

Fabriek Energiek

Naverwerking klas | Oplossingen



Zonneberg

provincie
Oost-Vlaanderen



Thema 1: **klimaat**



Wil je meer weten over het klimaat?

Surf zeker eens naar de website van Frank Deboosere.

*Website
Frank Deboosere*

*Film Natuurlijk
broeikaseffect*

*Film Versterkt
broeikaseffect*



Thema 2: **fossiele brandstoffen**

Wil je meer weten over fossiele brandstoffen?

*PDF-document
met uitleg over
fossiele brandstoffen*

*Film over fossiele
brandstoffen
(kolen en gas)*

*Quiz over
de film Fossiele
brandstoffen*





Thema 3: CO₂

Los de onderstaande vragen op.

CO₂ was altijd al aanwezig op onze aarde.
CO₂ wordt bij heel wat natuurlijke processen geproduceerd.

Som 3 **natuurlijke** processen op die CO₂ produceren.

- Bosbranden.

- Ademhaling van mens en dier.

- Vulkaanuitbarstingen (er zijn nog andere oplossingen mogelijk).

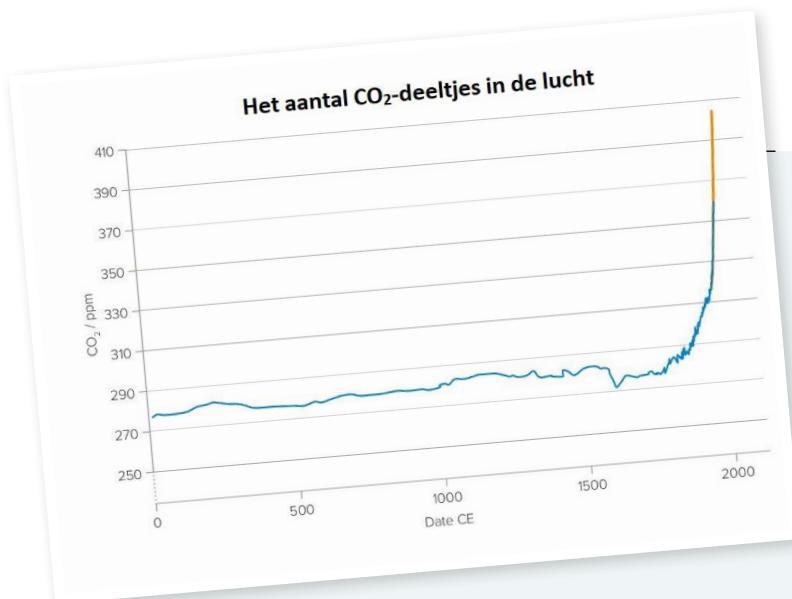
Er komt de laatste tijd steeds meer CO₂ bij in de atmosfeer. Dit gebeurt door een aantal niet-natuurlijke processen.

Som 3 **niet-natuurlijke** processen op die CO₂ produceren.

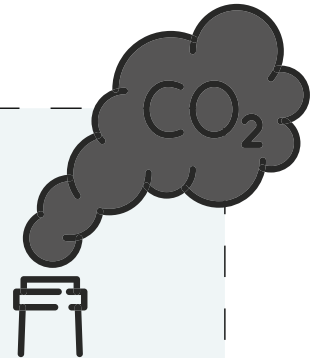
- Verbranden van benzine/diesel om met de auto te rijden.

- Verwarming op gas/mazout.

- Productie van elektriciteit via steenkool/gas (er zijn nog andere oplossingen mogelijk).



Bekijk de grafiek.



1. Vanaf welk jaartal (ongeveer) is er een grote toename van het aantal CO₂-deeltjes in de lucht?

Rond ongeveer 1800.

2. Wat merk je in de grafiek over het aantal deeltjes CO₂ in de lucht tot dat jaartal?

Tot ongeveer 1800 bleef het aantal deeltjes CO₂ min of meer stabiel / gelijk (tussen 270 en 290 ppm).


3. Wat kan de oorzaak geweest zijn van de sterke toename van CO₂-deeltjes in de lucht vanaf dat jaartal?

De industriële revolutie.



Thema 4 & 18: windkracht

Los de onderstaande vragen op.

 *Tip: De fiche over de schaal van Beaufort helpt je.
Zie volgende bladzijde.*

- Vanaf wanneer spreekt men van een storm ?

