

# Hoe duurzaam is de oogst van biomassa?



Jan den Ouden

Wageningen Universiteit

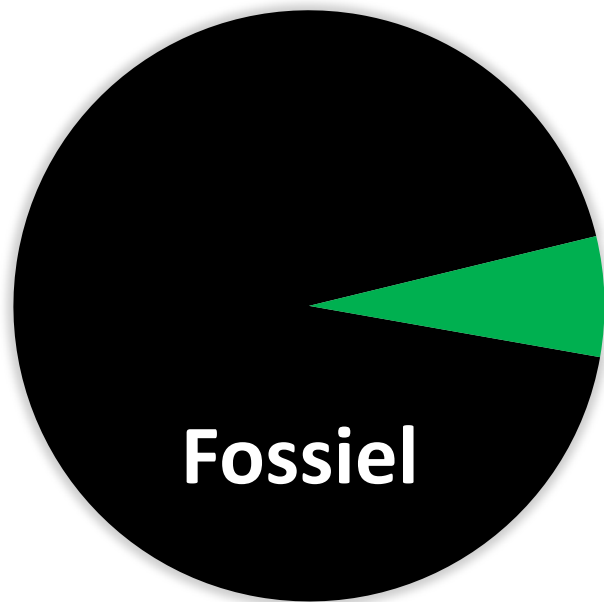




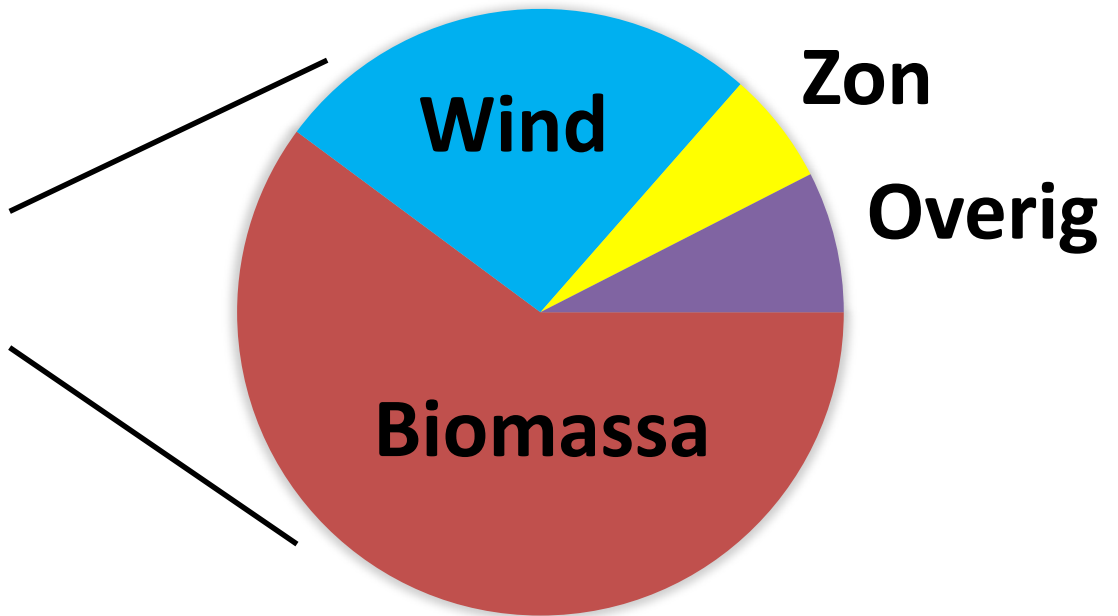
- Houtvolume en energievraag
- Kringlopen voedingsstoffen



