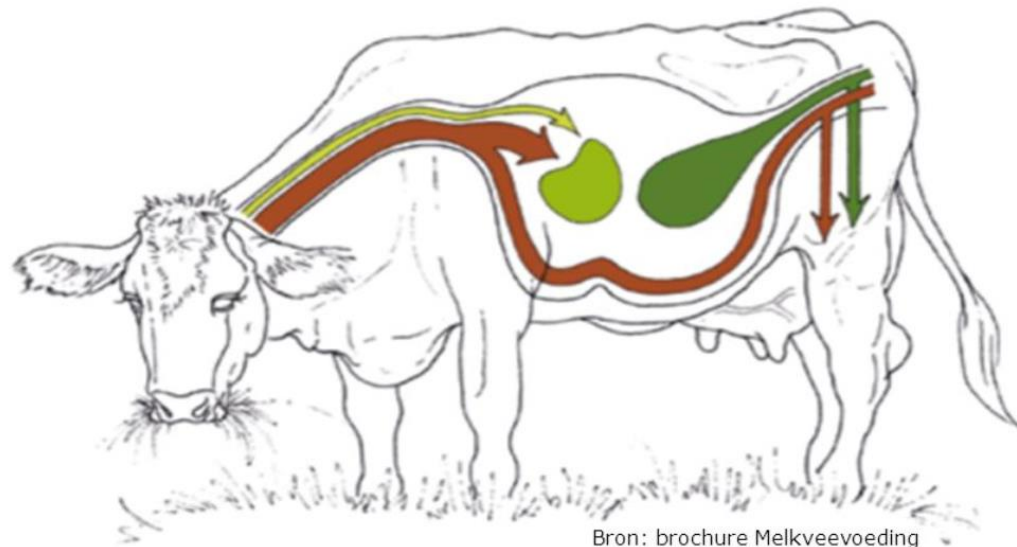


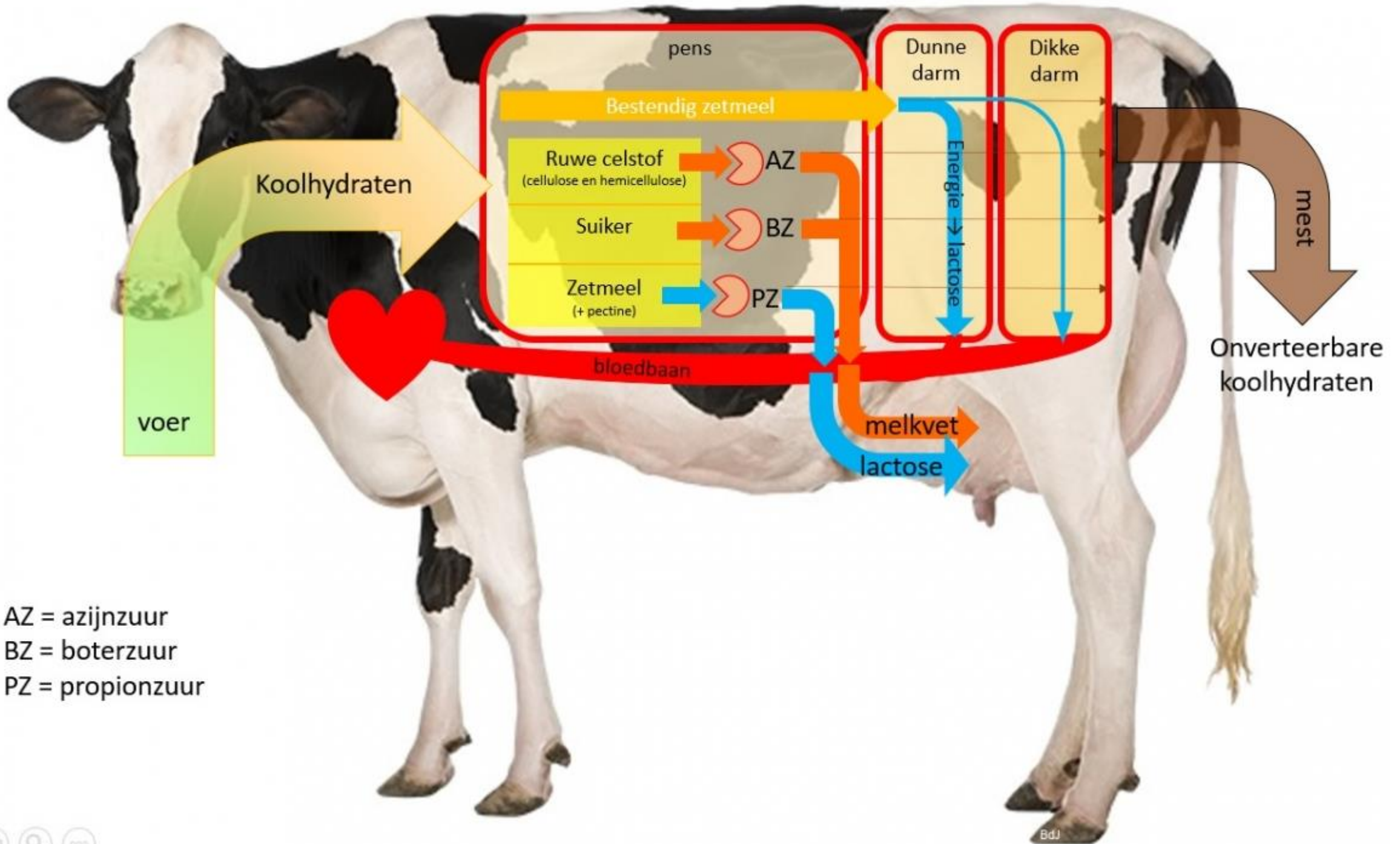
# De “Weende-analyse” bij veevoeding

*Scheikunde: klas V41a en V41b  
docent: Erik Held*

Graskwaliteit bepaald door soort, bemesting,  
groeistadium en weer

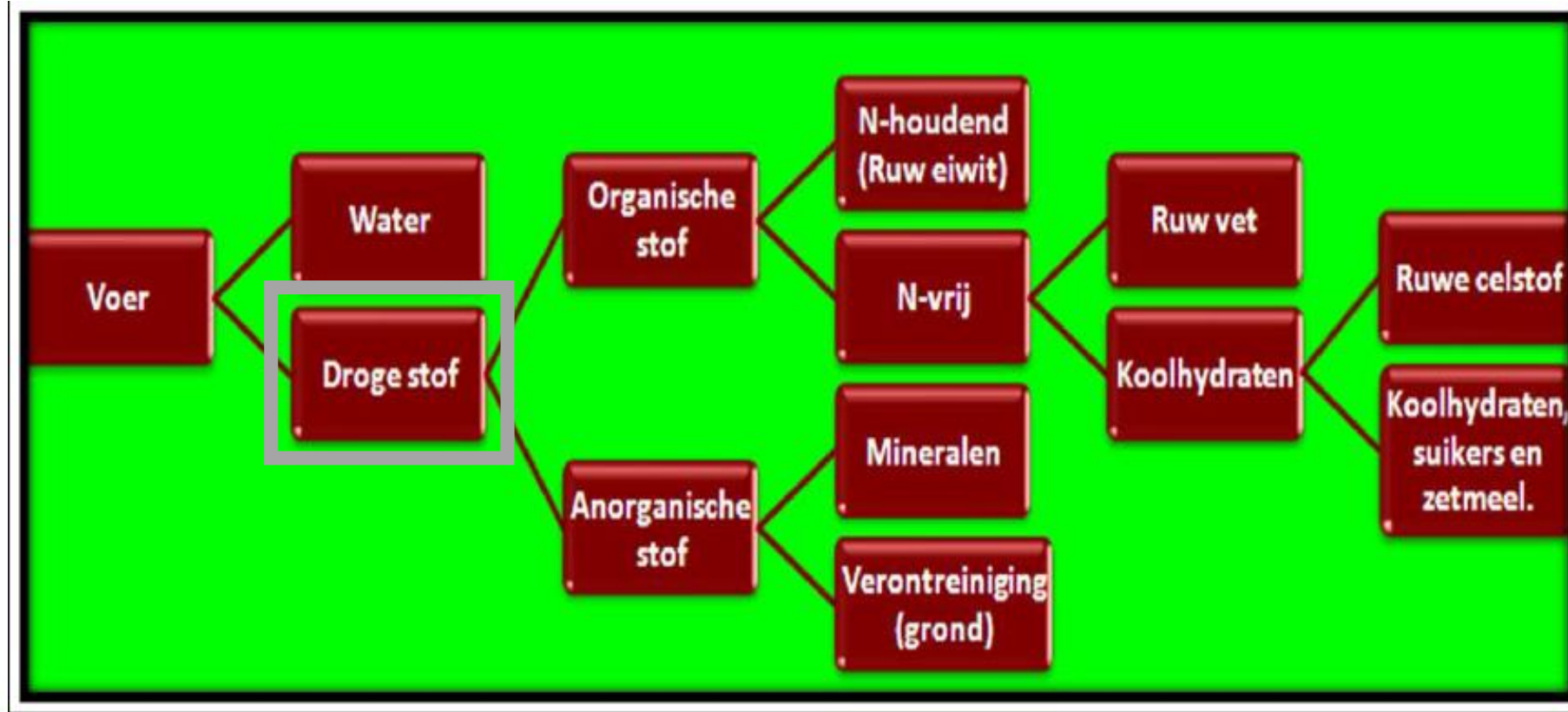


Bron: brochure Melkveevoeding



AZ = azijnzuur  
