



## Belang van water ... LEVEN!

### Gebruik in de melkveesector als:

- **DRINKWATER**

- Belangrijkste voedingsstof voor de gezondheid en prestaties (van koeien)
- Lichaamsvocht bedraagt 56 tot 81% van het lichaamsgewicht koe
- MELK bestaat voor 87% uit WATER
- In literatuur varieert de waterinname voor de productie van 1 kg melk tot 2,53 kg water
  - Afh van leeftijd, productieniveau, lactatiestadium, temperatuur, rantsoen, ...
  - Onderzoek op HH 2018-2019: voor **1 kg MELK een WATER inname van 2,44 liter**



## Het belang van drinkwater

- Mindere **kwaliteit/beschikbaarheid** → lagere wateropname
- Rechtstreeks gevolgd op 'dierprestaties'
- Lagere voeropname
- Verminderde weerstand
- Gevoeliger voor infecties
- Dalende prestaties → melkproductie, vruchtbaarheid, ...
- Schadelijke kiemen, toxische stoffen, ... → gezondheid



## Verbruik van water in Vlaamse melkveesector

- **TECHNISCH WATER**

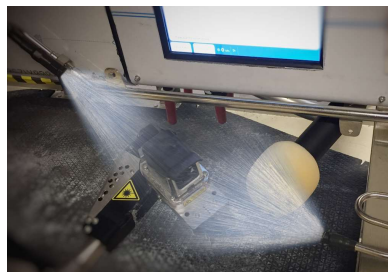
- Reiniging en ontsmetting 'melkwinningsapparatuur'
- Koeling

- **REINIGINGSWATER**

- (melk)stallen, machines, kalverhutjes, voetbad, emmers, laarzen, ...

- **IRRIGATIEWATER**

- Productie en verwerking van gewassen



## Aandeel watergebruik in Vlaamse land- en tuinbouw per deelsector

- Vlaanderen: land- en tuinbouwsector derde grootste gebruiker, na industrie en gezinnen

- Ongeveer 7% (LMN) à 9,4 % (MIRA) van totale Vlaamse waterverbruik

- Binnen land- en tuinbouw:

- 1. gemengde bedrijven
- 2. glastuinbouw
- 3. sierteeltsector
- 4. varkenshouderij
- 5. melkveebedrijven

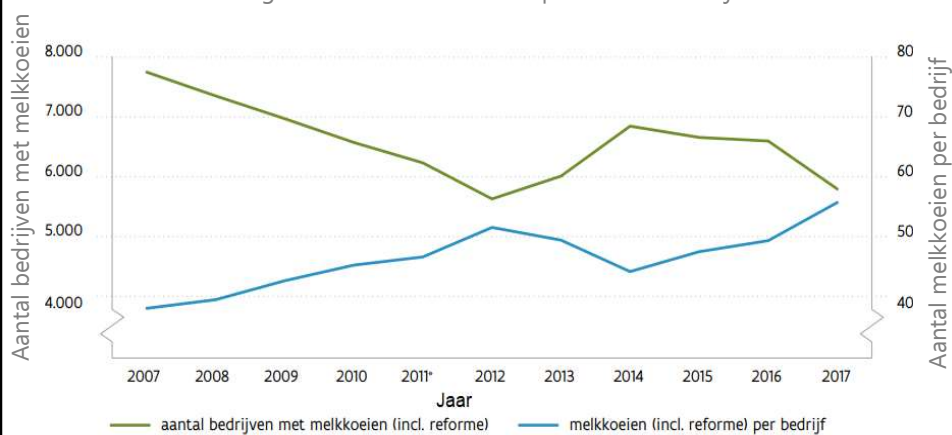
Aandeel watergebruik in 2010 in de Vlaamse land- en tuinbouw per deelsector	
akkerbouw	1%
groenten in openlucht	3%
fruit in openlucht	1%
groenten en fruit onder glas	18%
sierteelt onder glas	7%
melkvee	13%
vleesvee	4%
varkensteelt	15%
overige tuinbouwbedrijven	14%
overige landbouwbedrijven (inclusief pluimvee)	24%



