



ALM-studie zuiveringskringen Hellevoetsluis en Heenvliet

Samenvatting fase 2; variantenstudie



waterschap
**Hollandse
Delta**

Definitief 1.0

oktober 2022

VERANTWOORDING

WATERSCHAP

waterschap Hollandse Delta
Handelsweg 100
2988 DC Ridderkerk

Postbus 4103
2980 GC Ridderkerk
t 088 974 33 00
f 088 974 30 01
i www.wshd.nl

AFDELING

Regie en Assetmanagement

AUTEUR/COÖRDINATIE

Jan Smitsman, j.smitsman@wshd.nl

AKKOORDVERKLAARDER

PFO Waterketen en Duurzaamheid

OPDRACHTGEVER

Joyce Wieme

VERSIE

oktober 2022
Definitief 1.0

Inhoudsopgave

| | | |
|------------------|---------------------------------------|----------|
| 1 | Inleiding | 1 |
| 1.1 | Context | 1 |
| 1.2 | Leeswijzer | 1 |
| 2 | Beschrijving zuiveringskringen | 2 |
| 2.1 | Algemeen | 2 |
| 2.2 | Ontwerpkenmerken en wettelijk kader | 2 |
| 3 | Onderzoekopzet en beschrijving | 3 |
| 3.1 | Fase 1 Integrale schouw | 3 |
| 3.2 | Fase 2 Variantenstudie | 3 |
| 3.2.1 | Generieke opbouw onderzoeksvarianten | 3 |
| 3.2.2 | Beschrijving varianten | 4 |
| 3.3 | Uitgangspunten | 4 |
| 4 | Resultaten | 5 |
| 4.1 | Duurzaamheid en milieu | 5 |
| 4.2 | Levenscycluskosten | 6 |
| Bijlage 1 | Duurzaamheidsanalyse varianten | 7 |
| Bijlage 2 | Bronvermelding | 8 |

1 Inleiding

In de achterliggende periode is voor de zuiveringskringen Hellevoetsluis en Heenvliet fase 2 van de ALM-studie uitgevoerd; zijnde de variantenstudie met een marktpartij. Voorliggend document betreft een beknopte samenvatting van de ALM-resultaten.

De argumentatie en het advies voor de, door de VV te kiezen, voorkeursvariant is verwoord in het bestuursvoorstel (iBabs).

1.1 Context

Het zuiveren van afvalwater vormt een kerntaak van WSHD. Momenteel zijn er 20 zuiveringen en 1 slibverwerkingsbedrijf in beheer. De meeste zuiveringen zijn gebouwd tussen 1970 en 2000. Nadien zijn er wel aanpassingen uitgevoerd maar gelet op de leeftijd is het een logisch vervolg dat voor de komende jaren een grote renovatie- en investeringsopgave voorzien is. Om deze opgave voor elke zuivering te kunnen bepalen wordt de methodiek van Asset Lifecycle Management (ALM) gebruikt. E.e.a. conform de "Bestuurlijke kaders ALM-studies Zuiveren" welke zijn vastgesteld in de VV van 27 november 2019 (hierna: bestuurlijke kaders ALM).

In de bestuurlijke kaders ALM is voor elke individuele ALM-studie een generiek proces en fasering aangegeven. Elke fase wordt afgerond met een bestuurlijk besluit.

- Fase 1: Inventarisatie bestaande situatie, integrale schouw (besluit D&H)
- Fase 2: Variantenstudie; lifecycle analyse van verschillende varianten (besluit VV)
- Fase 3: Uitwerking van de voorkeursvariant (besluit VV)

Voorliggende besluitvorming betreft het kiezen van een voorkeursvariant (beslismoment 2) door de VV op basis van resultaten van de variantenstudie. Onderhavig document betreft een bijlage bij het besluitvormingsvoorstel.

