

GEOHYDROLOGISCH EN VEGETATIEKUNDIG  
ONDERZOEK IN HET KORENBURGERVEEN s.l.  
IN DE RUILVERKAVELING WINTERSWIJK-WEST

Deelrapport: BIOLOGISCHE ASPECTEN

F.A. Bink & G. van Wirdum

RIN-rapport 79/12

Rijksinstituut voor Natuurbeheer  
Leersum

1979

## VOORWOORD

Het rapport over de biologische aspecten van het geohydrologisch en vegetatiekundig onderzoek in het Korenburgerveen s.l. is de afsluiting van de opdracht van de Landinrichtingsdienst, om in samenwerking met de instituten Centrum voor Agrobiologisch Onderzoek (C.A.B.O.), Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding (I.C.W.) en de Stichting voor Bodemkartering (Stiboka) te komen tot een oordeel over de mogelijkheden van veiligstelling van het veengebied in het kader van de ruilverkavelingswerkzaamheden. Door de genoemde instituten wordt over dit onderzoek een gezamenlijk eindrapport uitgebracht. In dat eindrapport zijn, naast de resultaten van het onderzoek naar het Korenburgerveen s.l. tevens de resultaten van het onderzoek naar een drietal vochtige gebieden in de ruilverkaveling "Winterswijk-West" opgenomen, waarvoor het Rijksinstituut voor Natuurbeheer een bijdrage geleverd heeft in het deelrapport "Biologische criteria voor de keuze van de proefgebieden".

De directie

| <u>INHOUD</u>                                                                     | blz. |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1. Inleiding.....                                                                 | 3    |
| 2. Beschrijving van het veencomplex.....                                          | 4    |
| 3. Waterscheiding.....                                                            | 5    |
| 4. Vegetatietypen.....                                                            | 6    |
| 5. Hydrologische regulatiemechanismen.....                                        | 7    |
| 6. Beschikbare gegevens.....                                                      | 9    |
| 7. Invloed van de infiltratie van landbouwwater.....                              | 10   |
| 8. Waterbewegingen.....                                                           | 10   |
| 9. Bijzonderheden van het hoogveenmilieu.....                                     | 12   |
| 10. Resultaten en conclusies van eigen oriënterend onderzoek.                     | 13   |
| 11. Samenvatting van de actuele bedreigingen.....                                 | 14   |
| 12. Veiligstelling van het veencomplex.....                                       | 16   |
| 13. Bepalingsmethode van de mate van conservering van<br>grondwater in venen..... | 18   |
| Literatuur.....                                                                   | 20   |

#### Kaarten

1. Korenburgerveen, situatie rond 1880
2. Korenburgerveen, situatie rond 1930
3. veensoortenkaart
4. veendiktekaart
5. electrisch geleidingsvermogen
6. concentratie chloride
7. zuurgraad
8. zomer-isohypsen
9. winter-isohypsen
10. jaarlijkse amplitude grondwaterstanden

## 1. Inleiding

Het veengebied Korenburgerveen s.l. omvat een grotendeels vergraven veencomplex van ongeveer 300 ha. Het Korenburgerveen s.s., het Vragenderveen en het Meddosche veen zijn onderdelen van dit veencomplex en zijn in eigendom bij verschillende instanties en particulieren. Door de Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten is ten behoeve van het beheer van haar bezittingen in dit veengebied een onderzoek geëntameerd. Een belangrijk deel van het onderzoek naar de waterhuishouding en opbouw van de veenbodem is uitgevoerd door de studenten N. Straathof en J. Vegt en ir. D. van Dam (afdeling Bodemkunde en Geologie van de Landbouwhogeschool). Daarnaast is door het I.C.W. onderzoek verricht naar de waterkwaliteit en -bewegingen. In de loop van 1978 kwamen de gegevens in conceptvorm beschikbaar. De bijdrage van het Rijksinstituut voor Natuurbeheer in het kader van de onderzoeksopdracht is daarom begonnen met het trachten een beeld van het oorspronkelijke veenlandschap te reconstrueren aan de hand van oude kaarten en beschrijvingen. Naar gelang er nieuwe gegevens beschikbaar kwamen werd getracht deze vanuit biologisch gezichtspunt te interpreteren en in te passen in het zich ontwikkelend inzicht in de huidige toestand van het veengebied en de mogelijkheden voor de veiligstelling.

