

# Sensoren in melkveestallen

Kristine Piccart (ILVO)

April 2019



DEPARTEMENT  
LANDBOUW  
& VISSERIJ



# Overzicht



Vruchtbaarheid



Voeren



Melken



Stal

# Overzicht



Vruchtbaarheid



Voeren



Melken



Stal

# Tochtdetectie

| Bronst signalen              | Punten |
|------------------------------|--------|
| Sta reflex                   | 100    |
| Springen aan kopzijde        | 45     |
| Springen                     | 35     |
| Kin op kruis                 | 15     |
| Besprongen worden            | 10     |
| Besnuffelen vulva andere koe | 10     |

Van Eerdenburg et al., 1996



# Tochtdetectie

**Niet  
automatisch**



3 x 20 min/d

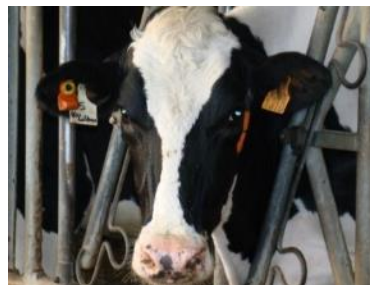
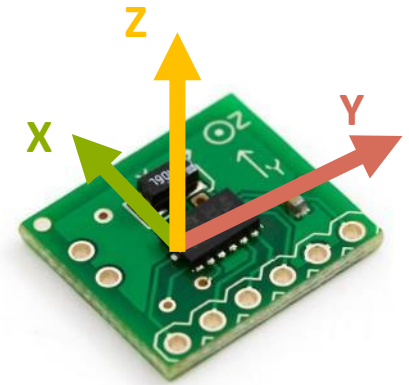


**Automatisch**

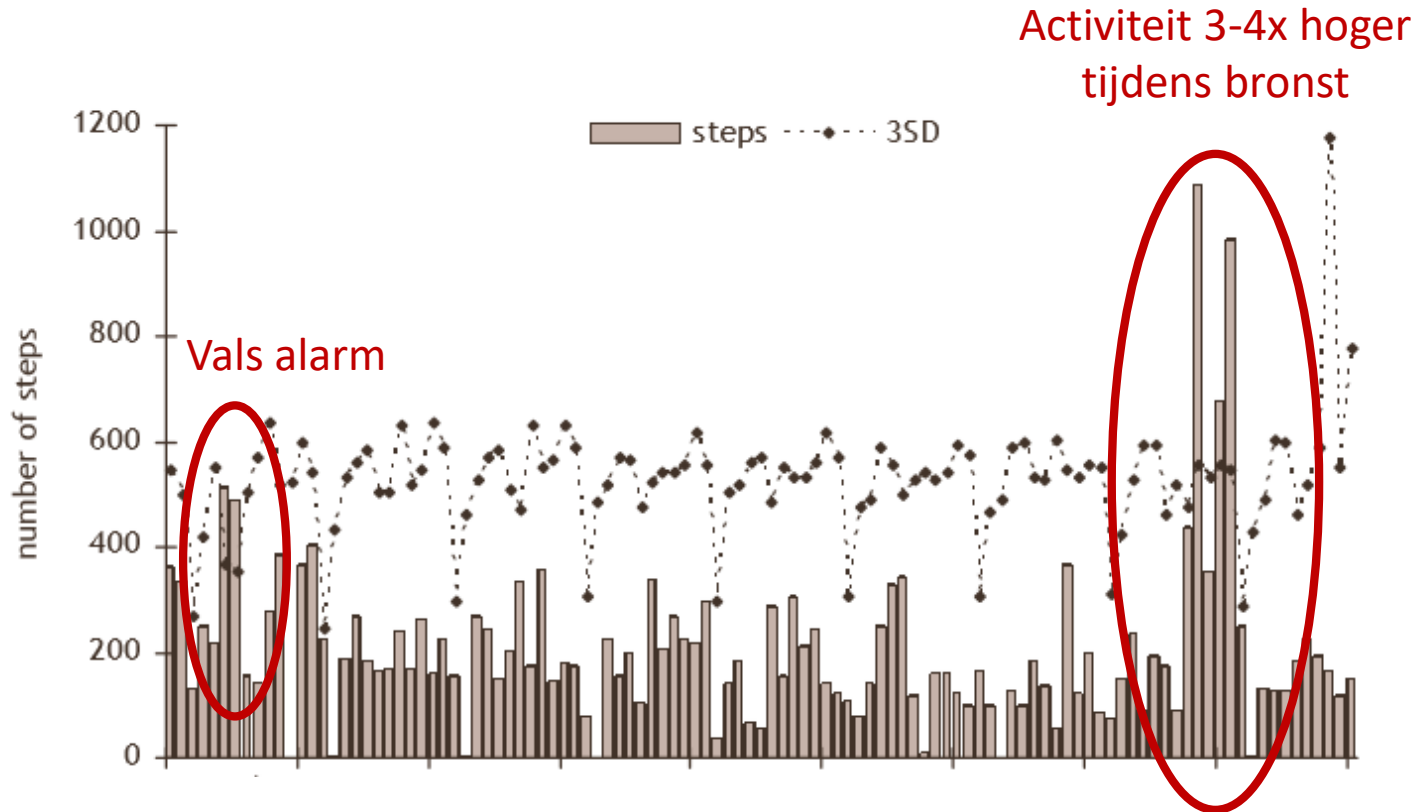


# Activiteitsmeters

- Jaren 80-90: Kwikbolletje dat contact maakt met schakelaar
- Heden: Accelerometers
  - Meten in 2 of 3 richtingen
  - Poot / hals / oor / pens
  - Aantal stappen, ligbeurten, sta tijd, ...



# Activiteitsverhoging



# Betrouwbaarheid?



| Hoeveel % tochtige koeien worden gevonden? | Hoeveel % van de tochtalarmen zijn juist? |
|--|---|
| 36% - 90%                                  | 67% - 94%                                 |
| 63% - 89%                                  | 71% - 93%                                 |
| 20% - 59%                                  | 97% - 100%                                |

Roelofs & Van Erp (2015)



# Goede investering?

## Tochtdetectie met sensoren rendeert

Sensoren die de veehouder helpen bij het opsporen van tochtige koeien, doen meestal hun werk, blijkt uit diverse onderzoeken. Maar verdient de investering zichzelf terug? Uit onderzoek van de faculteit Diergeneeskunde blijkt dat het antwoord 'ja' is.

