnen SNB en daarmee een hoger slibtarief.

In het project wordt een stikstofstripper gerealiseerd om de geconcentreerde waterstroom die vrijkomt bij vergisting te zuiveren. Met deze stikstofstripper wordt een stikstofgrondstof geproduceerd (ammoniumsulfaat). Dit draagt bij aan de circulaire doelstellingen van het waterschap.

In het project USGDB (Uitbreiding Slib en Gaslijn Den Bosch) wordt gerealiseerd:

- Grote vergister en navergister
- Opwerkstap van biogas naar groengas
- Stikstofstripper

Het project USGDB is gekoppeld aan de renovatie van rwzi Land van Cuijk. In de toekomst zal het slib van rwzi Land van Cuijk vergist gaan worden op rwzi 's-Hertogenbosch. De vergisting op rwzi Land van Cuijk zal dus uitbedrijf genomen worden.

Voor het project USGDB is een kosten en baten analyse opgesteld. Deze is uitgewerkt in dit document. Alle genoemde bedragen voor het project USGDB zijn exclusief BTW omdat de BTW teruggevorderd kan worden (ondernemingsactiviteit).

1. Investeringskosten

1.1 Investeringsbedrag

De investering voor het project USGDB wordt geraamd op €47.500.000.

Deze €47.500.000 is opgebouwd uit €5.500.000 voorbereidingskrediet en €42.000.000 uitvoeringskrediet. Voor dit bedrag wordt de vergistingsinstallatie uitgebreid met een grote vergister en een navergister. Dit zorgt ervoor dat al het zuiveringsslib van waterschap Aa en Maas centraal vergist kan worden op rwzi 's-Hertogenbosch. Daarnaast wordt het ook mogelijk om alle vetten en zeefgoed dat vrijkomt op de zuiveringen van Aa en Maas centraal te vergisten in de nieuw te bouwen vergister. Al het geproduceerde biogas kan omgezet worden tot groengas en ingevoed worden in het aardgasnet. De extra stikstofvracht die vrijkomt vanuit de vergisting wordt opgevangen in de nieuw te realiseren stikstofstripper.

Dit investeringsbedrag is exclusief €2.000.000 die nodig is om de elektriciteitsvoorziening op de rwzi te verzwaren naar 6MVA.

1.2 Vermeden investering Land van Cuijk

Door centraal te vergisten op rwzi 's-Hertogenbosch wordt €2,4 miljoen gereduceerd op de investering in Land van Cuijk.

Door de keuze om al het slib centraal op rwzi 's-Hertogenbosch te vergisten zal de slibvergistingsinstallatie op rwzi Land van Cuijk uit bedrijf worden genomen. Dit geeft een reductie in het renovatieproject rwzi Land van Cuijk omdat deze zuiveringsinstallatie nu eenvoudiger ontworpen kan worden. Deze besparing, ad €2,4 miljoen, is meegenomen in het investeringsbedrag waarmee gerekend wordt in deze kosten en baten analyse.

2 Jaarlijkse opbrengsten

2.1 Verminderde slibafzet SNB

De slibafzetkosten verminderen met jaarlijks €982.000.

Door al het slib te vergisten zal de slibafvoer naar SNB afnemen. De verwachte afname is 11.800 ton slibkoek per jaar. Er is gerekend met een tarief van circa 83 €/ton slibkoek.

2.2 Afzet grondstoffen

De opbrengsten van ammoniumsulfaat en de kosten voor de benodigde hulpstoffen om dit product te produceren zijn tegen elkaar weggestreept. Hierdoor zijn de inkomsten 'om niet'.

