

# Bij de les

*Stichting tot Behoud van de Veluwe Sprengen en Beken*

*Vind jij spelen met water ook zoleuk?*

**Informatieboekje over het sprengengebied voor begeleiders van leerlingen**



Wij ook!

### Wat zijn sprengbeken?

Sprengbeken zijn verrassend genoeg geen ‘natuurlijke’ beken, maar door mensen aangelegd. Een sprengbeek is gegraven om continu water, maar vooral ook waterkracht te leveren. De sprengkop is de bron van de sprengbeek. Het water dat daar uit de bron sijpelt noemen we kwel. Vanaf de bron stroomt de sprengbeek naar beneden, meestal naar een rivier. De oevers van een sprengbeek zijn vaak versterkt door de wortels van bomen die speciaal op de walkant geplant zijn of door beschoeiing, zodat de beek in de watergoot blijft stromen. *Zie foto pagina 4.*



Kaart van alle beken en sprengen op de Veluwe.



Op [www.bekenatlas.nl](http://www.bekenatlas.nl) vind je gedetailleerde kaarten met alle sprengen en beken van de Veluwe.



*beekloper*



Ansichtkaart van sprengkop op Rosendaal rond 1900. De hoogteverschillen in het landschap zijn hierop goed te zien.



*bermpje*

De Romeinen gebruikten het stromend water al om een waterrad aan te drijven. De eerste sprengbeken op de Veluwe zijn in de 11e eeuw gegraven voor olie- of graanmolens, maar het merendeel is aangelegd in de 16e en 17e eeuw toen de Veluwse papierindustrie belangrijk begon te worden. Rond 1740 zijn er op de Veluwe ongeveer 150 papiermolens; enkele met meerdere raderen. Toen rond 1900 veel papiermolens het loodje legden vanwege de opkomst van de stoommachine, werden ze vaak omgebouwd tot wasserij. Die maakten dankbaar gebruik van het schone Veluwse water.



Door boomwortels versterkte oevers langs de Spijkerspreng in Hattem. *Foto Bart Stornebrink.*

### **Het Veluws landschap**

Sprengen zijn karakteristiek voor het landschap van de Veluwe met zijn hoogteverschillen. Die hoogteverschillen zijn ongeveer 150.000 jaar geleden ontstaan. Nederland was in deze op één na laatste ijstijd voor een groot deel bedekt met ijsmassa's. Enorme gletsjers duwden vanuit Scandinavië de bodem opzij en maakten zo de stuwwallen. Stuwwallen zijn grote en kleine heuvels van zand, die door het landijs opgeschoven zijn. Het smeltwater, dat met grote snelheid en in enorme hoeveelheden



Oudste kaart, waarop de sprengbeken al te zien zijn. Kaart van de Veluwe, Christiaan 's Grooten, 1557.



*bruine kikker*

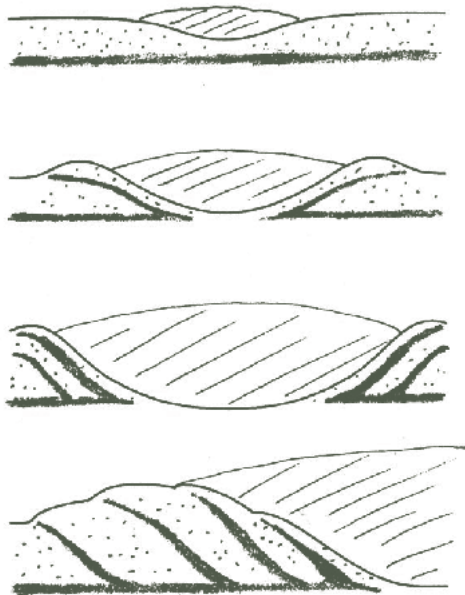
den van de heuvels naar beneden stroomde, sleep diepe dalen uit in de bodem. Vanaf zo'n 75.000 jaar geleden tijdens de laatste ijstijd was de Veluwe niet met ijs bedekt. Er groeide vrijwel niets en de wind verplaatste enorme hoeveelheden zand vanuit de toen droog liggende Noordzee naar het oosten. De Veluwe werd bedekt met dikke lagen zand. Het grootste deel van het regenwater zakte snel weg in het zand, maar werd op veel plaatsen tegengehouden door ondoordringbare kleilagen, die door de ijsmassa's schuin of soms zelfs verticaal in de bodem waren komen te staan. We noemen deze kleilagen 'kleischotten'. Zo vormde zich een enorme grondwater-voorraad in de bodem.






