

34e jaargang

nummer 1

juni 2025

Tijdschrift voor **W**aterstaats **G**eschiedenis



**Bodemdaling
begrepen**

**Gemaal
Stroink**



Inhoudsopgave

PIET VAN CRUYNINGEN

Ontwatering en bodemdaling in de veengebieden
Wanneer werd men zich bewust van het probleem?

MART HEERINK

De scheppers van het Land van Vollenhove
Een ontginningsproject en zijn tegenstanders

ROBERT LOURENS HULSMAN

Een grote onbekende bij Oudendijk
De betonmuur langs het meest zuidelijke traject van de Westfriesse Omringdijk

BOEKBESPREKING

OVER DE AUTEURS

Addendum

Nico Hoevenaars van Regionaal Archief Rivierenland wees erop dat de prent die in het themanummer over de Stormvloed van 1825 op p. 52 is afgebeeld de Markt in Culemborg laat zien, en dus niet zoals het meegedrukte bijschrift onder die prent zegt 'Monnickendam en Broek in Waterland'. Wat blijkt? Dezelfde prent is eerder ook gedrukt met als onderschrift 'Hogen Watervloed te Kuilenburg van 't Stadhuis naar de Binnepoort in Louwmaand, 1809'. Beide versies komen voor in het Rijksprentenkabinet in het Rijksmuseum. De prent heeft dus tweemaal dienst gedaan.

Colofon

34e jaargang, aflevering 1, juni 2025

Het Tijdschrift voor Waterstaatsgeschiedenis is een uitgave van de Vereniging voor Waterstaatsgeschiedenis (www.waterstaatsgeschiedenis.nl) en verschijnt tweemaal per jaar.

I REDACTIE:
dr. Piet van Cruyningen
dr.ir. Maurits Ertsen
drs. Janneke Groen
em.prof.mr. Herman Havekes
10 dr. Milja van Tielhof
drs. Lauran Toorians
drs. Bert Toussaint

REDACTIESECRETARIAAT:
Maurits Ertsen
29 M.W.Ertsen@tudelft.nl
Kopij dient te worden aangeleverd bij het redactiesecretariaat conform de richtlijnen van de redactie. Deze zijn te vinden op de website van de Vereniging voor Waterstaatsgeschiedenis of op te vragen bij het redactiesecretariaat. Boeken ter recensie kunnen worden gezonden naar Lauran Toorians (tekstredactie),
43 Kasteellaan 2, 5175 BD Loon op Zand.
49

LEDENADMINISTRATIE:
Dhr. C. van Raalten
Noordeinde 85
3061 EM Rotterdam
info@waterstaatsgeschiedenis.nl
Bankrekeningnummer NL 91 INGB
0000093830 t.n.v. Vereniging voor Waterstaatsgeschiedenis te Rotterdam.
Leden van de Vereniging ontvangen het Tijdschrift. Losse nummers kunnen worden verkregen bij de ledenadministratie. Abonnementsprijs € 30,- per jaar; voor gezinsleden en studenten € 15,-; losse nummers € 8,- exclusief portokosten. Voor themanummers gelden speciale prijzen.
Het lidmaatschap wordt automatisch verlengd, tenzij opgezegd vóór 1 december van het laatste lidmaatschapsjaar.

PRODUCTIE: Uitgeverij Verloren, Hilversum.

ISSN 0927-3336

© 2025 Vereniging voor Waterstaatsgeschiedenis en de afzonderlijke auteurs. Niets uit deze uitgave mag, op welke wijze dan ook, worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt zonder schriftelijke toestemming van de redactie.

Ontwatering en bodemdaling in de veengebieden

Wanneer werd men zich bewust van het probleem?

Tijdschrift voor
Waterstaatsgeschiedenis
34:1 (2025) 1-9

PIET VAN CRUYNINGEN

De veengebieden in West-Nederland kampen met bodemdaling. Die bodemdaling zal in de komende jaren voor tientallen miljarden euro's schade veroorzaken aan gebouwen en infrastructuur.¹ De oorzaak van het probleem kennen we: ontwatering van het veen, voornamelijk ten behoeve van de landbouw, die klink en oxidatie van de veengronden veroorzaakt. Het is een oud probleem dat al speelt sinds de grootschalige ontginningen van de veengebieden in de hoge middeleeuwen. Al in de veertiende eeuw leidde het tot ecologische crisisverschijnselen, toen het veen lager kwam te liggen dan het buitenwater waarop gespuid moest worden.² Dit werd uiteindelijk opgelost door de invoering van bemaling met windmolens.

Hoewel het hier dus een probleem betreft dat al zo'n duizend jaar oud is, heeft het lang geduurd eer werd ingezien dat er sprake was van bodemdaling die werd veroorzaakt door ontwatering. In dit artikel wil ik onderzoeken 'wanneer het kwartje viel' en welke conclusies daaruit getrokken werden voor de praktijk. Daarbij zal ik niet alleen kijken naar de veengebieden in Holland, Utrecht en Friesland, maar ook naar de Engelse *fenlands*, waar men met dezelfde problemen kampt. Eerst zal ik ingaan op de processen die bodemdaling in ontwaterde veengebieden veroorzaken en op de rol die verschillende soorten landbouw hierbij spelen.

