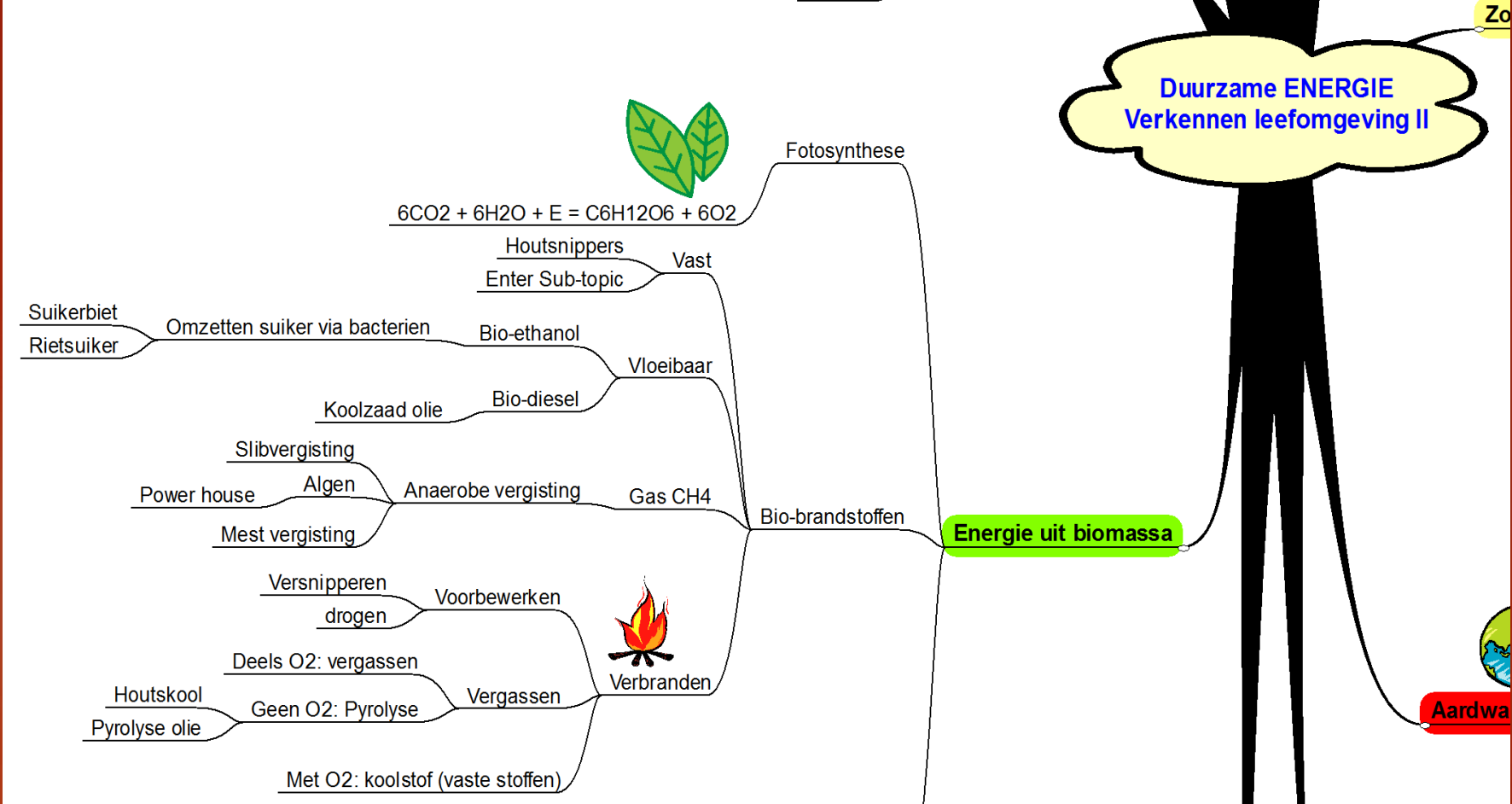


Duurzame energie

BIOMASSA

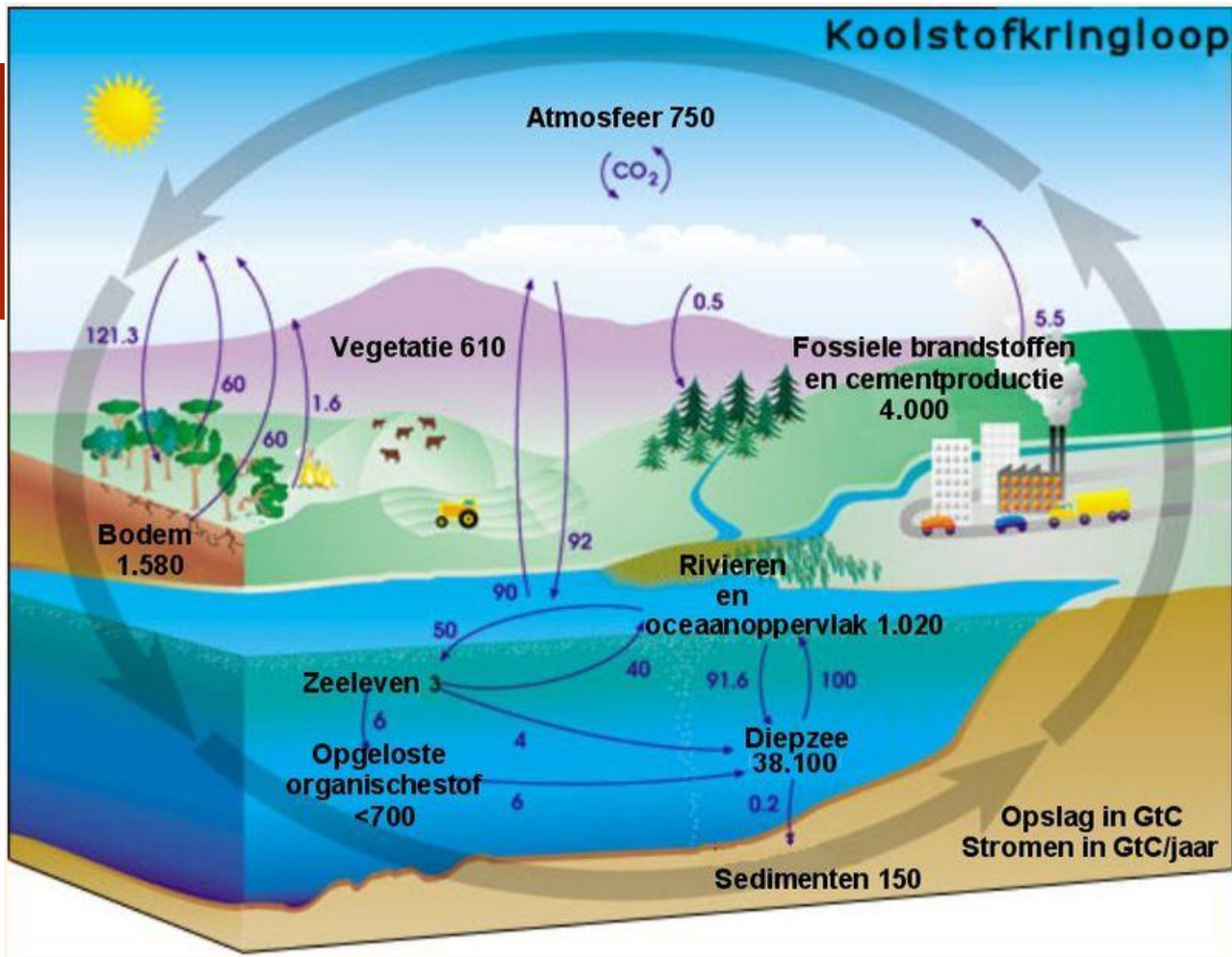


Zo

Aardwa

Energie uit Biomassa

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



Koolstofkringloop. De zwarte getallen tonen hoeveel miljarden tonnen koolstof (GtC) in de verschillende opslagplaatsen aanwezig zijn. De paarse getallen tonen hoeveel koolstof tussen de verschillende opslagplaatsen per jaar uitgewisseld wordt. N.B.: Vegetatie omvat alle organismen.