1.2 Leeswijzer

H2: Algemene beschrijving zuiveringskringen

H3: Beschrijving van de onderzoeksopzet en samenstelling van de varianten

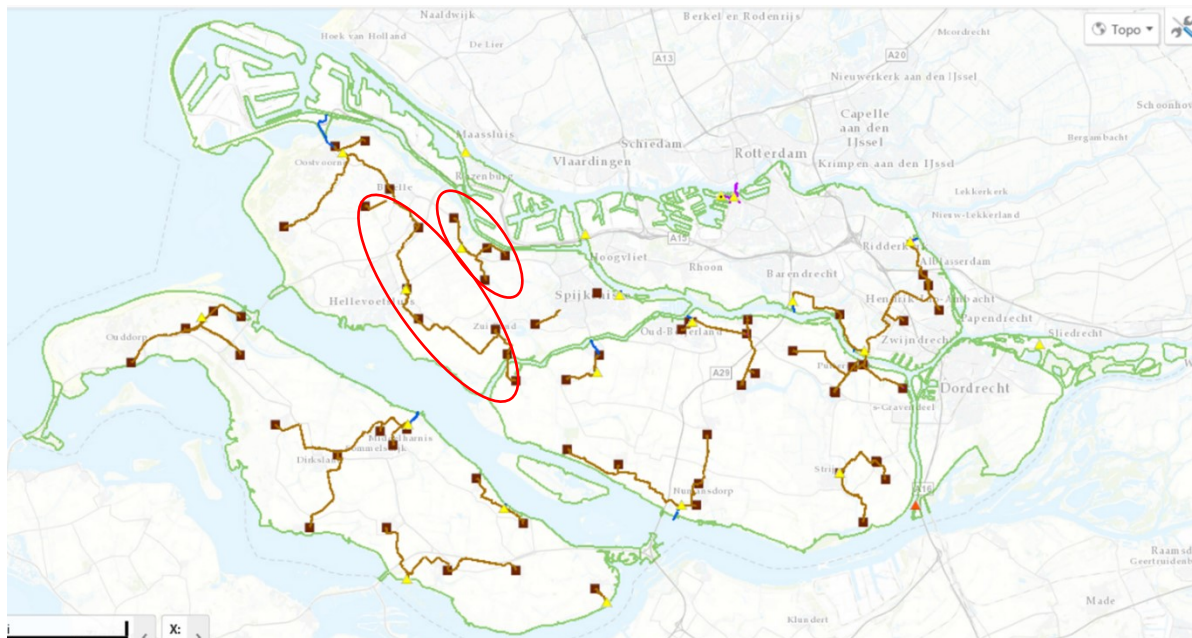
H4: Resultaten en vergelijking, hoofdzakelijk op duurzaamheid en kosten

Bijlagen

2 Beschrijving zuiveringskringen

2.1 Algemeen

De scope van het onderzoek betreft 2 zuiveringskringen die gezamenlijk als constellatie zij onderzocht.



Figuur 1: Overzicht van de zuiveringskringen Hellevoetsluis en Heenvliet.

2.2 Ontwerpkarakteristieken en wettelijk kader

In de onderstaande tabel zijn de belangrijkste ontwerpkarakteristieken van de rwzi's weergegeven.

| Parameter | Eenheid | Waarde |
|----------------------------------|---------------------|---------|
| biologische capaciteit | i.e. (150 g TZV) | 108.000 |
| wettelijke ontwerpcapaciteit | i.e. (54 g BZV) | 83.300 |
| maximale hydraulische capaciteit | m ³ /uur | 5.000 |
| gemiddelde dagaanvoer | m ³ /d | 22.902 |
| droogweeraanvoer (DWA) | m ³ /uur | 1.400 |

Tabel 2: Ontwerpkarakteristieken rwzi Hellevoetsluis

| Parameter | Eenheid | Waarde |
|----------------------------------|---------------------|--------|
| biologische capaciteit | i.e. (150 g TZV) | 8.100 |
| wettelijke ontwerpcapaciteit | i.e. (54 g BZV) | 8.800 |
| maximale hydraulische capaciteit | m ³ /uur | 390 |
| gemiddelde dagaanvoer | m ³ /d | 2.432 |
| droogweeraanvoer (DWA) | m ³ /uur | 95 |

