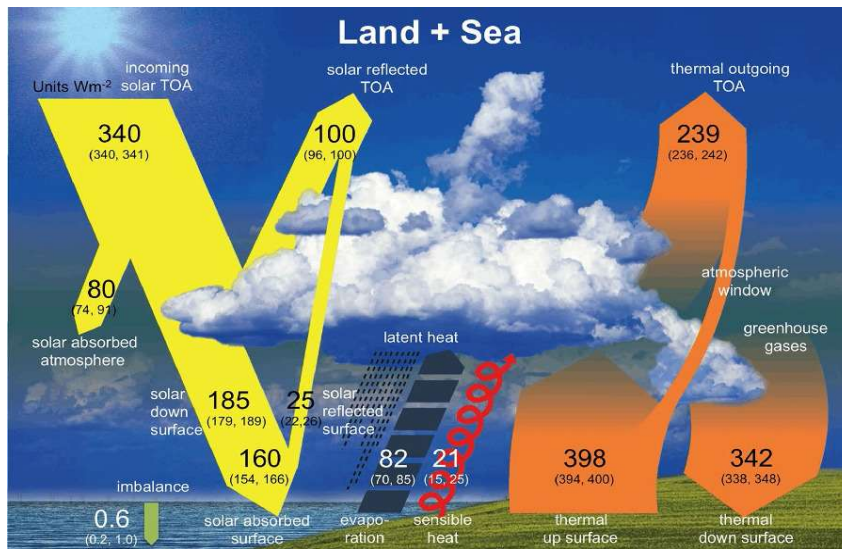


# Waar gaat al die zonnewarmte naar toe?



Schematische weergave van de jaargemiddelde energiebalans van de aarde, in Joule per seconde per vierkante meter, met nauwkeurighedsinterval. Uit: IPCC rapport 2014

## Lees en bekijk:

Als je op een zomerse dag van het zonnetje geniet, denk je er vast niet over na waar de zonnestrallen precies heen gaan als ze in de atmosfeer aankomen. Maar zoals je hiernaast op het plaatje ziet, kent de aarde een uitgekende energiebalans.

## Lees: energiebalans

De inkomende zonnestrallen (geel, kortgolvig) komen op ongeveer honderd kilometer hoogte binnen. Dit noemen we de TOA (Top of Atmosphere). Een deel van de zonnestrallen wordt weerkaatst, en een deel wordt geabsorbeerd wat leidt tot opwarming van de atmosfeer en de aarde. Een deel van deze warmte ontsnapt vervolgens als warmtestralen (oranje, langgolvig). Daarnaast ontsnapt nog wat warmte door verdamping (evaporation) en door stroming (sensible heat). De groene pijl geeft de disbalans van onze huidige situatie aan.

## Beantwoord: albedo

Het **albedo** is het percentage zonnestraling dat aan het aardoppervlak wordt teruggekaatst.

- Bereken hoeveel procent van de zonnestraling die het aardoppervlak bereikt, wordt teruggekaatst.

De terugkaatsing van straling hangt af van het oppervlak. In de tabel rechts staan albedo's van een aantal typen oppervlak. Je ziet dat bijna alle oppervlakken een hoger albedo hebben dan je hierboven berekende.

Oppervlak	Albedo
Sneeuw	85%
IJs	40%
Zand	25%
Gras	25%
Bos	15%
Water	10%

- Leg uit hoe dit kan.
- Schrijf op wat je verwacht dat er gebeurt met het gemiddelde albedo van de aarde als de temperatuur wereldwijd stijgt.
- Wat verwacht je dat er daardoor gebeurt met de 'balans' van energie op aarde, denk daarbij aan alle pijlen in de schematische weergave hierboven.

## Beantwoord: broeikas

- Hoeveel langgolvige warmtestraling bereikt het aardoppervlak? Hoeveel van deze straling wordt er weer vanuit het aardoppervlak uitgezonden? Hoe kan dit?
- De huidige jaargemiddelde temperatuur van het aardoppervlak is gemiddeld 14 graden Celsius. Wat gebeurt er met deze temperatuur zonder broeikasgassen? Gebruik hierbij de balans.



Foto: Pixabay