Landbouw, ontwatering en bodemdaling in veengebieden

Veen is een biogene grondsoort die voor meer dan tachtig procent uit water bestaat en voor een kleine twintig procent uit deeltjes van planten die ooit gestorven zijn in een zoetwateromgeving en zo een humuslaag hebben gevormd die vele meters dik kan worden. In principe zijn deze humuslagen vruchtbaar, maar omdat de waterspiegel bijna aan de oppervlakte staat, kunnen ze alleen na ontwatering bewerkt worden. Die ontwatering werd in de veengebieden van laag Nederland tijdens de hoge middeleeuwen ingevoerd door het graven van sloten.

De ontwatering brengt een aantal processen op gang die leiden tot bodemdaling. In de eerste plaats is daar natuurlijk het simpele feit dat door afvoer van een deel van het water het volume van de veenmassa afneemt. Het gewicht van het gedeelte van de veenlaag dat boven de waterspiegel gelegen is, zal bovendien toenemen als gevolg van verdichting en de diepere lagen samendrukken. Deze inklinking is niet het meest ernstige gevolg van ontwatering. Dat is oxidatie. Door de ontwatering kan zuurstof doordringen in de poriën van het veen, wat de plantendeeltjes doet oxideren. Op zichzelf is oxidatie een positief fenomeen: het leidt tot het vrijkomen van nutriënten waardoor planten kunnen groeien. In het veen gaat het echter in een zeer hoog tempo, waardoor de veenlaag snel dunner wordt. Oxidatie veroorzaakt naar schatting vijftachtig procent van de bodemdaling in ontwaterde veengebieden.³ Dit geldt vanzelfsprekend alleen voor gebieden waar het veen aan de oppervlakte ligt.

¹ Van den Born, e.a., *Dalende bodems*, 8.

² Van Dam, 'Sinking peat bogs', 32-45.

³ Borger, *De Veenhoop*, 196-197; Van Asselen, *Peat Compaction in Deltas*, 30; Van Dam, 'Sinking Peat Bogs', 34.



Afb. 1 Een 'fen blow' bij Halfway Farm (bij Peterborough), 2013. De wind blaast de geoxideerde en uitgedroogde bouwvoor weg. In een droog voorjaar moet als gevolg daarvan het land soms wel drie keer opnieuw worden ingezaaid. Foto Michael Trollove, Wikimedia Commons.

Het soort landbouw dat in een veengebied wordt beoefend, heeft ook invloed op het tempo van de bodemdaling. Akkerbouw heeft een sterkere impact dan veehouderij, omdat het diepere ontwatering eist en bovendien gedurende een deel van het jaar het land bloot ligt. Daardoor kunnen de oxiderende plantendeeltjes gemakkelijk door de wind weggevoerd worden. In de *fens*, waar veel aan akkerbouw wordt gedaan, kunnen daardoor in een droog voorjaar de beruchte *fen blows* ontstaan waardoor de hele bouwvoor inclusief zaaigoed wegwaait.⁴ Bij veehouderij, die in de Nederlandse veengebieden overheersend is, hoeft niet zo diep ontwaterd te worden en ligt het land het hele jaar door onder gras. Al in 1932 meldde majoor Gordon Fowler dat in de *fens* bij akkerbouw de bodem met een inch (2,5 centimeter) per jaar daalde, maar bij veehouderij met slechts een kwart inch (ongeveer 6 millimeter). Wagenings onderzoek in de veengebieden van West-Utrecht in de jaren zeventig kwam tot vergelijkbare uitkomsten.⁵

Bodemdaling in de Engelse *fens*

In tegenstelling tot de Nederlandse veengebieden werden de Engelse venen, de *fens*, niet drooggelegd tijdens de middeleeuwen. Ze bleven daar in gebruik als *commons*, gemeenschappelijke gronden waar riet en brandstof gewonnen werd en waar vooral ook koeien en schapen graasden. Pas in de eerste helft van de zeventiende eeuw, vooral tijdens de regering van Karel I, werden ze in een serie zeer grote projecten geschikt gemaakt voor intensieve landbouw. Het grootste van die projecten was de drooglegging van het zoge-

⁴ Godwin, *Fenland*, 133; Sly, *Soil in Their Souls*, 11 en afb. 5.

⁵ Fowler, 'Old River-Beds', 210; Schothorst, 'Drainage', 154-155.

heten Great Level ten noorden van Cambridge, ook wel Bedford Level genoemd naar de graaf van Bedford die de drijvende kracht achter het project was. Het vond plaats tussen 1631 en 1653 en was een voor die tijd bijkans megalomaan project, waarmee ruim 125.000 hectare drassig land en moeras in vruchtbaar gras- en vooral bouwland moest worden herschapen.⁶

Vanaf 1638 werd dit project uitgevoerd onder leiding van de naar Engeland geëmi-greerde Zeeuwse ingenieur Cornelis Vermuyden. Aanvankelijk leek deze peperdure onderneming een succes: de productie van akker- en tuinbouwgewassen op de vruchtbare veengronden nam fors toe. Maar al kort na 1660 begon het land opnieuw te overstromen en werd akker- en tuinbouw steeds moeilijker.

