

Dinosauriërs in België

door Bert Boekschoten, VU Amsterdam
g.j.boekschoten@vu.nl

Ons Zuiderbuurland is een klassiek geologisch land. In het begin van de 19e eeuw, toen de grondslagen van het vak werden gelegd, was baron d'Omalus d'Halloy één van de grote geologen. Nog in de tijd dat Nederland en België één waren, ontwierp hij de eerste geologische kaart van dat areaal en definieerde de Krijtperiode. Zijn standbeeld, ten voeten uit, siert een kruispunt direct ten westen van het station van Namen. Belgische geologen definieerden etages van het Devoon en Carboon die wereldwijd gelding vonden - ook het Maastrichtien werd door hen ingesteld. Mineralogisch leverden de Ardennen veel nieuws, waaronder het belangrijke kleimineraal halloysiet en het strogele ardenniet (een zeldzaam silicaat), waarvan in 2005 nog een nieuwe variant werd ontdekt. En fossielrijk is België ook - er wordt nog steeds ontdekt, zoals de resten van een van de allereerste op het land levende gewervelden: *Ichthyostega*, mogelijk onze stamvader. Dit is een levensvorm tussen kwastvinnige vis en amfibie, aangetroffen in afzettingen van het late Devoon met ook pantservissen en primitieve varenachtigen.



Afb. 1. Cover van *De Botten van de Borinage*.

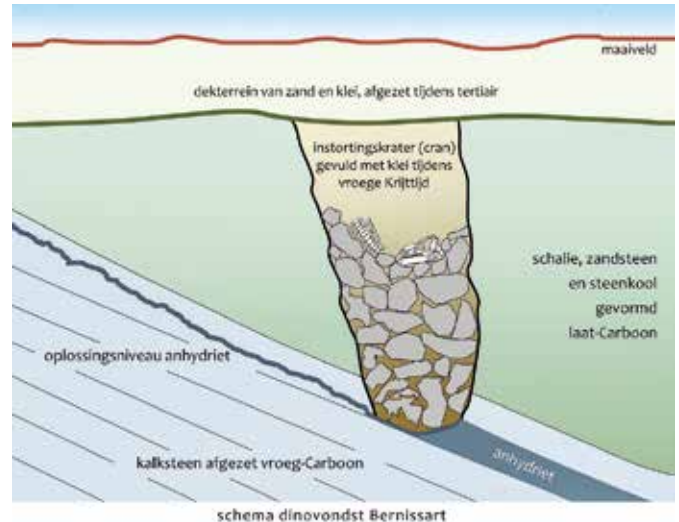
Het beroemdste fossielengEZelschap van België is zonder twijfel dat van Bernissart, ondergronds ontdekt in 1878, een schitterend ensemble van planten, versteende vissen, krokodillen, schildpadden en reuzenreptielen. Over die vondst, de documentatie en musealisering daarvan, verscheen onlangs een boeiend boek (afb. 1), geschreven door de Vlaamse graficus en amateurpaleontoloog Sandra Cordier.

Het bijzonder goed bewaarde fossielmateriaal dateert uit het Albien, een etage van de vroege Krijttijd. Zeshonderd blokken fossielhoudende klei werden losgehakt. Deze werden ondergronds op diepten van 312 en 356 meter omhuld met een beschermend korset van gips en ijzeren hoepels. Aldus beschermd, werden ze door de mijngangen op lorries voortgetrokken door mijnpaarden en zo naar de schacht vervoerd. Op stoomkracht werden ze omhoog gehesen en per spoor naar Brussel vervoerd in 37 transporten van in totaal 130 ton fossielhoudend gesteente. Aldaar werden de versteende resten in een gotische kapel van de Nassau's uit de kleimaterie bevrijd.

Tijdens de pioniersjaren speelde Louis F. de Pauw een belangrijke rol, hoofd van de werkplaats van het museum te Brussel, en dus ondergeschikt aan de geleerde staf. In haar boek gaat Cordier uitgebreid in op de onduidelijkheid die het gevolg was van de *claims to fame* van de vele betrokkenen en de wetenschappelijke twist over de aard van de fossielvindplaats, - diepe vallei of karsttrechter.

