

Smart Farming: Heden & toekomst

Kristine Piccart (ILVO)
Veetournee 2018



DEPARTEMENT
LANDBOUW
& VISSERIJ

ILVO

Instituut voor Landbouw-,
Visserij- en Voedingsonderzoek



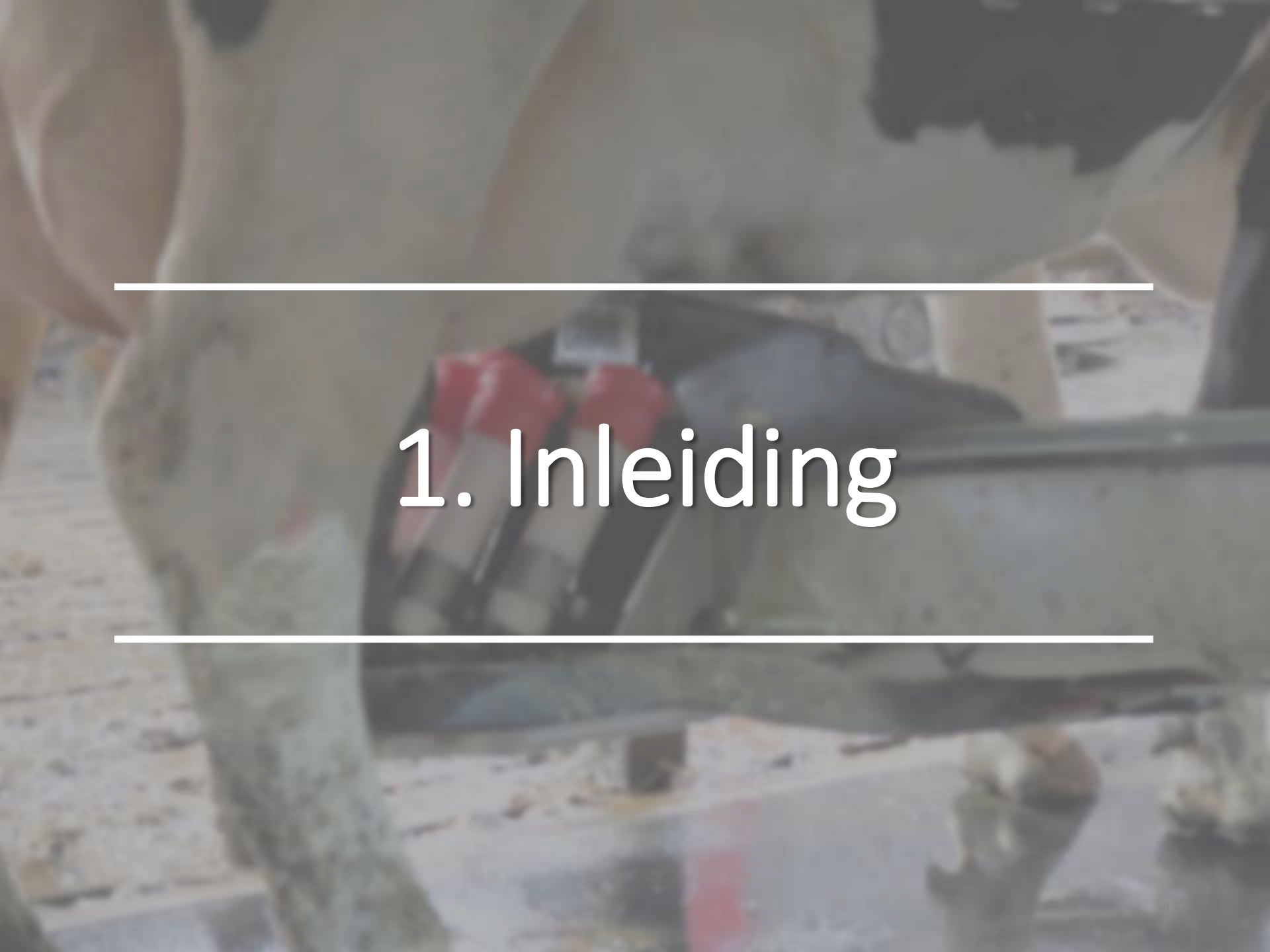
ILVO

Instituut voor Landbouw-
Visserij- en Voedingsonderzoek



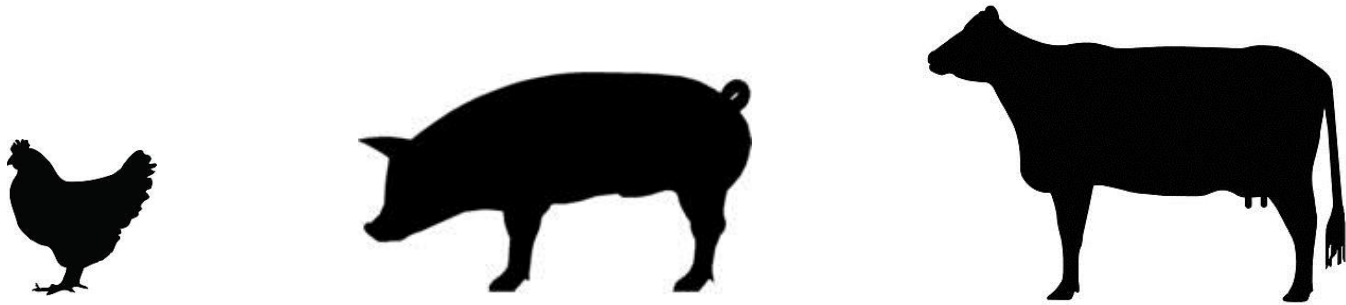
Overzicht

- 1 Inleiding
- 2 Monitoring gezondheid & productie
- 3 Toekomstvisie
- 4 Conclusies
- 5 Vragen



