



*Figuur 8. Nijbroek en omgeving op de topografische kaart van omstreeks 1900 (blad 374, verkend 1865 en 1871, herzien 1886, ged. Herzien tot 1907; blad 375, verkend 1865 en 1882, herzien 1911). De regelmatige strokenverkaveling van het broekgebied is duidelijk te onderscheiden van de onregelmatig ingerichte gebieden aan weerszijden (het dekzandruggengebied aan de westzijde en de oeverwal van de IJssel aan de oostzijde)*

## 2.3 Water

### De natuurlijke afwatering

Er is in de loop van de tijd zoveel gegraven aan de waterlopen, dat moeilijk meer uit te maken is wat er voordien aan natuurlijke waterlopen bestond. De 16<sup>e</sup>-eeuwse kaart van Christiaan Sgrooten (fig. 9) geeft een indruk van het afwateringspatroon voorafgaand aan het graven van de sprengbeken.



Figuur 9. De kaart van de Veluwe door Christiaan Sgrooten

We kunnen beken indelen in laaglandbeken, kwel- en bronbeken.<sup>42</sup>

*Laaglandbeken* worden gevoed door sloten en greppels en door uittredend, oppervlakkig grondwater. De waterafvoer is afhankelijk van regenval in het stroomgebied. Een goed voorbeeld in de randzone

<sup>42</sup> Ten Houte de Lange, 1977, p. 65.

van de Veluwe is de Leuvenumse/Hierdense Beek. Meer voorbeelden vinden we in de lage gebieden rondom het Veluwemassief, vooral in de Gelderse Vallei: Barneveldsche Beek, Lunterse Beek etc. *Kwelbeken* vinden we op verschillende plaatsen langs de oostflank van de Veluwe. De Egelbeek ten zuiden van Vaassen is er een voorbeeld van. Een kwelbeek is een variant van de laaglandbeken. *Bronbeken* ontstaan als echte bronnen (in tegenstelling tot de gegraven sprengkoppen), doordat grondwater aan de oppervlakte treedt. De plaats van de bronnen kan verband houden met het 'normale' grondwaterpeil, maar ook met bijzondere omstandigheden door ondoorlatende lagen (schijngrondwaterspiegels). Het laatste leidt tot grondwatervoorkomens en bronnen die hoger liggen dan gebruikelijk en maakt beken met een zeer groot verval mogelijk. Bronbeken komen vooral voor langs de zuidkant van de Veluwe, bij Arnhem en Oosterbeek, en in veel gevallen gaat het hier om schijngrondwaterspiegels. In dit gebied vinden we buitenplaatsen als Bronbeek en Groot Warnsborn, die naar brongebieden heten ('born' betekent bron).

Bronbeken en sprengbeken worden beide gekenmerkt door een constante watertemperatuur. De wateraanvoer is bij bronbeken zeer constant, bij sprengbeken redelijk constant. Bij laaglandbeken fluctueren zowel de watertemperatuur als de waterhoeveelheid.<sup>43</sup> Dit maakt ze minder geschikt om molens aan te drijven.

Veel beken hebben een gemengd karakter, waarbij vaak verschillende bron-, kwel- en/of sprengbeken de bovenlopen vormen voor een grotere beek die buiten het Veluwemassief het karakter van een laaglandbeek aanneemt.

### *De Middeleeuwen*

In de loop van de Middeleeuwen zijn grote delen van de Veluwse bossen verdwenen, om plaats te maken voor cultuurland en heide. Deze grootschalige veranderingen in de vegetatie moeten invloed hebben gehad op de waterhuishouding van de Veluwe. Bodemgebruiksvormen verschillen van elkaar in de mate waarin ze vocht uit de grond opnemen, het binnendringen van vocht in de grond mogelijk maken of juist vocht laten verdampen. Doordat bos veel water verdampt, draagt het veel minder bij aan de voeding van het grondwater dan bijvoorbeeld heide of stuifzand. De degradatie van de oorspronkelijke Veluwse loofbossen tot heide en stuifzand - een proces dat aan het eind van de Middeleeuwen vrijwel was voltooid - moet tot een stijging van de grondwaterstand hebben geleid. Andere processen, zoals de ontginning van de lagere gebieden rondom de Veluwe, kunnen dit effect echter weer teniet hebben gedaan.