Dino's tussen de steenkolen

Krijt-dino's in een kolenmijn die Carboonsteenool diep ondergronds ontgint - hoe kan dat? De mijnwerkers spreken van een 'cran' in de steenkoolformatie. Een woord dat zoiets als 'wand' betekent, en dus eerder op een afgrenzing slaat dan op het af-



Afb. 2. Naar A. Delmer, 2000. Tekening: J.S. Heutink.

gegrensde; het bekende Cran d'Escalles bij kaap Blanc Nez is bijvoorbeeld een hangend droogdal, zeewaarts afgegrensd door het kustklif, dat steeds verder landinwaarts afkalft.

Preparateur De Pauw vertrekt na de benoeming van de grote paleontoloog Louis Dollo. Dollo is grondlegger van de paleobiologie, maar structureel geologisch is hij niet geïnteresseerd. Museumdirecteur Dupont stelt dat een diep dal zou zijn ingesneden in de zandstenen en schalies van het Carboon, en dat daarin de dino's fossiliseerden. Deze visie, al vroeg betwist, doet tot aan de huidige dag opgeld. Ten onrechte! Niet alleen lijkt zo'n kloofdal helemaal niet geschikt als laatste rustplaats voor perfect gefossiliseerde dino's en vissen, ook is er bovengronds geen spoor van zo'n dal te reconstrueren. Maar wel zijn er meerdere instortingsputten, door karst veroorzaakte keteldalvullingen, bekend uit het bekken van Bergen (Mons), waarin Bernissart ligt.

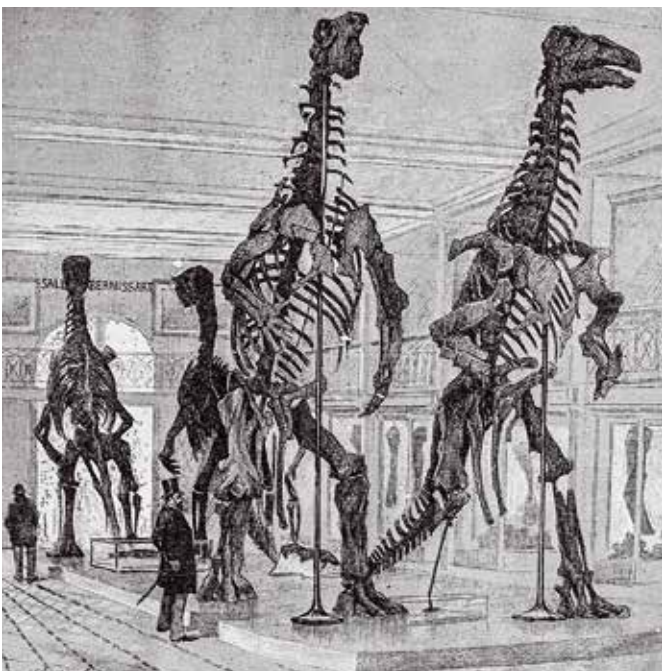
Karst, grotvorming door het oplossen van kalkgesteente, kan uiteraard niet optreden in de kleisteen/zandsteen van de steenkoolformatie. Maar daarónder ligt uit het Viséén in de Ardennen een dikke laag van voornamelijk stromatolietkalksteen - prachtig te zien in de Rochers de Beez aan de Maas bij Namen. Die steen werd afgezet in een pekelzee, in een milieu zoals dat van de kalksteenlagen in de steengroeve te Winterswijk. De kalksteenlagen onder Bernissart omsloten oorspronkelijk afzettingen van anhydriet, wel 200 m dik: calciumsulfaat, ingedampt uit het zeewater van de Carboontijd. Tijdens de plooiing van de Ardennen, zo'n 300 miljoen jaar geleden, werd veel van dat anhydriet al opgelost.