Bron: LARA, landbouwrapport 2012, departement Landbouw en Visserij

## Huidige situatie – Vlaamse melkveehouderij

Evolutie van het aantal melkveebedrijven en het gemiddelde aantal koeien per melkveebedrijf

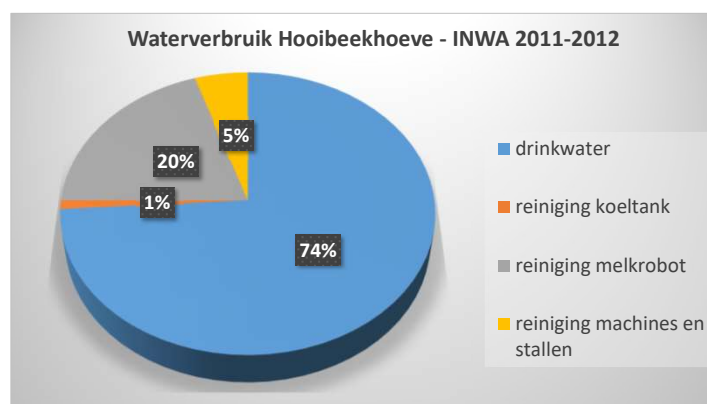


➔ waterbehoefte per landbouwbedrijf stijgt

## Verbruik van water in Vlaamse melkveesector

**Project 'Interactief Waterbeheer'** (2008-2012)

Deelproject 'Waterhergebruik en -zuivering op melkveebedrijven' – samenwerking Hooibeekhoeve, PVL Bocholt, Innovatiesteunpunt



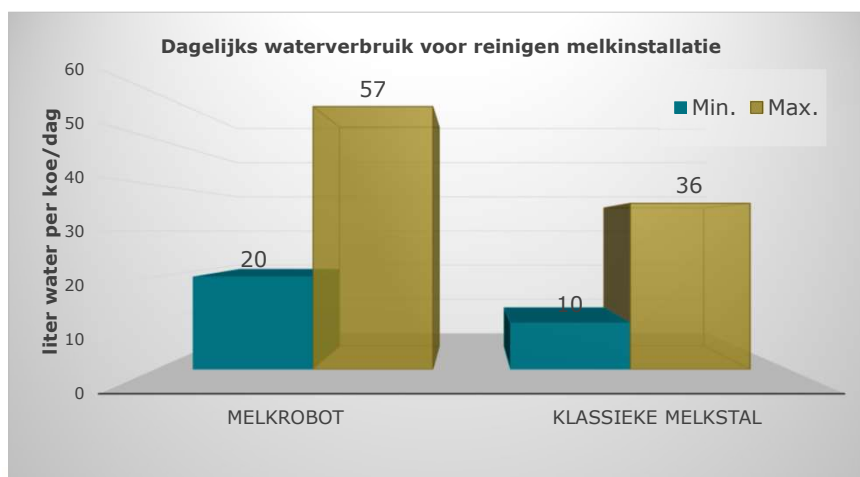
## Technisch water melkveebedrijf



## Verbruik technisch water

- Grote verschillen in waterverbruik afh van type en grootte melkinstallatie en koeltank
- Waterverbruik robots hoger dan klassieke melkinstallaties
- Regels en aanbevelingen voor het gebruik van water en chemicaliën zo opgesteld dat **melkwaliteit** gegarandeerd is! → frequentie hoofdreiniging robots 3 x nodig!!
- Reinigingscyclus melkinstallatie:
  - **1. Voorspoeling**
    - Aanwezige melkresten verwijderen, lauw water (35-40° C), 1 x rond
  - **2. Hoofdreiniging**
    - Leidingen circulerend gereinigd met heet water (>70° C) en reinigingsmiddel
  - **3. Naspoeling**
    - Met zuiver koud water om resten reinigingsmiddel te verwijderen, 1 x rond

## Dagelijks waterverbruik voor reinigen melkinstallatie



Provincie  
Antwerpen  
HOOFDBERHOEVE

Bron: Boer & Tuinder 21 nov 2019, Matthieu Frijlink, Kristine Piccart, Rundveeloket