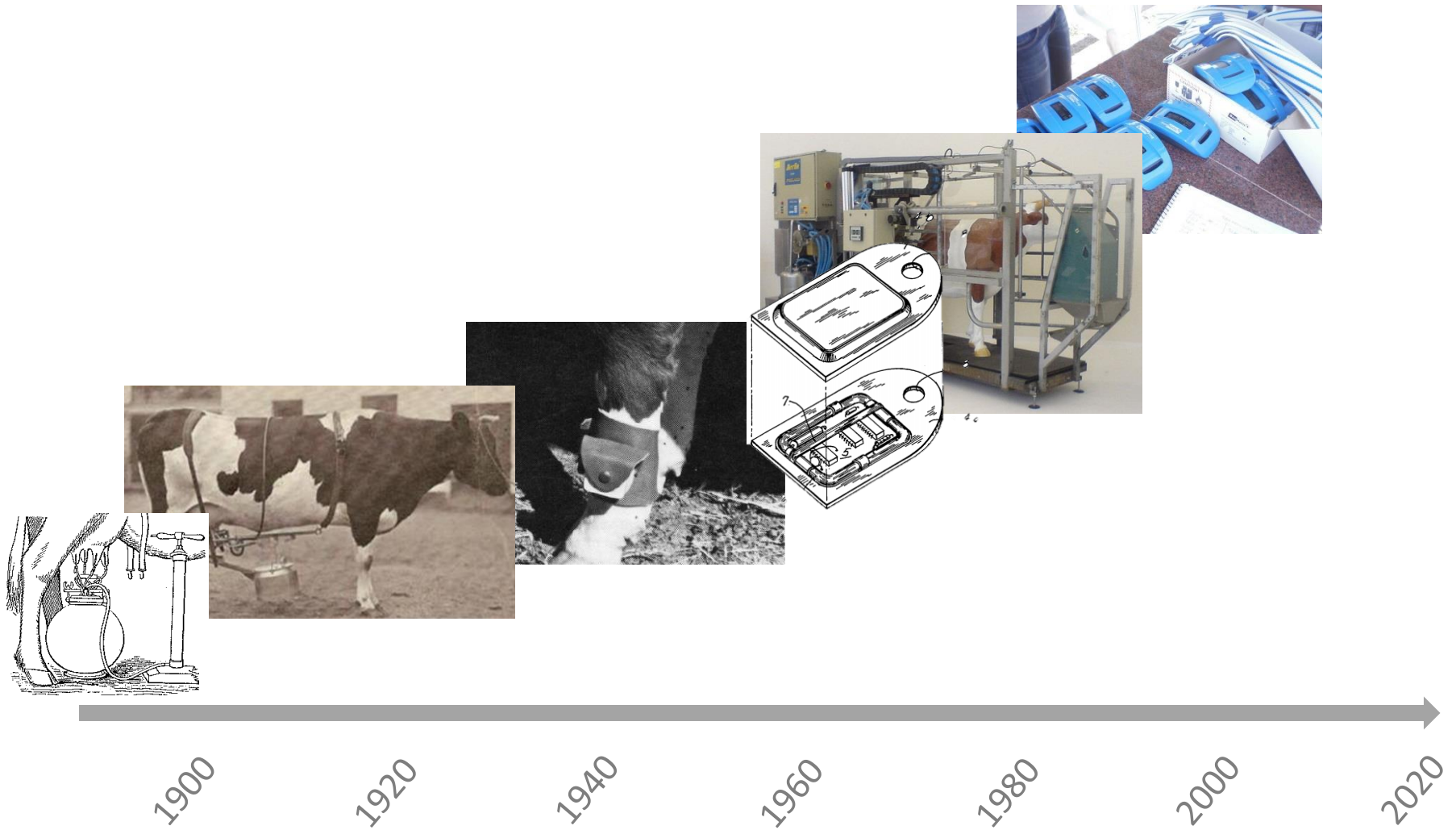
1. Inleiding

Smart farming

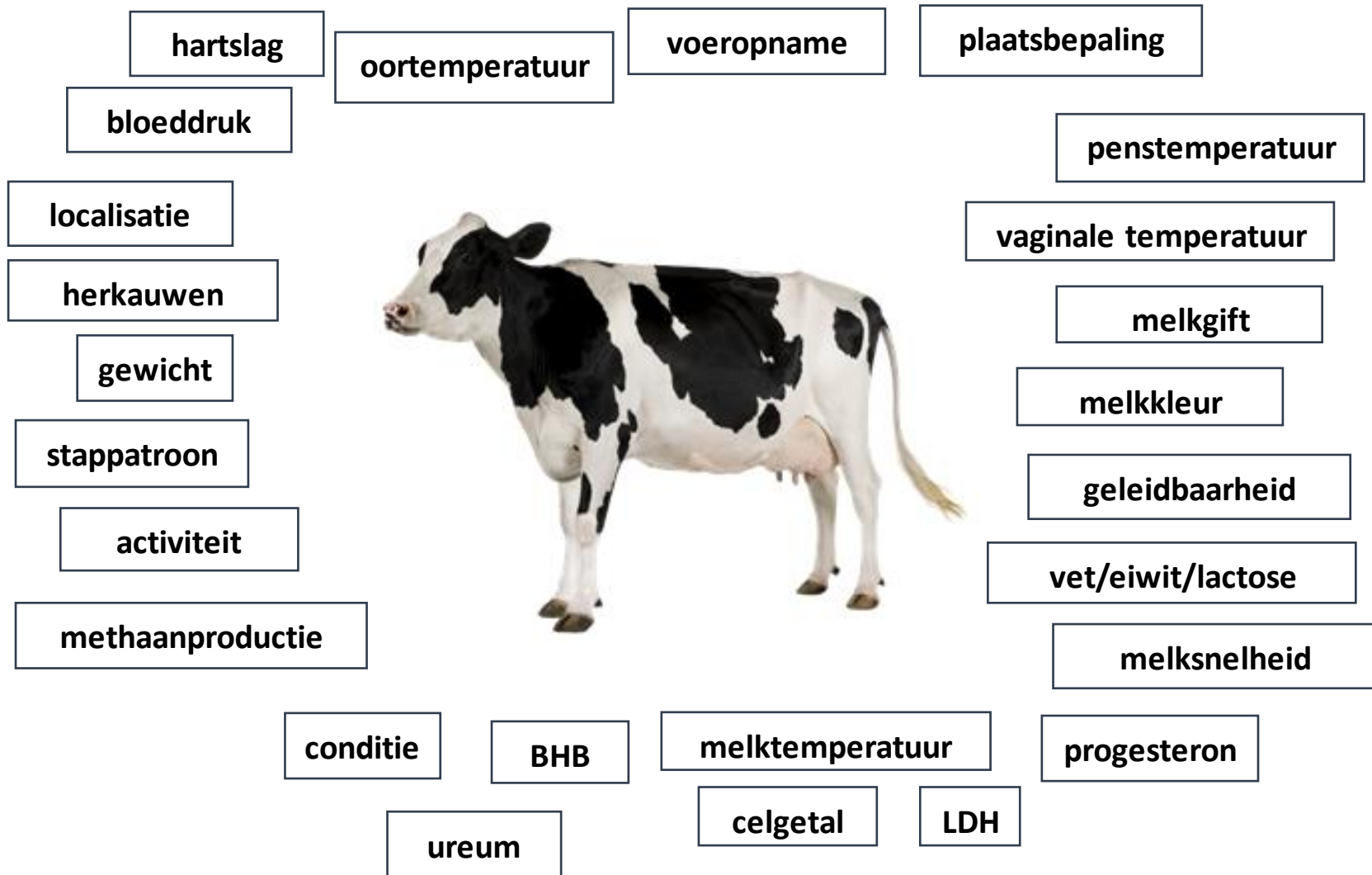


“Automatisch, continu opvolgen van
productie & welzijn van individuele dieren”

Geschiedenis



Wat wordt er (niet) gemeten?



Niet enkel voor melkvee...



Activiteitsmeter voor het verkorten van de tussenkalftijd

De activiteitsmeters zijn aan de voorpoot van de koeien bevestigd



Bronnen: Vel'phone, Veeteelt Vlees (2013)

Niet enkel voor melkvee...

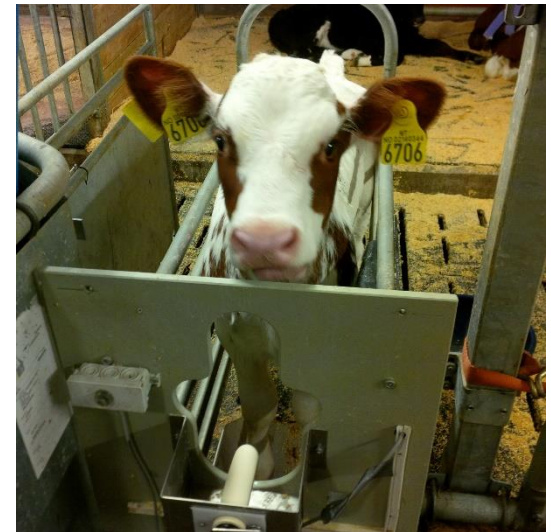
File Info Calf Calf feeder Settings Windows About ...

Overview of the animals / 8:05:05 AM

CF 1

All ☒ by CF ☒ by groups Filter

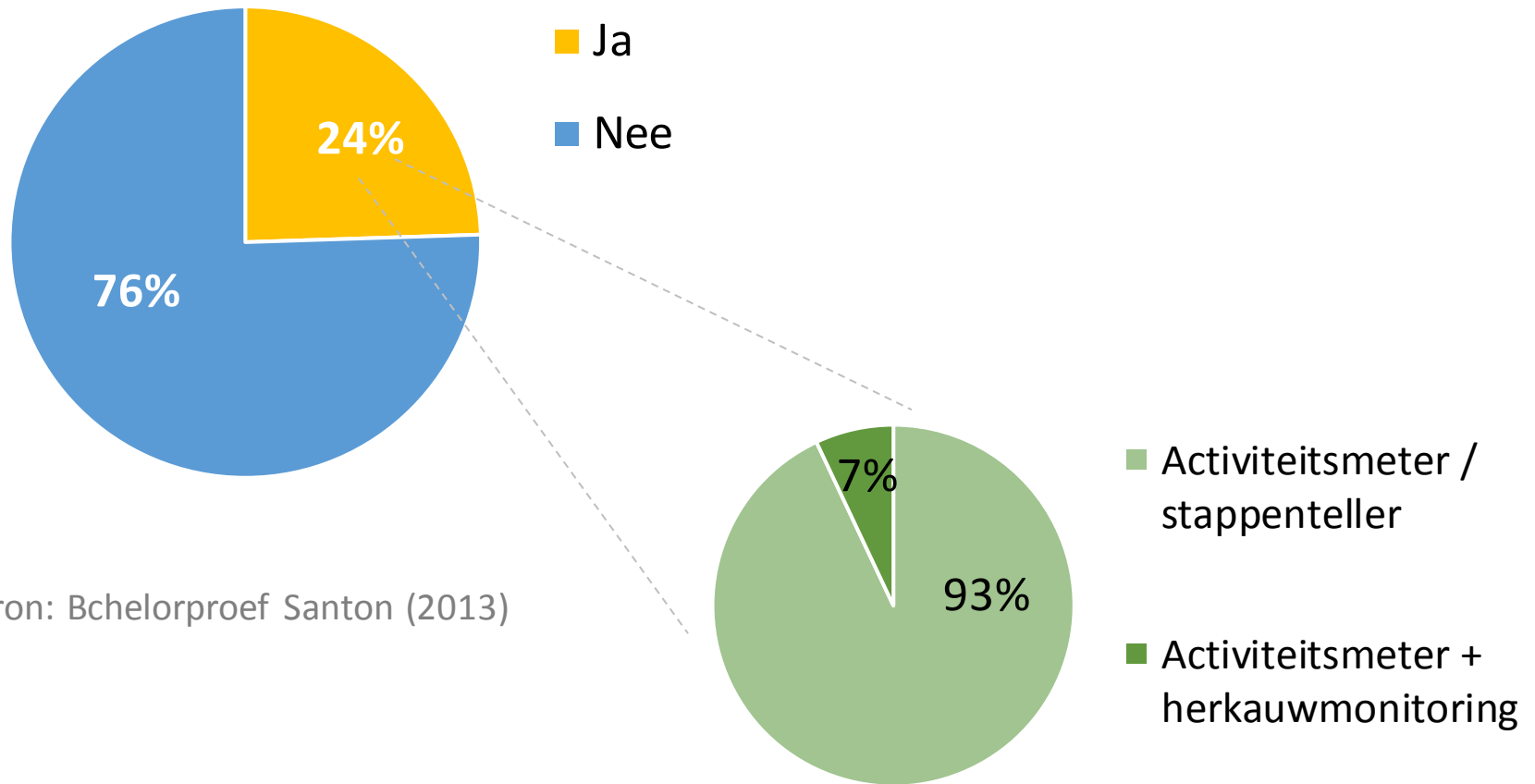
Calf	S	Ad	I	Status	A/E	Gr.	+/-	End	Entitlement	Consumption		Break		Visits		Drinking speed		Additive	C total		Duration													
										Today	Yesterday	Today	Yesterday	Today	Yesterday	Today	Yesterday		Today	Yesterday		Today	Yesterday											
