

Het nieuwe telen bij vruchtgroenten

Marcel Raaphorst
Wageningen UR Glastuinbouw



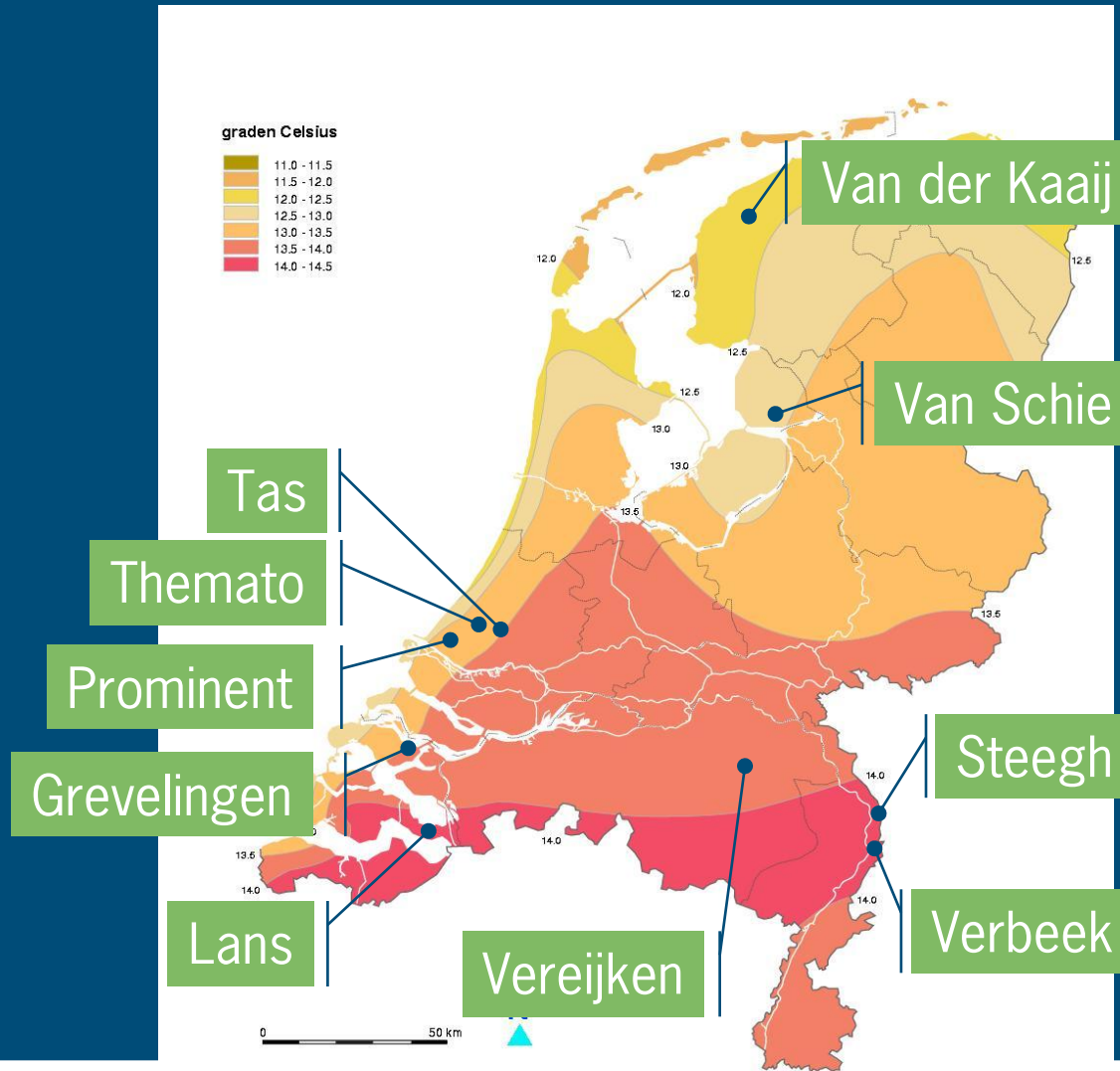
Het nieuwe telen (7 stappen)

- Isolatie en schermen
- Beheersing luchtvochtigheid met ingeblazen buitenlucht
- Temperatuurintegratie
- Luchtbeweging
- Vernevelen
- Koelen
- Aquifers en warmtepompen

De ontwikkeling van HNT

- Gesloten kas (PPO-Naaldwijk, 2002)
- Gecontroleerde vochtafvoer (Campen, 2006)
- Richtinggevende toekomstbeelden (Poot, 2008)
- Tests in proefkassen (Wageningen UR en IC)
- Monitoring praktijkbedrijven

Tomatenbedrijven met buitenluchtinblaas



Pioniers van Het Nieuwe Telen

- (Dubbel) isolerend schermdoek
- Ingeblazen droge buitenlucht via luchtslangen
- Gevelaanpassingen
- Opties
 - Opwarmen van buitenlucht (tot kastemperatuur)
 - Bijmengen van kaslucht (recirculatie)
 - Frequentieregeling ventilatoren
 - Verticale ventilatoren in de kas

Voor en nadelen Het Nieuwe Telen

Voordelen

- Bespaart warmte
- Piekafvlakking
- Benutting laagwaardige warmte
- Gerichte ontvochtiging
- Nauwkeurige vochtbeheersing
- Betere temperatuurverdeling
- Minder schimmelziekten

