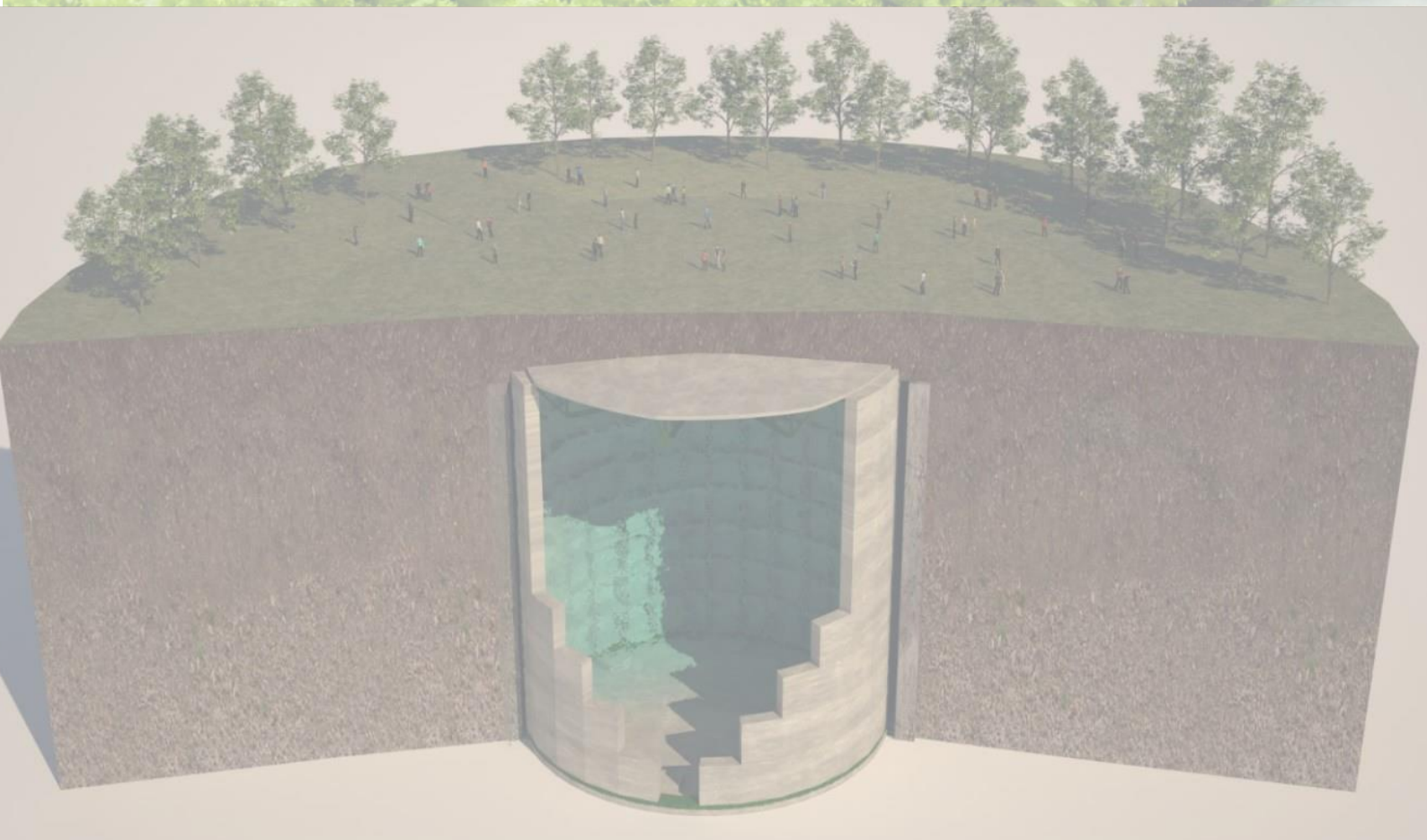




Ecovat Tuinbouw Netbalanceringsstelsel

project nummer TES1216098



Een samenwerkingsproject tussen:



Met subsidie van RVO - programmaliin §4.2.17 "System integration studies".

