

WANDELEN LANGS OUDE WATERWERKEN

Tekst Roel Smit
Beeld Hollandse Hoogte e.a.

Nederland waterland barst er van. Restanten van oude waterwerken. Erfenissen van een verleden, waarin Nederlanders het water ook al naar hun hand zetten. De moeite waard om eens beter te bekijken.

WATERLOOPBOS MODELLEN VAN WERELDHAVENS IN EEN NEDERLANDSE POLDER

Dit laboratorium in de open lucht was vele jaren heel belangrijk voor de deltatechnologie in Nederland. Het is niet meer in gebruik, maar wel zijn verschillende schaalmodellen van wereldhavens nog steeds in het Waterloopbos bij Marknesse te bekijken.

In de kersverse Noordoostpolder werd net na de Tweede Wereldoorlog het Voorsterbos aangelegd. In eerste instantie als productiebos, dus om bomen te laten groeien tot ze geschikt zijn voor bijvoorbeeld de papierfabricage of de meubelindustrie. Het bleek echter ook een prima plek voor onderzoek naar waterstaatkundige werken. Er was ruimte, beschutting en weinig wind.

Juist in die tijd was het toenmalige Waterloopkundig Laboratorium in Delft (een van de voorlopers van Deltares) op zoek zocht naar een locatie voor een nevenvestiging om de effecten van eb, vloed en golfwerking te kunnen nabootsen. Het laboratorium deed al sinds 1927 onderzoek met behulp van kleine schaalmodellen, maar de projecten in de wereld werden steeds groter, dus ook de schaalmodellen. Omdat de bodem van het bos ongeveer vijf meter lager ligt dan het peil van het nabijgelegen Vollenhovermeer, was het eenvoudig om waterlopen na te bootsen met gegraven sloten en kanalen. *[Lees verder op pagina 6]*

A



Foto Marcel van den Bergh / Hollandse Hoogte

De modellen zijn altijd gebleven, ook na het vertrek van het laboratorium

Zo ontstond – als onderdeel van het Voorsterbos – het Waterloopbos.

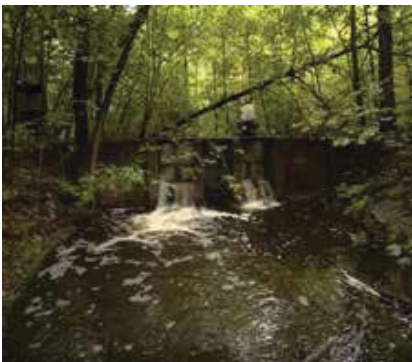
De onderzoekers bootsten met water, stuwen, dammen en golfmachines de werkelijkheid na om de loop van het water te kunnen voorspellen. In dit unieke stuk bos zijn ruim 30 schaalmodellen te vinden van grote waterwerken uit de hele wereld, zoals de havens van Bangkok, Lagos, Rotterdam, Istanbul, de Deltawerken en vele andere.

Die modellen zijn altijd gebleven, ook na het vertrek van het laboratorium, dat andere methoden (waaronder computermodellen) vond om zijn ideeën te testen.

Veel schaalmodellen raakten in het bos overwoekerd en waren niet meer herkenbaar. Inmiddels zijn met veel inspanningen enkele modellen weer opgeknapt en vrijgemaakt van begroeiing. Het Waterloopbos zelf is inmiddels eigendom van Natuurmonumenten, die het toegankelijk heeft gemaakt voor bezoekers. Mede dankzij het stromende water kan men hier nu genieten van prachtige natuur met bijzondere flora en fauna. Vorig jaar kreeg het Waterloopbos zelfs de status van Rijksmonument, wat voor een bos nogal bijzonder is.

