

1 JUNI 1931.

AFLEVERING 2



NADruk VERBODEN.

Opgericht door E. HEIMANS, J. JASPERS Jr. en Dr. JAC. P. THIJSSE.

REDACTIE :

J. HEIMANS. AMSTERDAM.
Dr. JAC. P. THIJSSE, BLOEMENDAAL.

ADRES DER REDACTIE :

J. HEIMANS, BEETHOVENSTRAAT 18,
AMSTERDAM Z.

UITGAVE VAN :

W. VERSLUYS TE AMSTERDAM.

ADMINISTRATIE :

2e OOSTERPARKESTRAAT 223, AMSTERDAM.

PRIJS PER HALFJAAR f 3.25.

PLANTENGEOGRAFIE.

II.

Dat klimaat en bodemgesteldheid de voornaamste der factoren zijn, die samen bepalen waar een plantensoort kan groeien en waar niet, is ook zonder onderzoek van te voren begrijpelijk.

Een klassiek voorbeeld van den in elkaar grijpenden invloed van bodem en klimaat levert de beuk, die in het Noorden van zijn gebied speciaal de kalk-heuvels prefereert (warme droge bodem), in het Zuiden juist de kalkrijke gronden vermijdt. Dit geeft eenig licht op één kant van het ingewikkelde kalkplanten-probleem, hetwelk ons het meest bezighoudt in het bergland. In de Alpen frappeert een bijzonder scherp verschil tusschen de flora op kalksteen en op kalkvrij „oergesteente”. Dikwijls is een karakteristieke soort van 't oergesteente op kalk vervangen door een nauw verwante, maar duidelijk onderscheidbare parallel-soort; zoo de witte *Anemone alpina* op kalk, de geheel overeenkomstige, maar geel bloeiende *Anemone sulfurea* op oergesteente, de beroemde stengellooze gentiaan *Gentiana acaulis* op kalksteen, de dubbelgangster



G. excisa op kalkarmen bodem. Nog bekender is misschien het geval van de twee elkaar vervangende alpenroosjessoorten: *Rhododendron hirsutum* steeds op kalk, *Rh. ferrugineum* kalkvliedend.

In de Ardennen is ook heel mooi het contrast waar te nemen in de flora op kalkhoudende en kalkarme Devonische of Carbonische gesteenten, soms vlak naast elkaar. In Nederland hebben we iets dergelijks, al is 't niet zóó duidelijk, in de duinen bij Schoorl en Bergen. Hier is het volgens de onderzoeken van Dr. Bijhouwer voornamelijk het verschil in zuurgraad van den grond, dat 't onderscheid bepaalt;



foto JHs.

Fig. 7. Borstelkrans (*Clinopodium vulgare*) kalkminnend en Valsche Salie (*Teucrium scorodonia*) kalkvliedend door elkaar gegroeid.

Ondergrond Cenomaanmergel van het Teutoburgerwoud.

De klimaatsomstandigheden worden bepaald, is in de gegeven voorbeelden reeds als vanzelfsprekend aangenomen, zooals bij de Noordgrenzen van eik en beuk en de N.O.-grens van hulst (fig. 2 en 5). Van de bodemgesteldheid daarentegen hangt het af, welke plekken binnen dat areaal door de soort werkelijk kunnen worden ingenomen. Die bodemomstandigheden zouden we dus weerspiegeld vinden in gedetailleerde kaartjes van de locale verspreiding over een klein gebied.

De studie van het milieu, waarin de wilde planten leven, de analyse van de diverse standplaats-factoren — factoren van bodem en klimaat dus vooral — onder wier inwerking de planten verkeerden, is het gebied van de physiologische plantengeografie of *oecologie*. Die geeft voor belangstellende liefhebbers aanleiding te over tot waardevol eigen onderzoek en tot gestadige detailwaarnemingen op een kleine uitgestrektheid

kalkrijke grond heeft steeds een lagere zuurgraad, kalkarme en vooral veengrond een hooge. Toch is zeker ook met dit tweede punt van onderscheid het probleem van de kalkschuwe en kalkminnende vegetaties nog niet opgelost. Voor wie mocht meenen van wel, geef ik hier nog een puzzle: fig. 7, borstelkrans (*Clinopodium vulgare*) een erkende kalkaanwijzer, die uitsluitend op kalkrijken grond heet te groeien, met valsche salie (*Teucrium scorodonia*) een van de zekerste kalkvliedende soorten broederlijk doorengemengd en beide even weelderig floreerend. Ook onder den grond waren de wortels van beide planten door elkaar heen gevlochten, niet in verschillende grondlagen uitgespreid.

