



Terugblik op innovaties op tomaten- bedrijven; periode 1995-2005

stelsysteem



innovatie



WAGENINGEN UR
For quality of life

Colofon

Terugblik op innovaties op tomatenbedrijven; periode 1995-2005 is een rapport van het onderzoeksprogramma Systeeminnovaties plantaardige productiesystemen. Wageningen UR voert deze projecten uit in opdracht van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit. Actuele informatie en achtergronden van het systeeminnovatieonderzoek zijn te vinden op www.syscope.nl

Projectnummer: 22.40389.000

LEI

Adres Burgemeester Patijnlaan 19, Den Haag
Postbus 29703, 2502 LS Den Haag

Tel. 070 - 335 83 30

Fax 070 - 361 56 24

E-mail informatie.lei@wur.nl

Internet www.lei.wur.nl

Samenstelling Marc N.A. Ruijs

Vormgeving Tina de Kleijn, Wageningen UR

Druk Propress, Wageningen

© 2006 Wageningen, LEI

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van LEI.

LEI is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

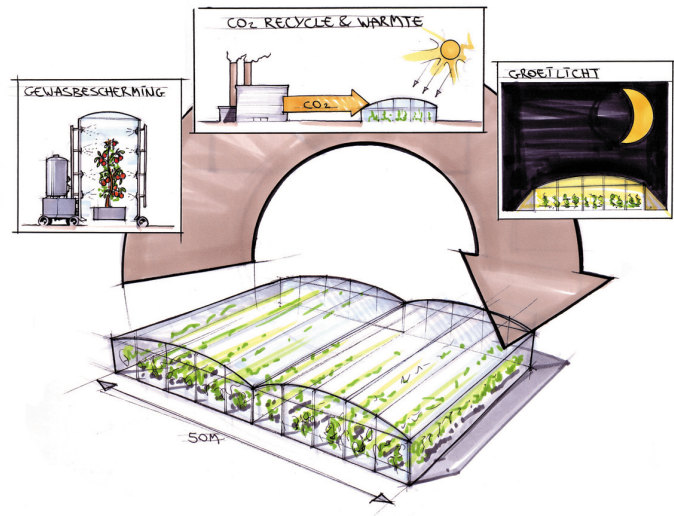
Inhoud

1. Inleiding	>	3
2. Innovaties	>	4
3. Performance tomatenbedrijven	>	5
4. Verbruik en emissies van milieu-belastende processen	>	7
5. Discussie	>	8
6. Conclusies	>	9
7. Toekomstverwachtingen 2010	>	10
Literatuur	>	11

1. Inleiding

In het kader van het project 'Emissie-arme kas 2010' worden ontwerpen van bedrijfsconcepten ontwikkeld voor het jaar 2010-2015. Hierbij worden twee cases onderscheiden: het bedrijfstype tomaat en het bedrijfstype chrysant. Elke case heeft haar karakteristieke emissies, die onderwerp van studie zijn in het project. In dat licht zal ook een ambitieniveau worden vastgesteld over de mate waarin die emissies in 2010 kunnen worden gereduceerd. Om een uitdagende, maar ook realistische ambitie neer te zetten wordt hierna een terugblik gedaan over de periode 1995-2005. De volgende vragen zullen daarbij worden beantwoord:

- welke innovaties hebben in die periode plaatsgevonden;
- wat was de performance of prestaties op tomatenbedrijven;
- wat was het verbruik en/of emissie van milieubelastende processen;
- welke discussiepunten zijn er;
- welke conclusies kunnen ten aanzien van de in gang gezette innovaties worden getrokken en
- welke verwachtingen kunnen worden gedaan voor de periode 2005-2010.



2. Innovaties

In de periode 1995-2005 hebben zich de volgende ontwikkelingen of innovaties voorgedaan, die relevant zijn voor de case tomaat. Hierbij is niet gestreefd naar volledigheid, maar het geeft aardig weer op welke terreinen die innovaties zoal hebben plaatsgevonden:

- rassen: gericht op marktsegmenten, zoals pruimtomaat, smaaktomaat, etc.;
- afzet via afzet- en telersverenigingen;
- energievoorziening: ketel (WOK, VOS), CO₂-levering via OCAP;
- warmtebuffer en CO₂-dosering;
- ondergrondse regenwateropslag, waterkelders;
- productiesysteem: hangende goten, WPS, continu teeltsysteem, etc.;
- teeltconcepten: mede o.i.v. afzeteisen en regelstrategieën (o.i.v. energieprijzen);
- gewasbescherming: geïntegreerd, minder schadelijke middelen, technieken;
- (semi) gesloten kasconcepten: benutten zonne-energie;
- scherminstallaties: varianten op schermdoeken en lichtemissiereductie doeken;
- groeilicht: intensiteit, mobiel;
- kasconstructie: grotere spant/vak/poot/glasmaten, profielen, etc.;
- kasdekmaterialen: hogere lichttransmissie, hogere isolatiewaarde, etc.;
- wk-installatie: benutten warmte en CO₂ en verkoop elektra;
- mechanisering en automatisering: intern transport, verwerke, beeldverwerking, bladplukken (nog experimenteel);
- procesautomatisering: klimaatbeheersing (weersvoorspelling, TI, etc.), meststofdosering, handelingen- en arbeidsregistratie;
- certificering: ISO, HACCP, EurepGAP, etc.;
- sensoren: plantsensoren, ionselectieve sensoren, etc.;
- schaalvergroting: hoofd- en nevenvestigingen (in binnen- of buitenland);
- managementstructuur: meerhoofdige leiding, gelaagde arbeidsorganisatie;
- financieringsconstructies: lease-back (Rabobank), leasen, etc.;
- etc., etc..



3. Performance tomatenbedrijven

Met de performance wordt de productieprestatie (fysiek en in waarde) aangegeven over de periode 1995-2005. Hieronder worden enkele kengetallen weergegeven:

- structuur bedrijven;
- productie, productprijs, opbrengsten en nettobedrijfsresultaat;
- arbeidskosten, arbeidsinzet en arbeidsproductiviteit.

De gemiddelde grootte van het gespecialiseerde tomatenbedrijf (in netto glas) is in 9 jaar tijd verdubbeld; een stijging van 9% per jaar. De kassen zijn in circa 5 jaar een halve meter hoger geworden en deze ontwikkeling is nog niet gestopt. De warmtebuffers zijn in bijna 10 jaar verdubbeld van 60 naar 120 m³/ha.

De fysieke productie is in de periode 1995-2000 stabiel gebleven voor de gespecialiseerde tomatenbedrijven. Voor het gemiddelde glastuinbouwbedrijf met tomaat is de productie in die periode zelfs gedaald. De stabilisatie respectievelijk daling houdt verband met de productsegmentering (door veredeling) als naijling van de 'Wasserbombe' affaire (kastomaat zonder smaak), waarmee de kastomaat eind jaren tachtig bekend kwam te staan (www.duitslandweb.nl). Na 2000 is de fysieke productie weer toegenomen door teeltoptimalisatie en intensivering (CO₂-dosering en in minder mate groeilicht). De fysieke productie op

gespecialiseerde tomatenbedrijven is tussen 1995 en 2004 met 0,85% per jaar toegenomen.

De productprijs laat sterke schommelingen zien met een dieptepunt in 2004. Ditzelfde beeld vertoont de ontwikkeling van de opbrengsten.

Het netto bedrijfsresultaat is gedurende de periode 1995-2004 alleen in 1995, 2001 en 2004 negatief geweest met als dieptepunt 2004. De vervangingswaarde van het gespecialiseerde tomatenbedrijf is in periode toegenomen van bijna 84 tot 106 euro per m², dit is een stijging van 2,7% per jaar. De moderniteit was in de beschouwde periode ruim op peil (40% is de ondergrens) en ligt in 2000 en daarna onder de 40%.

De arbeidskosten zijn in de periode 1995-2000 gestegen, maar zijn sinds 2000 licht gedaald. Ditzelfde geldt voor de arbeidskosten in procenten van de totale kosten.

De arbeidsinzet is tot 2000 toegenomen, maar laat na 2000 een daling zien. Per ha is de arbeidsinzet daarentegen sterk gedaald (met 8,5% per jaar tussen 1995 en 2004). De arbeidsproductiviteit laat daardoor in de periode 1995-2004 een enorme stijging zien (2,7 maal verbeterd)), m.a.w. een sterke efficiëntieverbetering.

Structuur bedrijven.

