Het Nieuwe Telen Alstroemeria

Feije de Zwart en Caroline Labrie
Wageningen UR Glastuinbouw



WAGENINGEN UR
For quality of life

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit

Productschap Tuinbouw

Convenant Schone en Zuinige Agrosectoren

- Ambitie glastuinbouw:
  - 45 % minder CO2-emissie t.o.v. 1990
  - Verbetering energie efficiency met 2 % per jaar
  - 20 % duurzame energie
    &
  - Klimaatneutraal bij nieuwbouw
  - Economisch rendabel
  - Leverancier van warmte en elektriciteit

Kas als Energiebron

- Innovatie- en actieprogramma glastuinbouw voor realiseren van de ambities van het Convenant
- Samenwerking tussen:
  - LTO Glaskracht Nederland
  - Productschap Tuinbouw
  - Ministerie LNV
  - e.v.a.
- Financiering onderzoek door PT en LNV



WAGENINGEN UR
For quality of life

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit

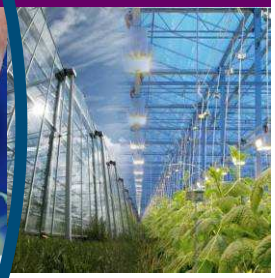
Productschap Tuinbouw

Transitiepaden

Energie besparen

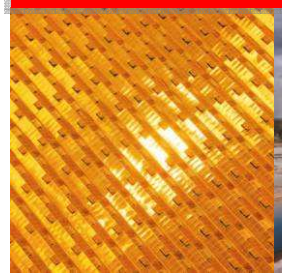


Teeltstrategieën



Licht

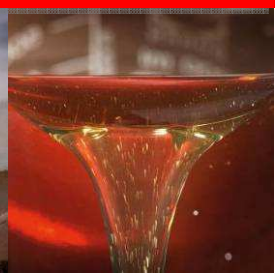
Duurzame energiebronnen



Zonne-energie

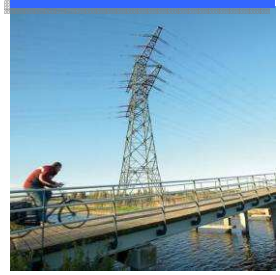


Aardwarmte



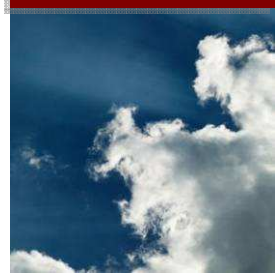
Biobrandstoffen

Fossiele energie efficiënt inzetten



Duurzame(re) elektriciteit

Overig



Duurzame(re) CO_2

Het Nieuwe Telen

WAGENINGEN UR
For quality of life

Waarom dit onderzoek?

- In relatief koude teelten WKK vaak niet rendabel
- Fase 1: ontwikkeling concept en berekeningen Alstroemeria, Freesia, Anjer en (snij)Amaryllis
- Fase 2: kasproef Alstroemeria





Doelstelling

- Ontwikkelen en toetsen energiezuinig teeltconcept voor snijbloemen met relatief lage warmtebehoefte
- Minimaal behoud productie en kwaliteit
- Reductie gasverbruik 40%
- Extra 10% besparing met warmtepomp en acquifers
- Verbeteren rendement bedrijfsvoering

Onderdelen teeltconcept (1)

- Temperatuurintegratie
  - met toelating positieve DIF: ‘s nachts stooklijn op 12°C ipv 14°C. Gelijke etmaaltemperatuur.
  - met toelating negatieve DIF
- Dubbel scherm



Onderdelen teeltconcept (2)

- Luchtcirculatie
  - Tot kaslucht opgewarmde buitenlucht (drogere lucht) onderin gewas blazen via CO_2 darmen
    - Ø 10 cm
    - 3 stuks per 1,20m bed
    - ± 7 m^3 m^{-2} uur^{-1}
    - Aan/uit regeling op vochtdeficit <1,9
  - Beheersing RV tussen het gewas en betere temperatuurverdeling
  - Minder ventilatie nodig voor vochtafvoer

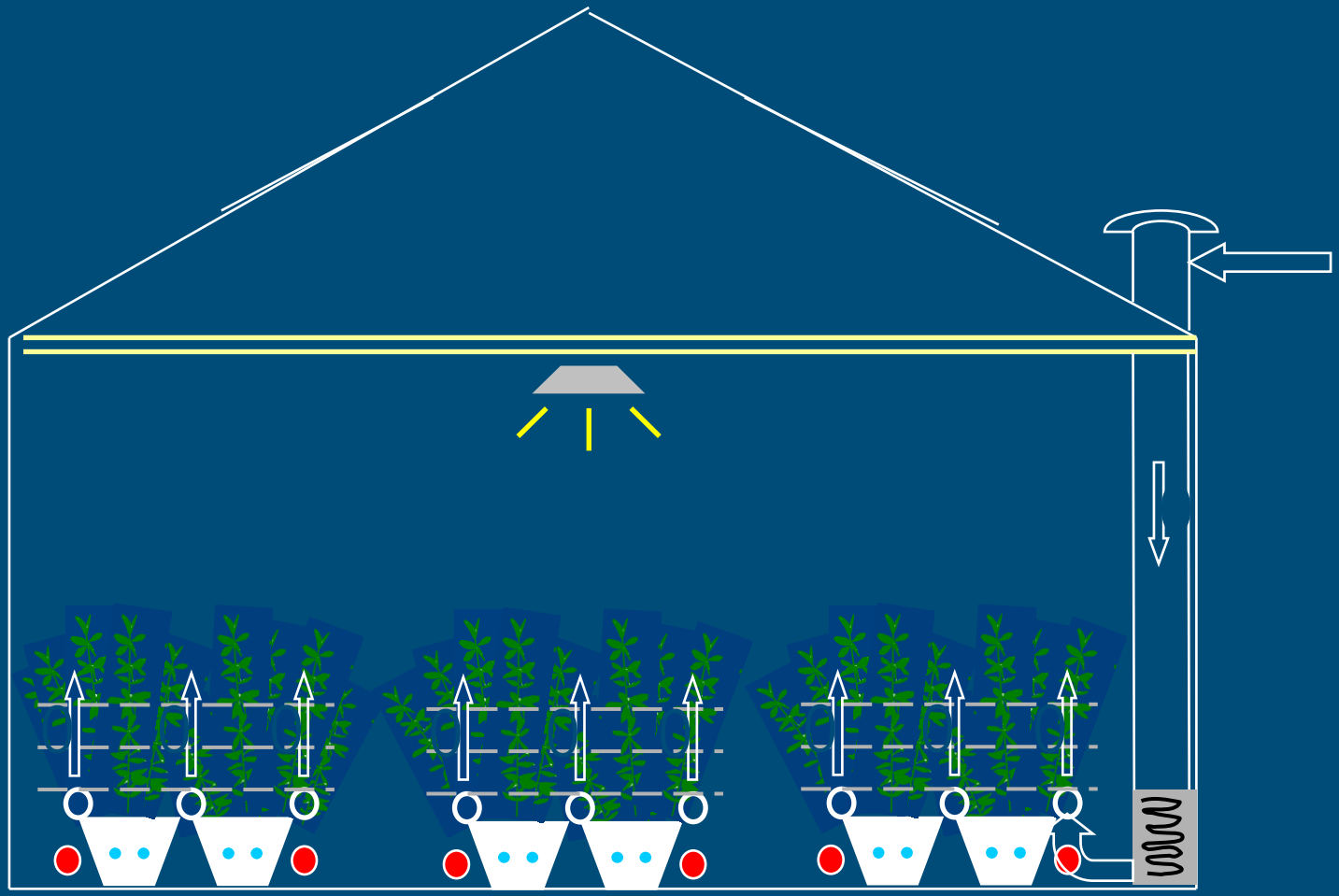
Onderdelen teeltconcept (3)

