



Innovatie- Netwerk

InnovatieNetwerk genereert grensverleggende vernieuwingen in landbouw, agribusiness, voeding en groene ruimte en zorgt ervoor dat die door belanghebbenden in de praktijk worden gebracht.

► **Meer informatie over InnovatieNetwerk:**
www.innovatienetwerk.org

Deze Conceptwijzer informeert u over een beslissend moment in de ontwikkeling van groene datacenters. Door samenwerking tussen glastuinbouw en ICT kunnen beide sectoren duurzamer werken.



► **Wilt u meer weten over dit onderwerp,** dan kunt u contact opnemen met Peter Oei van InnovatieNetwerk (tel. 070-3785732/06-51542882; e-mail p.t.oei@innonet.agro.nl).
Zie ook:
www.parthenondatacentres.com.

Samenstelling: Madeleen Driessen

Het groenste datacenter ter wereld

Symbiose van glastuinbouw en ICT

Begin 2010 start Parthenon Data Centres met de bouw van een nieuw datacenter in de Noord-Hollandse Wieringermeer. Kassen in de omgeving zullen de elektriciteit leveren die het datacenter nodig heeft en het datacenter biedt zijn overtollige warmte aan voor de verwarming van kassen. Deze symbiose tussen glastuinbouw en ICT (informatie- en communicatietechnologie) zorgt voor verduurzaming van beide sectoren en het nieuwe datacenter zal het groenste datacenter ter wereld zijn. InnovatieNetwerk bracht Parthenon-initiatiefnemers Kevin Burton en Pieter Duijves in 2008 in contact met Agriport A7, een agrarisch bedrijventerrein in de Wieringermeer. Pieter Duijves: "Iedereen was direct enthousiast over onze plannen. We hebben een wereldwijde primeur en daar zijn we trots op." Ook de Milieufederatie Noord-Holland steunt het initiatief en heeft berekend dat het een CO₂-besparing van 800 ton per jaar kan opleveren.

Landbouwminister Gerda Verburg: "De Nederlandse glastuinbouw loopt voorop als het om innovatie en duurzaamheid gaat. Ook andere sectoren profiteren van technieken die oorspronkelijk in de glastuinbouw zijn ontwikkeld. En de glastuinbouw gaat verder: de samenwerking tussen een kassencomplex en een datacenter is een mooi voorbeeld van sectoroverschrijdende verduurzaming."



Initiatiefnemers groenste datacenter Pieter Duijves en Kevin Burton. De grond voor het datacenter is inmiddels aangekocht.



Hoogste tijd

Het is hard nodig het energieverbruik van de ICT-sector aan te pakken: ongeveer 7,5% van de Nederlandse elektriciteitsconsumptie komt voor rekening van deze sector, de energieconsumptie verdubbelt elke zes jaar en wereldwijd is ICT inmiddels net zo vervuilend als de luchtvaartindustrie. Kevin Burton: "Wat voor de één afval is, is voor anderen een grondstof. Wij gaan in ons datacenter warmte oogsten voor gebruik in de kassen. Bovendien hebben we een datacenter ontworpen dat een stuk efficiënter is dan andere datacenters."