No.	s	i			A	E	L	L	Days	Time	L	%	w	A	w	A	w	F	w	F	L/min	%	Po	Li	A/E	Plan	Entitlement	Today	Yesterday	Today	Fe			
CF : CF 1 (Calves: 13)																																		
Gr. : A (Calves: 8)																																		
5290	98:	1					6.2	44	08:14		1.5	100	6.2	100			1	12	3	30	0.7	152	0.5	165							0.09			
5291	98:	1				2	6.2	44	09:22	0.6	2.1	76	4.3	66	2	2	2	3			0.2	35	0.5	93							0.09			
5280	98:	2				3	9.8	13	08:10	2.5			6.6	58	4	3	4	6	1		100	1.0	95								0.75			
5282	98:	2				3	8.4	30	08:57	2.5			5.0	51	7	3	7	5			100	0.8	152							00:00	0.34			
5287	98:	1				1	7.5	38	08:58		2.0	100	6.0	68		3	1	7			0.5	99	0.5	119							0.13			
5292	98:	1				2	6.2	44	05:28	0.8	2.5	76	4.0	65	5	3	6	5	5	9	0.6	85	0.9	121							0.09			
5286	98:	1				1	6.2	44	09:10		2.0	100	5.5	100		15	1	1	20	11	0.9	123	0.8	114							0.09			
5279	98:	2				4	9.8	13	00:00	4.8			4.9	43	4	38	4	44	8		100	0.7	162								0.75			