# ENERGIEVERBRUIK NEDERLAND



# DUURZAME ENERGIE NEDERLAND



Biomassa = 4% van energieverbruik



# Biomassacentrale Diemen



**200.000 ton houtpellets per jaar**

## **Staatsbosbeheer**

**50.000 ha productiebos**

**Jaarlijkse groei =  $8 \text{ m}^3/\text{ha}$**

**=  $400.000 \text{ m}^3/\text{jr}$**

**$\approx 200.000 \text{ ton / jr}$**



**200.000.000 kg pellets**

**X**

**Energieinhoud 1 kg = 18.000.000 J**

**X**

**Verbrandingsefficiency = 85%**

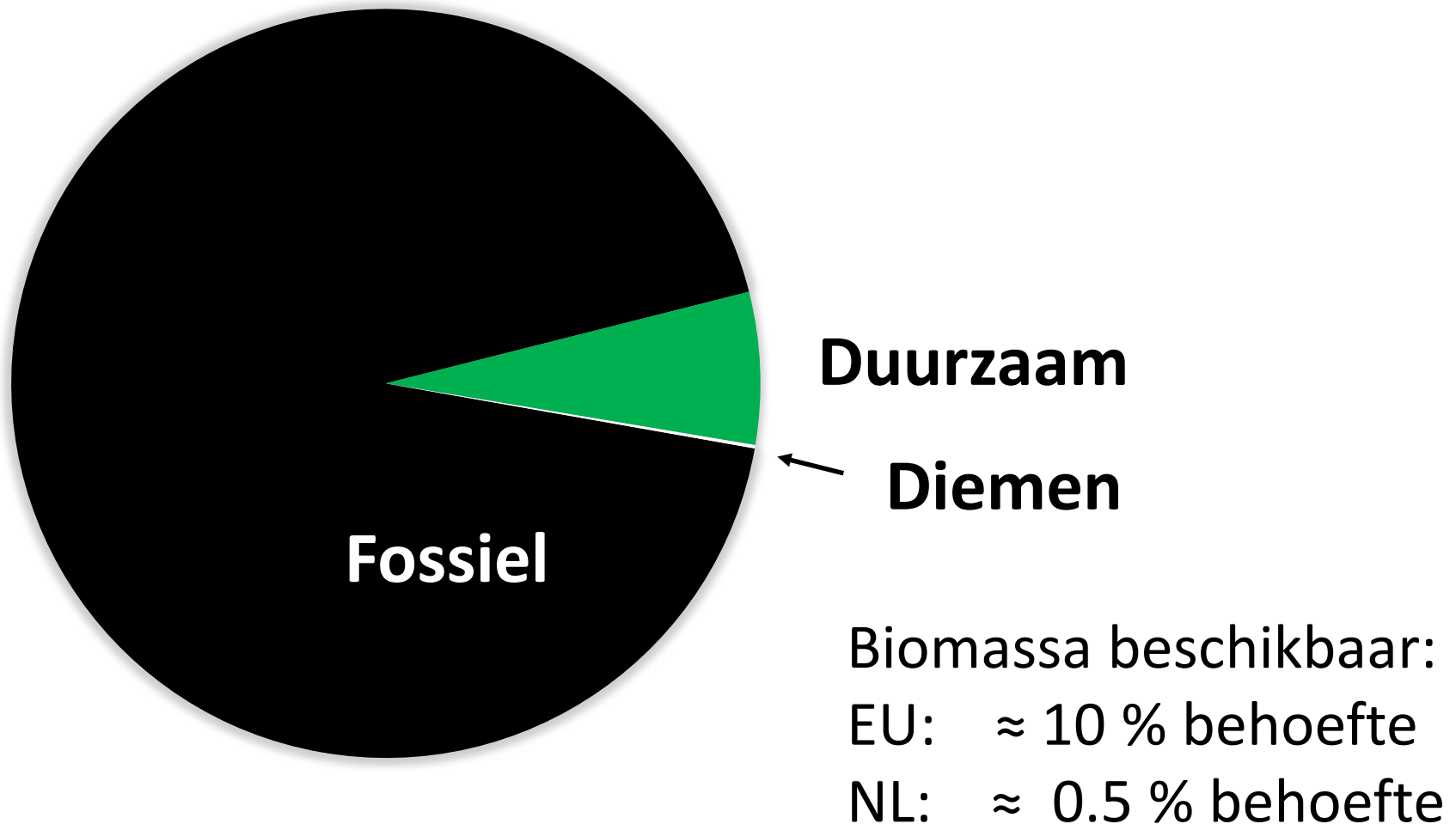
**=**

**3.000.000.000.000.000 J**

**=**

**3.000.000 GJ**

# Energie-opbrengst Diemen ≈ 3.000.000 GJ



# Internationaal Energie Agentschap:

Global energy demand rose by 2.3% in 2018, its fastest pace in the last decade

