

Benodigde minimumventilatie bij open en gesloten verwarmingssystemen bij vleeskuikens

Presentatie themamiddag vleeskuikens

Hilko Ellen, André Aarnink, Jan van Harn

11 juni 2014



Achtergrond

- Vleeskuikenstallen: Verschuiving van open verwarmingssystemen naar gesloten systemen



- Weinig recente data beschikbaar over warmte-, CO₂ en vochtproducties van het hedendaagse vleeskuiken



Vraagstelling

- Wat is de warmte-, CO₂- en vochtproductie van het hedendaagse vleeskuiken?
- Wat is de minimum ventilatiebehoefte bij gebruik van een open of gesloten verwarmingssysteem?

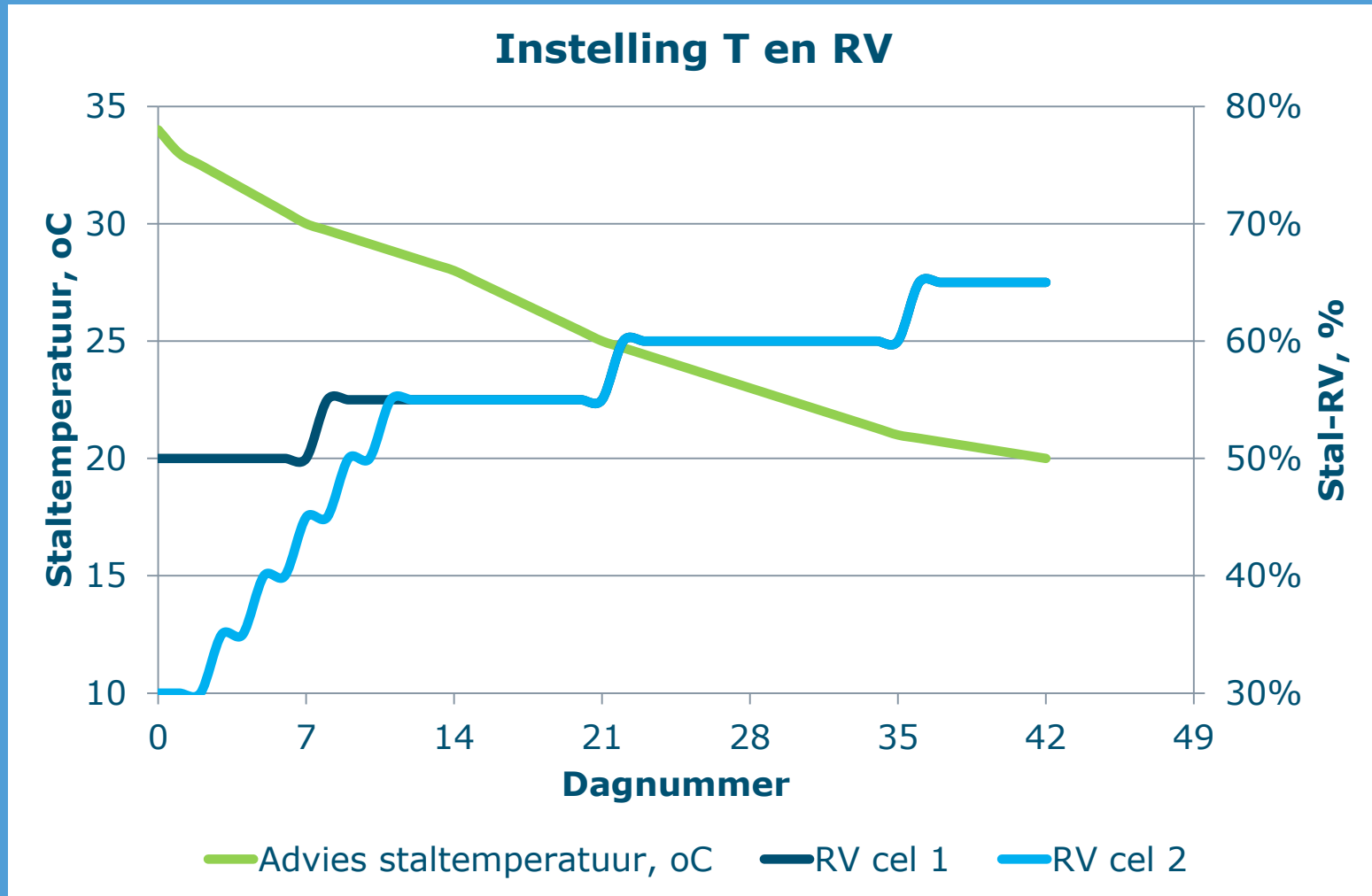


Materiaal en methode

- Twee kleine klimaatcellen bij Carus
- T instellingen volgens adviezen Klimaatplatform
- Ventilatie: verse lucht ca. $0,35 \text{ m}^3/\text{kg}$; rec. lucht $1,8 \text{ m}^3/\text{min}$
- RV → grafiek



Temperatuur en RV



Materiaal en methode

- Start: 12 hennen, 12 hanen
- Ross 308
- Oppervlakte ca. 1 m²
- Wekelijks 2 hennen + 2 hanen verwijderd
- Ad lib voer en water
- Standaard 3 fasen voer
- Wekelijks nieuw strooisel (1 kg)



Berekeningen

CIGR Working Group on Climatization of Animal Houses, 2002;
Pedersen et al., 2008

Warmteproductie:

$$Q_{tot} = 10,62 m^{0,75}$$

metabool
gewicht

Waarin: Q_{tot} = totale warmteproductie (W per dier); m = diergewicht (kg per dier)

CO₂-productie:

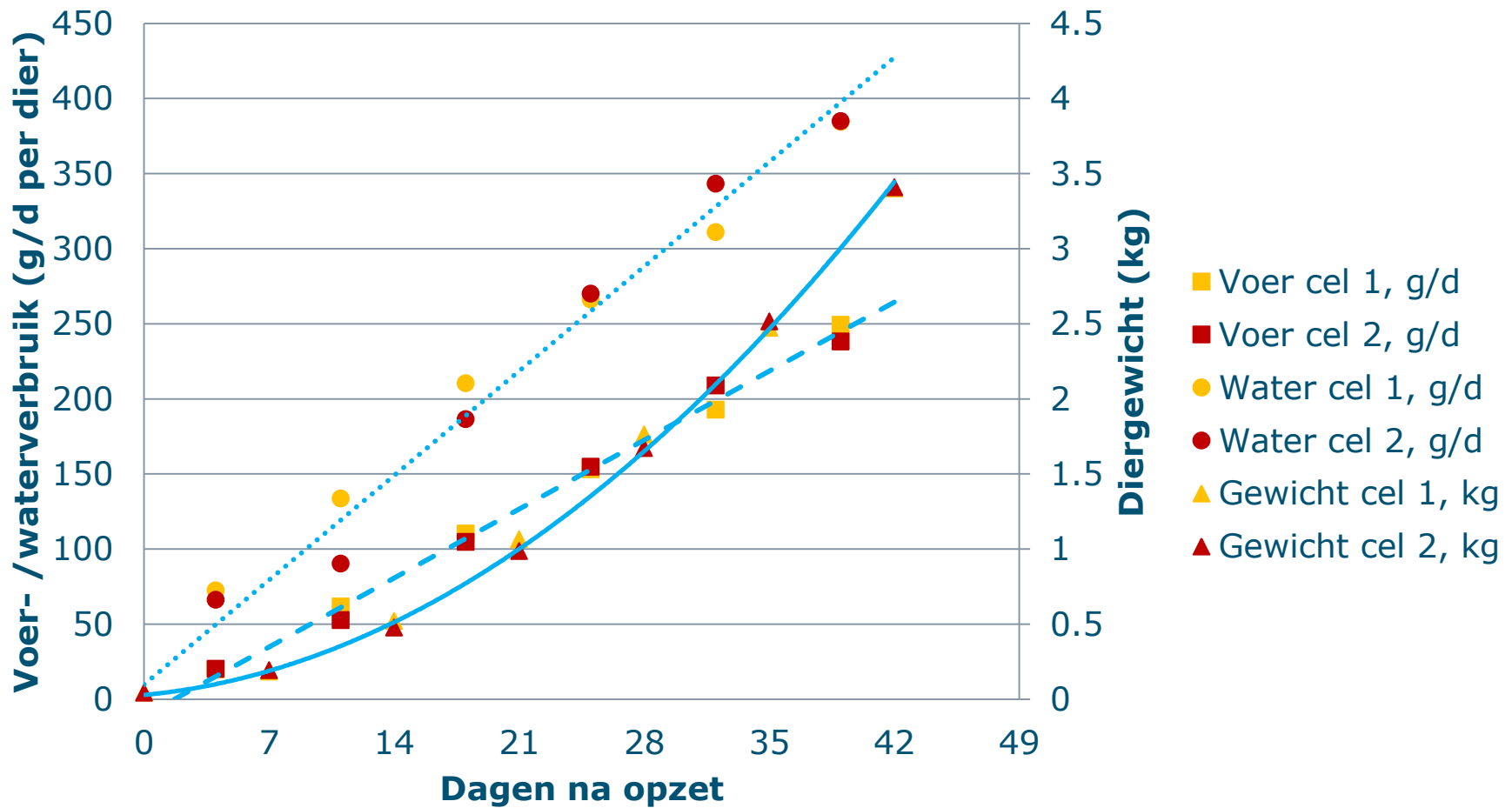
$$CO_2 = a \cdot (Q_{tot})/1000 \cdot 24$$

Waarin: CO₂ = CO₂ productie (L/dag per dier); a = CO₂ productie in m³/uur per 1000 W (= 0,17)