In de stikstofstripper wordt ammoniumsulfaat geproduceerd. Het gaat om ongeveer 4.000 ton per jaar. Dit product kan ingezet worden als een meststof en geeft een nieuwe afzetmarkt voor het waterschap. Meststoffen zijn vaak seizoensgebonden waardoor de afzetmogelijkheden door het jaar heen verschillen. AquaMinerals heeft aangegeven een afnemer te hebben waar het ammoniumsulfaat aan geleverd kan worden en ook de leverancier van de stikstofstripper garandeert de afzet van de grondstof. De leverancier heeft aangegeven dat de levering van de benodigde chemicaliën en de afname van ammoniumsulfaat onderdeel kunnen zijn van een contract met als uitgangspunt dat deze zo veel mogelijk met gesloten beurs plaatsvinden.

2.3 Afzet vet rwzi's Aa en Maas

De besparing op afzet van vet naar een externe verwerker wordt ingeschat op jaarlijks €106.000.

Op rwzi 's-Hertogenbosch kunnen na de uitbreiding ook vetten van andere rwzi's worden vergist. Dit vet wordt nu extern afgezet tegen relatief hoge kosten. Het gaat op jaarbasis om circa 475 ton vet afkomstig van de rwzi's Aarle-Rixtel, Asten, Oijen, Land van Cuijk en 's-Hertogenbosch dat meevergist kan worden in de nieuwe installatie.

2.4 Extra groengas productie

De extra gasproductie vertegenwoordigd een waarde van jaarlijks €1.353.000.

De extra biogasproductie van 2.000.000 m³/jaar resulteert in een groengasproductie van 1.500.000 m³/jaar. Gerekend is met een opbrengst van 0,35 €/m³ voor het gas en een opbrengst van 0,55 €/m³ voor certificaten die een 'duurzaamheidswaarde' vertegenwoordigen.

De waarde van groengas is aan fluctuatie onderhevig (volatiel) en voor de langjarige waarde is extern advies ingewonnen. Gerekend is met de geadviseerde mediaan van 0,90 binnen een bandbreedte van 0,50 - 1,40.

2.5 Extra gasbaten t.o.v. de huidige situatie

Met het bouwen van een volledige groengascapaciteit wordt de waarde van het huidige biogas vergroot met jaarlijks €2.084.000.

Doordat het huidige biogas opgewaardeerd wordt naar groengas kan in de kosten en baten analyse gerekend worden met een groenwaarde van 0,55 €/m³ voor dit biogas (exclusief het biogas dat nu naar de Afvalstoffendienst gaat). Dit betekent dat óf al het biogas als groengas geleverd gaat worden óf andere afnemers van biogas de groenwaarde voor het ruwe biogas gaat betalen. Gezien de wet 'markt en overheid' is dat voor derden de enige mogelijkheid om na het project USGDB biogas rechtstreeks te ontvangen.

2.6 Extra gasbaten (minder biogas naar de fakkels)

De extra gasbaten doordat er minder biogas gefakkeld hoeft te worden zijn €61.000 per jaar.

Als al het biogas omgezet wordt naar groengas zal er minder biogas afgefakkeld hoeven te worden. De hoeveelheid gas die minder wordt gefakkeld wordt ingeschat op minimaal 100.000 m³/jaar. In de huidige situatie wordt uitgegaan van het fakkelen van 350.000 m³/jaar. De leverancier van de groengasinstallatie heeft aangegeven dat de beschikbaarheid 97% is, dit is hoger dan de huidige beschikbaarheid.

2.7 Vermeden onderhoudskosten

De huidige onderhoudskosten worden verlaagd met €178.000 per jaar.

Doordat op rwzi Land van Cuijk de vergister, struvietreactor, demon en WKK's uit bedrijf worden genomen en op rwzi 's-Hertogenbosch de WKK's worden geamoveerd zal het onderhoud afnemen ten opzichte van de huidige situatie.

3 Jaarlijkse kosten

3.1 Onderhoudskosten

De jaarlijkse onderhoudskosten zijn €417.000.