- Luchtbevochtiging
  - Beter klimaat en beter behoud CO_2
- Substraatteelt
  - Energiebesparing stomen
  - Energiebesparing per tak
- Bodemkoeling
  - Warmtepomp i.p.v. koelmachine
  - Meer slangen waardoor minder lage koeltemperatuur nodig (onderzoek freesia)





Luchtcirculatie bij teelt op substraat







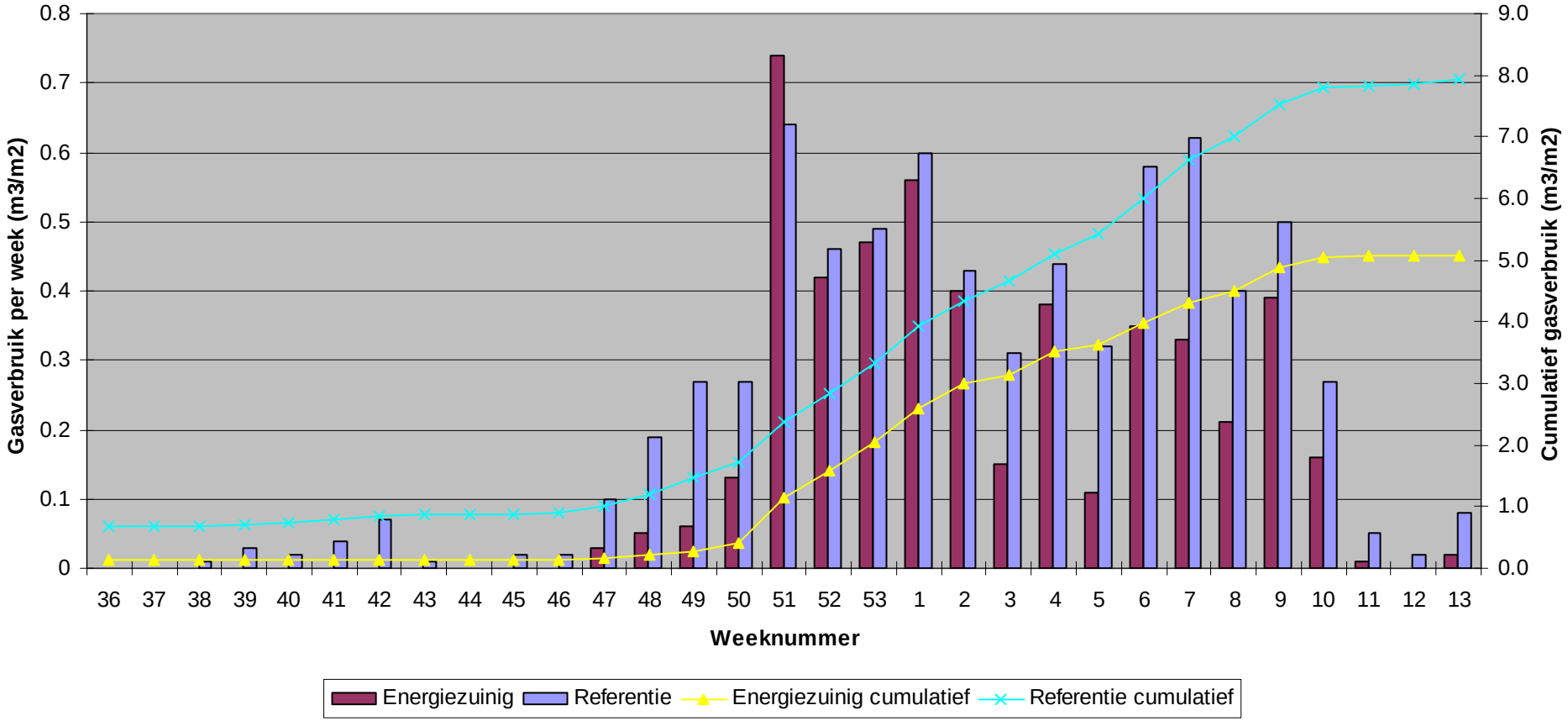




en

Productschap Tuinbouw

Gerealiseerd energieverbruik



Inclusief ventilator (4 W/m^2)