Tabel 3: Ontwerpkarakteristieken rwzi Heenvliet

Zichtbaar is de kleine omvang van Heenvliet ten opzichte van Hellevoetsluis

3 Onderzoekopzet en beschrijving

3.1 Fase 1 Integrale schouw

In fase 1 zijn, conform de bestuurlijke kaders ALM, de volgende activiteiten uitgevoerd:

- Een technologische schouw om de huidige zuiveringsprestaties te inventariseren en te analyseren;
- Een technische schouw om de huidige toestand van de assets te inventariseren;
- Een omgevingsscan om de relevante omgevingsfactoren te inventariseren met o.a. kansen en 'bedreigingen' maar ook het overleg met relevante stakeholders, voornamelijk gemeenten;
- Een innovatiescan t.b.v. een longlist en shortlist met relevante technologieën (met name gedaan voor de rwzi Dokhaven).

Op basis van de resultaten van fase 1 en gegeven de bestuurlijke kaders ALM zijn een aantal varianten geïdentificeerd en voorgesteld voor onderzoek in fase 2.

3.2 Fase 2 Variantenstudie

3.2.1 Generieke opbouw onderzoeksvarianten

Conform de bestuurlijke kaders zijn de volgende varianten onderzocht met een generieke opbouw.

0-variant

Deze variant voorziet in het voldoen aan de autonome ontwikkelingen zoals wettelijke eisen en het toekomstig afvalwateraanbod (woningbouw en demografie). Ingegeven door de integrale schouw (fase 1) worden in deze variant maatregelen onderzocht om de zuiveringskring in de toekomst technisch en technologisch betrouwbaar en robuust te laten functioneren. Deze variant is het vertrekpunt en referentie voor alle andere varianten.

Verduurzaming variant

Deze variant bevat, aanvullend op de 0-variant, algemene verduurzamingsmogelijkheden. Denkbaar zijn maatregelen voor besparing op het vlak van energie, chemicaliën en grondstoffen. Maar ook maatregelen of kansen op het vlak van uitwisseling van (rest)warmte (WKK, effluent, TEA) met de omgeving. De kansen en maatregelen zijn mede gebaseerd op de Omgevingsscan uit fase 1.

Aanvullende varianten

Daarnaast zijn per zuiveringskring of constellatie één of meerdere varianten geformuleerd die invulling geven aan de specifieke situatie en karakteristiek van een zuiveringskring al dan niet in combinatie met kansen in de omgeving of ontwikkelingen vanuit maatschappelijk perspectief.

Voor de constellatie Hellevoetsluis-Heenvliet zijn als aanvullende varianten onderzocht 'centralisatie' en 'waterfabriek'. De volgende paragraaf bevat een beknopte variantbeschrijving.

3.2.2 Beschrijving varianten

Onderstaand een beknopte beschrijving van de varianten zoals in fase 1 geïdentificeerd en zijn onderzocht in fase 2.