De onderhoudskosten worden berekend op basis van het investeringsbedrag. Het investeringsbedrag is opgedeeld in 3 componenten met elk een eigen kental voor de onderhoudskosten (inschatting RHDHV die aansluit bij de huidige praktijk):

- | | |
|----------------------|------------------------|
| - Civiele techniek | 1% van bouwkosten/jaar |
| - Werktuigbouwkundig | 2% van bouwkosten/jaar |
| - Elektrotechniek | 5% van bouwkosten/jaar |

3.2 Elektra

De jaarlijkse kosten voor het extra elektriciteitsverbruik zijn €948.000.

Het elektriciteitsverbruik gaat toenemen. Dit komt door meerdere verbruikers, zoals:

- De productie van groengas kost energie;
- Er wordt meer slib ontwaterd;
- Een Warmtepomp is nodig voor verwarming van het proces tijdens koudere dagen en voor het verwarmen van de stikstofstripper;
- Het bedienen van een stikstofstripper kost extra energie;
- Doordat op rwzi Land van Cuijk geen biogas meer wordt geproduceerd wordt daar ook geen elektriciteit meer opgewekt met WKK's. Deze post wordt meegerekend in de kosten en baten analyse van USGDB.

Er is gerekend met een elektriciteitsprijs van 0,15 €/kWh (begroting Aa en Maas 2024).

3.3 Extra transporten

De jaarlijkse extra transportkosten zijn €255.000.

De slibtransporten van de andere rwzi's naar rwzi 's-Hertogenbosch zullen toenemen.

Gerekend is met de huidige transportkosten en het uitgangspunt dat al het slib centraal vergist gaat worden op rwzi 's-Hertogenbosch. De transportkosten verschillen per zuivering vanwege de afstand die per zuivering anders is. De transportkosten liggen tussen de 5 en 10 €/ton slibkoek. Deze transporten zijn nu al op HVO-brandstof en worden de komende jaren nog verder verduurzaamd doordat de eisen aan de uitstoot (CO₂, NO_x en fijnstof) van vrachtwagens steeds strenger worden en op termijn emissieloos.

3.5 Inkoop hulpstoffen

De extra inkoop van hulpstoffen kost jaarlijks €220.000.

Het gaat met name om de inkoop van polyelektrolyt (PE) voor de ontwatering van zuiveringsslib. Dit komt doordat er meer slib centraal vergist gaat worden en dus ook ontwaterd gaat worden op rwzi 's-Hertogenbosch.

De andere hulpstof die ingekocht moet worden is zwavelzuur. Het zwavelzuur is nodig in de stikstofstripper voor de productie van de meststof ammoniumsulfaat. Uitgangspunt is dat de inkoop van zwavelzuur weggestreept kan worden tegen de verkoop van de geproduceerde grondstof (via een contract met de leverancier van de strippertechnologie). Netto heeft de stikstofstripper een positieve klimaat voetafdruk.

4. De kosten en baten analyse in getallen

Er is een terugverdientijd berekend van 15,4 jaar.

Investering		
Vorbereidingskrediet	5.500.000	€
Uitvoeringskrediet / huidige budgetaanvraag	42.000.000	€
Totaal investeringsbedrag	47.500.000	€
Vermeden investering LvC	2.400.000	€
Investeringsbedrag voor de TVT berekening	45.100.000	€
Baten		
Verminderde slibafzet naar SNB	982.000	€/jaar
Verminderde afzet vet rwzi's Aa en Maas	106.000	€/jaar

Extra groengas productie	1.353.000	€/jaar
Extra gasbaten t.o.v. huidige situatie	2.084.000	€/jaar
Extra gasbaten (minder biogas naar de fakkel)	61.000	€/jaar
Vermeden onderhoudskosten	178.000	€/jaar
Totale Baten	4.764.000	€/jaar
Kosten		
Onderhoudskosten	417.000	€/jaar
Elektra	948.000	€/jaar
Extra transporten	255.000	€/jaar
Inkoop hulpstoffen	220.000	€/jaar
Totale kosten	1.840.000	€/jaar
Operationeel resultaat		
	2.924.000	€/jaar
Terugverdientijd		
	15,4	jaar

4.1 Gevoeligheidsanalyse gasprijs

In de kosten en baten analyse wordt gerekend met een waarde voor groengas van 0,90 €/m³ (middenwaarde).

