

**interact!**  
LTO NOORD

## Onderzoek waterkwaliteit drinkplaatsen voor melk- en jongvee

Oprachtgever: LTO Noord

UGCN Wageningen 21-06-07

**Ed van Eenige**  
met dank aan vele studenten van Diergeneeskunde (Utrecht)  
en Van Hall Instituut (Leeuwarden)

**interact!**  
LTO NOORD

## Onderzoek waterkwaliteit drinkplaatsen voor melk- en jongvee

### Drinkwaterkwaliteit / Hittestress

**interact!**  
LTO NOORD

## Onderzoek waterkwaliteit drinkplaatsen voor melk- en jongvee

- **drinkwater in relatie tot productie en dierwelzijn**
- koeien en voorkeur
- resultaten monstername
- interventies
- aanbevelingen voor renovatie en nieuwbouw

**interact!**  
LTO NOORD

## Drinkwater voor vee

Moet

- smakelijk zijn
- niet schadelijk zijn
- beschikbaar zijn
- geen risico vormen voor de dieren
- geen risico vormen voor de voedsel-veiligheid

**interact!**  
LTO NOORD

## Smakelijkheid van het water

IJzer

Hardheid (Calcium en magnesium)

Zout, ammonium

Diversen

**interact!**  
LTO NOORD

## Schadelijkheid van het water

- Stikstof (ammonium, nitraat, nitriet)
- Zwavel (sulfaat en sulfide)
- Omzettingen door bacteriën

**act!** LTI  
NOOR

## Omgevingsfactoren wateropname bij weidegang en stalhuisvesting

Veel onderzoek gedaan en positieve relaties gevonden:

- Waterkwaliteit (Normen?)
- Afstand voergoot / drinkplek
- % DS in het rantsoen
- DS en Na opname
- **Weersomstandigheden**
- **Melkproductie**
- **Omgevingsfactoren**

(Weinig tot geen onderzoek gedaan naar dierreactie op wijze van aanbieden)

**act!** LTI  
NOOR

## Omgevingsfactoren wateropname bij weidegang en stalhuisvesting

**Zwakke positieve relatie:**

- Wateropname / productie

**Sterke positieve relatie**

- Wateropname / afscheiding via Urine Na en K
- Melkproductie / Opname DS
- Opname DS / Wateropname
- Omgevingsfactoren

**act!** LTI  
NOOR

## Hittestress bij lacterend melkvee

“ Een hoge omgevingstemperatuur verklaart hittestress voor een deel”

**act!** LTI  
NOOR

## De achterkant van de sigarendoos

De energiewaarde van 1kg meetmelk : 3,14MJ  
 Gemiddelde efficiëntie 65 %  
 (Metaboliseerbare energie in voer naar meetmelk)

Energie in voer voor 1kg meetmelk:  
 $100 \times 3,14\text{MJ} / 65 = 4,83076\text{MJ}$

Verschil : 1,69076MJ (voor o.a. warmte afvoer)

Maximaal af te voeren warmte bij 25 kg Meetmelk: 42MJ  
 (Bij thermoneurale omstandigheden)

**act!** LTI  
NOOR

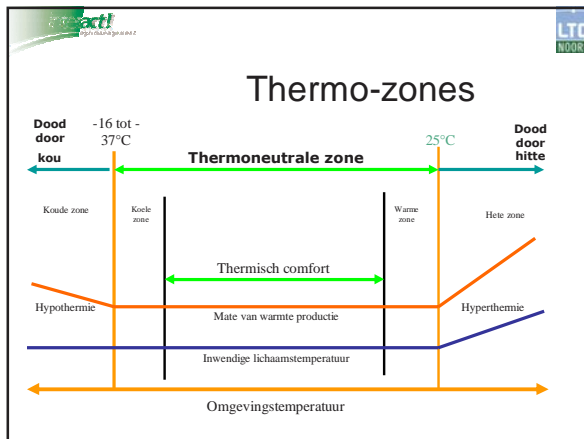
Gemiddelde warmteoverschot van melkkoeien bij vier niveau's van productie-efficiëntie (50%,60%,**65%**,70%)  
 (USA 1940 -1995)