BZ = boterzuur  
PZ = propionzuur

# Weende-analyse: DS-gehalte



# Weende-analyse: DS-gehalte

Droge stof (DS):

Het materiaal dat overblijft als, door verwarming van het oorspronkelijke product, al het water verdampt is.

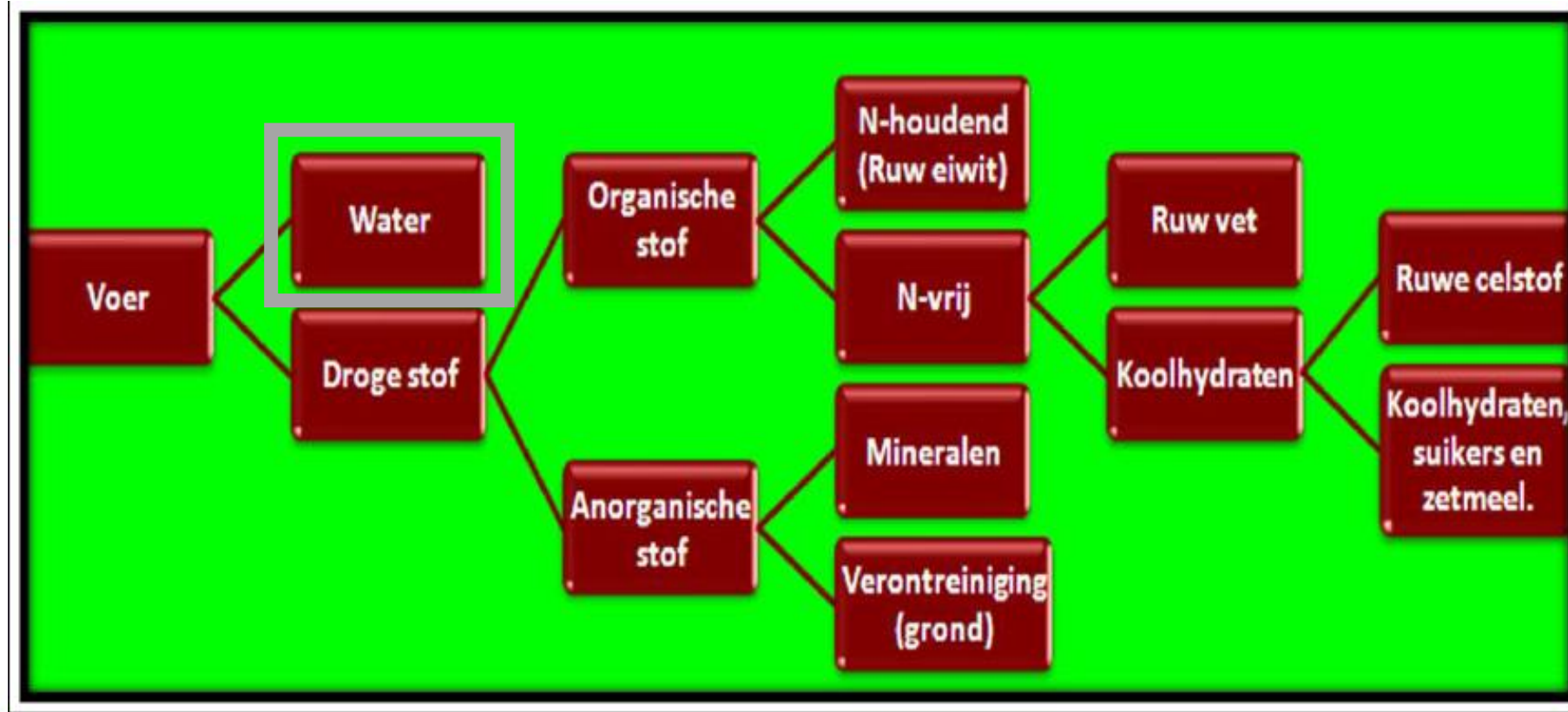
Ook vluchtige stoffen die eenvoudig verdampen raak je hierbij kwijt.

