

# Het Nieuwe Telen chrysaant

Marcel Raaphorst



**WAGENINGENUR**  
*For quality of life*



Ministerie van Landbouw, Natuur en  
Voedselkwaliteit



**Kas als Energiebron**

**Productschap**  **Tuinbouw**  
*Voor een bloeiende zaak*

# Huidige teelt van chrysant

- Warmtevraag  $\pm 1000 \text{ MJ/m}^2$  ( $=32 \text{ m}^3/\text{m}^2$  aardgas)
- Belichting  $100 \mu\text{mol}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$  ( $68 \text{ W}_e/\text{m}^2$ )
- 2000 belichtingsuren  $\rightarrow 136 \text{ kWh}/\text{m}^2$
- WKK  $48 \text{ W}_e/\text{m}^2$
- Alle warmte uit WKK: max  $230 \text{ kWh}/\text{m}^2$



**WAGENINGENUR**  
*For quality of life*



Ministerie van Landbouw, Natuur en  
Voedselkwaliteit



**Kas als Energiebron**



**Productschap Tuinbouw**

*Voor een bloeiende zaak*

# Wat als energieprijzen omhoog gaan?

- Gasprijs omhoog: WKK niet meer rendabel
  - bezuinigen op warmteverbruik
- Elektriciteitsprijs omhoog: WKK wel rendabel
  - Minder belichten
  - Meer elektriciteit verkopen
- Beide omhoog
  - Besparen op warmte en belichting



**WAGENINGENUR**  
*For quality of life*



Ministerie van Landbouw, Natuur en  
Voedselkwaliteit



**Kas als Energiebron**



**Productschap Tuinbouw**

*Voor een bloeiende zaak*

# Ambitieuze doelen

- Warmtevraag van 32 naar 10 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>
- Belichting van 136 naar 80 kWh/m<sup>2</sup>
- Hoe kan dit?



**WAGENINGENUR**  
*For quality of life*



Ministerie van Landbouw, Natuur en  
Voedselkwaliteit



**Kas als Energiebron**



**Productschap Tuinbouw**

*Voor een bloeiende zaak*

# Warmtevraag verlagen

- Minimum buis → inblazen droge buitenlucht
- Extra schermdoek (helder)
- Lagere kastemperatuur 17-19°C
- Temperatuurintegratie
- Belichten tijdens warmtevraag
- Onderdoor watergeven



**WAGENINGENUR**  
*For quality of life*



Ministerie van Landbouw, Natuur en  
Voedselkwaliteit



**Kas als Energiebron**



**Productschap Tuinbouw**

*Voor een bloeiende zaak*

# Berekende besparingen

- 1°C lagere kastemperatuur:  $-1,5 \text{ m}^3/\text{m}^2$
- 3°C Temperatuurintegratie:  $-0,4 \text{ m}^3/\text{m}^2$
- Geen minimumbuis bovennet:  $-7,3 \text{ m}^3/\text{m}^2$
- Geen minimumbuis ondernet:  $-2,8 \text{ m}^3/\text{m}^2$
- Extra scherm (LS10):  $-3,8 \text{ m}^3/\text{m}^2$
- Totale besparing:  $15,8 \text{ m}^3/\text{m}^2$
- Verbruik  $16,2 \text{ m}^3/\text{m}^2$



**WAGENINGENUR**  
*For quality of life*



Ministerie van Landbouw, Natuur en  
Voedselkwaliteit



**Kas als Energiebron**



**Productschap Tuinbouw**

*Voor een bloeiende zaak*

# Minder belichten

- Halve belichting tijdens lange-dag
- Halve belichting tijdens tweede fase korte dag
- Minder belichtingsuren (2000 → 1560 uur)
- Elektriciteitsverbruik naar 80 kWh/m<sup>2</sup>
- Warmtevraag stijgt ±2 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>



**WAGENINGENUR**  
*For quality of life*



Ministerie van Landbouw, Natuur en  
Voedselkwaliteit



**Kas als Energiebron**



**Productschap Tuinbouw**

*Voor een bloeiende zaak*

# Knelpunten

- Extra scherm kost licht
- Minder belichten kost productie
- Hoe reageren rassen op lagere temperatuur?
- Hoe reageren rassen op hoog vocht?
- Buitenlucht inblazen: Hoe?



