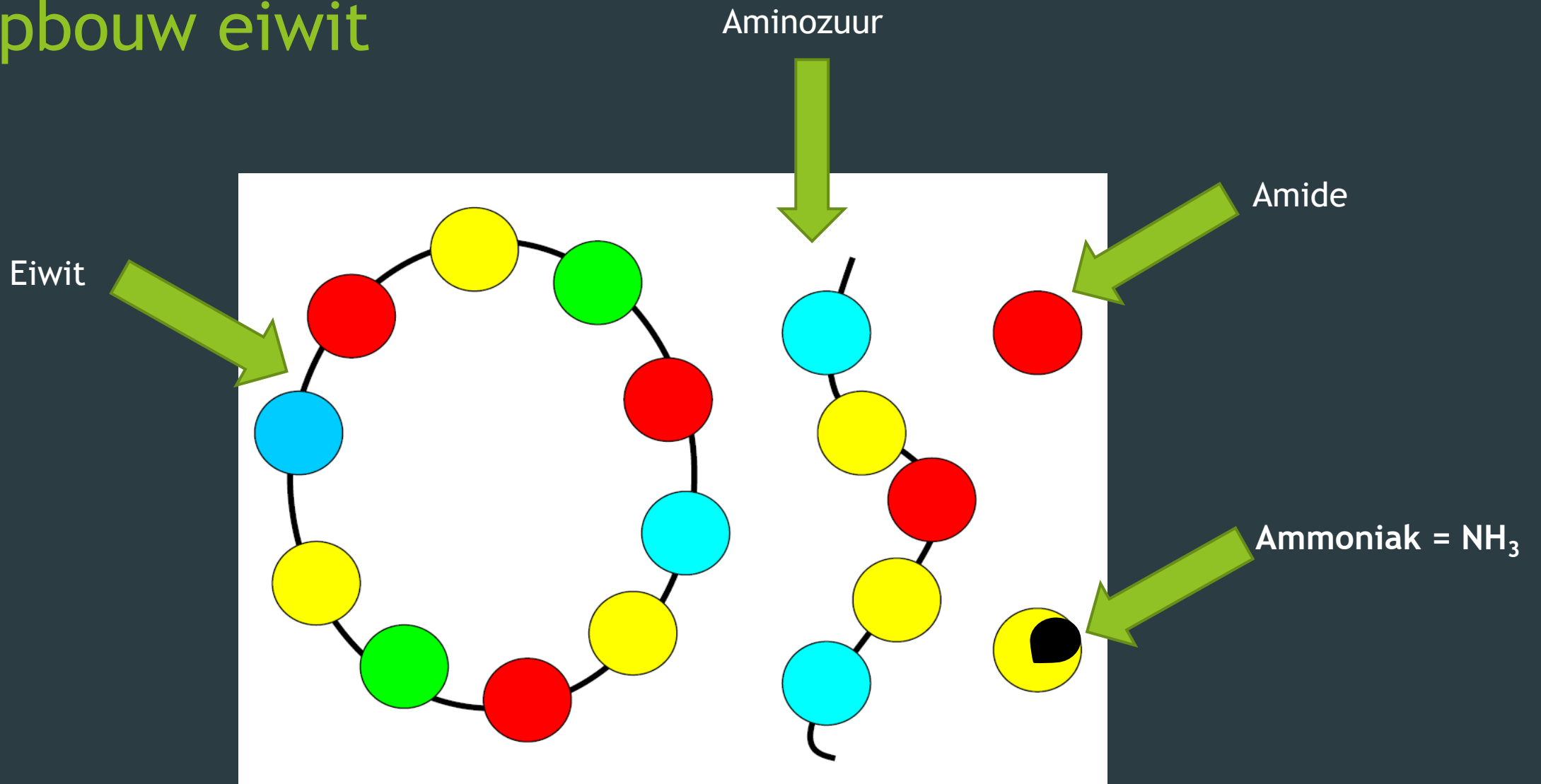


# Eiwitten



# Opbouw eiwit



# Aminoszuren

## Essentiële en niet essentiële

- ▶ Een mens moet alle essentiële eiwitten opnemen met het eten
- ▶ Een herkauwer hoeft dit niet
- ▶ Koeien maken van plantaardig eiwit → hoogwaardige dierlijke eiwitten
- ▶ Pensmicroben doen dit!