Vanaf windkracht 9

- Vergelijk jouw 3 meetresultaten die je gemeten hebt op het terrein tijdens je bezoek aan Fabriek Energiek. Aan hoeveel Beaufort kwam je maximaal op de dag van het bezoek?

Afhankelijk van de eigen metingen.

- Hoeveel Beaufort kon je blazen?

Afhankelijk van de eigen metingen.

Wist je dat?

*Een matige wind (vanaf drie Beaufort of 14 km/h)
is al genoeg om energie op te wekken!*

Wanneer er te veel wind is worden sommige windturbines uit veiligheid stilgelegd. Het ene model moet vanaf 90km/h worden stilgelegd, het andere is er beter tegen bestand.

90 km/h is volgens de schaal van Beaufort een Zware storm

Besluit

De **windsnelheid verandert** naargelang de **plaats** en het **moment**.
Windturbines bouw je best waar ze zoveel mogelijk wind vangen.

- + aan de kust, op zee, uitgestrekte vlaktes of bovenop heuvels
- uit de buurt van gebouwen, bomen en andere turbines.

Waar komt de wind vandaan?

Neem een kijkje op de website van Frank Deboosere:

*Website Frank Deboosere,
waar komt wind vandaan?*



Windschaal van Beaufort

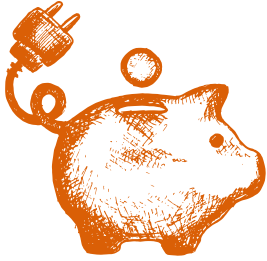
De schaal van Beaufort wordt gebruikt om de snelheid van de wind aan te duiden. De schaal werd in 1805 opgesteld door Francis Beaufort.



Windkracht / Beaufortschaal*	benaming	windsnelheid in 10 minuten (km/u)	uitwerking boven land en bij mens
0	windstil	0-1	rook stijgt recht of bijna recht omhoog; totale rust; geen bladeren van bomen
1	Zwakke wind	1-5	windrichting goed af te leiden uit rookpluimen; lichte beweging van bladeren
2	Zwakke wind	6-11	wind merkbaar in gezicht; boombladeren kunnen vallen, de molens in de velden beginnen te bewegen
3	Matige wind	12-19	stof waait op; bladeren wapperen, vlaggen zwaaien
4	Matige wind	20-28	haar in de war, kleding flappert; vlaggen volledig uitgeschoven, zachte bewegingen van boomtakken en schudden van hun toppen
5	Vrij krachtige wind	29-38	gekuifde golven op meren en kanalen en vuilcontainers waaien om; vlaggen spreiden en schudden
6	Krachtige wind	39-49	paraplu's met moeite vast te houden; meer abrupte bewegingen van boomtakken
7	Harde wind	50-61	bomen bewegen in hun geheel; moeilijk tegen de wind in lopen
8	Stormachtige wind	62-74	voortbewegen zeer moeilijk; takken en bomen-toppen zijn gebroken; lichtere voertuigen kunnen zichzelf voortbewegen
9	Storm	75-88	dakpannen waaien weg; boomtakken breken af; voertuigen kunnen worden verslept; het is onmogelijk om normaal te lopen
10	Zware storm	89-102	grote takken worden afgerukt, bomen worden ontworteld; schade aan bouwconstructies en uitgebreide schade aan dingen die in de open lucht zijn
11	Zeer zware storm	103-117	schade aan gebouwen, daken zwaar beschadigd; overall schade; zware regenval; grote overstromingen; mensen en vele andere objecten kunnen door de wind worden weggeblazen
12	Orkaan	>117	Verwoestingen;

* De windkracht volgens Beaufort wordt bepaald uit het gemiddelde van de windsnelheid over 10 minuten op een hoogte van 10 m boven het waarnemingsstation.

(Bron: Weergaloos Nederland. Uitgeverij Kosmos/Z&K, Utrecht, 1997/2004)



Thema 8: energie besparen

Bij thema 8 zag je hoeveel energie bepaalde apparaten verbruiken. Je stelde ook vast dat sommige apparaten, zelfs als ze uit staan, toch energie verbruiken. Dit verbruik bij 'uit' noemen we sluipverbruik. Vaak staat het toestel niet uit, maar in stand-by.