Wieringermeer: een ideale locatie

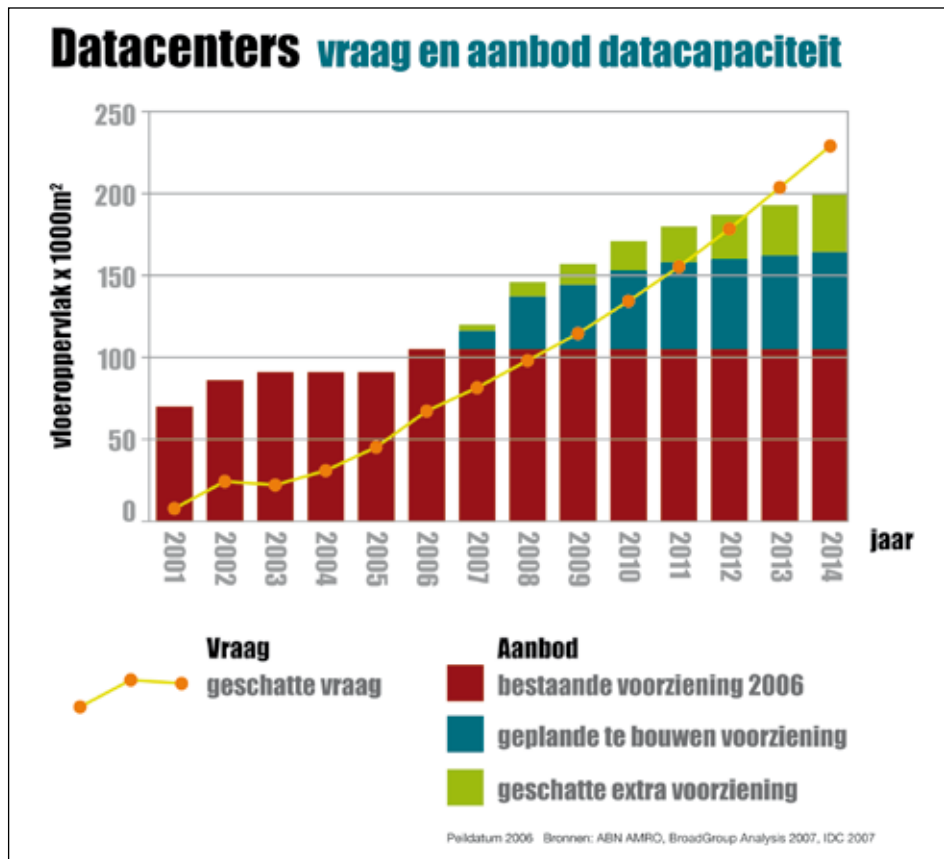
De symbiose tussen datacenter en kassencomplex vindt om verschillende redenen

plaats in de Wieringermeer. Het geplande datacenter met een vermogensdichtheid van 5 Kilowatt/m² en een oppervlakte van 10.000 m² is afhankelijk van een stabiele, gegarandeerde energietoevoer van 65 Megawatt. Omliggende glastuinders, die zich hebben verenigd in de Energie Combinatie Wieringermeer, kunnen op dit moment al meer dan 100 Megawatt leveren. Daarnaast beschikken de tuinders na de geplande uitbreiding van Agriport A7 over twee 150kV-transformatoren, zodat een dubbele aansluiting op het hoogspanningsnet, noodzakelijk voor back-up, voor het datacenter mogelijk is. Minstens zo belangrijk voor het datacenter is de aanwezigheid van glasvezelkabels en de nabijheid van een internetknooppunt. Binnen een straal van 85 kilometer rond steden als Londen en Parijs is de

gecombineerde bouw van een datacenter met een grootschalig kassencomplex niet mogelijk of niet financieel rendabel. De Wieringermeer ligt, via de al aanwezige glasvezelkabels, op zo'n 50 kilometer van Amsterdam, één van de grootste internetknooppunten van Europa. Parthenon zal het datacenter in de Wieringermeer waarschijnlijk op een terp bouwen. In verband met internationale richtlijnen vragen zowel investeerders als klanten om datacapaciteit boven de zeespiegel.

Sectoroverschrijdend verduurzamen

Ook voor tuinders biedt de koppeling met een datacenter mogelijkheden om verder te verduurzamen. Veel bestaande kassen maken al gebruik van WKK's (warmte-krachtkoppeling) om warmte op te wekken. Bij nieuwbouw of uitbreiding van een kassencomplex is het mogelijk kassen te bouwen die met de goedkope restwarmte van een datacenter worden verwarmd. Een datacenter levert laagwaardige warmte van 35 tot 40 graden Celsius. Tuinders in de Wieringermeer hebben al aangegeven hier bij de nieuwbouw van kassen rekening mee te zullen houden. Het feit dat de levensduur van een kas vergelijkbaar is met die van een datacenter (beide ongeveer twintig jaar) maakt dat de wederzijdse afhankelijkheid van energie- en warmtelevering in balans is. Ter vergelijking: bij nieuwbouwwoningen moet de energie- en warmtelevering over een veel langere periode gegarandeerd worden dan die twintig jaar. Parthenon Data Centres onderzoekt in samenwerking met InnovatieNetwerk de mogelijkheden om ook op andere plaatsen in Nederland glastuinbouw en datacenters aan elkaar te koppelen. Kevin Burton: "We hebben al plannen voor een tweede datacenter in Nederland en we willen onze duurzame ideeën ook in het buitenland gaan toepassen."