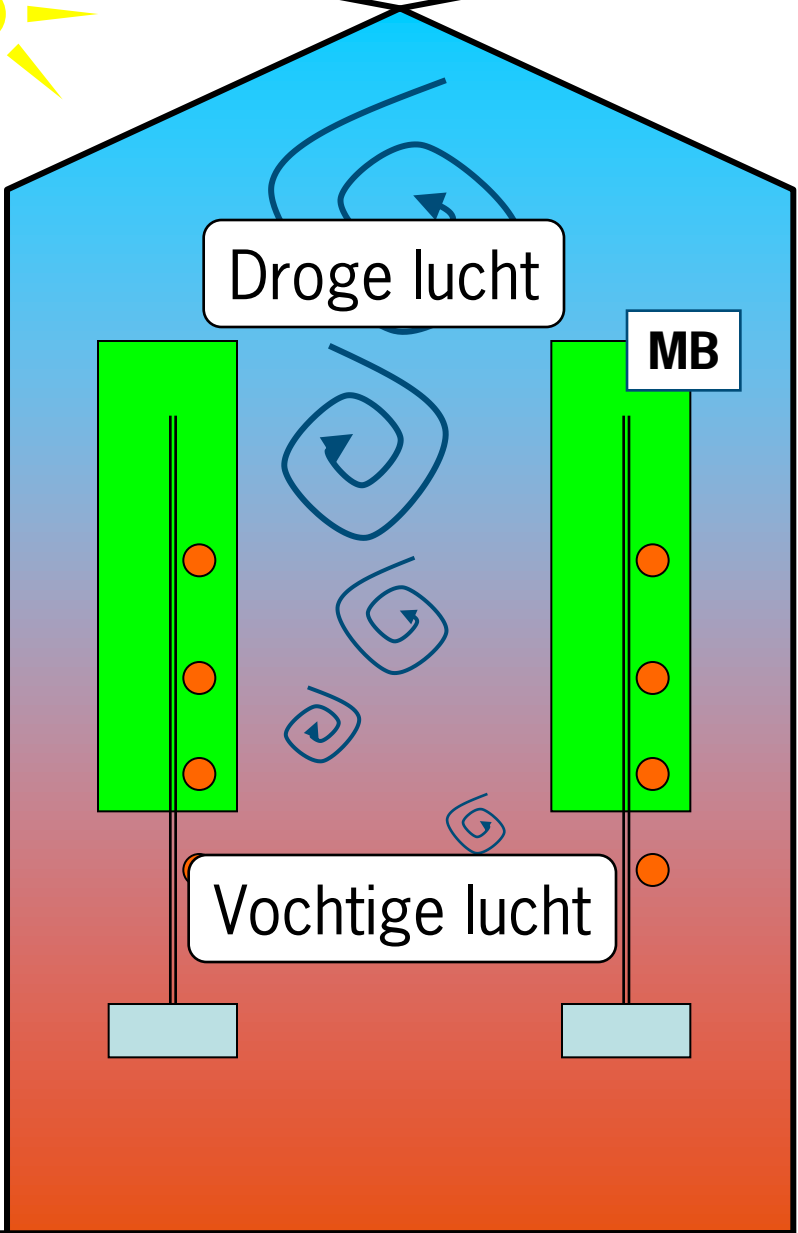
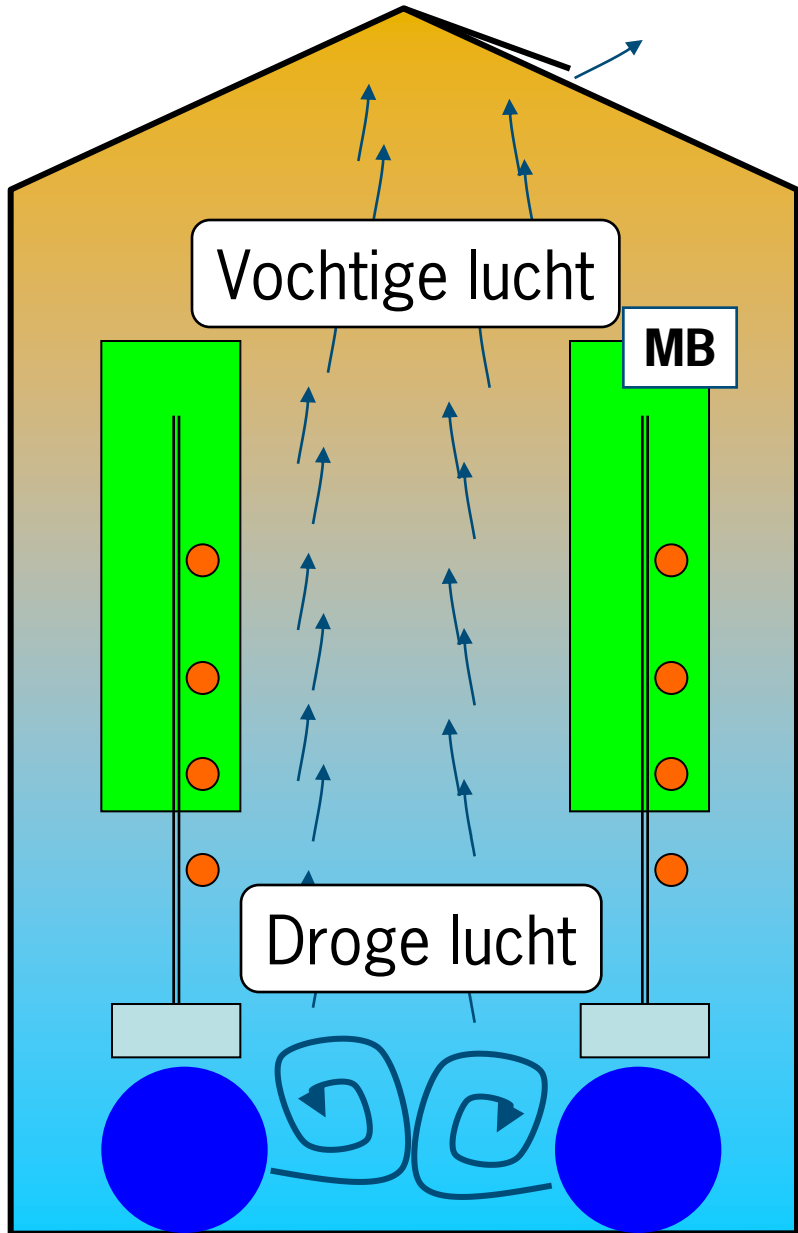
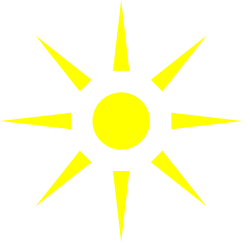
Nadelen

- Investering
- Kost elektriciteit
- Gevelschermen
- Neemt ruimte in
- Scherm neemt licht weg

