

Voorkomen van gewasschade door rookgassen

Tom Dueck & Chris van Dijk
Wageningen UR Glastuinbouw

21 & 22 april 2010



Rookgassen bij gebruik van de WKK

Regelmatig klachten/berichten over gewasschade:

- bij zichtbare schade – vaak storingen
- Bij onzichtbare schade – schuld gezocht bij WKK

Bekend:

- Bij doseren van CO₂ ook rookgassen
- Rookgassen: vooral NO_x en etheen
- Maar ook methaan, ethaan, benzeen, hexaan . . .



WAGENINGEN UR
For quality of life

Productschap  Tuinbouw
Voor een bloeiende zaak



Ministerie van Landbouw, Natuur en
Voedselkwaliteit



Rookgassen bij gebruik van de WKK

- Wat komt uit de WKK aan rookgassen?
- Wat 'ziet' het gewas ervan?
- Zijn rookgassen nu schadelijk?
- Wat kan je ertegen doen?



WAGENINGENUR
For quality of life

Productschap  **Tuinbouw**
Voor een bloeiende zaak



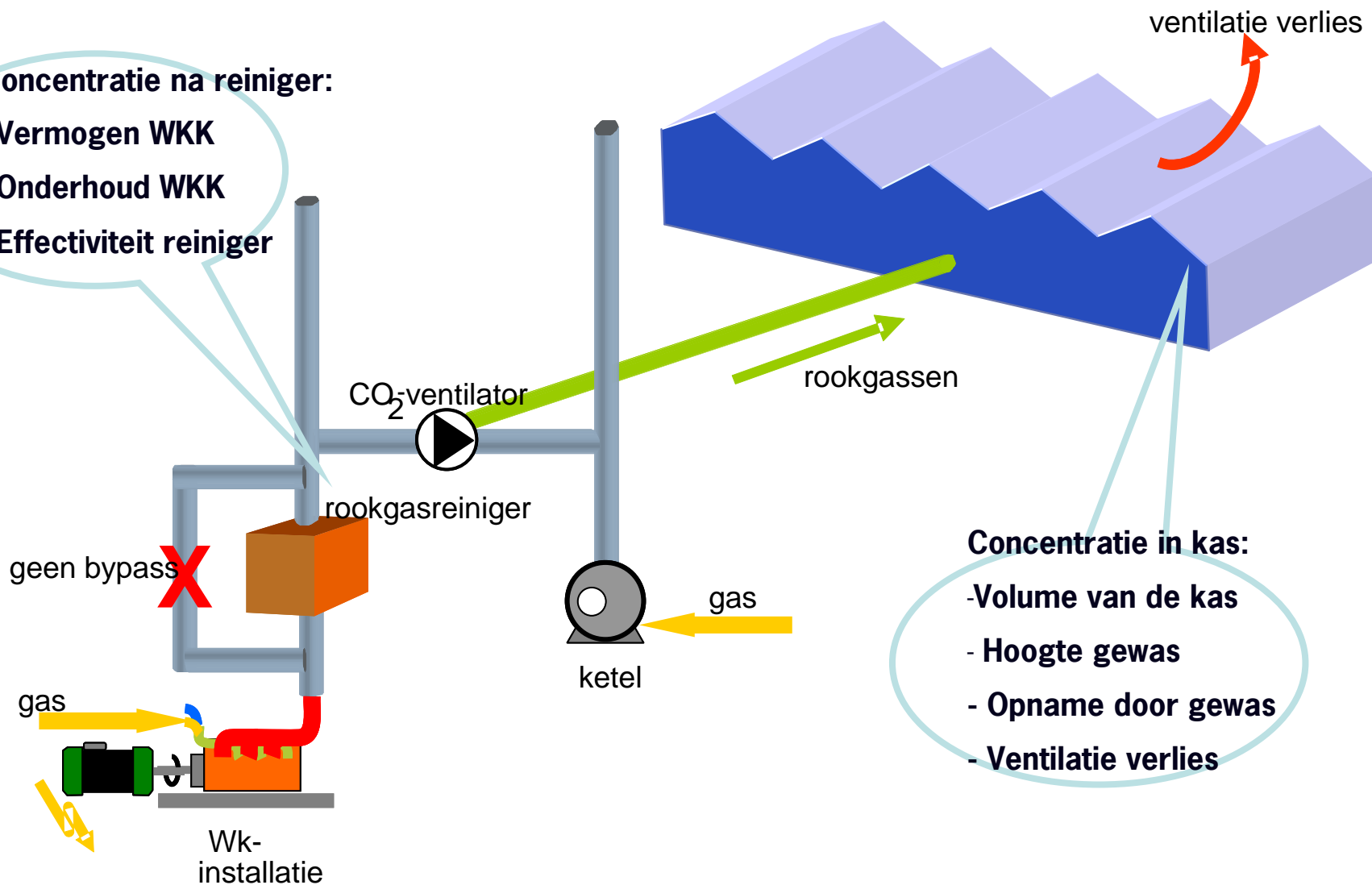
Ministerie van Landbouw, Natuur en
Voedselkwaliteit