## 2. Beschrijving van het veencomplex

Onder het Korenburgerveen s.l. wordt verstaan het veencomplex dat samengesteld is uit het Meddosche veen, het Vragenderveen en het Korenburgerveen s.s.

Het Korenburgerveen s.l. heeft zich ontwikkeld in een bekken dat gelegen is in een tertiair stroomdal dat opgevuld is met kwartaire afzettingen. Bij de Schaarsbrug treedt een sterke vernauwing op in het stroomdal die een natuurlijke drempel vormde voor dit bekken. Voor de historische omvang van het veengebied zij verwezen naar de geologische kaart van 1927 (zie tevens kaart 1), voor de verbreiding van de actuele veenpakketten naar de veendiktekaart van de afdeling Bodemkunde en Geologie van de Landbouwhogeschool (zie kaart 4).

De verbreiding van het veen in het Meddosche veen komt overeen met de 29 m hoogtelijn aan de westzijde en met de 28 m hoogtelijn aan de oostzijde. Het complex van het Vragenderveen en Korenburgerveen s.s. helt af van noord-west naar zuid-oost. De rand aan de noordwestzijde ligt op ca. 28,5 tot 29,0 m, die aan de oostzijde op 27,5 m en aan de zuidzijde op 27,0 m. De aangrenzende graslanden in het zuidoostelijke deel liggen op ca. 26,8 m. Actueel ligt het maaiveld in het midden van het veen op 27,5 m. De resterende veenlaag is ter plaatse meer dan 1.2 m dik en het vroegere veenpakket heeft meer dan 4 m bedragen (ten Houten 1936), zodat de hoogte van het maaiveld in de kern van het Korenburgerveen s.l. rond 30 m +NAP heeft gelegen.

De militaire kaart (verkend in 1844) geeft een beeld van de natuurlijke afwatering. Aan de westzijde loopt een zijtak van de Schaarsbeek (de vroegere Veenbeek) door tot het punt op 28,6 m +NAP. Deze Veenbeek was op het tijdstip van de verkenning reeds in waterhuishoudkundig beheer, doch wekt sterk de indruk de oorspronkelijke afwatering geweest te zijn van zowel de aangrenzende heide aan de westzijde als van het veen aan de oostzijde van de beek. Aan de oostelijke flank van het veen zijn vijf veenbeekjes aangegeven die hun oorsprong vinden dicht bij de hoge kern van het veen (zie kaart 1). Op het kaartblad 456, herzien in 1886 staan deze veenbeekjes niet meer aangegeven, doch in plaats daarvan is een padenpatroon ontstaan ten gevolge van de aangevangen vervening. De veenbeekjes zullen, naar

men mag verwachten, uitgediept en rechtgetrokken zijn waarbij de vrijgekomen specie gebruikt is voor de ophoging van het pad. Bij de aanleg van de spoorweg door het veengebied heeft men ten behoeve van de afwatering van het Meddosche veen in het midden van het veen een tunnel in de spoordijk aangelegd, alsmede een duiker aan de oostrand. Deze duiker is dicht bij de natuurlijke verbinding tussen het Meddosche veen en het Korenburgerveen s.s. gelegen. (Vergelijk de kaarten 1 en 4). De tunnel fungeert thans als voetgangersdoorgang. De aangrenzende hooilanden en het oostelijke deel van het veen wateren af op de Schaarsbeek, die doorloopt tot een hoogte van ca. 27,5 m. Op de oude militaire kaart worden de vegetatietypen van het Meddosche veen aangegeven als heide en aan de oostzijde een klein deel als drassige venbegroeiing. Het hoogste deel van het Korenburgerveen s.s. en het Vragenderveen wordt eveneens met "heide" aangeduid, hetgeen te verwachten is voor hoge delen van een hoogveen.