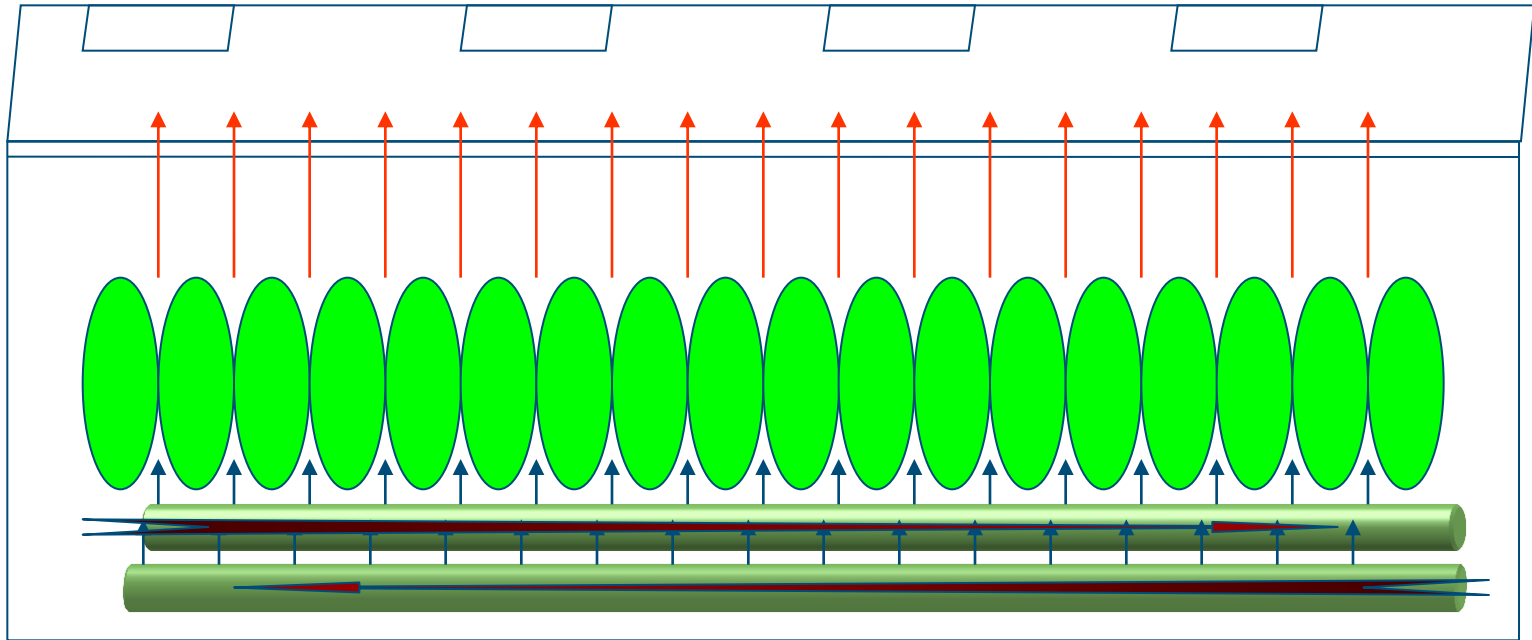
Inblazen van droge (buiten)lucht

Het Nieuwe Telen

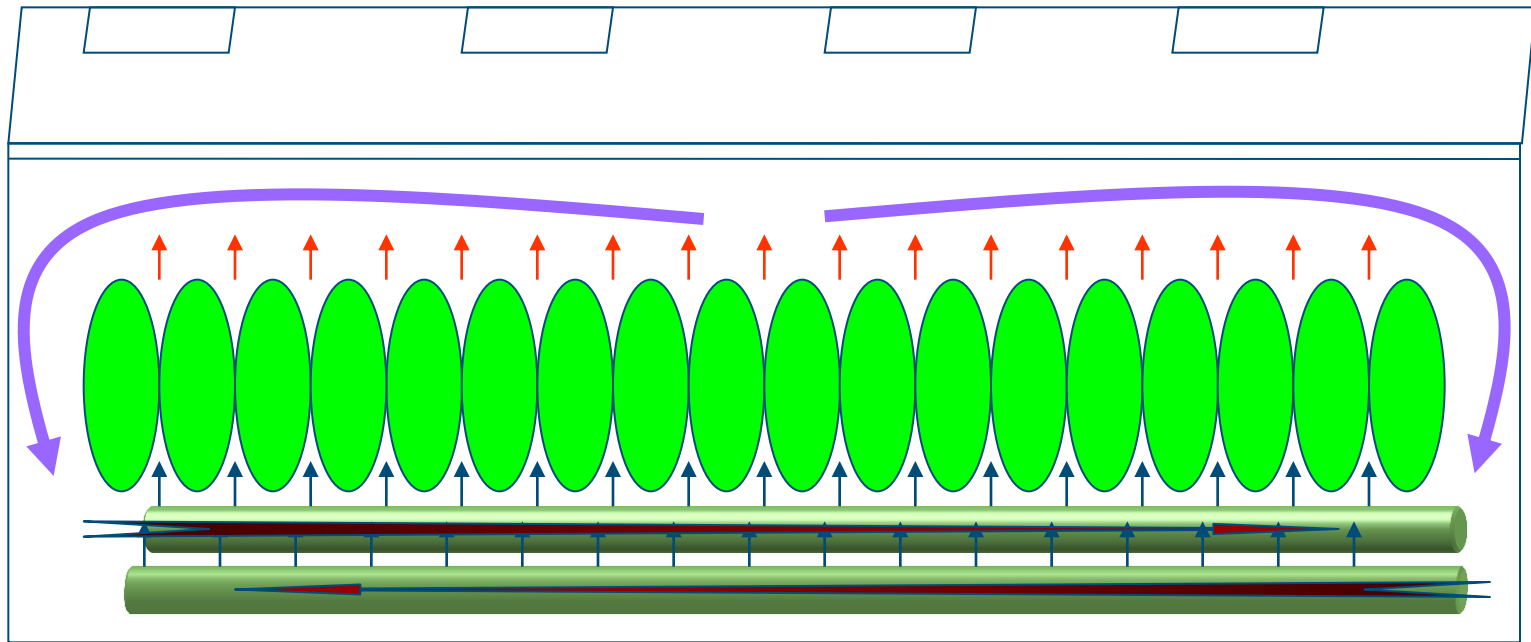
Standaard