Kas als Energiebron

Concentratie na reiniger:

- Vermogen WKK
- Onderhoud WKK
- Effectiviteit reiniger



Concentratie in kas:

- Volume van de kas
- Hoogte gewas
- Opname door gewas
- Ventilatie verlies

Metingen in de kas

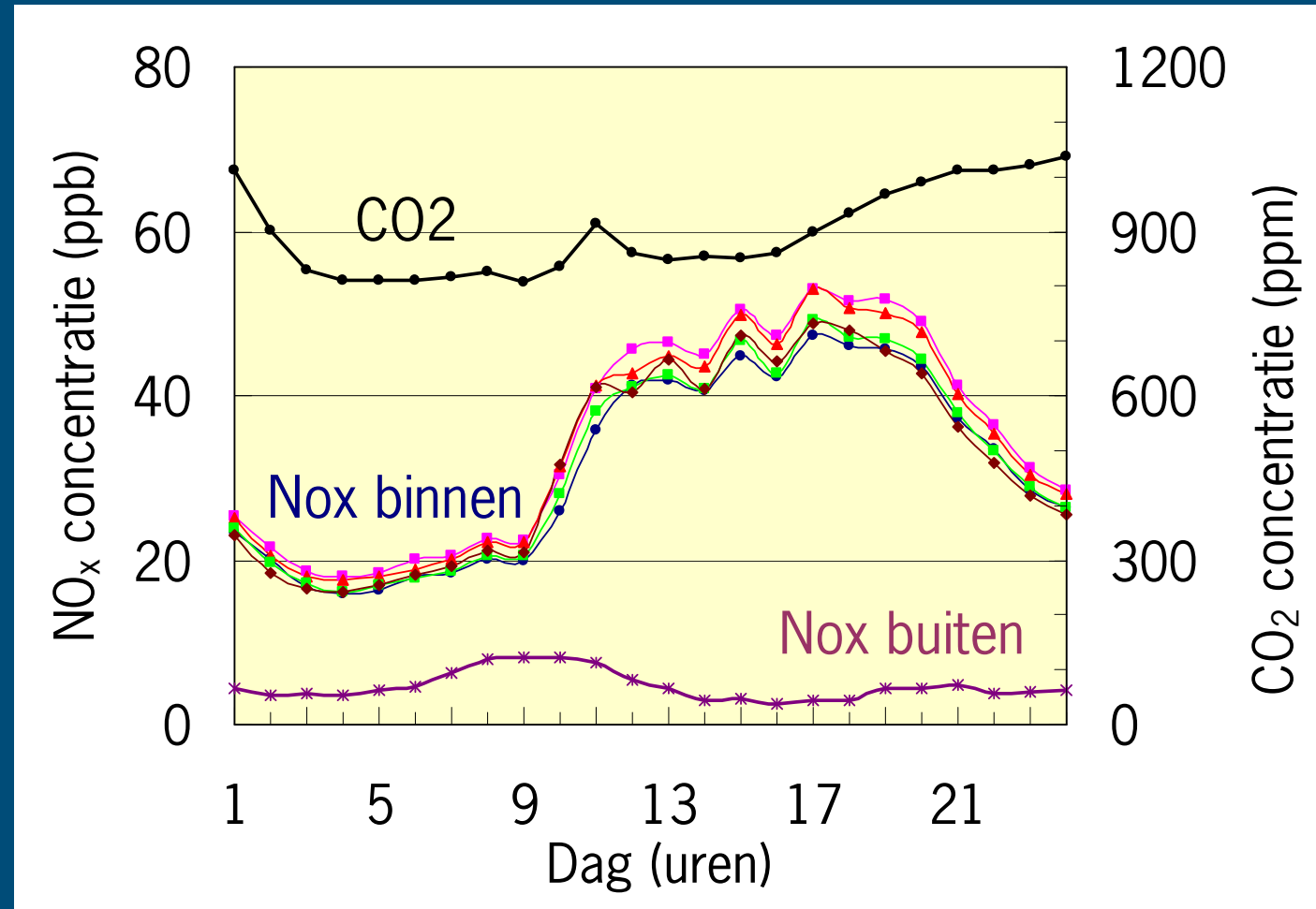


Dagverloop NO_x en CO₂ bij roos

CO₂ ->

NO_x binnen ->

NO_x buiten ->



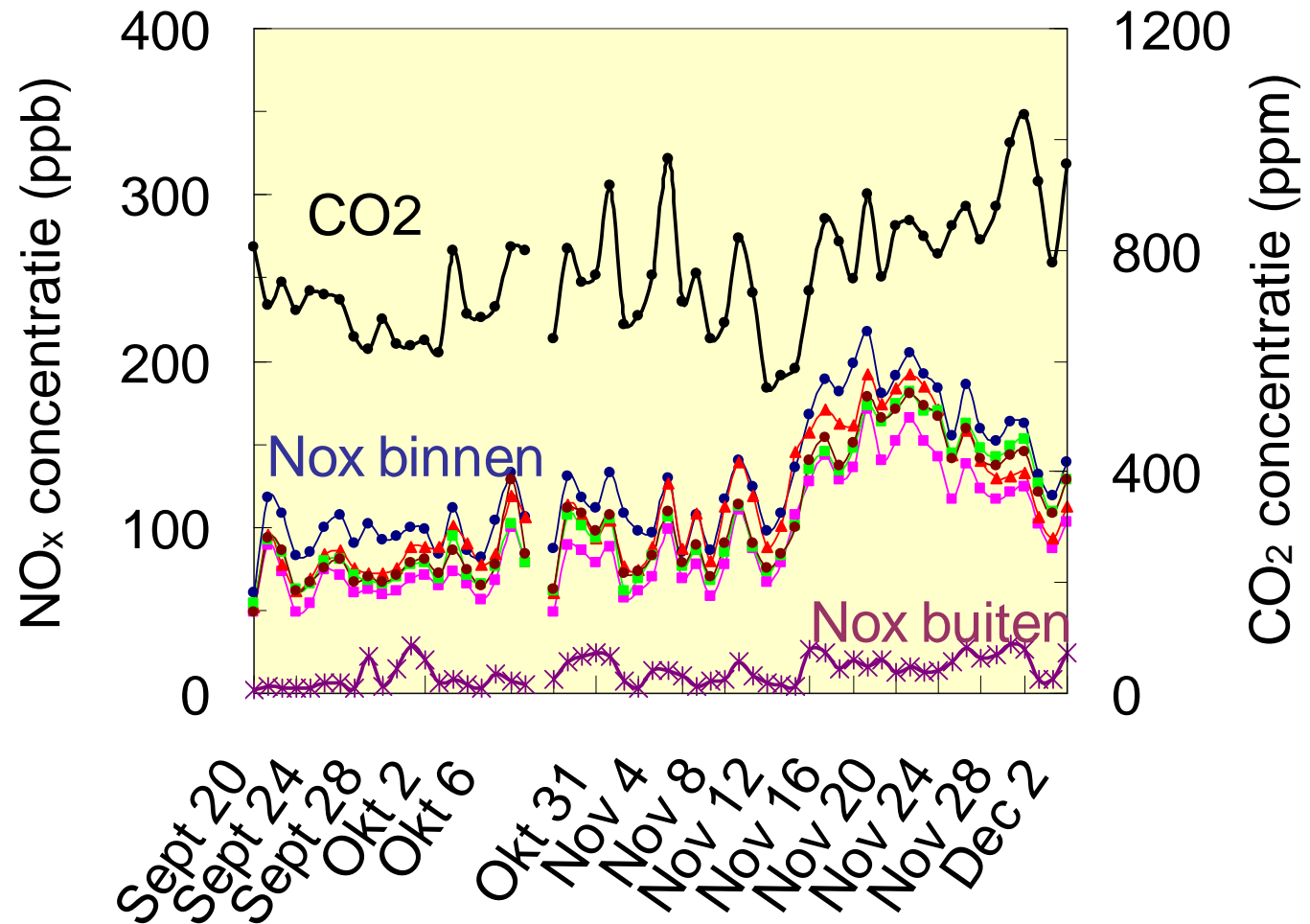
Seizoensverloop NO_x en CO₂ bij potplanten

(24-uursgemid.)