Bron: James (2016)

Gebruik in de praktijk

“Gebruikt u sensoren voor
bronstdetectie?”



Economische meerwaarde?

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.

Bron: Rutten et al. (2014)



Afhankelijk van:

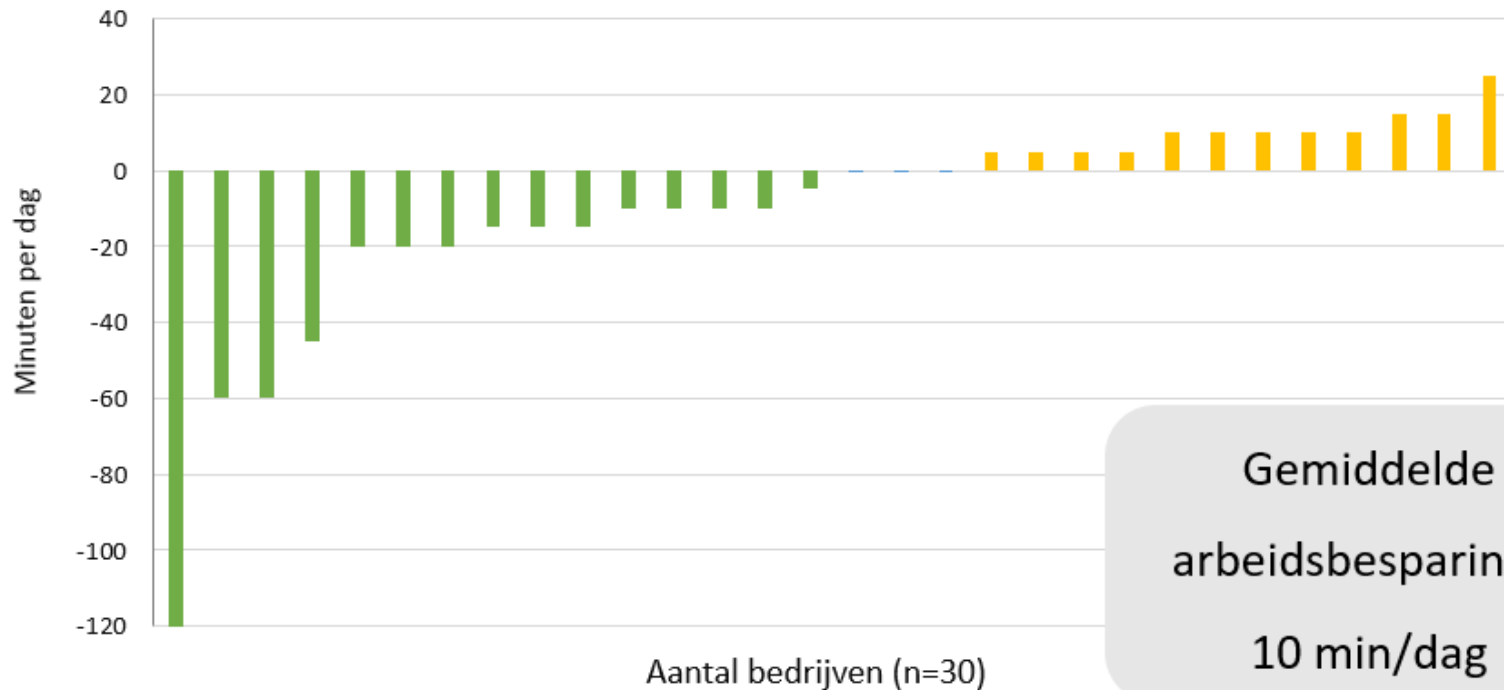
- Sensor
- Bedrijf
- Externe factoren

Technische resultaten

- Studie op 414 NL bedrijven (2015) → Effect van automatische tochtdetectie:
 - Jongvee kalft niet vroeger af
 - Interval afkalven – 1^{ste} inseminatie niet korter
 - Melkproductie per koe ↓ (??)
- Mogelijke verklaring: uitbreiding veestapel / potentieel sensoren onderbenut?