**[www.natuurmonumenten.nl/
bezoekerscentrum-waterloopbos](http://www.natuurmonumenten.nl/bezoekerscentrum-waterloopbos)**

Restanten van de proefmodellen van het voormalige Waterloopkundig Laboratorium



Sake Elzinga Photography / Hollandse Hoogte

SPRENGBEKEN KOEL EN SCHOON WATER SINDS DE MIDDELEEUWEN

Denk je aan de Veluwe, dan denk je aan bossen, heuvels, heide en zandgrond.

Minder bekend zijn de beken van de Veluwe, maar ze zijn wel een karakteristiek onderdeel van het landschap. Sommige beken zijn op natuurlijke wijze ontstaan. Andere zijn door mensen gegraven, zoals de Heelsumse beek, de Renkumse beek, de Soerense beek, de Loenense beek en de Tongerense beek. We noemen die *sprengbeken*. In totaal zijn er op de Veluwe circa vijftig sprengbeken. Ze zijn voor Nederland uniek, ja zelfs voor heel Europa.

Voor het aanleggen van een sprengbeek werd een gat gegraven in de helling van een heuvel. Heuvels zijn er genoeg op de Veluwe, ze zijn zo'n 150.000 jaar geleden tijden een van de IJstijden ontstaan. Men groef het gat net zo diep tot de grondwaterspiegel werd bereikt op een plek waar voldoende waterdruk was. Uit de *sprengkop* stroomde dan het bronwater eerst naar de oppervlakte en vervolgens door een kanalenstelsel naar de gewenste plek. En zo kreeg men schoon, stromend water op de plek waar daaraan behoefte was.

Het gebruiken van water voor 'economische' bedrijvigheid is geen Nederlands idee. Wat dat betreft waren de Romeinen ons al voor. Zij gebruikten al stromend water om een waterrad aan te drijven. De eerste sprengbeken op Nederlands grondgebied dateren uit de elfde eeuw. Ze werden aangelegd voor het aandrijven van olie- of graanmolens. De meeste stammen echter uit de zestiende en zeventiende eeuw en waren destijds bedoeld voor de watermolens van de papierindustrie.

De huidige papierfabriek Parenco in Renkum is daarvan een afstammeling. Deze is al in 1598 ontstaan als papiermolen 'De Bock'. De papiermolen maakte gebruik van het water van een sprengbeek.

Tegenwoordig worden sprengbeken niet meer gebruikt voor de papierproductie. Toch bestaat voor het beheer van de sprengbeken sinds eind jaren zeventig de Stichting tot Behoud van de Veluwse Sprengen en Beken. Ze leveren namelijk nog steeds helder, koel, schoon en zuurstofrijk zoet water. Daarmee vormen ze een goed milieu voor zeldzame flora (paarbladig goudveil en mijtertje) en fauna (ijsvogel, grote gele kwikstaart, waterspreeuw). Mede hierdoor zijn de beekdalen van de Veluwe nu een prachtig wandelgebied met een voor Nederland uniek en gevarieerd landschap.

Een wandelroute door het dal van de Renkumse beek is te vinden op de website www.wandeleninrenkum.nl

Sprengbeken leveren nog
steeds helder, koel, schoon
en zuurstofrijk water



De Oranjekom uit 1853, genoemd naar toenmalig kroonprins Willem van Oranje-Nassau

SLAPERDIJK EN GROEPERKADE EEN DIJK ACHTER EEN DIJK: TEGEN DE VIJAND EN NATTE VOETEN

Tussen Amerongen en Renswoude ligt een merkwaardige dijk: de *Slaperdijk*. Vanaf het dijklichaam is er nauwelijks water te zien. En zolang de Grebbedijk niet doorbreekt, kan de Slaperdijk ook gerust blijven 'slapen'. Waarom dan toch een dijk achter een dijk?

In 1595, na de zoveelste doorbraak van de Grebbedijk, werd deze verzwaaard in de buurt van Rhenen. Dit hielp wel even, maar door de ontbossing in Duitsland bleef het gebied toch overstromen. En toen in 1651 de Grebbedijk weer eens bezweek onder de waterdruk van de Rijn en een groot deel van de Gelderse Vallei weer onder water kwam te staan, besliste men dat het zo niet langer kon. Er moest nog een dijk komen. Een soort reservedijk, die het water moest tegenhouden als de hoofddijk was doorgebroken.