Algemeen kan je dus zeggen dat de Droge Stof de leverancier is van de voedingsstoffen aan de dieren.

## Droge Stof-gehalte in gangbare (vee)voeders

- Gras 16%
- Kuil 45%
- Mais 35%
- Bostel 22%
- Komkommer 6%
- Rantsoen 40 – 50 %

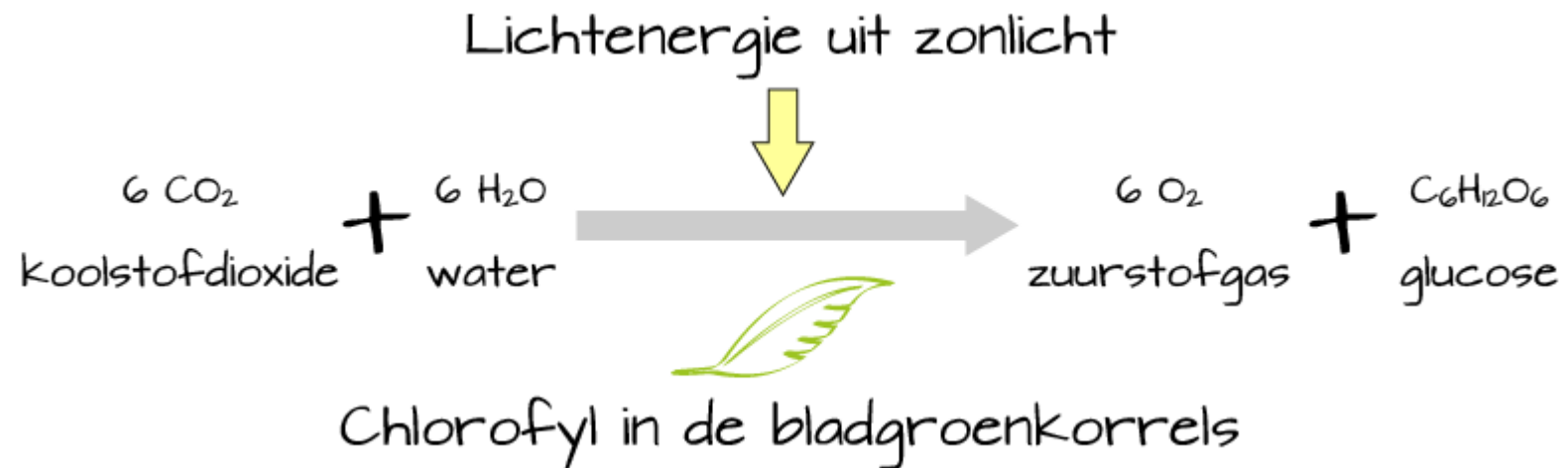
# Weende-analyse: Watergehalte



# Weende-analyse: Watergehalte

- **Bouwstof:** Watermoleculen zijn nodig om met andere stoffen te reageren tot nieuwe chemische stoffen.

## Voorbeeld: Fotosynthese



# Weende-analyse: Watergehalte

- **Transport:** Water is een bekend oplosmiddel waarin veel chemische stoffen oplosbaar zijn.  
Een dierenlichaam bestaat voor een groot gedeelte uit water.
- Afvalstoffen worden via de urine uit het lichaam getransporteerd
- Bloed bestaat voor een groot gedeelte uit water (zuurstoftransport)
- Water zorgt ervoor dat cellen en weefsels aan hun benodigde stoffen komen (verteringsproces).

Soort	Water	Vet	Caseine	Wei eiwit	Lactose	As
Mens	87.1	4.6	0.4	0.7	6.8	0.2
Koe	87.3	4.4	2.8	0.6	4.6	0.7
Buffel	82.2	7.8	3.2	0.6	4.9	0.8
Geit	86.7	4.5	2.6	0.6	4.4	0.8
Schaap	82.0	7.6	3.9	0.7	4.8	0.9
Paard	88.8	1.6	1.3	1.2	6.2	0.4
Rat	79.0	10.3	6.4	2.0	2.6	1.3
Ezel	88.3	1.5	1.0	1.0	7.4	0.5
Rendier	66.7	18.0	8.6	1.5	2.8	1.5
Kameel	86.5	4.0	2.7	0.9	5.4	0.7