*Beekprik*

'De Velouwe; Het laetste Vierdeel van Gelderland'  
Kaart van de Veluwe, getekend door N. Geelkerken  
naar Joan Blaeu, begin 17e eeuw. Hierop zijn de  
beeklopen al te zien.

Vorming van een stuwwal



 Ondergrond; vooral afzettingen van een rivier  
 Landijs  
 Kleilaag

Je ziet op de tekening dat het regenwater in de grond kan zakken. De kleischotten houden het water tegen, waardoor de grondwaterstand heel hoog kan worden. Daar maakten de gravers van de sprengkoppen dankbaar gebruik van.



Deze kleilagen zijn heel belangrijk voor de stand (diepteligging) van het grondwater. Aan de rand van de stuwwallen kwam het grondwater dicht bij de oppervlakte.

Het regenwater dat op de hoge delen van de Veluwe valt vindt zijn weg (via die kleischotten in de bodem), naar de lager gelegen delen aan de zijkanten van de Veluwe. Dit proces gaat soms heel snel en soms heel langzaam. Het water komt aan de oppervlakte weer tevoorschijn als kwel. Een proces dat ook nu nog steeds voortduurt, al hebben we tegenwoordig ook te maken met de verdroging van de Veluwe. In tijden van droogte, zoals in 2018, 2019 en 2020, worden de waterreservoirs op de Veluwe te weinig aangevuld, waardoor beken en sprengen droog komen te staan.

### Zuiver bronwater op de Veluwe; heel bijzonder

In de 11e eeuw maakte men voor het eerst dankbaar gebruik van het hoge grondwater. Op de drassige plekken groef men een gat en vanuit dat gat een sleuf waar grondwater in liep: zo ontstond het begin van een sprengbeek. Benedenstrooms werden aan weerszijden van de spreng dijkes aangelegd, zodat de spreng hoger kwam te liggen dan het omliggende land en er een kunstmatige waterval kon ontstaan. De beek werd 'opgeleid'; zo noemen we dit verschijnsel. De bodem en de zijkant van de spreng maakte men 'waterdicht' met een ondoordringbare leemlaag.

paarse loopkever

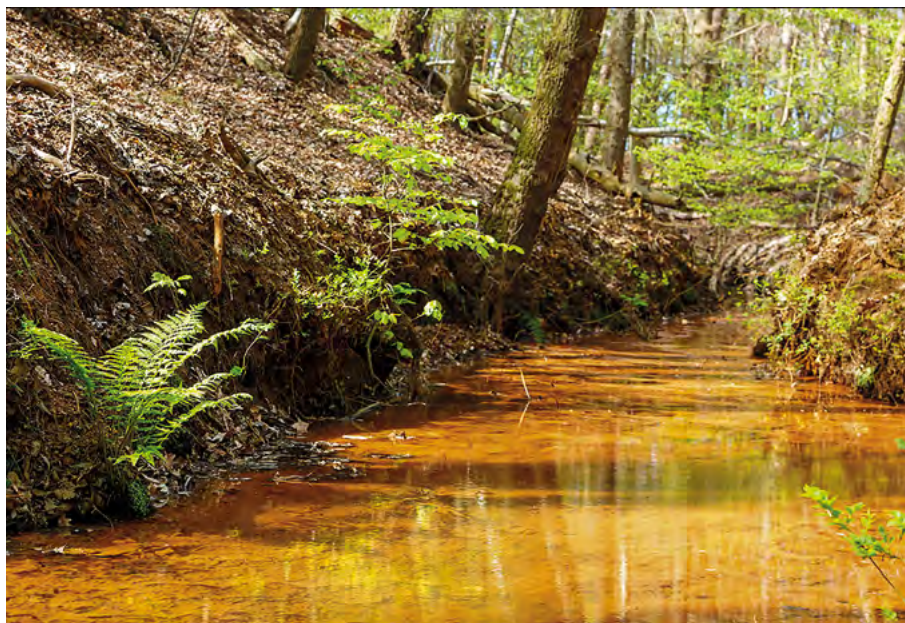


Zo legde men kilometers lange kanaaltjes/beken met voortdurend stromend water aan. De enorme grondwaterbel onder het zand van de Veluwe zorgt nog steeds voor een vrijwel continue aanvoer van helder zoetwater met een constante temperatuur in zomer en winter van rond de 10 graden Celsius. Het water van de sprengenbeken was bijzonder geschikt voor de papierindustrie en later voor de wasserijen op de Veluwe, omdat het zo schoon was. De sprengen hebben nog steeds een belangrijke taak door het leveren van drinkwater en energie.

