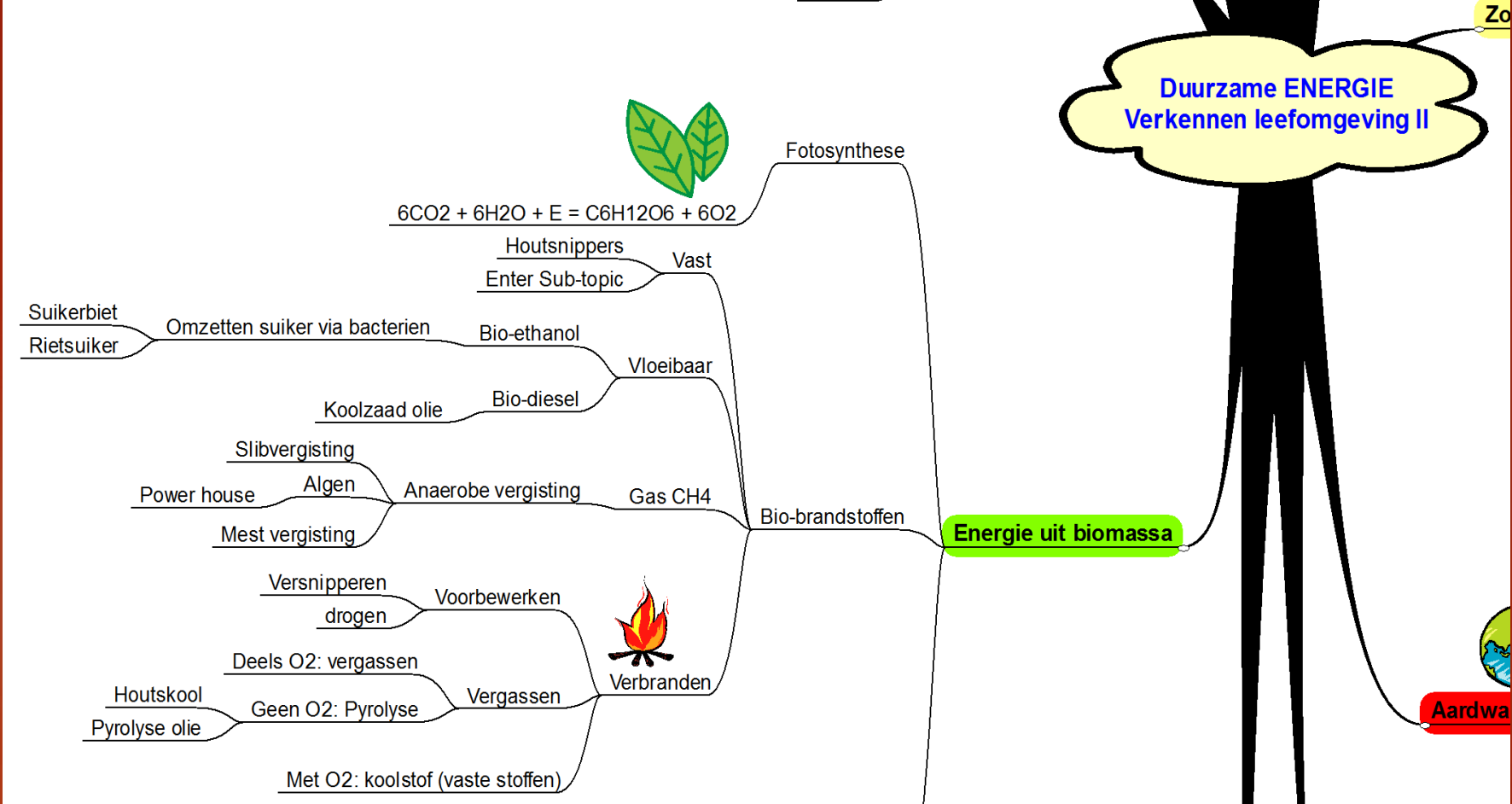


# Duurzame energie

BIOMASSA



# Energie uit Biomassa

- ▶ Waar komt biomassa vandaan?
  - ▶ Fotosynthese
  - ▶ [https://www.youtube.com/watch?v=gT8ecmNGW\\_g](https://www.youtube.com/watch?v=gT8ecmNGW_g)
- 
- ▶ Koolstofkringloop:
  - ▶ <http://www.schooltv.nl/video/koolstofkringloop-koolstof-waterstof-en-zuurstof/>