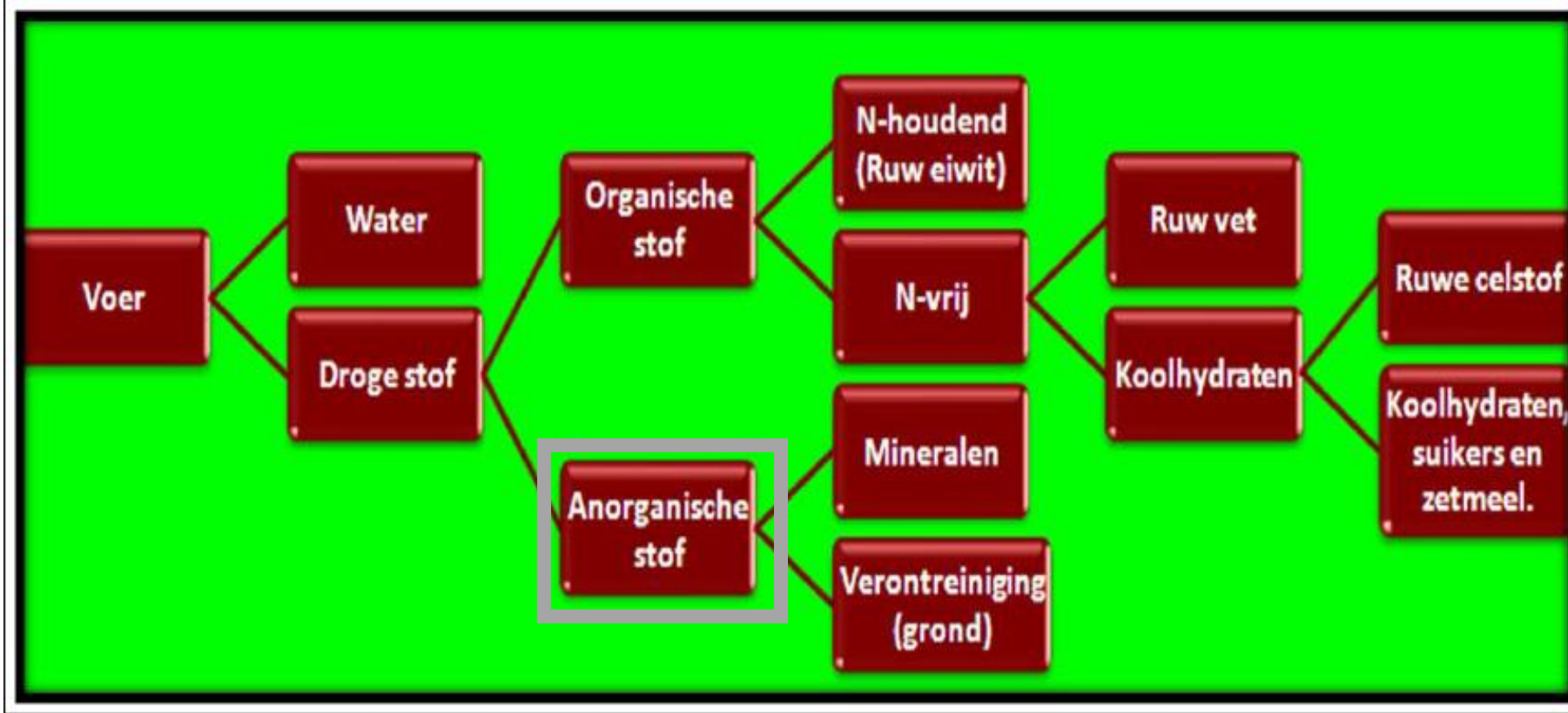
# Weende-analyse: Watergehalte

- **Warmteregulatie:** Verdampen van water kost energie. Dit wordt ook wel een *endotherm proces* genoemd. Door transpiratie wordt warmte uit het lichaam onttrokken waardoor de lichaamstemperatuur geregeld wordt (afkoeling)





# Weende-analyse: gehalte Anorganische Stof



# Weende-analyse: gehalte Anorganische Stof

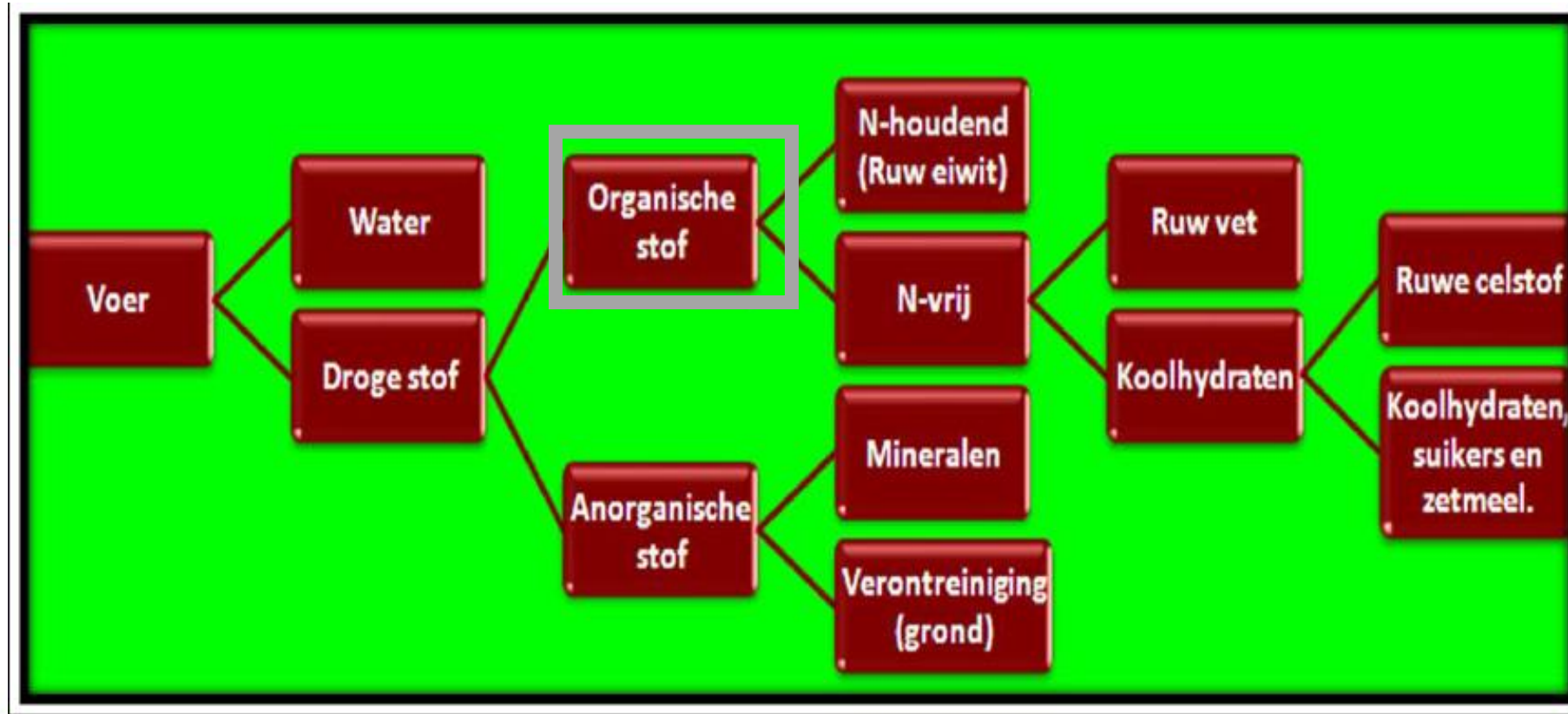
Anorganische stof: afgekort **RAS**  
= **R**uwe **A**S



## **RAS:**

- Het is het restant dat overblijft na verhitting bij circa 550°C (asrest of gloeirest)
- Bevat naast de minerale bestanddelen meestal ook een grondfractie (zand) als verontreiniging.
- Gras(kuil) bevat meestal niet meer dan 100g RAS per kg DS
- Mais(kuil) bevat niet meer dan 45g RAS per kg DS.
- Hogere gehalten duiden dus op verontreiniging.
- Verontreiniging leidt tot lagere voederwaardes en geeft hogere kans op boterzuur bij een natte kuil (< 30% DS).

# Weende-analyse: gehalte Organische Stof



# Weende-analyse: gehalte Organische Stof

## Organische stof:

afgekort **OS**

= een verzamelnaam voor al het materiaal dat afkomstig is van micro-organismen, planten en dieren. Hieronder vallen bijvoorbeeld verse gewassen of gewasresten, pas aangevoerde mest, levende bacteriën en schimmels of dode humus.