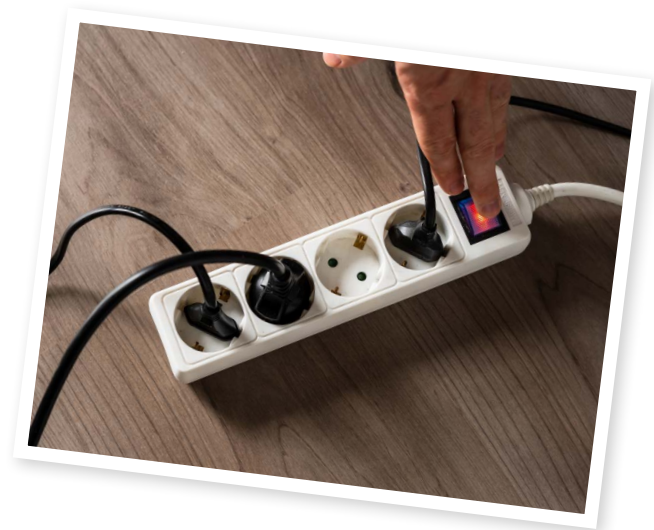
Opdracht:

Zoek in de klas naar toestellen die in standby staan en nog energie verbruiken.

 *Tip: heel wat gemeenten stellen gratis energiemeters ter beschikking om sluipverbruik op te sporen.*

Hoe pak je dit sluipverbruik aan en zorg je er voor dat de toestellen echt uit staan?

Maak gebruik van uitschakelbare stopcontacten en spaar heel wat energie: goed voor onze portemonnee en voor het milieu!



Thema 6, 14 & 15: zonnepanelen, hoeken en oriënteren



Hoe hoog staat de zon boven de horizon?

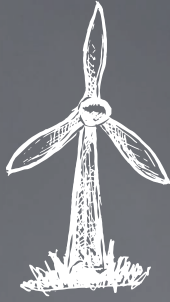
Voer een eenvoudig proefje uit:
(enkel op een zonnige dag!)

Zoek een plaats waar je gedurende de ganse dag geen schaduw van gebouwen, bomen of andere hoge dingen hebt.

1. Markeer die plaats met een kruis (takjes of blad papier).
2. Plaats een stok op de plaats van dat kruis of ga daar zelf staan.
3. Plaats een streepje op het uiterste punt van de schaduw van de stok (of van jezelf).
4. Herhaal stap 3 om het uur zodat je verspreid over de dag een aantal metingen hebt. Zo zie je dat de schaduw niet steeds op dezelfde plaats komt en dus verdraait. Ook merk je dat de schaduw naar de middag toe korter wordt en na de middag terug langer wordt. In België heb je echter nooit een moment waarop je geen schaduw hebt. Want dat zou betekenen dat de zon dan loodrecht boven jou staat. Ook bij het begin van de zomer (rond 21 juni) staat de zon nooit loodrecht boven ons.
5. Voer deze proef op verschillende dagen en in verschillende seizoenen opnieuw uit en stel zo heel wat verschillen vast.

Meer info is o.a. te vinden op de website van Frank Deboosere:

Bron tekening: <https://www.junioreinstein.nl/leerdoelen-groep-8/rekenen/meten-en-meetkunde-meetkunde/meetkunde-opereren-met-vormen-en-figuren/welke-zonnestand-hoort-erbij>



Thema 19: windenergie op de Zonneberg

Nog even rekenen ...

- Zoek de lengte van de wiek van een windturbine op: **50,5** m
- Als de wieken ronddraaien, welk vorm krijg je dan? **Een cirkel**
- Wat is de formule om de oppervlakte van die vorm te berekenen? **$A = \pi r \times r$**
- Bereken de oppervlakte van deze vorm: **(Afgerond) 8008** m²

Nu gaan we even terug naar de grond.

- Welke vorm heeft een voetbalveld? **Een rechthoek**
- Wat is de formule om de oppervlakte van deze vorm te berekenen? **$A = b \times l$ of ook $A = b \times h$**
- Zoek de afmetingen van een (internationaal) voetbalveld op: **105 m bij 68 m**
- Bereken de oppervlakte van een (groot) voetbalveld: **7140** m²
- Welke oppervlakte is het grootst? **Die van de cirkel van de wieken**
- Reken eens na wat het geeft als je met wieken van 70 m of zelfs 100 m werkt.

Voor wieken van 70 m: 15 386 m²

Voor wieken van 100 m: 31400 m²





Thema 20: energie duurzaam of niet?



Wat is duurzame energie?

Tijdens het bezoek aan Fabriek Energiek leerden jullie heel wat energiebronnen kennen. We kunnen deze onderverdelen in 2 groepen: duurzame energiebronnen en niet-duurzame energiebronnen.