Rutten et al. (2014)



Afhankelijk van:

- Sensor
- Bedrijf
- Externe factoren

# Overzicht



Vruchtbaarheid



Voeren



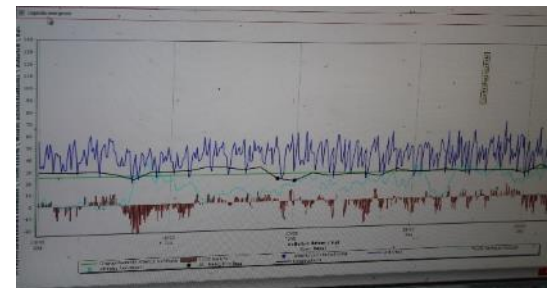
Melken



Stal

# Voeren

- Krachtvoerautomaten
- Automatisch aanschuiven
- Automatisch voeren
- Rantsoenanalyse
- Vreet- & herkauwmonitoring



# Krachtvoerautomaat

- 1 box per 25-30 koeien
- Plaatsing belangrijk (file vermijden)
- Sluithek optioneel



# Krachtvoerautomaat

- Voordeel: individueel bijsturen
- Opgelet: regelmatig controleren & ijken!



# Voer aanschuiven

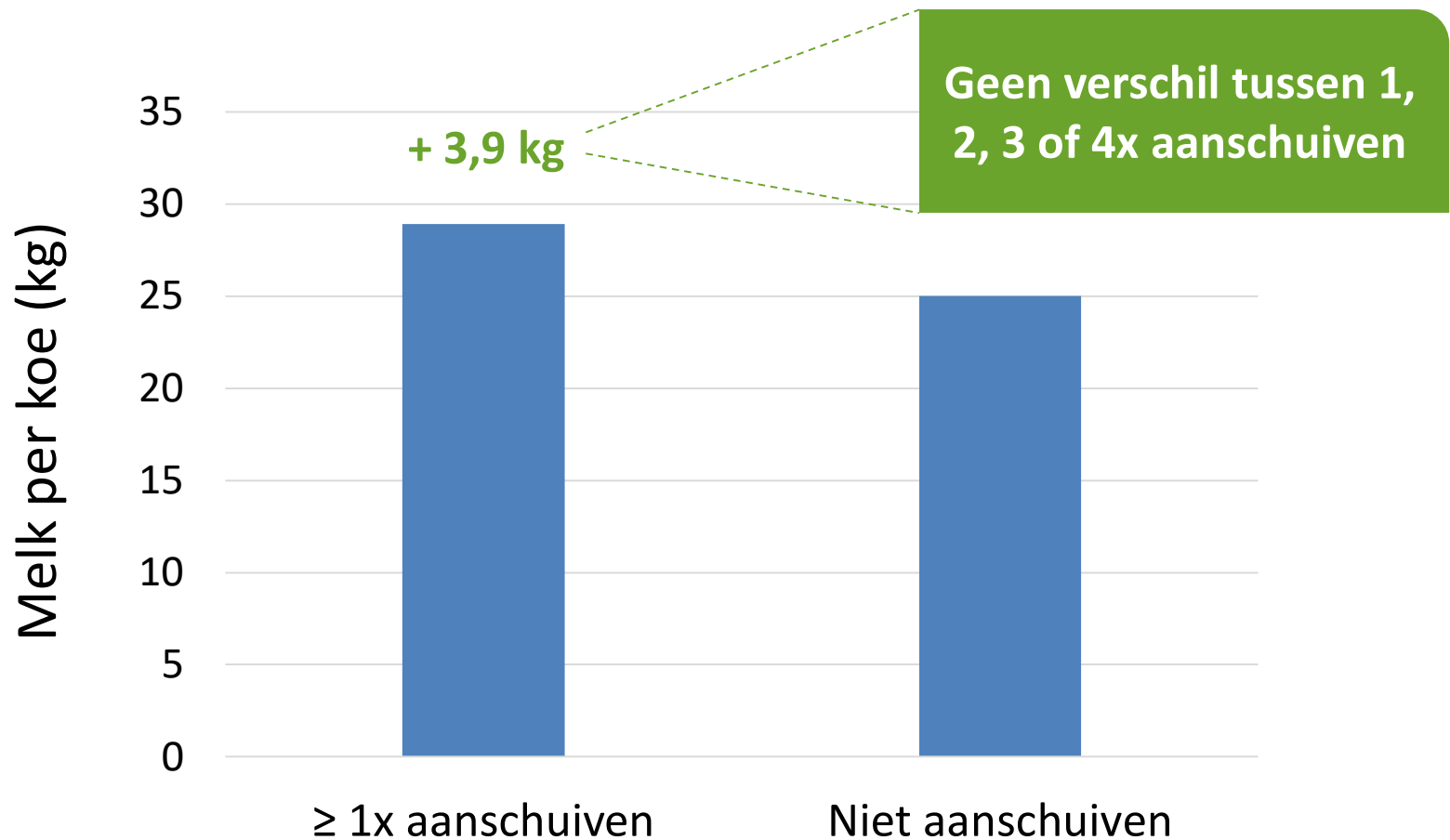


# Waarom vaak aanschuiven?

- ✓ Competitie ↓
- ✓ Ligtijd ↑
- ✓ Voer sorteren ↓
- ✓ Pens pH

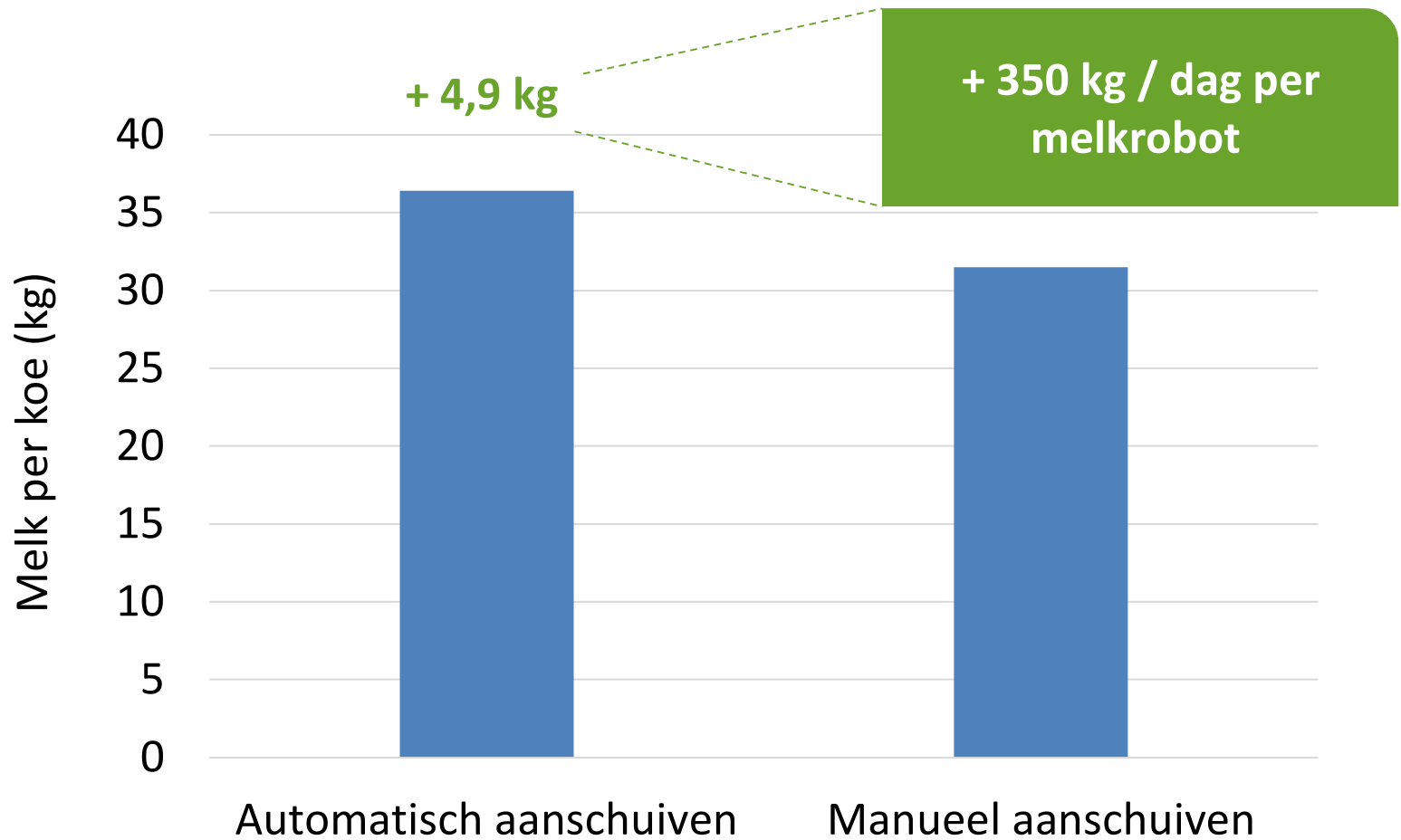


# Waarom vaak aanschuiven?





# Waarom vaak aanschuiven?



# Automatisch aanschuiven



Arbeid ↓



Brandstof ↓



Aanschafkosten



Onderhoud



# Automatisch voeren

- Laden, mengen & lossen