Advies over de gasprijs is ingewonnen bij een externe energiemakelaar die aangeeft dat er drie bandbreedtes denkbaar zijn voor de gasprijs (gasprijs + groenwaarde). Namelijk een laag, midden en hoog waarde voor het gas. Da gasprijs is volatiel en kan variëren tussen 0,50 en 1,40 €/m³ groengas. In de huidige volatilititeit van de gasmarkt zijn er uitschieters naar boven en naar beneden toe te verwachten. Door deskundigen is ingeschat dat je over deze periode met het een groengaswaarde van 0,90 €/m³ mag rekenen en hier je investering op mag baseren. Vandaar dat in de kosten en baten analyse wordt gerekend met een waarde van 0,90 €/m³.

5 Maatschappelijke meerwaarde / Value Case

5.1 Energieneutraal Aa en Maas 2030

Het vergisten van al het slib en vet waarbij groengas wordt geproduceerd draag bij aan 6,3% energieneutraliteit

Om als Aa en Maas in 2030 energieneutraal te zijn is het project USGDB essentieel. Zeker na het onzeker worden van het windenergie project op rwzi Land van Cuijk. De meerwaarde voor energieneutraliteit zit met name in de extra biogasproductie uit slib (en vetten) dat nu nog niet vergist wordt, de extra biogasproductie uit navergisting en het minder affakkelen.

Technische uitwerking bijdrage Energieneutraliteit

De extra duurzame energieproductie staat op 1.492.259 m³ biogas per jaar (de productie van mesofiel ex input LVC). Dat geeft 34.770 GJ primaire energie duurzaam opgewekt extra (0,0233 GJp/m³ biogas). Daar staat het netto extra energieverbruik van 3.485.000 kWh/jaar tegenover. Dat komt neer op 18.192 GJp (0,00522 GJp/kWh).

Met het vergisten van al het slib van Aa en Maas is het waterschap nog niet energieneutraal, dit is wel een substantiële bijdrage naar energieneutraliteit.

5.2 Circulair Aa en Maas

Met de productie van groengas en de meststof ammoniumsulfaat worden producten gemaakt die (elders) primaire grondstoffen vervangen en CO₂-uitstoot vermijden. Dit draagt bij aan een circulair(der) waterschap. Daar staat tegenover dat er ook meer primaire grondstoffen gebruikt worden, met name polyelektrolyt (PE).

5.3 CO₂-beprijzing

Netto neemt de jaarlijkse CO₂-footprint dankzij het project USGDB af met 8.500 ton/jaar.

Bij interne CO₂-beprijzing wordt gerekend met een prijs voor de (vermeden) klimaatkosten (uitstoot van broeikasgassen) van een activiteit. Het verminderen van de uitstoot van broeikasgassen krijgt hiermee een financiële waarde. CO₂-beprijzing is onderdeel van de uitwerking van de ambitie klimaatneutraal in 2035 die afgesproken is met de Unie van Waterschappen. Aa en Maas is hiermee akkoord gegaan via de Ledenvergadering van de Unie. In 2022 is ook Aa en Maas begonnen met het invoeren van de CO₂-beprijzing.

De belangrijkste posten voor CO₂-besparing zijn:

- Minder methaanemissie door efficiënter proces (uitgebreide navergisting);
- Minder lachgas uitstoot in de Demon doordat deze lager wordt belast;
- Productie ammoniumsulfaat (stikstofgrondstof);
- Extra groengasproductie;
- Minder slib naar de slibverbranding.