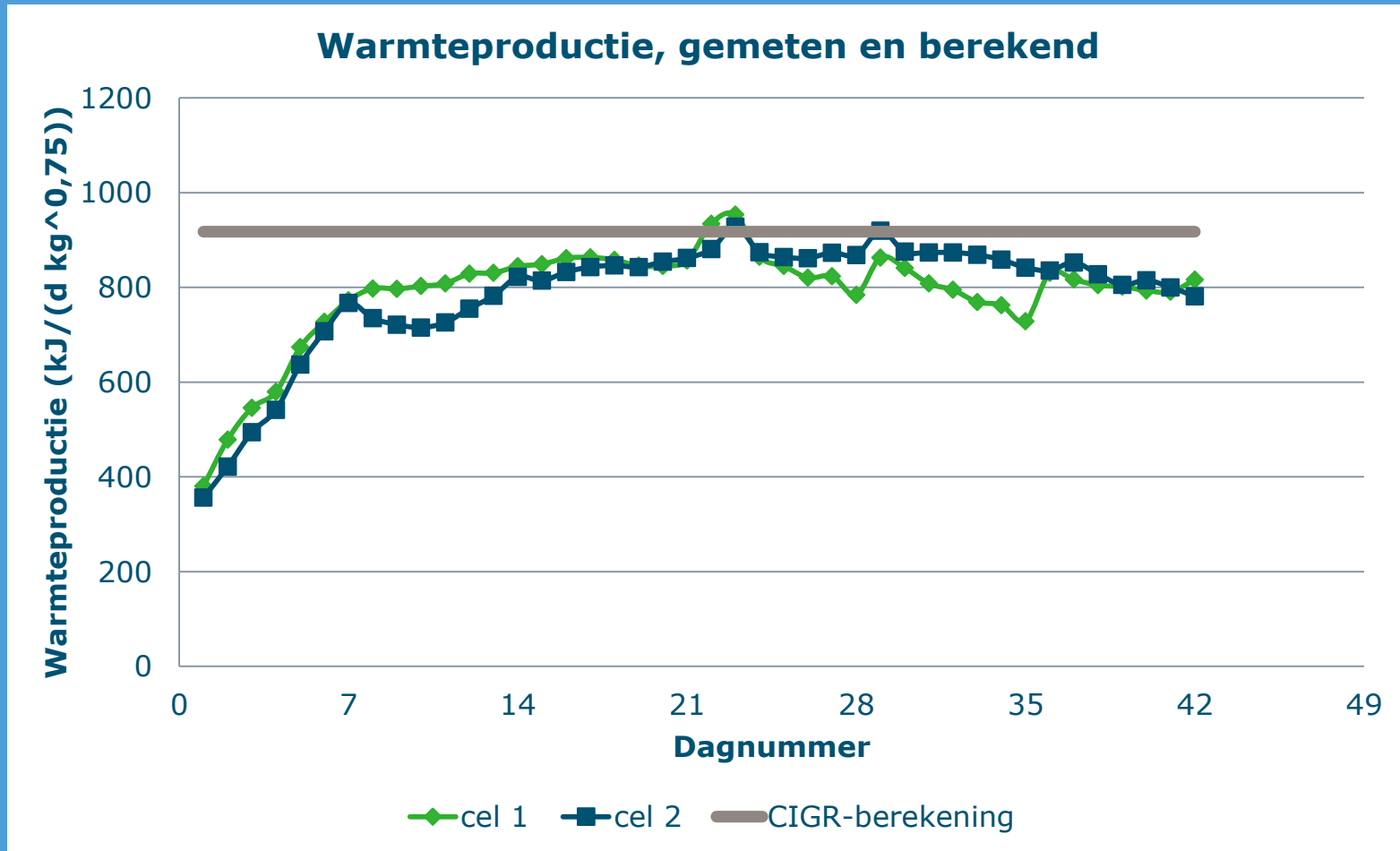


Resultaten

Verloop voer- en wateropname en gewicht

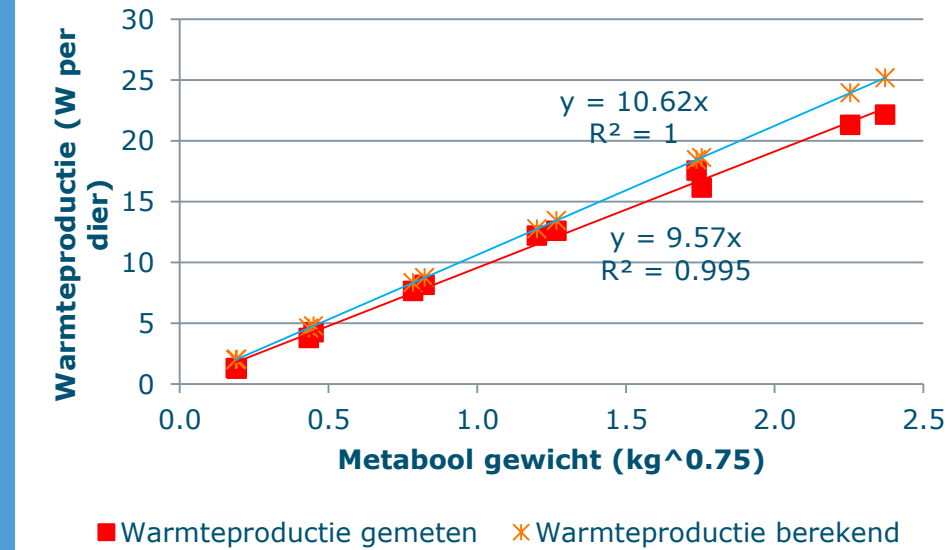
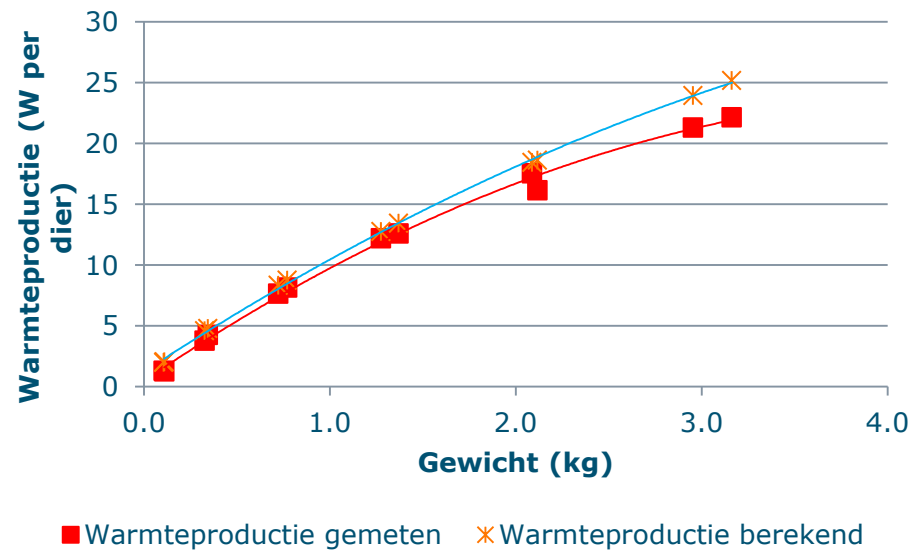