## Kwaliteitsvereisten technisch water

- IKM (= **I**ntegrale **K**waliteitszorg **M**elk)
- Lastenboek:
  - 3.3 Aanbevelingen voor waterbehandeling: *'Omdat melk en grondstof is voor menselijke consumptie moet het water dat gebruikt wordt voor de reiniging van het materiaal voldoen aan de **normen voor menselijk drinkwater.**'*



Provincie  
Antwerpen  
HOOFDBERHOEVE

## Drinkwater Kwaliteitsnormen melkvee



## Kwaliteitsnormen drinkwater

### 1. Organoleptische kwaliteit

- uiterlijke kenmerken
- Geur → geurloos
  - Kleur → kleurloos
  - Helderheid → helder water



### 2. Chemische kwaliteit



### 3. Biologisch kwaliteit



## Kwaliteitsnormen drinkwater

**Chemische kwaliteit:** gehalten aan chemische stoffen, toxische stoffen zoals zware metalen en pesticiden

- **pH** → neutraal (=7) tussen 6 en 9 geschikt voor runderen (te zuur → pensverzuring!)
- **Hardheid** = som van Calcium en Magnesiumconcentraties, in Franse of Duitse graden → in 5 categorieën zacht tot zeer hard
- **Geleidbaarheid:** afhankelijk van het zoutgehalte, Na van nature in water via bodem en gesteentes → smaakafwijkingen of zelfs zoutintoxicatie
- **Ijzer en mangaan:** Fe van nature in water in opgeloste en neergeslagen vorm → overmatige ijzerconcentratie → smaakafwijkingen en rode verkleuring, Mn dikwijls gepaarde met Fe-overmaat → donkere zwarte kleur
- **Fosfor- fosfaat:** in natuur fosfor in vorm van fosfaat, natuurlijke fosfaatverontreiniging zelden problemen, fosfaatmeststoffen in verband gebracht met eutrofiëring waterwegen

## Kwaliteitsnormen drinkwater

**Chemische kwaliteit:** gehalten aan chemische stoffen, toxische stoffen zoals zware metalen en pesticiden

- **Zwavel – sulfaat – sulfide:** hoge sulfaatconcentraties samen met lage pH, verhoogde sulfaatopname → gezondheidsproblemen, hoge sulfaatconcentraties en laag zuurstofgehalte: productie van sulfide = toxisch → richtwaarde 0 (geur rotte eieren)
- **Stikstof – ammonium - nitraat – nitriet:** ammonium is één van belangrijkste verontreinigingen in oppervlakte – en grondwater, ammonium → nitriet → nitraat; nitriet is gevaar voor gezondheid! → lage richtwaarde, voor nitraat hogere richtwaarden toegelaten
- **Fluoride:** via natuurlijke (fluoride houdende bodems en gesteenten) en menselijke activiteiten (industriële afvalwater), hoge concentraties → tand- en pootproblemen bij koeien



## Chemische kwaliteitsnormen

Chemische parameter	Rundvee
pH	5,5 – 8,5
Zoutgehalte	< 3000 mg/l
Sulfaat	< 250 mg/l
Nitriet	< 0,5 mg/l
Nitraat	< 200 mg/l
Ammonium	< 10 mg/l
Hardheid	Max 20°D

[https://www.dgzonline.be/dgzonline/Normen/Normen\\_Runderen.pdf](https://www.dgzonline.be/dgzonline/Normen/Normen_Runderen.pdf)

[https://www.dgzonline.be/dgzonline/Normen/Normen\\_SchapeGeitenHertachtigen.pdf](https://www.dgzonline.be/dgzonline/Normen/Normen_SchapeGeitenHertachtigen.pdf)



Provincie  
Antwerpen  
HOORBEERHOEVE

## Kwaliteitsnormen drinkwater

### Biologische kwaliteit

- Aanwezigheid van pathogene micro-organismen: gisten, schimmels, bacteriën
  - Sommige schimmels produceren schadelijke toxines
  - Richtwaarde **gisten en schimmels**: < 10.000 kolonievormende eenheden (kve) per ml
- **Totaal aantal kiemen** geeft hoeveelheid bacteriën weer = hygiëneparameter
- **Totaal coliformen – *Escherichia coli* – intestinale enterococcen**
  - Coliformen brede groep van bact die voorkomen in bodem, uitwerpselen en rottend materiaal → maat fecale verontreiniging van drinkwater
  - Coliformen = recente besmetting
  - Enterococcen = langere tijd aanwezig, resistenter
  - Darmgezondheid
- **Salmonella**
  - Darmklachten en voedselvergiftiging
  - Aanwezig → niet drinkbaar!



