













De bestrijding van verdroging, verzilting en bodemdaling in Nederland

-  Hoeveelheid water (in m^3 per seconde)
-  Vanuit de Rijn
-  Vanuit de Maas
-  Geen aanvoer (vanuit het hoofwatersysteem)
-  Aanvoer van rivierwater nodig om verdroging tegen te gaan
-  Verwachte bodemdaling tot 2050: 40-60 centimeter
-  Aanvoer van rivierwater nodig om verzilting tegen te gaan
-  Binnendringend zout water
-  Hoofdkraan rijkswateren Haringvlietdam dwingt water uit Maas en Waal via de Nieuwe Waterweg naar zee te stromen
-  Hoofdkraan rijkswateren sluis en stuw bij Driel regelt toevoer van Rijnwater naar IJssel en IJsselmeer

NEDER LAND DROOGTE LAND

VAN WATERSCHAARSTE
EN BODEMDALING
TOT REGENTUINEN EN
HOOGWATERBOERDERIJEN

RENÉ DIDDE

INHOUD

Proloog 7

1 VAN WATERLAND NAAR DROOGTELAND 11

Drie keer droogte 14

Droger en natter door de klimaatverandering 16

Nattere winters, drogere voorjaren 19

Er is zoveel meer dan regenwater: Rijnwater 21

De kustgebieden worden zouter ... 24

... En de bodem daalt 25

2 DE VERDORRENDE NATUUR 29

Ooit een natte natuurparel 29

Droogte maakt verdroging zichtbaar 36

3 WATER VOOR DE BOEREN 45

Een middag in Noord-Brabant 45

Verzilting in Zeeland 49

Bodemdaling in het veenweidegebied 50

De tol van het snelle afvoeren 52

Het belang van een goede bodem 56

Regenwater opvangen en opslaan 85

Gewassen aanpassen aan droogte en verzilting ... 59

... Of andere gewassen telen, quinoa bijvoorbeeld 59

De hoogwaterboerderij 61

4 CREATIEF MET WATER 67

- Schipperende waterschappen 67
- Oer-Hollands 72
- Vasthouden dat water! 75
- Het grotere opslagwerk 82
- Rioolwater als bron 86

5 EEN DORSTIG LAND 91

- Oeroud grondwater 97
- Elkaars plasje drinken 105

6 GROOTGEBRUIKERS OP LAAG WATER 109

- Een moerasbos voor de chemie 112
- De lage Waal keert het schip 118

7 NATTE STADSE IDEEËN 125

- De stad als creatieve broedplaats tegen droogte 128
- Laat duizend geveltuintjes bloeien 130
- De zakkende stad 132
- Als de overheid meer voorwaarden stelt ... 137
- De regenpijp afkoppelen 142

8 WEG UIT DE DROOGTE 147

- De ordening van de ruimte 149
- Terug naar Noord-Brabant 151
- Regisseurs gezocht 154
- Cultureel erfgoed als richtingaanwijzer voor droogtebestendigheid 156
- Panorama Waterland, de eeuwige bron 157
- Naar een nieuwe ruilverkaveling 160
- Polderwegen uit de droogte 163

Epiloog 169

Dieper in de droogte – Verantwoording en literatuur 171

PROLOOG

Het is in september 2009 wanneer ik voor het eerst goed zie hoe droogte kan huishouden op een landbouwakker. Ik ben mede-eigenaar van een wijngaard in Zuid-Frankrijk en daar tonen wijnbouwdeskundige Pascal en wijnmaker Laurent het krullend gele blad van de wijnranken. Zo op het oog hangen er weelderige, blauwzwarte trossen aan. Veel zijn het er, dat jaar. We werken dan al vijf jaar hard om de wijnvelden in een betere conditie te krijgen, dus, ha, eindelijk, loon naar werken! Maar Laurent kijkt zorgelijk. 'Er is te weinig regen gevallen om de bladeren in stand te houden. Kijk maar, ze vergelen en worden bruin. Ze zullen eraf vallen. De fotosynthese stokt. De druiven zullen niet mooi afrijpen door deze *stress hydrique*.'