- Zelfrijdend vs. rail-systemen



DS opname ↑

Competitie ↓

Pens pH

Arbeid ↓



€€€€

Onderhoud

Storingen?



# Rantsoen analyse

- Weet wat de koe eet
- DS (%) bepaling
  - Draagbare NIRS-toestellen
  - Droogovens



Moisture Tracker (Digi-Star)



SCiO Scanner (Cargill)



“Airfryer” methode

# Herkauw- & vreetmonitoring



- Hals & oor sensoren
- In combinatie met tochtdetectie
- Verschillende merken

| Nedap        | SCR (Allflex) | Anderen         |
|--------------|---------------|-----------------|
| CRV          | CRV           | CowManager      |
| Lely         |               | Silent Herdsman |
| Boumatic     |               | Medria          |
| GEA          |               | DairyMaster     |
| AltaGenetics |               |                 |

# Herkauwen

- Waarom opvolgen?



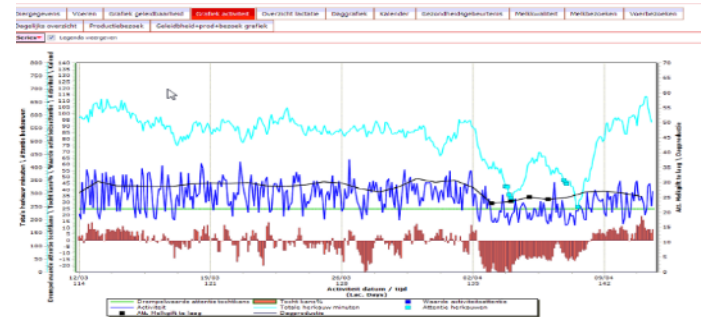
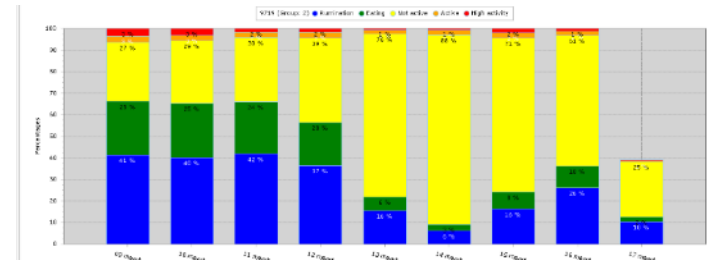
Gezondheid



