

## Water

Een voedermiddel bestaat uit droge stof en water. Op het eerste gezicht is de droge stof misschien wel belangrijker dan water. In de droge stof zitten immers alle voedingsstoffen. Echter, water is voor een koe misschien wel de belangrijkste voedingsstof. Zonder water is er namelijk geen leven mogelijk. Een koe heeft water nodig voor de vertering van voer en ook voor het uitscheiden van afvalstoffen. Ook voor het produceren van melk is veel water nodig. Melk bestaat voor 86% uit water. Verder speelt water een belangrijke rol bij het regelen van de lichaamstemperatuur.

De hoeveelheid water die een koe drinkt is afhankelijk van:

- omgevingstemperatuur
- hoeveelheid waterdamp in de lucht (relatieve luchtvochtigheid)
- hoeveelheid melk die de koe produceert
- zoutgehalte van het voer
- vochtgehalte van het voer.

De hoeveelheid water die een koe per dag binnenkrijgt, hangt af van de wateropname via de drinkbak of waterbak, maar ook van de hoeveelheid water die in het voer zit.

Hieronder staan twee reken voorbeelden, over hoeveel water een koe nog moet opnemen via de waterbak bij twee verschillende rantsoenen. Er wordt uitgegaan van een koe die 30 kg melk per dag produceert.

Haar totale vochtbehoefte is 120 l per dag.

### Voorbeeld 1: Wateropname in de weideperiode.

Een koe, die onbepert geweid wordt, vreet per dag 100 kg gras op. Het droge stof gehalte in het gras is 18%. Daarnaast krijgt ze nog 2 kg krachtvoer (90% droge stof) in de melkstal. Hoeveel water moet deze koe nog opnemen via de waterbak.

Uitwerking:

In 1 kg gras zit 18% droge stof. Het percentage water in 1 kg gras is  $100\% - 18\% = 82\%$ .

In 100 kg gras zit  $(100 \times 82\%)$  82 liter water. In 2 kg krachtvoer zit  $(2 \times 10\%)$  0,2 l water. De koe moet dan nog  $120 \text{ l} - 82,2 \text{ l} = 37,8 \text{ l}$  water via de waterbak opnemen.

### Voorbeeld 2: Wateropname in de stal.

Een koe krijgt gedurende de dag het volgende rantsoen;

- 25 kg kuilgras met 45% ds
- 7 kg snijmais met 38% ds
- 6 kg krachtvoer met 90% ds

Uitwerking:

Hoeveelheid water in het voer is;

23 kg kuilgras	x 55% water	= 12,7 l
12 kg snijmais	x 64% water	= 7,7 l
<u>6 kg krachtvoer</u>	<u>x 10% water</u>	<u>= 0,6 l +</u>
Vochtopname via het voer		= 21,0 l

De koe moet dan nog  $120 \text{ l} - 21 \text{ l} = 99 \text{ l}$  water via de waterbak opnemen.

Uit de twee voorgaande voorbeelden blijkt wel dat de hoeveelheid water wat een koe nog via de waterbak op moet nemen, erg afhankelijk is van het rantsoen.

In de onderstaande tabel staat globaal de vochtbehoefte van melkkoeien weergegeven:

Productiestadium	Totale vochtbehoefte (in liter/koe/dag)
Droogstand	30 – 60
10 kg melk per dag	30 – 60
20 kg melk per dag	70 – 100
30 kg melk per dag	90 – 140
40 kg melk per dag	100 – 170

(bron: Handboek voor melkveehouderij)

Als vuistregel voor de vochtbehoefte van melkkoeien wordt ook wel eens uitgegaan van 4 a 5 l water per kg geproduceerde melk. Een koe met een dagproductie van 30 kg melk heeft dan 120 a 150 l water per dag nodig.

**Wist je dat:**

- Dieren elke dag ongeveer 10% van hun lichaamsgewicht aan water nodig hebben.
- Vochtbehoefte van melkkoeien is ongeveer 4 a 5 l water per kg melk.
- Melk bestaat voor 86% uit water!
- 40% van de wateropname vind gelijk na het melken plaats.
- Een koe besteedt gemiddeld 5 -10 minuten aan het drinken van water, waarbij ze 5 - 30 liter water per minuut opneemt

**Water temperatuur**

De temperatuur van het water en de omgevingstemperatuur is van belang. Een lagere watertemperatuur (10-15 °C) kan een positieve bijdrage hebben bij de regulering van lichaamstemperatuur. Te koud drinkwater (< 5 °C) is niet goed voor een koe. De pens werkt beter bij lichaamstemperatuur dan bij koudere temperaturen (door afkoeling via koud drinkwater). Zo kan 30 liter water rond het vriespunt de temperatuur in de pens met 10-15 °C laten dalen.

*Afbeelding: Het water van de voorkoeler kan weer gebruikt worden als drinkwater voor de koeien.*



**Type waterbakken**

Belangrijk bij een waterbak voor melkkoeien is dat dieren in korte tijd ongestoord veel water op kunnen nemen en dat de bak makkelijk te reinigen is, zodat de kwaliteit van het water niet achteruit gaat.

*Afbeelding: Links een kantelbare waterbak van kunststof en rechts een dubbele sneldrinker van rvs.*



Om te bepalen of er voldoende waterbakken in een stal zijn geplaatst, worden de volgende normen aangehouden.

- 7 cm bij een groepswaterbak of,
- 15 dieren per sneldrinker.

Wanneer koeien niet voldoende water drinken, daalt de voeropname en zal ook de melkproductie dalen. Het is dus belangrijk dat er voldoende water beschikbaar is.

Naast de hoeveelheid is ook de kwaliteit van het water erg belangrijk. In Nederland is het water uit de kraan van goede kwaliteit. Wanneer grondwater of slootwater wordt gebruikt als drinkwater, moet het water twee keer per jaar gecontroleerd worden in een laboratorium.