▶ **Voordelen van biobrandstof/biomassa**

- ▶ veel schoner is dan gewone brandstof;
- ▶ minder CO2 (verbetering van 70%) tov fossiel;

▶ **Nadelen van biobrandstof**

- ▶ Productie vergt veel water 500 tot 1.000 liter water per kilo droge biomassa.
- ▶ 1 liter biobrandstof vergt 5.000 tot 10.000 liter water
- ▶ Gebruik kunstmest (uitstoot lachgas- broeikasgas);
- ▶ 1 hectare suikerbiet = 5700l bioethanol. (100 x 100 m) Gebruik land: Om de benodigde gewassen te kweken, wordt ook vaak kunstmest gebruikt. Dit leidt tot de uitstoot van lachgas, dat een veel sterkere broeikaswerking heeft dan CO2.
- ▶ Gebruik van land;
- ▶ Gebruik van eten (graan in Amerika)
- ▶ <http://www.vhlde.nl/mobiliteit-duurzame-energie-202/63-bio-ethanol>

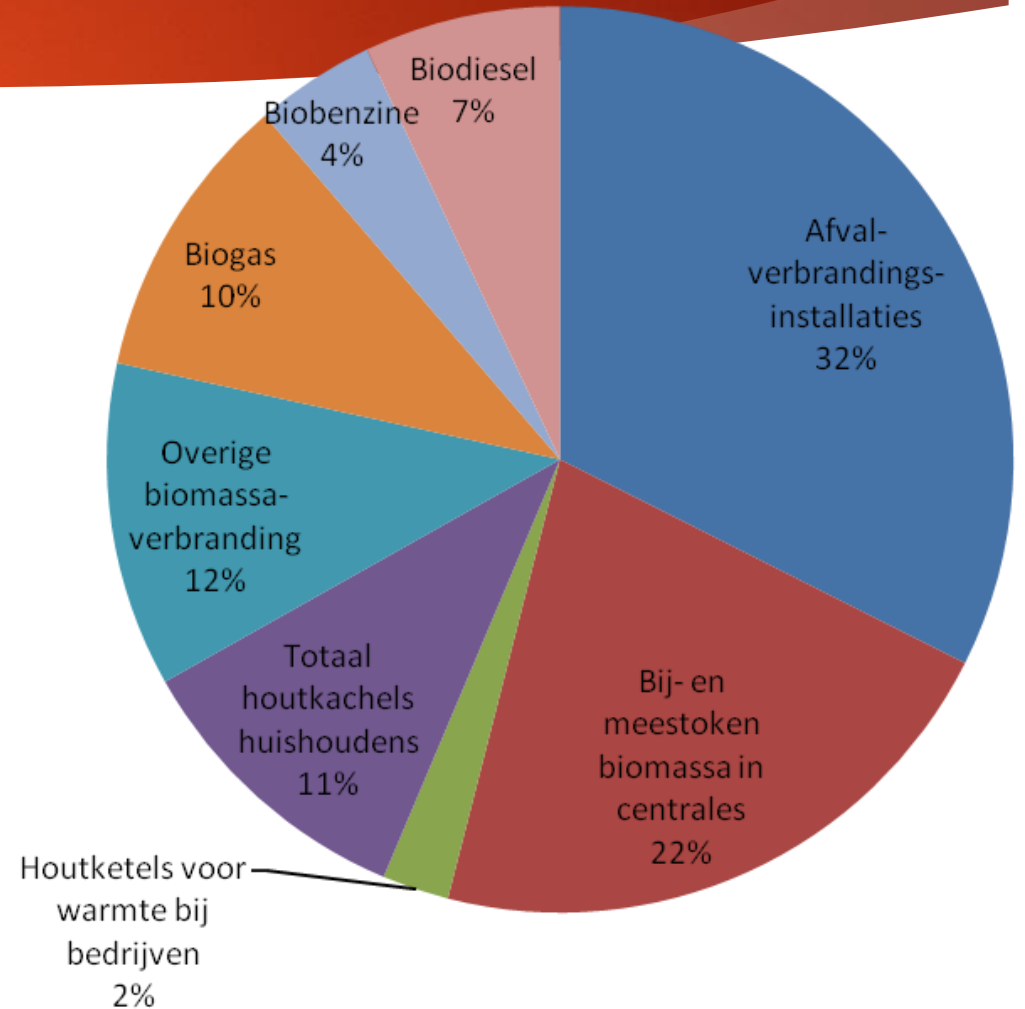
Biomassa (zoals wij het gebruiken)

- ▶ Vast
- ▶ Vloeibaar
- ▶ Gas



Biomassa

- ▶ Vast
 - ▶ Houtsnippers, tuinafval, slibafval
- ▶ Vloeibaar
 - ▶ Frituurvet, suikerwater, biodiesel, bio-ethanol
- ▶ Gas
 - ▶ Methaan, houtgas, Koolmonoxide



Calorische waarde

- ▶ De vorm waarin we biomassa kunnen gebruiken/omzetten hangt nauw samen met de calorische waarde/verbrandingswarmte
- ▶ Wat is 1 calorie? (cal)