CO₂ ->

NO_x binnen ->
(schadedrempel: 40)

NO_x buiten ->



Gemeten waarden voor rookgassen

	WKK, na reiniger	Kas
	Gemeten	Gemeten
Etheen	10-400 ppb	5-50 ppb
Nox	13-25 ppm	15-300 ppb
Methaan	500-2500 ppm	8-20 ppm

Wat noemen wij schadelijk voor het gewas?

■ NO_x

- Zichtbare schade – wit, necrotisch vlekken
- Groei - reductie in biomassa, reproductie
- Fysiologisch – stomataire geleidbaarheid, fotosynthese
- Biochemisch – enzymactiviteit, chlorofyl gehalte

■ Etheen

- Afsterven van bladweefsel
- Veroudering, abortie van bloem/vrucht
- Epinastie, chlorose, groei-reductie



WAGENINGEN UR
For quality of life

Productschap  Tuinbouw
Voor een bloeiende zaak



Ministerie van Landbouw, Natuur en
Voedselkwaliteit



Begassingsonderzoek aan paprika

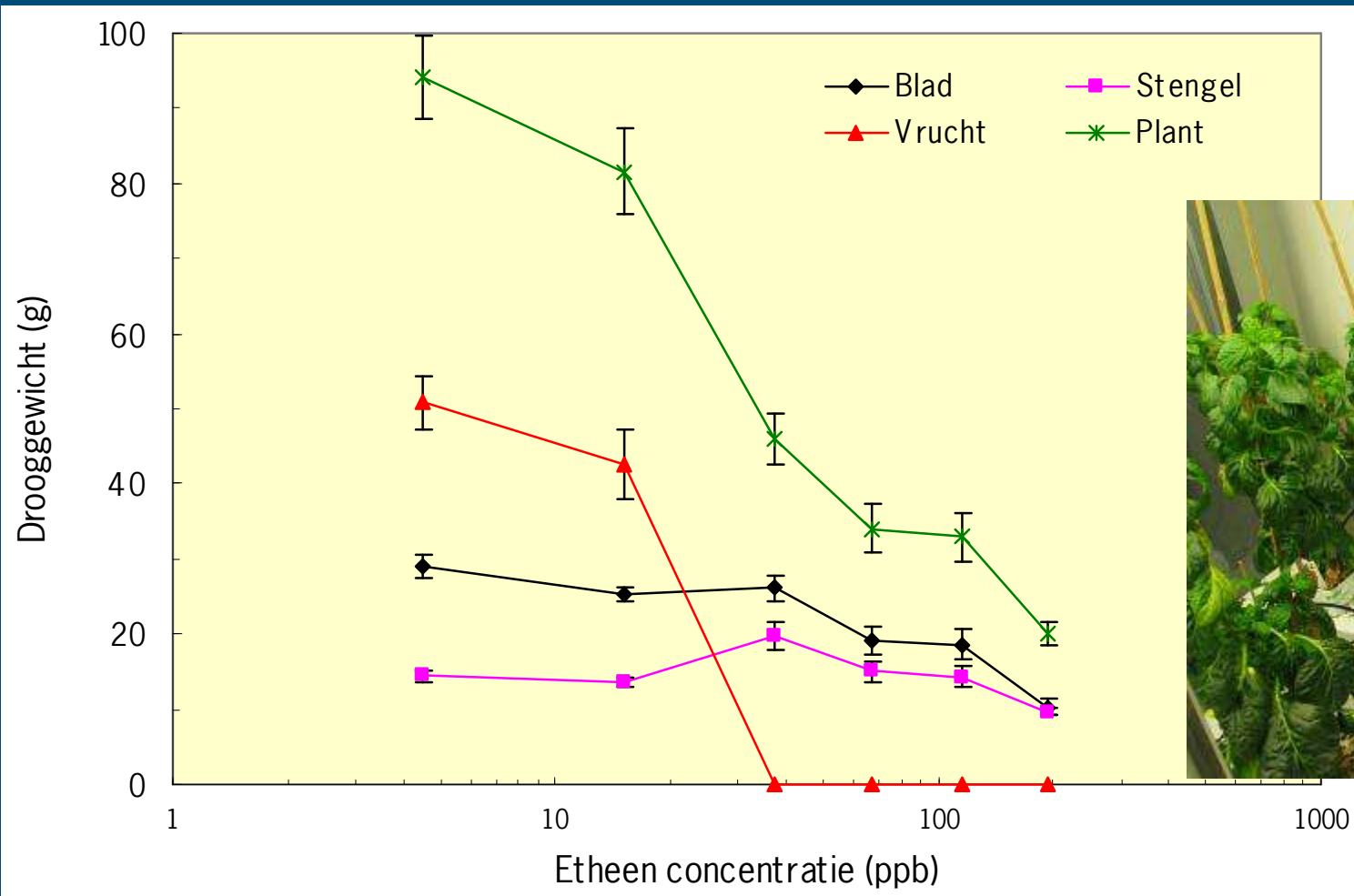


controle



15 ppb etheen

Effecten van etheen op paprika



Etheenbegassing en aardbei



Overzicht blootstelling
aan etheen



Vervorming bloembodem
en bloemblaadjes



Trosontwikkeling



WAGENINGEN UR
For quality of life

Productschap



Tuinbouw
Voor een bloeiende zaak



Ministerie van Landbouw, Natuur en
Voedselkwaliteit



Effectgrenswaarden

- Effectgrenswaarden
 - Wordt bepaald door meest gevoelig gewassen
 - Geldt voor alle gewassen
- Effectgrenswaarde afhankelijk van
 - Klimaatcondities
 - Gevoeligheid van het gewas
 - Andere stressfactoren (ziekten, plagen)



WAGENINGEN UR
For quality of life

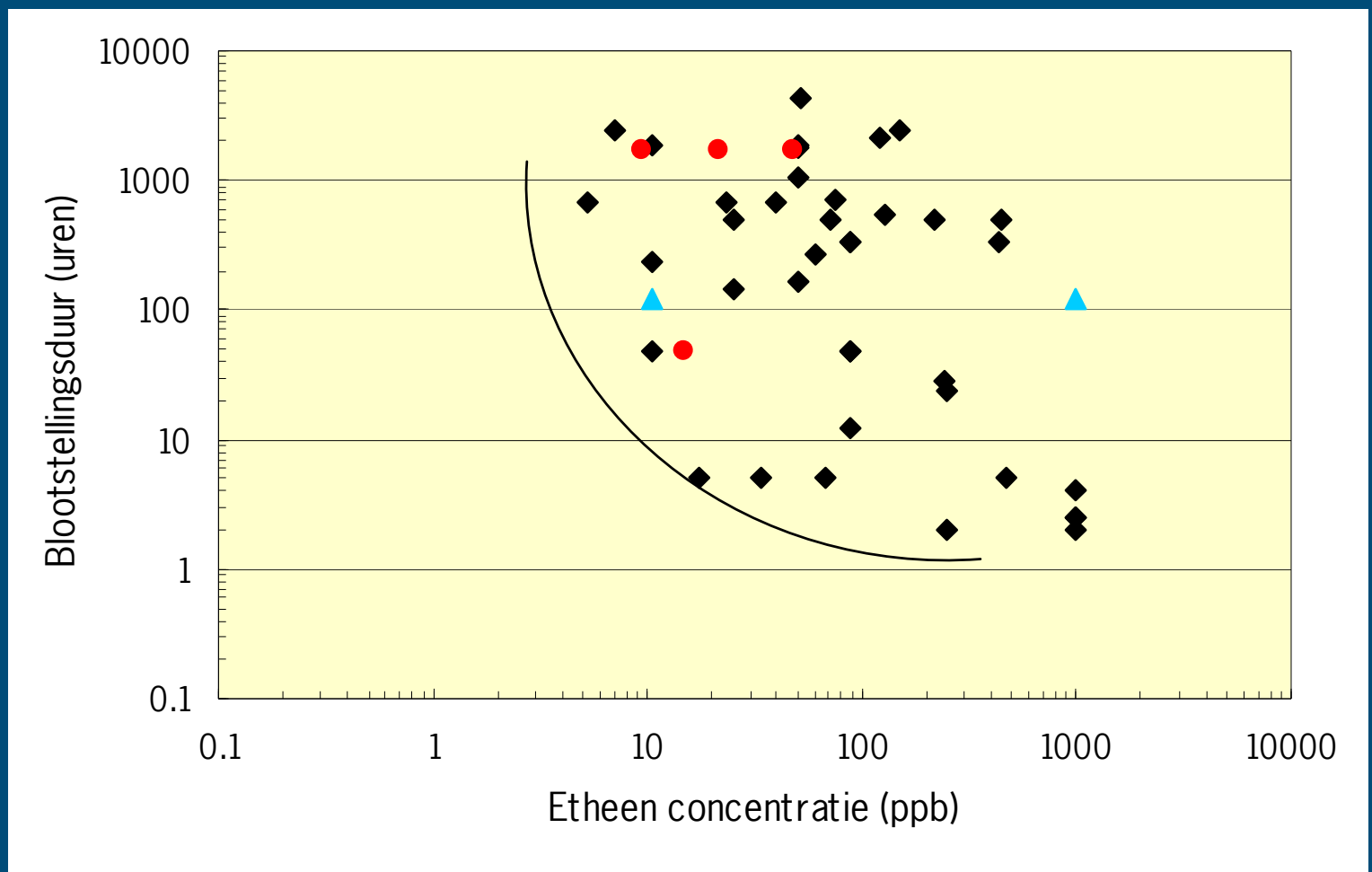
Productschap  Tuinbouw
Voor een bloeiende zaak