Sinds 2004 neemt de vraag naar ruimte in datacentra sneller toe dan het aanbod. Vanaf 2010 dreigt in Nederland een tekort aan datacapaciteit.



Artist impression Parthenon Data Centre. Bron: Royal Haskoning.

WKK

De meeste elektriciteit wordt opgewekt in elektriciteitscentrales. Veel energie verdwijnt daarbij via het koelwater in rivieren of via koeltorens in de lucht. In moderne centrales is het verlies zo'n 45%. In kolencentrales is het verlies zelfs nog hoger en is ook de uitstoot van broeikasgassen hoger dan bij

centrales die aardgas verstoffen. Het gebruik van WKK (warmte-krachtkoppeling) in kassen is een milieuverantwoord alternatief. Door aardgas (of biogas) te verbranden in een gasmotor die is gekoppeld aan een generator wordt tegelijkertijd warmte en elektriciteit opgewekt op de plek waar die warmte nodig is. Kolencentrales lozen de opgewekte warmte in zee, maar een tuinder kan de warmte wel nuttig inzetten. Het totale rendement bij omzetting van brandstof in elektriciteit en warmte met een WKK is daarom 90% of hoger.

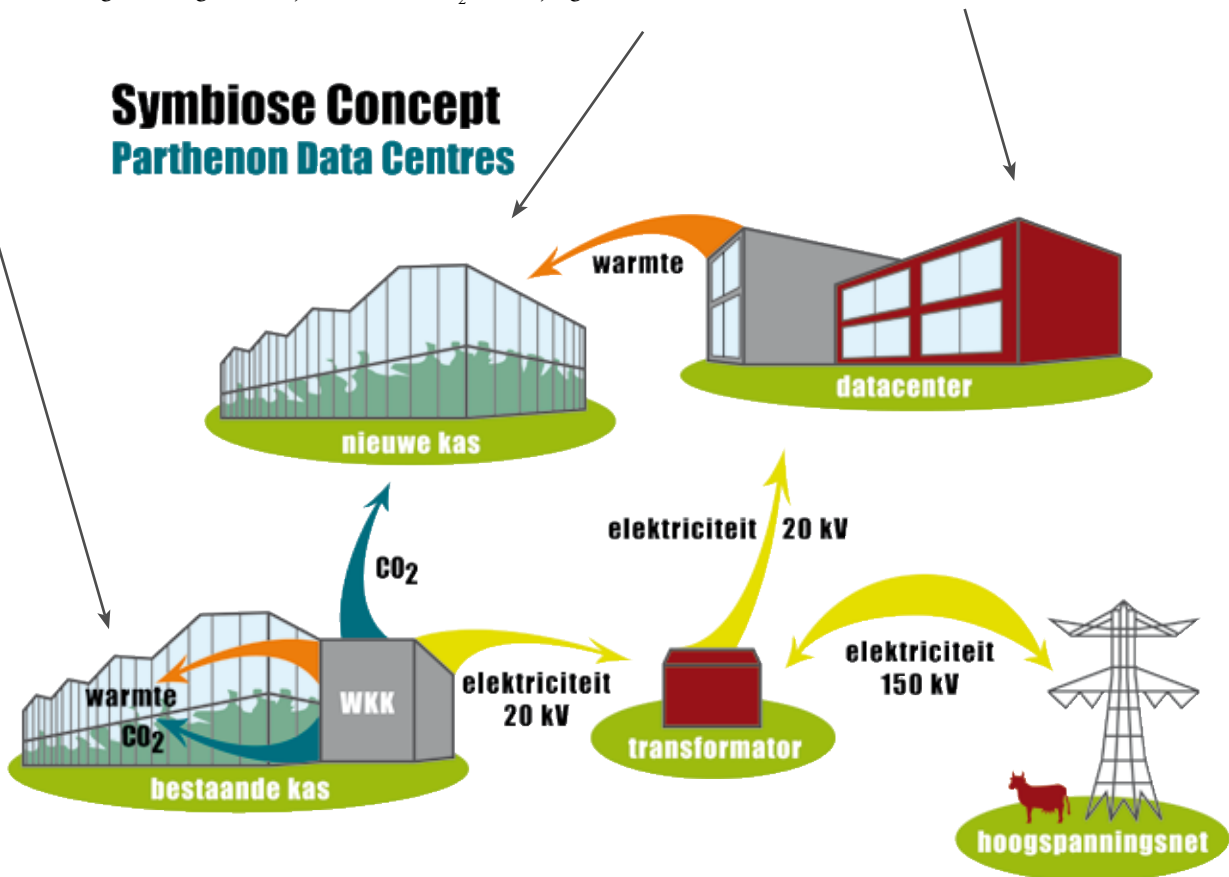
Kassen

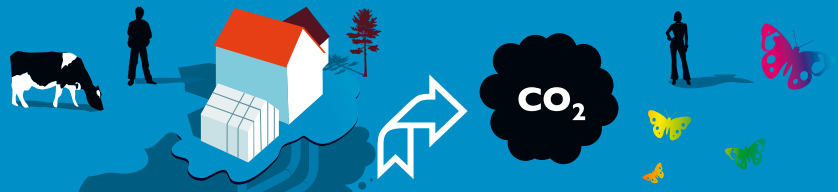
De glastuinbouw heeft het grootste deel van het jaar warmte nodig en CO₂ als meststof voor de planten. Met behulp van WKK's (warmte-krachtkoppeling) wekt de tuinder op een efficiënte manier warmte, CO₂ en elektriciteit op. De tuinder verkoopt de elektriciteit en gebruikt warmte en CO₂ voor zijn gewassen.

Datacenter

Een datacenter is een gebouw van waaruit op grote schaal dataverkeer plaatsvindt. Digitale gegevens worden er opgeslagen en verzonden voor bedrijven die zorgen voor internethosting, elektronisch betalingsverkeer, etc. De computers in een datacenter produceren veel warmte. Gemiddeld gebruikt een datacenter, naast de energie die nodig is om de computers te laten draaien, nog een vergelijkbare hoeveelheid energie om de computers te koelen. Er gaat ongeveer twee keer zoveel energie in als er in de vorm van datacapaciteit uit komt, wat een EUE (Energy Usage Effectiveness) oplevert van 2. De best presterende datacenters hebben op dit moment een EUE van 1,5. Het nieuw te bouwen datacenter is ontworpen met een EUE van 1,3 of zelfs beter (met een theoretische ondergrens van 1). Daarin is het hergebruik van de restwarmte door de tuinders nog niet meegerekend