De discussies die destijds over de oorzaken van de problemen werden gevoerd, gaven inzicht in de ideeën die men hier toen over had. Uit een betoog van kolonel William Dodson uit 1665 blijkt dat velen destijds meenden dat niet het land daalde, maar dat de sloten omhoog kwamen. Dodson was het daar niet mee eens: het land daalde wel degelijk. Maar er was ook goed nieuws. Die daling was het gevolg van de vorming van een vol-doende droge, vruchtbare bouwvoor. Het volstond om de sloten nog een keer goed uit te diepen. Zodra de nieuwe bouwvoor gevormd was, zou de daling ophouden.⁷

Helaas, Dodsons optimisme was niet gerechtvaardigd en de situatie in het Great Level werd slechter en slechter. Toch werd aan bodemdaling als oorzaak hiervan in de gevoerde discussies geen aandacht besteed. In 1729 bijvoorbeeld bekritiseerde de bekende ingenieur Thomas Badeslade iedereen die zich in het verleden over de problemen in de fens had uitgelaten, maar besteedde verder in zijn betoog geen aandacht aan de continue bodemdaling.⁸ Het ging in de achttiende eeuw vooral over het dichtslibben van de mondingen van de rivieren in de fens en over de grotere hoeveelheden water die deze rivieren moesten afvoeren als gevolg van ontginningen stroomopwaarts.⁹ Dat waren reële problemen, maar het fundamentele probleem van de bodemdaling werd over het hoofd gezien. Experts als Dodson en Badeslade gingen ervan uit dat zich na drooglegging een korte periode van 'zetting' zou voordoen, zoals bij kleibodems het geval is. Dat het bij veen om een continu proces gaat, hadden ze niet door.

Experts mogen de continue bodemdaling dan over het hoofd hebben gezien, boeren en grondbezitters in de fens hebben het wel opgemerkt. Dat blijkt uit een experiment waarmee werd begonnen in 1851. In dat jaar werd bij het dorp Holme een meterslange gietijzeren kolom de grond ingedreven, tot op de kleilaag onder het veen. Dit gebeurde op het moment waarop een drassig gebied nabij het dorp, de veenplas Whittlesey Mere en omgeving, werd drooggemaakt. Het idee achter het experiment was dat door de oxidatie en inklinking van het veen de kolom geleidelijk weer boven de grond zou komen



Afb. 2 De Holme Post, circa 1928. Toen de kolom in 1851 de grond in werd gedreven, bevond de bovenkant zich net aan de oppervlakte, sindsdien was elf voet (3,3 meter) van de veenlaag verdwenen. Foto collectie Huntingdonshire Archives.

6 Het klassieke werk over dit project is Darby, *The draining*.

7 Darby, *The draining*, 105-106.

8 Darby, *The draining*, 122-123.

9 Darby, *The draining*, 104-105.

en dat aan de hand daarvan gemeten kon worden hoe snel de daling voortschreed. Het werkte: na tachtig jaar, in 1932, was meer dan drie meter veen verdwenen en resteerde nog ruim drie meter.¹⁰ De kolom, die de naam Holme Post kreeg, werd een *lieu de mémoire* in de dalende veengebieden. Uit het feit dat de grondeigenaar William Wells (1818-1889) de moeite nam voor dit experiment kan worden afgeleid dat hij wist wat er ging gebeuren als hij het gebied zou ontwateren.

Via dit experiment drong het besef van de relatie tussen ontwatering en bodemdaling ook door tot wetenschappelijke kringen. In 1860 rapporteerde Wells over de droogmaking in het tijdschrift van de Royal Agricultural Society. Ook de daling van de bodem kwam in dat artikel aan de orde.¹¹ De geoloog Sidney B.J. Skertchly (1850-1926) nam een groot deel van het artikel uit 1860 over in een verhandeling over de geologie van de *fens* die verscheen in 1877. Hij ging bovendien in 1870 zelf meten aan de Holme Post en de bodem bleek toen al met 2,30 meter te zijn gezakt. Skertchly twijfelde er niet aan dat de ontwatering deze daling had veroorzaakt. Hij stelde dat de veenmassa kromp door de afvoer van het water, maar zei niets over de toename van het gewicht van de bovenste laag of over oxidatie.¹² Oxidatie als oorzaak van de zakking van de veenbodems vinden we wel in Clifford Darby's boek uit 1940.¹³

Zacharias L'Epie's Natuurlyke gesteldheid van Holland

Evenals in Engeland was men er zich in Nederland van bewust dat zich gedurende de eerste jaren na drooglegging of bedijking zetting voordeed, waardoor de bodem daalde. Dat is al gedocumenteerd voor de polder Burghorn – een kleipolder – in Noord-Holland in 1467.¹⁴ Ook hier werd niet beseft dat het bij veenbodems om een eeuwen durend proces gaat. Daarin kwam verandering in 1734, toen in Amsterdam bij de erven Ratelband een boek verscheen getiteld *Onderzoek over de oude en nieuwe natuurlyke gesteldheid van Holland, dog voornamentlyk West-Vriesland, ten opzichte van deszelfs rivieren en lande; aanwas, ophooging, zakking, laagte en dykagie*. De auteur was mr. Zacharias L'Epie (1698-1746). Na zijn overlijden werd het boek in 1753 nog eens herdrukt door Jacobus Hayman te Amsterdam. L'Epie had rechten, godgeleerdheid en wiskunde en natuurwetenschappen gestudeerd in Franeker. Hij was advocaat te Enkhuizen en schepen van die stad.¹⁵ Verder is er weinig over hem bekend.