Ministerie van Landbouw, Natuur en
Voedselkwaliteit



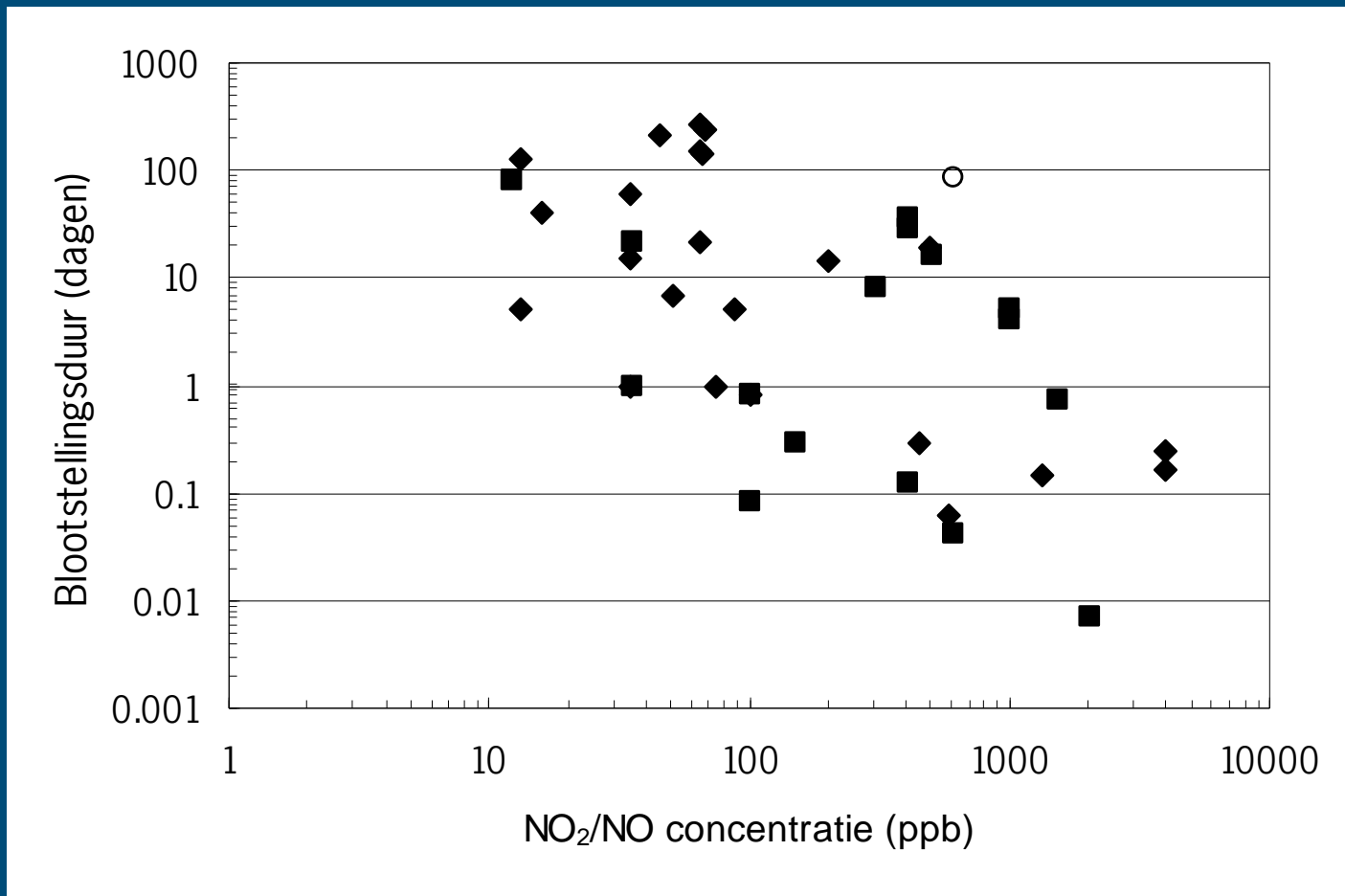
Effectgrenswaarde voor etheen (alle gewassen)