Rantsoen



Omgeving



- Gem. 450-540 min/d → Individueel & koppel

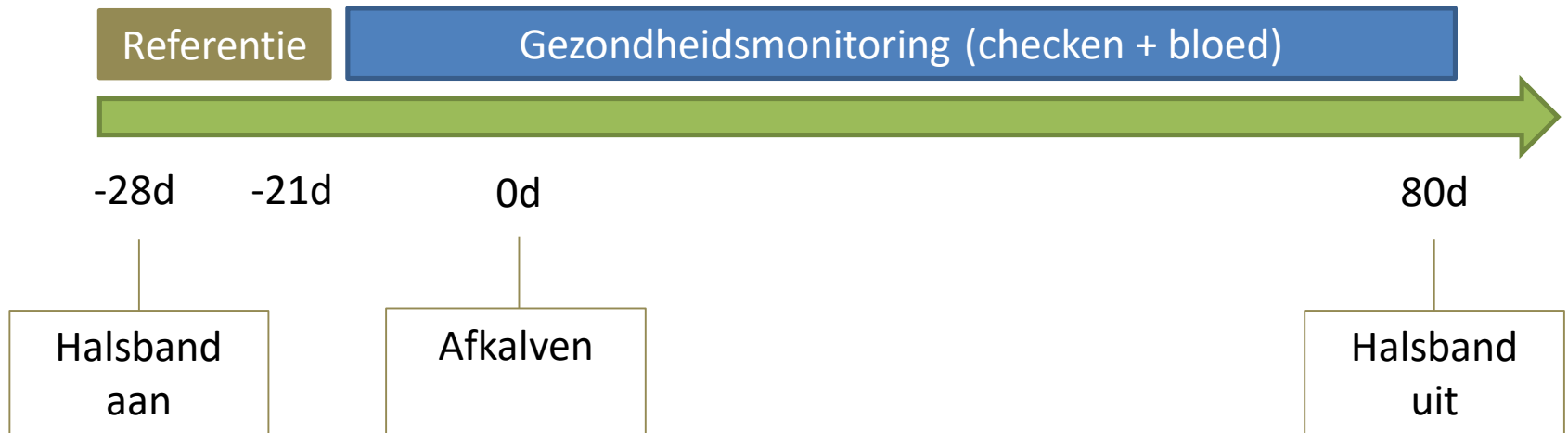
# Herkauwen & activiteit



Amerikaanse studie

n = 1.121 koeien

HR Tags<sup>®</sup> (SCR) met activiteits- & herkauwmonitoring



Stangaferro et al. (2016)

# Herkauwen & activiteit

| Ziekte                | Aantal koeien | Gedetecteerd | Alarm (# dagen voor diagnose) |
|-----------------------|---------------|--------------|-------------------------------|
| Lebmaag-draaiing      | 41            | 98 %         | - 3 d*                        |
| Ketose                | 54            | 91 %         | - 1,5 d*                      |
| Baarmoeder-ontsteking | 349           | 55%          | - 1,2 d*                      |
| Klinische mastitis    | 123           | 58%          | -1,2 d                        |

Stangaferro et al. (2016)

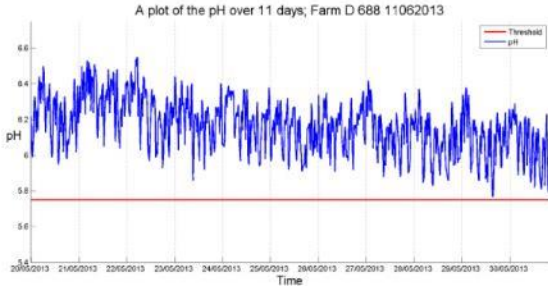


# Herkauwen & activiteit

- Weinig vals-positieve alarmen: 2,4%
- Problemen met halsband of sensor: 3,7%
- Conclusie studie:
  - HR-systeem<sup>®</sup> meest geschikt voor problemen spijsvertering
  - Minder geschikt voor mastitis & baarmoederontsteking

Stangaferro et al. (2016)