### 3. Waterscheiding

De ligging van de waterscheiding, zoals aangegeven op de kaarten 1 en 2, is globaal ingeschetst aan de hand van de hoogtekaart van de Cultuurtechnische Dienst (nr. T 75475) en de oude stafkaarten waarop de oorspronkelijke vegetatietypen zijn aangegeven. In de ongestoorde situatie van het veencomplex van het Korenburgerveen s.l. zou slechts een watervanggebied van circa 400 ha heide aan de noord- en westzijde een rol hebben gespeeld als externe hydrologische factor buiten het veengebied. De waterstand in de Schaarsbeek fungeerde als drempel voor het veencomplex aan de oostzijde. In de actuele situatie is de westzijde van het veen hoger gelegen dan het centrale deel, waardoor de helling van het freatisch vlak daar omgekeerd is, er kan thans water vanuit de oorspronkelijke afwateringsbeek het veen indringen. Hierdoor wordt het gebied dat het veen beïnvloedt vergroot met ongeveer 200 ha aan de westzijde. De aan de oostzijde van het veen gelegen Schaarsbeek is sinds enkele decennia ingericht voor de afwatering van een kleine 200 ha weide- en landbouwgrond. Hoewel de bovenloop van de Schaarsbeek een natuurlijke afwateringsbeek van het veencomplex is, veroorzaakt deze beek thans

gedurende het grootste deel van het jaar een diepere ontwatering van het veen. Uit de bodemkaart blijkt dat thans het grootste deel van het veen ten oosten van de Middeldijk veraard is. Dit duidt op sterke waterstandsdeling in dit gebied. (zie kaart 3). Voor de beschouwing van de huidige beïnvloeding van de omgeving op het veencomplex via grond- en oppervlaktewaterstroming, zal nagegaan moeten worden waar de actuele waterscheiding gesitueerd is, met name voor het deel waarvan thans de afwatering via het veen verloopt.

#### 4. Vegetatietypen

In de ongestoorde situatie (rond 1800) zullen naar vermoeden de volgende vegetatietypen aanwezig geweest zijn:

##### veenheide

Op gronden die 's zomers ondiep uitdrogen, doch van winterinundatie gevrijwaard blijven. Grondwateramplitude tot maximaal 4 dm. Vegetatie van dopheide en struikheide met plaatselijk bosbes en rijsbes, korstmossen en veenmossen.

##### veenmos-veenbes vegetatie

Op permanent zeer natte plaatsen, doch vrij van winterinundatie. Grondwateramplitude tot ongeveer 1 dm. Vegetatie van veenbes, lavendelheide, *Sphagnum papillosum*, *S. magellanicum* enz.

##### veenmos-veenpluis vegetatie

Op permanent zeer natte plaatsen, inundatie in het winterseizoen is mogelijk. Vegetatie van veenpluis, kleine zonnedauw, *Sphagnum cuspidatum*, enz. Dit vegetatietype treedt thans veel op in de verlande veenputten.

Genoemde vegetatietypen plachten in een hoogveen mozaïkgewijs voor te komen. Het zijn de kenmerkende typen van ombrotrafente vegetaties.

##### vegetaties van kleine zeggen

Op plaatsen met vrij geringe waterstandsfluctuaties (amplitude maximaal 2 dm) doch periodiek optreden van stroming van voedselarm water, voorkomend in de gradiënt tussen het voedselarme hoogveen en matige voedselrijke moeras. Vegetaties van de poikilotrofe zone (zie volgende paragraaf). Soortenrijke vegetaties met

gagelstruwelen

o.a. de zeggesoorten slijkzegge, draadzegge, snavelzegge.

Relatief soortenarme vegetaties van pijpestrootje en gagel, ontstaan ten gevolge van een matige waterstandsaling. Van oorsprong zullen gagelstruwelen in smalle zones aan de rand van het veencomplex aanwezig geweest zijn.

pijpestrootjevegetatie

Op plaatsen met grote waterstands-amplitude en winterinundatie in een voedselarm milieu. Soortenarme vegetaties met dominantie van pijpestrootjehorsten.

vegetatie van grote zeggen

Op plaatsen met grote wisselingen in waterstand en aanvoer van nutriënten gedurende de winterinundatie. Rheotrafente vegetaties van het mat voedselrijke milieu. Vegetaties met o.a. stijve zegge, snavelzegge, galigaan.

rietvegetaties

Op plaatsen met sterk wisselende waterstanden of stroming van grond- of oppervlaktewater. Rheotrafente vegetaties van het voedselrijke milieu. Vegetaties met dominantie van riet of lisdodde.

broekbos

Het optreden van broekbossen vindt vooral plaats na verlaging van de gemiddelde waterstand. Globaal te onderscheiden zijn:  
Elzenbroek : eutrafant  
Wilgenbroek: mesotrafant  
Berkenbroek: oligotrafant, thans s  
optredend op de verdr  
gende veengronden.

