

Samenvatting / conclusies en aanbevelingen TDD Ingenia

Per onderwerp

Op basis van de verkregen informatie kan Ingenia de onderstaande conclusies en aanbevelingen doen, verdeeld over de specifieke onderwerpen.

1. Technisch ontwerp / engineering

- Het ontwerp is door Ingenia beoordeeld op verschillende deelontwerpen:
 - De BEC, geleverd door Host, bevindt zich in een conceptuele engineering fase met beschikbare ontwerpdocumenten die bij Ingenia vertrouwd zijn in deze fase van het project, na financial close kan de basic en detail engineering fase gelijk gestart worden.
 - De drooginstallatie wordt geleverd door Dutch Dryers, het materiaaltransport (champost) valt onder de verantwoordelijkheid van Dinnissen waaronder ook de korrelpersinstallatie valt. T.o.v. de vorige revisie van dit rapport is de integratie van de transportsystemen beter in kaart gebracht in een proces flow diagram en 3D lay-out, maar deze ontwerpstukken bevinden zich nog in een conceptuele fase.
 - Het interntransport van (natte) champost naar de droger en hout naar de ketel wordt verzorgt door bovenloopkranen van Kone. Hiervan is een conceptontwerp en duidelijke leveringsscope aanwezig.
 - Van de gebouwen, te bouwen door Teunissen, is een verouderde leveringsscope bekend. De aansluitingen naar de bovengenoemde installaties zijn hierin niet benoemd.
- De locatie had met de configuratie (2018) voldoende beschikbare ruimte voor de BEC en drooginstallatie, met een logische lay-out.

De nieuwe configuratie voor de drooginstallatie heeft, met name door afmetingen van de droger van Dutch Dryers, een aanzienlijk grotere footprint.

Ingenia concludeert dat er in dit stadium de lay-out, invulling en procesopstelling niet volledig kunnen worden geëvalueerd, vanwege de afmetingen die nog in concept zijn, met name deze van de drooginstallatie.

Volgens Ingenia laat de totale gebouwgrootte echter ruimte voor herindeling.
- De risico's met betrekking tot de verschillende procesonderdelen van de BEC zijn met name terug te herleiden aan de kwaliteit van de brandstof die gehanteerd gaat worden. De kwaliteit staat vast in het (concept) brandstofcontract van Vandervelden en komen overeen met de specificaties van Host. Dit risico is hiermee sterk verlaagd.
- Het toepassen van een banddroger is logisch voor het drogen van champost met laagwaardige warmte uit de BEC. Een nadeel van een banddroger is, naast de afmetingen van de droger, het grote luchtdebiet en de daaraan gekoppelde risico's zoals emissies, geur, de grootte van de luchtkanalen, nabehandelingsinstallatie (luchtwasser) en de schoorsteen. Een luchtwasser, incl. luchtkanalen, is voorzien in het ontwerp van de leverancier van de luchtwasser (Colasit).
- Het andere nadeel van een banddroger is het inhomogeen (eenzijdig) drogen van het materiaal door de laagdikte op de band. Door Dutch Dryers wordt aangegeven dat er een buffer moet worden gecreëerd van 12 uur om het gedroogde materiaal te laten homogeniseren. Deze buffer is door ONC, in overleg met Dutch Dryers vervangen door een menger t.b.v. het homogeniseren. Hierdoor wordt het risico op off-spec product sterk verlaagd.

- Het korrelen/pelleteren van de gedroogde champost is op pilot schaal naar tevredenheid uitgevoerd, maar op grote schaal is de kwaliteit niet gewaarborgd. Ingenia meent dat door de ervaringen met het korrelen van mest en stro, het korrelen van champost (welke, zonder dekaarde, een mengsel is van stro en mest) de risico's worden beperkt. Mochten er toch kwaliteitsproblemen ontstaan, dan kunnen hulpstoffen (bindmiddelen) mogelijkheden bieden om de kwaliteit te verbeteren. Er wordt in het financieel model rekening gehouden met de inkoop van bindmiddelen.
- Het TRL-niveau van de installatie als geheel is TRL 8 à 9.
- De technische levensduur is normaliter minimaal de duur van de SDE periode (12 jaar) mits er adequaat onderhoud uitgevoerd wordt.
- Ingenia ziet nog een risico met betrekking tot de interface van de warmtedistributie tussen Host en Dutch Dryers. Dit maakt onderdeel uit van de werkzaamheden van Dinnissen. Ingenia heeft hiervan nog geen specificatie ontvangen, aangezien dit zal onderdeel zal vormen van de basic engineering door Dinnissen. Volgens Ingenia is het logisch dat de warmte-uitwisseling onder de scope van Dinnissen valt, aangezien de aansturing en doorzet van te drogen materiaal (nat en droog) ook onder de scope van Dinnissen valt.