# Eiwit

- ▶ In eiwit zit het element stikstof (N)
- ▶ Zonder N kan er geen eiwit worden gemaakt
  - ▶ Om meer eiwit in gras te krijgen bemesten we met KAS (27%N) en drijfmest (4%N)
- ▶ In eiwit zit **ALTIJD 16% N**
- ▶ 100% eiwit : 16% N = 6,25 (= eiwit-factor)
- ▶ Voorbeeld:  
Hoeveel eiwit zit er in 1 kg DS voedermiddel, als er 28 gram N in zit.
- ▶ Antwoord:  
 $28 \text{ gram N} \times 6,25 = 175 \text{ gram eiwit/kg DS}$

# Eiwit in voerdermiddelen

## VEEL EIWIT

- ▶ Sojaschroot (50%)
- ▶ Raapzaadschroot (40%)
- ▶ Vers gras (20 a 30%)
- ▶ Bierbostel (24%)
- ▶ Ingekuild gras (16 a 18%)
- ▶ Eiwitrijke brok (20 a 30%)

## WEINIG EIWIT

- ▶ Snijmais (6 a 8%)
- ▶ Stro (4%)
- ▶ Bietenperspulp (8%)
- ▶ Aardappelvezels (8%)

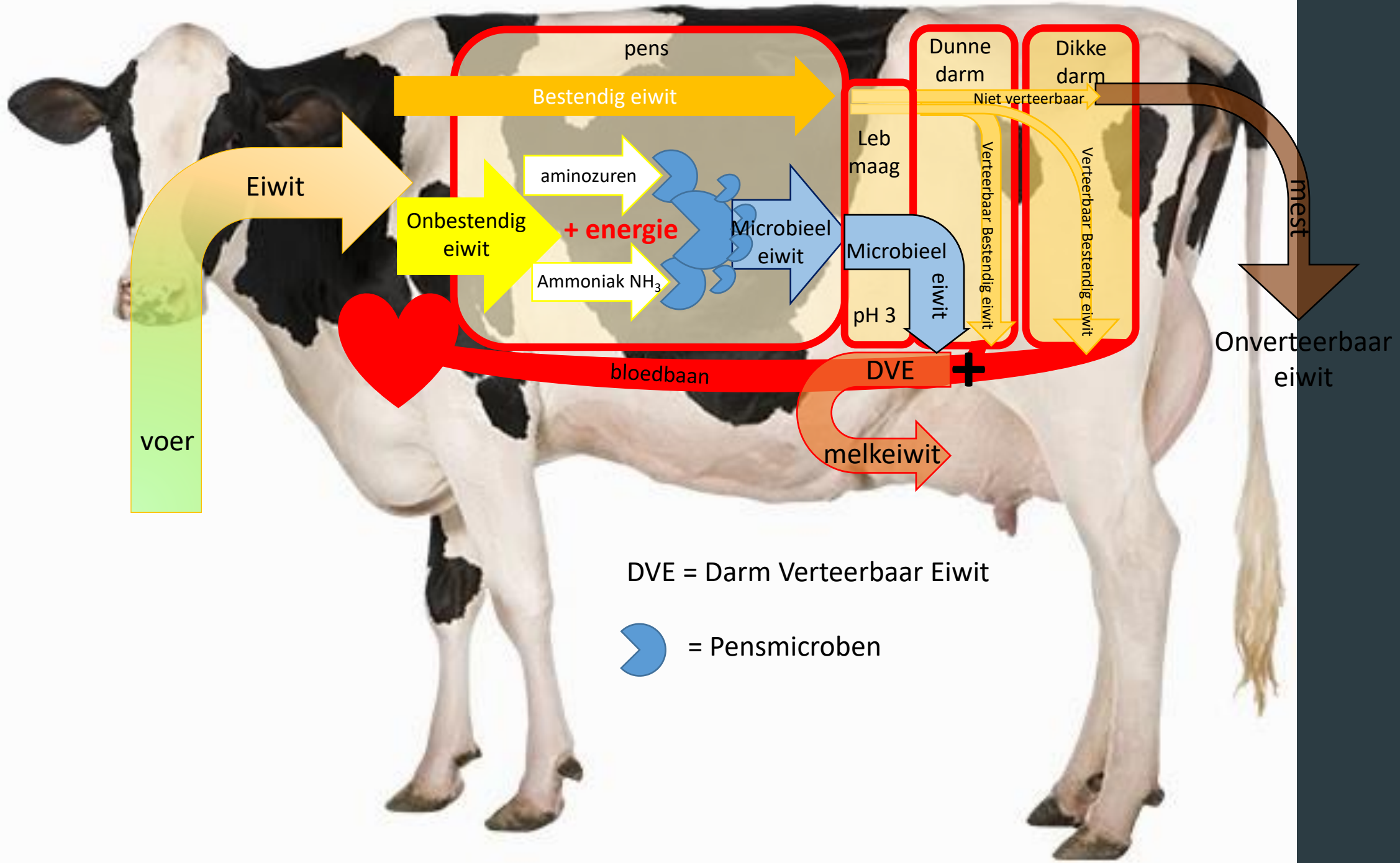
# Eiwit in rantsoen

- ▶ In melkveerantsoen → 15 a 16% (toekomst max. 15%)
- ▶ Droogstand (far-off) → 12 a 13%
- ▶ Droogstand (close-up) → 14%
- ▶ Pinken → 15 a 16%
- ▶ Kalveren (8 a 12 mnd) → 16 a 17%
- ▶ Kalveren (4 a 6 mnd) → 18%
- ▶ Kalveren (2 mnd) → 19%

# Onbestendig en bestendig eiwit

Eiwit in voer (Ruw Eiwit = RE) bestaat uit:

- ▶ *onbestendig eiwit*
- ▶ *bestendig eiwit*
- ▶ *onverteerbaar eiwit*
  
- ▶ **Onbestendig eiwit:** Eiwit dat door de pensmicroben afgebroken en opgenomen wordt. Pensmicroben kunnen eiwitten afbreken tot aminozuren en ammoniak.
- ▶ **Bestendig eiwit:** Eiwit dat niet door pensmicroben kan worden afgebroken en opgenomen, maar in de darmen wordt afgebroken en opgenomen.
- ▶ Niet verteerbaar eiwit komt in de mest terecht.



DVE = Darm Verteerbaar Eiwit

 = Pensmicroben