### Organische stof bestaat uit o.a.:

- Cellulose, lignine
- Vetten
- Eiwitten,
- Amino-zuren,
- Peptiden,
- Suikers
- Koolhydraten

# Weende-analyse: gehalte Organische Stof

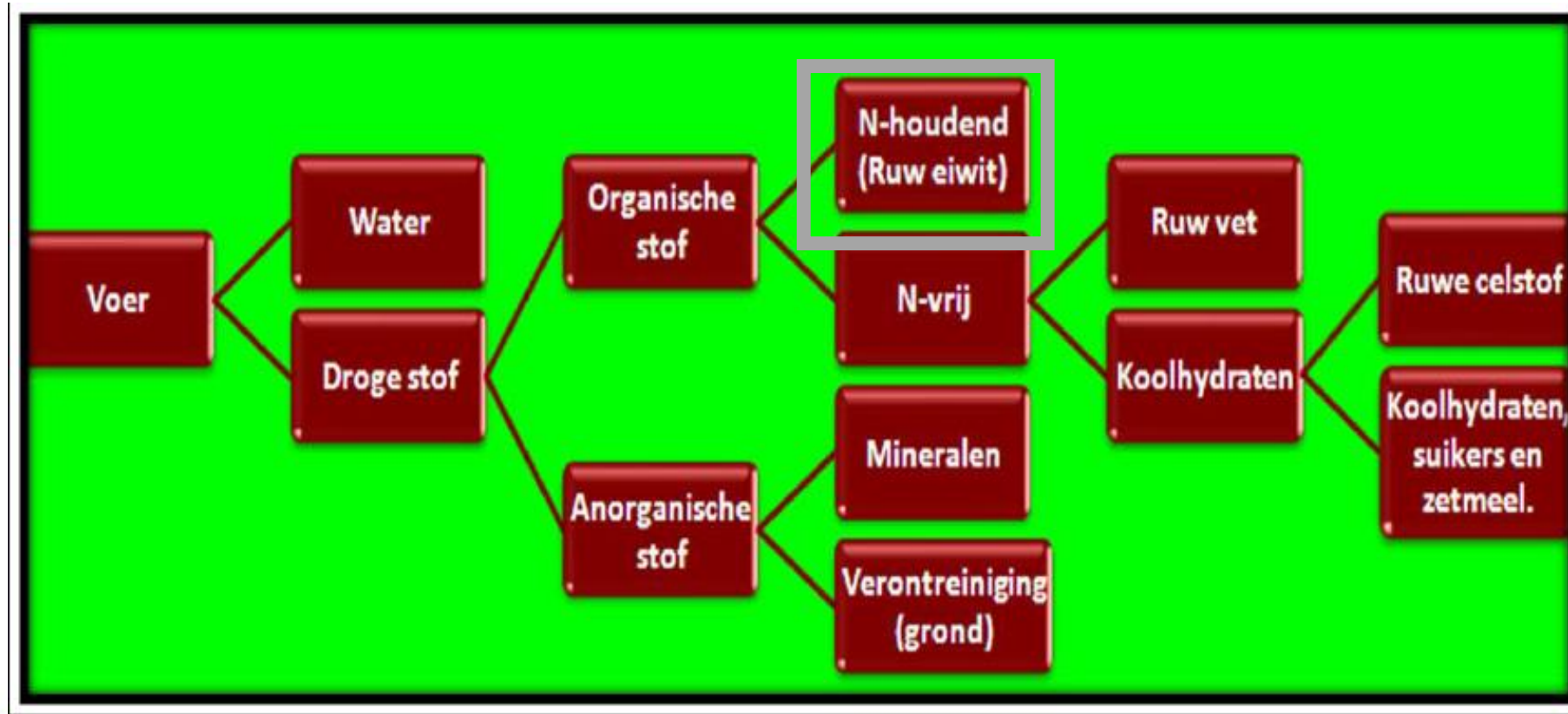
Organische stof:

Simpel gezegd: Alles wat brandt

Organische stof is onder te verdelen in:

- **Stikstof vrij** (N-vrij):
  - Koolhydraten (suikers en zetmeel)
  - Vetten
  - Vitaminen
- **Stikstof houdend** (N-houdend): het zogenaamde **Ruw Eiwit (RE)**

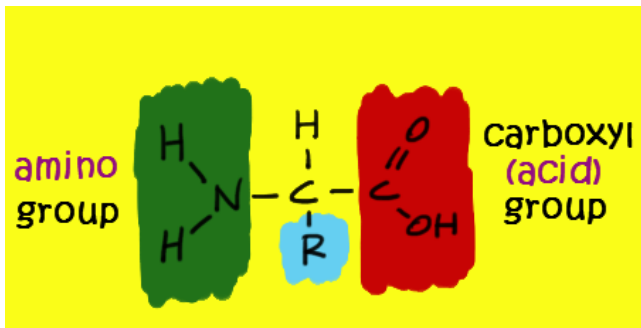
# Weende-analyse: gehalte Ruw Eiwit (RE)



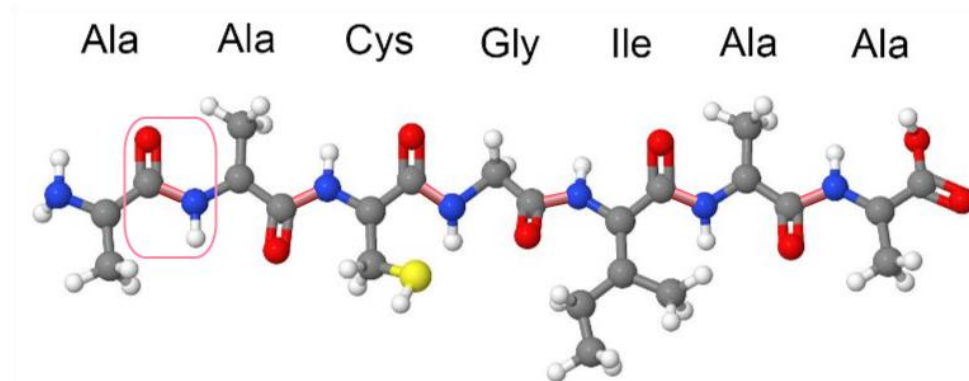
# Weende-analyse: gehalte Ruw Eiwit (RE)

## Voorbeelden van gehalte N-houdende organische stof (gemiddelde waarden):

- Gras 170 g/kg
- Kuil 150 g/kg
- Mais 80 g/kg
- Brok 80 – 200 g/kg
- Soja 400 g/kg