---

26 March 2019

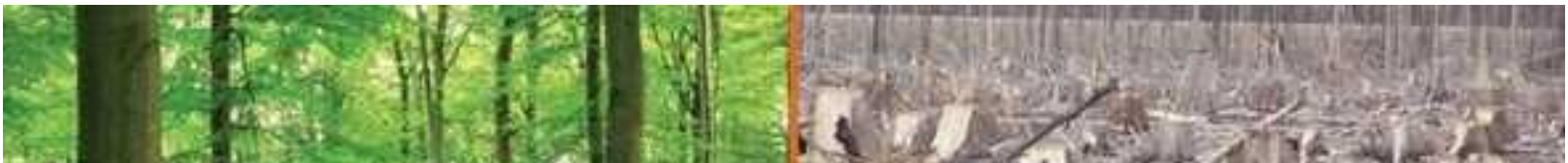




# Een paar constateringingen

- Biomassa is geen serieuze kandidaat om onze honger naar energie te stillen.
- Besparing is de belangrijkste weg.
- Hout is/wordt veel belangrijker als grondstof

NUON: “er is niet genoeg laagwaardig hout in Nederland terwijl er in andere landen juist een surplus bestaat.”



**In de natuur wordt geen afval geproduceerd**





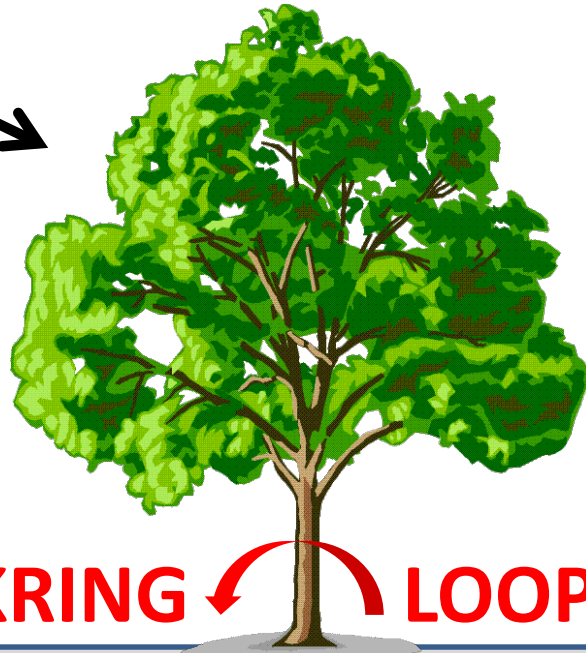




# Balans voedingsstoffen



Aanvoer uit  
de lucht (+)



**KRING**  **LOOP**

Afvoer door  
OOGST (-)



Aanvoer uit  
VERWERING (+)