Dat de areaalgrenzen eener soort, althans in hoofdlijnen, door

dicht bij huis, zoowel wat betreft den invloed van bijzondere gesteldheid van den bodem, als die van bepaalde klimaat-factoren, maar ook de inwerking van de verschillende samengroeiende planten op elkaar.

Kalkrijke grond met voor ons voldoende zekerheid te onderscheiden van kalkarme gaat gemakkelijk genoeg met een paar druppels verdund zoutzuur. De meeste andere bodemfactoren zijn niet zo gemakkelijk zelf te onderzoeken; voor de bepaling van zuurgraad, keukenzoutgehalte, humusgehalte, voedingsstoffen, korrelgrootte, doorlaatbaarheid voor water zijn instrumenten noodig, maar dikwijls kan men daarvoor wel de hulp van deskundigen inroepen (scheikundige, apotheker).

De foto (fig. 8) van een heuvelreeks in het Teutoburgerwoud bij Detmold, welke plek in de geologische beschrijvingen van het landschap vaak wordt afgebeeld, om te toonen, hoe de landschapsvormen afhangen van de geologische structuur van den grond, is meteen ook een demonstratie van den invloed van de bodemgesteldheid op den plantengroei. Zie de figuur.

Van de klimaat-factoren, welke op den plantengroei inwerken, zijn er genoeg, die zonder speciale hulpmiddelen te onderzoeken, zelfs te meten zijn. Het best nog de warmte, ook wel de belangrijkste van die voor ons meetbare factoren. Een maximum- en minimum-thermometer te midden van de vegetatie, voor zon en wind beschut opgehangen, geeft als gemakkelijk te noteeren en zeker belangrijke factor de dagelijksche temperatuurs-schommeling op de groeiplaats, maar dient dan ook

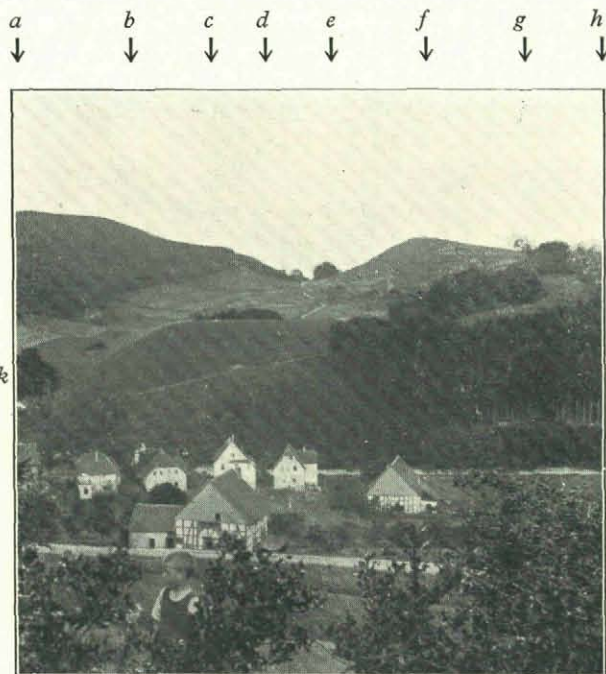


foto JHs. 1912.

Fig. 8. Landschap in het Teutoburgerwoud bij Detmold.
Hahnberg en omgeving bij Berlebeck.

Langs de luchtlijn

van a—b: Turoonkalk met hoog beukenbosch.

b—c: Turoonmergel met lager gemengd bosch.

c—d: Cenomaankalk, boschrand met struikgewas.

d—e: Cenomaanmergel, bouwland.

e—f—j en zoo verder de heuvelrug in 't midden tot k:
Flammenmergel met heide (Zd.-helling) en den-
nenbosch (Nd.-kant).

f—g: Teutoburgerwoudsandsteen met heel schraal
bouwland.

g—h: Posidonienschalie (Jura-leisteen).

eigenlijk iederen dag te worden afgelezen. Daarbij kan dan met een gewone thermometer in de schaduw de luchttemperatuur worden bepaald op vaste hoogte tusschen den plantengroei, op den grond, en een eindje in den grond, bijv. 3 c.M. diep. De directe verwarming door de zonnestraling behoort gemeten te worden met speciale thermometers met zwartgemaakten bol, maar als surrogaat kan men wel de temperatuur opnemen van het op de zon open liggend zandoppervlak met een gewonen thermometer, tijdens het opnemen even met de hand beschaduwd. De omslachtigheid van deze enkele bepalingen al, maakt het noodig, dat men zich beperkt tot het vergelijken van een paar kleine interessante plekjes in z'n directe omgeving, één duinpannetje, één zandheuveltje of moerasplek op de heide, één kreupelboschje, één wegberm met ruigte.