Provincie  
Antwerpen  
HOORBEERHOEVE

## Kwaliteitsnormen drinkwater

### Biologisch kwaliteit

- **sulfietreducerende clostridia** in anaerobe omstandigheden: slib of sediment
- ***Clostridium Perfringens***
  - In bodem en uitwerpselen
  - Al indicator lozing afvalwater
  - Erg resistent tegen reiniging en desinfectie
  - → diarree, embryonale sterfte, abortus en verwerping
- ***Clostridium Botulinum* → toxine!**
  - Verspreid via kadavers
  - Plassen, beken, poelen risico!
  - Drinkbakken regelmatig uitkuisen
  - Bij regenwater, filters plaatsen en dakgoten reinigen
  - Verlamingsverschijnselen en plotse sterfte!



Bron: www.melkveebedrijf.be



Provincie  
Antwerpen  
HOUBERHOUVE

## Biologische kwaliteitsnormen

Biologische parameter	Rundvee
Totaal kiemgetal bij 22° C	< 100.000 kve/ml
Totaal kiemgetal bij 37° C	< 100.000 kve/ml
Coliformen	< 100 kve/ml
Intestinale enterococcen	< 1 kve/ml
Sulfietreducerende clostridia	< 1 kve/ml
Salmonella	Afwezig
<i>E. Coli</i>	< 100 kve/ml

[https://www.dgzonline.be/dgzonline/Normen/Normen\\_Runderen.pdf](https://www.dgzonline.be/dgzonline/Normen/Normen_Runderen.pdf)  
[https://www.dgzonline.be/dgzonline/Normen/Normen\\_SchapenGeitenHertachtigen.pdf](https://www.dgzonline.be/dgzonline/Normen/Normen_SchapenGeitenHertachtigen.pdf)