### **Rodolm**

Op sommige plekken in sprengenbeken bevindt zich een grondsoort met veel ijzeroxide. IJzerdeeltjes in de bodem zijn daar een verbinding aangegaan met zuurstof, waardoor ze oxideren (roesten) en zo de gronddeeltjes rood kleuren. Dit noemen we rodolm. Zo'n beek krijgt vaak de naam 'Rode beek'. Het ijzeroer zorgt daar voor een bijzondere vegetatie. In sommige gevallen moest het schone water van het ijzerhoudende water gescheiden worden door een schot in de beek, want water met ijzeroxide in de bodem was ongeschikt voor wasserijen en badinrichtingen.

Rodolm bij de 'Rode beek' in de motketel bij Niersen. *Foto Bart Stornebrink.*



De enorme grondwaterbel onder het zand van de Veluwe zorgt nog steeds voor een vrijwel continue aanvoer van helder zoetwater met een constante temperatuur in zomer en winter van rond de 10 graden Celsius.



De 'Rode beek' in Vaassen. Hier is een schot in het water geplaatst om het heldere en het ijzerhoudende water te scheiden.



ijsvogel





# De Kracht van stromend water!

[www.bekenstichting.nl](http://www.bekenstichting.nl)

Geeilmolense Beek Niersen, Foto Bart Storneprik



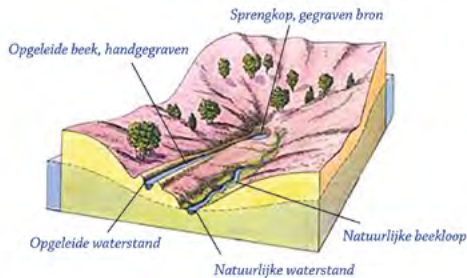
**Bekenstichting**  
Behoud van Veluwe sprengen en beken

Opgeleide Klaarbeek bij Zuuk; de beek stroomt hoog tussen twee wallen (dijkjes) en kan zo boven het omringende landschap worden gestuwd. Uiteindelijk ontstaat een waterval waarmee het watterrad van de molen aangedreven kan worden.



waterleliekever

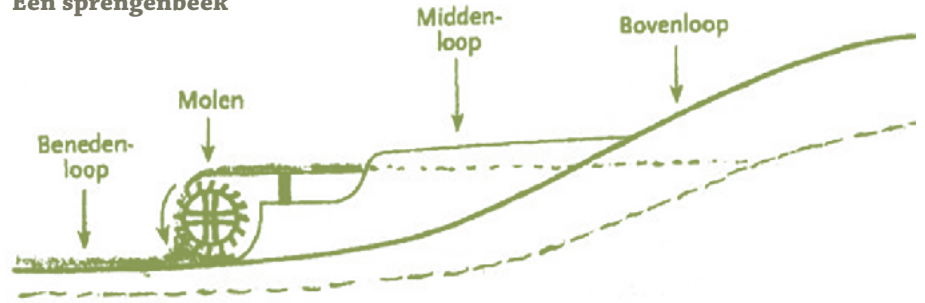
schematische tekening van de loop van een sprengbeek en dwarsdoorsnede van een beekdal.



## De werking van het sprengbekenstelsel met opgeleide beken, wijerds en watermolens

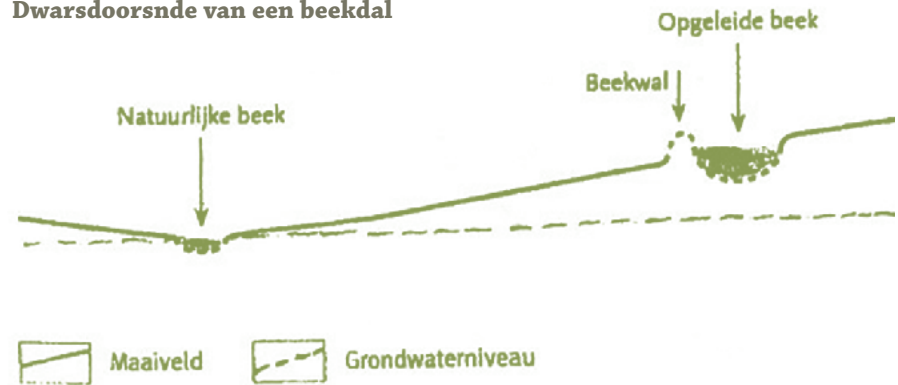
Al in de Middeleeuwen werden er sprengbeken gegraven om met het water waterkracht te produceren. Het water werd vanaf de sprengkoppen via een gegraven beek naar de watermolen geleid. De beek werd vlak voor de molen in een dijkje gelegd zodat de beek hoger in het landschap kwam te liggen. Vlak voor een watermolen werd een waterbekken of stuwvijver, een wijerd, aangelegd. Door de opgeleide beek en voldoende water kon er bij de molengoot van de watermolen een waterval van wel 3 tot 4 meter hoog ontstaan, die het watterrad in beweging bracht. De molenaar liet de nacht voor een draaidag de wijerd vollopen zodat de molen een hele dag kon draaien.