Exclusief belichting

WAGENINGEN UR
For quality of life

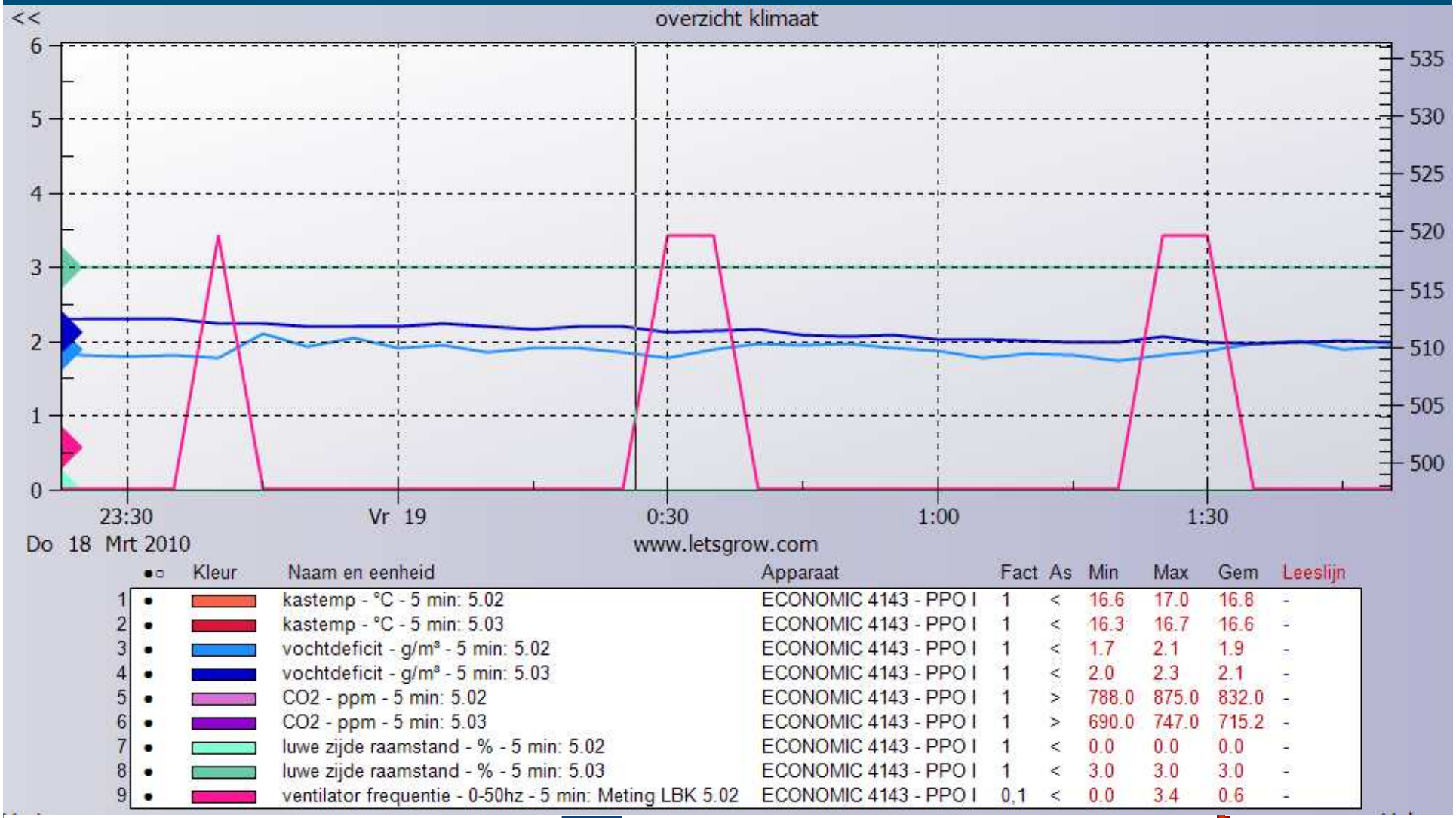
Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit

Productschap Tuinbouw

Klimaatinstellingen

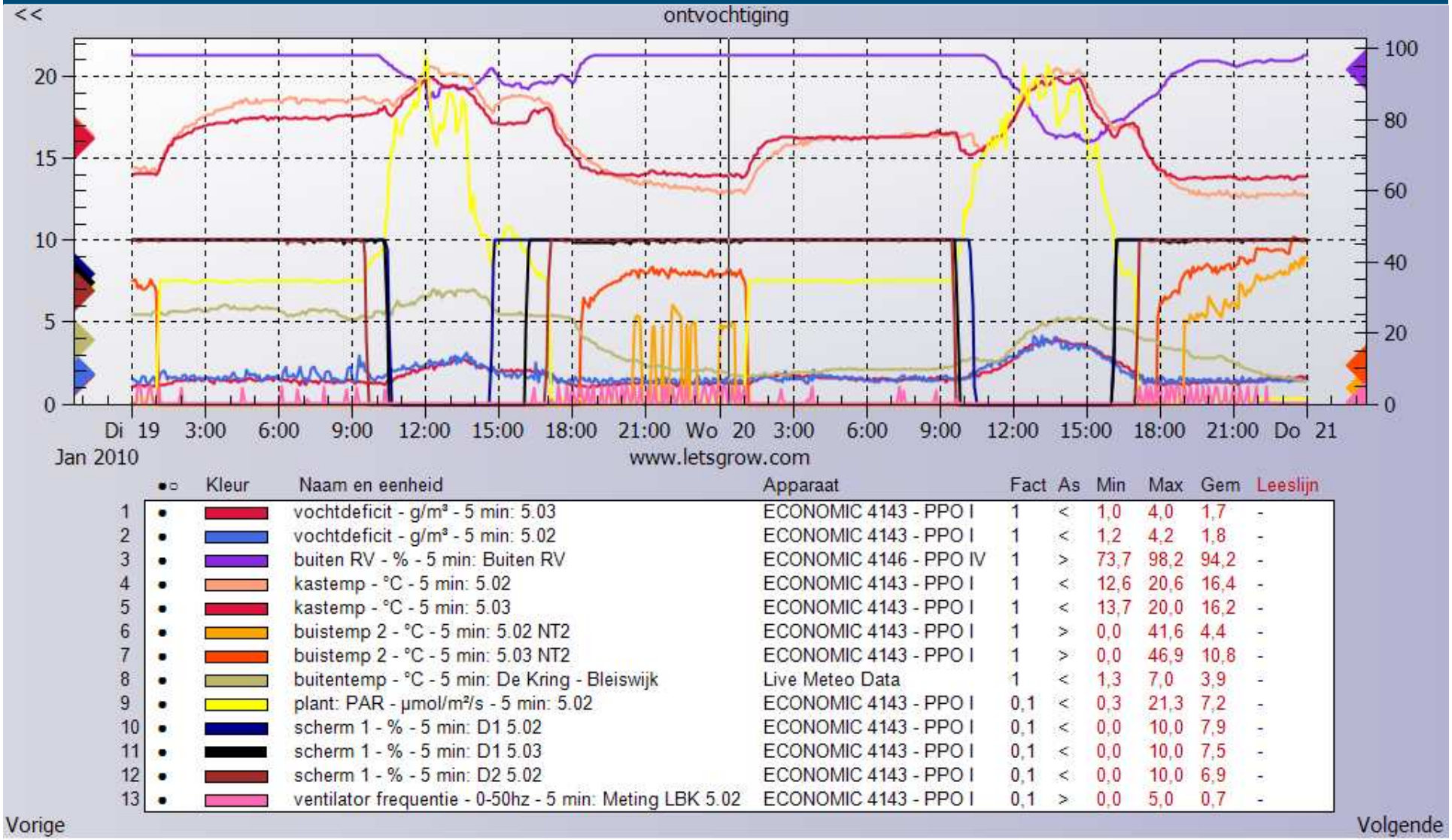
- Start ontvochtigingsmaatregelen onder vochtdeficit:
  - Vanaf najaar 1,9 g/m^3
  - Vanaf 2 december naar 1,7
  - Vanaf 15 december naar 1,3
  - Vanaf 15 februari weer naar 1,7