Rietvegetaties en broekbossen zijn vegetatietypen die pas na de ver-  
vening hun intrede gedaan hebben in het veencomplex. Daarvoor waren  
deze vegeties, naar men mag aannemen, fragmentair langs de beek aanw

5. Hydrologische regulatiemechanismen

De belangrijkste invloed van een waterhuishoudingsstelsel op de  
vegetatie wordt uitgeoefend door stroming van grond- en oppervlakte-  
water (o.a. nutriëntentransport) en de jaarlijkse amplitude van de  
waterstanden (regulatie van fysische en biochemische processen in  
de bodem). Vegetaties die voor hun nutriëntenhuishouding aangewezen

zijn op stroming van water, zijn rheotroof. De vegetaties die hun nutriënten uitsluitend met de neerslag ontvangen, zijn ombrotroof. In een terrein waar ten gevolge van reliëf en bodemopbouw een gradiënt van pure ombrotrofie naar pure rheotrofie aanwezig is, treden naast elkaar tal van verschillende situaties op die van beide wat in zich hebben, de een meer ombrotroof, de ander meer rheotroof. We noemen dit intermediaire gebied poikilotrofe zone. Indien het substraat waarin de planten geworteld zijn, zelf geen voorraad aan nutriënten heeft, zijn ombrotrofie en rheotrofie tevens situaties die voedsel-arm resp. voedselrijker zijn. Indien men de nutriëntenvoorziening van bepaalde vegetaties op het oog heeft, spreekt men van oligo-, meso- en eutrofie. Beoordeling van het nutriëntenniveau van een eutrafente vegetatie die tevens rheotrafent is, wordt zeer moeilijk. Men kan lage waarden aan nutriënten waarnemen in het aanvoerwater, terwijl de vegetatie een sterk eutroof karakter draagt, gekenmerkt door een hoge biomassa produktie. In het studiegebied, het Korenburgerveen s.l. komt deze situatie ook werkelijk voor.

Daarnaast is de indirecte werking van grondwater van belang in de vorm van de waterstandswisselingen die kunnen optreden. Op plaatsen waar zeer geringe jaarlijkse fluctuaties in grondwaterstanden optreden, zijn regulatiemechanismen werkzaam die een bufferende werking uitoefenen. Dit kan gebeuren door een mechanisme van:

- aanvoer in de zomer en afvoer in de winter,
- bewegend maaiveld.

In het eerste geval is er een voorraadgebied aanwezig dat gedurende de periode dat er een neerslagtekort is, water afgeeft om de grondwaterstand op peil te houden en een regelmechanisme dat er voor zorgt dat gedurende de winter een overschot aan water afgevoerd kan worden. Een dergelijk mechanisme kan optreden indien er geschikte gradiënten in maaiveldhoogte optreden en de bodem hydrologisch gunstige eigenschappen heeft, met name berging en horizontale doorlatendheid. Verschillende, in het algemeen bijzondere, vegetatietypen zijn aan milieus gebonden waarin dergelijke hydrologische mechanismen optreden. In de actuele situatie van het Korenburgerveen zijn de soortenrijke varianten van de vochtige heiden, vochtige schrale

hooilanden en de kleine zeggenvegetaties de bijzondere vegetatietypen die gebonden zijn aan milieus waar de waterhuishouding op boven beschreven wijze gebufferd is.

In het tweede geval veroorzaakt de sponsachtige werking van de veenpakketten een relatieve constantie van het grondwater ten opzichte van het maaiveld, doordat het maaiveld voor een deel dalingen van het grondwater kan volgen. De veenlaag zelf werkt hier als regulator, in het bijzonder de jongste veenlaag die in de afgelopen 10 à 20 jaar is gevormd ("active layer" of "tirr", zie Romanov ((1961)1968).

Op plaatsen waar een verhoging van de aan- en afvoer optreedt door aanvoer van allochtoon water in de winter en afvoer van autochtoon water in de zomer door grote verdamping of drainage, zullen zowel zeer grote waterstandswisselingen optreden als een verrijking met nutriënten mogelijk zijn. In deze situaties is het milieu geschikt voor o.a. rietvegetaties en elzenbroek. Deze vegetatietypen waren vermoedelijk van oudsher slechts plaatselijk aanwezig langs de Schaarsbeek, doch konden zich in het veencomplex massaal uitbreiden na de vergravingen en ontwatering.