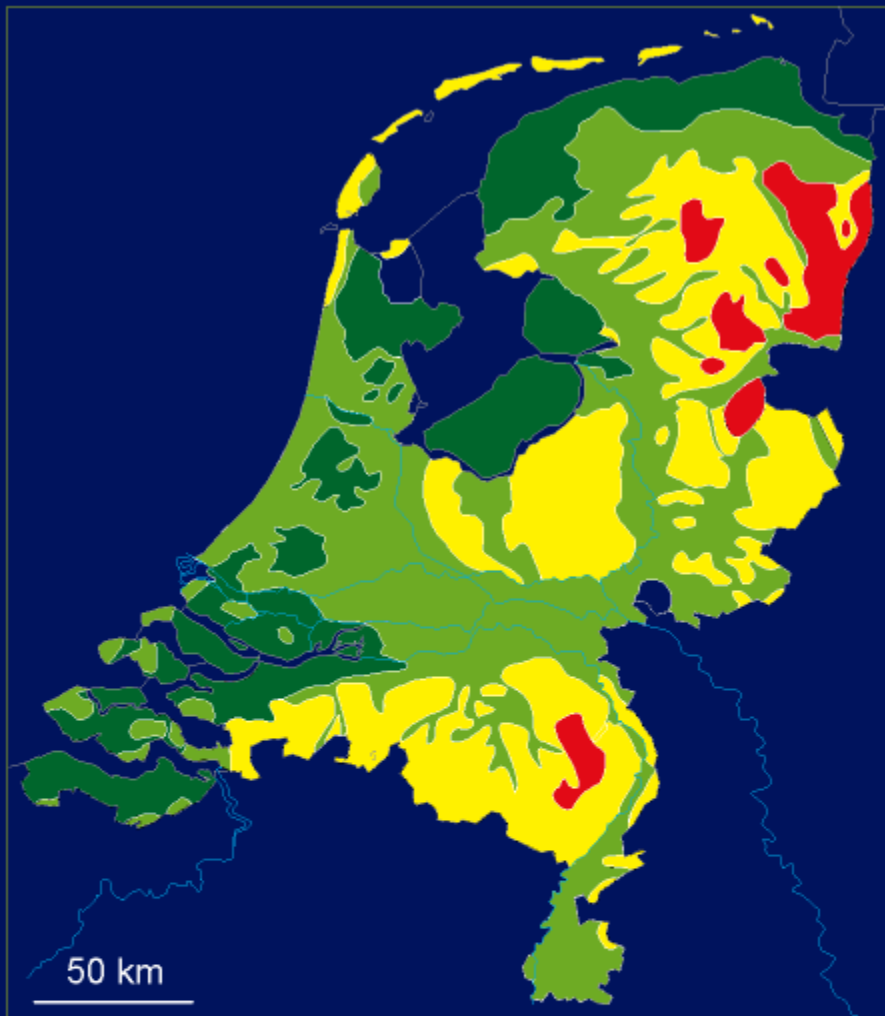





Afvoer door  
UITSPOELING (-)