Effect lucht inblaas op vochtdeficit



	●○	Kleur	Naam en eenheid	Apparaat	Fact	As	Min	Max	Gem	Leeslijn
1	●		kastemp - °C - 5 min: 5.02	ECONOMIC 4143 - PPO I	1	<	16.6	17.0	16.8	-
2	●		kastemp - °C - 5 min: 5.03	ECONOMIC 4143 - PPO I	1	<	16.3	16.7	16.6	-
3	●		vochtdeficit - g/m³ - 5 min: 5.02	ECONOMIC 4143 - PPO I	1	<	1.7	2.1	1.9	-
4	●		vochtdeficit - g/m³ - 5 min: 5.03	ECONOMIC 4143 - PPO I	1	<	2.0	2.3	2.1	-
5	●		CO2 - ppm - 5 min: 5.02	ECONOMIC 4143 - PPO I	1	>	788.0	875.0	832.0	-
6	●		CO2 - ppm - 5 min: 5.03	ECONOMIC 4143 - PPO I	1	>	690.0	747.0	715.2	-
7	●		luwe zijde raamstand - % - 5 min: 5.02	ECONOMIC 4143 - PPO I	1	<	0.0	0.0	0.0	-
8	●		luwe zijde raamstand - % - 5 min: 5.03	ECONOMIC 4143 - PPO I	1	<	3.0	3.0	3.0	-
9	●		ventilator frequentie - 0-50hz - 5 min: Meting LBK 5.02	ECONOMIC 4143 - PPO I	0,1	<	0.0	3.4	0.6	-