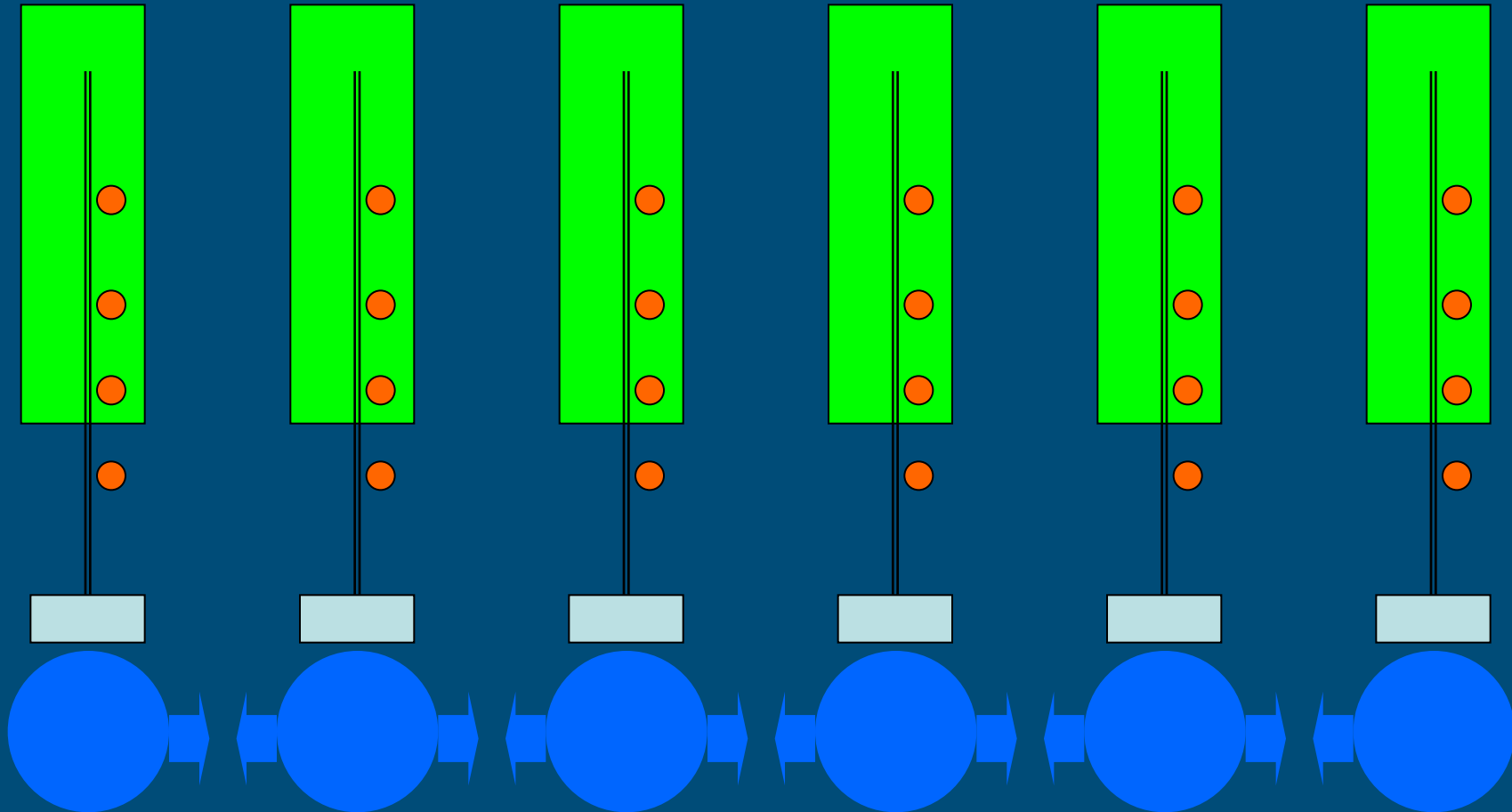
Luchtstroming in de kas bij buitenluchtaanzuiging



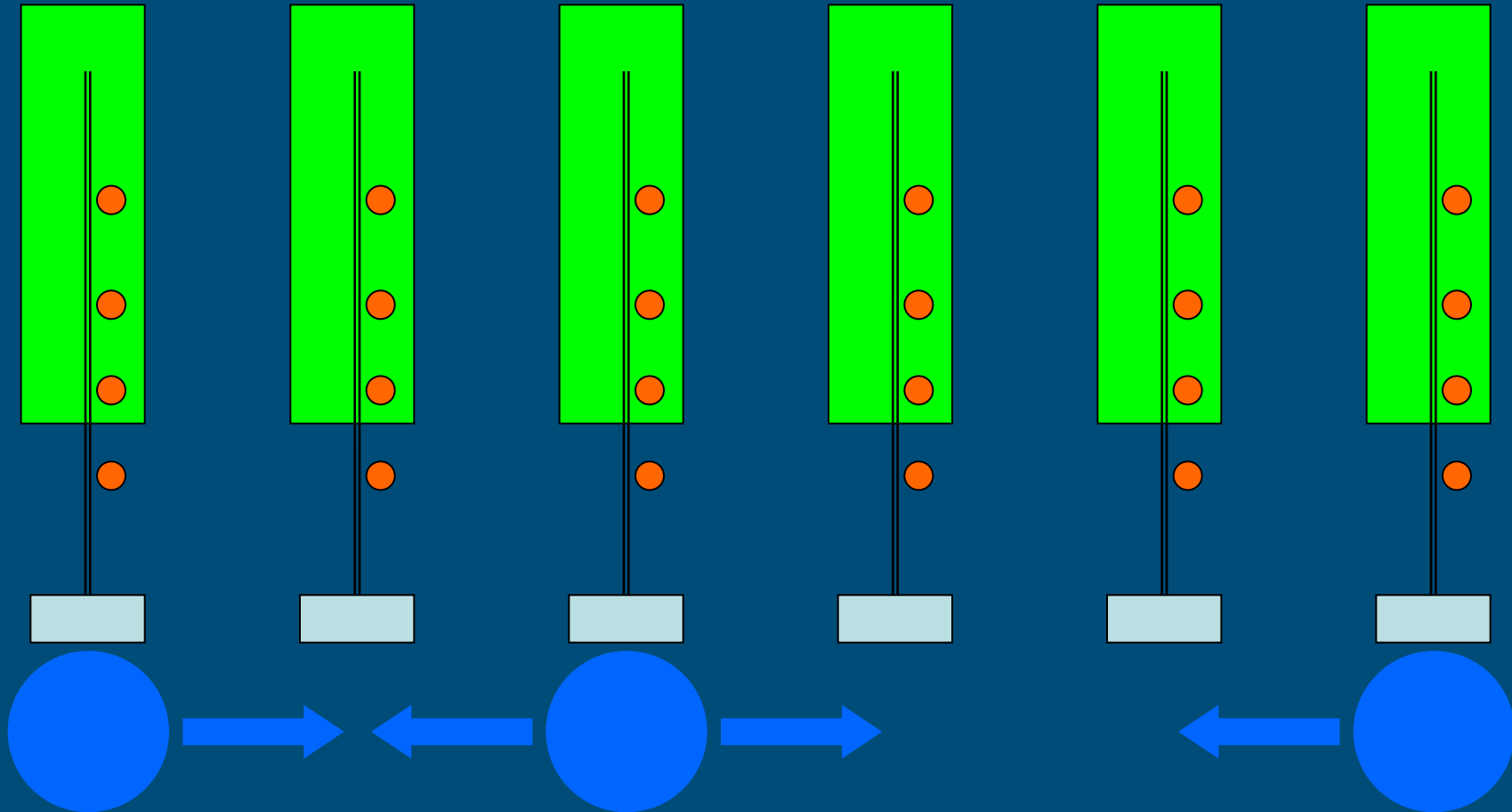
Luchtstroming in de kas bij recirculatie