Blauw:
paprika,
literatuur

Rood: exp.,
WUR

Effectgrenswaarde voor NOx



WAGENINGEN UR
For quality of life

Productschap  Tuinbouw
Voor een bloeiende zaak



Ministerie van Landbouw, Natuur en
Voedselkwaliteit



Effectgrenswaarden

	Kort Termijn	Lang Termijn
Nox	40 ppb, 24 uur	16 ppb, 1 jaar
Etheen	11 ppb, 8 uur	5 ppb, 1 maand



WAGENINGENUR
For quality of life

Productschap  **Tuinbouw**
Voor een bloeiende zaak



Ministerie van Landbouw, Natuur en
Voedselkwaliteit

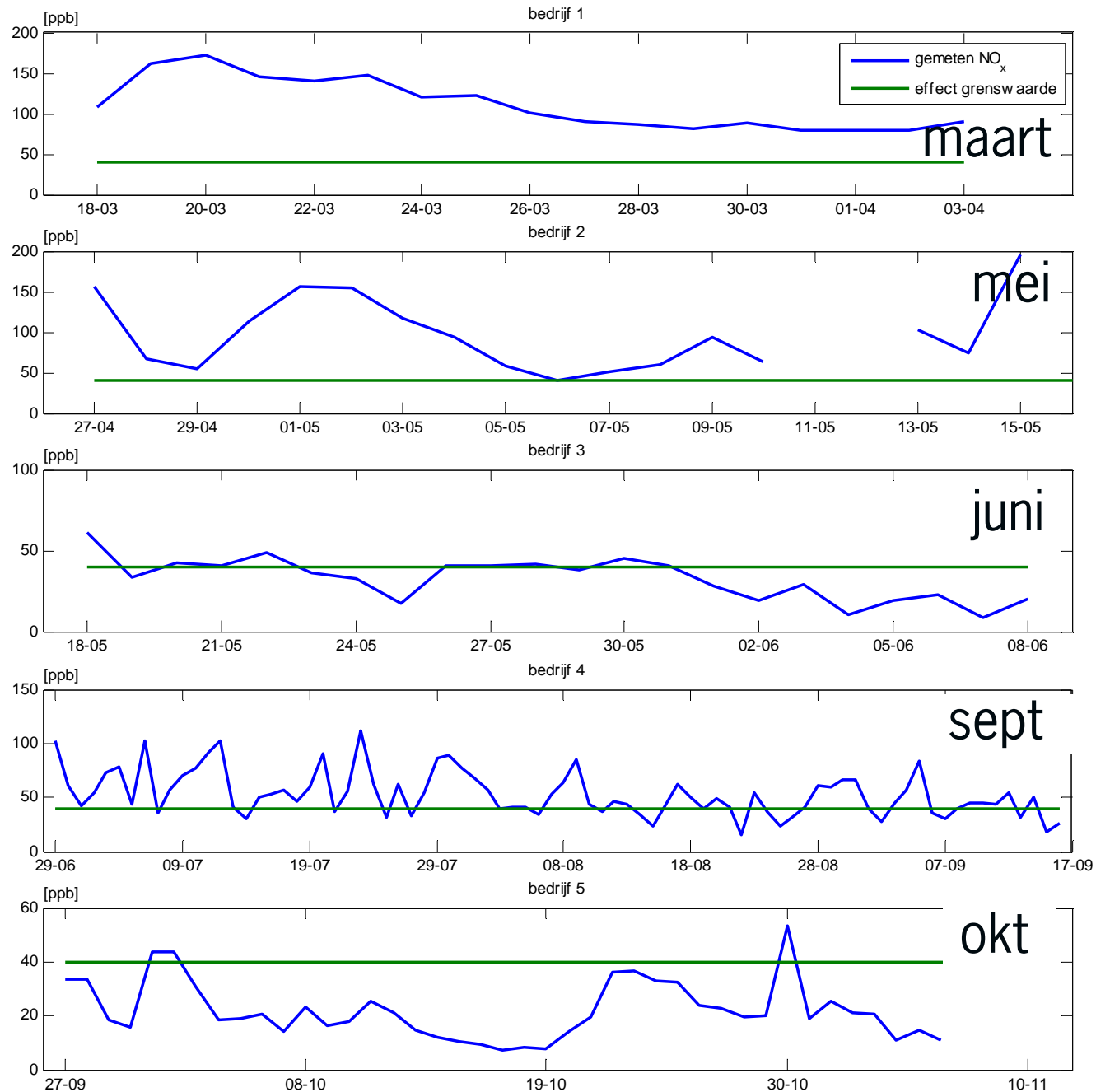


Kas als Energiebron

NO_x

24 uurs
gemiddelde
concentraties
in de kas i.r.t.
de effect-
grenswaarde
(let op seizoen
en ventilatie)

Bedrijf 5: lagere
CO₂ conc. (500ppm)



Gewasschade door WKK?

- Meeste bedrijven géén problemen
- Aantal bedrijven klachten door:
 - Storingen WKK - incidenten
 - Minder groei/productie mogelijk bij goed functioneren WKK (volgens oude normen)



WAGENINGENUR
For quality of life

Productschap  Tuinbouw
Voor een bloeiende zaak



Ministerie van Landbouw, Natuur en
Voedselkwaliteit



Kas als Energiebron

Maatregelen t.a.v. rookgassen

- Regelmatig onderhoud WKK essentieel
- Doseer rookgas CO₂ niet te hoog (800-1000 ppm)