#### 6. Beschikbare gegevens

Bij de afsluiting van dit rapport waren de volgende kaarten in kladvorm ter beschikking gesteld:

- elektrische geleidbaarheid
- winter en zomer isohypsen
- grondwaterstandsdynamiek
- zuurgraad
- chloridegehalte
- bodemkaart
- veendiktekaart.

Deze gegevens, alsmede de resultaten van eigen metingen, worden in de volgende paragrafen verwerkt tot een overzicht van de mate van bedreiging van het veencomplex Korenburgerveen s.l. in de actuele toestand.

7. Invloed van de infiltratie van landbouwwater

De kaartbeelden van de resultaten van de metingen van het electrisch geleidingsvermogen en van de concentraties van chloride-ionen geven een elkaar bevestigend beeld van de plaatsen waar de kwalitatieve invloed van landbouwwater in het veencomplex zeer duidelijk aanwijsbaar is. De plaatsen waar E.G.V.waarden gemeten zijn hoger dan  $500 \mu$  mho/cm en chlorideconcentraties hoger dan 35 mg/l, kunnen beschouwd worden als plaatsen waar het veen in zeer sterke mate door landbouwwater geïnfilteerd wordt. Op de plaatsen waar de E.G.V. waarden lager dan  $200 \mu$  mho/cm en het chloridegehalte lager dan 20 mg/l is, is wat betreft de gemeten kwalitatieve waarden nog een matig tot voedselarm milieu aanwezig. Het zuidelijke deel van het gebied in de driehoek gevormd door de spoordijk, Middeldijk en Nijenhuisdijk wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van een grote oppervlakte waarin hoge E.G.V.waarden zijn gemeten, doch geen hoge chlorideconcentraties. De vegetatie van dit gebied wordt gekenmerkt door eutrafente soorten, o.a. de els. Het optreden hiervan wordt niet verklaard uit het patroon van beïnvloeding door landbouwwater. Door Ten Houten (1936) is het voedselrijkere karakter van dit deel reeds in het begin van de dertiger jaren signaleerd (zie kaart 2) en door de afdeling Bodemkunde en Geologie is dit deel als zeggeveen gekarteerd. Deze gegevens wijzen er op dat dit deel van oudsher afwijkende eigenschappen heeft gehad die bij deze oriënterende studie nog niet causaal te interpreteren zijn.

8. Waterbewegingen

Een oriëntatie over de waterbewegingen wordt verkregen aan de hand van de isohypsenkaarten. Het blijkt dat het Meddosche veen en het grootste deel van het Korenburgerveen s.s. een jaarlijkse grondwaterstandsamplitude heeft van meer dan 3 dm. Door ter Hoeve (Staatsbosbeheer) werd voor het Meddosche veen deze grote waterstandsfluctuatie reeds in 1952 waargenomen. Deze jaarlijkse amplitude is veel te groot voor hoogveenvegetaties en het optreden van riet en lisdodde in het Meddosche veen op plaatsen die aan de hand van de beschikbare gegevens als voedselarm gekarakteriseerd moeten worden, laat zich verklaren door het ontstaan van een te grote waterstandswisseling

na het uitvoeren van de ontginningswerkzaamheden in de omgeving. Vergelijking van de zomer- en winterisohypsenkaart verschaft eveneens een beeld van de plaats waar de jaarlijkse grondwaterstandswisseling het geringst is, namelijk het oostelijk deel van het Vragenderveen. Dit gebied, waar de jaarlijkse amplitude bij benadering minder dan 1 dm is, is weergegeven in kaart 10. Vegetatiekundig wordt het centrum van dit deel gekenmerkt als de enige plaats in het veencomplex waar nog de mogelijkheid voor regeneratie van de hoogveenvegetatie uit de thans optredende plantengroei blijkt. Doch ook in dit deel, dat thans als een van de uit natuurbeheersoogpunten meest waardevolle onderdelen van het veencomplex beschouwd wordt, zijn symptomen van aftakeling aanwezig in de vorm van vrij jonge berkenopslag. Dit wordt voor een deel verklaard uit de aanwezigheid van de vele kleine veenputjes. In de bodem rondom deze putjes treedt een verhoudingsgewijs grotere grondwaterstandsfluctuatie op.