Tabel: Kwaliteitseisen voor drinkwater melkvee (bron: Handboek voor melkveehouderij).

**Tabel 6.26** Grenswaarden voor chemische beoordeling van de drinkwaterkwaliteit voor rundvee

Agens	Hoge c.q. afwijkende waarden in het drinkwater zijn indicator voor het risico van	Kwalificatie van het drinkwater	
		Geschikt	Ongeschikt
pH	Industriële verontreiniging	5,0 - 8,0	< 5 of > 8
H <sub>2</sub> S	Ongewenste bacterie-activiteit, mineralisatie van organisch materiaal, tevens giftig	< 0,02 mg/l	> 0,02 mg/l
NH <sub>3</sub> <sup>1</sup>	Bacteriële verontreiniging, mineralisatie van organisch materiaal (bijv. mestwater)	< 2,0 mg/l	> 10,0 mg/l
NO <sub>3</sub> <sup>1</sup>	Nitraatvergiftiging	< 100 mg/l	> 200 mg/l
NO <sub>2</sub> <sup>1</sup>	Nitrietvergiftiging	< 0,1 mg/l	> 1,0 mg/l
KMnO <sub>4</sub> – getal	Aanwezigheid van organische stoffen, rottingsprocessen	< 50	> 200
Fe	Fe-afzetting op leidingen (onsmakelijk)	< 0,2 mg/l <sup>2</sup>	> 2,5 mg/l
Mn	Mn-afzetting in leidingen en op melktank	< 1,0 mg/l	> 2,0 mg/l
Cl	Rotting bij oppervlaktewater, zoute kwel	< 250 mg/l	> 2.000 mg/l
F	Fluorose	< 1 mg/l	> 2 mg/l
Hardheid	Smaakproblemen	< 15°D	> 25°D

Bron: Handleiding mineralenonderzoek bij rundvee in de praktijk 1996; Handleiding Mineralenvoorziening

**Tabel 6.27** Grenswaarden bij bacteriologische beoordeling van de drinkwaterkwaliteit voor rundvee

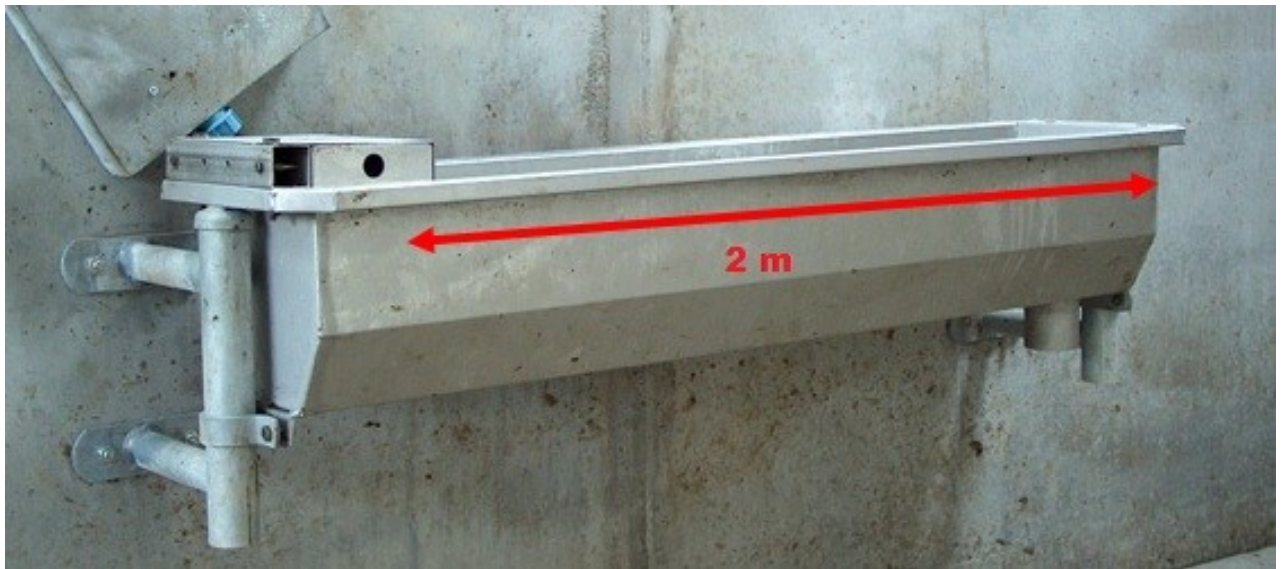
Agens	Kwalificatie van het drinkwater	
	Geschikt	Ongeschikt
E. coli	< 100 per ml	> 100 per ml
Totaal kiemgetal bij 22 °C	< 100.000 per ml	> 100.000 per ml

Bron: De Gezondheidsdienst voor Dieren in Deventer, 2008; info [www.gddiergezondheid.nl](http://www.gddiergezondheid.nl)

## Vragen en opdrachten

1. Hoeveel liter water heeft een kalf nodig dat 100 kg zwaar is.
2. Een koe heeft per dag 150 liter water nodig. Ze krijgt het volgende rantsoen.
  - 20 kg kuilgras (50% ds)
  - 12,5 kg snijmais (32% ds)
  - 10 kg A-brok
 Hoeveel water moet deze koe nog opnemen?
3. Een veehouder bouwt een nieuwe stal voor 200 melkkoeien. Hij wil daar waterbakken in plaatsen die 2 meter breed zijn. Zie onderstaande afbeelding.





Hoeveel van deze waterbakken moeten er minimaal in geplaatst worden?

4. Bekijk de onderstaande afbeelding en geef je mening over de situatie rond de drinkbak.