Wat ons hier vooral interesseert, is natuurlijk wat hij heeft geschreven over de 'zakking' van het West-Friese land. Dat is verrassend modern. Hij schreef de daling van de bodem toe aan de ontwatering. Hij beschreef de bodemdaling als een continu proces dat was begonnen toen West-Friesland in de veertiende eeuw werd bedijkt en ontwaterd. In Drechterland was volgens zijn onderzoek tussen 1452 en 1616 de bodem gedaald met ruim vijf voet en vier duim (ruim anderhalve meter), daarna schreed het proces langzaam voort met een kwart voet van 1616 tot 1732. Hij had ook een behoorlijk goed idee van de oorzaken van de bodemdaling. L'Epie nam terecht aan dat de bodem bestond uit plantendeeltjes en dat die zouden gaan 'rotten', wat tot krimp van de bodem leidde.¹⁶ Vervang rotten door oxideren en je hebt de tegenwoordige verklaring van de bodemdaling. Vijftien jaar later verkondigde de ingenieur Cornelis Velsen (1703-1755) vergelijkbare ideeën over bodemdaling. Hij schreef over landen die 'zig hoe langer hoe meer in een klonken, zakten en vergoorden'. Aangezien hij het ook heeft over restanten van bomen in de ondergrond, lijkt hij hier te duiden op oligotroof veen.¹⁷

De publicaties van L'Epie en Velsen vonden – in elk geval op dit punt – geen weerklank. Het werk van L'Epie werd zelfs helemaal vergeten. Zelfs Betje Polak, die in 1929 promoveerde op een baanbrekend proefschrift over de vorming van het Hollandse veen en daarin ook een overzicht van achttiende en negentiende-eeuwse literatuur geeft, noemt hem niet.¹⁸ Ik ben het boek van L'Epie op een merkwaardige manier op het spoor gekomen. De historisch-geograaf Jan Beenakker verwijst in zijn proefschrift naar een 'Verhandeling

10 Fowler, 'Shrinkage', 149-150.

11 Wells, 'The drainage', 137, 142, 151.

12 Skertchly, *The geology*, 56-57, 154-157.

13 Darby, *The draining*, 104.

14 Numan, *Burghorn*, 42.

15 Gegevens ontleend aan 'Zacharias L'Epie' op nl.wikipedia.org (geraadpleegd 15-1-2024). Het geboortjaar gecorrigeerd van 1689 naar 1698 aan de hand van het gereformeerd doopboek van Enkhuizen (www.westfriesarchief.nl).

16 L'Epie, *Onderzoek*, 67-68, 79-80.

17 Geciteerd in Van der Ham, *De Grote Waard*, 26.

18 Polak, *Een onderzoek*, 1-15.

Afb. 3. Titelpagina van de tweede druk van het boek van Zacharias L'Epie.



over de waterstaat van Holland en Westfriesland' van een zekere M. Zacharias, die ergens na 1732 verschenen zou zijn en waarin de zakking van het land wordt beschreven.¹⁹ Die Zacharias en die verhandeling heb ik niet kunnen vinden, maar wel het hier aangehaalde boek van Mr. Zacharias L'Epie uit 1734. Het lijkt me heel waarschijnlijk dat Beenakker en ik het over dezelfde publicatie hebben, maar aangezien hij geen uitgever of plaats en jaar van publicatie geeft, valt dat moeilijk vast te stellen.

Onbekendheid met het bodemdalingsproces in Nederland

Terwijl de Engelsen zich dus zeker al vanaf het midden van de negentiende eeuw bewust waren van het feit dat ontwatering van veengebieden tot bodemdaling leidde, verkeerden de meeste Nederlanders nog lang in onwetendheid. Naar de enkelingen die wel doorhadden wat er aan de hand was, werd niet geluisterd. Dat was hoogstwaarschijnlijk een gevolg van het verschil in grondgebruik en bemaling. In de Engelse fens werd akkerbouw bedreven en daarvoor werd diep ontwaterd. Het voorbeeld van de Holme Post laat zien dat dat tot snelle bodemdaling leidde. In Nederland daarentegen lagen de veengronden helemaal onder gras en werden ze van de zestiende tot het derde kwart van de negentiende eeuw bemalen met windwatermolens. Die molens stonden gedurende een groot deel van het jaar stil, waardoor het land blank stond. Dat verhinderde oxidatie.²⁰ Weliswaar kon oxidatie nog optreden tijdens droge, warme zomers, maar tijdens de Kleine IJstijd

¹⁹ Beenakker, Van Renter-sluzen tot strijkmolen, 160.

²⁰ Duyverman, De landbouwscheikundige basis, 91, 158-160.