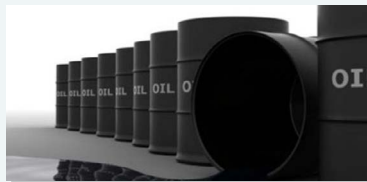
Duurzame energie is ook gekend als schone, hernieuwbare energie of groene stroom. Deze energie is 100% CO₂ neutraal en stoot geen broeikasgassen uit. Hernieuwbare energie is een onuitputtelijke bron, dat wil zeggen dat er steeds genoeg voorraad is. Daarnaast is het gebruik van duurzame energie niet milieuvriendelijk.

Schrijf onder elke foto de passende energiebron.

Zon / steenkool / bodemwarmte / aardolie / aardgas / wind / spierkracht



.....
spierkracht



.....
Aardolie



.....
Aardgas



.....
Steenkool



.....
Wind



.....
Zon



.....
Bodemwarmte




Ken je ze nog?

De tabel is onderverdeeld in 2 kolommen: duurzaam en niet-duurzaam.
Schrijf elke energiebron in de passende kolom.

Zon / steenkool / bodemwarmte / aardolie / aardgas / wind / spierkracht

Duurzame energiebron

-  geen broeikasgassen
-  geen vervuiling
-  oneindig gebruik / herbruikbaar




Zon

Bodemwarmte

Wind

Spierkracht

Niet-duurzame energiebron

- veel broeikasgassen 
- veel vervuiling 
- eindig gebruik / eindig-herbruikbaar 

Steenkool

Aardolie

Aardgas



Waarom is duurzame energie belangrijk?

Wanneer we steenkool, aardgas en aardolie verbranden, komt er veel **CO₂** vrij. Koolstofdioxide of CO₂ is een broeikasgas dat onze aarde doet opwarmen en voor veel problemen zorgt.

De niet-duurzame energiebronnen zorgen niet alleen voor de klimaatopwarming maar zijn ook vervuilend.

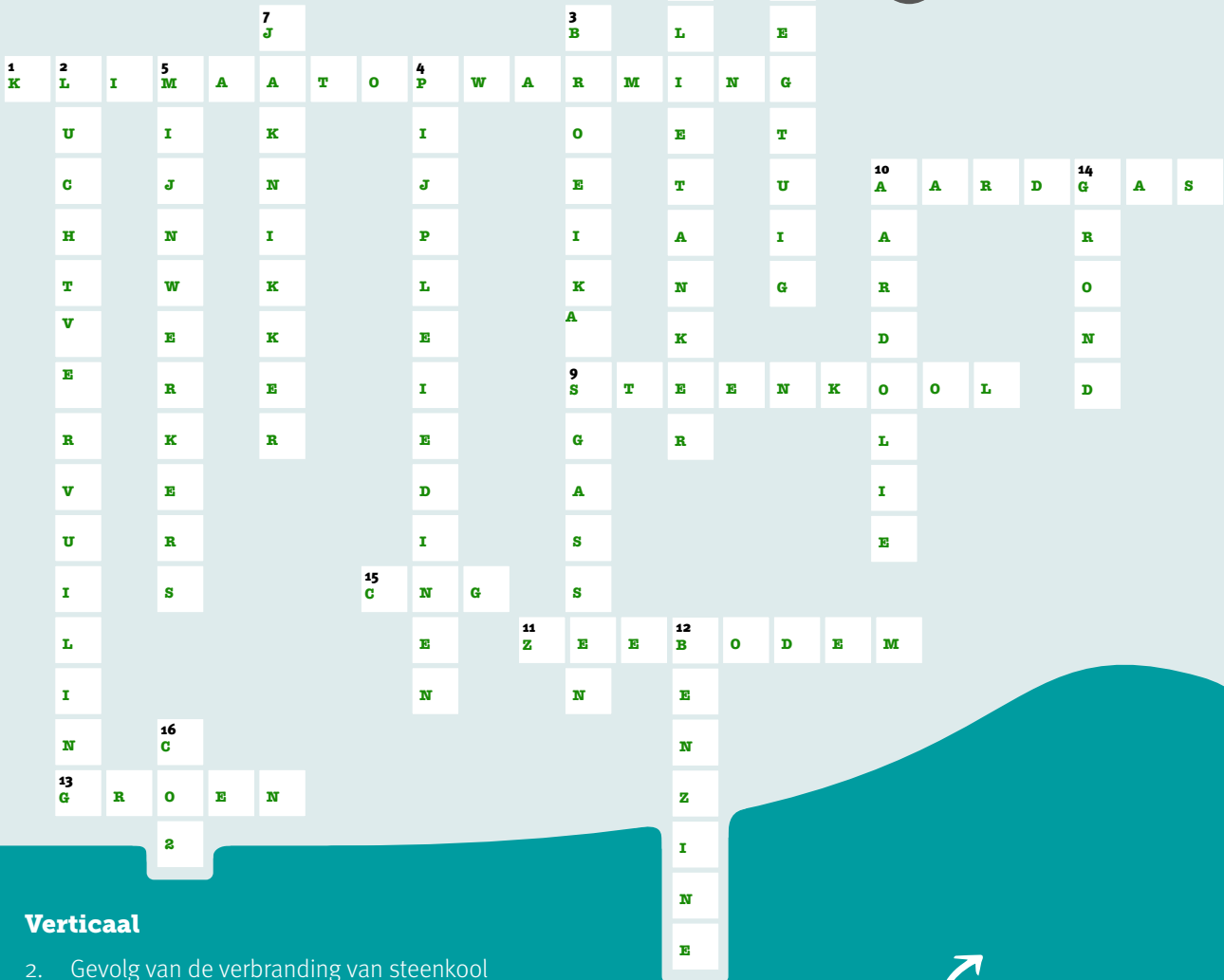
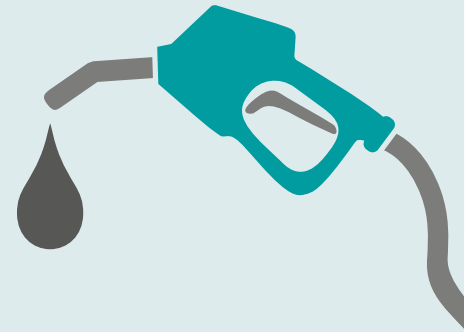
Ze veroorzaken lucht en milieuvuiling. Daarom moeten we zo snel mogelijk stoppen met het gebruik van fossiele brandstoffen.

