

# De ventilatiemonitor

J. Bontsema<sup>1</sup>, J. Budding (PRIVA), J. Hemming<sup>1</sup>, E.J. van Henten<sup>1</sup>, T. Rieswijk (PRIVA) & S. Nieboer (Improvement Centre)

## Ventilatie

Ventilatie is naast verwarming en CO<sub>2</sub>-dosering een belangrijke grootheid om het klimaat in de kas te beïnvloeden. Ventilatie hangt, naast de raamstanden, sterk af van de wind en het temperatuurverschil tussen binnen en buiten. Hierdoor is moeilijk om een relatie te leggen tussen bijvoorbeeld de minimum raamstand en de effectieve ventilatievoud. De ventilatiemonitor, zoals ontwikkeld door Wageningen UR Glastuinbouw, bepaalt uit al aanwezige klimaatdata de ventilatievoud en de daarbij behorende energie- en massa-stromen.

## Energiebalans

De ventilatiemonitor is gebaseerd op de energiebalans voor een kas, zoals onder weergegeven.

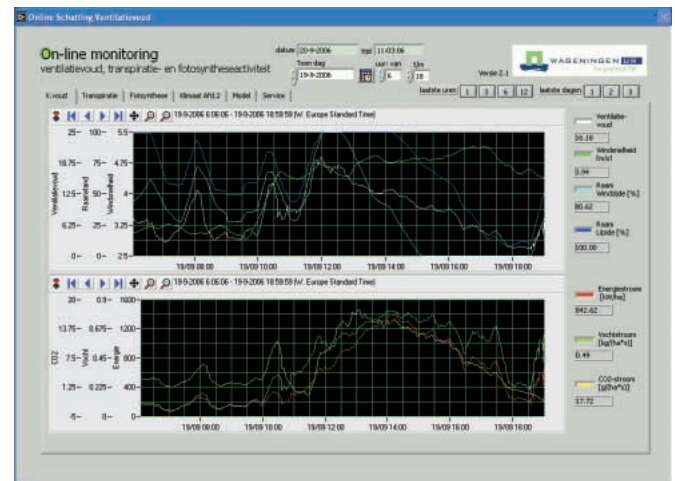


Figuur 1. De energiebalans voor een kas. In dit geval wordt de ventilatie onbekend verondersteld.

In deze balans wordt de ventilatie onbekend verondersteld. Het idee is om nu automatisch, met behulp van de computer, de waarde van de ventilatie te veranderen totdat de weegschaal in balans is. Op deze manier komt dan on-line een "gemeten" ventilatievoud beschikbaar. Voor de precieze berekening wordt gebruik gemaakt van een techniek uit de systeem- en regeltheorie. De methode hangt niet af van windsnelheid, windrichting en is ook niet erg gevoelig voor de kasconfiguratie.

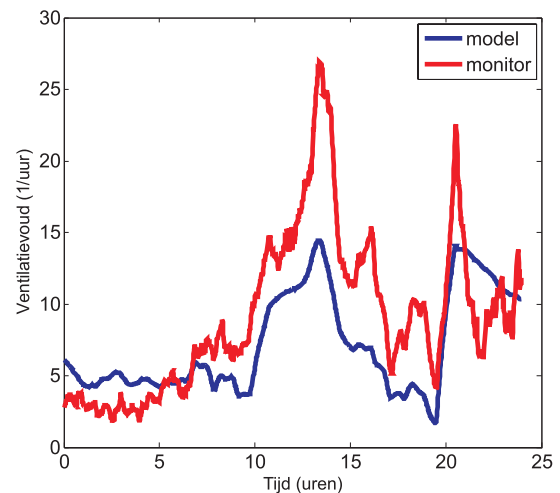
## Gebruikers interface

Het algoritme is geïmplementeerd in Matlab<sup>®</sup> en de data-acquisitie and visualisatie is uitgevoerd in Labview<sup>®</sup>. In het lopende onderzoek wordt voor de data-acquisitie en visualisatie gebruik gemaakt van LetsGrow Live of Hijdra Gewas Management (Klimlink).



Figuur 2. Gebruikersinterface. Het bovenste scherm toont de raamstanden aan de wind en lijszijde, windsnelheid en het ventilatievoud. Het onderste scherm toont the energie- en massastromen, die met het ventilatievoud samenhangen.

## Resultaten



Figuur 3. De uitkomst van de ventilatiemonitor vergeleken met de berekende ventilatievoud volgens het model van De Jong.

## Lopend onderzoek

Naast de ventilatiemonitor heeft Wageningen UR Glastuinbouw ook een transpiratie- en fotosynthesemonitor ontwikkeld. Alle drie de monitors worden in 2007 uitgetest in een tweetal praktijknetwerken.