# En meer...



# Overzicht



Vruchtbaarheid



Voeren

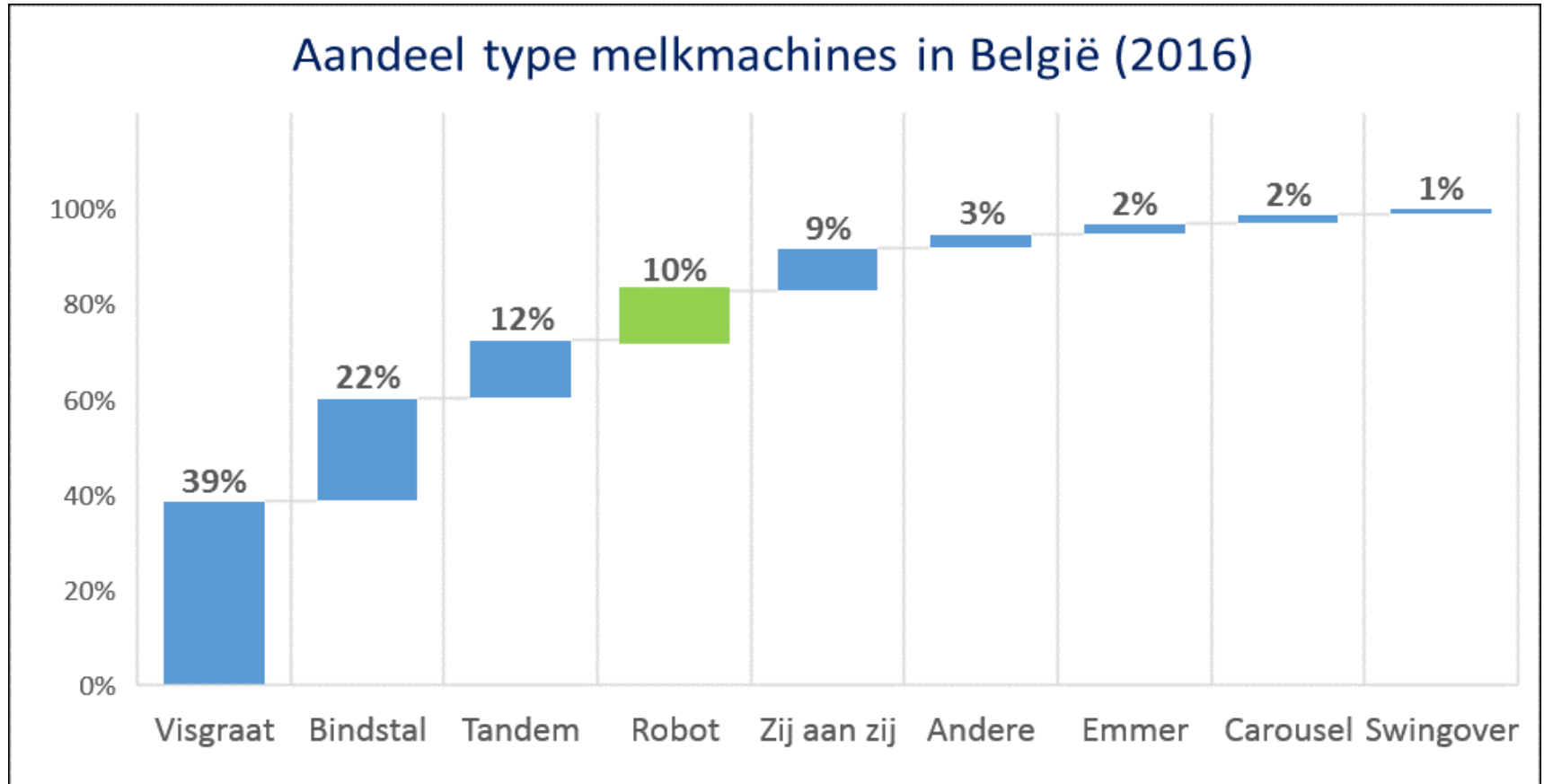


Melken



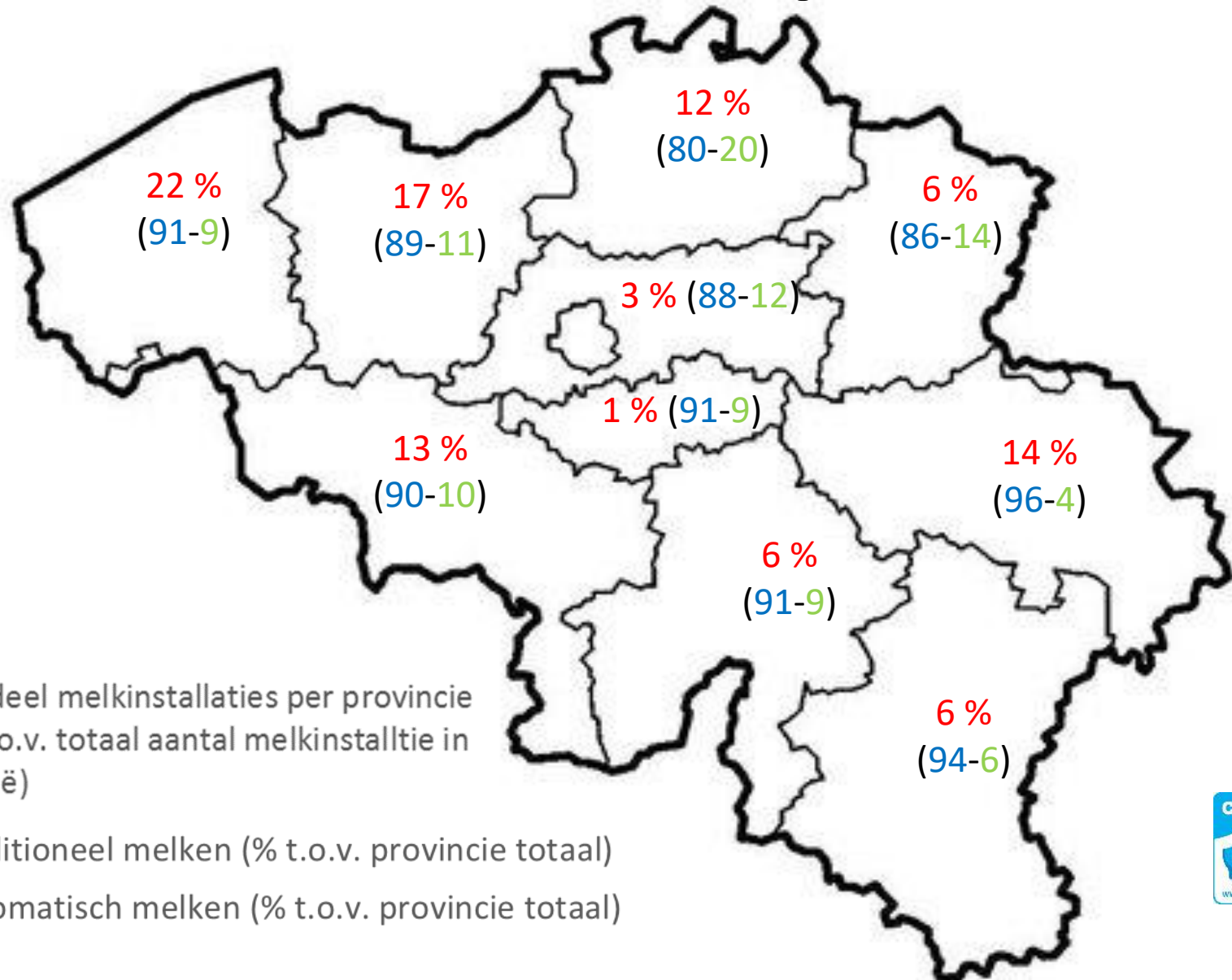
Stal

# Melkrobot in opmars



- Traditioneel melken
- Automatisch melken

# Melkrobot in opmars



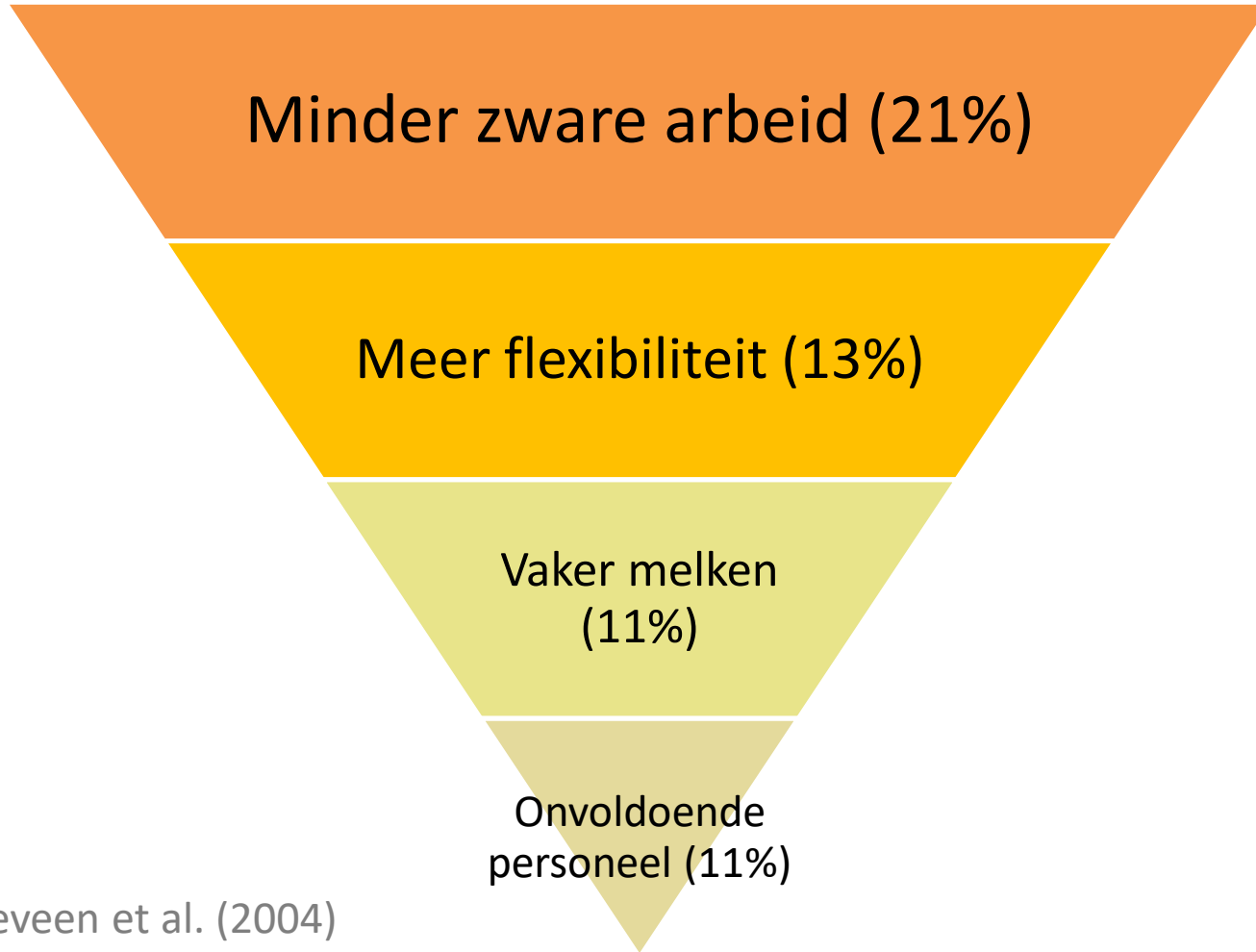
■ Aandeel melkinstallaties per provincie  
(% t.o.v. totaal aantal melkinstallatie in België)

■ Traditioneel melken (% t.o.v. provincie totaal)

■ Automatisch melken (% t.o.v. provincie totaal)



# Waarom automatisch melken?



Hogeveen et al. (2004)

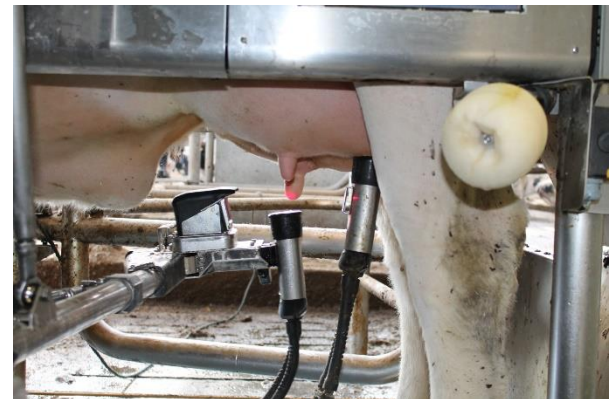
# Kengetallen melkrobot

| Parameter                   | Streefwaarde |
|-----------------------------|--------------|
| # Koeien / robot            | +/- 60       |
| Capaciteit robot (box)      | 2.000 kg     |
| Melkingen per koe           | > 2.5        |
| Melkingen per box           | 180          |
| Melkproductie per melkbeurt | 8-12 kg      |
| Melkinterval                | < 12h        |
| Mislukte melkingen          | < 5%         |

- Koe
- Kudde
- Robot

# Uiergezondheid op robotbedrijf

- Overgang naar automatisch melken (tijdelijk):
  - % Koeien met nieuw verhoogd celgetal ↑
  - Tankmelkcelgetal ↑
  - (Kiemgetal ↑)
  
- Maar... veel verschil tussen bedrijven!





# Melkrobot, iets voor mij?

- Arbeid : andere invulling ?
- Hogere kosten:
  - Variabel: energie, onderhoud, ...
  - Vast: afschrijvingen
- “Controle” willen hebben?
- Beweiding ?
- Thuisverwerking?