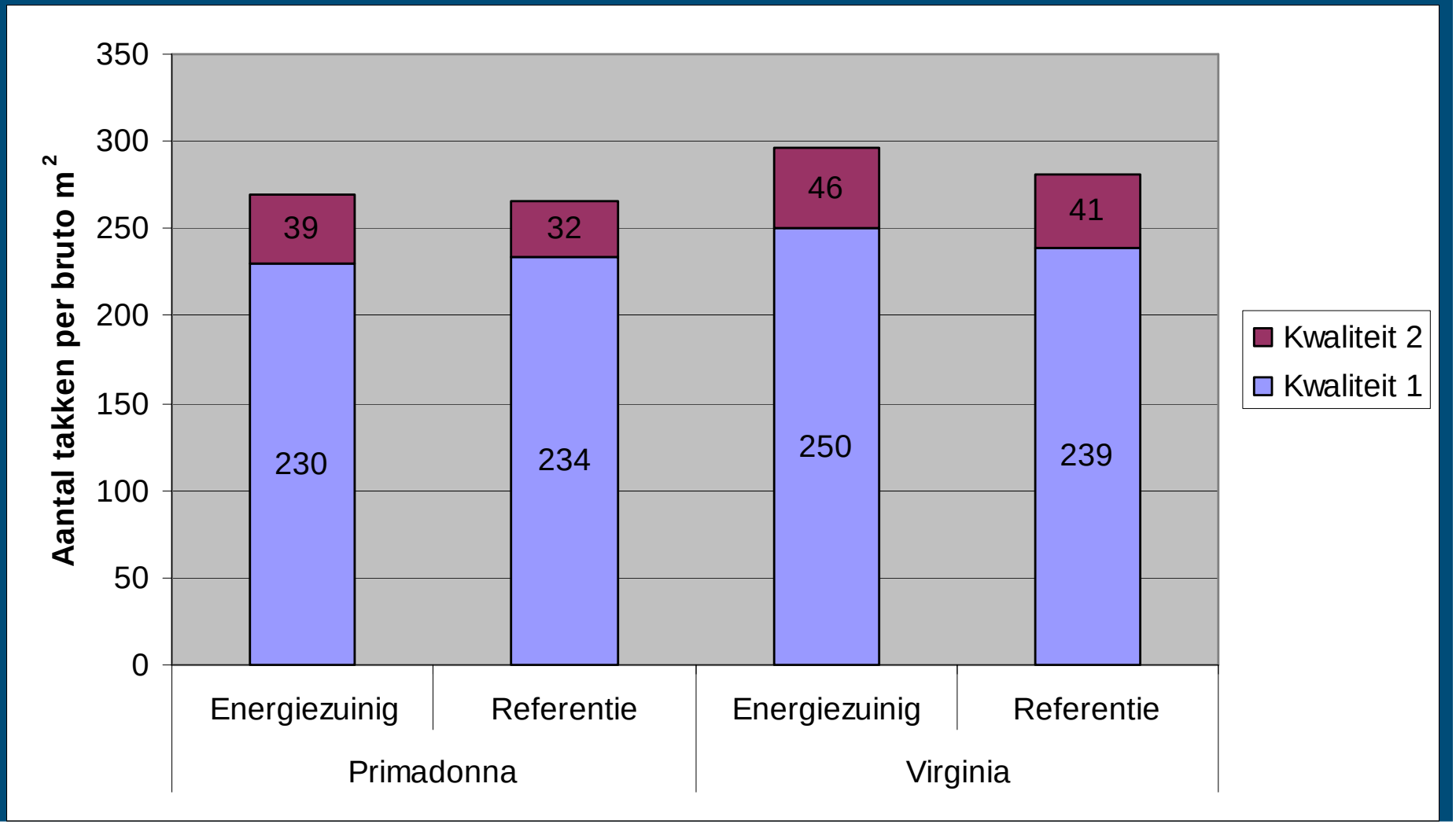
Klimaat



	●○	Kleur	Naam en eenheid	Apparaat	Fact	As	Min	Max	Gem	Leeslijn
1	●		vochtdeficit - g/m³ - 5 min: 5.03	ECONOMIC 4143 - PPO I	1	<	1,0	4,0	1,7	-
2	●		vochtdeficit - g/m³ - 5 min: 5.02	ECONOMIC 4143 - PPO I	1	<	1,2	4,2	1,8	-
3	●		buiten RV - % - 5 min: Buiten RV	ECONOMIC 4146 - PPO IV	1	>	73,7	98,2	94,2	-
4	●		kastemp - °C - 5 min: 5.02	ECONOMIC 4143 - PPO I	1	<	12,6	20,6	16,4	-
5	●		kastemp - °C - 5 min: 5.03	ECONOMIC 4143 - PPO I	1	<	13,7	20,0	16,2	-
6	●		buistemp 2 - °C - 5 min: 5.02 NT2	ECONOMIC 4143 - PPO I	1	>	0,0	41,6	4,4	-
7	●		buistemp 2 - °C - 5 min: 5.03 NT2	ECONOMIC 4143 - PPO I	1	>	0,0	46,9	10,8	-
8	●		buitentemp - °C - 5 min: De Kring - Bleiswijk	Live Meteo Data	1	<	1,3	7,0	3,9	-
9	●		plant: PAR - µmol/m²/s - 5 min: 5.02	ECONOMIC 4143 - PPO I	0,1	<	0,3	21,3	7,2	-
10	●		scherm 1 - % - 5 min: D1 5.02	ECONOMIC 4143 - PPO I	0,1	<	0,0	10,0	7,9	-
11	●		scherm 1 - % - 5 min: D1 5.03	ECONOMIC 4143 - PPO I	0,1	<	0,0	10,0	7,5	-
12	●		scherm 1 - % - 5 min: D2 5.02	ECONOMIC 4143 - PPO I	0,1	<	0,0	10,0	6,9	-
13	●		ventilator frequentie - 0-50hz - 5 min: Meting LBK 5.02	ECONOMIC 4143 - PPO I	0,1	>	0,0	5,0	0,7	-

Vorige Volgende

Productie in aantal takken (week 16 geplant)



