

Economie van Het Nieuwe Telen

Innovatienetwerk Duurzame EnErgie 2-03-2010

Marc Ruijs

LEI en WUR Glastuinbouw

Peter Vermeulen

WUR Glastuinbouw



Inhoud

- Inleiding
- Pilotgewassen en referentie
- Varianten van Het Nieuwe Telen
- Resultaten
- Kansen en knelpunten



Inleiding

- Studie Economisch perspectief van geconditioneerd telen op korte en langere termijn
- Inventarisatie systeemvarianten in praktijk en onderzoek
 - veel verschillende systeemvarianten
- Focus op systeemvarianten van Het Nieuwe telen
- Basis: recente resultaten in praktijk en onderzoek

Pilotgewassen en referentiesituatie

	<i>Tomaat tros (onbelicht)</i>	<i>Roos (Passion)</i>	<i>Gerbera</i>
Glasoppervlak (ha)	8	8	4
Capaciteit wkk (We/m ²)	58	56	41
Vermogen belichting (We/m ²)	0	90	35
Energiegebruik			
- gas (m ³ /m ²)	79	101	53
- elektra (kWh/m ²) inkoop	-	49	6
- elektra (kWh/m ²) verkoop	253	63	98
CO ₂ inkoop (kg/m ²)	0	0	0
Fysieke productie (kg, st/m ²)	60	300	300

Het Nieuwe Telen (HNT): stappen 1-7

- Stap 1: vocht afvoeren door gecontroleerd aanzuigen van (droge) buitenlucht (geen minimumbuis en raamkier)
- Stap 2: isoleren met meerdere energieschermen
- Stap 3: telen met de natuur mee: temperatuurintegratie, optimaal profiteren van de zon en aangepaste plant/oogstdata.
- **Stap 4: luchtbevochtiging bij warm/zonnig weer: ramen langer dicht**
- **Stap 5: gecontroleerde luchtbeweging voor betere temperatuur en vochtverdeling**
- **Stap 6: actief koelen voor meer productie of betere kwaliteit**
- **Stap 7: lange termijn opslag en warmtepomp bij actief koelen**



Systeemvarianten en Het Nieuwe Telen (HNT)

■ Tomaat:

- Variant 1: actief koelen, WKK deels vervangen door WP en aquifer
- Variant 2: buitenlucht aanzuigen en extra scherm (stap 1-3 HNT)

■ Roos:

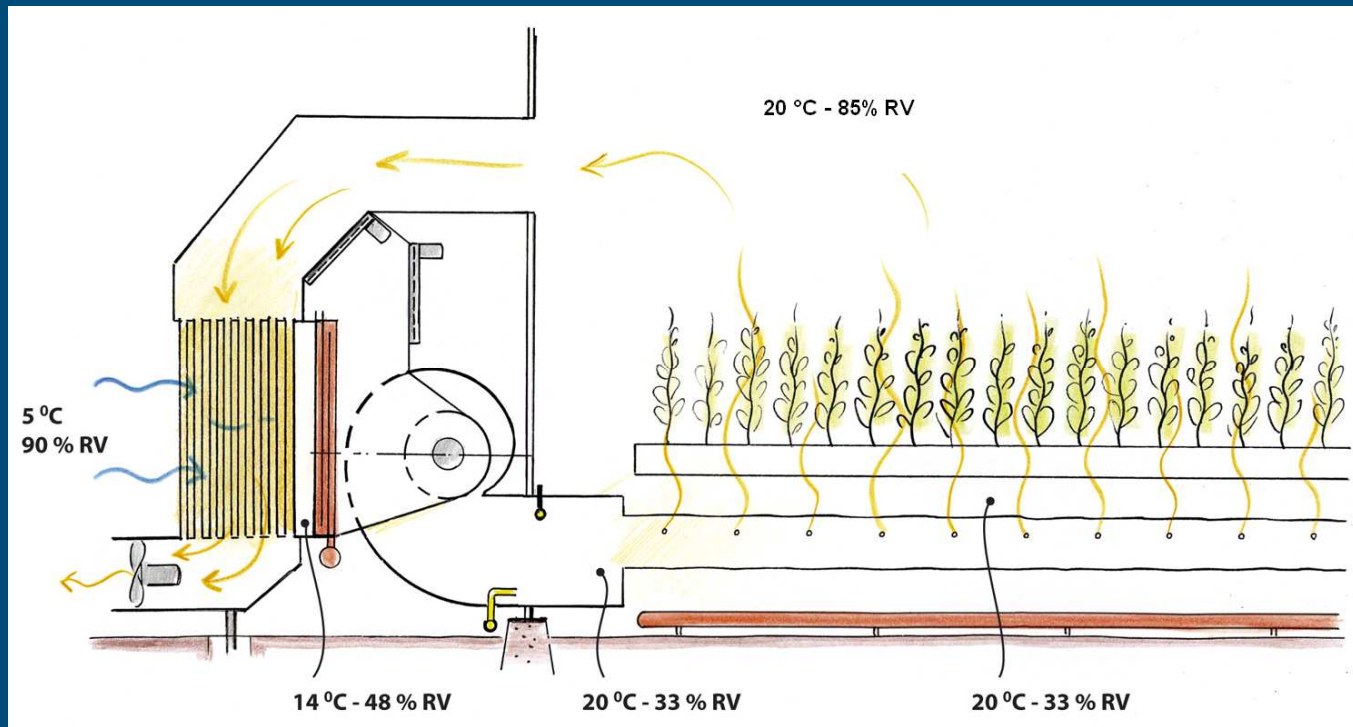
- Variant 1: actief koelen, WKK deels vervangen door WP en aquifer
- Variant 2: buitenlucht aanzuigen en extra scherm (stap 1-3 HNT)