	1995	2000	2003	2004
Aantal bedrijven	936	668	543	479
Oppervlakte (ha)	1220	1134	1257	1352
Oppervlakte per bedrijf met glas (ha)	1,3	1,7	2,3	2,8
Oppervlakte gespecialiseerd glas per bedrijf ¹⁾ (m ²)	14.380	29.400	27.700	31.600
Poothoogte kas (m)	3	4	4.5	4.5
Kassen 0-5 jaar (%)	23	48	47	37
Kassen 6-10 jaar (%)	26	33	22	32
Kassen 11-15 jaar (%)	20	10	24	21
Kassen > 15 jaar (%)	30	9	7	10
Inhoud warmteopslag (m ³ /ha)	61	108	104	120

Bron: L&T-cijfers, 1996, 2001, 2005, BIN-LEI 1999, 2003 en 2004.

¹⁾ Cijfers accountskantoren, 1996, 2001, 2004 en 2005



Productie en financieel-economische kengetallen.

	1995	2000	2003	2004
Productie (kg/m ²)	50,4	50,4	53,3	54,3
Productie (kg/m ²) ¹⁾	49,3	45,9	47,3	.
Productprijs (euro/kg)	0,57	0,94	0,86	0,56
Opbrengsten (euro/m ²)	28,7	47,5	47,3	32,4
Netto bedrijfsresultaat (€/m ²)	-5,8	5,6	4,7	-8,9
Vervangingswaarde (euro/m ²)	83,5	105	103	106
Moderniteit ²⁾	47	33	36	35

Bron: Cijfers accountskantoren, 2005, BIN-LEI 1999, 2003 en 2004.

1) Bron: L&T-cijfers, 1996, 2001 en 2005.

2) Moderniteit: boekwaarde in % van vervangingswaarde.

Arbeidskosten, arbeidsinzet en arbeidsproductiviteit.

	1995	2000	2003	2004
Arbeidskosten (euro/m ²)	11,3	14,5	14,3	14,1
Arbeid in % van kosten	33	35	32	33
Arbeidsinzet (VAK/bedrijf) ¹⁾	12,8	13,4	13,2	12,5
VAK/ha	8,9	4,6	4,8	4,0
Arbeidsproductiviteit 1 ²⁾	56,6	110,6	120,4	137,3
Arbeidsproductiviteit 2 ²⁾	32,2	104,2	105,5	81,9

Bron: Cijfers accountskantoren, 1996, 2001 en 2005, BIN-LEI 1999, 2003 en 2004.

¹⁾ VAK: volwaardige arbeidskracht; bedrijf: gemiddelde bedrijfsgrootte 14.380 m² (1995), 29.400 m² (2000), 27.700 m² (2003) en 31.600 m² (2004).

²⁾ Arbeidsproductiviteit 1: fysieke productie in 1000 kg per VAK ; arbeidsproductiviteit 2: productiewaarde in 1000 euro per VAK.

4. Verbruik en emissies van milieubelastende processen

Het verbruik en de emissies van milieubelastende stoffen betreffen:

- aardgas en CO₂;
- gewasbeschermingsmiddelen;
- nutriënten.

In sommige gevallen is het verbruik ook uitgedrukt in monetaire eenheden.

In de periode 1995-2005 is het gasverbruik en de CO₂-emissie met bijna 20% afgenomen, dit is 2,2% per jaar). De energiekosten namen tot 2000 toe om daarna weer af te nemen. De energiekosten zijn op dit moment weer aanzienlijk hoger. Het aandeel van energie in de totale kosten bedraagt minimaal 20%. De hoeveelheid chemische gewasbeschermingsmiddelen (kg werkzame stof/ha) is in de afgelopen 10 jaar nauwelijks afgenomen. Wel is de samenstelling van het middelenpakket veranderd. Het verbruik was in 2000 wel lager, maar is daarna weer gestegen. De kosten voor biologische en chemische middelen zijn per m² eveneens nauwelijks veranderd.

Het nutriëntenverbruik (kg/ha) is in de periode 1995-2000 sterk afgenomen, maar is daarna weer fors toegenomen. In 2004 was het verbruik 5,7% (N) en 2,5% (P) lager dan in 1995. Bij tomaat is sprake van gesloten teeltsystemen, zodat de emissie (w.o. spui op riool) op een laag niveau zal liggen. De kosten van meststoffen zijn in tegenstelling tot het verbruik op hetzelfde niveau gebleven.