WAGENINGEN UR
For quality of life

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit

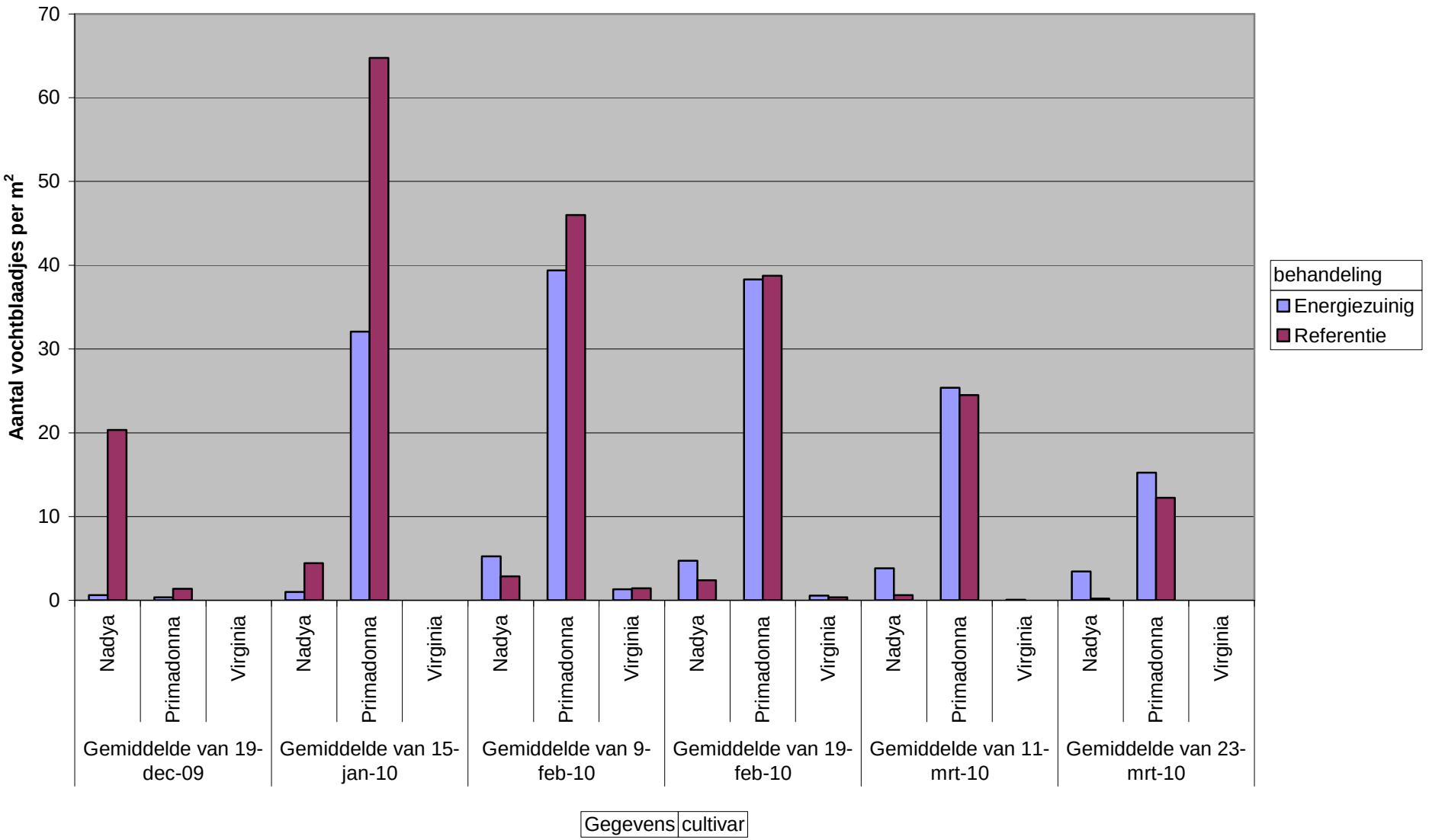
Productschap Tuinbouw

Vochtblaadjes

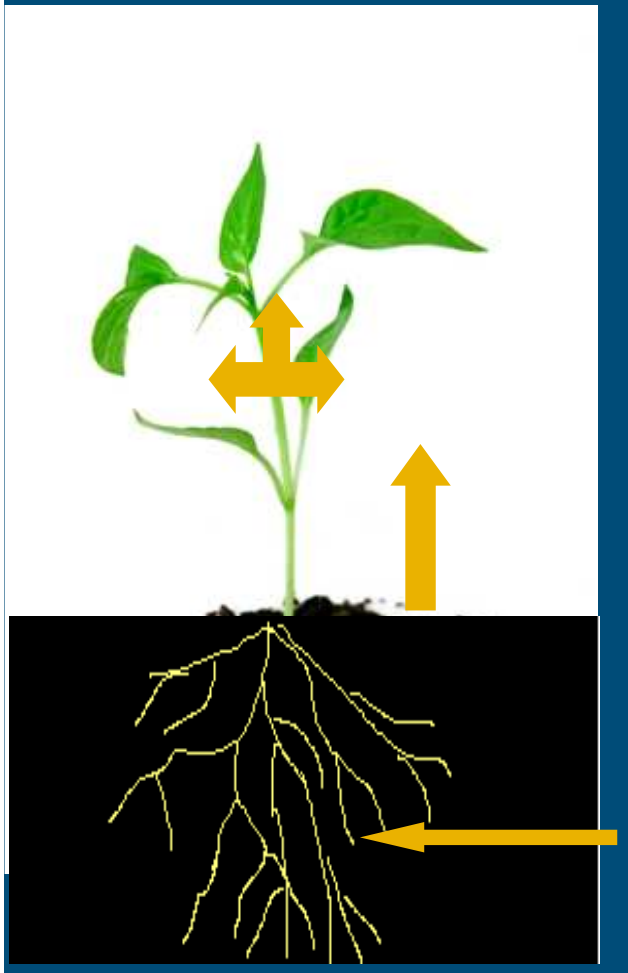




Vochtblaadjes



Calcium



Calciumverdeling

Klimaat

Calciumtransport

Calciumopname

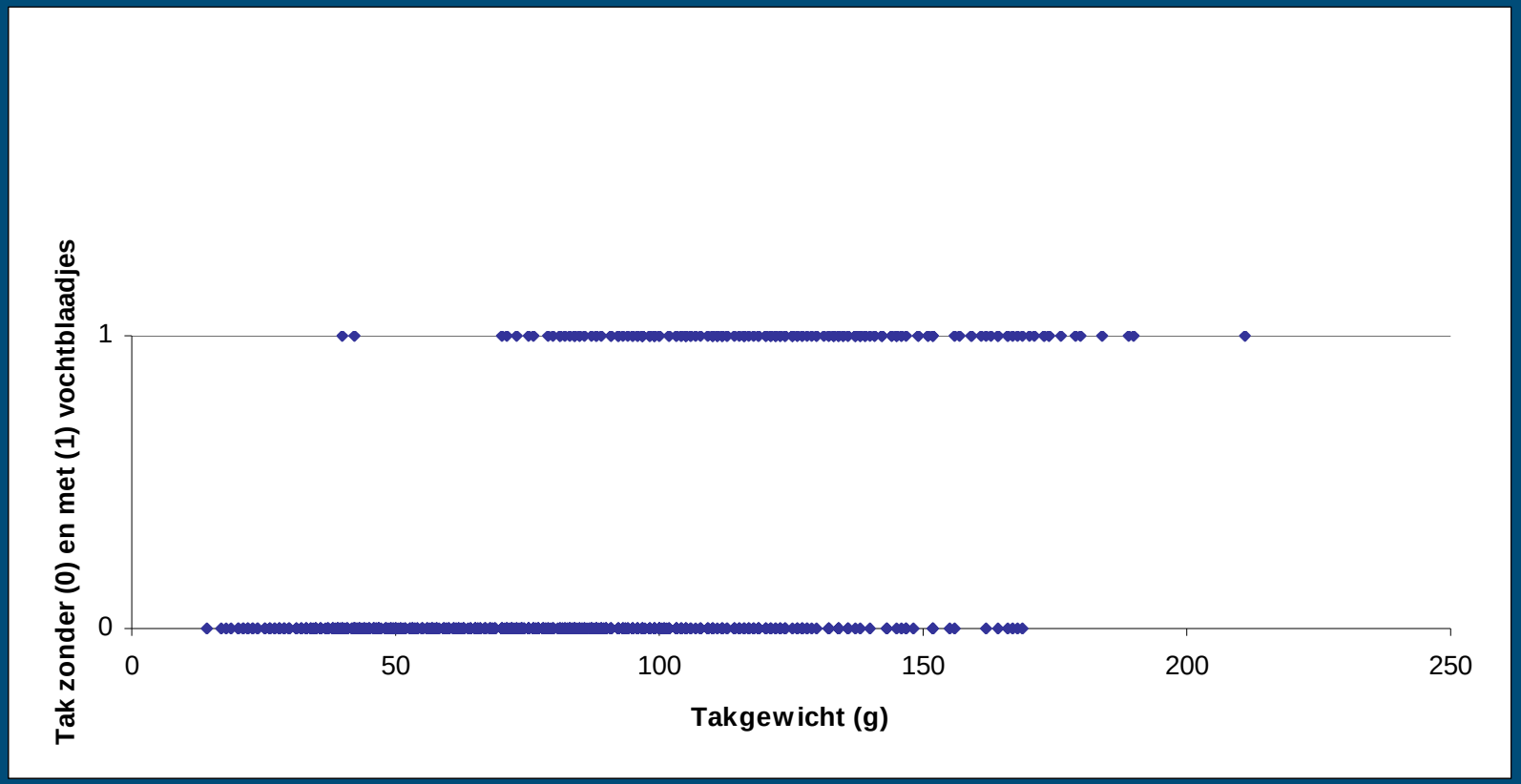
- Calciumgift
- Water, EC en Na
- K, Mg, NH_4
- Bodemtype: pH, $CaCO_3$ Bodemevenwicht

Via wortelpunten en aanhechting zijwortels

WAGENINGEN UR
For quality of life

Productschap Tuinbouw

Vochtblaadjes en takgewicht



Zwaardere takken meer vochtblaadjes dan lichtere takken (gemiddeld 122g en 73g)

Gewasanalyses K/Ca

	21 dec	26 feb
gezond blad	3.2	2.6
vochtblad	4.4	2.9
Energiezuinig	3.0	2.8
Referentie	3.9	2.8