I Algemeen

Penvoerder en Projectleider : Ecovat Werk bv
Kantoor : Poort van Veghel 4946, 5466 SB Veghel, the Netherlands
Telefoon : +31 413 33 41 40
Productielocatie : Nieuwe waterweg 1, 5347 JS Oss, the Netherlands
KvK : 59541091
BTW : NL 8535.39.327.B01
IBAN : NL17ABNA0421633549
E-Mail and Website : info@ecovat.eu - www.ecovat.eu
Gevestigd in : Veghel, Arnhem, Enschede and Genk (BE)

Medeaanvrager en partner : Delicious Production 1 bv



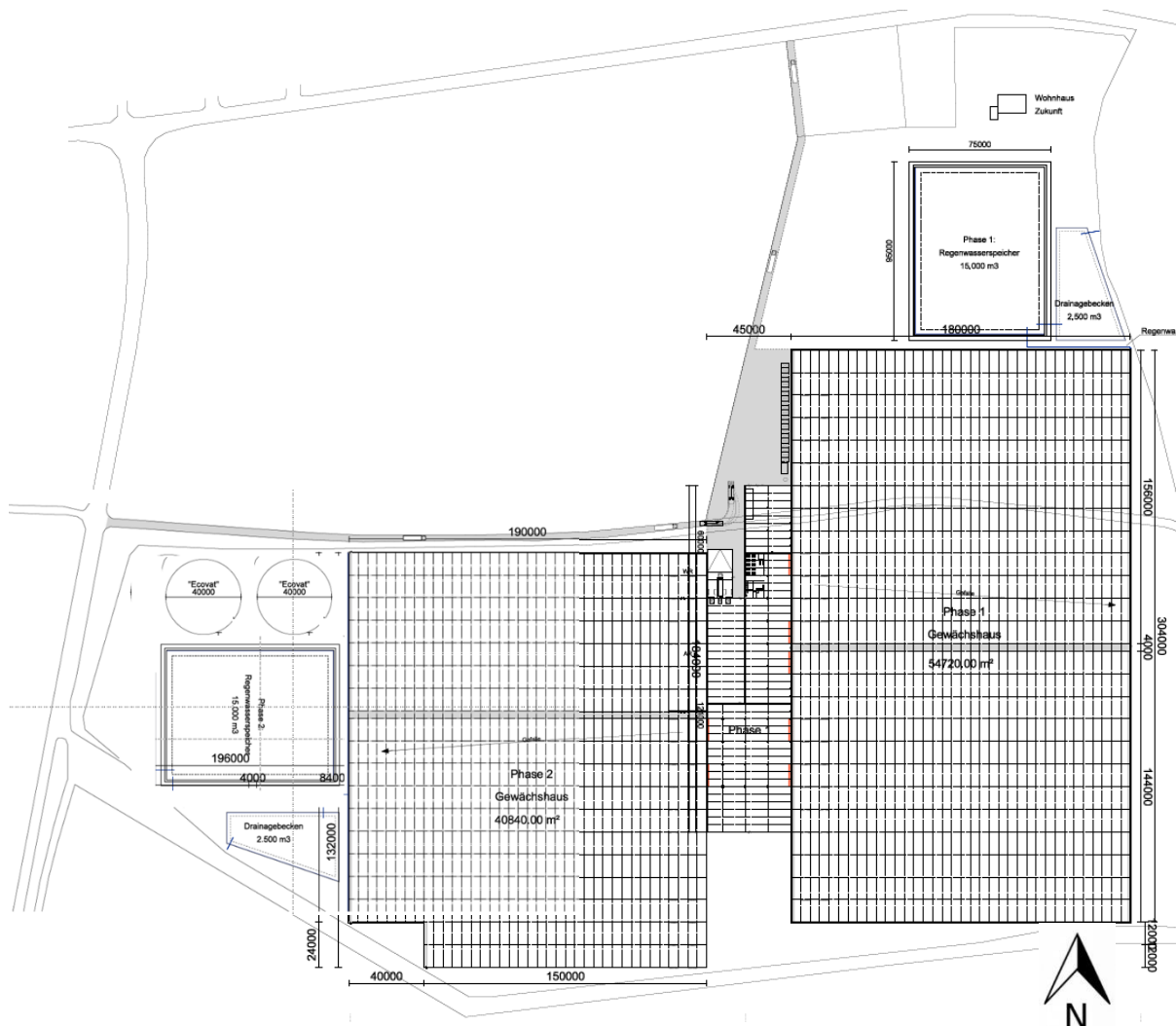
II Project informatie

Titel : Ecovat Tuinbouw Netbalanceringsysteem
Subtitel : Een Ecovat energiesysteem in een nieuwbouw Tuinbouwkas in Duitsland
Project periode : 1-8-2016 t/m 31-12-2017
Subsidie RVO : Systemintegratiestudies
Project nummer subsidie : TES1216098
Date : 30-3-2018
Authors : Mr E.C.J.M. van Bouwdijk Bastiaanse;
: ir. Ruud van den Bosch
Email address : Finance@ecovat.eu
Approved by : Ing. Aris de Groot

1 Inleiding

1.1 Project beschrijving:

De kas-tuinbouw kweker Deliscious bouwt een kas van 55.000 m² voor de productie van kluitsla in de Duitse stad Wiesentheid. Deliscious kweekt de kluitsla uit het zaad tot kleine plantjes in een LED-klimaatcel. Dit is een gesloten omgeving die constant moet worden gekoeld om de warmte van de LED's te onttrekken. Wanneer de zaden zijn uitgegroeid tot kleine plantjes gaan de plantjes naar de grote kas. Deze kas moet in de zomer worden gekoeld en in de winter worden verwarmd om de binnentemperatuur rond de 15 ° C in de winter en 23 ° C in de zomer te houden. Zie ook: <https://www.youtube.com/watch?v=QH2t632s6l8>



Figuur 1: Terreintekening kassencomplex met 100% duurzame energievoorziening.

2.1 Doelstelling:

Ecovat ziet specifieke mogelijkheden om kassen als energiebron te gebruiken en mogelijk te combineren met een netbalanceringsdienst voor lokale netbeheerders. In de professionele kassenindustrie is energie > 25% van de kostprijs van de producten. Tegelijkertijd wordt veel energie niet benut omdat de zonnewarmte die de kassen binnenkomt, niet wordt opgeslagen.

Op andere momenten in de tijd moet de warmtevraag opnieuw worden gegenereerd. Dit project is gericht op het vinden van hoe lage temperatuurwarmte kan worden vastgelegd en kan worden gecombineerd met het "Ecovat-netbalanssysteem". Hiervoor worden de specifieke kenmerken van de Duitse elektriciteitsmarkten verkend. Dit is specifiek gedaan voor een Nederlandse kluitsla producent "Deliscious" die een nieuwe kas gaat bouwen in Duitsland.

De positieve resultaten van dit project zullen zeker leiden tot vervolgoopdrachten bij collega kas/tuinders in Nederland en Duitsland.

2.2 Werkwijze:

Door Ecovat uitgevoerde werkzaamheden:

- a. Studie van de lage temperatuurwarmte die wordt geproduceerd door zowel de LED-verlichting in de gesloten kas als de zon in de zomer in de open kas. Ook het effect hiervan op de business case;
- b. Studie van de benodigde software-aanpassingen / aanvullingen op het Ecovat-netbalancingssysteem;
- c. Studie van de specifieke kenmerken en vereisten van de elektriciteitsmarkten en netbeheerders;
- d. Berekening van de businesscase op basis van de kas als energiebron.

Door Deliscious uitgevoerde werkzaamheden:

- e. Studie van diverse energievoorzieningssystemen (koelen en verwarmen) in kassen in relatie tot optimale opslag in de Ecovat opslagtank;
- f. Studie van de hoeveelheid thermische energie (en zijn fluctuaties) geproduceerd door de LED's (ontwikkeld door een samenwerking van Philips en Deliscious specifiek voor deze toepassing);
- g. Berekeningen van de energiedruk, loadcurve 's van de kas;
- h. Het leveren van de energievraag van de kas.