Resultaten



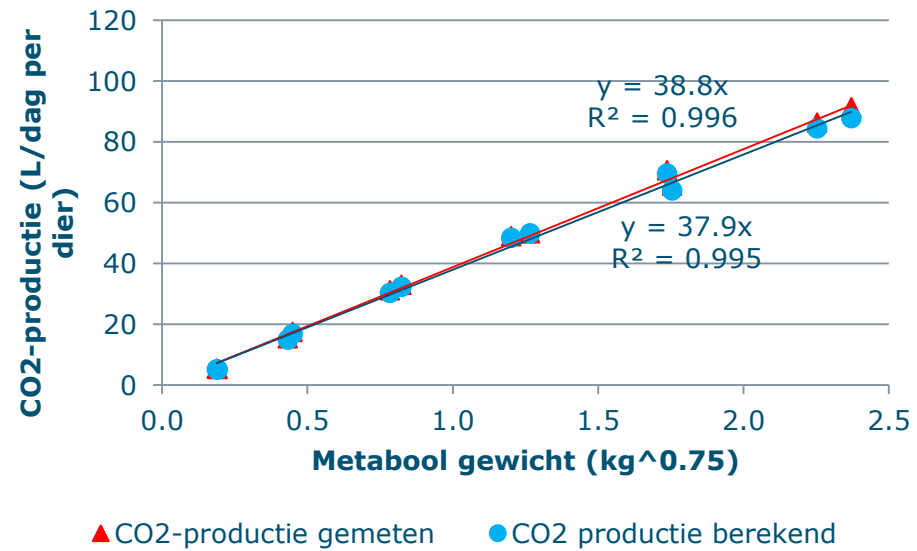
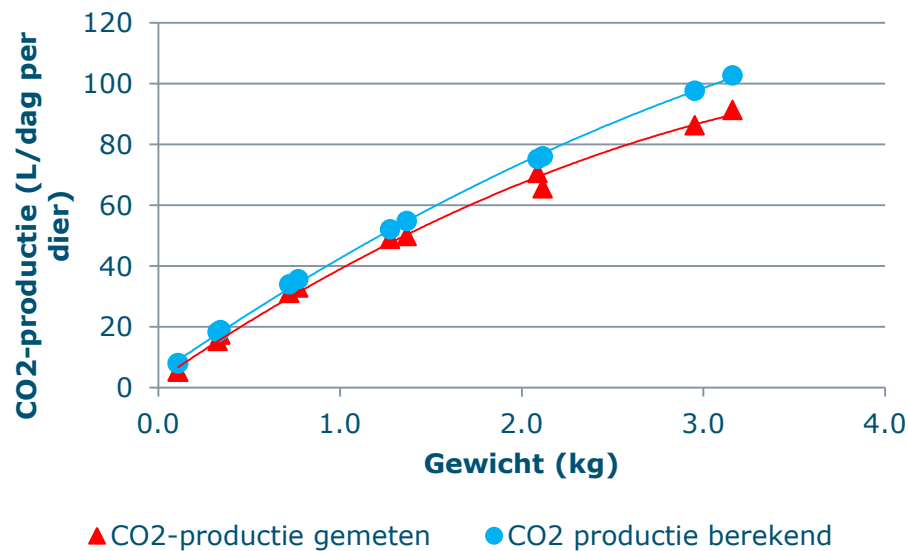
Resultaten

Warmteproductie, gemeten en berekend



Resultaten

CO₂-productie, gemeten en berekend



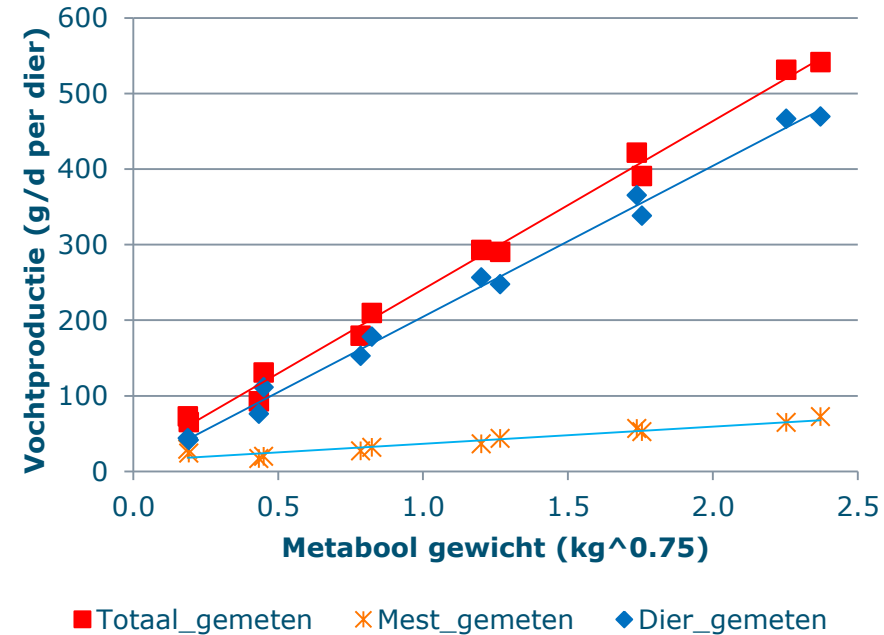
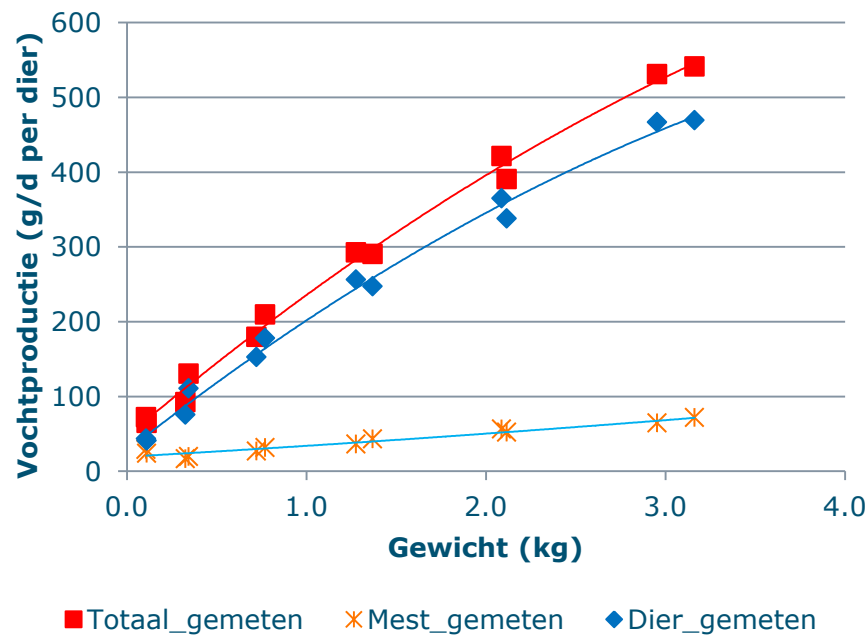
CO₂-productie berekend:
Op basis gemeten warmteproductie