Wageningen UR Glastuinbouw

Innovaties vóór en mét de glastuinbouw

© Wageningen UR



WAGENINGEN UR
For quality of life

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit

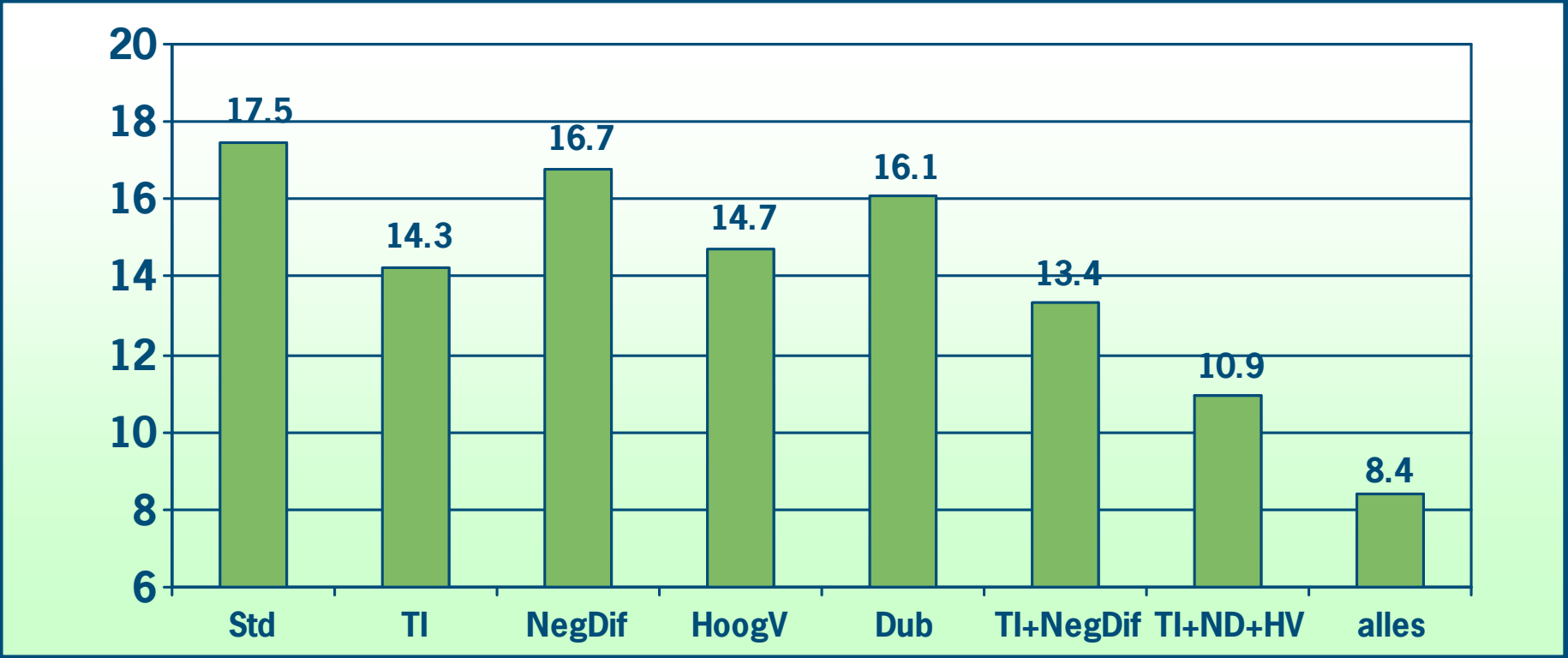
Productschap Tuinbouw

Berekend energiegebruik Alstroemeria

- Gasverbruik: 17 $m^3/(m^2$ jaar)
- Elektra (belichting + koeling) 190 $kWh/(m^2$ jaar)



Berekend energiegebruik Alstroemeria (m^3 aardgas)



Indicatie rentabiliteit

Meerkosten aanschaf t.o.v. energiebesparing

- Rendabel:
  - Temperatuurintegratie
  - Bodemkoeling met 8 i.p.v. 4 slangen
  - Luchtcirculatie met toelaten hogere RV (indien teeltkundig haalbaar)
- Rentabiliteit afhankelijk van productieverhoging:
  - Luchtbevochtiging (ca. 3% productieverhoging nodig)
  - Substraatteelt (ca. 16% productieverhoging nodig)
- Rentabiliteit afhankelijk van innovatie:
  - Energiescherm met hogere isolatiewaarde
  - Warmtepomp met geïsoleerd waterbassin ipv aquifer
- Uitgaande van een gasprijs van €0.23/m3, electra € 0.08 /kWh.