2.3 Problemen tijdens de uitvoering:

In het begin van het project ontstond direct een probleem, toen bleek dat de beoogde locatie voor de bouw van het Ecovat op het terrein van Delicious belangrijke archeologische bodemschatten bevat. Om deze reden moest een andere locatie worden gezocht.

Deze uiteindelijke locatie is gevonden in de deelstaat Bayern. Met name het onderzoek of op deze nieuwe locatie een omgevingsvergunning succesvol zou kunnen worden aangevraagd, heeft het project behoorlijk vertraagd. Wij hebben u daarom destijds om uitstel verzocht en gekregen.

Verder zijn geen majeure problemen ondervonden tijdens de uitvoering. Hieronder volgt punt voor punt een korte toelichting op de uitgevoerde activiteiten:

2.4 Resultaten van het project:

Ad a. Dit onderzoek is zonder problemen uitgevoerd. Het betrof een inventarisatie van het ritme van de LED verlichting aan de hand van de gegevens en verwachtingen van Delicious, een onderzoek naar de lokale weersinvloeden aan de hand van historische gegevens met betrekking tot de zoninstraling jaarrond en de verwachte invloed daarvan op de temperatuurontwikkeling in de diverse betrokken kassoorten.



Figuur 2: kluitslapplanten worden in geconditioneerde omgeving opgekweekt. (Bron Delicious).

Ad b. Bij dit onderzoek is VITO betrokken geweest, ten einde ons te adviseren hoe de software, die met name geschreven was voor de gebouwde omgeving in de Nederlandse omgeving, moest worden aangepast om te functioneren bij een

tuinbouwkas toepassing in de Duitse netwerkomgeving. Ook hierbij waren geen problemen verwacht en er zijn ook geen belangrijke problemen ontmoet.

Ad c. Dit onderzoek zou volgens het projectplan worden opgepakt met DNV-GL en NEK. In de praktijk bleek DNV-GL in combinatie met de reeds door Deliscious en Ecovat opgebouwde kennis voldoende te zijn voor het betreffende onderzoek. NEK is derhalve, behoudens een kennismaking en intakegesprek niet daadwerkelijk betrokken geweest.

Om een inzicht te krijgen in de Duitse elektriciteitssector, en de potentie van een Ecovat in deze markt, is een korte analyse gemaakt. Het doel van deze analyse is het verkennen van de noodzakelijke aanpassingen van een Ecovat in de Duitse markt, in combinatie met All-Electric glastuinbouw.

Duitsland kent vier regelgebieden, met eenieder een eigen TSO.



Figuur 3: Overzicht regelgebieden Duitsland met desbetreffende TSO

De verschillende netbeheerders dragen ieder de systeemverantwoordelijkheid over hun betreffende regelgebied, en in samenwerking met elkaar de systeemverantwoordelijkheid voor heel Duitsland.

Distributie System Operators (DSO's:)

In tegenstelling tot Nederland, kent Duitsland vele (896) Distribution System Operators (DSO's). Dit wordt per gemeente gedaan door kleinschalige Stadtwerke. Er zijn slechts 75 DSO's met meer dan 100.000 aansluitingen [2]. Typisch zijn de gemeentes grootste aandeelhouders van deze Stadtwerke. De tarieven voor een DSO worden gereguleerd door een nationaal bestuursorgaan, de Bundesnetzagentur.

Het transporttarief is opgebouwd uit een capaciteit en een energetische component. De transporttarieven kunnen op twee manieren aangevraagd worden, namelijk een tarief per maand of een tarief per jaar.

Balanceringsverantwoordelijkheid:

Vergelijkbaar met Nederland, kent ook Duitsland een balancerings-verantwoordelijkheid (Balancing Responsible Parties - BRP, of Bilanzkreis-Verantwortliche).

Voor iedere regelzone dient een aparte BRP aangevraagd worden.

Marktstructuur Wholesalemarkt:

Vergelijkbaar met het Europese model, kent de Duitse elektriciteitsmarkt drie elementen: een termijnmarkt, een Day-Ahead Markt (DAM) en een Intraday Markt [10].