Arbeidsbesparing?

Tijdsbesteding "koemanagement" na aankoop sensoren



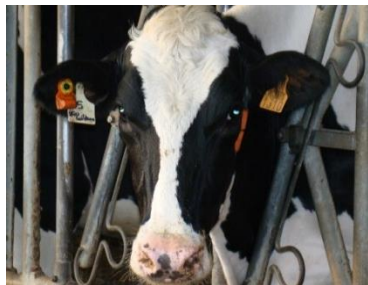
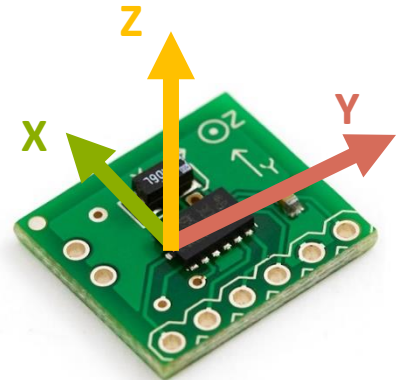
Bron: Steeneveld et al. (2015)



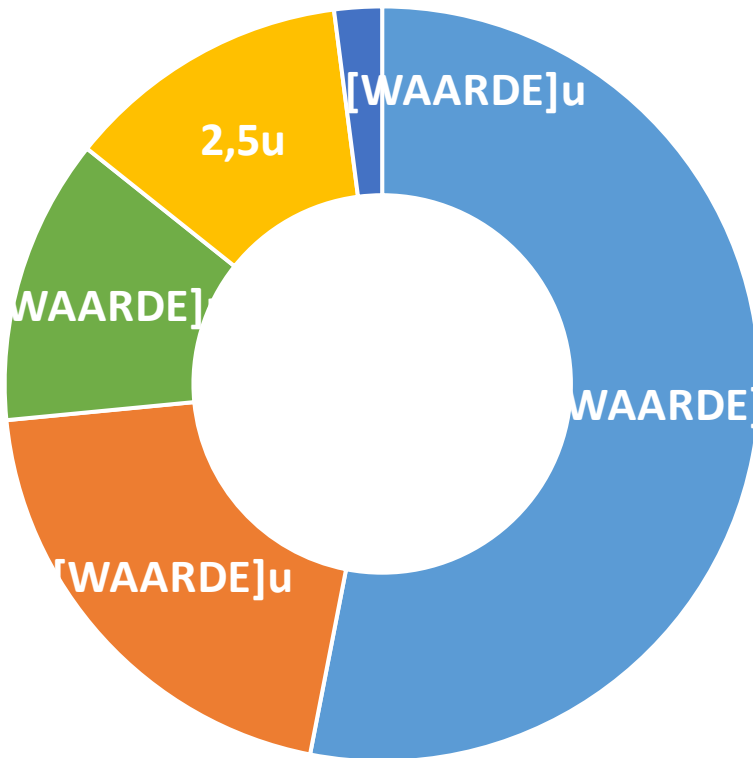
2. Monitoring gezondheid & productie

Activiteitsmeters

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



Activiteitspatroon



- liggen (niet-actief)
- vreten
- staan of gaan (actief)
- melken
- drinken

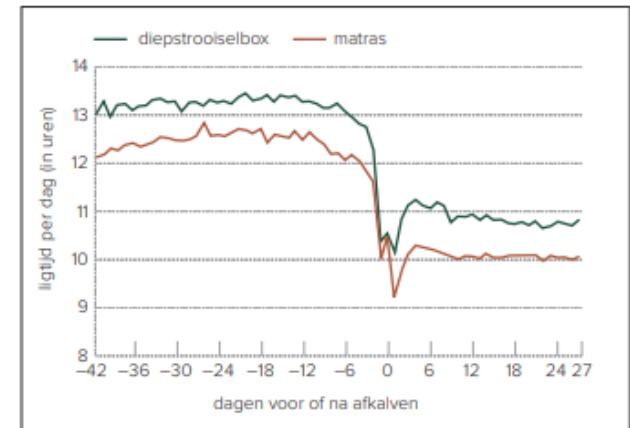
Waarom activiteit meten?

- Bronstdetectie
- Gezondheidsmonitoring
 - Mankheid
 - Mastitis
 - Pensverzuring, lebmaagdraaiing
- Koecomfort & welzijn
- Afkalven voorspellen



Bron: Cow Alert (IceRobotics)

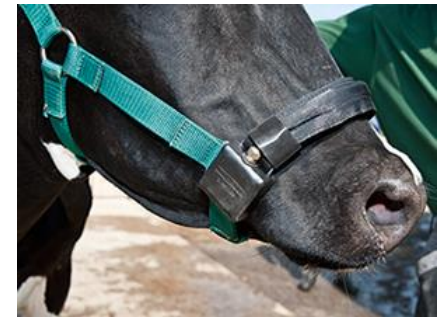
Figuur 2 – Ligtijd per dag op matrassen en in diepstrooiselboxen



Bron: Veeteelt (2017)

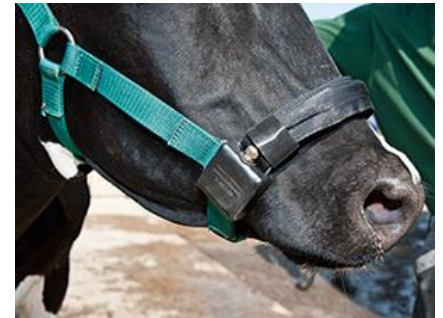
Herkauwmonitoring

- Microfoontje (hals)
- Accelerometer (hals /oor)
- Drukmeting ~ kaakbewegingen (neusband)