Veel later, 150 miljoen jaar terug, werd westelijk Europa opnieuw gekraakt. De Atlantische Oceaan opende zich. Ditmaal geen plooiing, wel scheefstelling van lagen en breuken daarin. Er heeft andermaal grootscheepse oplossing plaatsgevonden van anhydrietlagen, met als gevolg vele instortingen in de gehele omtrek van het huidige Mons (Bergen), in het stroomgebied van de hedendaagse Haine (Henegouwen). Het *cran aux iguanodons* van Bernissart moet ook zo'n ingestorte holle ruimte, een instortingsdoline, zijn geweest en deze is zoals de andere met sediment opgevuld dat uit de omgeving inspoelde, tijdens de vroege Krijttijd (afb. 2).

Een dodelijk keteldal

Maar niet al die kleine bekkens bevatten complete dinogeraamten. Er moet met het gapende keteldal van Bernissart iets aan de hand zijn geweest. Zonder twijfel was op de bodem van dat beken water aanwezig en daarin kon weelderige vegetatie groeien, aantrekkelijk voor plantenetende dino's. In het bodemsediment van Bernissart is echter geen enkel levensspoor aangetroffen, wat je wel zou verwachten wanneer daar een hele dierentuin rondwaarde. Het is waarschijnlijk dat er in het afzettingsmilieu alleen maar dood materiaal is ingespoeld. Een raadsel dus.

Op zoek naar meer informatie werden in 2002 drie boringen tot en met 300 meter diepte verricht, waarbij zelfs dinobeenderen naar boven zijn gekomen. Prof. I.M. Baile vermoedt dat de pyrietrijckdom van die boommonsters uit het Krijt zijn oorsprong vond in de oplossing van het anhydriet (CaSO_4) in het water van de karstholte. Sulfatreducerende bacteriën hebben hierin welig kunnen tieren, en door hun activiteit kwam veel zwavelwaterstof (H_2S) vrij. Dit giftige gas kan veel dieren hebben gedood. Met opgelost ijzer verbond zwavelwaterstof zich tot het zo rijkelijk aanwezige pyriet (FeS_2). Een plausibel scenario. De in 1878-1881 omhooggehaalde en nadien geprepareerde skeletten van *Iguanodon* vormen de trots van het museum te Brussel - als vermaarde fossielentempel aan velen welbekend (afb. 3). De uitstraling daarvan geldt niet alleen paleontologen en fossielenliefhebbers, maar ook schilders zoals Paul Delvaux en litteratoren zoals Geert van Istendael (1983) en onlangs nog Joost van Driel, met zijn roman *In het museum* (2017). Het wetenschappelijk belang van deze gearticuleerd gevonden reptielenskeletten is zeer groot. Anders dan beenderen van zoogdierpoten, geven de botten van reptielen-armen en -benen namelijk weinig informatie over de wijze waarop de loopbeenderen scharnierden. De eerste reconstructies van *Iguanodon* tonen dan ook viervoetige beesten met zijwaarts uitstekende dijbenen, zoals leguanen en hagedissen die hebben. *Iguanodon* liep blijkens de vondsten van Bernissart doorgaans alleen op de achterpoten. Uit losse beenderenvondsten, zoals de mooie dino-fossielen uit de bodem van de Nederlandse Noordzee (Mulder en Fraaije, 2016) kun je dit niet gemakkelijk afleiden. Een grappig detail van de magnifieke skeletten in Brussel zij hier vermeld: je kunt aan de skeletten nog soms zien dat ze in blokken zijn verzameld. Bij het opdelen van de vondstlaag trad materiaalverlies op, nog zichtbaar als 'lassen' (afb. 4).



Afb. 3. De allereerste opstelling van de *iguanodons* te Brussel in 1891. Gravure van Henri Cassiers.



Afb. 4. Het skelet is in delen gezaagd; de lassen zijn nog zichtbaar. Foto: Bert Boekschoten.