ORANJEKOM 160 JAAR DRINKWATER VOOR AMSTERDAM UIT DE DUINEN

Tweederde van het drinkwater voor Amsterdam wordt voorgezuiverd in de Amsterdamse Waterleidingduinen, het oudste waterwingebied van Nederland. Het gebied is 3.400 hectare groot en te vinden tussen Zandvoort en Noordwijk. Waterzuivering vindt er al ruim 160 jaar plaats, vanaf het moment dat kroonprins Willem in 1853 als 11-jarig knulletje de handen uit de mouwen stak om een beginnetje van de Oranjekom te graven met een versierde spade.

Tot halverwege de negentiende eeuw werd het drinkwater in Amsterdam rechtstreeks uit grachten en sloten gehaald. Omdat daar ook de riolering op uit kwam, werd de stad om de haverklap getroffen door epidemieën van cholera en tyfus.

Jacob van Lennep, schrijver en politicus, opperde het idee om zoetwater uit de duinen te betrekken en dit naar Amsterdam te vervoeren. Met hulp van Engelse *knowhow* en geldschietters kon een pompstation gebouwd worden in Vogelenzang. Het water werd daar uit de duinen opgepompt en door gietijzeren leidingen naar de Willemspoort in Amsterdam (tegenwoordig Haarlemmerpoort) gebracht. Daar konden de Amsterdammers water kopen voor een cent per emmer. Maximaal twee emmers per gezin. 'Twee emmertjes water halen...', misschien is het kinderliedje daaraan wel ontleend.

De Oranjekom is de verzamelvijver bij het bezoekerscentrum Kennemerduinen, het centrum waar je terecht kunt voor de plattegrond, de wandelroutes en meer. De vijver was aanvankelijk groot genoeg voor de drinkwatervoorziening voor heel Amsterdam, maar al snel moest de waterwinning grootschaliger aangepakt worden. Tegenwoordig wordt er per jaar minstens 70 miljoen kubieke meter water uit de rivieren het duin in gepompt, waar het door het duinzand in ongeveer drie maanden op een natuurlijke manier wordt gezuiverd. Daarna stroomt het naar een zuiveringsinstallatie op Leiduin waar het verder wordt opgewerkt tot drinkwater.

Eigenaar van het gebied is niet de gemeente Zandvoort of Noordwijk, maar de gemeente Amsterdam die de grond van de familie Van Lennep had gekregen.

Door het hele gebied lopen nu prachtige wandelroutes, die in lengte variëren van twee tot 30 kilometer. Een mooie, educatieve wandelroute is de Blauwe route Oranjekom. Een wandeling van zes kilometer, die voert langs het voorgezuiverde water uit het Lekkanaal, een pad door een naaldbos, een duinlandschap, het Vliegermonument (ter nagedachtenis aan de zes geallieerde vliegers die hier in 1945 zijn neergestort), het Vogeleiland, een bunker uit de Tweede Wereldoorlog en de Oranjekom.

www.awd.waternet.nl

Vandaar de Slaperdijk. Maar afspraken maken, was in die tijd niet zo gemakkelijk, want Gelderland en Utrecht leefden op gespannen voet. Het was daarom niet mogelijk het project in één keer uit te voeren. Pas in 1664 kon de dijk doorgetrokken worden naar de hoger gelegen gebieden.