Afb. 4 Joost Hudig (1880-1967), hoogleraar landbouwscheikunde en bemestingsleer aan de Landbouwhogeschool te Wageningen. Foto uit Landbouwkundig Tijdschrift 62 (1950).

(circa 1350-1850) waren de zomers in Europa over het algemeen koel en aan de natte kant.²¹ De bodemdaling moet als gevolg hiervan uiterst gering zijn geweest en werd dientengevolge door de tijdgenoten nauwelijks opgemerkt. Ook het onderzoek van L'Epie duidde erop dat de bodemdaling in de Hollandse veengebieden in deze periode uiterst langzaam verliep.

Dat moet zijn veranderd als gevolg van de invoering van winterbemaling door stoomgemalen. Het land werd toen dieper bemaald en lag niet langer een groot deel van het jaar blank. Het gevolg daarvan kon bijvoorbeeld duidelijk worden waargenomen in de polder Groot Wilnis en Vinkeveen, waar na de invoering van winterbemaling in 1874 het polderpeil in negen jaar tijd met maar liefst 44 centimeter moest worden verlaagd.²² In andere polders waar winterbemaling werd ingevoerd, zal hetzelfde effect zijn opgetreden.

Het besef dat verbeterde ontwatering leidde tot bodemdaling drong ook door tot de wetenschap. Als Polak het in haar proefschrift heeft over bodemdaling bedoelt zij weliswaar iets anders dan het hier behandelde proces – namelijk het natuurlijke proces van stijging van de waterspiegel – maar haast tussen neus en lippen door meldt ze ook dat ‘de aanwas [van de venen] door de cultuur werd tegengehouden’.²³ Een vergelijkbare terloopse opmerking vinden we in een artikel van de Wageningse wetenschappers Hudig en Redlich uit 1940, waarin zij kort verwijzen naar het inklinken van ontwaterd veen.²⁴ Bodemdaling werd kennelijk niet gezien als een probleem. Als de bodem wat daalde, dan kon je dat immers oplossen door nog wat dieper te gaan bemalen. De daling bleef ook bescheiden. De Wageningse hoogleraar C.H. Edelman schatte die in 1947, dus lang na de invoering van winterbemaling, op een centimeter per jaar.²⁵

Het onderzoek van Hudig en Duyverman

Door het onderzoek van Joost Hudig (1880-1967), hoogleraar landbouwscheikunde en bemestingsleer aan de Landbouwhogeschool Wageningen, en zijn promovendus Johannes Jacob Duyverman (1912-?) werden de oorzaken en consequenties van de bodemdaling in de veengebieden goed duidelijk. Zij kwamen tot dit resultaat via een omweg. Al voor zijn aantreden in Wageningen in 1929 was Hudig gewezen op het probleem van de irreversibele indroging van gronden in de polder Zegveld. Dit waren gronden, bestaand uit een mengsel van veen en klei, die na indroging niet meer vochtig konden worden. Gewoonlijk zal uitgedroogde grond na voldoende regenval weer water kunnen bevatten. Irreversibel ingedroogde grond is echter niet meer in staat om vocht op te nemen en wordt daardoor onbruikbaar voor de landbouw.²⁶

Gedurende de jaren dertig en veertig besteedde Hudig, vanaf begin jaren veertig bijgestaan door Duyverman, veel aandacht aan de oorzaken en mogelijke oplossingen van dit probleem. Oplossingen werden vooralsnog niet gevonden, maar de ernst en de oorzaken van het verdwijnen van het veen werden wel grondig in kaart gebracht, met name voor West-Utrecht. Het proefschrift van Duyverman beschrijft de processen van klink,

²¹ Pfister & Wanner, *Klima und Gesellschaft*, 185-266.

²² Duyverman, *De landbouwscheikundige basis*, 159.

²³ Polak, *Een onderzoek*, 172. Zie ook Edelman, *Over de bodemgesteldheid*, 80.

²⁴ Hudig & Redlich, ‘Onderzoek’, 386.

²⁵ Edelman, *Over de bodemgesteldheid*, 80.

²⁶ Hudig & Redlich, ‘Onderzoek’, 382-383.

verdichting van de bovenste lagen en oxidatie en geeft terecht aan dat die moeten zijn begonnen na het graven van de eerste ontwateringssloten in de hoge middeleeuwen.²⁷ De hieruit resulterende zakking van de bodem wordt geschat op circa 2,50 meter.²⁸ De veenpakketten moeten dus oorspronkelijk boven NAP hebben gelegen. Met die conclusie liepen Hudig en Duyverman – en trouwens ook Polak – ver voor op de historici.