Als de CO₂-besparing wordt meegenomen in de kosten en baten analyse voor een bedrag van 100 €/ton CO₂ dan neemt de terugverdientijd af van 15,4 naar 11,9 jaar.

5.4 Value case

De value case heeft een terugverdientijd van 11,9 jaar.

De CO₂-winst wordt in de value case gewaardeerd op 100 €/ton CO₂. Dit conform het advies van de Unie van Waterschappen dat overgenomen is door de Uniecommissies CWE en CBCF. Als je de CO₂-waarde meerekent in de kosten en baten analyse wordt deze veel positiever omdat het project een positieve bijdrage heeft aan klimaatneutraliteit.

5.4.1 Stikstof-stripper of Demon reactor

In het project wordt voorgesteld om een stikstofstripper te realiseren om de geconcentreerde waterstroom die vrijkomt bij vergisting te zuiveren. Met een stikstofstripper kan een stikstofgrondstof geproduceerd worden (ammoniumsulfaat). Dit product kan ingezet worden als een meststof en draagt bij aan de circulaire doelstellingen van het waterschap.

Het alternatief is het uitbreiden van de huidige deelstroombehandeling (Demon) om de extra stikstofvracht te zuiveren. Deze optie is financieel gunstiger (dit scheelt ruim een half jaar in terugverdientijd). In een trade off matrix zijn deze technieken vergeleken en is de stikstofstripper als voorkeurstechiek gekozen. De investering en beheerkosten in een stripper zijn hoger dan die in een Demon. De CO₂-footprint van een stikstofstripper is echter een stuk gunstiger dan die van een traditionele deelstroombehandeling.

Er zijn gesprekken gevoerd met de leverancier van de stikstofstripper. Deze is bereid om de CAPEX van de stripper vergelijkbaar te maken met de Demon (exclusief warmtepomp en chemicaliënopslag). En bereid de OPEX vergelijkbaar aan de Demon te maken (efficiënter warmtegebruik, besparing elektriciteit, afnamegarantie meststof, mogelijk uitwisseling geproduceerde meststof om niet met het benodigde zwavelzuur). Deze toezeggingen, vastgelegd in een LOI, zijn meegenomen in de kosten en baten analyse.

5.4.2 Slibkoekreductie in de keten

De slibreductie die ontstaat bij het vergisten van slib is zeer welkom in het samenwerkingsverband SNB. SNB heeft twee nieuwe aandeelhouders (HDSR en WBL) waardoor de slibverwerkingskosten zijn gereduceerd. Kanttekening is dat SNB vanaf 2028 een uitdaging heeft doordat er meer slib gecontracteerd is dan de aanwezige verwerkingscapaciteit (het gaat om circa 40.000 ton slibkoek per jaar). Dit terwijl de slibkoekreductie van Aa en Maas (circa 10.000 ton slibkoek per jaar) al meegenomen is in de plannen.

De inschatting is dat indien er meer slib wordt aangeleverd aan SNB dan begroot is, dit circa 35 €/ton slibkoek meer gaat kosten dan het huidige verwerkingstarief. In de keten gaat het dan om een bedrag van €350.000 per jaar.

5.4.3 CO₂-terugwinning

Uit de groengasinstallatie komt een stroom geconcentreerd CO₂. Het is mogelijk om deze CO₂ terug te winnen in vloeibare vorm en hert te gebruiken in de glastuinbouw. Hierdoor wordt er minder CO₂ uitgestoten in het milieu en kan deze tevens nuttig worden ingezet.

Het gaat om een investering van circa €4 miljoen, de berekende terugverdientijd van deze installatie als los onderdeel is >18 jaar inclusief het meenemen van een extra CO₂-waarde van 100 €/ton. Deze installatie is altijd nog in een latere fase bij te bouwen maar is nu niet voorzien. Dit kan relevant zijn omdat de duurzaamheidswaarde van het groengas mogelijk gekoppeld wordt aan een eventuele CO₂-footprint.