Dichter Van Istendael heeft in 1983 het indrukwekkende van de grote dinoskeletten treffend verwoord:

*...Hun koud bewegen is tot tijd gestold,
het essentiële van hun lijven achter glas
en dreigend klaar om alsnog op te rukken.*

*...Geluidloos stappen zij, maar vorderen niet,
trekzeker op de bodem van hun poten...*

En over de prestatie van hen die er aan werkten:

*...Dank zij het delven van de noeste Belgen
is er vooruitgang, gloort de wetenschap.*

*...Mijnwerkers hebben in de tijd gegraven,
geleerden hebben nieuwe tijd ontdekt...*

Plateosaurus-skelet

Men zoekt in Brussel momenteel door *crowdfunding* de gelden bijeen voor de opstelling van een andere bipede dinosauriër, *Plateosaurus*, een vondst uit de kleigroeve van Frick, even oostelijk van Basel. Brokstukken van dit veel oudere wezen zijn ook in Belgisch Luxemburg, bij Arlon, aangetroffen in de zandlagen uit de laatste Triastijd, ruim 200 miljoen jaar oud. Ook deze 'bone bed' herbergen een geologisch geheim: wat was de aanleiding tot de zeer grote plotselinge uitstervingsgolf die toen plaatsvond? Aanhoudende vulkanische erupties, dan wel een meteorietinslag in een oceaan? De discussies hierover zijn nog in volle gang, het onderzoek moet feiten aandragen. Waar het al voeten in de aarde had de inslag te bewijzen van 66 miljoen jaar geleden, dan is het zeker moeilijker om dat voor 201 miljoen jaar geleden aannemelijk te maken. Hoe ouder, des te minder afzettingen uit zo'n grenstijd behouden bleven en nog aan het aardoppervlak ontsloten zijn.

Museum te Bernissart

Brussel is een Europese hoofdstad, met prachtige musea. Bernissart is een dorp in Henegouwen (in het stroomgebied van de Hene/Haine, een zijrivier van de Franse bovenstroom van de Schelde). In de 18^e eeuw begon daar in de 'Borinage' (borin is een mijnwerker) de steenkoolwinning, die tussen 1839 en 1896 leidde tot het afdiepen van vijf grote mijnschachten en de ontwikkeling van drie mijnzetels. De bevolking groeide sterk. Nog tijdens de Eerste Wereldoorlog probeerden de Duitse bezetters, onder aanvoering van paleontoloog Jaekel, uit het *cran aux Iguanodons* meer skeletten te halen, voor hun musea. Dat lukte niet, en na hun aftocht lieten de bezetters de mijn onder water lopen. De schacht Sainte Barbe, die naar het cran voerde werd in 1921 opgegeven; de laatste mijn in Bernissart sloot in 1926. De mijnbouw in de Borinage werd in 1964 definitief beëindigd. Alle problemen van gewezen mijnstreken zijn ook hier

te vinden. Bernissart verloor de goede moed echter niet. Er werd, in enkele kamers, een museumpje ingericht met vooral oude foto's en teksten. Gaandeweg groeide dit kleine begin uit, inhoudelijk vooral door de in 1986 gestichte Geologische Kring van Henegouwen, waarvan het logo toepasselijk een Iguanodon toont. Het museum in Brussel bracht in 2002 een mooi authentiek skelet gemonteerd en wel terug naar Bernissart (afb. 5). Het Musée de l'Iguanodon bevat meer dan alleen materiaal over de dino waar hij naar is genoemd. Er zijn zalen met andere fossielen uit de streek, en van verder weg. In 2018 wordt ook een mineralenzaal ingericht. In het dorp resteren van de mijnbouw uit de 19^e en 20^e eeuw geen interessante gedenktekens meer, behalve steenstorten en natte arealen verzakt door de steenkoolafbouw. Hierop ontwik-



Afb. 5. Iguanodon in Musée de l'Iguanodon, Bernissart. Foto via Wikimedia Commons CC0-1.0, publiek domein.