Voor de 12<sup>e</sup> en 13<sup>e</sup>-eeuwse ontginningen van de broekgebieden gingen gepaard met grootschalige ingrepen in de waterhuishouding. Een goed voorbeeld levert de ontginning van Nijbroek. Om het vele water van buiten, dat voordien ongestoord het gebied inliep, buiten te houden werd de nieuwe ontginning door kaden omgeven: aan de oostzijde de Zeedijk (= zijdijk) tegen het water uit het IJsselgebied, aan de westzijde de Bekendijk en de Veluwse Dijk tegen het Veluwse water, aan de zuidzijde de Kadijk en aan de noordzijde de Vloeddijk. In de omgeving van Nijbroek moet de wateroverlast daardoor zijn toegenomen. Al bij de uitgifte van het 'Nybroek' werd de aanleg van de Grift voorzien om dat water af te voeren, maar het lijkt erop dat de aanleg toch vooralsnog achterwege bleef. Het klooster Monnikhuizen, gesticht in 1342 en vanaf het begin landbezitter in Nijbroek, nam het initiatief voor verbeteringen. Die bestonden uit drie maatregelen:

- verbetering van de afwatering van het Nijbroek zelf, door het graven of voltooiën van de Grote Wetering door het lage gebied naar een nieuw te maken lozingssluis op het laagste punt, bij Hulsbergen. De sluis werd in 1370 gebouwd door Monnikhuizen;
- keren van het water uit de IJssel en de Zuiderzee, door verbetering van IJsseldijken (de Veluwse

---

<sup>43</sup> Ten Houte de Lange, 1977, p. 65.

Bandijk) en

- afleiden van het Veluwe water, door de aanleg van de Grift. Deze leidde het water dat van de Veluwe afkwam naar de IJssel.

Deze werkzaamheden werden alle omstreeks 1370 uitgevoerd.<sup>44</sup> Om deze werken verder te onderhouden werd het polderdistrict Veluwe opgericht, een verre voorganger van het huidige waterschap.<sup>45</sup>

De ontwatering van de lage gebieden moet gevolgen hebben gehad voor de grondwaterstand op de Veluwe zelf. Op de stuwwallen van de Utrechtse Heuvelrug en Het Gooi is bekend dat de oudste middeleeuwse nederzettingen relatief hoog op de stuwwal lagen en dat deze nadien, mogelijk als reactie op verdroging, verplaatst zijn naar een lager deel van de stuwwalflank.<sup>46</sup> Op de Veluwe is dit beeld vooralsnog minder duidelijk.

### *De 16e-18e eeuw*

Als er in de 17e en 18e eeuw verdroging op de Veluwe optrad, kan die verband hebben gehouden met het graven van sprengen. Anders dan in de Middeleeuwen is het bodemgebruik op de Veluwe in deze periode relatief weinig veranderd. De enige uitzondering vormde de sterke groei van de stuifzanden die, zagen we al in het citaat uit de Tegenwoordige Staat waarmee we de Inleiding begonnen, door tijdgenoten inderdaad in verband werd gebracht met het graven van sprengen. Dit is echter weinig waarschijnlijk, omdat veruit de meeste en de grootste stuifzanden op de westelijke Veluwe lagen<sup>47</sup>, terwijl de grootste dichtheid aan sprengen juist op de oostelijke Veluwe ligt.

Om te beginnen is het allerm minst duidelijk of de Veluwe in deze periode verdroogd is. Daarnaast bestaat nog weinig duidelijkheid over lange-termijn schommelingen in de neerslaghoeveelheden. Ook het sprengenlandschap zelf geeft maar weinig informatie over mogelijke verdroging. Moerman<sup>48</sup> onderzocht een groot aantal drooggevallen sprengen en andere wateren en kon in alle gevallen een verklaring vinden in locale oorzaken.

Een geleidelijke daling van de grondwaterstand is in sprengensystemen moeilijk aan te tonen, omdat sprengen bij droogvallen dieper werden uitgegraven of werden verlengd. Anders wordt het, wanneer sprengen al vroeg buiten gebruik zijn geraakt. Voorbeelden hiervan zijn bekend bij de Imbosch en Terlet, waar droge sprengensystemen zijn gevonden die mogelijk ooit de bovenlopen hebben gevormd van beken die nu vele kilometers stroomafwaarts pas water gaan voeren. Dat de sprengen droog staan, kan wijzen op een daling van de grondwaterstand, maar omdat de sprengen in de loop van de tijd grotendeels zijn dichtgeworpen of opgevuld met erosiemateriaal, kan alleen bodemonderzoek daar uitsluitsel over geven. In één van de sprengen werd in het begin van de 20e eeuw water op een diepte van 1.20 meter aangetroffen; het is goed voor te stellen dat de spreng oorspronkelijk zoveel dieper is geweest.<sup>49</sup> Het is ook mogelijk dat de sprengen zijn afgesneden door de groeiende stuifzanden. De sprengen bij de Imbosch worden in ieder geval door een stuifzandgebied gescheiden van de Eerbeeksche Beek waar ze waarschijnlijk ooit hun water aan leverden.<sup>50</sup> Op eenzelfde wijze lijken de sprengen bij Terlet door de groei van stuifzanden te zijn gescheiden van het systeem van de Heelsumse beken.<sup>51</sup>

In dit verband is het interessant eens te kijken naar enkele voorbeelden van nederzettingen en

---

<sup>44</sup> Fockema Andreae, 1950, pp. 12-13; Van Kalveen, 1965.