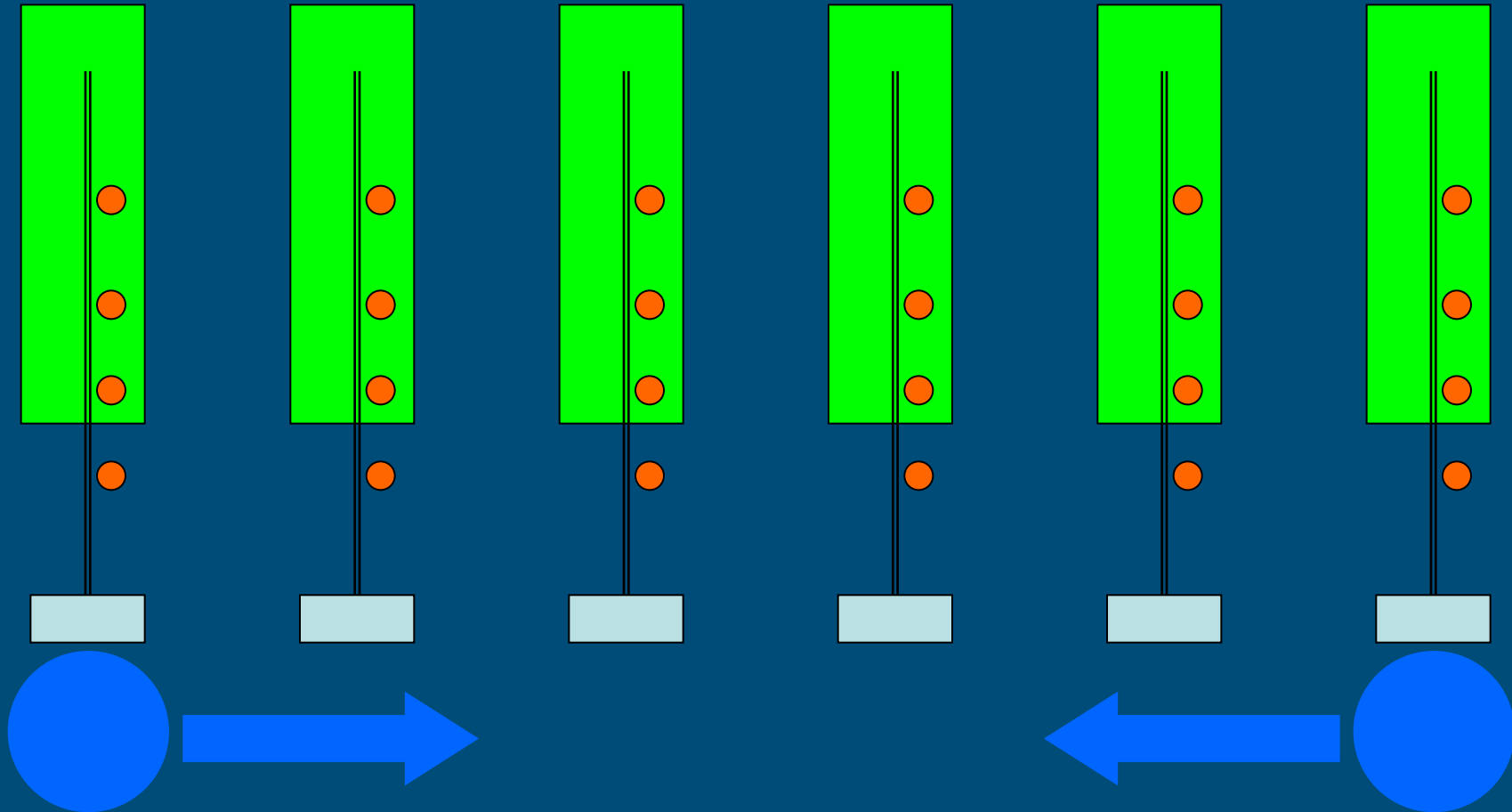
Lucht blazen bij Lans (max $30 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{uur}$)