Jaar	Meet-melk	MJ /dag (50%)	MJ /dag (60%)	MJ /dag ( <b>65%</b> )	MJ /dag (70%)
1940	2090	21,9	14,6	11,8	9,4
1950	2393	25	16,7	13,5	10,7
1960	3072	32,1	21,4	17,3	13,8
1970	4198	43,9	29,3	23,7	18,8
1975	4472	46,8	31,2	25,2	20,1
1980	5117	53,5	35,7	28,8	22,9
1985	5615	58,7	39,2	31,6	25,2
1990	6349	66,4	44,2	35,8	28,5
1995	7080	74,1	49,4	38,9	31,7

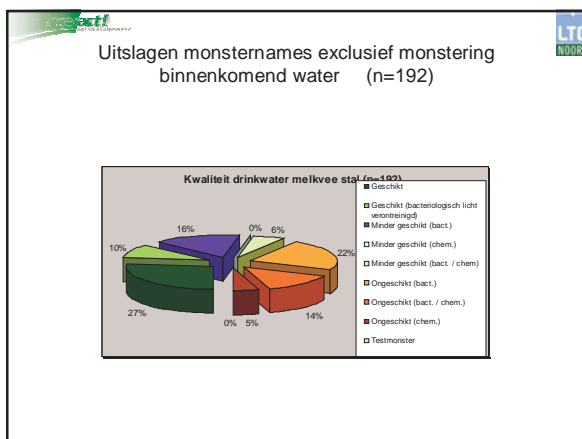
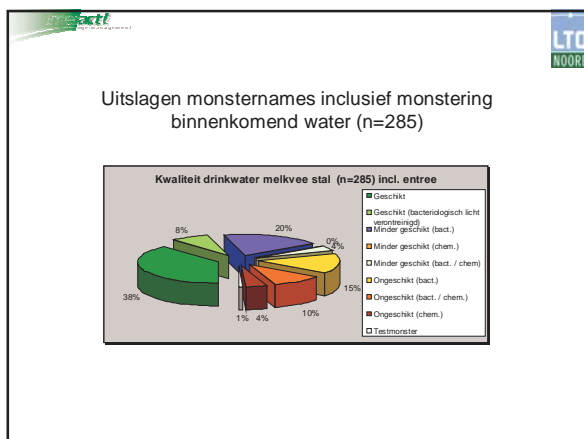
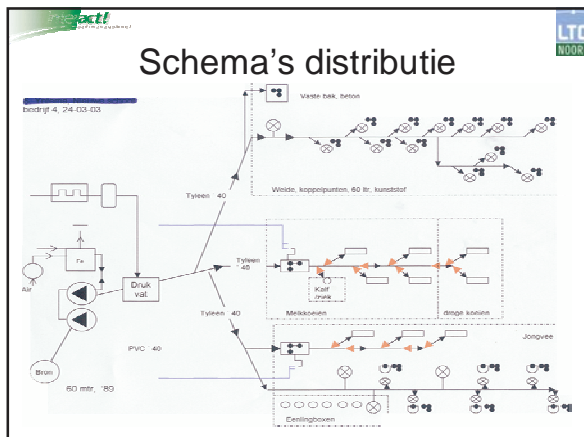
**act!** LTI  
NOOR

Gemiddelde warmteoverschot van Holstein koeien bij vier niveau's van productie-efficiëntie (50%,60%,**65%**,70%)  
 (Israel 1934 - 1997)

Jaar	Meet-melk	MJ /dag (50%)	MJ /dag (60%)	MJ /dag ( <b>65%</b> )	MJ /dag (70%)
1934	3516	30,2	20,1	16,3	12,9
1944	3940,8	33,9	22,6	18,3	14,5
1954	3913,8	33,7	22,5	18,1	14,4
1964	5067,6	43,6	29,1	23,5	18,7
1974	6033,2	51,9	34,6	27,9	22,2
1984	7798,6	67,1	44,7	36,1	28,8
1994	8429,2	72,5	48,3	39,0	31,1
1997	9293,8	80,0	53,3	43,1	34,3