Verbruik en emissie van energie, gewasbeschermingsmiddelen en nutriënten.

	1995	2000	2003	2004
Aardgas (m ³ /m ²)	60,1	55,1	50,0	49,1
CO ₂ (kg/m ²)	107,0	98,1	89,0	87,4
Aardgas (€/m ²)	6,2	9,8	8,7	7,8
Elektra (€/m ²)	0,5	0,6	0,6	0,6
Energie in % van kosten	20	23	21	20
Werkzame stof (kg/ha) ¹⁾	9,7	8,3	.	9,8
Biol gewasb (€/m ²)	0,2	0,2	0,2	0,2
Chem gewasb (€/m ²)	0,1	0,2	0,2	0,2
Zuivere nutriënten N	1835	1058	.	1730
resp. P (kg/ha) ¹⁾	385	292	.	375
Nutriënten (€/m ²)	0,9	0,8	0,9	0,9

Bron: Cijfers accountskantoren, 1996, 2001 en 2005, BIN-LEI 1999, 2003 en 2004.

¹⁾ Bron: jaar 1995: Landbouw, Milieu en Economie, editie 1996, LEI; jaar 2000: Raaphorst et al., 2001; Glastuinbouwbedrijfssystemen in 2010, PPO, 2001; jaar 2004: Milieurapportage UO, 2006 (in voorbereiding).