De oorzaak van het vergroten van de jaarlijkse waterstandsamplitude in het overige deel van het gebied kan in de eerste plaats geweten worden aan de afwatering van de aangrenzende landbouwgronden op het veencomplex. In neerslagrijke perioden wordt het overvloedige water van de landbouwgronden door het moderne drainagesysteem snel op het veen geloosd zodat er een versterkte oscillatie ontstaat die in het Meddosche veen geleid heeft tot het verdwijnen van de hoogveenrelicten en in het noordelijk deel van het Vragenderveen en Korenburgerveen s.s. tot aantasting van de hoogveenvegetaties en uitbreiding van de rietvegetaties. Het aanleggen van de dijk langs de Grote Vijver in het Korenburgerveen s.s. heeft de genoemde oscillatie weliswaar verminderd in het aangrenzende deel (de rietvegetatie schijnt zich nadien weinig uitgebreid te hebben) doch de situatie is nog steeds ongunstig voor hoogveenvegetaties.

Kaart 10, samengesteld door Straathof en Vegt, geeft de mate van berekende waterstandsdynamiek weer (het verschil tussen zomer- en winterwaterstanden). Hier blijkt uit dat het gebied met de geringste waterstandsfluctuaties ongeveer centraal in het veengebied gesitueerd is. De aanwezige veenlaag speelt waarschijnlijk nog steeds een belangrijke rol in het hydrologisch regulatiemechanisme. Opvallend is

de kern met grote dynamiek onder de spoordijk. Ter plaatse treedt een opwelling van de minerale ondergrond op, waaronder zich een tertiaire kleilaag bevindt. Ten gevolge van de ongunstige hydrologische eigenschappen van deze kleilaag treedt hier een zeer sterke grondwaterstandsfluctuatie op. De geologische kaart van 1927 geeft aan dat op dit deel geen veen aanwezig is geweest, hoewel het midden in het veengebied gelegen is en voorheen waarschijnlijk als een depressie ten opzichte van het maaiveld van het veen gelegen heeft. Van oudsher was dit deel dus ongeschikt voor veenvorming ten gevolge van de hoge graad van dynamiek ter plaatse. In de toekomst kan dus niet verwacht worden dat hier hoogveenvegetaties kunnen optreden.

9. Bijzonderheden van het hoogveenmilieu

De meest op de voorgrond tredende eigenschap van een hoogveen is de conservering van een watermassa in de veenlaag. Er gaat zeer weinig verloren door wegzijging en afvloeiing. Aan de oppervlakte vindt een aanvoer plaats via de neerslag en afvoer via verdamping en incidentele oppervlakkige afstroming in perioden van overvloedige neerslag. Wegvloeiing van water in horizontale richting vanuit het hoogveen wordt gereguleerd door waterstanden in het aangrenzende moerasgebied. In verticale richting wordt wegzijging belet hetzij door ondoorlatendheid van de bodem, hetzij door een constante potentiaal van het grondwater. De schommelingen van de grondwaterstand ten opzichte van het maaiveld worden verkleind door de beweeglijkheid van het maaiveld in dikke veenlagen, mits het veen de oorspronkelijke sponsachtige eigenschappen behouden heeft en nimmer irreversibel uitgedroogd is.

De kwaliteit van het water in het hoogveen, direkt onder het vegetatiedek komt overeen met die van regenwater waaraan de plantenvoedende bestanddelen voor een deel onttrokken zijn door de levende vegetatie en waaraan een aantal organische zuren en uitgewisselde ionen zijn toegevoegd. Voor de vorming van veen is het nodig dat het water zuur en zuurstofloos is.

Een karakteristieke eigenschap van het waterlichaam dat in veen geconserveerd wordt, is dat de temperatuur op elke diepte een karakteristieke jaarlijkse amplitude vertoont die alleen beïnvloed

wordt door de vereffeningscoëfficiënt van het veen en de jaarlijkse temperatuurschommelingen aan de oppervlakte. Het meten van de temperatuur op elke diepte ter plaatse, de zogenaamde tautochrone, en het vergelijken met de theoretisch verwachte tautochrone op het tijdstip van waarneming, geeft een aanwijzing voor de immobiliteit van het grondwater dat in het veen geconserveerd wordt. Uit sonderingen van de temperatuur kan dus afgeleid worden of er waterbewegingen optreden dan wel structurele anomalieën zijn.