Resultaten

Uitgangspunten berekening waterverdamping mest:

- V.c.-ds = 0,85 ([Jorgensen et al., 1996](#))
- Ds-gehalte feces = 27% ([Van der Hoeven-Hangoor, 2014](#))

Waterverdamping



Ds-gehalte strooiselmest:
72 - 88%

Latente warmte-afgifte: ± 60% van totaal

Ter vergelijking varkens: ± 40% van totaal



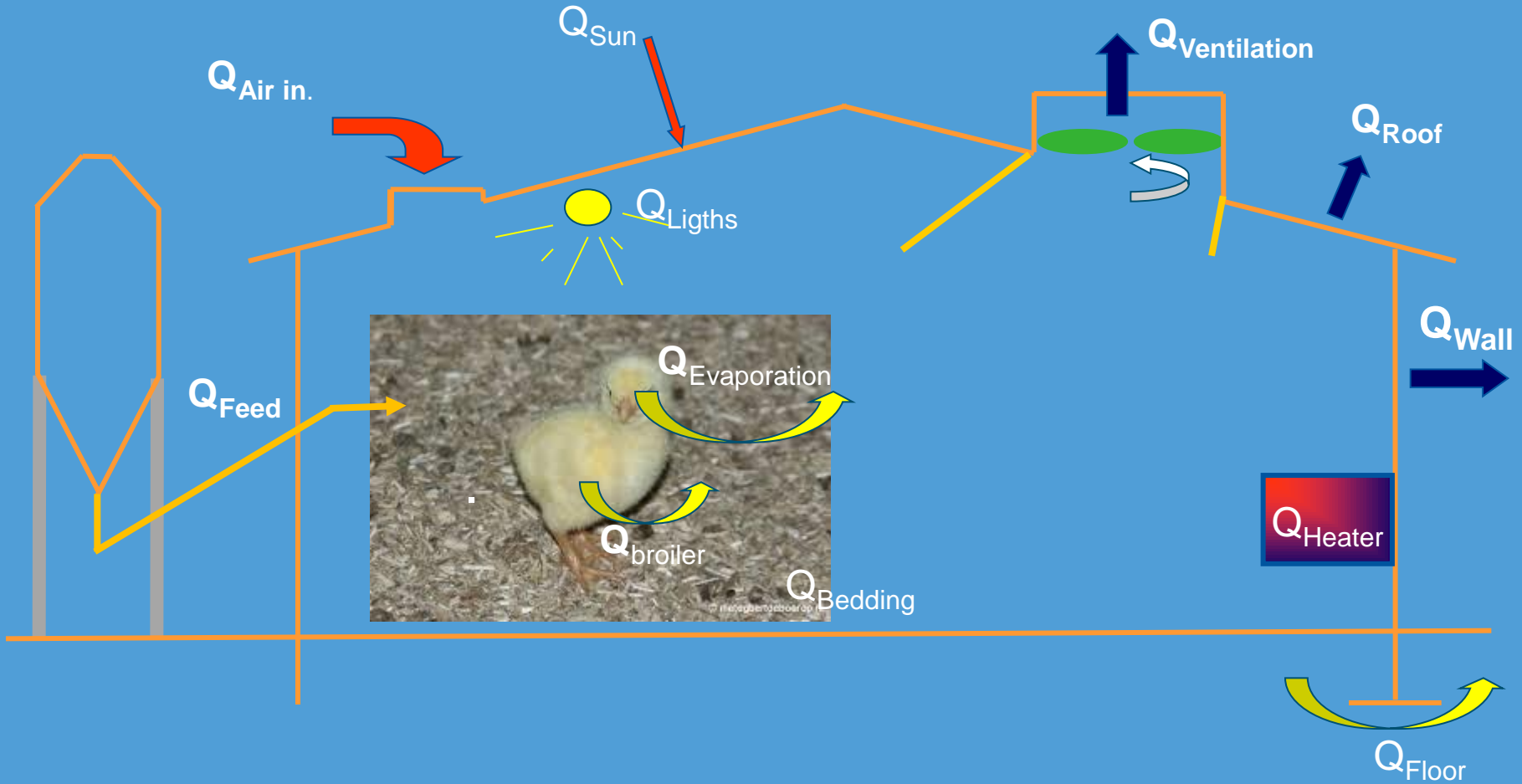
Effect van vochtproductie

- Berekeningen met stalklimaatmodel
 - T-stal volgens advies Klimaatplatform
 - verschillende buitentemperaturen;
 - 0 °C, 10 °C, 20 °C
 - RV buiten 80%
 - debieten;
 - 1 m³/kg, 1,25 m³/kg, 1,5 m³/kg
(levend gewicht)
 - open en gesloten verwarming