Droogtestress. De boeren in de omgeving lossen het op met grootschalige irrigatieslangen waaruit het broodnodige water druppelt, als ware het een infuus. De regionale overheid subsidieert de aanleg ervan met veel geld, maar al snel blijkt dat de waterreservoirs die steeds meer slangen moeten voeden, gaandeweg de zomer leeg raken. Het regent 's winters te weinig om de heuvels te verzadigen en er is onvoldoende smeltwater van de Pyreneeën om 's zomers de bassins en stuwweren te vullen. Weldra horen we verhalen dat er een quotum komt voor de boeren om het schaarse water onderling te verdelen. Van de overheid vernemen we geen enkele visie op het droogteprobleem, ze subsidieert onverdroten door. We lezen wel over de nog veel grotere droogteproblemen in het binnenland van Spanje en ook in Griekenland. Het woord 'verwoestijning' valt. 'De Sahara is de Middellandse Zee overgestoken' heet het.

En het is niet alleen de droogte. Als het regent, regent het harder en stroomt

het water van de heuvels af in plaats van netjes in te 'zijgen' op de mooi geplogde banen tussen de druivenrijen. De hagelbui die volgens de statistiek van de boerenwijsheid eens in de vijftien jaar de oogst bederft, krijgen we in 2014 in de vorm van een heuse tornado op ons dak. Daarna is er de volgende zes jaar nog twee keer hagelschade, gelukkig met minder verwoestende effecten. In oktober 2018 regent het driehonderd millimeter in 24 uur. Beken en waterlopen kunnen de watermassa niet aan, de grote rivier de Aude treedt ver buiten haar oevers. Mensen in de dalen klimmen op het dak van hun huis, veertien streekgenoten komen om.

Ik blader door de bijna drieduizend artikelen die ik sinds eind 1989 heb geschreven. Vele verhalen gaan over droogte, zilte landbouw, bodemdaling en dijkverbetering. De hoeveelheid tekst neemt toe na de indrukwekkende droogte van 2018 in Nederland. Als dat jaar wordt gevolgd door het problematische droogtejaar 2019, rijpt het plan om me verder te verdiepen in de droogte.

In het voorjaar van 2020 – ik ben al aan het schrijven aan dit boek – is het weer raak. Een zeer droog voorjaar volgt op een zeer natte winter. De kans op extreme nattigheid en op extreme droogte neemt toe. En de extremen raken elkaar. Ook in 'Nederland Waterland' is de klimaatverandering geen abstract en onzichtbaar fenomeen meer. We ondervinden het aan den lijve.

Wordt Nederland Droogteland? Het lijkt erop. Elk jaar lezen we vanaf 1 april – voor Rijkswaterstaat, de waterschappen en het KNMI is deze datum de officiële start van het droogteseizoen – over het neerslagtekort, omdat de regen de verdamping niet kan bijbenen. Maar droogte hoeft geen probleem te zijn in Nederland. Want de laatste decennia wordt Nederland gemiddeld genomen over het gehele jaar juist *natter* (850 millimeter per jaar in plaats van 750 millimeter). De bulk van dat regenwater, zeker 550 millimeter per jaar, verdampmt in het voorjaar en zomer door de planten, bomen, gewassen en grassen. Er is in Nederland over het hele jaar dus helemaal geen tekort, maar een neerslagoverschot van driehonderd millimeter, omgerekend een laagje van dertig centimeter water over het hele Nederlandse oppervlak. Alleen: we beschikken over dat regenwater en rivierwater in de winter, als we er niks aan hebben. En daarom laten we deze watervracht tot nog toe ongebruikt wegsijpelen en voeren het bewust af.

In deze eenvoudige rekensom ligt een van de motieven voor het schrijven van dit boek. Het is een serieuze zoektocht om te kijken of we die driehonderd millimeter zoet regenwater die ons elk jaar ontglipt en in zee belandt, kunnen opslaan. Kunnen we die smak winterwater, die 'moessonregen', niet 'oogsten',

wegzetten, infiltreren, 'parkeren' – zulke woorden vallen vaak in dit boek – om in het voorjaar en zomer de droogte te bestrijden? En hoe doen we dat dan?

We gaan in dit boek zien welke droogteproblemen er precies optreden in Nederland, en ook welke oplossingen er denkbaar zijn. We struinen eerst door verdorde natuur en we komen natte natuurparels tegen. We ontmoeten naar water smachtende boeren en zien hoe ze met skippyballen water in sloten vasthouden en met 'omgekeerde drainage' water in hun landbouwpercelen brengen. Tuinders slaan regenwater op om hun kassen van gietwater te voorzien.

Waterschappen voeren veel water af, maar proberen het ook beter vast te houden en het waterpeil te verhogen. Ze zetten steeds vaker rioolwater in voor hergebruik. We bezoeken drinkwaterbedrijven die grondwater gebruiken en proberen de waterputten te sluiten die het meeste bijdragen aan verdroging. Een biertje maken kost veel diep grondwater, maar het restwater van de bierproductie kan naar de natuur of naar de boeren.