Instellingen ontvochtiging

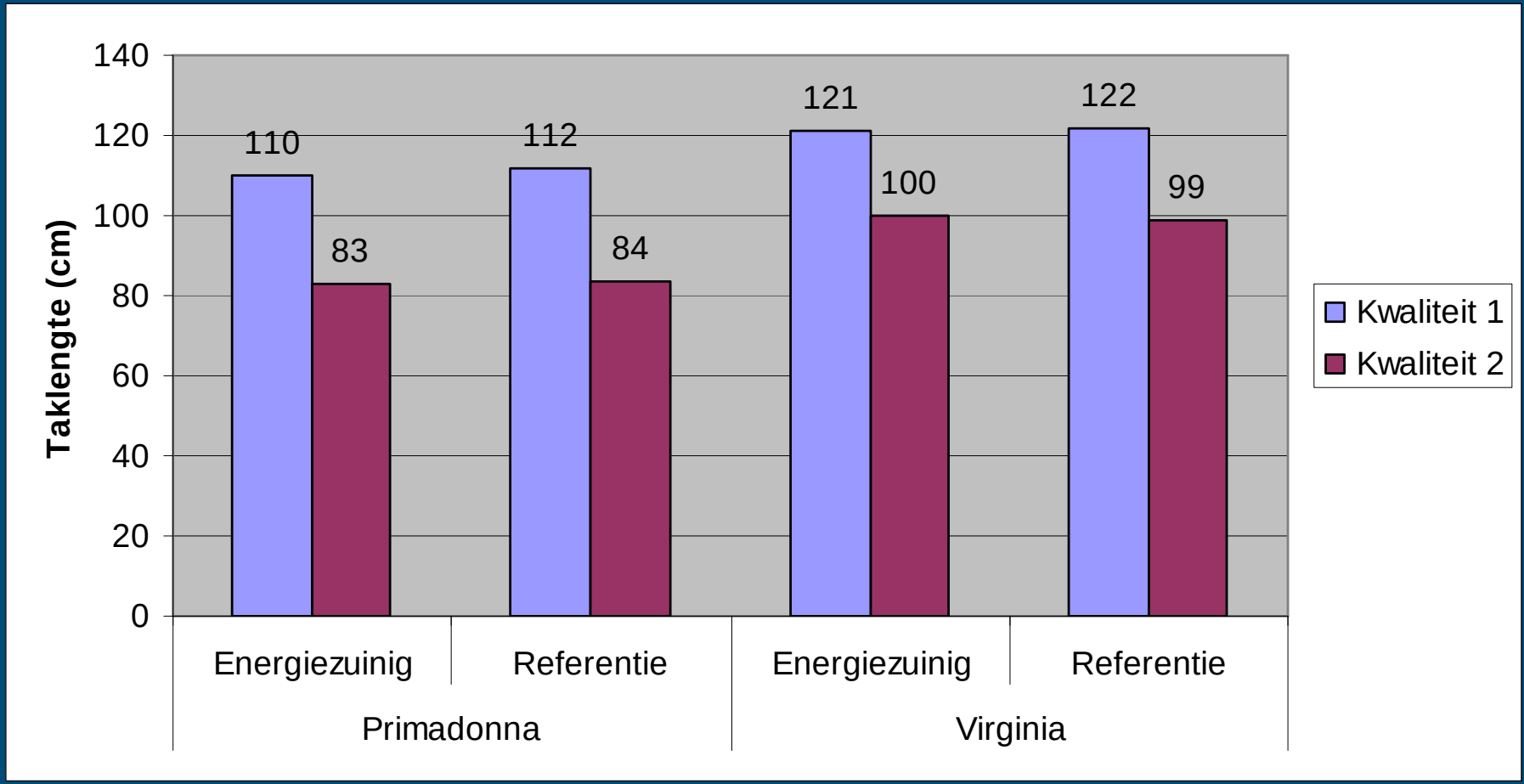
Ontvochtiging	**Energiezuinig**		**Referentie**	
	start	volledig	start	volledig
buis	**0.1**	**0**	**0.9**	**0.8**
vochtkier doek	**0.6**	**0.1**	**1.3**	**1.1**
vochtkier luchtraam	**0.9**	**0.7**	**1.1**	**0.9**
minimumraamstand max 3%	geen		buitenT 7C (3%) naar 2C (0%)	
slurven	**1.5**	**1.3**	geen	

<5C buitenT geen kier meer in doek

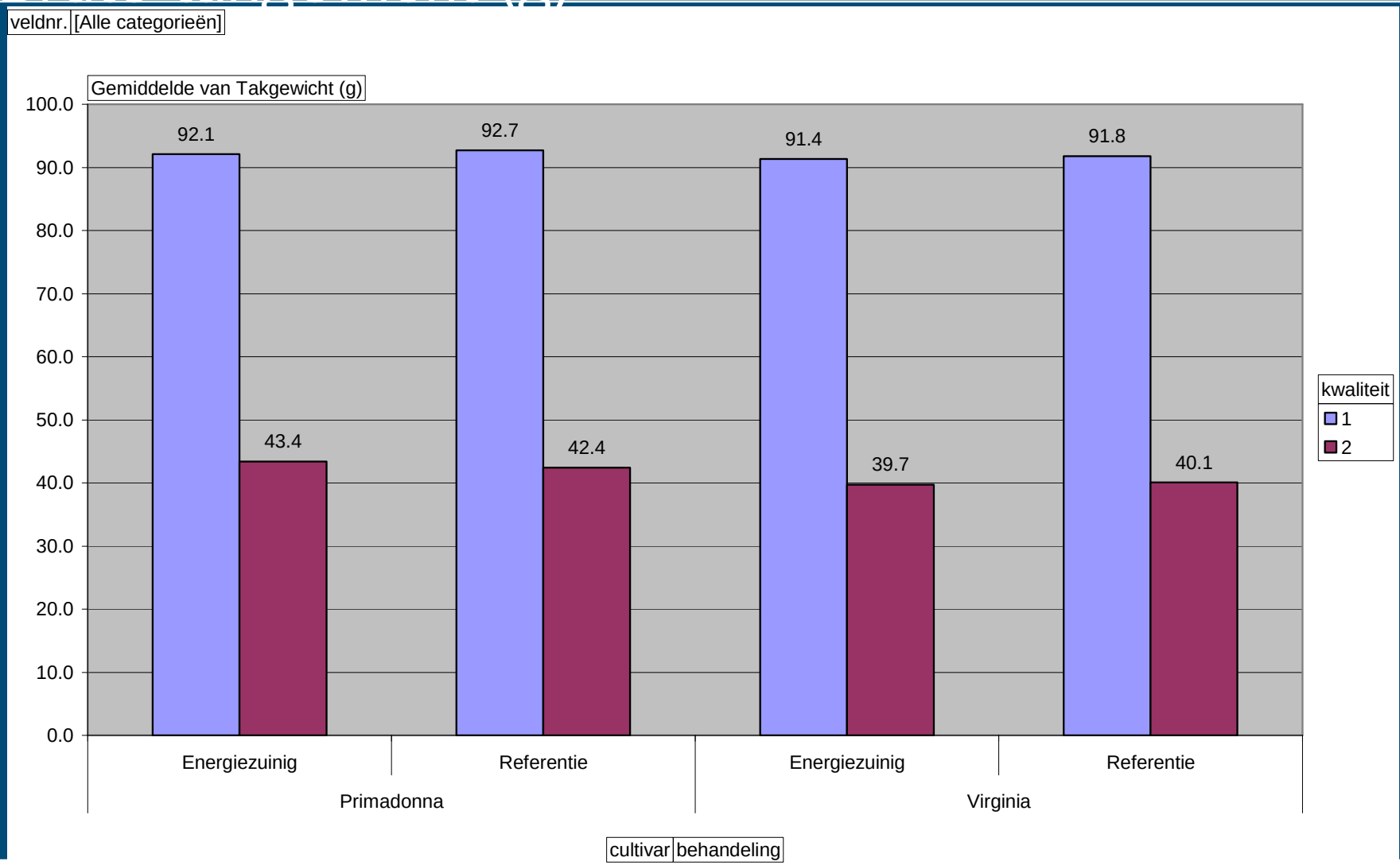
<0C en <50W doek overdag in 503 ook dicht

WAGENINGEN UR
For quality of life

Taklengte (cm)



Bruto takgewicht (g)



WAGENINGEN UR
For quality of life

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit

Productschap Tuinbouw

Versgewicht /m^2 (kg)