# Biomassa (zoals wij het gebruiken)

- ▶ Vast: verbranden
  - ▶ Houtsnippers, pellets
- ▶ Vloeibaar:
  - ▶ Koolzaadolie,
  - ▶ Via omzetting van suikers
- ▶ Gas:
  - ▶ Afvangen van natuurlijke rottingsprocessen
  - ▶ Vergisting



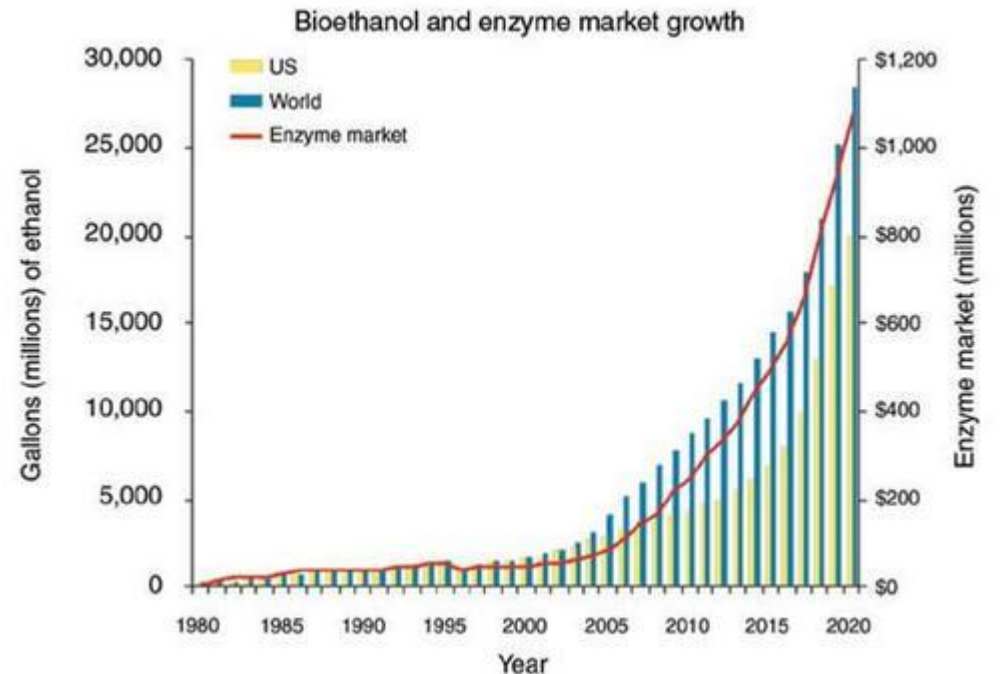
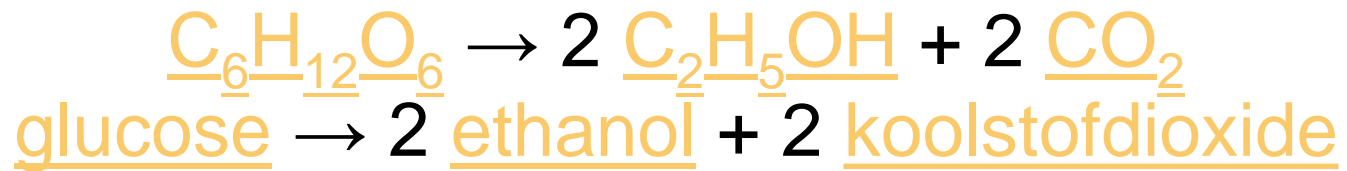
# Omzetting van biomassa in Vloeibaar (bio-ethanol) en Gas (Bio gas: methaan)

- ▶ Biobrandstoffen
- ▶ Ongeveer 5% wordt verplicht bijgemengd
  
- ▶ Shell opstart
- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=-M3OuBWahTY>



# Biovergisters

- ▶ **Ethanol:** omzetting van met name glucose, anaerob door gisten



# Bio-ethanol = geen biodiesel!

- ▶ Biodiesel:
- ▶ B5 (5% biodiesel) of B20 (bij 20% bijmenging)
- ▶ Eerste generatie: gemaakt van koolzaadolie
- ▶ Tweede generatie: gemaakt van dierlijk vet en frituurvetten
  
- ▶ De olie wordt afgebroken middels een 2 tal chemische stappen in dieselachtige vloeistof (geeft minder roet en betere verbranding dan de olie)



Download from  
**Dreamstime.com**  
This watermarked comp. image is for previewing purposes only.