En in de stad zorgen droogte en hittestress voor problemen, maar water opslaan uit plensbuien zorgt voor verkoeling, dient voor het begieten van tuinen en plantsoenen en kan bodemdaling en verzakkingen verminderen, zo zien we in Rotterdam.

Nederland heeft een wereldnaam op het gebied van water. En we zijn de uitvinders van het poldermodel: we overleggen over een oplossing die voor iedereen aanvaardbaar is. Nu is het moment om Nederland Droogteland te laten leren van Nederland Waterland. We zullen zien dat het mogelijk is de droogte tegen te gaan. Daarvoor moeten alle gebruikers van water wel met elkaar in overleg. Ze moeten het er eerst echt over eens worden dat niet langer de gebruiker beslist hoe hoog het waterpeil moet zijn, maar dat het waterpeil in een gebied bepaalt welk gebruik er mogelijk is. Dan blijkt dat er veel oplossingen mogelijk zijn voor droogte, en ook om wateroverlast tegen te gaan. En we zullen zien dat andere grote opgaven, zoals een mooie natuur, duurzame landbouw, waterwinning en stedenbouw kunnen meeliften. Er zijn heel veel oplossingen, soms slim en technologisch, vaker van een verpletterende eenvoud.



Nederland verandert in de zomer steeds vaker in een mediterrans aandoend landschap: dor, geel, droog. Foto: Marcel van den Bergh

VAN WATERLAND NAAR DROOGTELAND

1

In de zomer van 2018 ligt Nederland er zinderend bij. Juni is heet en droog. Juli eveneens. En dat is te merken ook. Mensen zitten tot laat buiten en zwemmen overdag waar ze maar kunnen. Maar op de Veluwe lopen vrijwilligers met schepnetjes door droogvallende beken om beekprik, rivierdonderpad en kwabaal te redden, die er naar water snakken.

Zelfs in het altijd drassige westen kleurt het gras geel. Boeren beregenen in grote delen van het land urenlang met enorme installaties en haspels. Enkele drinkwaterbedrijven moeten meer grondwater oppompen dan hun vergunning toelaat en waarschuwen de consument: gebruik niet te veel. Hier en daar komt er minder water uit de kraan als niettemin veel mensen tegelijk een verkwikkende douche nemen en hun kurkdroge gazon sproeien. In de zijarmen van rivieren hangen in augustus de woonboten fotogeniek scheef op de drooggevalle oevers. Veerdiensten verderop gaan uit de vaart vanwege de extreem lage rivierstanden.

Allemaal gevolgen van de toevallige kans op een extreem droog jaar, denken we dan nog. Maar een jaar later, in 2019, zijn ze er weer, de boswachters en de vrijwilligers met hun schepnetjes. Want de winter was niet nat genoeg om de drooggevalle beken en weggezakte grondwaterstanden op de zandgronden aan te vullen. Weer kleurt het gras geel en weer sproeien de boeren water over hun verdrogende akkers. Opnieuw manen drinkwaterbedrijven consumenten tot zuinig watergebruik.

Dan volgt een kletsnatte winter, met de natste februarimaand *ever* in 2020. Er is wateroverlast. Nu zijn we toch klaar met die droogte, niet? Maar nee, binnen anderhalve maand na de plassen op de akkers stuiven in april 2020 de

stofwolken rond de tractoren van de eggende boeren. Weer lijkt waterland Nederland opgedroogd.

Wat is hier aan de hand? Waar komt die droogte vandaan? Valt dit allemaal nog steeds in een reeks toevallige gebeurtenissen of haalt de werkelijkheid de scenario's voor de klimaatverandering in? Droogte is een issue, zoveel is zeker. Maar wat is droogte eigenlijk?

Ik ga het uitzoeken, en alsof de duvel ermee speelt, start ik op een miezerige januaridag bij droogte-expert Niko Wanders van de Universiteit Utrecht. Een coryfee op het vakgebied dat luistert naar de prachtige naam 'hydrologische extremen'. Promoveren deed hij nog op overstromingen. Maar snel daarna werd droogte zijn terrein. 'Véél interessanter,' zegt hij, terwijl ik mijn druipende jas op de kapstok hang. Droogte is namelijk allang niet meer het rampzalige fenomeen van de Sahellanden met mislukte oogsten en uitgemergelde koeien op gebarsten aarde. Droogte is dichterbij gekomen.