Kruiswoordraadsel

Los het kruiswoordraadsel over fossiele brandstoffen op.

Te moeilijk?

Tip: bekijk aandachtig de oefeningen nog eens in thema 2: fossiele brandstoffen van de opdrachtenbundel



Verticaal

2. Gevolg van de verbranding van steenkool
3. Als we aardolie, steenkool en aardgas verbranden, komen er heel veel ... vrij
4. Aardgas wordt vervoerd via ...
5. Arbeiders die steenkool uit de grond halen noemen we ...
6. Een groot schip dat aardolie vervoert
7. Een pomp waarmee aardolie vaak wordt opgepompt
8. Dit transportmiddel gebruikt kerosine als brandstof
10. Zwarte, vettige vloeistof
12. Het wordt van aardolie gemaakt en auto's rijden ermee
14. Steenkool vinden we diep onder de ... terug
16. Eén van de nadelen van de verbranding van aardolie

Horizontaal

1. Te veel broeikasgassen in onze atmosfeer zorgen voor de ...
9. Het lijkt op houtskool
10. Je kan het niet zien of horen maar soms wel ruiken
11. Aardgas en aardolie halen ze ook vaak onder de ... Vaak zie je hier dan grote boortorens.
13. Eén van de kleuren van het logo van Aardgas
15. Sommige auto's rijden op aardgas. In het Engels Compressed Natural Gas

LIEVER DIGITAAL?

(DIT DIGITALE KRUISWOORDRAADSEL KAN VERSCHILLEN)

Drie voordelen van hernieuwbare energiebronnen

- ✓ We kunnen er zoveel van gebruiken als we willen. **Ze raken nooit op.**
- ✓ Er komen **geen broeikasgassen** zoals CO₂ vrij. Dit is goed voor het klimaat.
- ✓ Ze zijn **niet vervuilend** voor het milieu. Dus bodem, water en lucht blijven proper.

Zoek op via de klascomputer

Bijna alle landen ter wereld spraken in 2015 in Parijs af om tegen 2050 geen fossiele brandstoffen te gebruiken. Dus enkel duurzame energiebronnen!

Hoeveel hernieuwbare energie gebruiken we op dit moment in België?