2. CAPEX / bouwfase

- Een post onvoorzien (in totaal ca. 2,5 miljoen euro) is met 10% naar mening van Ingenia verstandig. De in 2021 aangeleverde informatie betreft met name andere leveranciers en is niet van een hoger detail niveau dan voorheen. Ingenia verwacht dat 5% voor sommige items voldoende kan zijn, maar dat 10% voor andere items (m.n. civiel) onvoldoende is. Ingenia adviseert om op het totaal minimaal 10% onvoorzien mee te nemen op basis van het type project en de fase waarin het zich bevindt.
- De CAPEX (met betrekking op gebouwen en installaties) op basis van de offertes, inschatting voor warmwater distributie en 10% onvoorzien door Ingenia (€ 27,3 miljoen), is nagenoeg gelijk aan de worst-case begroting van Fidus (€ 27,5 miljoen).
- De begroting van de posten voor bouwwerkzaamheden zijn nog algemeen, zonder veel detail over o.a. funderingen. Dit zijn typisch onderdelen die in de basic en detail engineering verder moeten worden uitgewerkt.
- Het EPC contract van Host voor het bouwen van de BEC is compleet. Garanties, inclusief boetes voor het niet nakomen ervan, voor de levering van elektriciteit, levering van warmte en beperking van emissies (stof en NOX) worden meegenomen in het EPC contract.
- Overige bouwcontracten zijn gebaseerd op de offertes verwijzend naar de algemene voorwaarden van de leveranciers. Waar nodig zijn conflicterende bepalingen in de contracten weerlegd of aangepast.
- M.b.t. de bouwplanning kan het volgende geconcludeerd worden:
 - Ingenia adviseert om zo snel mogelijk een volledige projectplanning te maken, waarin alle deelplanningen van alle leveranciers zijn verwerkt en op elkaar zijn afgestemd. Op dit moment ontbreekt een dergelijk overzicht vanuit ONC.
 - De planning, zoals gereconstrueerd door Ingenia op basis van de beschikbare plannings van de leveranciers, is krap, maar haalbaar.
 - Bij een uiterste startdatum van 1 april 2021, kan volgens het contract van Host de eerste warmte worden geleverd op 1 april 2022 (12 maanden na de startdatum). Een voorwaarde van Host is dat het ketelhuis gereed is op 1 januari 2022 (9 maanden na de startdatum). Teunissen heeft in het contract voor de bouw

opgenomen dat het ketelhuis uiterlijk 1 januari 2022 wordt opgeleverd. Hiermee zijn de milestones van RVO (voorwaarden d en e) aangaande 'Oplevering bouw volgens planning' en 'Bewijs van ingebruikname' ook haalbaar.

- Ingenia raadt ten zeerste aan om de startdatum zoveel mogelijk naar voren te halen, omdat Host in de huidige planning geen rekening houdt met "onvoorziene omstandigheden, vertraging bij onderleveranciers, vertraging veroorzaakt door derden en/of Opdrachtgever en vertraging als gevolg van Overmacht en/of Covid-19". Ingenia acht de kans reëel dat mochten deze vertragingen ontstaan, er, vanwege de progressie die geboekt is en investeringen die toonbaar gemaakt zijn, verzachtende omstandigheden gelden voor de milestone die RVO heeft opgelegd (uitstel tot 1 juni 2022).
- Het voorstel van Ingenia is om de inbedrijfname van de stoomturbine van de BEC, bestemt om stoom (thermische energie) om te zetten in elektriciteit, sowieso uit te stellen om hiermee de planning te halen.
- Het organisatiestructuur voor de bouwfase bestaat voor een deel uit de aannemende partijen, aangevuld met een project manager (Peter van Deursen) en een bouwopzichter (Gerard Sikes en Jhonny Peeters) vanuit ONC en technisch ondersteund door een technisch adviseur (Mathieu Maes). Deze combinatie is voldoende solide mits de communicatie (bouwoverleg, rapportages, etc.) adequaat en frequent (maandelijks) wordt opgevolgd.