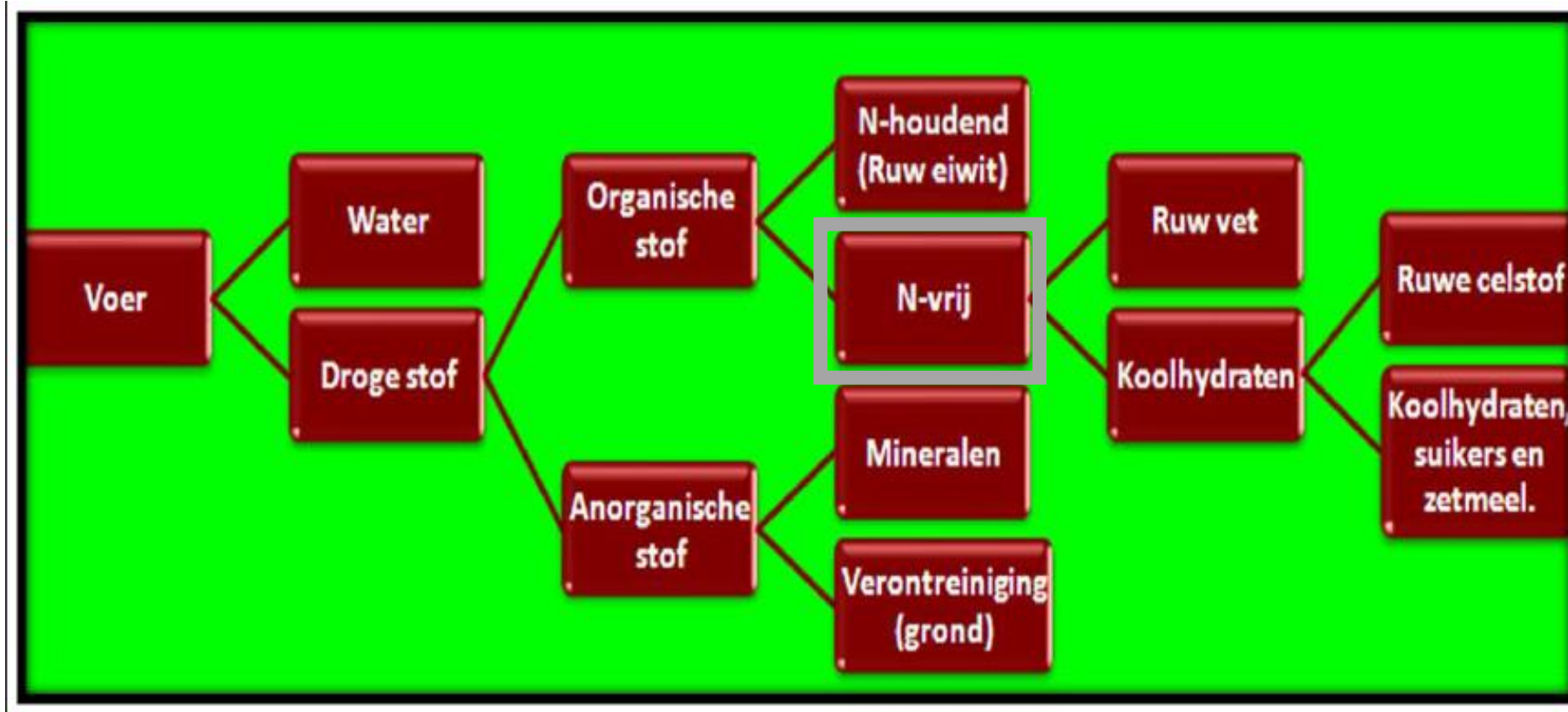
Aminozuur



Eiwit:  
Blauw is stikstof

# Weende-analyse: Organische stof, stikstofvrij

Ruw Vet (Rvet)





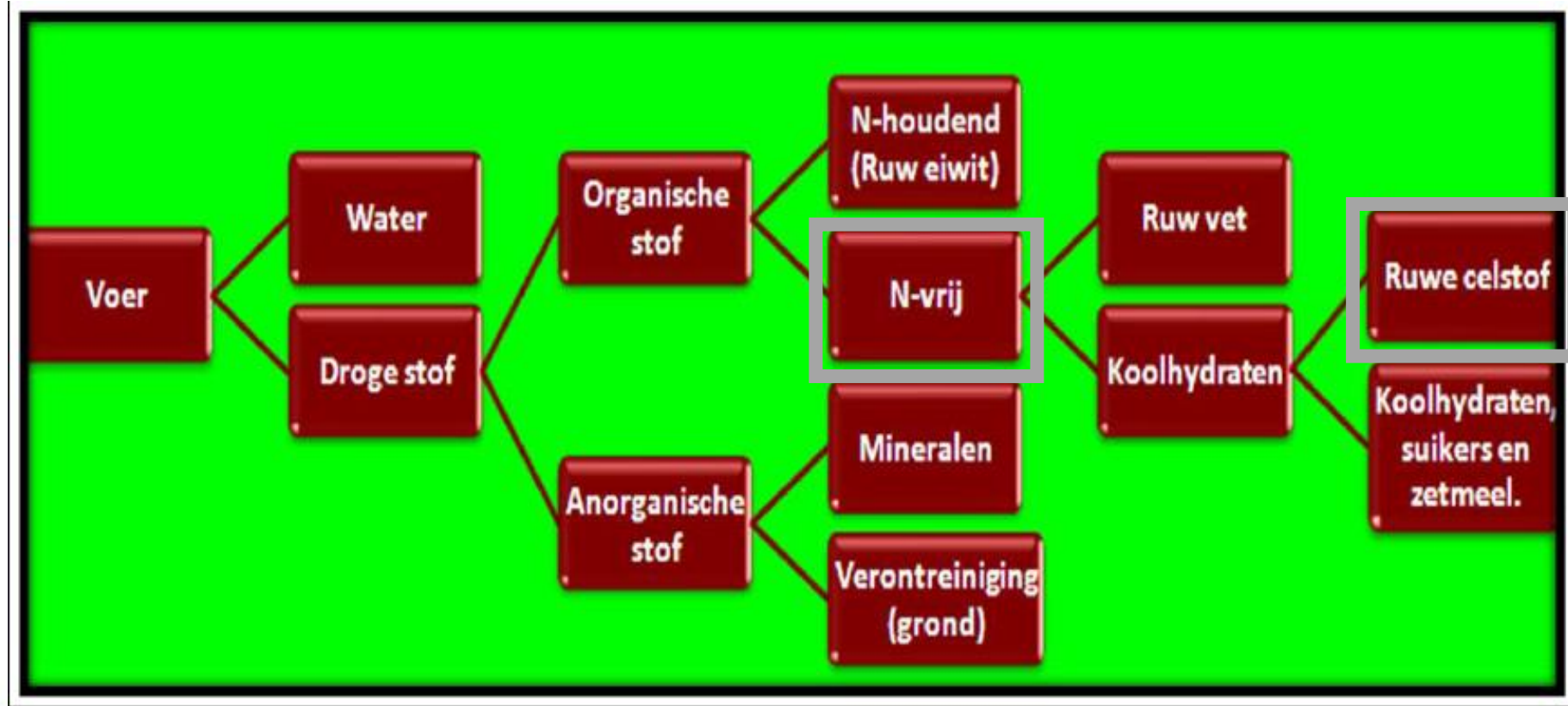
# Weende-analyse: Organische stof, stikstofvrij