### Een sprengbeek



Waar hebben de mensen heel diep moeten graven?

### Dwarsdoorsnede van een beekdal





*ringslang*

### Speciale dieren en planten

De Veluwe met het sprengenbekenlandschap staat bekend om zijn karakteristieke natuur. Doordat het water van de sprengen altijd vrij koel, niet verontreinigd en veelal zuurstofrijk is, konden bijzondere planten- en diersoorten goed in en bij de sprengenbeken gedijen. Vogels die te vinden zijn rond stromend water zijn bijvoorbeeld ijsvogel, grote gele kwikstaart, waterspreeuw en oeverzwaluw.



*knikkend nagelkruid*



Ijsvogelpaartje deelt een lekker visje dat ze uit de beek hebben gevangen.

Ook bijzondere planten hebben van de sprengenbeken hun leefgebied gemaakt, waaronder de slanke sleutelbloem, paarbladig goudveil, dubbelloof, knikkend nagelkruid en bosanemoon. De meest bijzondere vis is wel de beekprik, die in heel zeldzame gevallen ook te vinden is in een sprengenbeek.

### Onderhoud

De sprengenbeken zijn door hun aanleg erg kwetsbaar. Ze moeten bijvoorbeeld voorzichtig schoongemaakt worden om lekprikken van de bodem te voorkomen. Een sprengenbeek werd of wordt vaak afgedekt met leem, zodat het water niet in de bodem wegzakt.

Paarbladig goudveil



Paaiende beekprikken





Restaurant De Watermolen in Velp. Het water valt van boven op het rad waardoor deze in beweging komt. Dit noemen we een bovenslagrad.



weidebeekjuffer



Papiermolen Goedgedacht in Laag Soeren, later Wasserij de Waterval. Ook een watermolen met een bovenslagrad.

Ook kunnen de dijkjes gemakkelijk vertrapt worden door mens, wild en vee. Met het verdwijnen van het economisch nut verdween in de jaren '70 van de 20e eeuw ook de noodzaak tot onderhoud van de sprengen en sprengbenken.

### Watermolens en hun functies

Al in de middeleeuwen waren er watermolens. Dit waren meestal graan- of korenmolens, waar koren tot meel gemalen werd. Vanaf het begin van de 17e eeuw ontstonden er heel veel papiermolens op de Veluwe. Dat had te maken met de uitvinding van de boekdrukkunst, waardoor er ineens een grote vraag was naar papier. We kennen ook eekmolens, kopermolens, oliemolens en houtzagerijen.



Al in de middeleeuwen waren er watermolens op de Veluwe. In de 17e ontstond er een bloeiende papierindustrie. Watermolen, gravure van Philip Galle, 1580-1605.

Toen de papierfabricage op de Veluwe minder rendabel werd, werden veel watermolens weer omgebouwd; meestal tot wasserijen. Daar waren er op de Veluwe ook heel veel van. In de huidige tijd worden de watermolens ingezet voor recreatie en toerisme: als ontmoetingsruimte, restaurant, bezoekerscentrum of waterspeelplaats.

groene stinkwants



Als er in een beek veel water is kunnen we volstaan met een onderslagrad. Bij een bovenslagrad moet de beek opgeleid worden om een waterval van 3 tot 4 meter te kunnen creëren. Op de Veluwe bevinden zich alleen maar molens met een bovenslagrad.