3. OPEX / operationele fase

- De organisatie is verdeeld over de operatie van de BEC, verzorgd door Host, en de operatie van de drooginstallatie met daarvoor 11 fte aan operators. Dit is voldoende voor continubedrijf. Ingenia adviseert om daarnaast een ervaren plantmanager aan te wijzen en tijdens de bouwfase mee te laten lopen met de vorderingen bij de bouw.
- Het onderhoudscontract en de onderhoudskosten van Host voor de BEC zijn passend en marktconform. Voor de drooginstallatie zijn de onderhoudskosten/-contract nog niet beschikbaar en zijn dus niet getoetst.
- Er is een brandstofcontract opgesteld door Vandervelden voor levering van houtsnippers. De specificaties hierin sluiten aan op de specificaties in het EPC contract met Host.
- De hulpstoffen (chemicaliën) voor de luchtwasser van de droger zijn meegenomen in de 'overige indirecte kosten'. Ingenia adviseert deze post te verhogen van € 50.000 naar € 100.000.
- De overige operationele kosten zijn voldoende meegenomen.
- De opgewekte warmte en elektriciteit wordt, zoveel mogelijk, intern gebruikt, inclusief de champignonkwekerij van Sikes. De inkomsten zullen dus bestaan uit de vermeden uitgaven aan champost-afvoer, aardgas en/of elektriciteit en de SDE subsidie. Ingenia heeft de business case met betrekking tot het drogen van champost niet beoordeeld.
- Het verbruik aan elektriciteit is door de recente wijzigingen sterk toegenomen. De voornaamste redenen zijn de wisseling van de banddroger(leverancier) en uitbreiden van de luchtwasser. Het verbruik van de installaties is volgens Ingenia ca. 1,8 MW_{el} (+/- 20%, afhankelijk van de werkelijke gelijktijdigheid) en is niet goed meegenomen in de business case (0,79 MW_{el}). T.o.v. de productie van 0,8 MW_{el} geeft dit nog een tekort van nog ca. 1,0 MW_{el}.

4. Omgevingsfactoren

- De huidige vergunning komt overeen met de voorgenomen activiteiten, inclusief stikstofdepositie. Ingenia zag hierin nog de volgende resterende risico's:
 - Geluid van/uit de schoorsteen van de drooginstallatie is niet meegenomen in het geluidsonderzoek.