| | |
|--|--|
| 0-variant rwzi Hellevoetsluis (deel 1) | Op basis van een omvangrijke renovatie is de restlevensduur zuiveringskring Hellevoetsluis tot 2035 zeker te stellen; dan heeft de rwzi een leeftijd van 55 jaar en moet opnieuw bekeken worden of instandhouding de voorkeur heeft boven nieuwbouw. Gezien de leeftijd is de aanbeveling om te anticiperen op volledige nieuwbouw in 2035, of dit in een aanvullende variant op te nemen. |
| 0-variant rwzi Heenvliet (deel 2) | Op basis van een omvangrijke renovatie is de restlevensduur zuiveringskring Heenvliet tot 2035 zeker te stellen; echter wordt vanwege schaalgrootte de levensvatbaarheid van de rwzi Heenvliet op de langere termijn ter discussie gesteld. Gezien de leeftijd en de kans tot centralisatie richting de nabij gelegen rwzi Hellevoetsluis is de aanbeveling om te anticiperen op volledig amoveren van de rwzi zoals opgenomen in de aanvullende variant. De 0-variant voor Heenvliet dient te worden uitgewerkt om de impact van centralisatie af te wegen. |
| Variant centralisatie Hellevoetsluis - Heenvliet | Aanbevolen wordt om de centralisatievariant nader uit te werken in fase 2 omdat deze variant op het eerste gezicht doelmatig lijkt omdat rwzi Heenvliet reeds financieel 'afgeschreven' is en technisch instandhouden aanvullende investeringen vraagt. Daarbij is de route van de persleiding eenvoudig (rekening houden met waterkering). Tevens wordt met centralisatie bespaard op energie- en chemicaliënverbruik op rwzi Heenvliet en is er reductie in beheerskosten. |
| Variant verduurzaming en besparing op energie/chemicaliën Hellevoetsluis-Heenvliet | Aanbevolen wordt om de variant verduurzaming en besparing op energie/chemicaliën voor de zuiveringskring Hellevoetsluis en Heenvliet uit te werken, om zodoende invulling te geven aan de algemene bestuurlijke ambitie naar kosteneffectieve en duurzame zuiveringen in 2050. |
| Variant Waterfabriek Hellevoetsluis-Heenvliet | Verkenning van effluenthergebruiksopties volgens het water-op-maat principe en de realisatie van 4 ^{de} trap zuiveringsmaatregelen om de effluentkwaliteit te verbeteren in het licht van beperking van emissies van nutriënten en opkomende stoffen (organische microverontreinigingen en medicijnresten) en daarmee de kansrijkheid voor een waterfabriek Hellevoetsluis (met inbegrip van het effluent van Heenvliet) te ontwikkelen wordt aanbevolen. Dit ook in het licht met de verwachte verscherping van lozingseisen voor microverontreinigingen en de toenemende schaarste van zoetwater, toenemende verzilting in de regio Hellevoetsluis. |

Tabel 4: Constellatie Hellevoetsluis - Heenvliet | overzicht onderzoeksvarianten fase 2

3.3 Uitgangspunten

Voor iedere keuzevariant zijn levenscycluskosten geraamd, volgens de SSK-methodiek, voor een planperiode van 15 jaar. Levenscycluskosten bestaan enerzijds uit de totale kosten voor nieuwe assets, vervangingen en groot onderhoud en anderzijds uit de (onderscheidende) kosten voor procesvoering zoals energie, chemicaliën, slibafzet, etc.

Om een eenduidige vergelijking (van verschillende kostensoorten en verschillen in tijdstip) te kunnen maken, zijn alle kosten berekend als netto contante waarde (NCW)¹ per variant voor het jaar 2020.

Vanuit de duurzaamheidsanalyse is door WSDH de CO₂-impact vertaald naar milieukosten met behulp van een CO₂-schaduwprijs à € 150,-/ton CO₂².