Ook in Nederland neemt de kans op droogte toe, weten we onder meer van de klimaatscenario's van het KNMI. Twee van die modelmatige voorspellingen wijzen op meer kans op langere perioden van extreme droogte. Twee andere scenario's voorspellen juist meer nattigheid. En die twee uitersten zijn minder tegenstrijdig dan het lijkt, of misschien zijn het '*les extrêmes se touchent*', maar daarover later in dit hoofdstuk meer.

Eerst, waarom is droogte eigenlijk interessant? Een overstroming, zelfs een tsunami, kan een monsterlijke impact hebben met duizenden slachtoffers, zoals we weten van de zeebeving bij Indonesië in 2004 en in 2011 in Japan. Het fenomeen is in de tijd snel voorbij en bovendien is het ruimtelijk effect beperkt, legt Wanders uit. Of neem Venetië. De stad aan de Adriatische zee liep in november 2019 onder, erg en vervelend, de foto van het ondergelopen San Marcoplein ging de hele wereld over maar na een paar dagen is het weer klaar.

Overstromingen zijn *hit and run*: ze komen, vernielen en zijn weer weg. Droogte is anders.

Het verraderlijke aan droogte is dat het weken duurt voordat we de effecten gaan merken, zegt Wanders. Vervolgens verstrijken maanden, soms jaren, voordat de gevolgen van de droogte voorbij zijn en de situatie weer min of meer normaal is.

Droogte slaat bovendien niet toe op de schaal van een overstroming in een stad als Venetië, betoogt Wanders. 'Bij aanhoudende droogte is het niet alleen in Nederland droog maar ook in België en aangrenzende delen van Duitsland en Frankrijk.'

Droogte, kortom, komt langzaam en bestrijkt meestal grote gebieden. Geen overvaller, zoals overstromingen. Droogte is een sluipmoordenaar.

ER VERDWIJNT GEEN DRUPPEL WATER VAN DEZE PLANEET

Water is nooit weg. Het begint op de zee. Al het water dat we zien in sloten en rivieren, in een glas water of bier, als regen, sneeuw of ijs; water vindt zijn oorsprong op zee. Daar verdampst water door de opwarming van de zon. De druppel gaat van vloeibaar over in gas (waterdamp). De waterdamp stijgt. Daarbij koelt het gas af en op zekere hoogte condenseert het tot fijne druppeltjes die we wolken noemen. De wind blaast de wolken naar land. Als de druppeltjes samenklonteren tot grotere druppels worden ze zwaarder en vallen ze als regen of sneeuw (het eerst in de bergen) op aarde.

De bodem vangt dat water of de sneeuw op, eerst in de toplaag, en daarna, afhankelijk van de bodemsoort, sijpelt en zijgt het regenwater ook dieper. In de lossere zanderige bodems komt water dieper dan in de vaste kleibodems. Het wordt *grondwater*. Dat kan op een diepte van enkele meters zijn, tot grote 'watervoerende pakketten' op wel driehonderd meter diep. Wil die druppel zo diep komen, is hij honderden jaren onderweg. Het regenwater dat rechtstreeks met de bui in meren, rivieren, vaarten en sloten belandt, heet *oppervlaktewater*.

Tot hier valt het water zoals het valt. Een natuurlijk, fysisch proces dat al miljoenen jaren zo verloopt. De mens heeft hier nooit invloed op gehad. Maar de mens is wel in beeld vanaf pakweg de Industriële Revolutie. De uitstoot van CO_2 door de verbranding van fossiele stoffen als kolen en olie beïnvloedt de waterkringloop: het wordt warmer en warmere lucht kan meer waterdamp bevatten. De regenmotor kan op een hoger toerental draaien.

In het laatste stukje van de waterkringloop komt de mens ook letterlijk om de hoek kijken. Wij gebruiken grondwater en oppervlaktewater om te drinken, de wc door te spoelen en te douchen. Boeren nemen het om hun gewassen te besproeien of vragen bij waterschappen juist het tegenovergestelde: pomp het grondwater weg, want de bodem is te drassig voor mijn machines. Industrieën hebben een waterbehoefte voor hun productieprocessen en voor koelwater.

Kortom, we tappen het water af, we gebruiken het, we 'lenen' het water en we vervuilen het. Daarna reinigen we het en lozen we het in de rivieren.

Zo brengen we de oorspronkelijke regendruppels, soms van oeroude oorsprong, weer terug in het oppervlaktewater van meren en rivieren.