- ### Onderzoek waterkwaliteit drinkplaatsen voor melk- en jongvee
- drinkwater in relatie tot productie en dierwelzijn
  - Koeien en voorkeur
  - **Resultaten monsternamen**
  - Interventies
  - Aanbevelingen voor renovatie en nieuwbouw



act! opinion & expertise LTC  
NOOR

### Afzetting in leidingen



act! opinion & expertise LTC  
NOOR

### Conclusies

- **Communicerende systemen: kritisch**
- **Geschikt bron- en leidingwater als entree-water geen garantie voor goede water-kwaliteit op drinkpunten**

act! opinion & expertise LTC  
NOOR

### Conclusies

- **Drinkbakken zijn ongeacht type gevoelig voor bacteriologische verontreiniging (recht drinken!!!)**
- **Chemisch afwijkend (kleine bijdrage aan afwijkende uitslagen)**

act! opinion & expertise LTC  
NOOR

### Beheersen van risico's!?



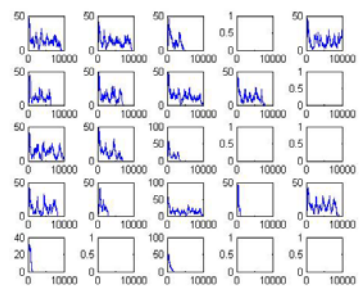
act! opinion & expertise LTC  
NOOR

### Waterbak en omgeving



act! opinion & expertise LTC  
NOOR

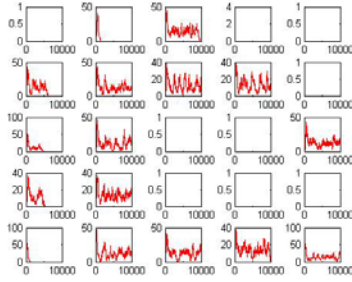
### Uitdoven zonder milieu bijdrage



Bron: Cornell

Fade out in 22 out 25 = 88%

## Uitdoven met milieu bijdrage



Bron: Cornell

Fade out in 15 out 25 = 60%

## Slijmalg



## Onderzoek waterkwaliteit drinkplaatsen voor melk- en jongvee

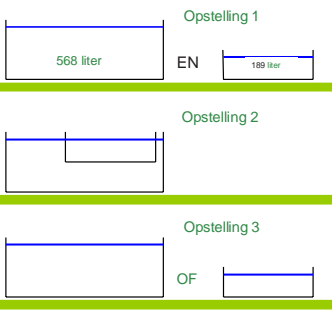
- drinkwater in relatie tot productie en dierwelzijn
- resultaten observatie en monsternamen
- Interventies
- **Koeien en voorkeur**
- aanbevelingen voor renovatie en nieuwbouw

## Bij drinkwateropname spelen o.a. twee elementen

- **Debiet** (De wateropbrengst van het distributiesysteem)
- **De benutting van het debiet** ( door de dieren )
  - Type drinkbak
  - Opbrengst van de drinkbak
  - **Voorkeur van de dieren voor drinkbakken**
  - Frisheid en smakelijkheid van het water