- Restemissie van stof uit de schoorsteen van de drooginstallatie is niet meegenomen in de vergunning.
- De geurbestrijdingsmaatregelen t.b.v. de drooginstallatie zijn niet conform de vergunning (vergunning schijft de verbranding van geurcomponenten voor als BBT, terwijl dit technisch niet mogelijk is).
- De oplossing voor deze risico's bestaat uit: het toepassen van een 3-trapsluchtwater voor het verwijderen van de geur, ook een BBT, maar niet opgenomen in de vergunning. Hiervoor moet een milieu-neutrale wijziging gedaan worden bij het bevoegd gezag. Het bevoegd gezag kan ONC vragen om de onderzoeken zoals opgenomen in de huidige vergunning te actualiseren aan de hand van de nieuwe situatie.
- Het verbruik van biomassa door de BEC zoals meegenomen in het bestemmingsplan en de vergunningaanvraag is lager dan voorzien in de businesscase. De hoofdreden is de stookwaarde wat in de aanvraag klaarblijkelijk hoger is meegenomen (rekening houdend met een lager vochtgehalte) dan in de actuele businesscase. Het resultaat is dat volgens het bestemmingsplan er ofwel biomassa met een lager vochtgehalte (hogere stookwaarde) gebruikt moet worden of, als alternatief, dat het (elektrisch) vermogen aanzienlijk lager uitvalt. Er zijn daarbij dus 2 scenario's denkbaar:
 1. Het bestemmingsplan moet worden aangepast, dit kan milieuneutraal.
 2. Mocht het aanpassen van het bestemmingsplan niet slagen, dan moet de stookwaarde van de biomassa zo hoog mogelijk ingekocht worden (lage vochtgehaltes tot ca. 25-35%) om een zo hoog mogelijke elektriciteitsproductie te kunnen behouden. Met een gemiddelde vochtgehalte van 35% uit het brandstofcontract voldoet dit dus minimaal, maar getracht moet worden om vochtgehalte te verlagen tot 25-30% om de elektriciteitsproductie te maximaliseren.
- De NOx emissie meegenomen voor de houtketel is zeer ruim (42.350 i.p.v. ca. 17.500 kg/jaar o.b.v. 145 mg/Nm³ uit de houtketel) en dit biedt dus nog ruimte.
- Het gebouw voor de drooginstallatie is in de nieuwste plannen anders getekend dan in het bestemmingsplan. Ingenia acht de kans klein dat dit tot onoverkomelijke problemen leidt.
- Met de (eventuele) inzet van champost van externen is de technische en organisatorische haalbaarheid zonder inbreng van de Sikes Groep vergelijkbaar met het huidige plan.

5. Alternatieve aanwendbaarheid

- Met een banddroger is het mogelijk om andere producten te drogen. Typisch zijn dit houtstromen, residufractie of agro-producten. Technisch is het mogelijk om andere steekvaste (mest)stromen te verwerken. Er moet hierbij gelet worden op het volgende:
 - Het vochtgehalte en kleverigheid van de te drogen stoffen kan leiden tot een andere voorbereiding (back-mixing).
 - Emissies van met name geur en stikstof kunnen veranderen en dit kan leiden tot aanvullende investeringen in geur- en stikstofemissiereductie.
 - Het voordrogen van de biomassa/brandstof voor energieopwekking is geen activiteit waar SDE-subsidie voor gerekend mag worden.
 - De vergunning laat niet toe om andere mestsoorten te verwerken op de locatie.
- De restwaarde van de installatie zal variëren per onderdeel. Standaardonderdelen als pompen, ventilatoren, warmtewisselaars en zelfs de stoomturbine hebben een restwaarde volgens normale afschrijving. Bij de

verbrandingsketel, en in mindere mate de banddrogers, zal dit afhangen van de mogelijkheid en kosteneffectiviteit van heropbouw op een andere locatie.

6. Impactanalyse

- Met een productie van ca. 7,4 ton per uur product (korrels met een watergehalte van 16%) en operationele uren van 8000 op jaarbasis produceert ONG 59.429 ton champost pellets op jaarbasis. Dit resulteert in een totale CO₂-besparing over de project levensduur (12 jaar) van 129.429 ton CO₂.
- Ingenia concludeert dat er in de beoogde situatie minder fijnstof wordt uitgestoten, dan in de huidige bedrijfsvoering (door transporten), namelijk voor PM₁₀: -416 kg/jaar en voor PM_{2,5}: -128 kg/jaar. En resulteert in een totale fijnstofbesparing over de project levensduur (12 jaar) van 5,0 ton PM₁₀ en 1,5 ton PM_{2,5}.
- Er is voor de basis van de berekening uitgegaan van de gegarandeerde maximale concentratie stof dat door de leverancier van de verbrandingsinstallatie is aangegeven en voor 100% meegerekend als fijnstof (worst-case). En is het aandeel vermeden fijnstof door het verwijderen van de bestaande varkenstallen meegenomen.
- Verder is geconcludeerd uit het luchtkwaliteit onderzoek van Exlan dat er geen significant negatieve effecten op de gevoelige objecten en de omgeving zijn te verwachten.

Eindconclusie

Ingenia oordeelt dat het principe dat ONC hanteert met dit project, het drogen van champost door een banddroger met energie uit een BEC, technisch haalbaar is.