# Van onbestendig eiwit naar microbieel eiwit

Eiwit dat door de pensmicroben afgebroken wordt, heet onbestendig eiwit. Hierbij komt o.a. ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) vrij.

De pensmicroben nemen (eten) dit op, om er van te kunnen groeien en zich voort te planten. Zo ontstaat ***microbieel eiwit***.

Om het  $\text{NH}_3$  op te kunnen nemen, hebben de pensmicroben energie nodig. Dit zijn koolhydraten die in de pens worden afgebroken (suiker, onbestendig zetmeel en celwanden).

Wanneer de pensmicroben te weinig energie krijgen, nemen ze minder  $\text{NH}_3$  op en wordt er minder microbieel eiwit gevormd.

De pensmicroben, met daarin de eiwitten (microbieel eiwit), stromen met het penssap vanuit de pens met het voer mee naar de lebmaag. Door de lage pH ( $< 3$ ) gaan de pensmicroben dood.

Deze dode pensmicroben worden in de darmen opgenomen in het bloed. Dit is ongeveer 1 a 1,5 kg microbieel eiwit per dag.

# Darm Verteerbaar Eiwit

- ▶ Microbieel eiwit + verteerbaar bestendig eiwit worden in de darmen opgenomen in het bloed. We noemen dit Darm Verteerbaar Eiwit (= DVE)
- ▶ **DVE = microbieel eiwit + verteerbaar bestendig eiwit**

In de darm komt dus:

- ▶ microbieel eiwit dat als onbestendig eiwit in de pens zat
- ▶ bestendig eiwit, afkomstig van het voedermiddel

# Darm Verteerbaar Eiwit

Een koe gebruikt DVE voor;

- ▶ Melkeiwit van te maken
- ▶ Vlees van te maken
- ▶ Groei voor ongeboren kalf
- ▶ Versleten lichaamscellen te vervangen
- ▶ Bij *Negatieve Energie Balans* wordt DVE verbrand om extra energie te verkrijgen.  
Daarom hebben koeien met slepende melkziekte een laag eiwit% in de melk  
**Slepende melkziekte = vet% - eiwit% > 1,5%**