kelde zich tijdens de laatste halve eeuw allerlei nieuwe natuur. In het woud ten noordwesten van het dorp dagzomen de steenkoollagen. De begroeiing maakt het opsporen daarvan problematisch, maar ze worden gemarkeerd door sporen van de eerste mijnbouw. Met menskracht (treuils à bras) en met behulp van rosmolens (baritels) werden tonnen steenkool uit primitieve schachtjes opgehesen. Die 18^e eeuwse mijntjes lieten ringwalle-tjes om kuilen van één meter doorsnee achter. Een zeer bijzonder monument uit 1782 is gerestaureerd: de torenachtige behuizing van een gereconstrueerde balansstoommachine, waarmee in de 18^e eeuw het mijnwater werd weggepompt. Het is een bijzondere gewaarwording dit eenarmige gebouw te zien staan. Brussel, Bernissart; het zijn bestemmingen voor wie zich voor dino's interesseert! En lezende in het boek van Cordier volgt u de verwickelingen die bij 't vinden en bestuderen optreden...

Referenties

- Sandra Cordier. De botten van de Borinage. Uitgeverij Vrijdag, Antwerpen, 2017. ISBN 978 946001 4871. 183 pag, 39 afb. Prijs 22,50 euro.
- Geert van Istendael. De iguanodons van Bernissart. Een Belgisch gedicht. Uitgeverij De Arbeiderspers, 1983. ISBN 90 295 2294 1. 55 pag.
- Mulder, E.W.A. & Fraaije, R.H.B. 2016. New records of Early Cretaceous iguanodontian dinosaur remains from the Dutch sector of the North Sea. Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen 282/3 (2016): 271-277.

Meer lezen

- Gea: 1973 nr. 1, België-nummer, pag. 28-30: De reuzen van Bernissart, door Joke en Piet Stemvers. Online lezen via: <http://natuurtijdschriften.nl/download?type=document;docid=414309>

De 'Jurassic Coast' van Zuidwest-Portugal

Spoorfossielen in de Algarve

door Annemieke van Roekel
redactie.vanroekel@gea-geologie.nl

Niet alleen Zuid-Engeland heeft een 'Jurassic Coast', waar grote delen van het Mesozoïcum in de imposante kliffen zijn ontsloten. De kustlijn van Zuidwest-Portugal is minstens zo spectaculair. Er zijn veel pootafdrukken van dino's ('pegadas de dinossáurios') in sedimenten vanaf Midden-Jura tot Boven-Krijt te bewonderen. Het verschil met de Engelsen is dat de Portugezen hun geologische rijkdommen nauwelijks presenteren aan een potentieel geïnteresseerd publiek.



Afb. 1. De pootafdrukken van iguanodon aan de westkant van het strand van Salema.



Afb. 2. De pootafdrukken bij Salema gelden als het eerste goed geconserveerde spoor van een ornithopode in Portugal.

Zelfs bij de imposante spoorfossielen van Iguanodon op het drukbezochte Praia da Salema, in de West-Algarve, is het informatiepaneel leeg en zijn posterresten verschoten of weg-gewaaid. De jongen van de reddingsbrigade wijst met een ongeïnteresseerde blik en starend naar zijn mobiel waar de spoorfossielen te vinden zijn. Hij kent één locatie op dit strand, maar er zijn er twee. Niet alleen aan de westkant, bij een houten trap, maar ook aan de oostkant.

Op de westelijke locatie zijn prachtige, grote afdrucken van pootafdrukken van Iguanodon te zien (afb. 1 en 2) (zie ook het artikel over de Belgische dino's in dit nummer). Ze meten zowel in de lengte als in de breedte ca. 40 cm, waaruit paleontologen afleiden dat de heuphoogte van het dier ruim twee meter moet zijn geweest. Ik tel acht afdrucken, maar het spoor loopt onder het strandzand door met nog ten minste vijf afdrucken, die cirkelvormig geïrodeerd zijn door de inwerking van het zeewater.

Sporen op het strand

De dinosporen op het strand van Salema stammen uit het Vroeg-Krijt (Barremien, ca. 125 miljoen jaar geleden) (afb. 3 en achterzijde van dit nummer). Het waren de eerste dinosporen die in de Algarve werden gevonden, ruim twintig jaar geleden. Ze bestaan uit een lijnvormig spoor van één ornithopode (iguanodontid), een plantenetende dino die op twee poten liep. Aan de vorm van de