Om de lichthoeveelheid te meten, die de planten ter beschikking hebben, zijn speciale fotometers geconstrueerd, maar de gewone belichtingsmeters voor fotografie zijn ook goed bruikbaar, althans zulke, die werken met gevoelig papier, dat in bepaalden tijd door het licht zwart wordt.

Behalve de lichtsterkte zelf (absoluut) kan men hiermede ook de relatieve lichthoeveelheid meten, die o.a. bij boschplanten belangrijk is om te bepalen, n.l. met welk gedeelte van het volle daglicht ze nog toe kunnen. De berekening geschiedt door met den fotometer een bepaling te doen op hun donkerste standplaats en tegelijk, of onmiddellijk daarna een eind buiten den boschrand in 't open veld. Het blijkt, dat in onze streken een schaduwplant als boschklaverzuring (*Oxalis acetosella*) nog toe kan met $\frac{1}{70}$ van het vrije daglicht, dat beukenkiemplantjes afsterven, wanneer ze in zoo dichte schaduw komen, dat ze minder dan $\frac{1}{60}$ van het daglicht ontvangen.

Terwijl sommige soorten, zooals weegbree (*Plantago*) in het geheel geen schaduw verdragen, zijn er daartegenover echte schaduwplanten, zooals boschanemoontjes, die afsterven, wanneer ze blijvend in 't volle daglicht komen te staan. Natuurlijk is het ook van beteekenis, of de standplaats steeds, of maar een deel van het jaar of van den dag zoo diep beschaduwd is.

Een volgende belangrijke standplaatsfactor is de vochtigheidstoestand van de lucht, waarvan de verdamping der bladeren afhankelijk is. Die luchtvochtigheid kan men meten met de gewone hygrometers, zooals die ook binnenshuis gebruikt worden, maar beter met verdampingsmeters bijv. met een openstaand schaalte water, dat telkens na bepaalden tijd gewogen wordt op een brievenweger. Betere verdampingsmeters zijn er speciaal voor dit doel geconstrueerd, waar het water verdampt uit een poreuze porceleinen bol.

De gezamenlijke klimaatsomstandigheden in een bepaald gewest drukken zich natuurlijk ook uit in de phaenologische data, d.w.z. de gemiddelde datums van bladontplooiën, bloeien, vruchtrijpen van bepaalde plantensoorten. Wie aan oecologische plantengeografie wil doen, zal zich ook vanzelf interesseeren voor de Phaenologie en zooveel mogelijk mee willen doen aan het noteeren van die verschijningsdatums en aan het opmaken van die gemiddelden.

De *Phaenologie* is tegenwoordig in Nederland tot grooten bloei en algemeene

belangstelling gekomen, vooral door de activiteit van Dr. H. Bos te Wageningen, Voorzitter van de Nederl. Phaenologische Vereeniging, welke een Internationaal Phaenologisch Archief gaat uitgeven. Dat er zelfs zonder buiten de grenzen van ons land te gaan, uit zulk onderzoek nog wel interessante dingen te voorschijn kunnen komen, blijkt dadelijk, als we resultaten in kaart gebracht zien, waarop dan voor bijv. seringenbloeidatum of roggeoogst een constant verschil blijkt van één tot drie weken tusschen Zuid-Limburg en Friesland of Texel. Zd. Limburg heeft reeds duidelijk meer een vastelandsklimaat vergeleken bij onze Waddeneilanden.

Interessanter en voor directe waarneming meer vatbaar dan al het voorgaande is de invloed, die de in concurrentiestrijd tezamen groeiende planten van elkaar onder vinden, maar daarmee komen we dan ook spoedig op het terrein van weer een aparte tak van wetenschap, de *plantensociologie*, de studie dus van planten-samenlevingen, „plantenmaatschappijen”, zooals ze genoemd zijn in De Levende Natuur XVII, Jg. 1913, planten-*associaties*, zooals de geijkte term tegenwoordig geworden is.