De Slaperdijk was eerst alleen een civiele waterkering tegen wateroverlast. Later kreeg de dijk ook een militaire betekenis, als onderdeel van de Grebbelinie. In 1745 begon de Republiek der Zeven Verenigde Nederlanden, Holland te beschermen tegen de inval van vijanden. Er werd een kade aangelegd, de zogeheten Groeperkade, die bestond uit een aarden wal als steunkade voor de inundaties (het onder water zetten van lage gronden om de vijand te verdrijven) en als verdedigingswal. Waar de Slaperdijk samenkomt met de Groeperkade, werd in 1799 Fort Daatselaar gebouwd om invallen van de Pruisen tegen te gaan.

In later eeuwen raakte het fort in onbruik, sloeg het verval toe en groeiden de grachten dicht. Er volgde echter een restauratie en de plek waar de kanonnen met paarden omhoog werden getrokken en de plaats waar 625 militairen sliepen in hun tenten, werden in ere hersteld. Evenals het kruitmagazijn, dat nog te zien is aan de aarden uitstulping van de dijk en de schietsleuven in de borstwering voor de kanonnen. En sinds ruim tien jaar stroomt er na allerlei baggerwerkzaamheden ook weer water door de grachten van dit bijzondere verdedigingswerk.

De Grebbelinie is het best bewaarde verdedigingswerk uit de Frans-Bataafse periode en nog steeds een extra beveiliging voor de Gelderse Vallei bij een mogelijke overstroming.

Wandelroutes zijn verkrijgbaar bij de lokale VVV's in de omgeving.

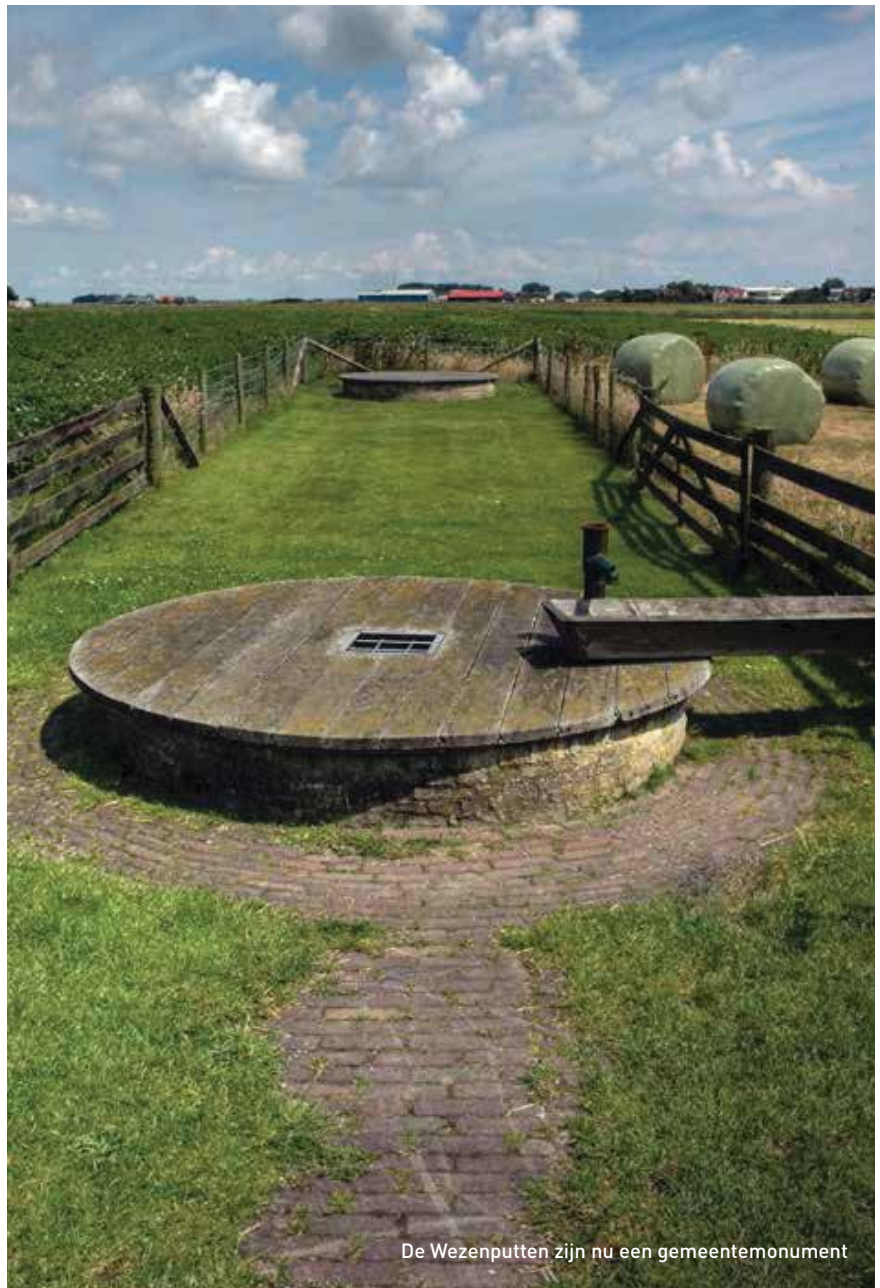
WEZENPUTTEN VOC HAALDE SCHOON DRINKWATER OP TEXEL