Stikstofvrije organische stof is weer onder te verdelen:

- **Ruw vet (Rvet)**
  - Een te hoog gehalte aan vet remt pensfermentatie → bacteriën worden ingekapseld/ingepakt
  - Bij de bepaling van het ruw vetgehalte wordt gebruik gemaakt van het oplosmiddel *petroleumether*.  
Alles wat hierin oplosbaar is komt dus in de RVET-fractie terecht.  
Behalve zuivere vetten bevat dit ook wassen (= reactieproducten van vetzuren en eenwaardige hogere alcoholen), harsen, sterolen, fosfolipiden, vitamines A D E en K en kleurstoffen zoals chlorophyl.
- **Koolhydraten**

# Weende-analyse: Organische stof, stikstofvrij

## Koolhydraten

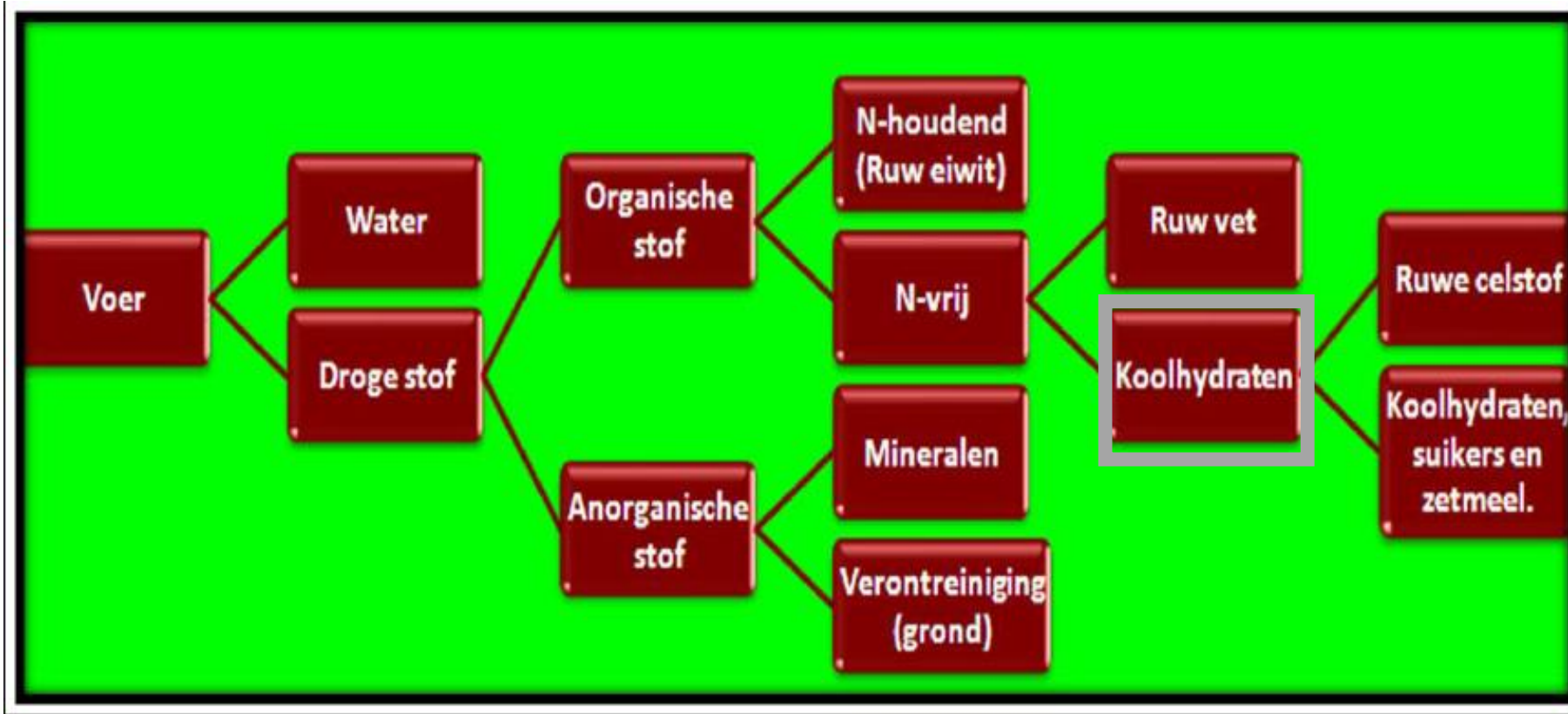


# Weende-analyse: Koolhydraten

**Koolhydraten:** macro-nutriënten, net als eiwitten en vetten

- Bestaan uit één of meerdere bouwstenen, de zogenaamde **sachariden**.
- Tijdens de spijsvertering worden uiteindelijk alle verteerbare koolhydraten afgebroken tot monosachariden. Een sacharide heeft een ringstructuur en is opgebouwd uit koolstof (C), waterstof (H) en zuurstof (O).
- De bekendste sacharide is glucose ( $C_6H_{12}O_6$ ).
- Onder te verdelen in verteerbare en onverteerbare koolhydraten.
- Voedingsvezels zijn onverteerbare koolhydraten
- Veteerbare (of fermenteerbare) vezels worden (deels) in de dikke darm door bacteriën afgebroken tot onder meer korte keten vetzuren die energie leveren aan het lichaam.
- Niet-fermenteerbare vezels verlaten de darm ongewijzigd en leveren geen energie.