Het merendeel van de handel vindt plaats via termijn contracten [10], en de belangrijkste twee marktplatformen zijn de EPEX [11] en EXAA [12].

Overige overwegingen:

Op basis van een rapport door Ecofys en het Fraunhofer instituut [20], is inzicht verworven in de opbouw van de elektriciteitstarieven (exclusief transport) voor grootverbruikers:

- Ad d.** De business case is berekend met behulp van het rekenkundig model dat reeds voor andere projecten door Rebel Group was ontworpen. De energetische uitgangspunten en toekomstverwachtingen zijn gevalideerd door DNV-GL. Moeilijkheid was de inschatting van de waardes van de uit de kas te oogsten energie op lage temperatuur. Dit is uiteindelijk opgelost door in samenspraak met DNV-GL hiervoor algemene uitgangspunten te vertalen naar specifiek op de situatie toegesneden verwachtingen. De business case berekening laat zien dat de Ecovat oplossing niet leidt tot hogere kosten, maar wel tot risicoreductie.

Ad e t/m h.

Deze onderzoeken zijn in hun samenhang en totaliteit uitgevoerd door Deliscious, met name in de persoon van de beide directeuren, de broers Mark en Roy Delissen.

De gegevens zijn ons correct en op tijd aangeleverd.

2.5. Mogelijkheden voor spin off en vervolgactiviteiten

Het eerste vervolg van dit project zal de realisatie zijn van het Ecovat systeem op de Deliscious locatie van dit onderzoek. De wijze waarop Deliscious haar groenten kweekt is "State of the Art" en een voorbeeld voor de gehele sector. De tuinbouwmarkt en de mogelijkheden van spin off daarin binnen Nederland zijn groot. Nederland is bovendien de belangrijkste exporteur van tuinbouwkassen te wereld en ook daarin zijn grote mogelijkheden voor een 100% duurzaam systeem als Ecovat. Ca 25% van de kostprijs van het product in de tuinbouw bestaat uit energiekosten, waardoor een tweede belangrijke asset van het Ecovat systeem voor deze markt, naast duurzaamheid, risicobeperking is doordat de energievoorziening volledig los komt te staan van fossiele bronnen. Dat betekent ook los van de grillige prijsvorming van fossiele energie op de wereldmarkt en los van politieke risico's, die import van fossiele energie uit instabiele landen met zich meebrengt.

2.6 Conclusies en aanbevelingen

Energieopslag in zijn algemeenheid is een belangrijke voorwaarde om te komen tot 100% duurzaamheid op termijn. Dit onderzoek laat zien dat het mogelijk is om door middel van thermische opslag tuinbouwkassen te verduurzamen op een betaalbare wijze. Aspecten als flexibiliteit en capaciteit van de elektriciteitsvoorziening spelen daar bij een belangrijke rol. In Duitsland op een andere, maar wel vergelijkbare wijze als in Nederland.

2.7 Afwijkingen t.o.v. het projectplan en afwijkingen t.o.v. de begroting

De belangrijkste afwijking is dat NEK Energy GmbH uiteindelijk niet is ingeschakeld en dat daar tegenover de Ecovat medewerkers extra uren hebben gemaakt. Dat komt deels doordat zij samen met DNV-GL het onderzoek in WP4 naar de Duitse Systeemintegratieproblematiek hebben uitgevoerd en deels door wat meer uren als gevolg van de verlenging van het project.

Ook DNV-GL heeft uiteindelijk wat meer taken geleverd dan in het werkplan voorzien.

2.8 Toelichting op de wijze van kennisverspreiding en PR

Naast de algemene kennisverspreiding over de Ecovat producten en mogelijkheden o.a. door onze samenwerking met kennisinstellingen als VITO en Universiteit Twente en onze eigen website (www.ecovat.eu) wordt er in vakbladen regelmatig over Ecovat geschreven. Specifiek voor de tuinbouwomgeving hebben wij onlangs op 16 maart 2018 een presentatie gegeven op de glastuinbouw dag van Blue Terra in De Meern.