■ Gerbera:

- Variant 1: nivolatoren en vaker schermen (stap 2-3 HNT)

Stysteemvarianten Het Nieuwe Telen

Buitenluchtaanruiging en distributie



Tomaat en
roos

Systemvarianten Het Nieuwe Telen

Nivolator



Gerbera

Systeemvarianten: effecten t.o.v. referentie

- Lagere warmtebehoefte door HNT (tot 35%) óf inzet van warmtepomp + aquifer
 - kleiner wkk vermogen
 - Lager gasverbruik
 - Minder teruglevering elektra
- Actief koelen > koudebehoefte 400 MJ/m².jaar
 - 100 W/m² koelen bij 1100 draaiuren
- Productie/prijs:
 - Tomaat: meerproductie bij koelen; productieverlies door extra scherm
 - Roos: meerprijs (kwaliteit) bij koelen
 - Gerbera: geen effect meegenomen.

Uitgangspunten systeemvarianten: Tomaat

	referentie	Variant 1 koelen	Variant 2 Stap 1-3 HNT
Capaciteit wkk (We/m ²)	58	38	38
Vermogen warmtepomp (We/m ²)	-	15	-
Energiebehoefte			
- warmte (MJ/m ²)	1275	1275	825
- koude (MJ/m ²)	0	400	0
- elektra (kWh/m ²)	7	50	10
CO ₂ behoefte (kg/m ²)	35	30	35
Energiegebruik			
- gas (m ³ /m ²)	79	50	52
- elektra (kWh/m ²) inkoop	-	13	-
- elektra (kWh/m ²) verkoop	253	134	160
CO ₂ inkoop (kg/m ²)	0	5	1
Fysieke productie (%)	100	105	99
Productprijs (%)	100	99	100

Uitgangspunten systeemvarianten: Roos

	referentie	Variant 1 koelen	Variant 2 Stap 1-3 HNT
Capaciteit wkk (We/m ²)	56	34	44
Vermogen warmtepomp (We/m ²)	-	15	-
Energiebehoefte			
- warmte (MJ/m ²)	1600	1400	1200
- koude (MJ/m ²)	0	400	0
- elektra (kWh/m ²)	320	365	325
CO ₂ behoefte (kg/m ²)	35	30	32
Energiegebruik			
- gas (m ³ /m ²)	101	59	78
- elektra (kWh/m ²) inkoop	49	155	74
- elektra (kWh/m ²) verkoop	63	0	13
CO ₂ inkoop (kg/m ²)	0	0	0
Fysieke productie (%)	100	100	100
Productprijs (%)	100	102,5	100