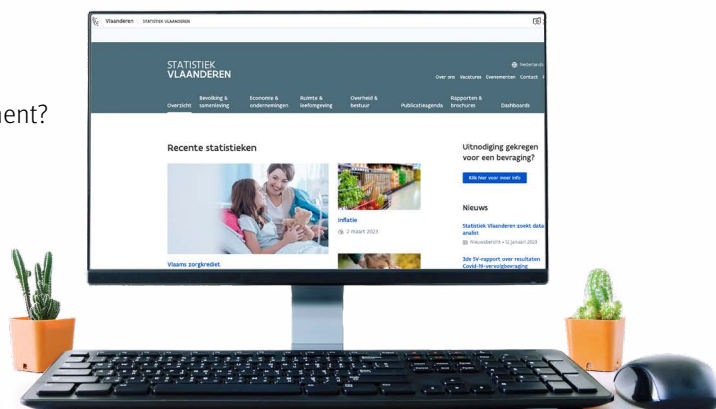
*Statistiek Vlaanderen
hernieuwbare energie*

Hoeveel hernieuwbare energie heeft Vlaanderen op dit moment?

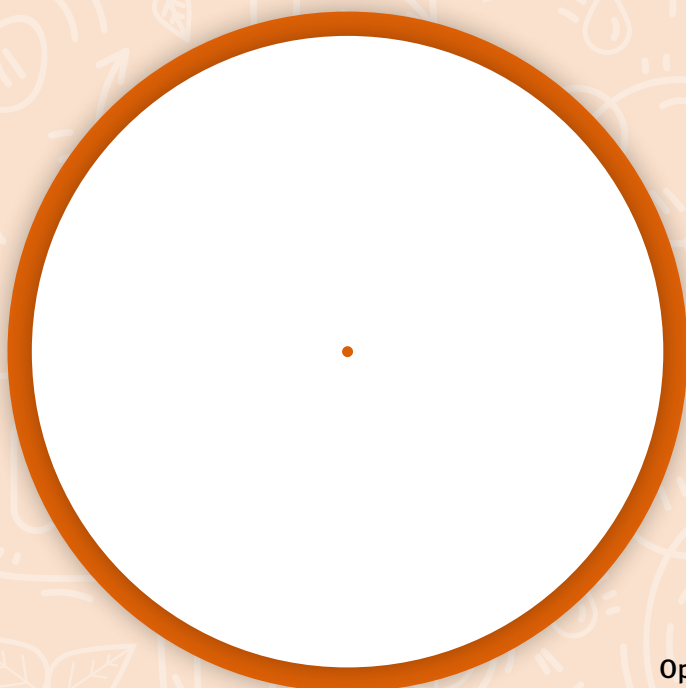
Bijna 9% in 2020

Hoeveel was dat in 2005?

1,9%



Maak je eigen taartdiagram



De volledige cirkel is 100%.

1/2 van de cirkel = **50** %

1/4 van de cirkel = **25** %

1/8 van de cirkel = **12,5** %

1/16 van de cirkel = **6,25** %

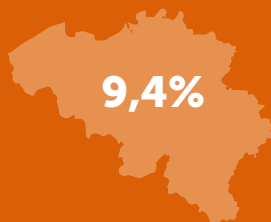
Teken nu het deel hernieuwbare energie in de cirkel zodat het een taartdiagram wordt. Om gemakkelijk te werken kan je de cirkel eerst in de helft verdelen en daarna nog eens in de helft en zo verder.

Gebruik een lat en potlood zodat je netjes kan werken.

Opgelet! Het aandeel hernieuwbare energie is een klein beetje groter dan 1/16, je mag het dan ook zo tekenen.

Besluit

Om de klimaatopwarming te beperken tot 2°C en liefst tot 1,5°C mogen we tegen 2050 **geen extra broeikasgassen** meer uitstoten. Dit noemen we **CO₂ neutraal**. Daarom moeten we volop inzetten op duurzame energiebronnen.



Als je jouw taartdiagram ziet, met deze onderverdeling, dan zie je dat we nog veel werk hebben in Vlaanderen. Samen met Wallonië haalt **België 9,4%**.

Andere landen in Europa met heel **weinig duurzame energie** zijn:

- ▶ Polen (11%)
- ▶ Ierland (11%)
- ▶ Luxemburg (9%)
- ▶ Nederland (7%)



De Europese top 5 met **meest duurzame energie** zijn:

1. Noorwegen (72%)
2. Zweden (54%)
3. Finland (41%)
4. Letland (40%)
5. Denemarken (36%)