Calorie

- ▶ 1 calorie = de hoeveelheid warmte die nodig is om 1 ml water, 1 graad celcius in temperatuur te verhogen = 4,2J

	Elke activiteit duurt 30 minuten			
	Man 80 kg	Vrouw 60 kg	Man 110 kg	Vrouw 90 kg
Sport	Calorieën	Calorieën	Calorieën	Calorieën
Slapen	36	27	50	41
Wandelen 5 km p/uur	140	105	193	158
Fietsen 18 km p/uur	320	240	440	360
Voetballen competitie	400	300	550	450
Squashen	480	360	660	540
Huishouden	159	119	218	179
Hardlopen 10 km p/uur	440	330	605	495
Aerobics normaal	240	180	330	270
Basketbal competitie	320	240	440	360
Tennis normaal	280	210	385	315
Dansen (disco)	240	180	330	270
mountainbiken	383	255	468	383

Verbrandingswarmte

► J/Kg of per m³

Stof	Verbrandingswarmte (10 ⁹ J/m ³)
<u>Alcohol</u>	22
<u>Benzine</u>	33
<u>Diesel</u>	36
<u>Spiritus</u>	18
<u>Stookolie</u>	40

Stof	Verbrandingswar mte (10 ⁶ J/m ³)
<u>Aardgas</u>	31,65
<u>Butaan</u>	120,7
<u>Methaan</u>	35,8
<u>Propaan</u>	93,8
<u>Waterstof</u>	10,8

verbrandingswarmte

Aardgas (Slochteren)		32MJ/m ³
benzine		43MJ/kg
dieselolie		42,5MJ/kg
papier		13,5MJ/kg
hout (vers)		10,5MJ/kg
hout (droog)		15MJ/kg
turf	11--17	MJ/kg
bruinkool	15 - 20	MJ/kg
steenkol	30 - 32	MJ/kg

Biomassa: de pinda

- ▶ Verbrandingswarmte bepalen
- ▶ Hoe gaan we dat doen?
- ▶ 1 calorie = 1 ml water 1 graad celcius verhogen;
- ▶ 1 calorie = 2,4 J
- ▶ Verbrandingswarmte in MJ/Kg

Noteer je bevinden

- ▶ Per 2 tallen

VAST

- ▶ Pellets, snippers

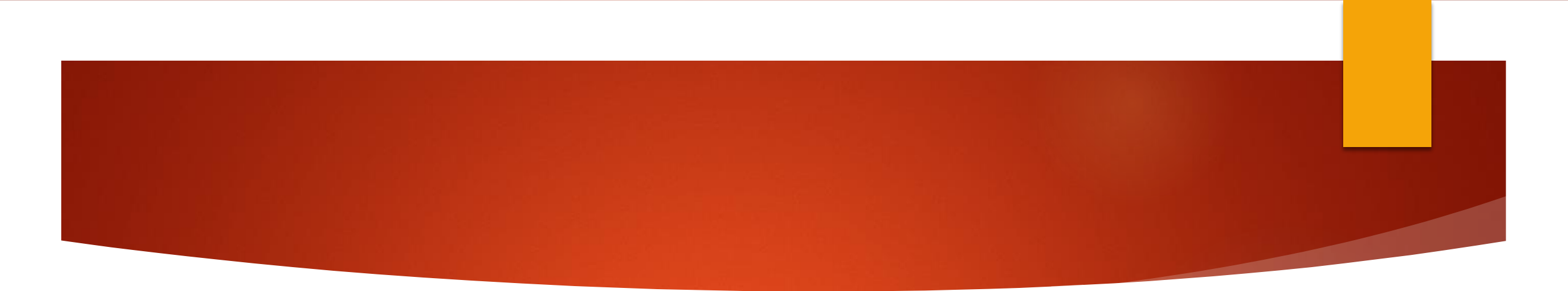


Opdracht

- ▶ Zoek een biobrandstof die volgens jou de toekomst heeft:
- ▶ Geef aan waarom
- ▶ 10 minuutjes



▶ <https://www.youtube.com/watch?v=wB0kN-wZysc>

- 
- ▶ <http://eduweb.eeni.tbm.tudelft.nl/TB141E/index.php?biomassa>
 - ▶ Wouter Klootwijk
 - ▶ Herkomst van olie laten zien
 - ▶ Hoe groeit een pinda ?