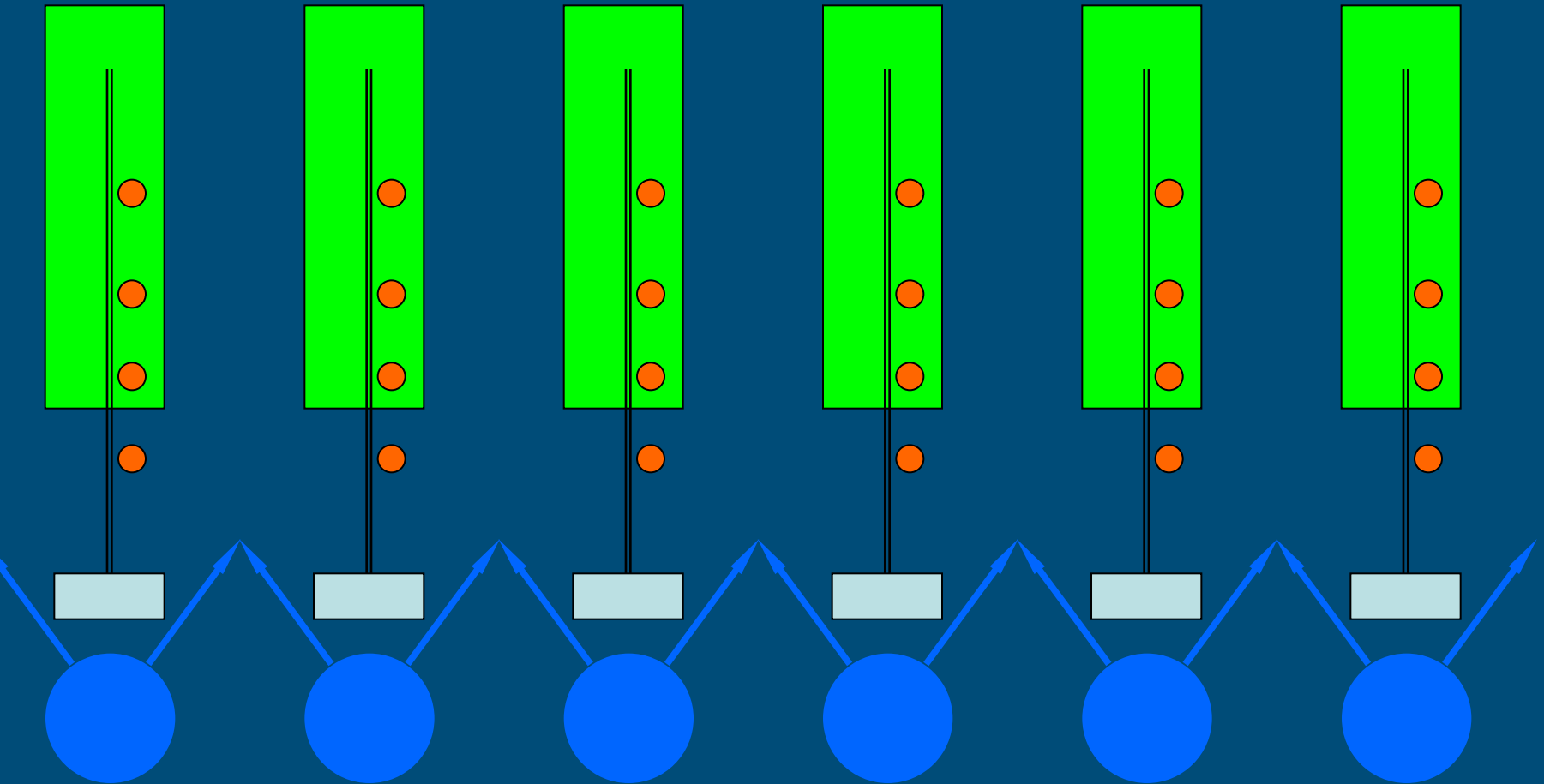
Lucht blazen bij Vereijken (max 15 m³/m².uur)



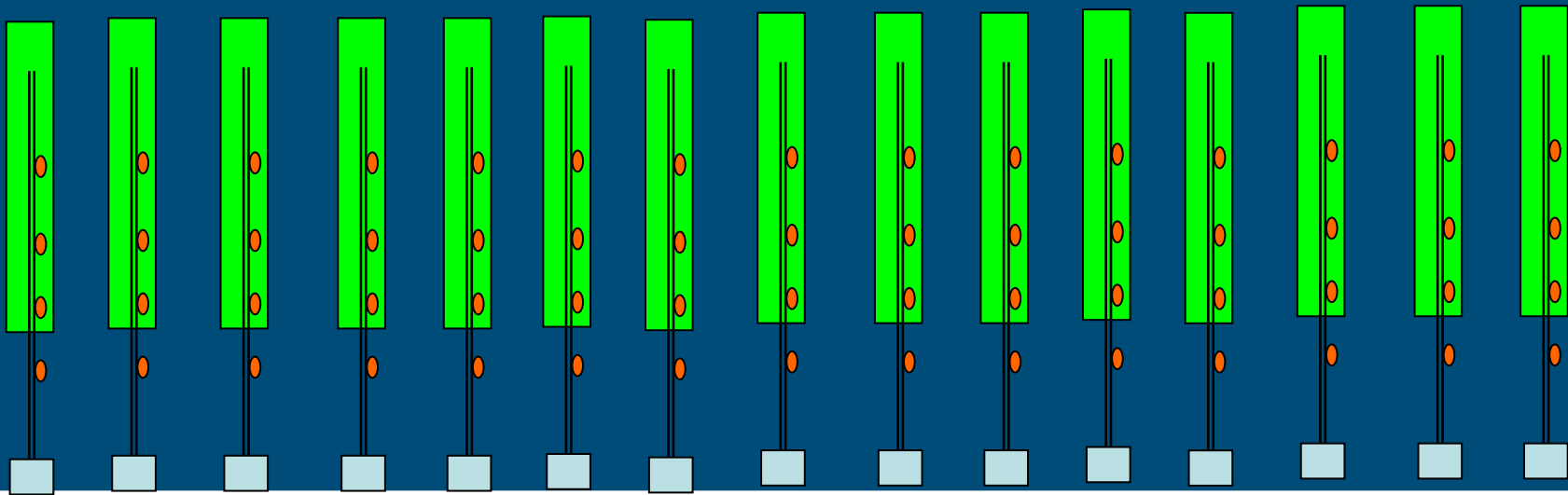
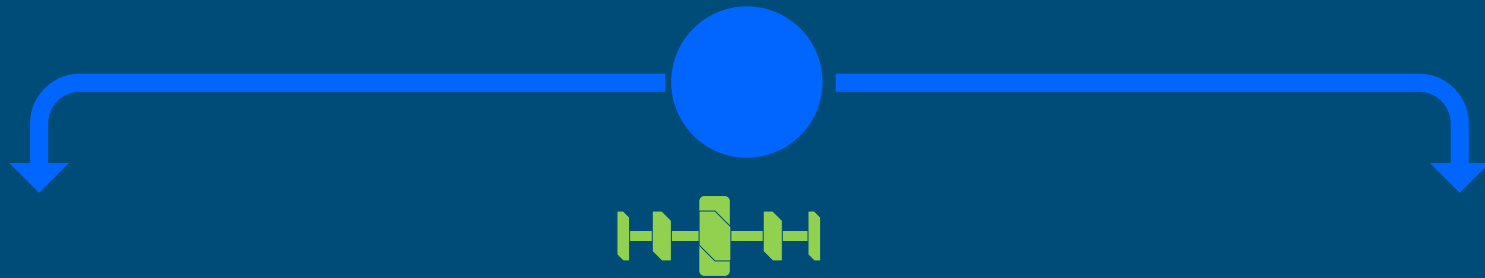
Themato en Vd Kaaij (resp. 10 en 5 m³/m².uur)