De associaties worden genoemd naar de kenmerkende plantensoorten; zoo heet de meest voorkomende associatie van onze heidevelden met struikheide (*Calluna*) en kruipbrem (*Genista*) als karakterplanten: *genisteto-callunetum*; een hoogveen-associatie met de veenmossoort *Sphagnum medium* heet *Sphagnetum medii*; een sphagnum-associatie, die door bijmenging van dopheide (*Erica*) zich onderscheidt, is een *Sphagnetum ericetosum*.

Plantensoorten, die dezelfde eischen stellen aan bodem en klimaat zullen allicht op dezelfde standplaats tezamen voorkomen, maar de verschillende soorten in een zoo'n associatie zullen in concurrentiestrijd elkaar trachten te verdringen, zooals trouwens ook de verschillende individuen van eenzelfde soort al doen; er is dus een voortdurende verandering te verwachten in de getallen-verhoudingen en de relatieve uitbreiding in zoo'n associatie.

Tenslotte blijven alleen over de planten, die onder de gegeven omstandigheden elkaar dulden en verdragen zonder door den concurrentiestrijd verdere verschuivingen te veroorzaken.

Wanneer een bepaalde associatie aldus tot volle ontwikkeling is gekomen en ter plaatse een tijdlang stand gehouden heeft, is de standplaats intusschen misschien geschikt geworden voor andere plantensoorten, door schaduw, door humusvorming of door anderen invloed op de bodem- en klimaatfactoren; dan wordt de associatie geleidelijk opgevolgd door een andere.

Die stapsgewijze opvolging van associaties, de *successie*, voert tenslotte tot een blijvend eindstadium; deze evenwichtstoestand heet *climax* en is voor een bepaalde streek constant en blijvend tot er misschien na eeuwen seculaire veranderingen in het klimaat optreden, zooals het naderen van een nieuwen ijstijd, of het verschuiven van den golfstroom voor onze streken zou beteekenen.

Door het droogleggen van de Wieringermeer hebben de Nederlandsche phytosociologen een zeldzame gelegenheid, om de successie van associaties te bestudeeren van het allereerste begin af, het „initiaal-stadium of pionnier-stadium” op nog totaal

onbegroeid nieuwland. Van die gelegenheid wordt ook gretig gebruik gemaakt onder leiding van de Zuiderzee-commissie uit de Ned. Botanische Vereeniging. Begrijpelijk is daarbij de wensch, dat ook in dit nieuw verworven cultuurgebied enkele stukken buiten de bebouwing gehouden en aan hun natuurlijke ontwikkeling overgelaten mogen worden, aan welke wensch ook reeds door de autoriteiten is tegemoet gekomen.

Elders krijgen we in den regel te doen met associaties, die reeds een overgangsstadium in de richting naar de climax vormen. We moeten daar dus beginnen met de opname, „inventariseering”, van de reeds aanwezige vegetatie en dan trachten de verschillende associaties, die in ons studieterrein naast elkaar voorkomen te leeren onderscheiden en van elkaar afgrenzen. Maar juist ook daarin is het 't levende en voortdurend-veranderlijke, dat ons tot nauwkeuriger waarneming en bestudeering lokt, de opeenvolging van „ontwikkelingsfasen” in iedere associatie afzonderlijk.

Het meeste plezier zal men hier beleven van detailwerk, door de studie te beperken tot kleine stukjes en die dan intensief en langdurig in observatie te houden. Een geheele associatie alleen dan, als er in uw gebied een te vinden is die maar een klein plekje bezet, anders een klein afgebakend terreintje hier en daar in een uitgebreider vegetatie. Als het om kleine planten gaat, zijn stukjes van telkens een M^2 genoeg, die afgebakend worden door vier piketpaaltjes, desgewenscht door een koord of duurzamer band verbonden. Zoo'n klein stukje kan men heel precies in kaart brengen op zulk een schaal, dat elk polletje in vorm en grootte getrouw aangegeven wordt. Ieder kiemplantje dat opstaat, ieder spruitje, dat bovenkomt wordt genoteerd en in z'n uitbreiding gevolgd, gedurende het verloop van de maanden, zelfs jaren. Op gezette tijden wordt de kaart opnieuw geteekend, liefst na een of meer jaren in hetzelfde seizoen.