**Symbiose Concept
Parthenon Data Centres**





Conceptwijzer Juni 2009

Kleine datagardens

InnovatieNetwerk ziet ook mogelijkheden voor de koppeling tussen ICT en glastuinbouw op kleinere schaal en steunt initiatieven om kleinschalige datagardens te vormen.

Op locaties waar minder ruimte is voor grootschalige datacenters, zoals in het Westland, zijn vaak wel mogelijkheden om een datagarden te bouwen. In plaats van grote gebouwen worden scheepscontainers neergezet en er wordt gebruik gemaakt van de nieuwe cloud-computing technologie. Behalve het ruimtevoordeel kan deze aanpak aanzienlijke kostenvoordelen bieden ten opzichte van datacenters in een gebouw. Ook de tijdwinst is groot: de realisatie kan tot 75% sneller.

Deze datacontainers worden in serie ingericht en 'stekkerklaar' per vrachtwagen aangevoerd. Elke container bevat in principe een volledig klein datacenter, inclusief faciliteiten voor voeding, koeling en datatransport. Kleine clusters datacontainers kunnen een plaats krijgen in schuren, bedrijfsunits en naast WKK's in kassen, die de elektriciteit rechtstreeks aan de datacontainers leveren. Een cluster van 4 containers gebruikt ongeveer 1MW. Dit verkleint de congestie op het lokale of regionale elektriciteitsnet. Het ruimtegebruik van een cluster is minimaal. Met een slimme koppeling aan het bestaande glasvezelnetwerk ontstaat een modulair datacenter dat naar behoefte vrijwel onbeperkt kan groeien.

Datagardens hebben als milieuvoordeel het flexibel hergebruik van warmte. Net als het Parthenon Datacenter kunnen de datacontainers warmte leveren aan de omliggende kassen of bebouwing, naar keuze als warme lucht of als warm water. Innovatienetwerk ondersteunt de projectgroep Datagarden, waarin LTO Noord Glaskracht, Sun Microsystems, TNO, Rabobank, DLV Energy, gemeente Westland en andere partijen werken aan de realisatie van dit initiatief, waarbij aansluiting wordt gezocht bij een partij voor de exploitatie van de datadiensten.