Ingenia is ervan overtuigd dat de leveranciers, zowel de originele (2018) als de leveranciers die gewijzigd zijn in het huidige plan (2021), in staat zijn om een deugdelijke installatie te leveren die de capaciteiten kunnen halen zoals door de partijen gespecificeerd en aangeboden.

De lay-out (inpassing) van de drogers en randapparatuur zijn nog niet op een correcte manier ingetekend in het gebouw, na opdracht aan de leverancier van de droger (Dutch Dryers) zal deze lay-out worden geoptimaliseerd.

Ingenia verwacht dat het korrelen van de gedroogde champost tot de gewenste specificatie de nodige oefening en dus tijd gaat kosten. Ingenia verwacht dat deze leercurve minimaal 1 maand in beslag neemt. Er moet dus rekening gehouden worden met de afzet van (niet of off-spec gekorrelde) gedroogde champost gedurende de eerste maanden na opstart.

Naar mening van Ingenia kan deze leercurve versneld worden om tijdens de bouwfase testen te doen bij de leverancier of referentielocaties.

Conclusie loondroging

Het verwerken (drogen) van materialen anders dan champost geeft volgens Ingenia op basis van de huidige documentatie verhoogde risico's en wel om de volgende redenen:

1. De vergunning laat alleen het drogen van champost toe, en
2. Voor het drogen van aardappelresten of ander producten bestemd voor veevoerders is een GMP+ certificaat nodig. Deze vereist een 100% scheiding tussen de productie van veevoerders en andere activiteiten. Hier is in het huidige

ontwerp geen rekening mee gehouden. Er is rekening gehouden met hiervoor benodigde investeringen binnen de post onvoorzien.

De vergunning moet aangepast worden en dit kan volgens Ingenia door een milieuneutrale wijziging aan te vragen. ONC is dit ook van plan door middel van de 'krumelregeling'.

Het ontwerp van de drooginstallatie moet aangepast worden. Dit betekent niet perse een hogere CAPEX, maar kan hoogstwaarschijnlijk door middel van aanpassingen aan de indeling van het gebouw ingericht worden zodat deze voldoet aan de GMP+ certificering.

Voorwaarden voor financiering

Ingenia raadt de onderstaande voorwaarde aan t.b.v. de financiering van dit project:

1. Engineeringdocumenten moeten tot minimaal een conceptual engineering (pre-engineering) niveau zijn gebracht.
2. Het huidige ontwerp van de drooginstallatie, m.n. de emissie van de drooglucht, voldoet niet aan de huidige vergunning (het is onmogelijk alle drooglucht te verbranden in de houtketel). Hiervoor moet de volgende maatregel worden genomen. Het aanvragen van een milieuneutrale wijziging waarbij het verbranden van de geurcomponenten wordt vervangen door het reduceren van geur d.m.v. een luchtwasser inclusief stof en ammoniak reductie.
3. Voor het loondrogen moet tevens een milieuneutrale wijziging worden aangevraagd zodanig dat organische reststromen uit de voedingsmiddelenindustrie, m.n. aardappelresten, kunnen en mogen worden gedroogd.
4. Volgens het bestemmingsplan is verbruik van biomassa beperkt tot 25.000 ton per jaar. Mocht dit niet aangepast worden dan moet er getracht worden om de stookwaarde van de ingekochte biomassa te maximaliseren, d.w.z. vochtgehalte te minimaliseren tot ideaal 25% vocht, om de elektriciteitsproductie te maximaliseren (1,6 MWe). Het huidige biomassacontract laat een gemiddeld vochtgehalte van 30% zien en dit is slechts voldoende voor sterk gereduceerde elektriciteitsproductie (max. 0,8 MWe).
5. Er moet door ONC een overall projectplanning worden opgesteld, op basis van de deelplanningen van de leveranciers, met hierin duidelijk opgenomen de milestones van RVO t.b.v. de SDE subsidie.
6. Met betrekking tot de planning moeten de volgende voorwaarden gesteld worden:
 - a. de door Host opgesteld voorwaarden in de planning moeten afgestemd worden met o.a. Dinnissen en Abiks;
 - b. de drooger moeten omstreeks 1 april 2021 door de (onder)leverancier in bestelling zijn.