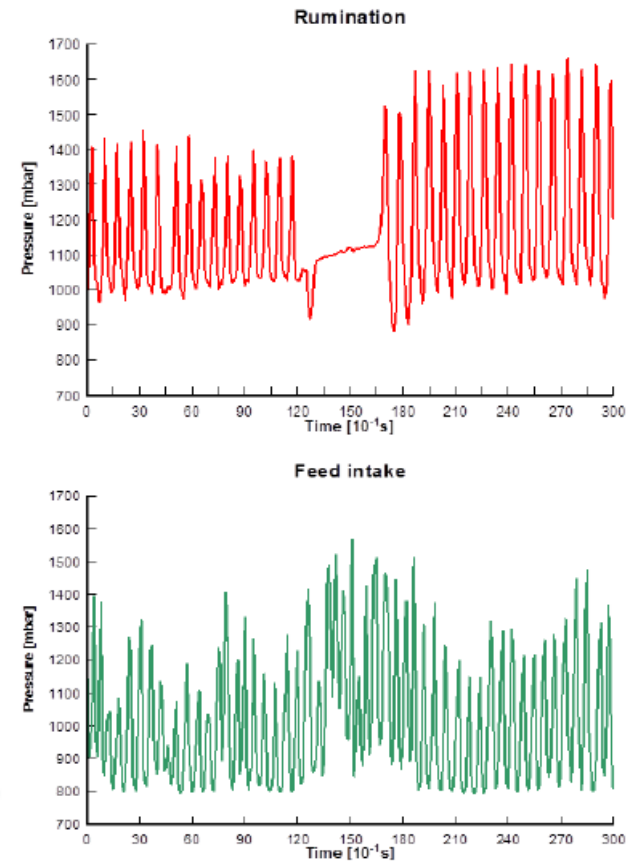
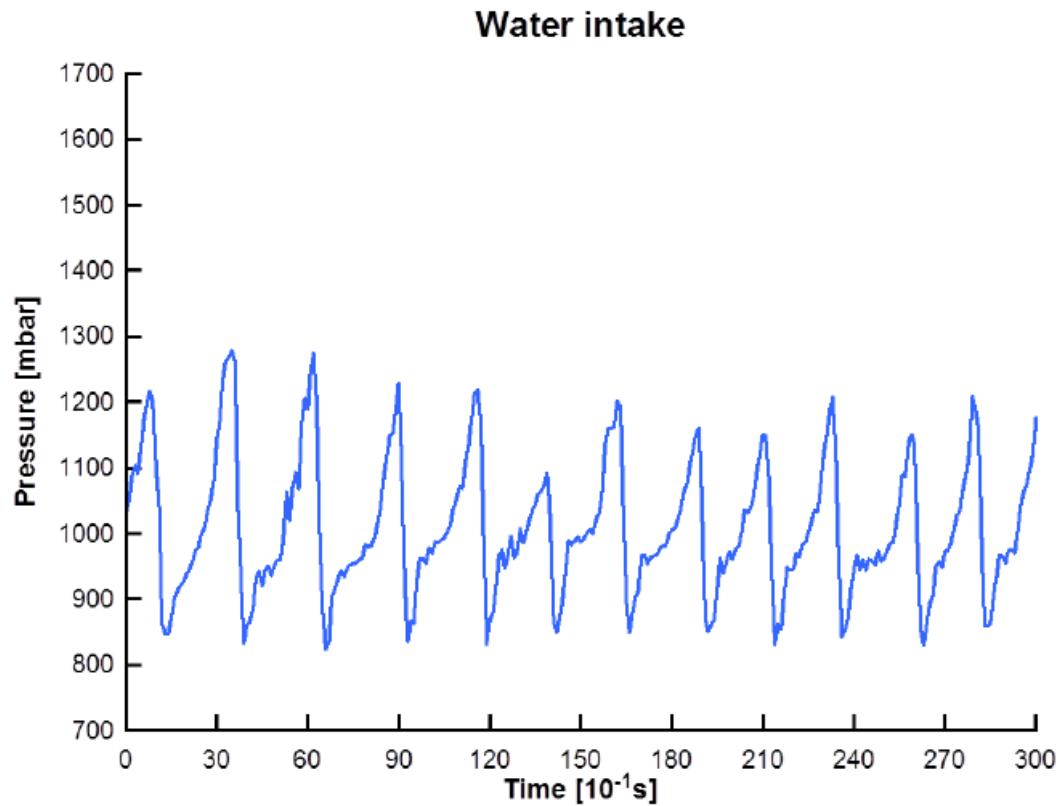


Vreetmonitoring

- Accelerometer (hals/oor)
- Drukmeting ~ kaakbewegingen (neusband)
- Directe opname
 - KV-box
 - Ruwvoer bakken (onderzoeksstallen)



Herkauw- & vreetmonitoring



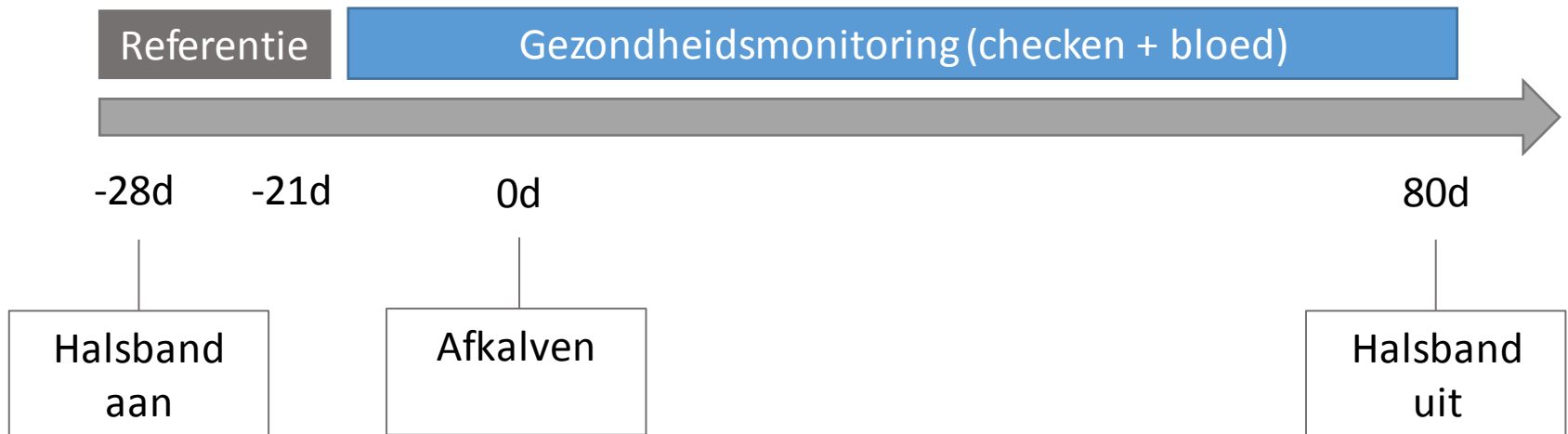
Herkauwen & activiteit



Amerikaanse studie

n = 1.121 koeien

HR Tags (SCR) met activiteits- & herkauwmonitoring



Bron: Stangaferro et al. (2016)