Dat hij een voorsprong had op de historici zal voor Hudig geen bron van vreugde zijn geweest. Hij was overtuigd van het belang van historisch onderzoek en betreurde het dat geschiedkundigen zo weinig aandacht besteedden aan de geschiedenis van de landbouw. Je kunt uit de geschiedenis immers veel leren waarvan je voor de toekomst gebruik kunt maken.²⁹ Zolang de historici dit niet oppakten, namen Hudig en Duyverman het zelf maar op zich en het proefschrift van de laatste bevat dan ook een degelijk overzicht van de ontginnings- en landbouwgeschiedenis van westelijk Utrecht.³⁰ Ook hierover trok Hudig een conclusie waarmee hij voorliep op het gilde der historici: 'De ontginning in het groot van veenterreinen gaf aan een publiekrechtelijke toestand het aanzien, die [sic] bewondering afdwingt en die op de maatschappelijke structuur van de Hollandse samenleving een grote invloed heeft gehad.'³¹

Het proefschrift van Duyverman was bedoeld als onderbouwing van een streekplan van de provincie Utrecht. Daardoor zal het in handen zijn gekomen van de jurist Hendrik van der Linden (1922-2012). Die was werkzaam op de provinciale griffie en bereidde daarnaast een dissertatie voor over de ontginning van de Hollands-Utrechtse veengebieden en de juridische en maatschappelijke consequenties daarvan.³² Zijn visie op die ontginning was in belangrijke mate onderbouwd met de resultaten van het onderzoek van Duyverman.³³ Het duurde nog wel even voordat de nieuwe opvattingen in de historische wereld waren ingedaald, want het proefschrift van Van der Linden werd kritisch ontvangen.³⁴

Wat werd met de verworven kennis gedaan?

'Het huidige geslacht beseft onvoldoende, dat met de vraag naar steeds diepere ontwatering voor de toekomst nog weer grotere gevaren dreigen,' zo concludeerden Hudig en Duyverman in 1949.³⁵ Maar naar dit soort geluiden werd in de naoorlogse jaren niet geluisterd. Alles en iedereen in de agrarische sector was gericht op vergroting van de productie. Dat gold ook voor de landbouwwetenschap en de hogeschool in Wageningen waar Hudig en Duyverman zelf deel van uitmaakten. Moderne, productieve landbouw vergde diepere ontwatering om hogere gewasopbrengsten te krijgen en met zware machines als tractoren het land op te kunnen. De waterschappen, die toen nog vooral de agrarische belangen dienden, waren volkomen bereid om daarvoor te zorgen.³⁶

Het Wageningse onderzoek in West-Utrecht in de jaren 1969-1979 wees uit dat bij ondiepe bemaling – grondwaterpeil twintig tot veertig centimeter onder de oppervlakte – de zakking van de bodem tot een halve centimeter per jaar kon worden beperkt. Werd vijftig centimeter dieper bemaald, dan liep dat op tot anderhalve centimeter, dus drie keer zo veel.³⁷ Dat laatste was destijds eerder de praktijk. Rond 2010 was de gemiddelde bodemdaling in de Nederlandse veengebieden acht tot tien millimeter per jaar, maar waar diep werd bemaald, kon dat oplopen tot meer dan twee centimeter.³⁸ Toch was er toen verandering op komst. Men werd zich steeds meer bewust van de grote schadeposten voor infrastructuur en funderingen van gebouwen en het werd duidelijk dat bij ongewijzigd beleid de veenlagen en het veenweidelandschap helemaal zouden verdwijnen.

Het in 2009 verschenen rapport *Waarheen met het veen* lijkt een keerpunt te markeren.³⁹ Het was het resultaat van vijf jaar onderzoek ten behoeve van ministeries, provincies, waterschappen en de landbouworganisatie LTO. Het was nu wel voor een ieder duidelijk voor welk dilemma men stond, zoals de inleiding aangeeft:⁴⁰

27 Duyverman, *De landbouwscheikundige basis*, 72, 162.

28 Hudig & Duyverman, 'De cultuur', 4, 7.

29 Hudig, 'Woord vooraf', iii-iv.

30 Duyverman, *De landbouwscheikundige basis*, 53-86.

31 Hudig, 'Woord vooraf', iii.

32 Moorman van Kappen, 'In memoriam', 327-328.

33 Van der Linden, *De cope*, xiii, 65-68.

34 Moorman van Kappen, 'In memoriam', 328.

35 Hudig en Duyverman, 'De cultuur', 3.

36 Van de Ven, *Leefbaar laagland*, 207-208; Bieleman, *Boeren in Nederland*, 461-478.

37 Schothorst, 'Drainage', 154-155.

38 Van den Born e.a., *Dalende bodems*, 17.

39 Woestenburg, *Waarheen met het veen*.

40 Woestenburg, *Waarheen met het veen*, 9.

Het is een vicieuze cirkel. Om het land te gebruiken voor de melkveehouderij die zo bepalend is voor het karakteristieke weidelandschap is het nodig het waterpeil te verlagen. Peilverlaging leidt echter weer tot verdere bodemdaling en uiteindelijk tot het verlies van de veenbodem, de drager van het landschap.

Het was duidelijk dat hiervoor geen simpele oplossing voorhanden was, zeker niet omdat verstedelijking, recreatie en natuur ook aanspraak maakten op het gebied. Een meer duurzaam beheer was noodzakelijk, maar dat zou vrijwel onvermijdelijk leiden tot inkomensverlies voor de melkveehouders in het gebied.⁴¹ Winst was in elk geval dat het probleem zestig jaar na de waarschuwingen van Hudig en Duyverman eindelijk serieus werd genomen. Boeren blijven zich echter verzetten tegen invoering van de nodige maatregelen.⁴²

Conclusie

Het ontwateren van honderdduizenden hectares veen in Engeland en Nederland leidde tot een aanzienlijke uitbreiding van het areaal landbouwgrond. Door die ontwatering kwam men echter ook in een vicieuze cirkel terecht doordat het veen ging inklinken en oxideren. De gevolgen daarvan konden worden ondervangen door nieuwe technologie zoals windwatermolens en later stoomgemalen, maar die middelen leidden weer tot verdere bodemdaling. Dat probleem is tot de dag van vandaag niet opgelost.