Op Texel zijn twee enorme, monumentale waterputten te vinden. Ze waren ooit eigendom van een weeshuis; vandaar de naam *Wezenputten*. De putten liggen bij het dorp Oudeschild. In de tijd van de Verenigde Oostindische Compagnie (1602-1799) konden schepen hier hun drinkwater inslaan.

De VOC had in die tijd handelsbetrekkingen met Azië, waar je natuurlijk alleen kon komen via zee. Dus moest er veel proviand mee, maar vooral ook veel water. Voor de kust van Oudeschild op de Rede van Texel lagen die schepen altijd te wachten op de juiste wind, lading en/of bemanning om uit te varen en om op het laatste moment drinkwater in te nemen.

Het drinkwater in die tijd was al niet schoon, maar het grootste probleem was dat het niet lang houdbaar was. Het water uit de Wezenputten op Texel was wel lang houdbaar als gevolg van het hoge ijzergehalte.

In 2002 is dat onderzocht in het laboratorium van het Noord-Hollandse waterbedrijf PWN. In een museum werd de situatie nagebootst zoals in de vroegere VOC-schepen. Een aantal vaten werd gevuld met 21ste eeuwse leidingwater en een aantal met water uit de Wezenputten. De vaten stonden vervolgens zes weken in een donkere ruimte. Uit de proef bleek dat het water uit de wezenputten aanmerkelijk meer ijzer bevatte dan leidingwater. Daarnaast bleken er in het water uit de putten na zes weken minder bacteriën te zitten dan in gewoon leidingwater. Voor zeelui was die houdbaarheid belangrijk, want voor veel schepen was de volgende stop pas bij Kaap de Goede Hoop. Het water dat werd ingenomen ging in leggers (vaten van 400 of 563 liter) en werd per praam vervoerd naar de grote schepen, waar de leggers werden opgeslagen in het scheepsruim. Een schip met een bemanning van 250 man, nam al gauw 100.000 liter water mee.



De Wezenputten zijn nu een gemeentemonument

Pas in 1627 werd overigens de eerste put geslagen. Voor die tijd haalde men het water uit de plassen onder de Hoge Berg, een heuvel van vijftien meter tussen Den Burg en Oude Schild, het hoogste punt van Texel. De putten werden op enig moment in eigendom gegeven aan de regenten van het weeshuis in Den Burg. Op die manier kwam het weeshuis aan inkomsten. In 1676 werd vastgelegd, dat ook de bewoners van Texel voor water uit de putten moesten betalen.

Van de vijf putten die er ooit waren, zijn er nu nog twee over. Ze zijn een gemeentemonument en werden enkele jaren geleden gerestaureerd. De putten zijn opgenomen in prachtige fiets- en wandelroutes.

www.texel.net