BODEMVOORRAAD







 extreem voedselarm	 matig voedselrijk
 voedselarm	 voedselrijk

**Beschikbaarheid in de bodem van voedsel voor de plantenwereld**



Bos vooral op arme bodem

Daardoor weinig voedingsstoffen beschikbaar voor groei

# AANVOER

+

Uit de lucht



Uit verwerking bodemmineralen



# AFVOER

-

Oogst



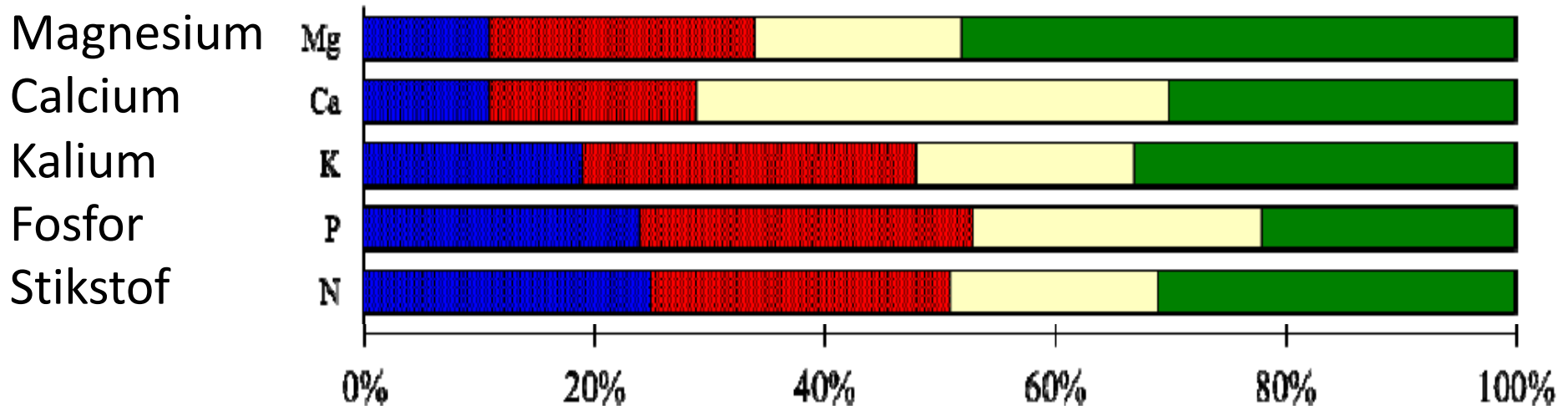
Uitspoeling naar grondwater



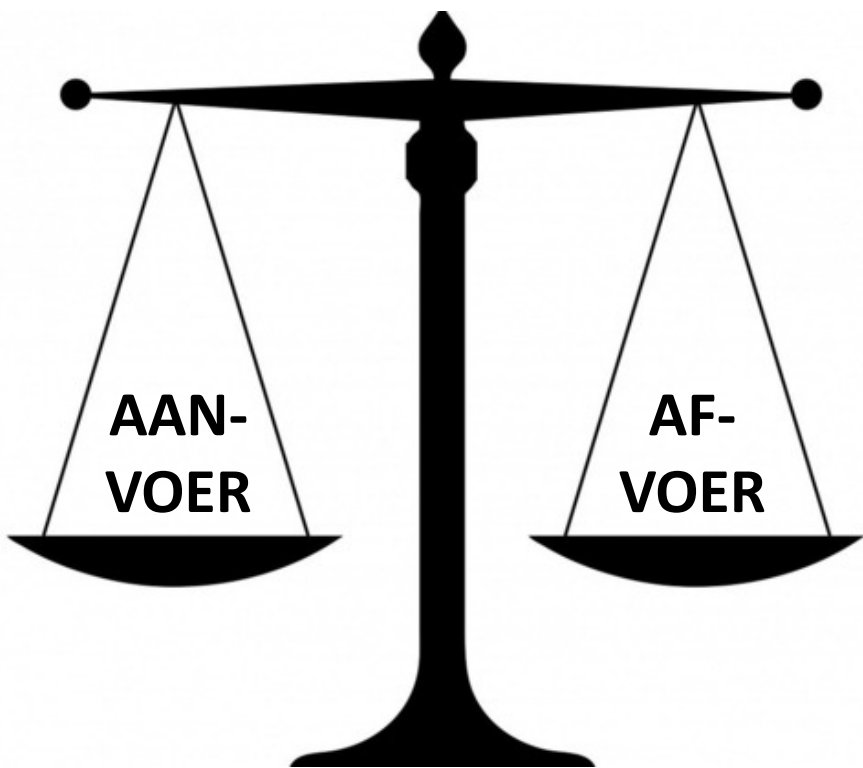


# Verdeling voedingsstoffen in bomen

■ Naalden ■ Takken ■ Schors ■ Stamhout

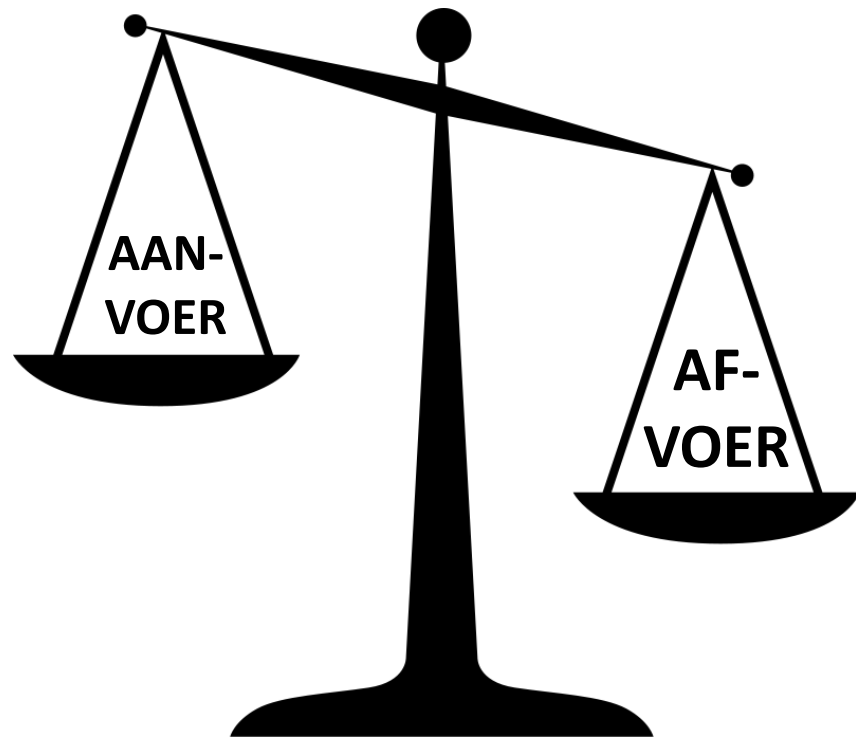


Oogst van “afval” leidt tot extra verlies van voedingsstoffen



**Alleen hoogwaardig  
hout oogsten:**

*Duurzame grondstof*



**Alle biomassa oogsten:**

*Uitputting van de bodem*

# Besluit

- Afvalhout kan nooit uit bos afkomstig zijn, omdat dit als grondstof dient voor groei.
- Oogst mag niet ten koste gaan van bodemvruchtbaarheid.
- Een grotere markt voor biomassa is een bedreiging voor de duurzame groei van bossen.





**Dank voor uw aandacht**