

---

# WORDT HET UITZONDERLIJK WARM EN NAT IN BELGIË?

---

**G**eologen bestuderen de werking van de planeet aarde. Ze kijken naar haar geschiedenis en proberen aan de hand van achtergebleven sporen te begrijpen hoe ze echt in elkaar steekt. Het heeft wel wat weg van forensisch onderzoek, maar dan op een compleet andere tijdschaal.

## Klimaatverandering

Een van de onderwerpen die, zeker de laatste jaren en decennia, de interesse van veel wetenschappers wekt, is de 'recente' klimaatverandering. Deze beïnvloedt immers het leven van elk organisme aanwezig op onze planeet. Wanneer het over klimaatverandering gaat, kijkt men zo goed als altijd naar de nabije toekomst. Kunnen we de opwarming tot 2°C beperken tegen het einde van dit millennium? Dat lijkt een van de centrale vragen in het huidige wetenschappelijke en maatschappelijke debat te zijn.

Op een meer fundamentele manier begrijpen waarom onze planeet opwarmt, kan helpen om het leven op de planeet te beschermen. Geologen bekijken deze opwarming vanuit een ander en ruimer (tijds)perspectief, want voor hen vormt het (verre) verleden namelijk de sleutel tot de toekomst. Wanneer je ongeveer 4,6 miljard jaren jong bent, heb je ongetwijfeld al heel wat meegemaakt en daarom is de huidige klimaatopwarming misschien helemaal niet zo uniek of extreem als we vaak lijken te denken.

Om de klimaatgeschiedenis van de aarde te ontrafelen, gebruiken wetenschappers 'proxies'. Deze kun je zien als bibliotheken volgepropt met geschiedenisboeken waarin door verschillende auteurs de klimaatgeschiedenis van

onze planeet neergeschreven is. De meest gebruikte en gekende proxies binnen het klimaatonderzoek zijn ongetwijfeld de ijskernen die onder andere in Groenland geboord werden. Hoe kunnen we meer specifiek de klimaatgeschiedenis van onze eigen streek bestuderen? Een gigantische ijskap komt hier immers niet voor...

## Op onderzoek

In België zijn wel indrukwekkende kalksteengrotten te vinden, denk maar aan de grotten van Han. In die grotten hebben zich doorheen de tijd prachtige stalagmieten gevormd. Dit thesisonderzoek bestudeerde één stalagmiet uit het grottencomplex van Han.

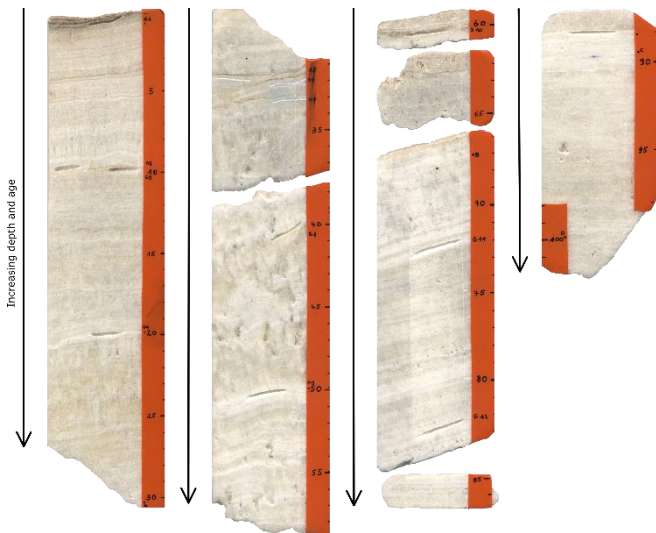


De Père Noël grot die deel uitmaakt van het grottencomplex van Han en waar de stalagmiet vandaan komt

Deze stalagmiet met een lengte van ongeveer een meter vormde zich 103 600 jaar geleden en stopte pas na een kleine 10 000 jaar met groeien. Deze groeiperiode situeert zich in het vroege Weichseliaan, een geologisch tijdvak dat de laatste ijstijden in onze regio's omvat en opgevolgd wordt door het Holoceen (de huidige tussenijstijd).