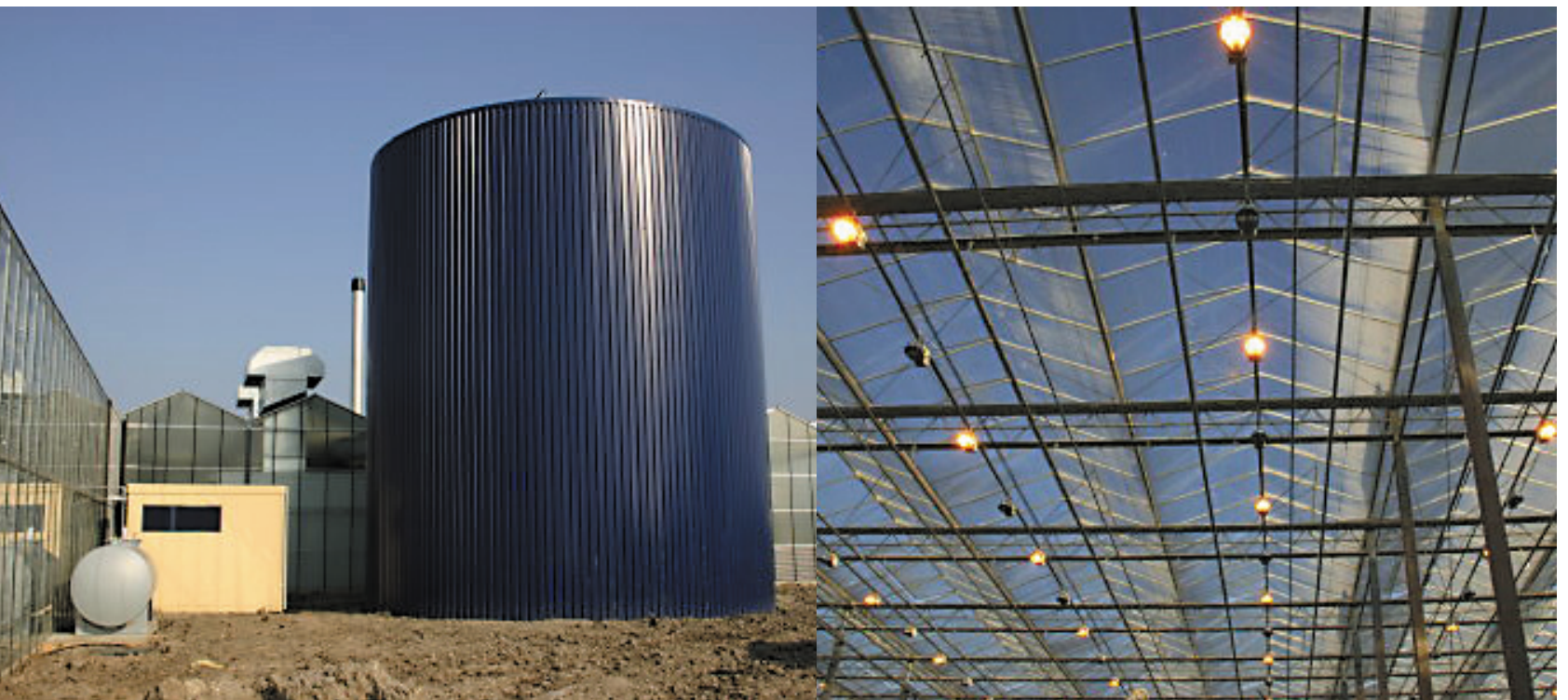
5. Discussie

De ontwikkelingen op de tomatenbedrijven in de periode 1995-2005 laten zich niet eenvoudig vangen in kengetallen. Diverse bronnen zijn geraadpleegd om het beeld van de tomatenbedrijven in 1995, 2000 en 2004 neer te zetten. De cijfers ontleend aan Land en Tuinbouwcijfers betreffen alle bedrijven met de tomatenteelt, terwijl de cijfers van accountantskantoren hoofdzakelijk betrekking op gespecialiseerde (lees jaarrond-) tomatenbedrijven. De laatste groep zal zeer waarschijnlijk beter presteren, zoals ten aanzien van de productie, dan de doorsnee tomatenbedrijven. Niettemin is een aardig beeld verkregen op de voor dit project relevante items.

Kijkend naar de periode 1995-2005 hebben zich vele kleine en grote innovaties voorgedaan (van opstart tot volledige verspreiding). Dit heeft geleid tot een productiestijging van 0,85%

per jaar, een daling van de arbeidsinzet per ha van 8,5% per jaar en een afname van het gasverbruik van 2,2% per jaar. Tegelijkertijd is de schaalomvang van het tomatenbedrijf met ca. 9% per jaar toegenomen.

Uit de cijfers blijkt dat de ontwikkelingen niet altijd lineair zijn verlopen, maar ook sprongen hebben laten zien. Dit laatste hangt vaak samen met omstandigheden die van buiten het bedrijf komen. Hierbij kan men denken aan het overheidsbeleid (w.o. milieu en ruimtelijke ordening), algemene economische ontwikkeling, ontwikkelingen op de afzetmarkt (prijs en concurrentie), energieprijzontwikkeling, technologieontwikkeling, etc.



6. Conclusies

De volgende conclusies ten aanzien van innovaties op de tomatenbedrijven en de indicatoren die daar verband mee houden zijn te trekken over de periode 1995-2005:

- vele innovaties (van klein tot groot) hebben zich de afgelopen 10 jaar op tomatenbedrijven voorgedaan (open deur);
- de innovaties komen op verschillende terreinen voor, zoals afzet, organisatie, teelt, techniek en management;
- het aantal tomatenbedrijven is fors afgenomen, terwijl de schaalomvang per bedrijf is verdubbeld;
- de fysieke productie is op gespecialiseerde tomatenbedrijven met 0,85% per jaar toegenomen. De opbrengsten en het netto bedrijfsresultaat werden sterk bepaald door de productprijs, die in 2004 een dieptepunt bereikte;
- de vervangingswaarde is jaarlijks toegenomen met 2,7% per jaar;
- de arbeidsproductiviteit, op basis van de fysieke productie, is bijna 2,5 maal verbeterd. Het aandeel arbeidskosten is op hetzelfde niveau gebleven;
- het gasverbruik en daaraan gekoppeld de CO₂-emissie is met 2,2% per jaar gedaald, terwijl het aandeel energiekosten gelijk is gebleven;
- het verbruik van chemische gewasbeschermingsmiddelen is stabiel gebleven, waarbij het middelenpakket vanuit milieuoogpunt in positieve zin is gewijzigd. De kosten van biologische en chemische middelen zijn door de jaren heen nauwelijks gewijzigd en zijn beperkt van omvang (aandeel in de totale kosten van ca. 4%);
- het verbruik van nutriënten is in de eerste helft van de beschouwde periode sterk gedaald en in de tweede helft weer fors gestegen. Het kostenaandeel is gelijk gebleven.