<sup>45</sup> Arnold, 1971, p. 37.

<sup>46</sup> Vervloet, 2000.

<sup>47</sup> Bodemkaart van de Veluwe, in: Ten Houte de Lange, 1977.

<sup>48</sup> Moerman, 1934b.

<sup>49</sup> Moerman, 1934b, p. 509.

<sup>50</sup> Moerman, 1934b, p. 509.

<sup>51</sup> Moerman, 1934b, p. 511.

cultuurland op de zuidwestelijke Veluwe die, mogelijk in deze periode, zijn verlaten. In de bovenloop van elk van de drie belangrijkste beekdalen ten westen van Oosterbeek is sprake van zo'n 'woestenijs'.

- Aan de bovenloop van de Seelbeek, ter plaatse van het tegenwoordige Heveadorp, verdween de Seelbeekhof. De hof wordt al genoemd in 839, bestond nog in de 15e eeuw, maar is nadien verlaten. In 1459 stond in de omgeving een tweede hof, die vóór 1643 eveneens is verlaten.<sup>52</sup> Deze dateringen zijn te vaag om conclusies over een verband met het garven van sprengen te trekken.
- In de bovenloop van de Heelsumse Beek verdween Oud-Wolfheze. Het opgeven van dit dorp is lange tijd verklaard uit een verwoesting door Spaanse soldaten in 1585. Enkele jaren geleden maakte Michiels echter duidelijk dat het dorp zeker in de 17e eeuw nog bewoond is geweest en dat er in de eerste decennia van die eeuw nog nieuw bouwland in cultuur is gebracht. De kerk is echter in diezelfde jaren grotendeels gesloopt. Het aantal huizen lijkt in de loop van de tijd geleidelijk te zijn teruggelopen. Het graven van sprengen in gebieden met bouwlanddekken kan wijzen op bouwlanden die verlaten waren.<sup>53</sup>
- Bij de Renkumse Beek wordt in de literatuur een verdwenen nederzetting Harten genoemd. In de Middeleeuwen lag hier een dorp met een hof en een kerk, in de 18e eeuw bestond Harten slechts uit een verspreide groep boerderijen. Het lijkt erop dat Harten zijn (geringe) centrale functie en bestuurlijke zelfstandigheid heeft verloren. Ook het aantal boerderijen kan zijn afgenomen. In de 15e eeuw worden er negen boerderijen genoemd, aan het eind van de 16e eeuw nog vijf, maar het is niet duidelijk of in beide beschrijvingen hetzelfde gebied bedoeld wordt. De vijf boerderijen bestonden nog in de 20e eeuw.<sup>54</sup> Als er een afname was, viel die in Harten in ieder geval vóór het graven van de sprengbeken.

Deze gegevens bieden dus weinig uitsluitel. Elders op de Veluwe vonden we geen aanwijzingen van dit type. Dat het vele graafwerk aan natuurlijke en sprengbeken de grondwaterstand zal hebben invloed, is waarschijnlijk, maar moeilijk aan te tonen. De molenaars zijn ook wel ten onrechte beschuldigd. Ook in het begin van de 19e eeuw werd een dalende grondwaterstand door de activiteiten van de molenaars wel als oorzaak van slechte toestand van het hakhout aangewezen. Dit is wel zeer onwaarschijnlijk: het aantal molens was juist aan het dalen en er waren al lange tijd nauwelijks nieuwe sprengen aangelegd.<sup>55</sup>

### *De 19e eeuw*

Over de 19e eeuw beschikken we over meer gegevens, en nu zijn er wel aanwijzingen voor daling van de grondwaterstand door het graven van sprengen. Zo vielen de koppen van de Lierdersprengen droog na de aanleg van de, uitzonderlijk diepe, Kanaalsprengen; in 1879 werd gesproken van 'de blinde sprengen bij de Winkelwijert'. Sprengen bij Beekbergen werden om dezelfde reden uitgediept.<sup>56</sup> Het Apeldoornsch Kanaal zelf (zie par. 6.3) voert ongeveer 40 miljoen m<sup>3</sup> water per jaar af naar de IJssel<sup>57</sup> en betekende een grote verandering in de waterhuishouding van de oostelijke Veluwe.