In deze periode sijpelt net zoals nu regenwater, dat lichtjes zuur wordt wanneer het contact maakt met de bodem, vanaf het oppervlak boven de grotten langzaam doorheen de rotsformaties. Eenmaal binnengedrongen in de grot wordt het opgeloste kalksteenmateriaal opnieuw afgezet en vormen zich stalagmieten. Dit gebeurt laagje per laagje, net zoals de jaarringen van een boom, en het zijn net die laagjes die zo'n grote wetenschappelijke waarde hebben. Omdat het klimaat in een grot relatief stabiel is, de temperatuurschommelingen zijn bijvoorbeeld heel

klein, en omdat die kleine laagjes heel precies gedateerd kunnen worden, kunnen stalagmieten gebruikt worden om het klimaat van het verleden nauwkeurig te reconstrueren.



De onderzochte stalagmiet (opgebroken in 8 stukken tijdens het boren)

Hoe kun je aan de hand van een stukje kalksteen het klimaat van 100 000 jaar geleden achterhalen? Regenwater bestaat zoals elk druppeltje water op deze planeet uit zuurstof- en waterstofatomen. Elk atoom heeft een specifieke massa, maar sommige atomen zijn net iets zwaarder dan hun 'normale' tegenhangers. De verhouding van die iets zwaardere over de lichtere atomen, de isotopenverhouding, kan ons iets vertellen over het klimaat op het tijdstip wanneer die regendruppel op het aardoppervlak naar beneden viel. Enkele regendruppels vonden 100 000 jaar geleden hun weg naar de grot waar de onderzochte stalagmiet zich aan het vormen was. Door heel nauwkeurige metingen van verschillende isotopenverhoudingen in de laagjes van de stalagmiet, kunnen de veranderingen van die verhoudingen doorheen de tijd in kaart gebracht worden.

## Valkuilen

Jammer genoeg is de interpretatie van deze klimaatsignalen niet zo eenvoudig. Verschillende processen die plaatsvinden tussen het vallen van de regendruppels en de vorming van de stalagmiet kunnen de signalen verstoren waardoor er bijvoorbeeld geen rechtstreeks verband te leggen is tussen deze signalen en de temperatuur van de atmosfeer. Een stalagmiet bestaat voor het grootste deel uit kalksteen, maar er zijn ook heel kleine hoeveelheden

van andere elementen in terug te vinden zoals bijvoorbeeld magnesium, strontium en zelfs uranium. Deze 'sporenelementen' gebruiken we om een beter inzicht te verwerven in welke processen actief waren tijdens de vorming van de stalagmiet. Tot slot kan ook de groeisnelheid van de stalagmiet doorheen de tijd iets vertellen over het klimaat tijdens de vorming van de stalagmiet aangezien vloeibaar water een vereiste is voor de groei van een stalagmiet.

## Wat kunnen we leren?

De vooropgestelde klimaatreconstructie in deze thesis is natuurlijk maar één van de mogelijke interpretaties op basis van de metingen, maar met relatief grote zekerheid kan geconcludeerd worden dat tijdens de start van het Weichseliaan het klimaat in onze regio, in verhouding met het huidige klimaat, relatief warm en nat was. Er zijn ook aanwijzingen dat tijdens de vorming van de stalagmiet er verschillende periodes waren waarin het klimaat duidelijk natter was. In de jongste stukken van de stalagmiet wordt het klimaat dan weer geleidelijk aan droger. De periode waarin de stalagmiet gevormd werd, lijkt ook overeen te komen met een warmere periode binnen het Weichseliaan (waarvoor reeds in andere proxies aanwijzingen gevonden werden), maar om dit met zekerheid aan te kunnen tonen is meer onderzoek nodig.

## Uitzonderlijk?

In het licht van de rijk gevulde geschiedenis van onze planeet is het klimaat dat we nu en in de nabije toekomst zullen ervaren zeker niet zo extreem of uitzonderlijk te noemen, ongeveer 100 000 jaar geleden was het op bepaalde momenten tijdens een ijstijdvak warmer en natter dan nu! Op geologische tijdschaal heeft de aarde reeds verschillende koudere en warmere periodes gekend en deze klimaatveranderingen illustreren dus enkel het ongelofelijk dynamische karakter van onze ogenschijnlijk statische planeet. Een belangrijke kanttekening hierbij is wel dat de huidige opwarming met grote zekerheid veroorzaakt wordt door het ingrijpen van de mens...