Herkauwen & activiteit

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

Bron: Stangaferro et al. (2016)

Herkauwen & activiteit

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

Bron: Stangaferro et al. (2016)

Vroege detectie

Kansen

- Betere genezingskans
- Andere aandoeningen voorkomen
- Beter welzijn

Uitdagingen

- Vals alarm?
- Preventief ingrijpen?

A black and white cow is the background of the slide. It has two orange ear tags, both labeled with the number '5346'. The cow is looking down and slightly to the left. The image is slightly blurred and has a dark, muted color palette.

3. Toekomstvisie

Oproep om data sensoren koeien beter te benutten

MELKVEE 05 JAN 2018 OM 11:40UUR



Nog een wereld te winnen met software die data van sensoren omzet in gerichte adviezen

Datastroom vraagt vertaalslag naar veehouder

VEETEELT MEI 1 2014

Maar we onderbenutten de mogelijkheden van data en technologie in de landbouw.

Data beter benutten?

- 1 Data kwaliteit verbeteren
- 2 Van registratie naar actie
- 3 Benchmarken
- 4 Eén overkoepelend systeem

Data beter benutten?

- 1 Data kwaliteit verbeteren
- 2 Van registratie naar actie
- 3 Benchmarken
- 4 Eén overkoepelend systeem

Data kwaliteit verbeteren

- **Identificatie**, productie, vruchtbaarheid, gezondheid, ...



- “Garbage in, garbage out”



Data kwaliteit verbeteren

■ Wat kan er mis gaan?

- Ontbrekende gegevens *kalving zonder inseminatie?*
- Identificatiefouten *drachtige stier?*
- Invoer fouten *abortus na neg. drachtcontrole?*
- ...

“... 52% of the cows were labeled as having incorrect reproduction data.”

Hermans et al. (2017)

Data beter benutten?

- 1 Data kwaliteit verbeteren
- 2 Van registratie naar actie**
- 3 Benchmarken
- 4 Eén overkoepelend systeem

Van registratie naar actie



Data

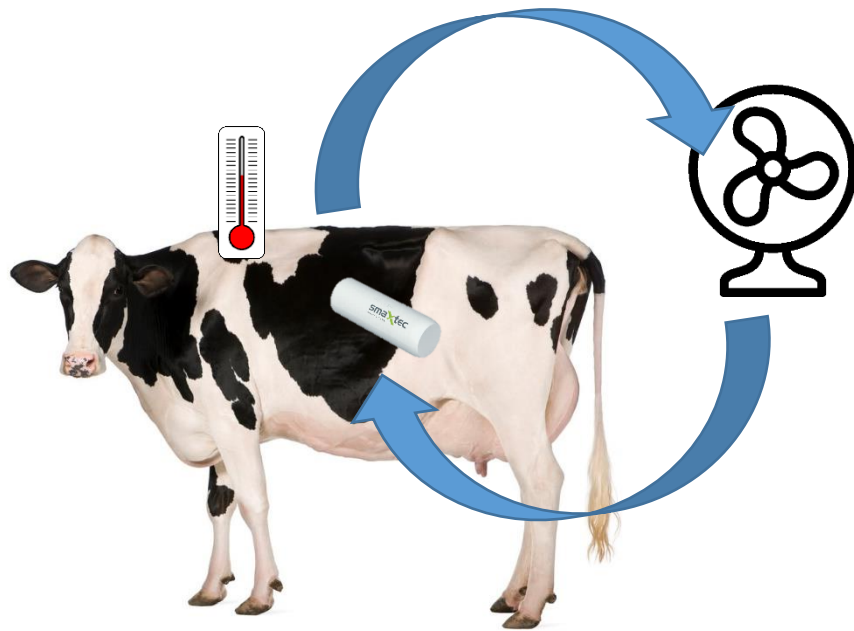


Inzicht



Actie

Van registratie naar actie



Bron: Levit et al. (2018)

- Voorbeeld: Optibarn project (2017) in Israël
- Koelen op vaste tijdstippen vs. koelen volgens temperatuursensor
- Resultaat: vet & eiwit ↑, DS opname ↑

Data beter benutten?

- 1 Data kwaliteit verbeteren
- 2 Van registratie naar actie
- 3 Benchmarken**
- 4 Eén overkoepelend systeem

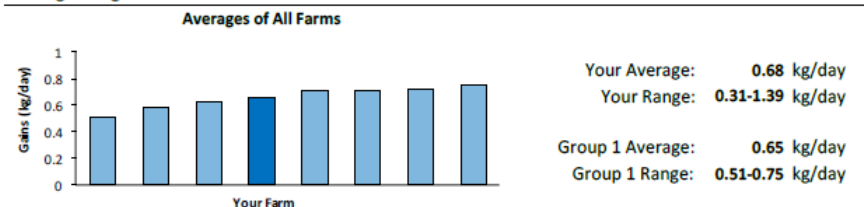
Benchmarken

- “Prestaties onderling vergelijken via objectieve cijfers”
- Niet nieuw, meer mogelijkheden

Figure 2: Calf benchmark report data on average daily gains provided to participating farmers.