# Melkrobot, iets voor mij?



# Overzicht



Vruchtbaarheid



Voeren

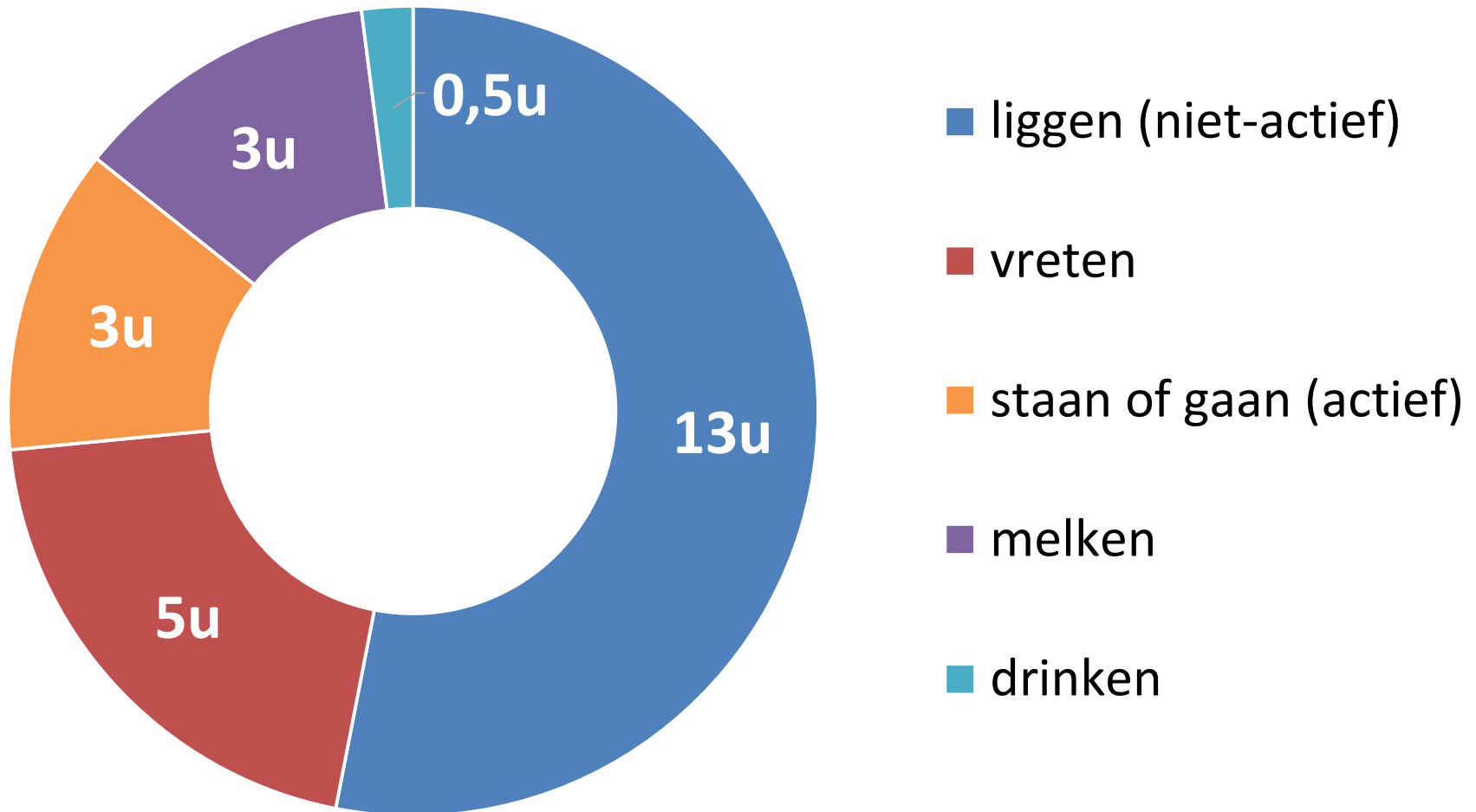


Melken




Stal

# Activiteitspatroon koe



# Stal & koecomfort

- Streefdoel: 12-14u liggen

- +1u extra liggen = +1,5 kg melk 

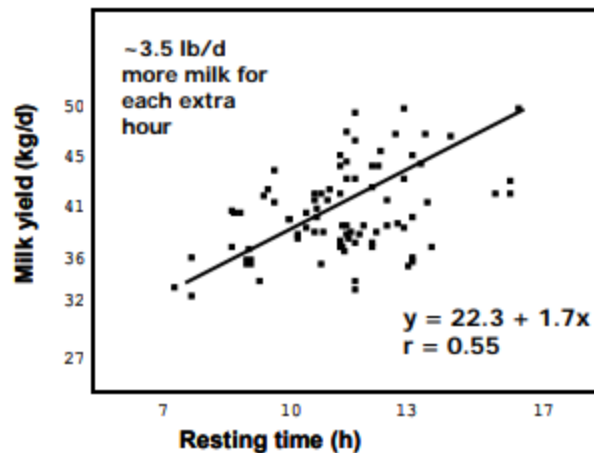
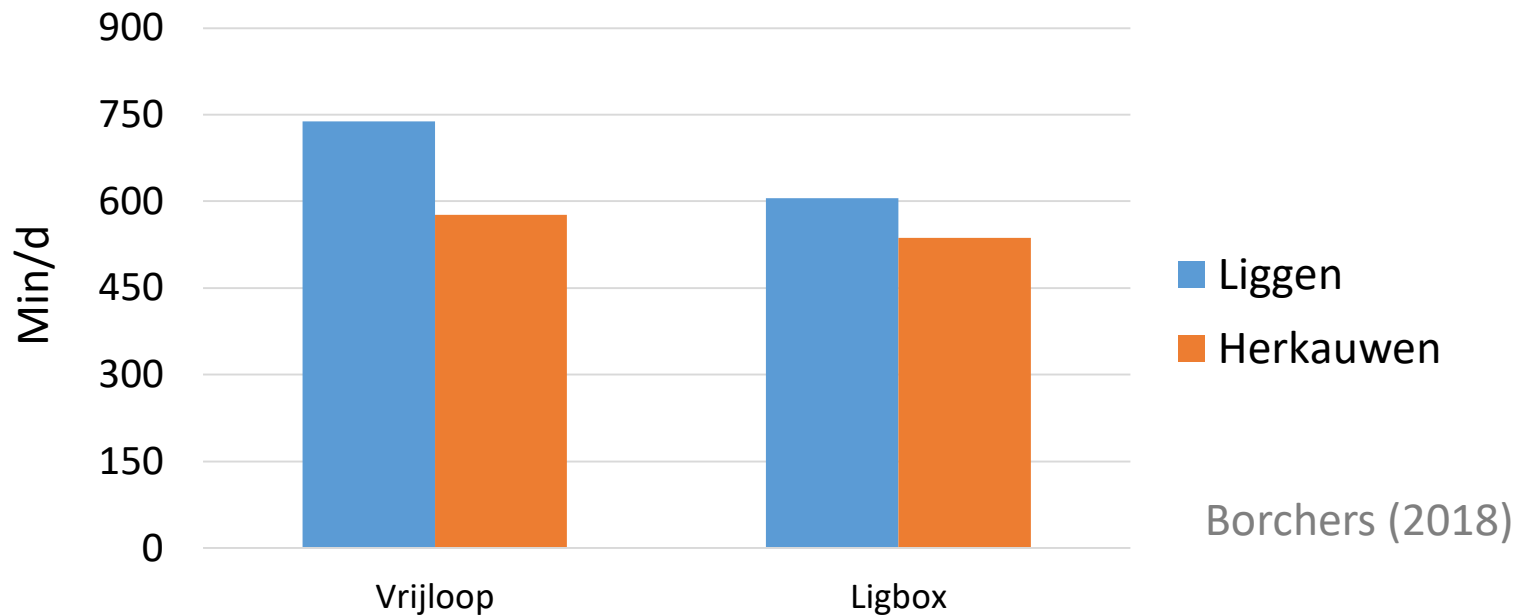