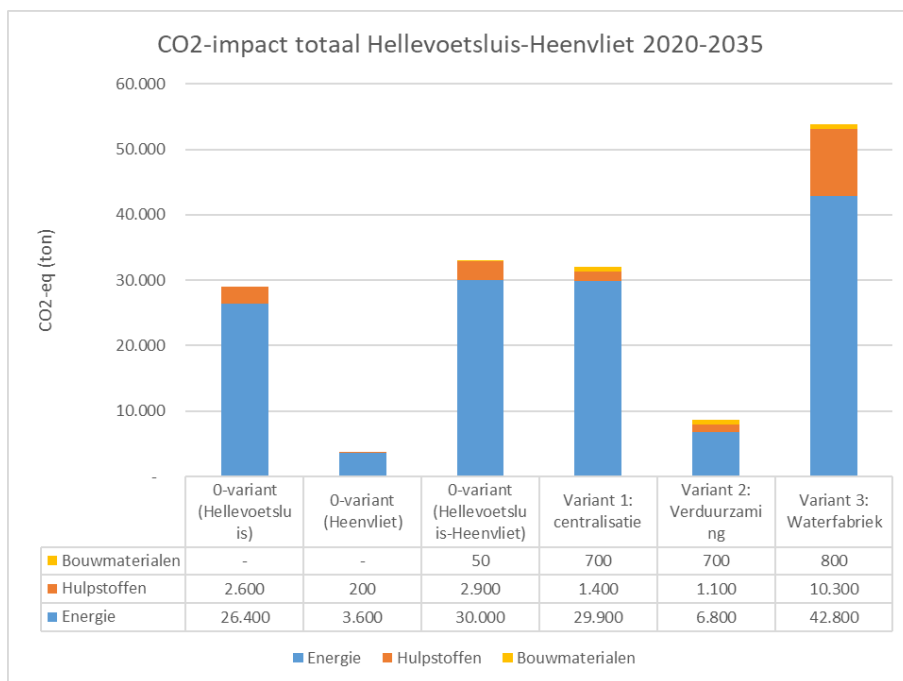
¹ Voor de rekenrente (discontovoet) is 2,01% gehanteerd conform de Programmabegroting 2021

² N.a.v. door de Unie recent vastgestelde handreiking CO₂-beprijzing en strategische visie "Op weg naar klimaatneutraliteit"

4 Resultaten

4.1 Duurzaamheid en milieu

Voor het criterium levenscyclus duurzaamheid is de impact (positief en negatief) van iedere variant uitgedrukt in CO₂-equivalenten. Dit is een algemeen gehanteerde methodiek voor het criterium duurzaamheid in de sector en wordt ook door andere waterschappen gehanteerd.



Figuur 5: CO₂-impact over planperiode 15 jaar

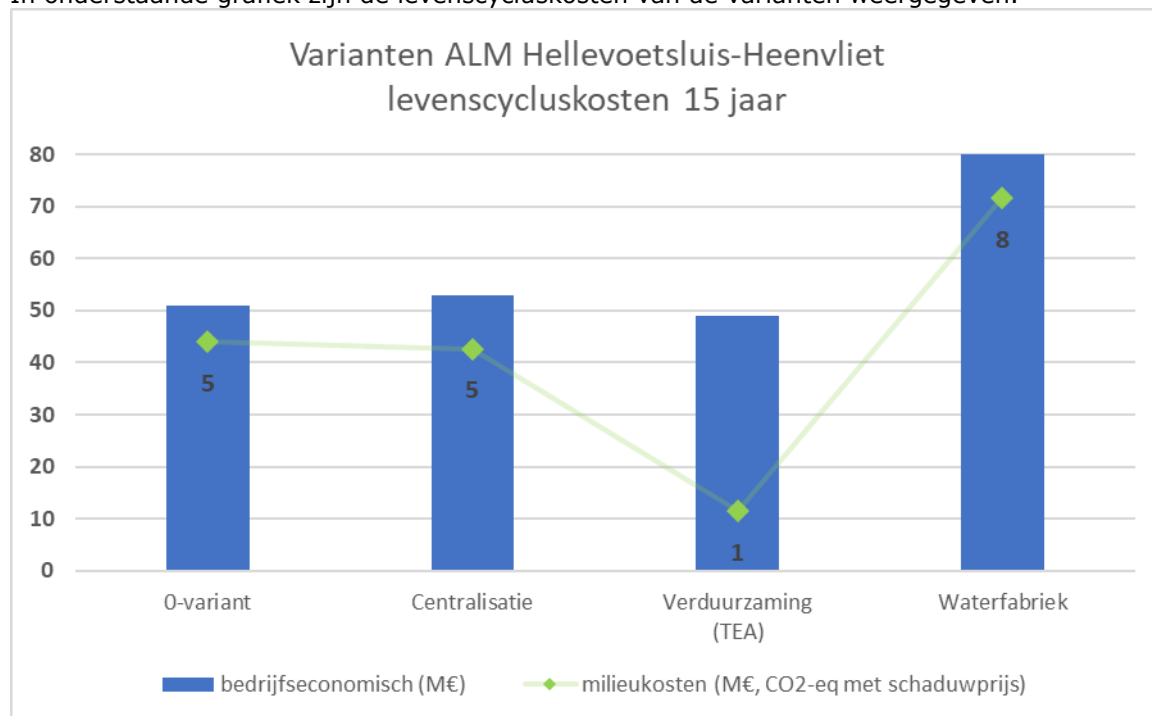
De variant verduurzaming scoort duidelijk het best door introductie van warmtelevering uit effluent aan de omgeving middels een TEA-installatie. Een potentiële mogelijkheid is warmtelevering aan het nabijgelegen te ontwikkelen bedrijventerrein. Op basis van de potentiële warmtelevering is een indicatie gegeven van de mogelijke CO₂-besparing door inzet van deze warmte, doordat deze andere warmtebronnen vervangt.