Uitgangspunten systeemvarianten: Gerbera

	referentie	Variant 2 Stap 2-3 HNT
Capaciteit wkk (We/m ²)	41	30
Vermogen warmtepomp (We/m ²)	-	-
Energiebehoefte		
- warmte (MJ/m ²)	900	700
- koude (MJ/m ²)	0	0
- elektra (kWh/m ²)	74	77
CO ₂ behoefte (kg/m ²)	25	22
Energiegebruik		
- gas (m ³ /m ²)	53	40
- elektra (kWh/m ²) inkoop	6	11
- elektra (kWh/m ²) verkoop	98	54
CO ₂ inkoop (kg/m ²)	0	0
Fysieke productie (%)	100	100
Productprijs (%)	100	100

Overige uitgangspunten

- Gas: 20 ct/m³ (commodity)
- Elektriciteit: verkoop: 7,5 (peak) en 4,5 ct/kWh (dal)
inkoop: 10,0 (peak) en 7,0 ct/kWh (dal)
- CO₂ : 8 ct/kg
- Meerinvestering stap 1-3 HNT: tot 10 €/m²

Resultaten t.o.v. referentie (€/m²)

Gewas	Tomaat		Roos		Gerbera
	variant 1 koelen	variant 2 1-3 HNT	variant 1 koelen	variant 2 1-3 HNT	variant 1 2-3 HNT
extra investeringkosten	0,9	0,1	1,3	0,6	-0,5
extra energiekosten	2,2	0,1	3,2	-0,1	0,6
extra opbrengsten	0,9	-0,3	2,8	0,0	0,0
saldo van extra baten en extra kosten	-2,2	-0,4	-1,7	-0,5	0,0

Resultaten: gevoeligheidsanalyse

- Energieprijs (bij bepaalde verhouding gas en elektraprijs)
 - Hogere prijzen > positief effect op saldo
- Meerproductie/meerprijs
 - Minimaal 1-2% > varianten HNT bij tomaat en roos rendabel
 - Groter effect vereist voor varianten met actief koelen
- Investeringssubsidie
 - Minimaal 25% > varianten HNT bij tomaat en roos rendabel

Conclusies

- Energie besparen met economisch perspectief voor stap 1-3 van HNT
- HNT bespaart warmte, maar kost meer elektra (of minder teruglevering)
 - Verhouding gasprijs/elektraprijs cruciaal voor rendement
- Interessant voor kleinere bedrijven en bedrijven met relatief kleinere wkk's
- Actief koelen ondanks meeropbrengsten (nog) niet rendabel
 - WP vraagt meer elektra en verkleint elektra levering door WKK
 - Vereist groter productie/prijs effect

Kansen voor HNT

- Bedrijven met kleinere wkk > meerinvestering < 10 €/m²
- Doorontwikkelen naar stap 1-7 HNT: teeltconcept (verlagen koudebehoefte)

- Tomaat
 - Variant 2: geringer lichtverlies en beter klimaat onder extra scherm > compenseren opbrengstderving
- Roos
 - Variant 2: beter klimaat > betere gewastoestand > meerproductie?
 - Variant 1: koelen > langere teeltduur > besparen op plantkosten
- Gerbera
 - Variant 1: betere vochtbeheersing > minder ziekten > kwaliteit en prijs

Knelpunten bij HNT

- Nog beperkte praktijk en onderzoekservaring
 - Aandachtspunt voor kennisverspreiding
- Houding ondernemers t.a.v. intensiever schermen: risico's van langduriger hogere RV's
- Meerinvestering (tot 10 €/m²) mogelijk obstakel in huidige situatie
- Doorontwikkelen naar stap 1-7 HNT: hoe goedkoop koelen?

Bedankt voor uw aandacht

© Wageningen UR



WAGENINGEN UR

For quality of life

Systemvarianten: investeringen

Installatie	Capaciteit	eenheid	Investering €/m2
WKK + RGR	40	We/m2	18,6
Warmtepomp	32	We/m2	15
Koelmachine	35	We/m2	8
Recirculatieventilatoren	20	#/ha	1,2
Nivolatoren	45	#/ha	4
Buitenlucht inblazen en licht verw.	5	m3/m2.u	6
Climate optimizer	14	#/ha	12
Climecovent	2	#/ha	18
LBK's voor conditionering	40	m3/m2.u	25
Aquifer, pomp en warmtewisselaar	100	m3/ha.u	18
Verneveling	0,5	l/m2.uur	6,5
Schermb			4