5805202  
Weldon Schloneger | Dreamstime.com









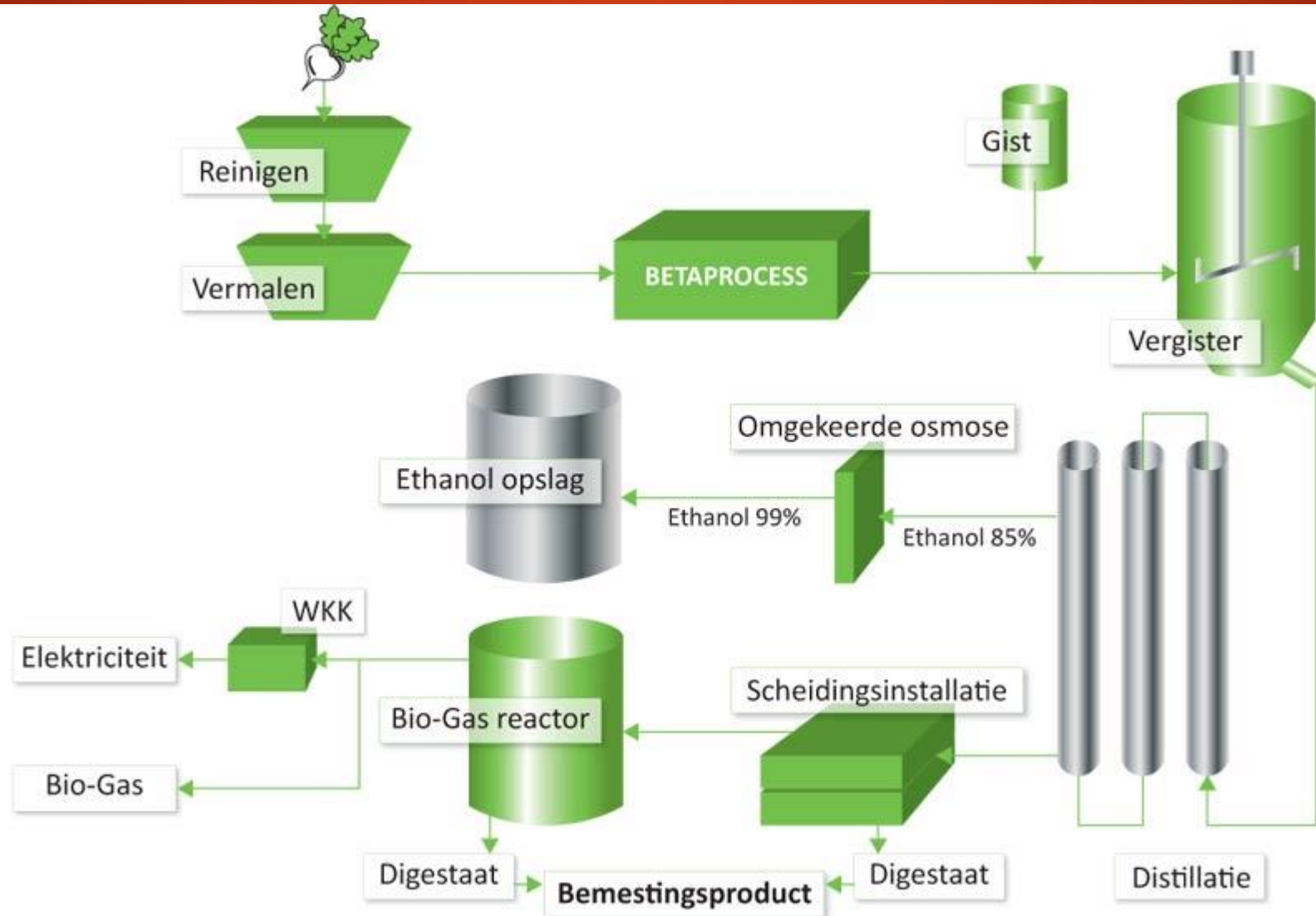




Andere grondstoffen zijn:

- sojaolie (wereldwijd)
- maïsolie (onder andere Verenigde Staten, gedeeltelijk door een (historisch) maïsoverschot)
- palmolie (tropische landen)
- jatropha-olie (van de purgeernoot (*Jatropha curcas*), India en andere sub-tropische landen)
- karanj (vooral India)
- eucalyptusolie (onder andere Thailand)
- huttentut *Camelina sativa*
- dierlijk vet
- gebruikt frituurvet
- algen, zie biobrandstof uit algen

# Bio ethanol productie





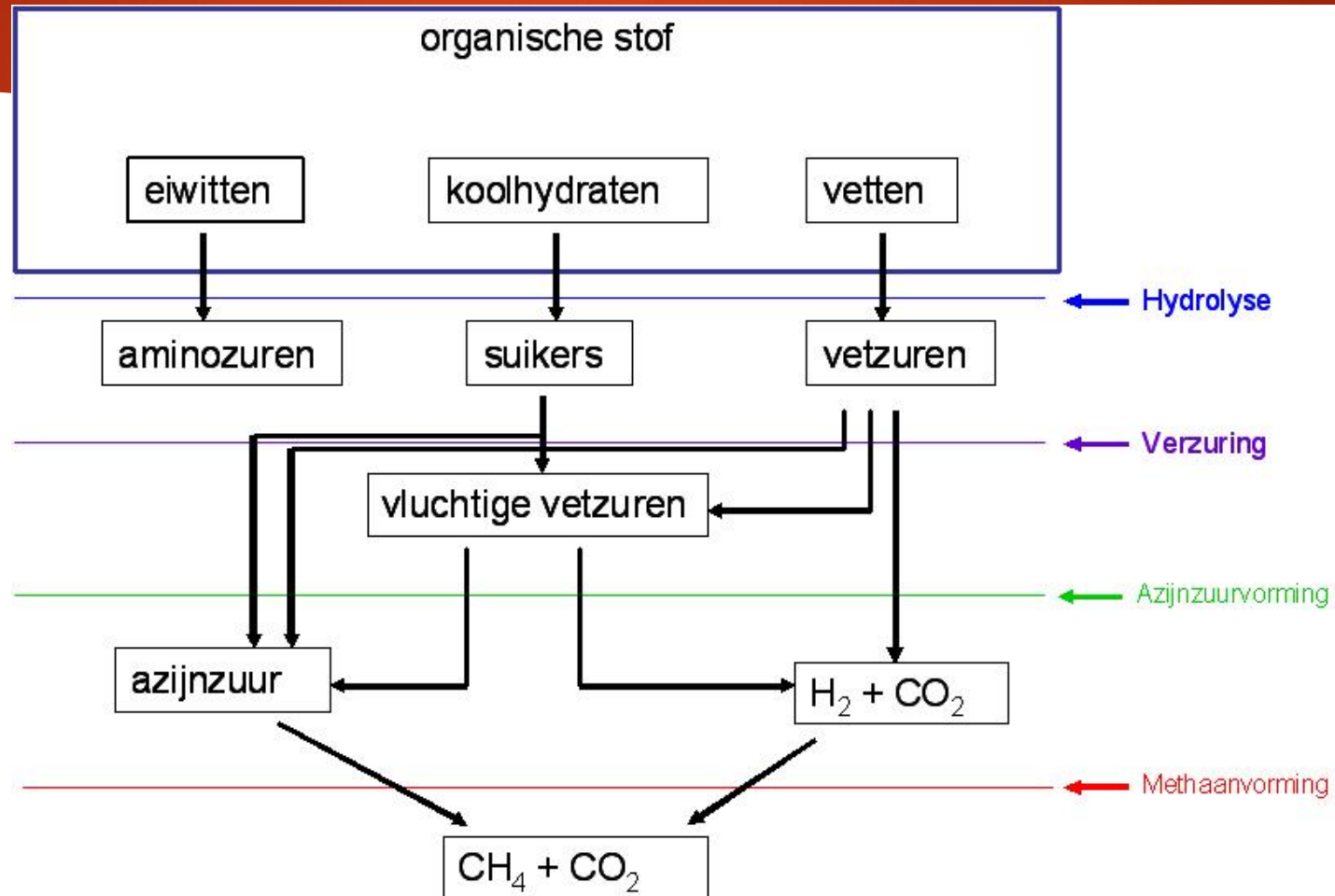


# Ethanol productie

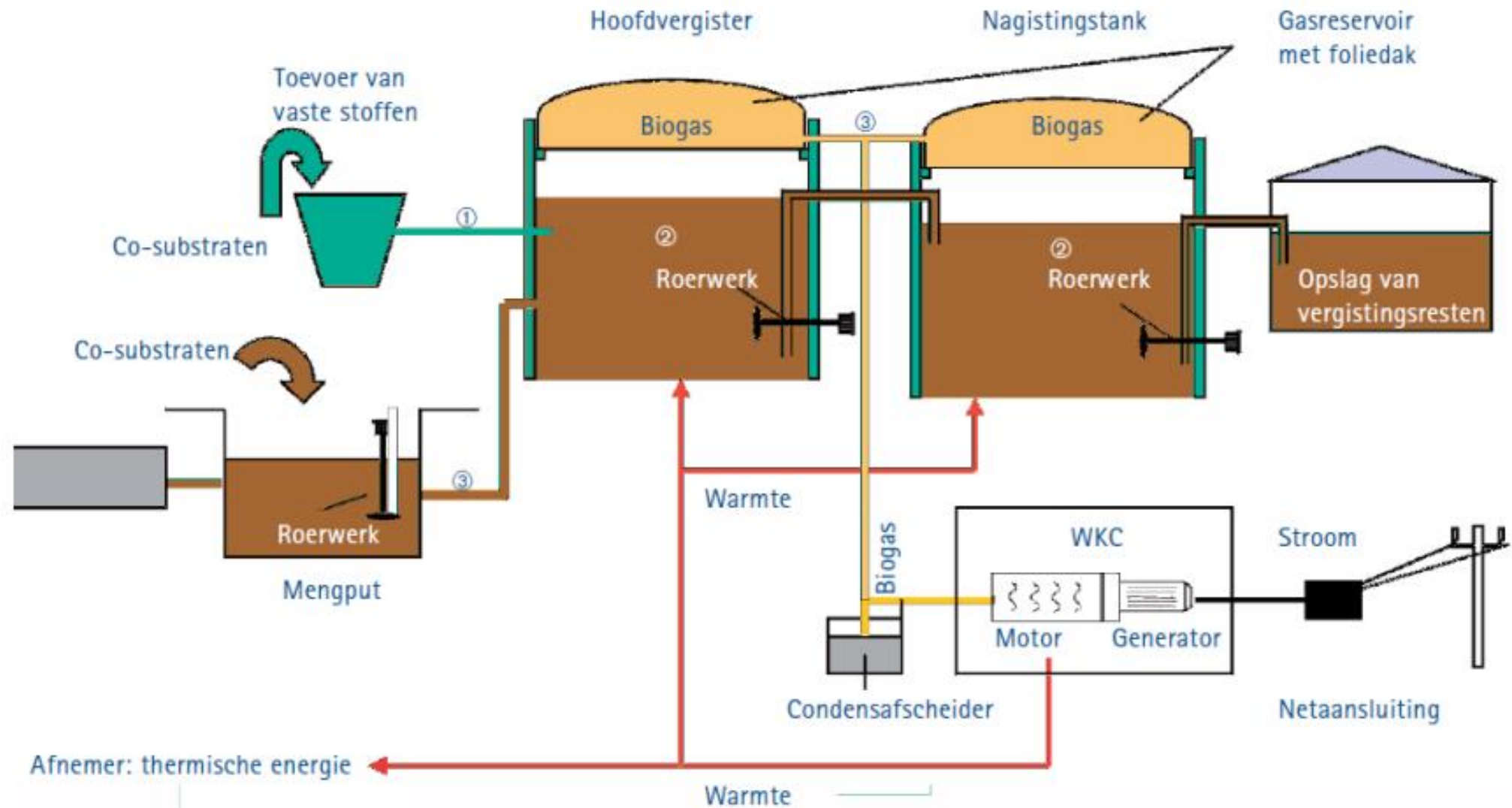
- ▶ Glucose omzetting middels gisten (enzymen)



# Biogas productie (vergisting)



# Vergisting



- 
- ▶ [Rondleiding biovergister](#)
  - ▶ <https://youtu.be/Um1bZwTPxxs>
  
  - ▶ Problemen met biogas:
  - ▶ <https://youtu.be/9otgOLwGkfA>