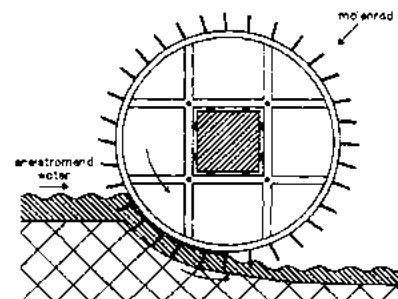
### De Bekenstichting

De Stichting tot Behoud van Veluwe sprengen en beken (Bekenstichting), opgericht in 1979, beijvert zich om het sprengbekenlandschap in stand te houden en waar nodig de sprengbeken terug te brengen in de oorspronkelijke vorm. Zij geeft ook diverse publicaties uit over de ontstaansgeschiedenis en de karakteristieke (natuur-)waarden van de sprengen en beken.

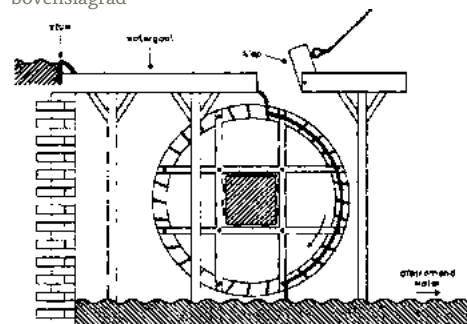
Meer informatie over de Bekenstichting: [www.bekenstichting.nl](http://www.bekenstichting.nl)

Zie ook: [www.bekenaslasveluwe.nl](http://www.bekenaslasveluwe.nl)

onderslagrad



bovenslagrad



**Bekenstichting**  
Behoud van Veluwe sprengen en beken



### **Termen en begrippen bij dit boekje**

Sprengenbeek	Een beek, die gegraven is door mensen om continu water, maar vooral ook waterkracht te leveren
Sprengkop	De gegraven bron waar kwelwater spontaan uit de bodem sijpelt. De sprengkop is het begin van de sprengenbeek . Vanaf hier stroomt het bronwater door het landschap naar beneden als een sprengenbeek.
Kwel	Water dat zo uit de grond opborrelt.
Rodolm	Een sprengenbeek met rodolm (ijzer) wordt ook wel rode beek genoemd. Bij zo'n beek zit ijzer in de bodem. Water met een rode kleur is niet geschikt voor de wasserij, want dan komen er vlekken in het wasgoed.
Opgeleide beek	Sprengenbeek die tussen twee wallen (dijkjes) stroomt en zo boven het omringende landschap wordt gestuwd. Uiteindelijk ontstaat een waterval (zelfs tot 2,5 meter) waarmee het waterrad van de molen aangedreven kan worden.
Wijer(d)	Stuwvijver bij een molen. Een waterreservoir, dat de molenaar 's nachts vol liet lopen met het beekwater, zodat de molen een hele dag kon draaien.
Beschoeiing	De oevers van de beek werden vroeger stevig gemaakt met de wortels van de bomen of met beschoeiing (paaltjes met erachter houten latten of lange takken), zodat de walkanten van de beek niet zo snel afkalven en het water in de beek blijft.
Molengoot	Een houten bak waardoor het water geleid wordt naar de waterval.
Waterval	Brengt het waterrad van de watermolen in beweging. De waterval bij een watermolen is niet door de natuur ontstaan; hij is kunstmatig aangelegd.
Waterrad	Het water van de waterval zet het waterrad in beweging. Zo kan de molenaar koren malen, papier produceren of hout zagen.
Watermolen	Een molen die werkt op waterkracht. Door stromend water worden een of meer raderen in beweging gebracht die vervolgens een mechanisme op gang brengen waardoor er kan worden gemalen of gezaagd. Niet te verwarren met een windwatermolen, die op windkracht water uit een polder maalt.
Eek- of runmolen	Een molen waar eikenschors (eek/run) wordt fijngemalen dat men kan gebruiken om leer te looien.
Grut (van grutmolen)	Mengsel van boekweit en haver dat op een molen verbrijzeld is.



*bosanemoon*

### **Literatuurlijst**

- Herman Hagens, *Op kracht van stromend water. Negen eeuwen watermolens op de Veluwe*. Uitgeverij Smit, Hengelo, 1998, pagina 123-156.
- Henk Menke, Hans Renes, Gerard Smid, Peter Stork, m.m.v. Jacques Meijer, *Veluwe beken en sprengen, een uniek landschap*. Uitgeverij Matrijs, 2007.



[www.bekenstichting.nl](http://www.bekenstichting.nl)



**Bekenstichting**  
Behoud van Veluwe sprengen en beken