7. Toekomstverwachtingen 2010

Kijkend naar het jaar 2010 zullen op het gespecialiseerde tomatenbedrijf door introductie en toepassing van innovaties de volgende ontwikkelingen te verwachten zijn op het terrein van bedrijfsstructuur, productie, verbruik en emissie van milieubelastende stoffen. De trends uit de periode 1995-2004 zijn hierbij doorgetrokken naar 2010:

- de fysieke productie neemt met gemiddeld ca. 5% toe tot 57 kg/m² door voortgaande intensivering van de tomatenteelt (teeltconditionering, w.o. groeilicht, CO₂-dosering en RV en rassenkeuze);
- de schaalvergroting zet door en resulteert in een gemiddelde bedrijfsgrootte van ca. 53.500 m²;
- de vervangingswaarde van het bedrijf neemt met 17% toe tot een bedrag van ca. 125 euro/m²;
- de arbeidsproductiviteit neemt met ca. 80 % toe. Per ha daalt de arbeidsinzet tot onder de 3 VAK/ha;
- het gasverbruik en de CO₂-emissie zal met ca. 13% afnemen. Het gemiddeld gasverbruik bedraagt dan ca. 43,5 m³/m² en de CO₂-emissie ruim 77 kg/m²;

- het chemische middelenverbruik zal met 15% kunnen dalen. De middelenemissie en de milieu-impact zullen verder teruglopen;
- de inzet van biologische middelen zal verder toenemen;
- het nutriëntenverbruik zal proportioneel toenemen met de toename van de fysieke productie (ca. 5%). De emissie neemt echter niet toe door gecontroleerde afvoer via het rioolstelsel.

In onderstaande tabel is dit nog eens weergegeven.

De hierboven verwachte trends zullen in het kader van het project 'Emissie-arme kas 2010' worden gebruikt als ondergrens bij het bepalen van de ambities voor de te bereiken emissiereducties in 2010. Er mag worden verwacht dat de voorlopende tomatenbedrijven gemiddeld beter presteren dan het gemiddelde tomatenbedrijf.

De genoemde ambities zullen in samenspraak met voorlopende telers worden opgesteld.

Structuur, productie, arbeid en verbruik en emissie op tomatenbedrijven 2004-2010.

	2004	2010
Oppervlakte gespecialiseerd glas per bedrijf (m ²)	31.600	53.500
Productie (kg/m ²)	54,3	57
Vervangingswaarde (euro/m ²)	106	125
Arbeidsproductiviteit	137,3	250
VAK/ha	4	3
Aardgas (m ³ /m ²)	49,1	43,5
CO ₂ (kg/m ²)	87,4	77,4
Werkzame stof (kg/ha)	9,8	8,3
Zuivere nutriënten N resp. P (kg/ha)	1730	1820
	375	395

N.B.: 2010 inschatting.

Literatuur

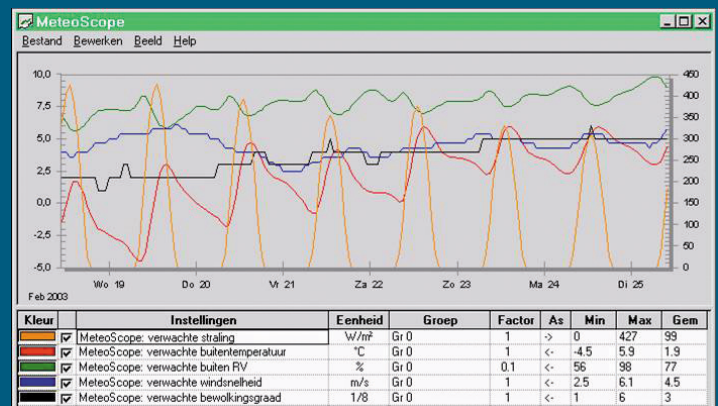
Anonymus. *Land en Tuinbouwcijfers over 1995, 2000 en 2004*. LEI en CBS, Den Haag en Voorberg, 1996, 2001 en 2005.

Anonymus. *Bedrijfsvergelijkingsoverzichten van tomatenbedrijven in 1995, 2000, 2003 en 2004*. Vertrouwelijke overzichten. Accountantskantoren, 1996, 2001, 2004 en 2005.

Bakker, R. *Effect van kasconstructie op het toekomstig energieverbruik in de glastuinbouw*. Rapport 1.99.06. LEI, Den Haag, 1999.

www.cbs.nl/statline

www.duitslandweb.nl/ Economische betrekkingen



system

innovatie