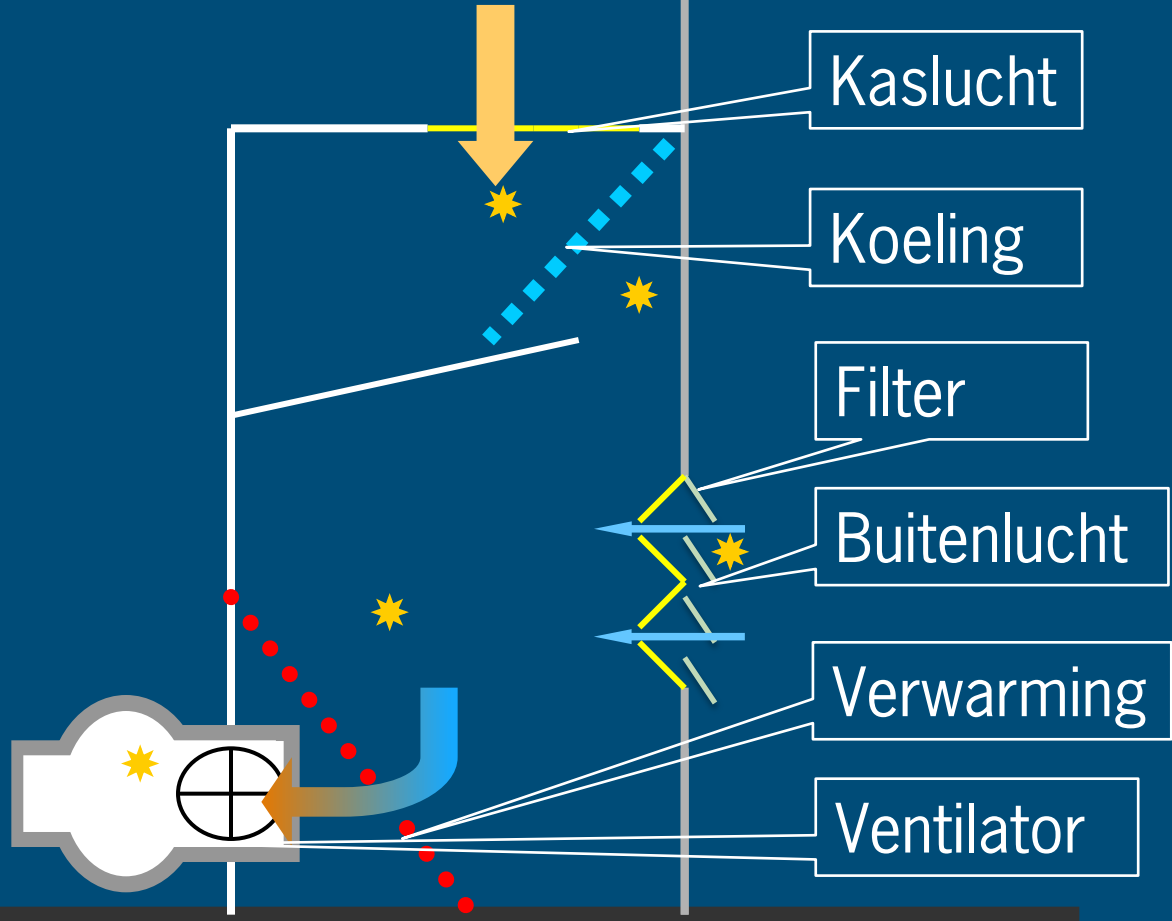
Lucht blazen bij Steegh ($6 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{uur}$)



Lucht blazen bij Ruud van Schie (6 m³/m².uur)



Nivolator, Vertifan en Luchtbehandelingskast







LBK met regain unit (Climeco)