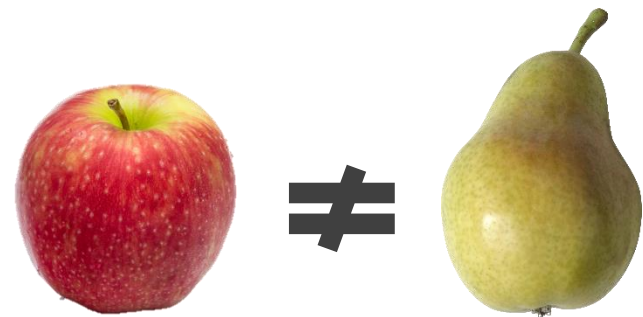
Average Weight Gains of Pre-Weaned Calves



Bron: Atkinson et al. (2017)

Benchmarken

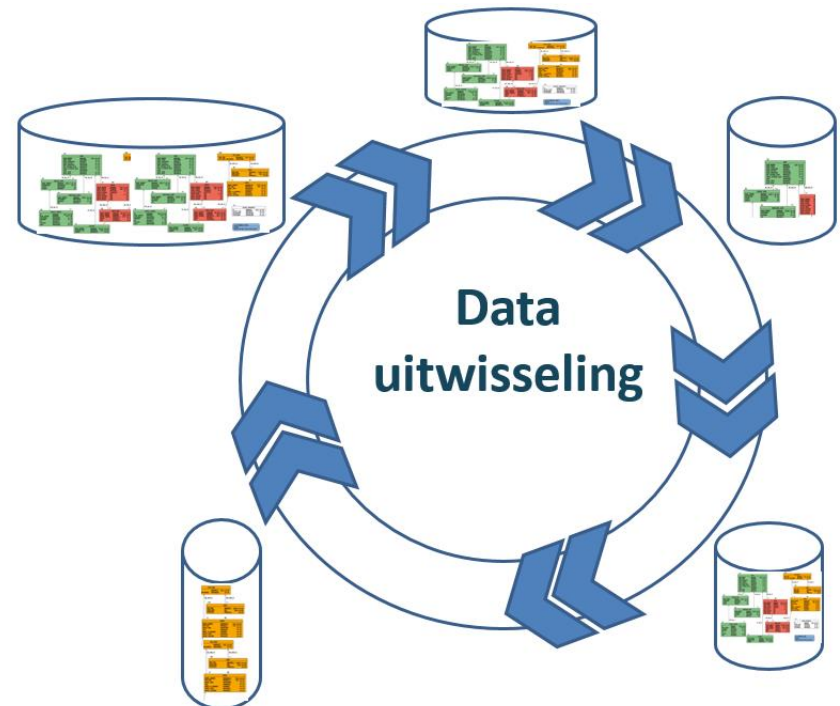
- Opletten met interpretatie cijfers!
 - Dezelfde rekenformule?
 - Over welke tijdperiode?
 - Gemiddelde vs. variatie



Data beter benutten?

- 1 Data kwaliteit verbeteren
- 2 Van registratie naar actie
- 3 Benchmarken
- 4 Eén overkoepelend systeem**

Eén overkoepelend systeem



A black and white cow is the background of the slide. It has two ear tags, both of which are orange and have the number 5346 on them. The cow is looking towards the camera. The text '4. Conclusies' is centered over the cow's face, flanked by two horizontal white lines.

4. Conclusies

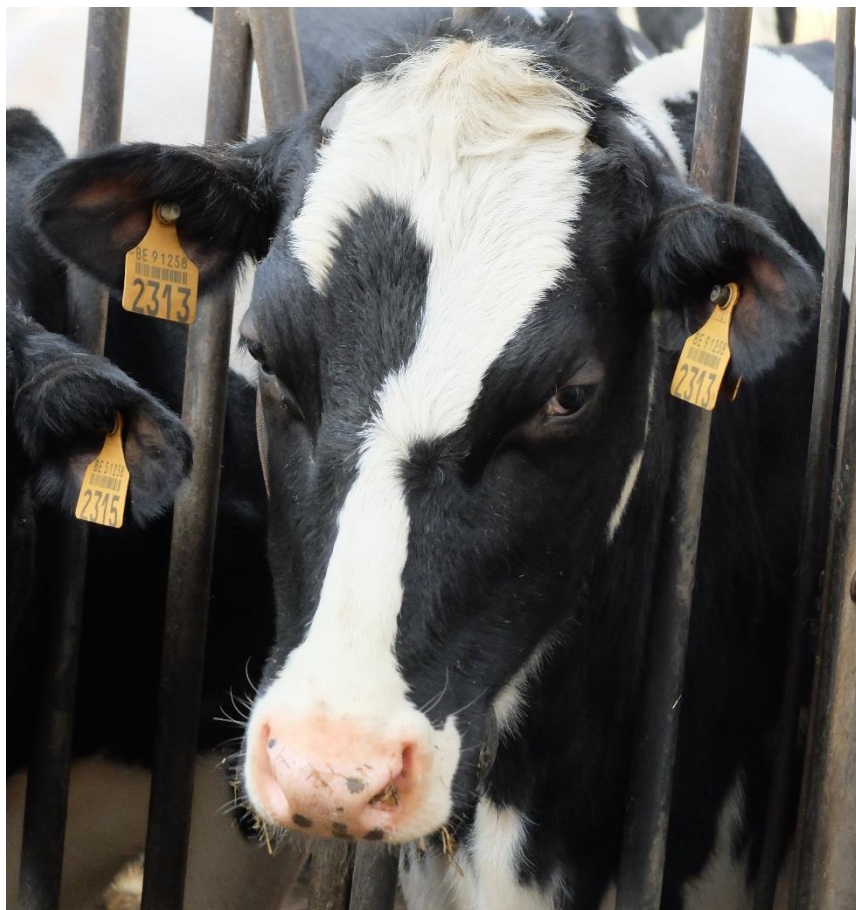
Monitoring van koeien

- Combinatie verschillende metingen: activiteit, herkauw- & vreettijd, ...
- Waarom?
 - Vroege detectie van problemen
 - Management bijsturen (bv. rantsoen, ...) op groepsniveau
 - Therapie evalueren
- Maar... vertalen naar concrete ACTIE !

Technologie helpt, maar vervangt niet



Dank voor uw aandacht



Zijn er nog vragen?

Contact:

Kristine Piccart

Instituut voor Landbouw-, Visserij-
en voedingsonderzoek (ILVO)

Kristine.piccart@ilvo.vlaanderen.be

ILVO

Instituut voor Landbouw-,
Visserij- en Voedingsonderzoek