Provincie  
Antwerpen  
HOUBERHOUVE

## Drinkwaterbehoefte melkvee

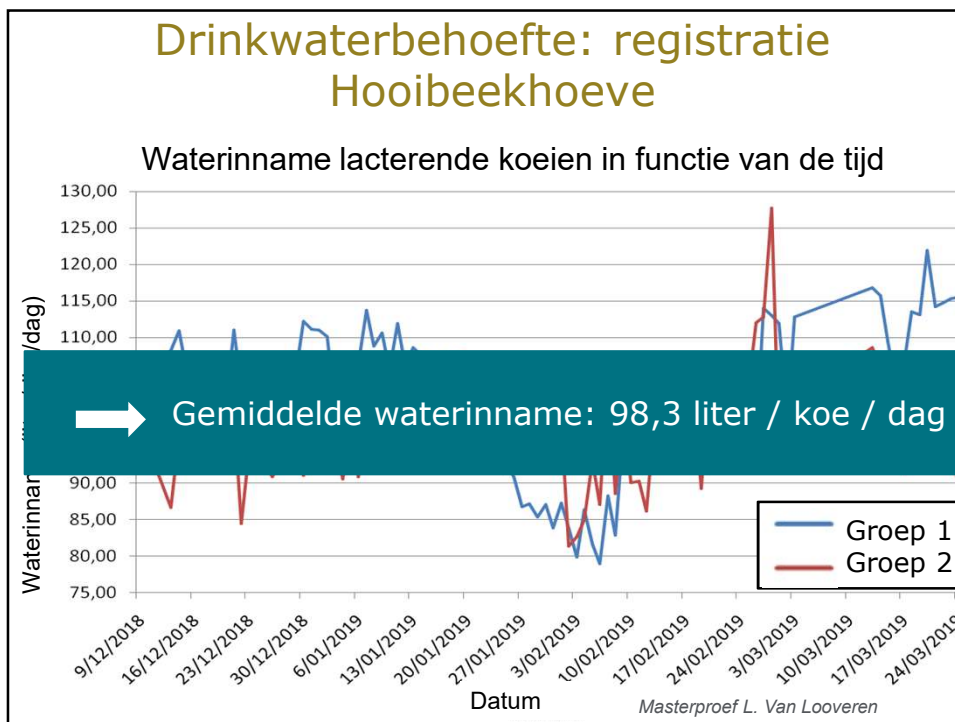
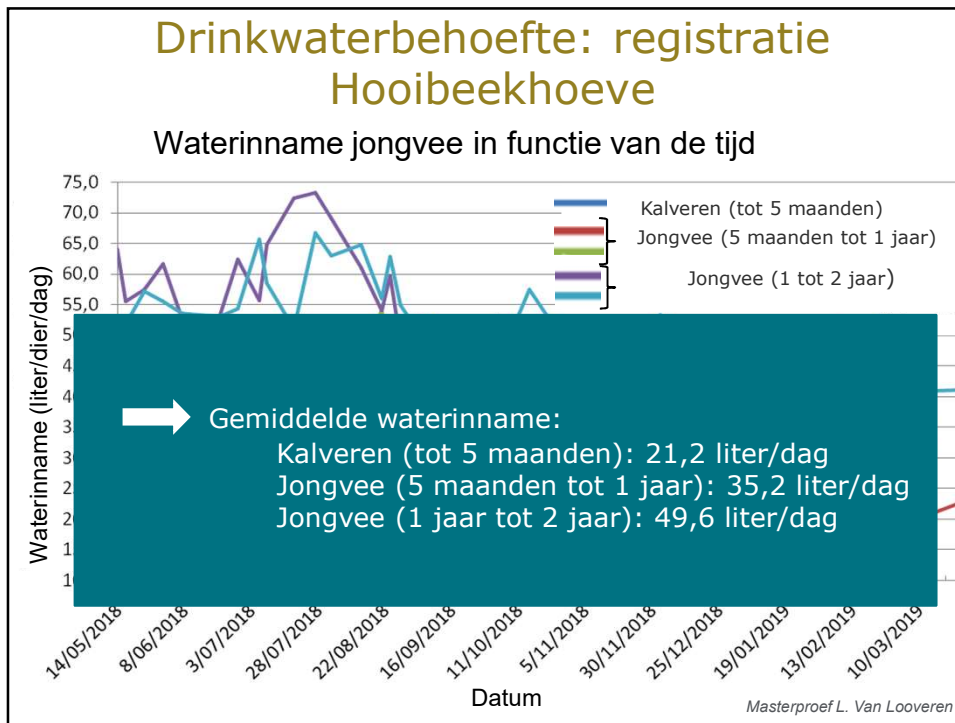