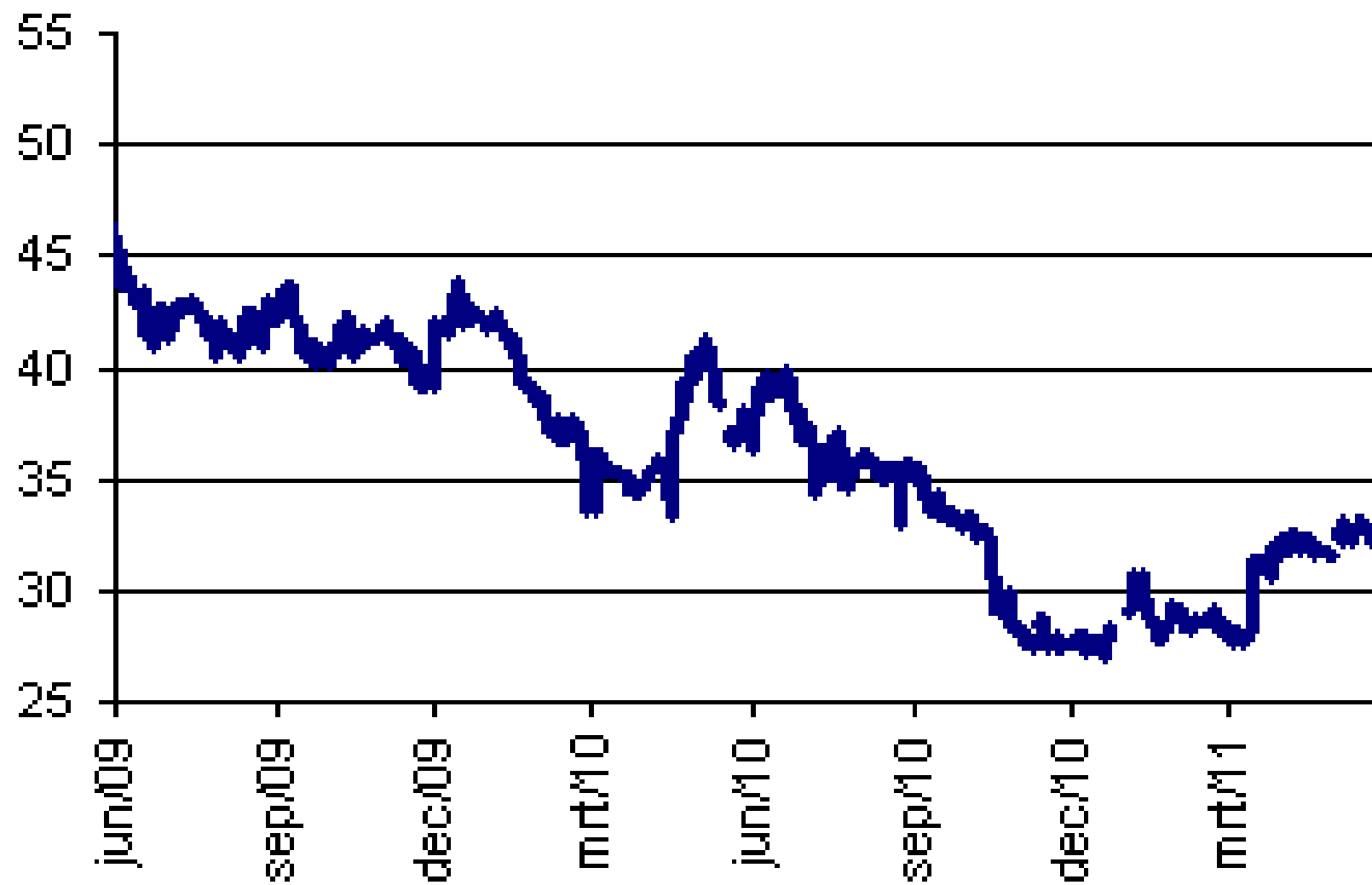
Uitgangspunten economie onzeker

■ Investering	5-30	€/m ²
■ Warmteprijs	0-0,30	€/m ³ ae
■ Besparing	4-15	m ³ ae/m ²
■ Extra elektriciteit	2-12	kWh/m ²
■ Productieverbetering ?		

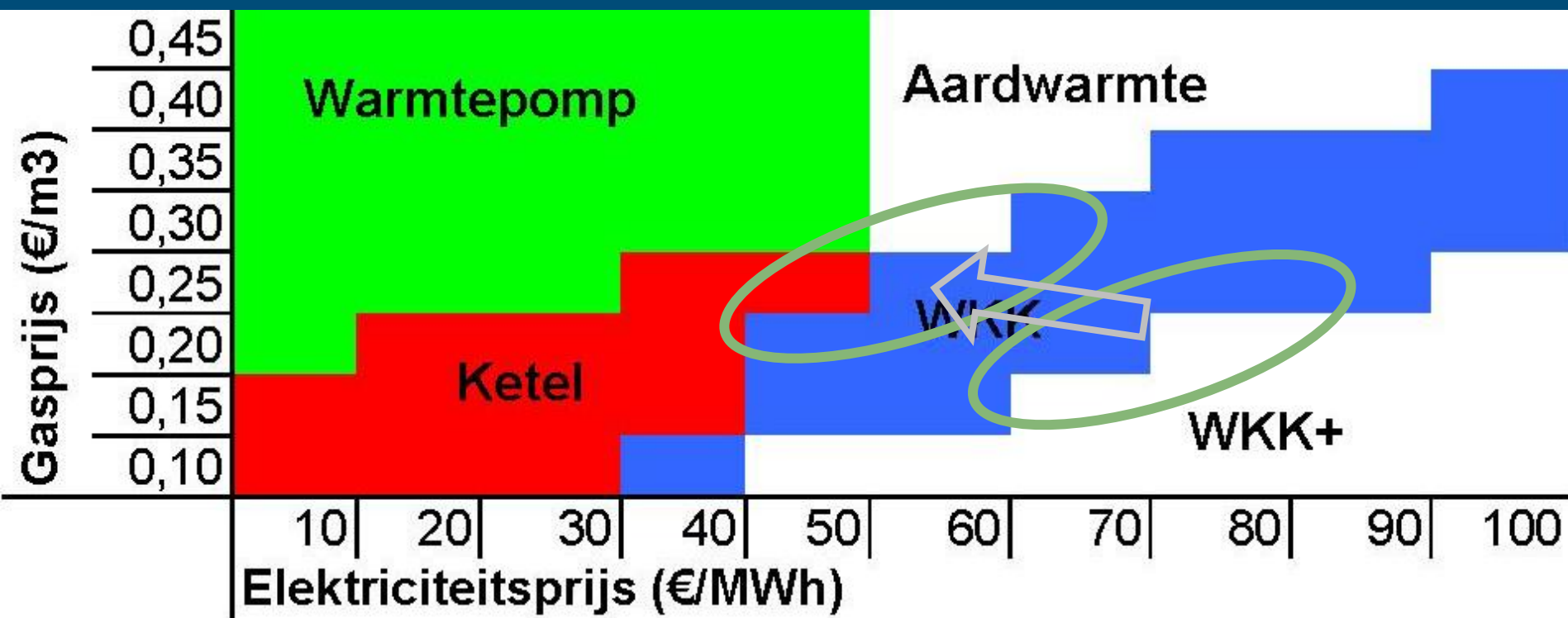
Wat maakt het verschil in investeringskosten?

- Extra scherm (0-4 €/m²)
- Extra gevelisolatie (0-2 €/m²)
- Luchtbehandelingskasten (6-10 €/m²)
 - Debiet ventilatoren (2-15 m³/m².uur)
 - Opvoerhoogte ventilatoren (50-300 Pa)
- Mogelijkheid tot kasluchtbijmenging
- Extra verticale ventilatoren (3-4 €/m²)
- Besturing (2-10 €/m²)

Vakblad voor de Bloemisterij Sparksread



De meest voordelige warmtebronnen



Conclusies

- Rendement HNT afhankelijk van energiemarkt
- Energiemarkt is onzeker
- Met een eenvoudige installatie is al veel te bereiken

Dit onderzoek is mogelijk gemaakt door



Ministerie van Economische Zaken,
Landbouw en Innovatie



Ministerie van Economische Zaken,
Landbouw en Innovatie