**WAGENINGENUR**  
*For quality of life*



Ministerie van Landbouw, Natuur en  
Voedselkwaliteit



**Kas als Energiebron**



**Productschap Tuinbouw**

*Voor een bloeiende zaak*



# Buitenlucht inblazen

- Klein beetje overdruk voorkomt al kouval
- 4 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.uur kan minimum buis vervangen
- Deels via CO<sub>2</sub>-darmen (1-2 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.uur)
- In de praktijk moet deels van bovenaf?
  - grondgebonden teelt
  - schermkieren
  - verticale ventilatoren



**WAGENINGENUR**  
*For quality of life*



Ministerie van Landbouw, Natuur en  
Voedselkwaliteit



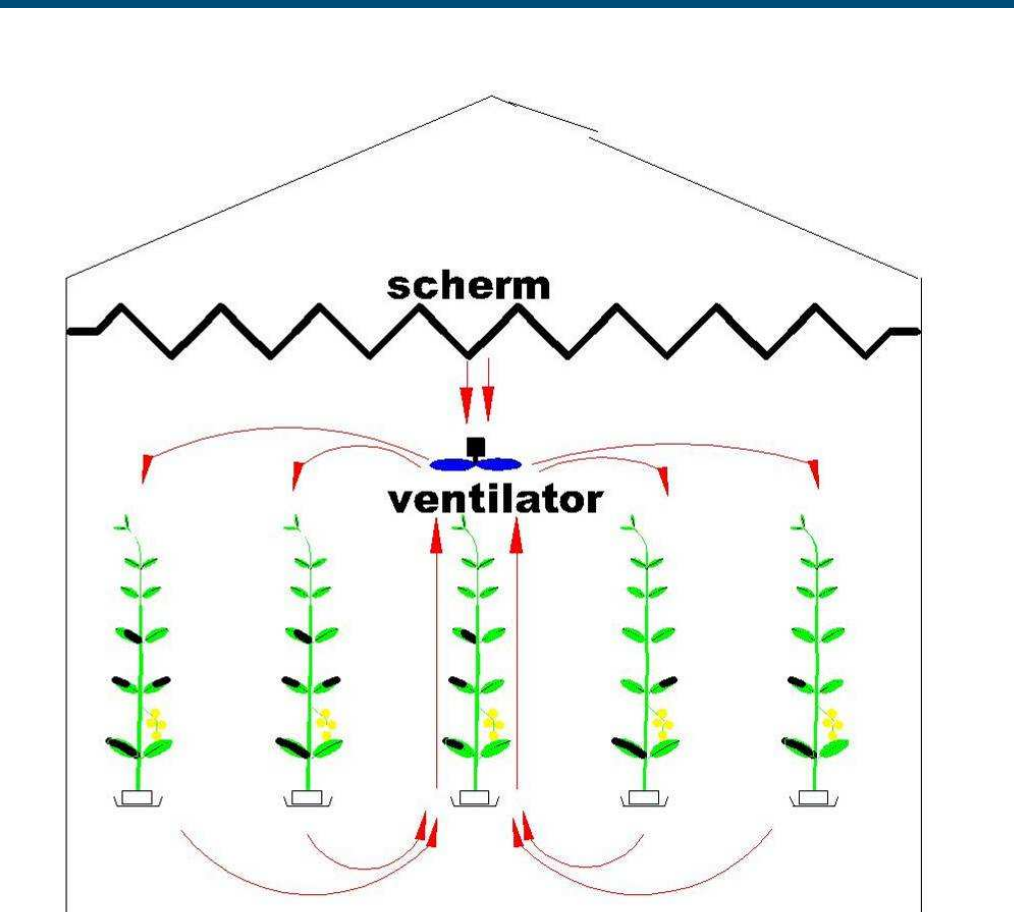
**Kas als Energiebron**



**Productschap Tuinbouw**

*Voor een bloeiende zaak*

# Voorbeeld lucht inblazen van bovenaf



# Voordelen

- Chrysantenteelt voorbereid op stijging energieprijzen
- Productievoordeel door betere vochtbeheersing
- Afkoeling kas onder gesloten scherm in zomer



**WAGENINGENUR**  
*For quality of life*



Ministerie van Landbouw, Natuur en  
Voedselkwaliteit



**Kas als Energiebron**



**Productschap Tuinbouw**

*Voor een bloeiende zaak*

# Dit onderzoek is mogelijk gemaakt door

Productschap  Tuinbouw



Ministerie van Landbouw, Natuur en  
Voedselkwaliteit



**WAGENINGEN UR**  
*For quality of life*



Ministerie van Landbouw, Natuur en  
Voedselkwaliteit



Productschap  Tuinbouw  
*Voor een bloeiende zaak*