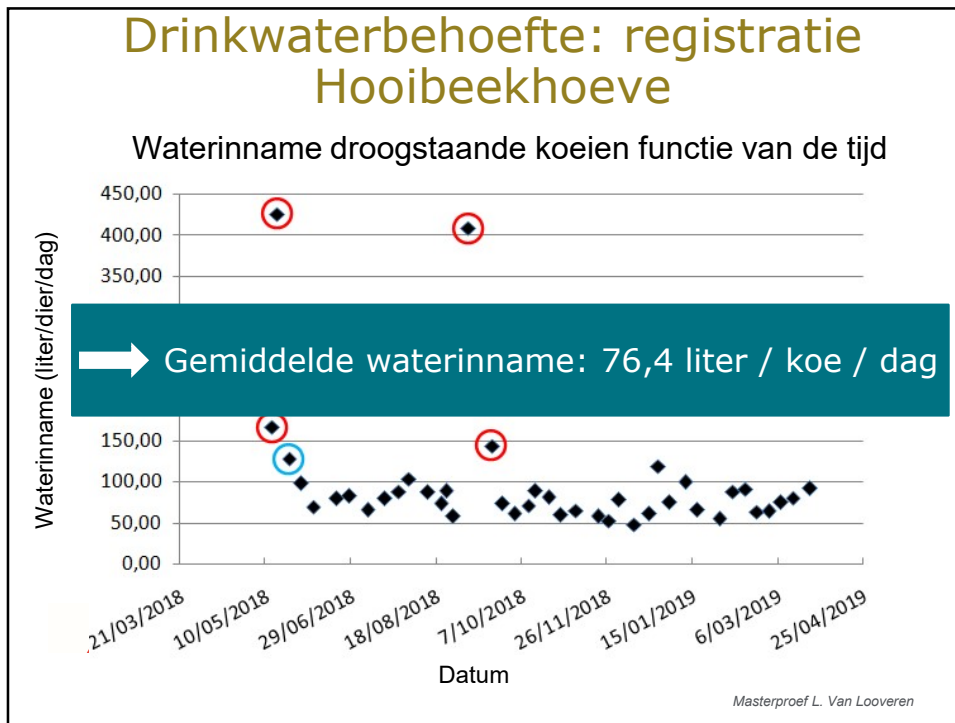
## Drinkwaterbehoefte melkvee

- Waterinname afhankelijk van:
  - melkgift/productieniveau, lactatiestadium, droogstand, lichaamsgewicht, droge stof opname, omgevingstemperatuur, watertemperatuur, natriuminname, leeftijd, ...