De variant waterfabriek heeft de slechtste CO₂-impact, wat herleidbaar is naar het intensieve hulpstoffen- en energieverbruik. Dit kan doelmatig zijn indien er een behoefte en afnemer is van bijvoorbeeld proceswater ('water op maat'). Aangezien er nog geen concrete vraag is, zijn de potentiële baten lastig in te schatten en daarom niet gekwantificeerd in de impactanalyse.

In bijlage 1 is nadere analyse zichtbaar voor energie en hulpstoffen.

4.2 Levenscycluskosten

In onderstaande grafiek zijn de levenscycluskosten van de varianten weergegeven.



Figuur 6: levenscycluskosten (LCC); nette contante waarde over planperiode 15 jaar

Op basis van de levenscyclusanalyse van de constellatie Hellevoetsluis-Heenvliet, kan worden geconcludeerd dat de bedrijfseconomische kosten van de 0-variant, de variant centralisatie en de variant verduurzaming nagenoeg gelijk zijn.

Voor de centralisatievariant is in de ALM-studie als worstcase-benadering de realisatie en exploitatie van een deelstroombehandeling bij het aardappelbedrijf meegerekend. Door de actuele ontwikkelingen in het vergunningenspoor zullen deze kosten niet nodig zijn en zal de centralisatievariant financieel gunstiger uitvallen dan hierboven gepresenteerd. Daarnaast zijn nog niet alle schaalvoordelen gekwantificeerd.