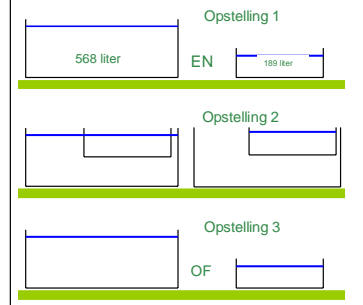
### Voorkeurbepaling

Drie variabelen: Hoogte/Oppervlak/Drinkdiepte



### Voorkeurbepaling

Drie variabelen: Hoogte/Oppervlak/Drinkdiepte



**Conclusie**

Conclusies gelden alleen voor de vergeleken bakken

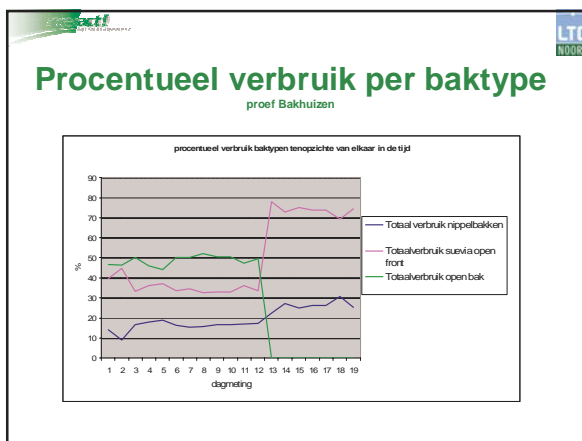
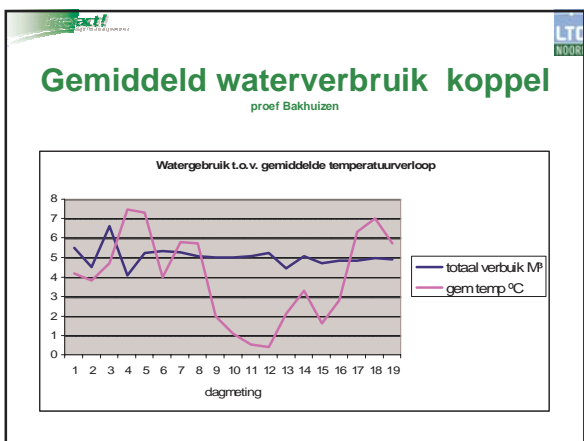
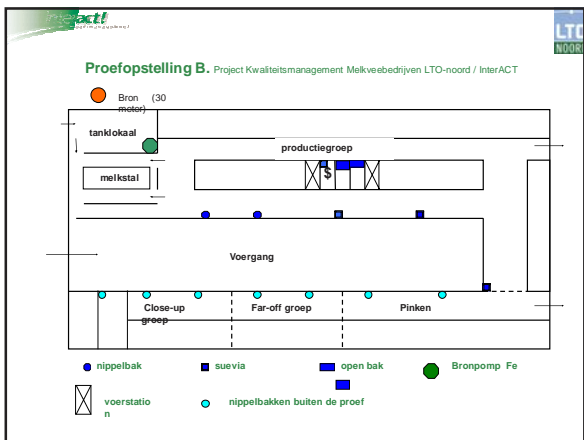
- Koeien geven de voorkeur aan drinken uit een grote open bak
- Koeien drinken langer per keer uit een grote open bak
- Koeien drinken vaker uit een grote open bak
- Geen verschil in drinksnelheid

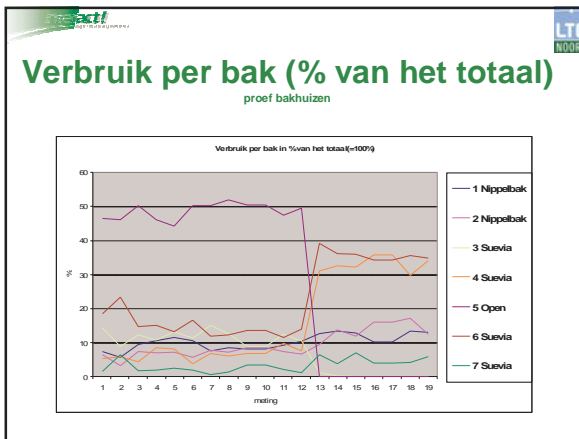
Voorkeuren voor uitvoering drinkmogelijkheden zijn ook bij andere diersoorten bekend

**Proefopstelling Bakhuizen**

Productiedieren: 59

Geschat waterverbruik per dier:  
 Einde lactatie 25 - 30 liter  
 30 dagen in lactatie 120 - 150 liter





**Voorlopige conclusie proefopstelling Bakhuisen**

- Koeien hebben voorkeur voor open bak
- Andere bakken kunnen debiet overnemen



**Aanbevelingen voor renovatie en nieuwbouw**

**Nieuwbouw:**

- Aftappunt voor waterbehandeling
- Verbruiksmeting
- **Geen communicerende systemen**
- Afdoende scheiding bedrijfsdruksysteem / water dienstleiding

**Aanbevelingen voor renovatie en nieuwbouw**

- **Open drinkbakken**
  - snel en makkelijk reinigbaar
  - eenvoudige terugstroombeveiliging per bak
  - weinig waterverspilling bij reinigen
  - scheiding substr. / sediment en drinklaag

**Take Home Message 1**

- **Productie-efficiëntie**

**Stalklimaat**

- Ventilatie (warmte- en vochtafvoer)
- Instraling (beperken)
- Dakisolatie

## Take Home Message 2

- **Drinkwater in relatie tot hittestress**

**altijd goed en voldoende  
dus...geen snel interventiemiddel  
voor hittestress**

## Take Home Message 3

- **Doe zelf flessenproef**

**en breng drinkwater “in controle”**