- Meten in de kas op gewasniveau
- Bij overschrijding effectgrenswaarden:
 - CO₂ niet doseren
 - Overschakelen op puur CO₂
 - Meer ventileren
 -



WAGENINGENUR
For quality of life

Productschap  Tuinbouw
Voor een bloeiende zaak



Ministerie van Landbouw, Natuur en
Voedselkwaliteit



Rapporten zijn down te loaden:

<http://www.glastuinbouw.wur.nl>

- Zie onder -> rapporten en publicaties
 - En dan -> rapporten
-
- CO₂ bij paprika: meerwaarde en beperkingen. WUR Nota 494, 2007
 - Emissies uit WKK installaties in de glastuinbouw. WUR Nota 505, 2008
 - Risico-evaluatie toepassing Groen Gas in de Nederlandse glastuinbouw. WUR Nota 582, 2009
 - Effecten van stikstofoxiden en etheen op paprika. WUR Nota 317, 2010
 - Effecten van etheen op aardbei. WUR Nota 336, 2010



WAGENINGEN UR
For quality of life

Productschap  Tuinbouw
Voor een bloeiende zaak



Ministerie van Landbouw, Natuur en
Voedselkwaliteit



Wageningen UR Glastuinbouw

Innovaties vóór en mét de glastuinbouw

© Wageningen UR



WAGENINGEN UR
For quality of life

Productschap  **Tuinbouw**
Voor een bloeiende zaak



Ministerie van Landbouw, Natuur en
Voedselkwaliteit



Kas als Energiebron