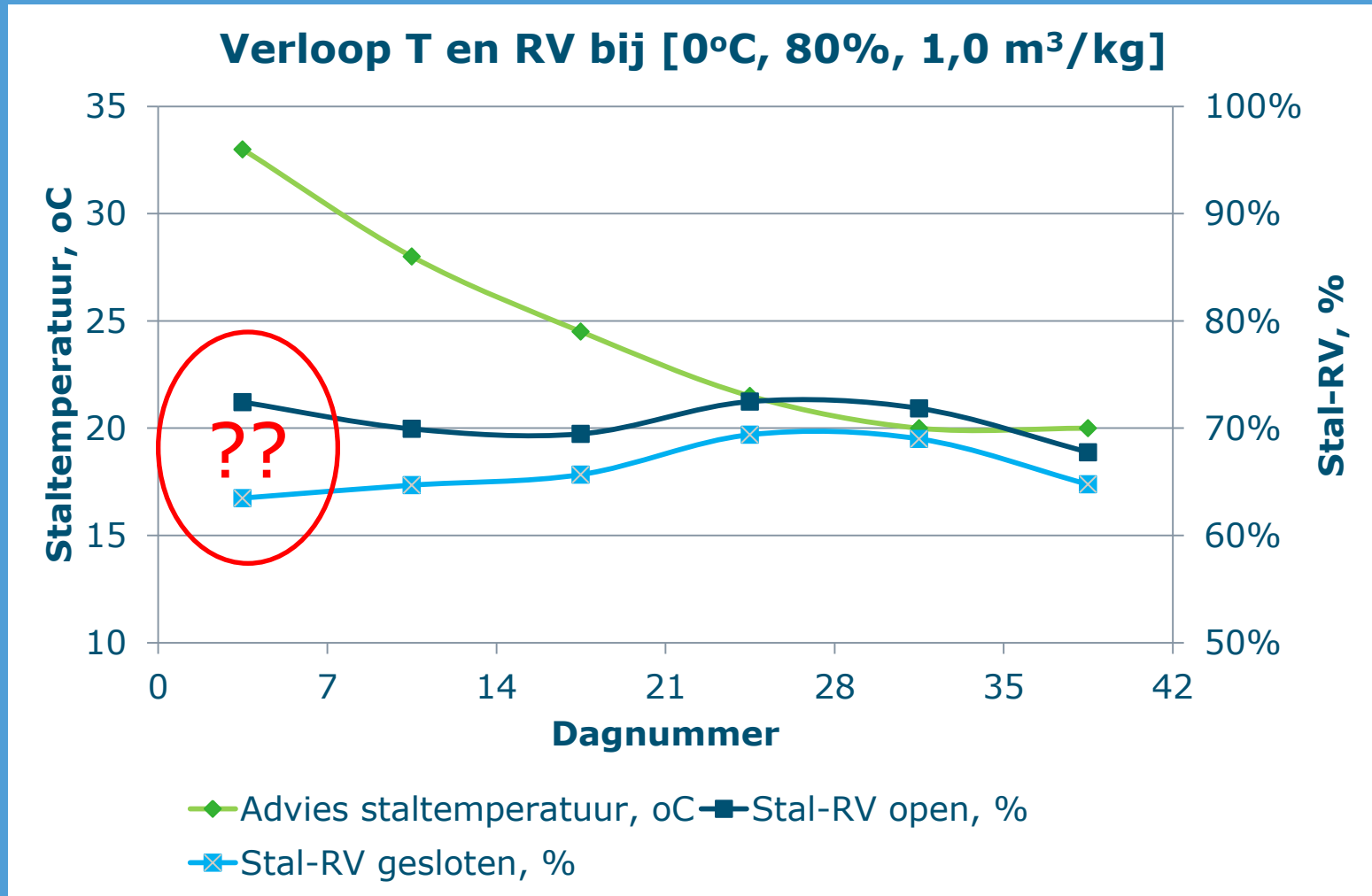


Stalklimaatmodel

Vleeskuikenstal

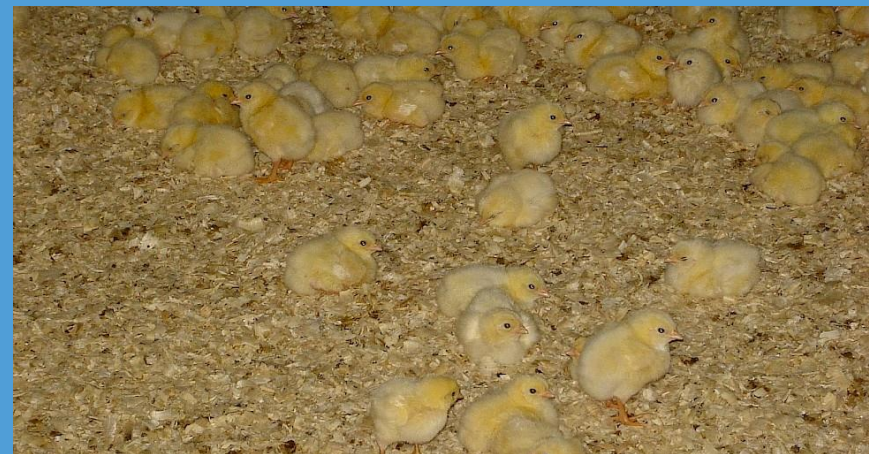


RV bij open en gesloten verwarming



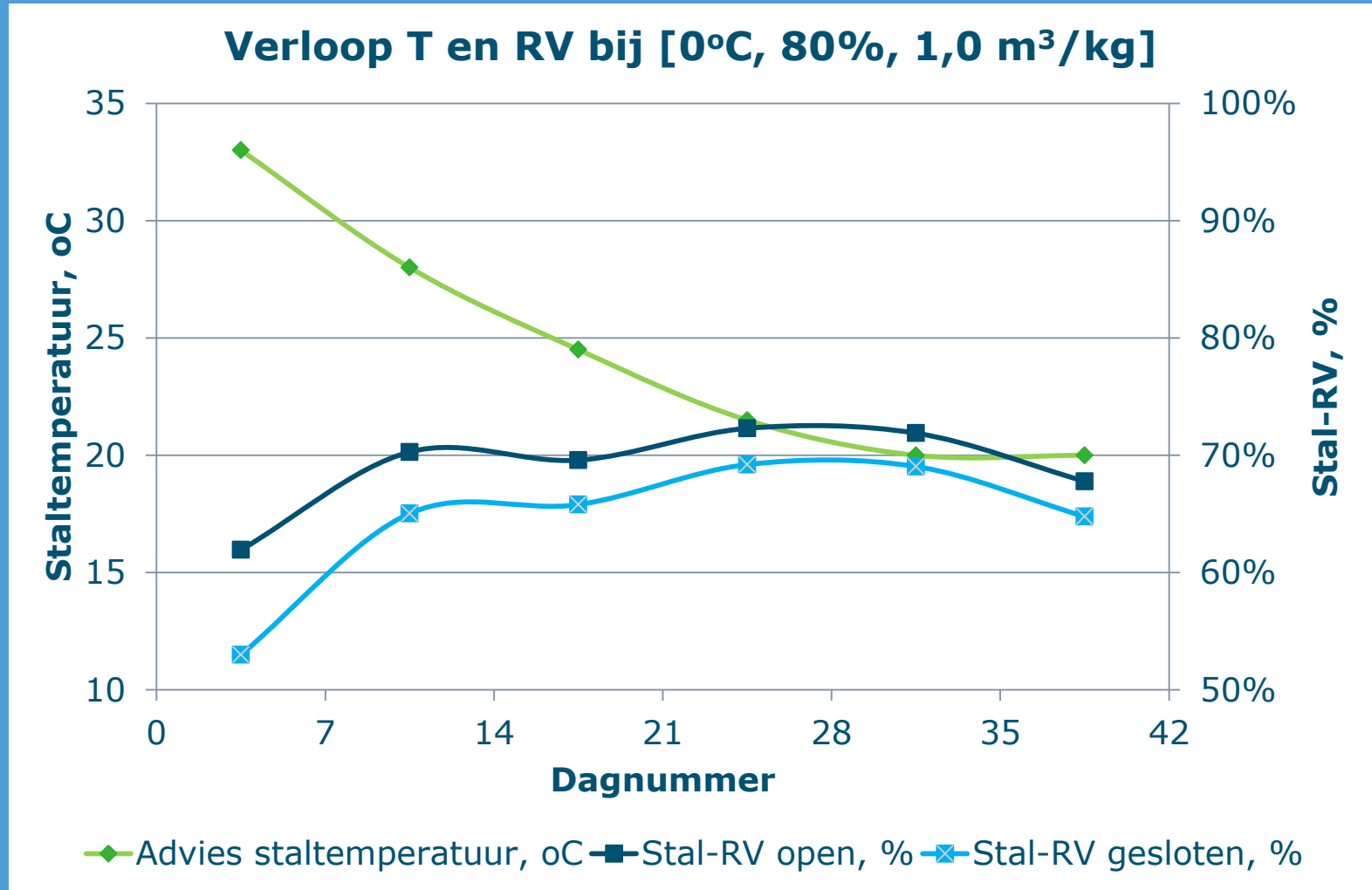
RV-gehaltes?

- Hoge berekende waarden RV in stallucht
 - praktijk: 30-50% bij gesloten systeem
40-60% bij open systeem
- Mogelijke verklaring:
 - opname vocht in strooisel
 - vanuit mest
 - vanuit ademlucht