→ **Wat is de waterinname voor lacterende koeien, droge koeien en jongvee?**







## Gebruik van regenwater als drinkwater op een melkveebedrijf Case Hooibeekhoeve



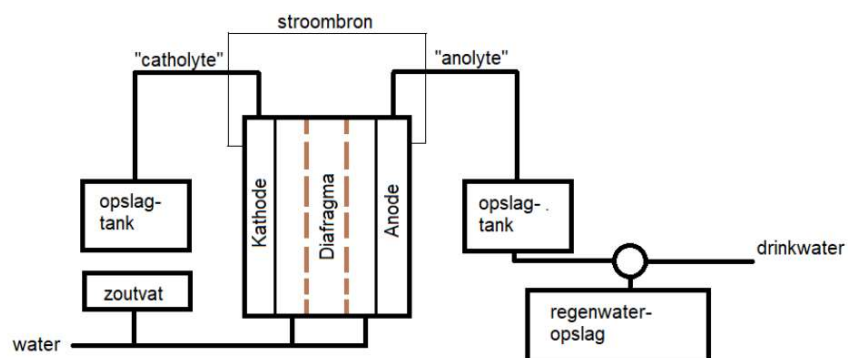
**Provincie Antwerpen**  
HOOIBEKHOEVE

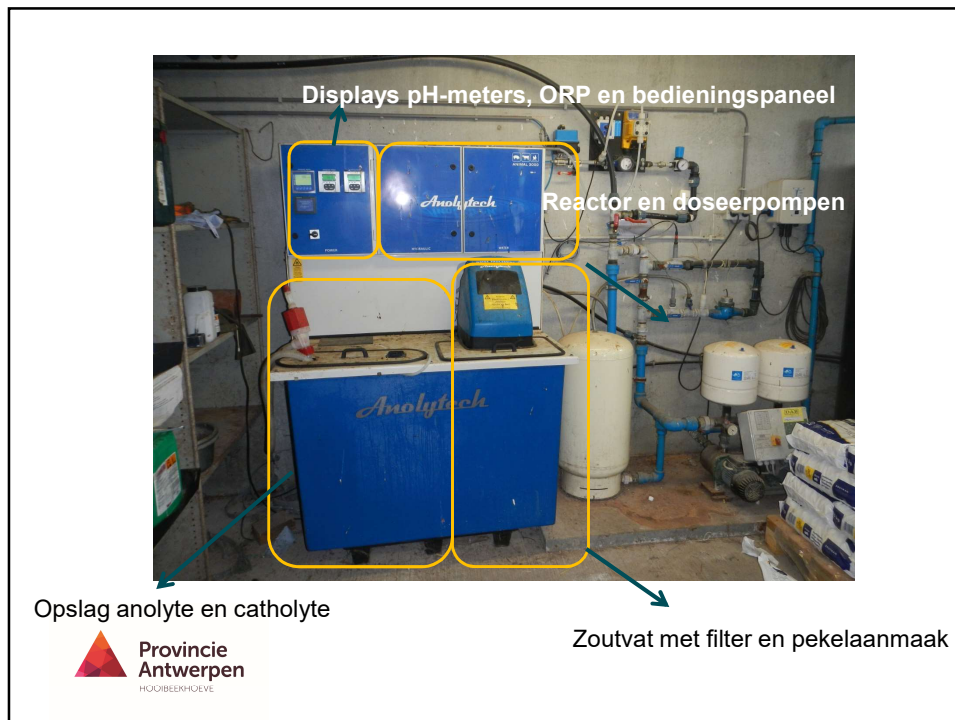
## Regenwater behandelen met ECA

- **ECA = Elektrochemische activatie**
- Toestel aangekocht 2012
  - Methode inactieveert pathogene micro-organismen en zorgt voor de verwijdering van biofilms
  - Milieuvriendelijk



## Werking ECA





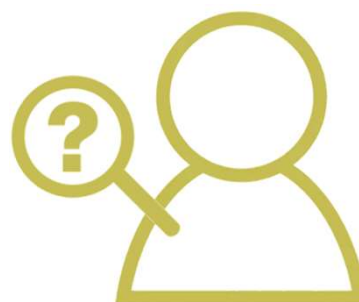
## ECA

- Eigenschappen Anolyte:
  - Gematigd zuur (pH 6-7)
  - 500 mg oxidanten/liter
  - 70-95% Waterstofhypochloriet (HClO)
  - Redoxpotentiaal 850 mV (650 mV dood alle pathogene micro-organismen)
  - Sterk ontsmettend effect
- Toepassingen HH:
  - Ontsmetting drinkwater (inclusief verwijdering van biofilm in de leidingen en drinkbak)
  - Ontsmetten van de klauwen in de melkrobot met Hoofboy



## Waterkwaliteit - onderzoek

- Staalname
  - Opslagput
  - Melk- en jongveestal
- Wateranalyse
- Kwaliteit in opslagput
- Effectiviteit van ontsmetting



## Waterkwaliteit - resultaten

Bacteriële verontreiniging	% voldoet aan richtwaarde	
	voor	na
Aantal kiemen (< 100.000 kve/ml)	100	100
Coliformen (< 100 kve/ml)	100	100
<i>Escherichia coli</i> (< 100 kve/ml)	100	100
Enterococcen (< 1 kve/ml)	12	72
<i>Clostridium perfringens</i> (<1 kve/100 ml)	67	71
Sulfietreducerende clostridia (< 1 kve/20 ml)	22	35



## Ervaringen Hooibeekhoeve ECA



Besparing op waterfactuur

Ongewijzigd drinkgedrag

Andere toepassingen mogelijk



Aankoopprijs

Onderhoudskosten & service

Variërende biologische kwaliteit

Dagelijkse controle vereist

Geen alarmsysteem/  
Snelschakel-systeem



Provincie  
Antwerpen

HOOIBEKHOEVE

## Conclusies

- Gebruik van gezuiverd regenwater als drinkwater voor melkvee heeft potentieel **MAAR**
  - Regenwater = niet gratis
  - Kosten regenwateropslag
  - Kosten waterbehandeling → naast ECA meer mogelijkheden
  - Wisselende neerslaghoeveelheden
  - Biologische kwaliteit moet gegarandeerd zijn
  - Bij voorkeur alarm en 'slimschakel-systeem'

→ **Hooibeekhoeve zet in op MEER ONDERZOEK**



Provincie  
Antwerpen

HOOIBEKHOEVE



Bedankt!

Vragen?  
Suggesties?

HOOIBEEKHOEVE - Hooibeeksedijk 1, 2440 Geel  
Tel: 014/25 94 42 of [e.stevens@provincieantwerpen.be](mailto:e.stevens@provincieantwerpen.be)

 Europees Landbouwfonds  
voor Plattelandsontwikkeling:  
Europa investeert  
in zijn platteland

 **inagro**  
ONDERZOEK & ADVIES IN LAND- & TUINBOUW

 Provincie  
Antwerpen  
PROVINCIE ANTWERPEN

 Provincie  
Antwerpen  
PROVINCIE ANTWERPEN  
PLANTEN- EN DIERENVERHOUDERIJ