Figure 1. Relationship between resting time and milk yield in dairy cows (from Grant, 2004).

# Stal & koecomfort



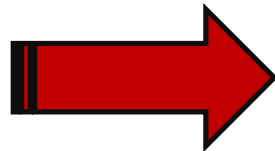
# Wat zie je hier?



Beelden Van Bommel J. & Grolleman J.

# Zwerfstroom?

= Elektrische stromen die een andere weg nemen dan gewenste stroomkring



Probleem als koe geleidende onderdelen aanraakt of optreedt als aarding



# Oorzaken

- In het bedrijf:
  - Gebreken in isolatie
  - Problemen in aangesloten apparatuur
  - Foute afstemming tussen installatie & gebruik



# Oorzaken

- Buiten het bedrijf:
  - Naburige spoorwegen
  - Transformatorstation
  
- Maar ... oorzaak meestal in bedrijf zelf te zoeken



# Gevolgen

- Tijdens het melken
  - Onrustig, melkstel aftrappen, mesten/urineren
  - Niet willen gemolken worden
  - Melkproductie ↓; mastitis of celgetal ↑
  
- In de stal
  - Drinken / eten ↓
  - Vermijden bepaalde plaatsen

# Conclusie



Vruchtbaarheid



Voeren



Melken



Stal

# Conclusies

- Veel sensoren of automatisatie mogelijkheden
- Waarom?
  - ✓ Arbeidsverlichting of flexibiliteit
  - ✓ Data & informatie > bijsturen management
  - ✓ Technische prestaties

# Conclusies

- Letten op ...



Kosten-baten?

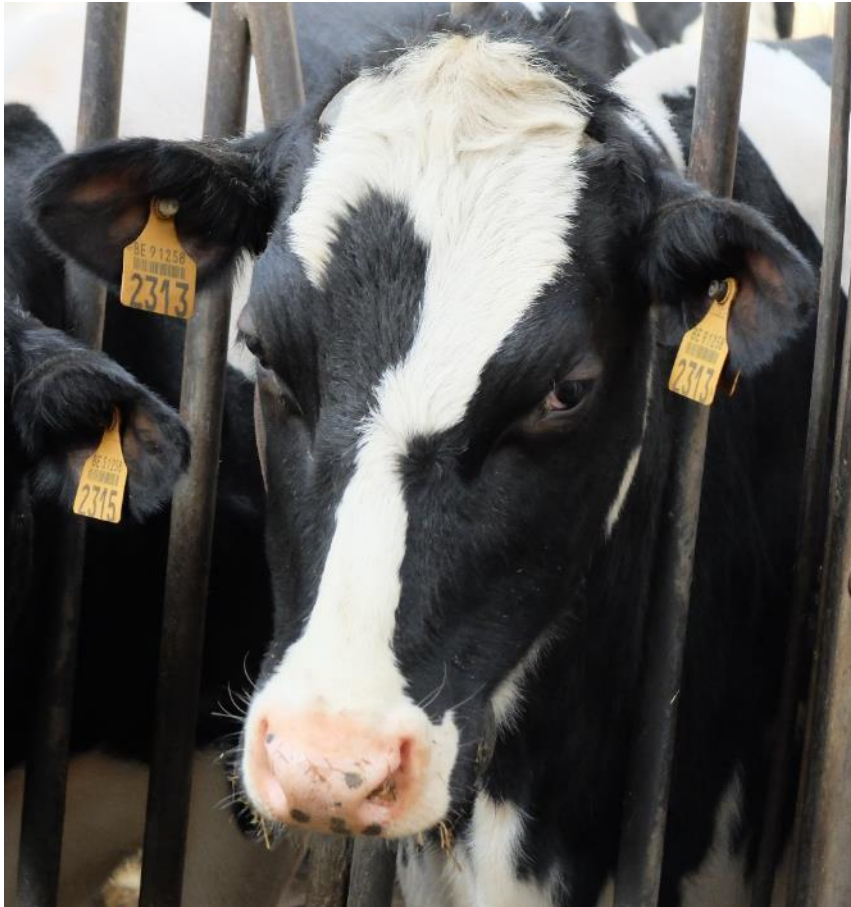


Past aankoop bij management?



Optimaal benutten mogelijkheden

# Dank voor uw aandacht



Zijn er nog  
vragen?

**Contact:**

Kristine Piccart

Instituut voor Landbouw-, Visserij- en  
voedingsonderzoek

[Kristine.piccart@ilvo.vlaanderen.be](mailto:Kristine.piccart@ilvo.vlaanderen.be)

**ILVO**

Instituut voor Landbouw-,  
Visserij- en Voedingsonderzoek



# Meer weten?

- “Zin en onzin van voederschuivers” ([Landbouwleven, mei 2017](#))
- “Drogestof gehalte: weten wat je mengt & voert” ([Veehouderij Techniek, jan 2016](#))
- “Air-fried : A method for testing TMR dry matter” ([Youtube, Okt 2018](#))
- “Automatisch melken: 6 merken robots vergeleken” (Veehouderij Techniek, [Jan 2019](#))
- Informatiebrochure “[Zwerfstromen in de melkstal](#)” (2017)