Om een inzicht te krijgen in den concurrentiestrijd der soorten en individuen ook onder den grond, is het heel leerzaam ook eens een insnijding in den bodem te maken, om na te gaan, hoe de ondergrondsche organen bij hun uitstoeling en groei zich ten opzichte van elkaar gedragen.

Wil men behalve enkele van die kleine quadraten ook grotere terreinen in observatie houden, dan moeten daarvoor natuurlijk andere meer summierere methoden worden gevolgd. In plaats van de kaartjes, waarop ieder polletje is aangegeven, komen dan soortenlijstjes met notities van getalwaarden. De talrijkheid van iedere soort kan men schatten en in cijfers van 1—5 (zeldzaam—overvloedig) aangeven, of wel nauwkeuriger door werkelijk aftellen van een aantal willekeurig uitgekozen monstervakjes van bijvoorbeeld 1 M^2 .

Behalve deze enkele getalsterkte kan het van belang zijn de dichtheid en de dominantie te bepalen, en wel beide weer of schattenderwijs, of door aftellen van een aantal monstervakjes. *Dichtheid* is het aantal individuen gedeeld door het oppervlak van het afgezochte terrein; *dominantie* heeft betrekking op het gedeelte der beschikbare ruimte, dat iedere soort inneemt door aantal en grootte (op den bodem geprojecteerd) van elk exemplaar.

Verder kan bij iedere soort worden aangeteekend of die in geïsoleerde exemplaren of wel in kolonietjes bij elkaar groeit („gezelligheid”).

Voor waterplanten en oeervervegetaties is kenmerkend de volgorde van vegetatiegordels van den hoogen oever naar de diepte. Men teekent daarvan in plaats van een plattegrond dikwijls alleen een schematische doorsnee van den vijver of het ven.

Het is een verblijdend teeken, dat het belang van internationale samenwerking van phytosociologen bij het vegetatie-onderzoek in verschillende landen zoo goed gevoeld is, dat men is gekomen tot een internationale stichting (Station Internationale de Géobotanique Méditerranéenne et Alpine), die in alle landen van W. en Midd. Europa z'n vertakkingen heeft. Ook Nederland heeft een nationale commissie van die stichting (secre. Dr. W. C. de Leeuw, Bilthoven) en draagt bij door het bekostigen van een werktafel in het geobotanische station te Montpellier, waar Nederlandsche plantkundigen kunnen gaan werken.

Wij bezitten voor dit soort van werk

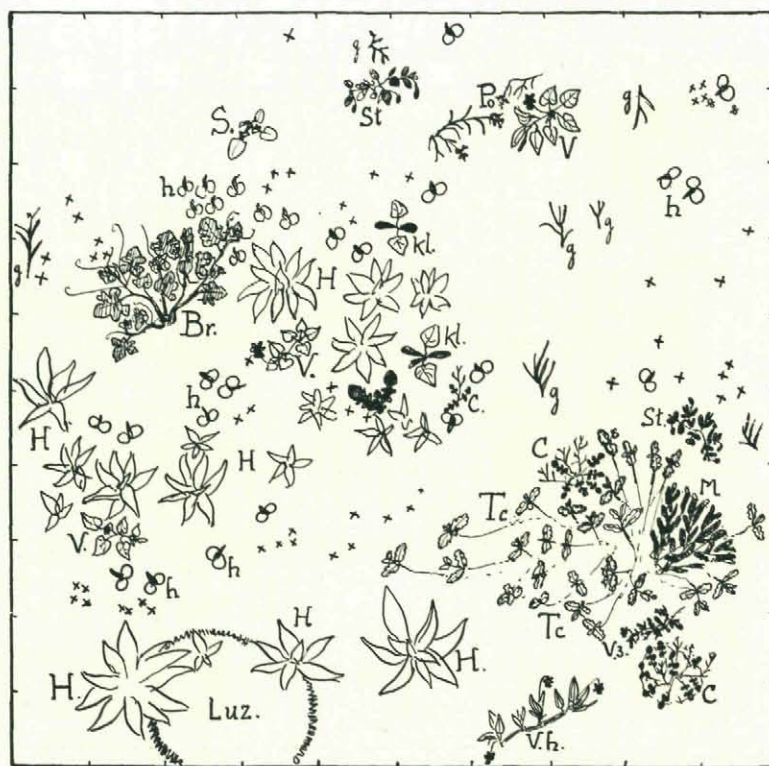


Fig. 9. Opname van de vegetatie in een vast quadraat van 1 M². Kunstmatig duinterreintje Lyceumtuin Amsterdam, April 1931.