De Kanaalsprengen zijn de enige grote sprengen die in de 19e eeuw zijn aangelegd. Zodra we wat verder van deze sprengen vandaan komen, moeten we andere oorzaken gaan zoeken voor optredende verdroging. Het gedeeltelijke droogvallen van een deel van de sprengen bij Heerde, in de tweede helft van de 19e eeuw, moet eerder worden toegeschreven aan natuurlijke schommelingen in de

---

<sup>52</sup> Sloet van Oldruitenborgh, 1985, pp. 10-11.

<sup>53</sup> Michiels, 1996.

<sup>54</sup> Neefjes, 1992.

<sup>55</sup> Verstegen, 1990a, p. 40, naar Moerman, 1934b, p. 690.

<sup>56</sup> Hardonk, 1968, pp. 112, 121; Moerman, 1934, p. 195.

<sup>57</sup> Schr. med. dhr H.J. Reit, Provincie Gelderland.

grondwaterstand.<sup>58</sup> Ook de enk van Loenen, waarvan een deel is opgegeven (de engwal ligt nu in het bos; fig 10), ligt wel erg ver van het Kanaal af om een verband daarmee te veronderstellen. Bestudering van de kaart van De Man maakt duidelijk dat het gaat om stukken die pas in de 19e eeuw zijn ontgonnen.



*Figuur 10. Delen van de vroegere engwal van Loenen liggen nu in het bos. Foto J. Renes*

Door al deze incidentele zaken heen speelt nog een structurele verandering in het bodemgebruik, door de grootschalige aanplant van vooral naaldbossen op heide en stuifzand. Dit leidde tot een hogere verdamping en had daarmee een verdrogend effect.

#### *De 20e eeuw*

In de 20e eeuw volgde de invloed van de droogmaking van Flevoland, met vooral gevolgen voor de grondwaterstanden op de noordwestelijke Veluwe. Op delen van de Veluwe is de grondwaterstand verlaagd door de grootschalige grondwateronttrekking voor drink- en industriewater. Een grote waterwinning kan over kilometers afstand de grondwaterstand beïnvloeden. Zo vielen de Oude, Concordia- en Paraplu Sprengen van Het Loo droog door grondwaterwinning aan de Amersfoortseweg ten westen van Apeldoorn. Plaatselijk, vooral in de randgebieden van de Veluwe, kan ook de toenemende wateronttrekking door de landbouw nog een rol hebben gespeeld.

Gedurende de laatste decennia werden nieuwbouwwijken gebouwd in lage gebieden; een recent voorbeeld is de wijk Woudhuis in Apeldoorn. Om periodieke wateroverlast te voorkomen, moesten die gebieden diep ontwaterd worden en moeten blijvend grote hoeveelheden grondwater worden afgevoerd. Een voorbeeld van de effecten die grondwaterwinning en het beëindigen ervan kunnen hebben, biedt de wijk De Bouwhof bij Ugchelen. Hier lag eerder het sprengstelsel van de

---

<sup>58</sup> De Vries, 1957, p. 406.

Winkewijert, dat was drooggevallen nadat Van Gelder Papier grote hoeveelheden grondwater ging onttrekken en dat vervolgens grotendeels was gedempt. Nadat de wateronttrekking door de papierfabriek stopte, kregen de inmiddels gebouwde ziekenhuis en woonwijk regelmatig problemen met ondergelopen kelders.<sup>59</sup> In 1999 is mede daarom de Winkewijert hersteld. Dit eerste grote beekherstelproject in de gemeente Apeldoorn was mogelijk doordat een belangrijk deel van het tracé van de waterloop in het bestemmingsplan beschermd was. Dit voorbeeld laat ook zien, dat de grondwaterstand zich vrij snel herstelt nadat een grondwaterwinning gestopt wordt.

Daarnaast bleven ook steeds periodieke schommelingen in de grondwaterstand optreden. Zo viel in grote delen van de jaren '70 weinig winterneerslag.<sup>60</sup> Een aantal sprengen die in die periode droog stond, ging later weer water voeren.

Over de waterhuishouding van de Veluwe is door diverse studies vrij veel bekend. De perceptie van het waterbeheer is echter in beweging. De komende jaren zijn dan ook nieuwe inzichten te verwachten.

---

<sup>59</sup> Koopmans, 1994.

<sup>60</sup> IJzerman, 1981b.