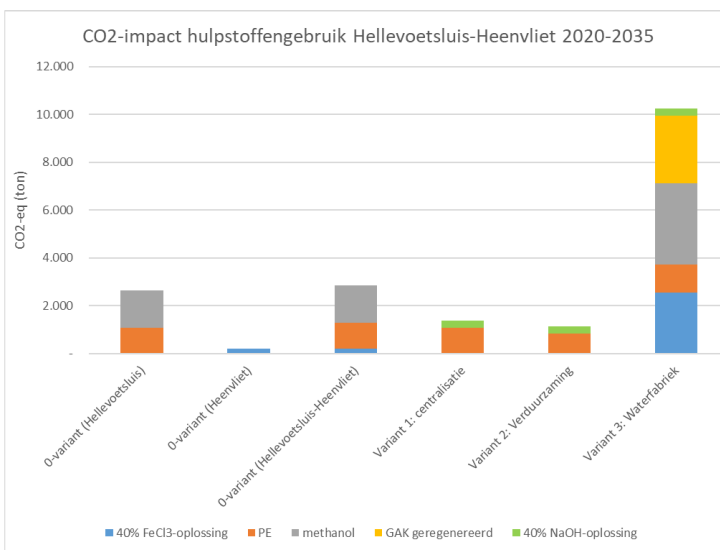
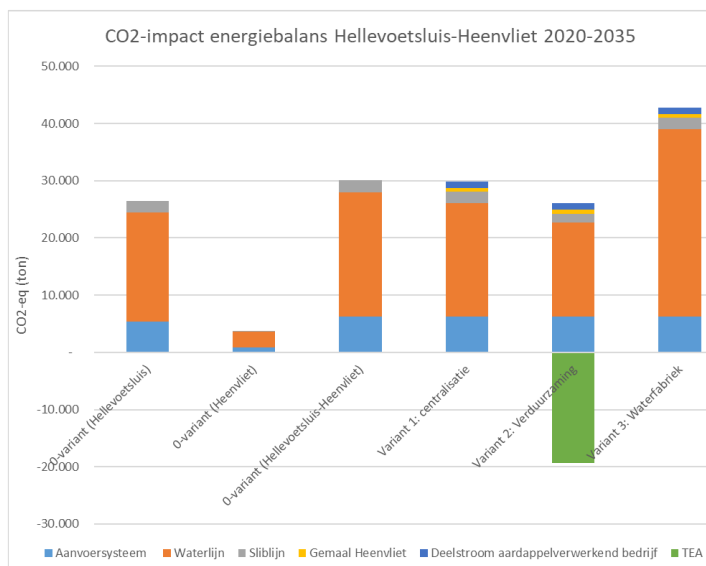
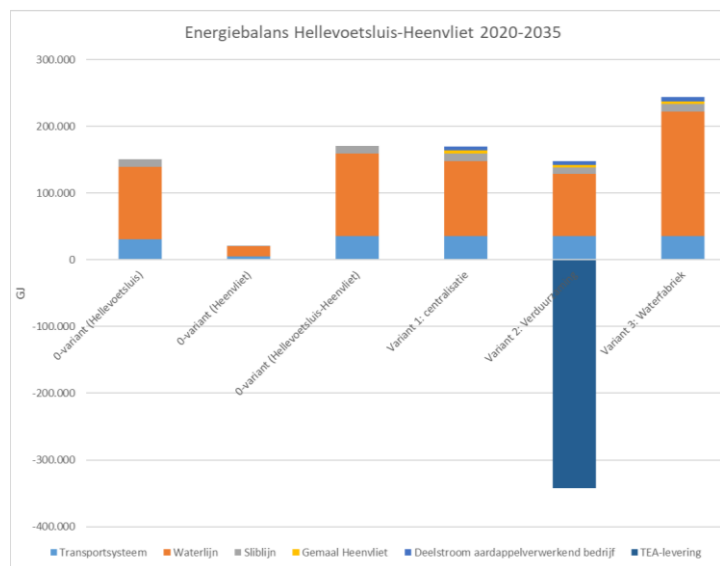
De variant verduurzaming heeft de laagste kosten vanwege de potentiële baten uit warmtelevering. Omdat dit het maximum potentieel aangeeft zal dit in de praktijk waarschijnlijk minder zijn.

De variant waterfabriek heeft significant hogere kosten door zowel de hoge investering- als exploitatiekosten. Door de afwezigheid van concrete afnemers zijn potentiële baten nog niet gekwantificeerd.

De combinatie van bedrijfseconomische kosten en milieukosten geeft de maatschappelijke kosten waarbij de variant verduurzaming duidelijk het beste scoort. Binnen deze variant is warmtelevering via TEA de belangrijkste kans. Deze maatregel is echter als 'add-on' onafhankelijk toepasbaar bij de centralisatie- of 0-variant.

Met de onafhankelijke toepasbaarheid van TEA heeft de centralisatievariant vanwege schaalvoordelen de voorkeur.

Bijlage 1 Duurzaamheidsanalyse varianten



Bijlage 2 Bronvermelding

- ALM-variantenstudie d.d. 6 april 2022 met alle bijbehorende rapportages (ter inzage bij bestuurssecretariaat);
- "ALM-studies zuiveringskringen Dokhaven, Dordrecht, Hellevoetsluis en Heenvliet | resultaten fase 1 en vaststelling te onderzoeken varianten in fase 2", *D&H 12 januari 2021, B2100051 en B2100051 (beslismoment 1 in de generieke fasering en besluitvorming)*;
- "Bestuurlijke kaders ALM-studies Zuiveren, versie 2019", vastgesteld in de VV van 27 november 2019;