In 1734 beschreef de Enkhuizense advocaat Zacharias L'Epie voor het eerst het verband tussen ontwatering en bodemdaling en hij beseftte ook dat de plantaardige samenstelling van de veengrond daarvan de voornaamste oorzaak was. Zijn wijze woorden waren echter aan dovemans oren gericht en zijn werk werd vergeten. Het probleem was in die jaren ook niet zo ernstig. Doordat de veenweidegebieden het hele jaar onder gras lagen en ook nog eens een groot deel van het jaar onder water stonden, bleef de bodemdaling zeer beperkt. In Engeland daarentegen, waar de ontwaterde *fens* vooral voor akkerbouw werden gebruikt en het land dus veel sneller zakte, werd rond het midden van de negentiende eeuw duidelijk wat er aan de hand was. Het experiment met de Holme Post was zeer verhelderend.

In Nederland werd de bodemdaling opvallend nadat in het derde kwart van de negentiende eeuw winterbemaling door stoomgemalen was ingevoerd. Toch maakte men zich lange tijd niet druk: de daling bleef beperkt tot hooguit een centimeter per jaar en de veenlagen waren nog dik. Pas in de jaren veertig ging de Wageningse hoogleraar Hudig gericht onderzoek doen naar het fenomeen en zijn promovendus Duyverman beschreef de bodemdaling in West-Utrecht en de processen die het veroorzaakten. Hudig en Duyverman meenden dat er wel degelijk reden was voor zorgen, zeker omdat de landbouwsector in deze jaren vroeg om diepere bemaling. Hun woorden gingen echter verloren in het toen overheersende moderniseringsdiscours. Het duurde tot in de eenentwintigste eeuw vooraleer bij waterschappen en provincies het besef ging overheersen dat bodemdaling tot grote schade aan gebouwen en infrastructuur zou leiden, en uiteindelijk tot het verdwijnen van de veenweidelandschappen.

⁴¹ Woestenburg, *Waarheen met het veen*, 37-39.

⁴² Van der Ploeg, *Gesloten vanwege stikstof*, 139.

Literatuur

- Asselen, S. van, *Peat Compaction in Deltas. Implications for Holocene delta evolution*. Dissertatie Universiteit Utrecht 2010.
- Beenakker, J.J.J.M., Van Rentersluze tot strijkmolen. *De waterstaatsgeschiedenis en landschapsontwikkeling van de Schager- en Niedorperkoggen tot 1653*. Alphen aan den Rijn 1988.
- Bieleman, J., *Boeren in Nederland. Geschiedenis van de landbouw 1500-2000*. Amsterdam 2008.
- Borger, G.J., *De Veenhoop. Een historisch-geografisch onderzoek naar het verdwijnen van het veendeek in een deel van West-Friesland*. Amsterdam 1975.