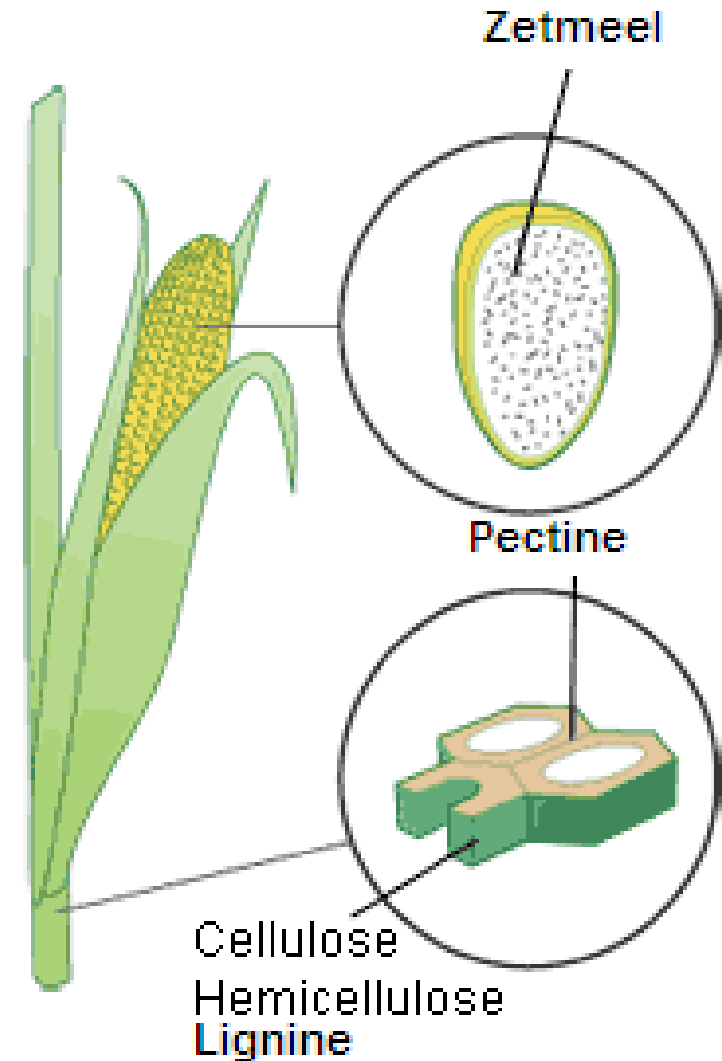
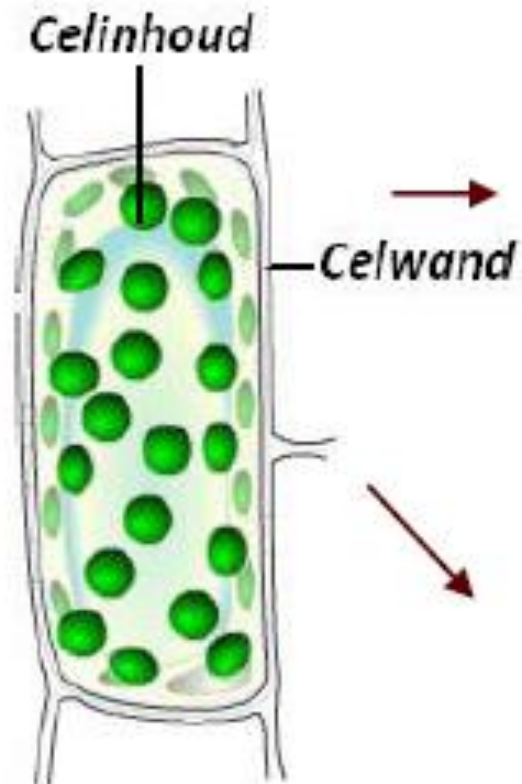
# Weende-analyse: Koolhydraten



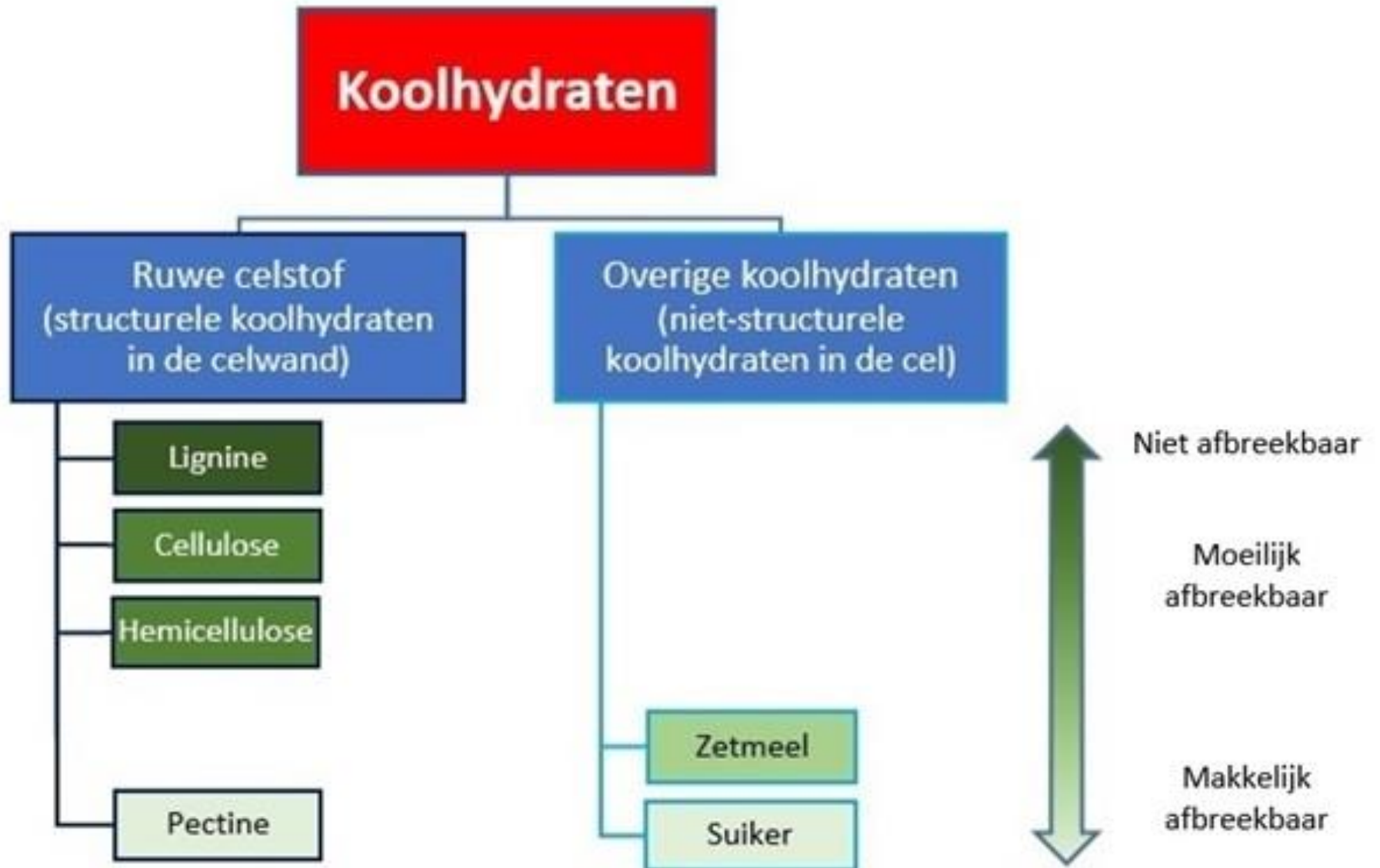
# Weende-analyse: Koolhydraten

Koolhydraten in voeding bestaan uit:

- Ruwe Celstof (RC)
- Overige Koolhydraten (OK-gehalte):  
o.a. suiker en zetmeel



# Weende-analyse: Koolhydraten



# Weende-analyse: Koolhydraten

**O**verige **K**oolhydraten (**OK**-gehalte):

- Bestendig zetmeel
- Onbestendig zetmeel (OZ)

Snelheid afbraak van koolhydraten