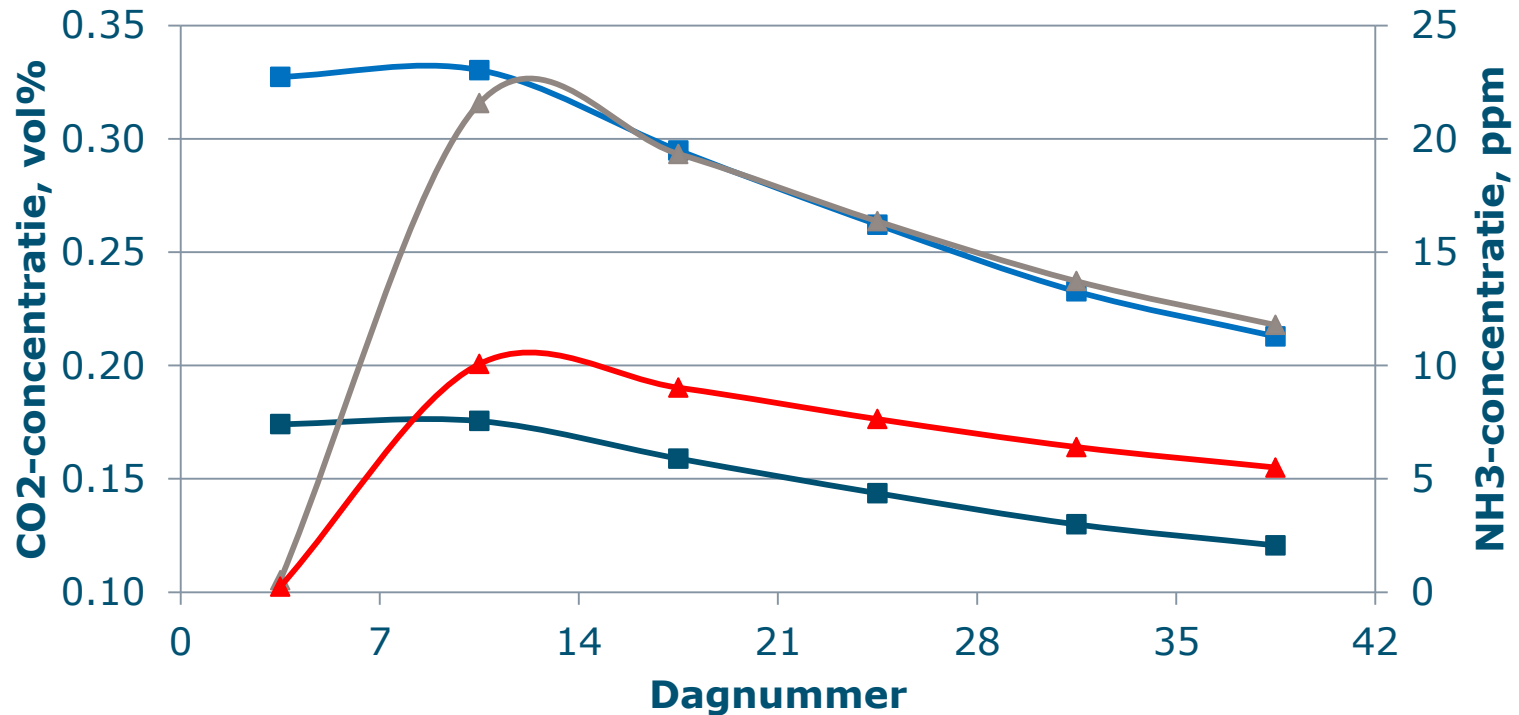
RV bij open en gesloten verwarming

(geen vocht uit mest 1e week)



CO₂ en NH₃ concentraties

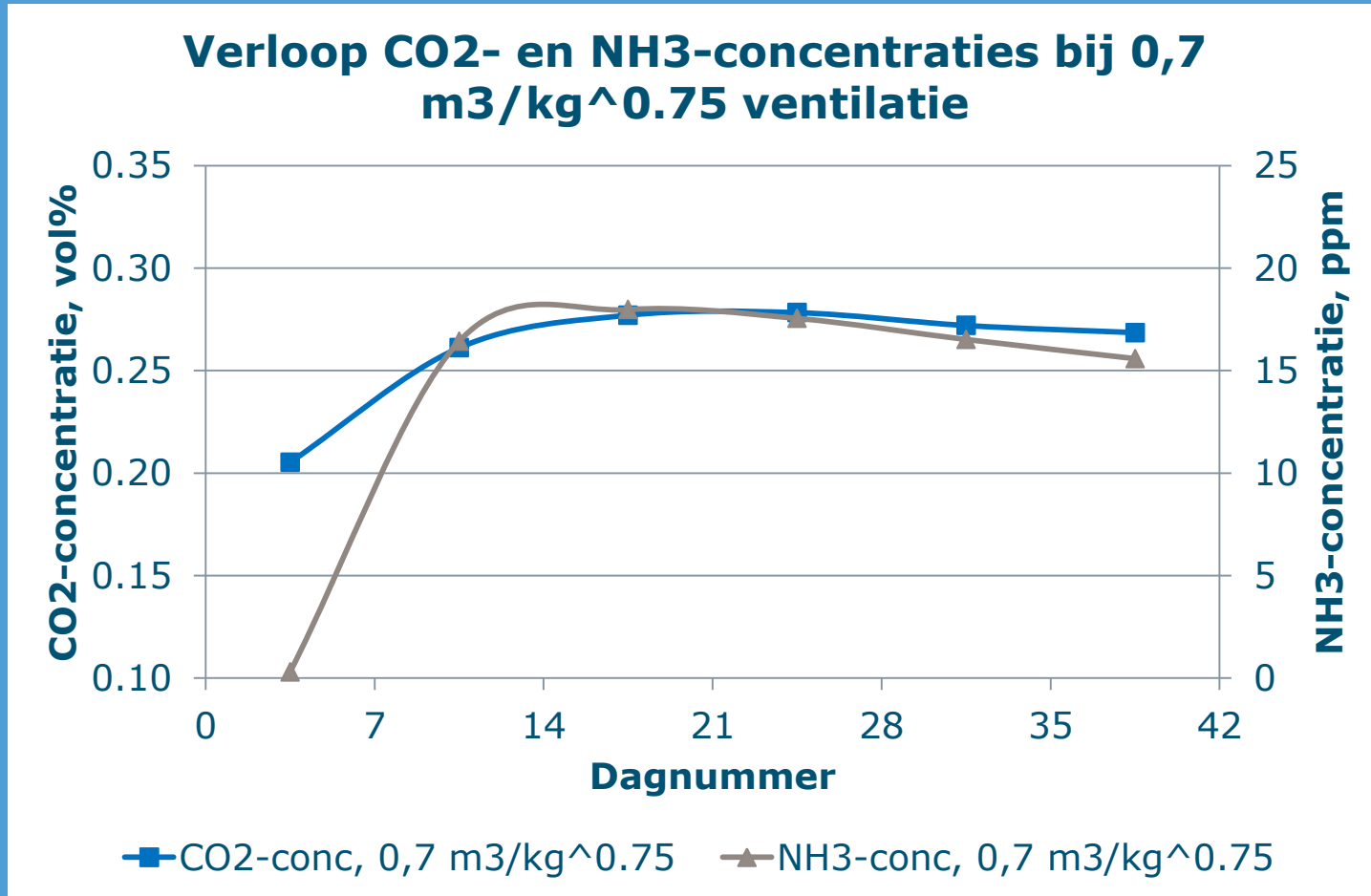
Verloop CO₂- en NH₃-concentraties bij 0,7 en 1,5 m³/kg ventilatie



■ CO₂-conc, 0,7 m³/kg ■ CO₂-conc, 1,5 m³/kg
▲ NH₃-conc, 0,7 m³/kg ▲ NH₃-conc, 1,5 m³/kg



CO₂ en NH₃ concentraties, ventilatie 0,7 m³/kg^{0,75}



Conclusie / Advies

- Latente warmte-afgifte (vochtafgifte via ademhaling) belangrijk
- Ventileren op basis van metabool gewicht.
- Vertaalslag naar levend gewicht.



Vervolg

De praktijk?