- Born, G.J. van den, e.a., *Dalende bodems, stijgende kosten. Mogelijke maatregelen tegen veenbodemdaling in het landelijk en stedelijk gebied*. Den Haag 2016.
- Dam, P.J.E.M. van, 'Sinking peat bogs. Environmental change in Holland, 1350-1550', *Environmental History* 6 (2001) 32-45.
- Darby, H.C., *The Draining of the Fens*. Cambridge 1940, tweede druk 1956.
- Duyverman, J.J., *De landbouwscheikundige basis van het streekplan*. Dissertatie Landbouwhogeschool Wageningen 1948.
- Edelman, C.H., *Over de bodemgesteldheid van Midden-Nederland*. Utrecht 1947.
- Fowler, G., 'Old river-beds in the fenlands', *Geographical Journal* 79 (1932) 210-212.
- Fowler, G., 'Shrinkage of the peat-covered fenlands', *Geographical Journal* 81 (1933) 149-150.
- Ham, W. van der, *De Grote Waard. Geschiedenis van een Hollands landschap*. Rotterdam 2003.
- Godwin, H., *Fenland. Its ancient past and uncertain future*. Cambridge 1978.
- Hudig, J., 'Woord vooraf', in: J. Hudig & J.J. Duyverman, *De centrale venen van Zuidholland en West-Utrecht ('s-Gravenhage 1950)* iii-iv.
- Hudig, J., & J.J. Duyverman, 'De cultuur der zogenaamde laagveengronden en hun moeilijkheden', *Mededelingen van de Nederlandsche Heidemaatschappij* 7 (1949).
- Hudig, J., & G.C. Redlich, 'Onderzoek van indrogende, irreversibele veengronden', *Tijdschrift der Nederlandsche Heidemaatschappij* 52 (1940) 382-399.
- L'Epie, Z., *Onderzoek over de oude en nieuwe natuurlyke gesteldheide van Holland, dog voornamentlyk West-Vriesland, ten opzichte van deszelfs rivieren en landen; aanwas, ophooging, zakking, laagte en dykagie*. Amsterdam 1734, tweede druk Amsterdam 1753.
- Linden, H. van der, *De cope. Bijdrage tot de geschiedenis van de openlegging der Hollands-Utrechtse laagvlakte*. Assen 1955.
- Moorman van Kappen, O., 'In memoriam Hendrik van der Linden, 1922-2012', *Tijdschrift voor Rechtsgeschiedenis* 81 (2013) 327-330.
- Numan, K.C., *Burghorn, van kwelder tot polder. De eerste bedijking in Hollands Noorderkwartier, 1457-1461*. Heerhugowaard & Wormer 2020.
- Pfister, C., & H. Wanner, *Klima und Gesellschaft in Europa. Die letzten tausend Jahre*. Bern 2021.
- Ploeg, J.D. van der, *Gesloten vanwege stikstof. Achtergronden, uitwegen en lessen*. Gorredijk 2023.
- Polak, B., *Een onderzoek naar de samenstelling van het Hollandsche veen*. Dissertatie Universiteit van Amsterdam 1929.
- Schothorst, C.J., 'Drainage and behaviour of peat soils', in: H. de Bakker & M.W. van den Berg (red.), *Peat Lands Lying Below Sea Level in the Western Part of the Netherlands. Their geology, reclamation, soils, management and land use* (Wageningen 1982) 130-163.
- Sly, R., *Soil in Their Souls. A history of fenland farming*. Stroud 2010.
- Skertchly, S.B.J., *The Geology of the Fenland*. Londen 1877.
- Ven, G.P. van de (red.), *Leefbaar laagland. Geschiedenis van de waterbeheersing en landaanwinning in Nederland*. Vierde druk, Utrecht 2004.
- Wells, W., 'The drainage of Whittlesea Mere', *Journal of the Royal Agricultural Society of England* 21 (1860) 134-153.
- Woestenburg, M., *Waarheen met het veen? Kennis voor keuzes in het westelijk veenweidegebied*. Wageningen 2009.

Auteurs

PIET VAN CRUYNINGEN (1958) is Senior Onderzoeker bij de Leerstoelgroep Economic and Environmental History van Wageningen University & Research. Hij heeft gepubliceerd over de geschiedenis van de landbouw, waterstaat en landgoederen in het Noord-zeegebied en is lid van de redactie van dit tijdschrift.

MART HEERINK volgt de master Cultuurgeschiedenis en Erfgoed aan de Universiteit Utrecht. Van oktober 2023 tot augustus 2024 was hij als werkstudent in dienst van Stichting Overijsselacademie. Namens de Overijsselacademie deed hij in opdracht van het Waterschap Drents-Overijsselse Delta onderzoek naar de geschiedenis van gemaal Stroink. Hierover verschenen in 2024 de artikelen 'Het gemaal A.F. Stroink, de sleutel tot welvaart' in de 139e uitgave van *Overijsselse Historische Bijdragen* en 'Die schoorsteen had nooit gesloopt moeten worden' in de tweede aflevering van de 40e jaargang van *Kondschap*.

ROBERT HULSMAN (Purmerend 1961) studeerde psychologie, is gepromoveerd op gespreksvaardigheden van medisch specialisten en als docent werkzaam aan de Faculteit Geneeskunde van de UvA. Zijn interesse gaat uit naar de geschiedenis van het polderlandschap van Noord-Holland, waaronder dat van de West-Friese Omringdijk en de dijk langs het Markermeer.

Sponsors

De uitgave van dit tijdschrift is in de eerste plaats mogelijk gemaakt door belangrijke financiële steun van de **Unie van Waterschappen** en dankzij een bedrijfsabonnement van:

Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden (HOUTEN)
Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HEERHUGOWAARD)
Hoogheemraadschap van Delfland (DELFT)
Hoogheemraadschap van Rijnland (LEIDEN)
Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard (ROTTERDAM)
Nederlandse Waterschapsbank N.V. (DEN HAAG)
Rijkswaterstaat (DEN HAAG)
Unie van Waterschappen (DEN HAAG)
Waterschap Aa en Maas ('s-HERTOGENBOSCH)
Waterschap Amstel, Gooi en Vecht (AMSTERDAM)
Waterschap Brabantse Delta (BREDAS)
Waterschap De Dommel (BOXTEL)
Waterschap Drents Overijsselse Delta (ZWOLLE)
Waterschap Hollandse Delta (RIDDERKERK)
Waterschap Hunze en Aa's (VEENDAM)
Waterschap Limburg (ROERMOND)
Waterschap Noorderzijvest (GRONINGEN)
Waterschap Rivierenland (TIEL)
Waterschap Rijn en IJssel (DOETINCHEM)
Waterschap Scheldestromen (MIDDELBURG)
Waterschap Vechtstromen (ALMELO)
Waterschap Vallei en Veluwe (APELDOORN)
Waterschap Zuiderzeeland (LELYSTAD)
Wetterskip Fryslân (LEEWARDEN)