- Br. Opkomende spruiten van heggerank (*Bryonia*).
- C. Bloeiende rozetten van ruige veldkers (*Cardamine hirsuta*).
- g. opkomende grassprietjes, soorten nog niet te herkennen.
- H. rozetten van hondstong (*Cynoglossum*).
- h. kiemplantjes van hondstong.
- kl. kiemplantjes van klimop (*Hedera*).
- Luz. pol van veldbijs (*Luzula*).
- M. Vergeet-mij-niet (*Myosotis*).
- Po. straatgras (*Poa annua*).
- S. kiemplant van melkdistel (*Sonchus*).
- St. vogelmuur (*Stellaria media*) ten deele bloeiend en al in vrucht.
- Tc. opkomende spruiten van Gamander (*Teucrium chamaedrys*).
- V. boschviooltjes (*Viola Riviniana*) grootendeels bloeiend.
- Vh. ruig viooltje (*Viola hirta*) bloeiend.
- V3. driekleurig duinviooltje (*Viola tricolor*) in bloei en in knop.
- x, x jonge, nog niet herkenbare kiemplantjes.

thans in Nederland ook een geschikten wegwijzer nu Dr. De Leeuw de „Vocabulair der Plantensociologie” heeft vertaald van Braun Blanquet en Pavillard. Dit boekje is n.l. veel meer dan enkel een woordenlijst van technische termen; met het groote boek „Pflanzensoziologie” van Braun Blanquet als naslawerk achter de hand, kan men het als een beknopt overzicht der phytosociologie, zelfs als handleiding bij terreinstudies gebruiken.

De sociologische opname van een vegetatie krijgt natuurlijk pas blijvend interesse, wanneer ze herhaald wordt in verschillend jaargetijde niet alleen, maar wanneer ze, evenals met het boven beschreven kartografisch opnemen van een klein quadraat, liefst eenige jaren lang voortgezet wordt; immers dan eerst komt het levende element van strijdende vervorming er in.

Maar dan mag de onderzoeker, die zich tot zulk werk aangetrokken voelt, wel van geluk spreken, als zijn observatieterrein gedurende al dien tijd onberoerd door menschelijk ingrijpen aan de natuurlijke ontwikkeling en aan zijn studie-zin wordt overgelaten. Voor alle zekerheid zou ik hem raden zijn studie-terrein te kiezen in een van onze Natuurmonumenten.

Als wij in Nederland in staat willen blijven deze soort van natuurstudie, of natuursport, te bedrijven is het noodzakelijk, dat er thans met inspanning van alle krachten en ons aller opoffering tijdig natuurreservaten worden vastgelegd, kleine als 't moet, groote waar 't kan, overal in het land verspreid, zoodat ze van alle centra bereikbaar zijn en met zooveel mogelijk alle in Nederland thans nog beschikbare variaties van bodemgesteldheid en vegetatietype.

J. HEIMANS





ONZE GESTREEPTE PADDEN.

Het aardigste plekje in onzen tuin is het vijvertje. 't Is maar een heel bescheiden plasje, een ovaaltje van twee bij drie meter en natuurlijk van beton, want het grondwater staat hier 's zomers wel anderhalven meter diep. Een natuurlijke vijver zal zeker wel meer voldoening geven, maar wij op onzen hoogen zandgrond zijn met weinig tevreden, en het genoeg, dat we er tot nu toe van beleefd hebben, is minstens omgekeerd evenredig aan zijn geringe afmetingen.

Het aanleggen ging al bijzonder gemakkelijk. Toen de metselaar het bekken een 80 c.M. had uitgediept, was hij zeer voldaan over den mooi „beslagen” (vasten) zandbodem en verklaarde met vakmansbeslistheid, dat hier het beton zonder eenige bewapening over de onderlaag gestort en uitgesmeerd kon worden, wat aldus geschiedde. Toen alles goed hard geworden was, hebben we de kom halverwege met tuinaarde gevuld en beplant met alles, wat we hier aan moeras- en waterplanten bijeen konden krijgen en dat alles groeit en bloeit, dat het een lust is.

Maar het allermooiste is, dat de vogels uit de naaste omgeving hier allemaal komen drinken en baden, omdat ze binnen een kring van driehonderd meter geen beter