Op 7 september 1978 werd door het Rijksinstituut voor Natuurbeheer een oriënterend onderzoek uitgevoerd waarbij met een tautochronesonde op een zestal plaatsen langs een transect gemonsterd werd. Gelijktijdig werd daarbij het specifiek electrisch geleidingsvermogen van het grondwater gemeten. De plaatsen van de metingen zijn aangegeven op kaart 5. Zie voor technische toelichting paragraaf 13.

10. Resultaten en conclusies van eigen oriënterend onderzoek

In de centrale hoogveenkern van het Korenburgerveen s.l. (waarnemingspunten nr. 4,5 en 6) werden tautochronen gemeten die goed in overeenstemming zijn met de theoretische verwachtingen. De bijbehorende karakteristieke waarden aan het oppervlak zijn:

|                        |           |
|------------------------|-----------|
| gemiddelde temperatuur | + 8,6° C  |
| maximum                | + 18,6° C |
| minimum                | - 1,4° C  |

gemeten op de 246ste dag in het 365-daagse ritme. De E.G.V.metingen wezen uit dat de laagste waarde op 40 tot 60 cm onder het maaiveld voorkomt en daar 65  $\mu\text{S}/\text{cm}$  bedraagt bij 13°C. Hoger in het profiel stijgen deze waarden tot 80  $\mu\text{S}/\text{cm}$  bij een temperatuur van bijna 14°C, met een extreme waarde tot 165  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Deze hogere waarden kunnen voor een deel het gevolg zijn van een lagere pH in deze zone. Deze gegevens wijzen er op dat in de hoogveenkern nog steeds de voorwaarden voor hoogveengroei aanwezig zijn.

Op de plaats waar in het hoogveen een rietvegetatie is ontstaan (meetpunten nr. 2 en 3) bij de Grote Vijver, werden op diepten van 30 tot 40 cm E.G.V.waarden gemeten van omstreeks 110  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Het minimum bedroeg 90  $\mu\text{S}/\text{cm}$  en lag op 70 cm diepte. De tautochrone geeft een afwijking van de verwachte curve. Deze gegevens wijzen op

relatief mobiel grondwater. De conclusie is dat op deze plaats grotere schommelingen in de waterstand zijn opgetreden. De hogere conductiviteitswaarden wijzen op een verrijking door mineralisatie aan het oppervlak.

Op grotere diepten in het veen worden aanzienlijk hogere geleidingsvermogens gemeten. Een en ander is in bijgevoegde schets weergegeven. Op 190 cm diepte werden waarden van 275  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (onder het hoogveen) tot 310  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (op het grensgebied hoogveen-rietbegroeiing) gemeten bij een temperatuur van 10,5°C. Onder de rietvegetatie, waar de minerale ondergrond op 160 cm diepte werd aangetroffen, werd geen toename van de conductiviteit waargenomen.

In de schets is tevens de meting in een verland veenputje weergegeven. Er treedt geen stratificatie in de conductiviteitswaarden op. De gemeten E.G.V. blijft tot op de bodem op 160 cm diepte rond de 85  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Ook het temperatuurverloop was nihil. Dit heeft tot gevolg dat op 150 cm diepte het water in de veenput 1,8°C warmer is dan op gelijke diepte in het onvergraven veen. Hieruit blijkt dat een veenput een ingrijpende verstoring teweeg brengt in de stratificatie in temperatuur en ionenconcentratie van het veenlichaam.

11. Samenvatting van de actuele bedreigingen van het Korenburgerveen s.l.

Uit de beschikbare gegevens blijkt dat naast de toestroming van nutriënten in het van oorsprong voedselarme veenmosveen, thans ook stromingen in grond- en oppervlaktewater en vergroting van de amplitude van de jaarlijkse waterstanden verantwoordelijk zijn voor het optreden van eutrafente vegetaties over grote oppervlakten.

In de hoogveenkern in het oostelijk deel van het Vragenderveen zijn de omstandigheden nog steeds geschikt voor een regeneratie van hoogveen, zowel de uitgevoerde metingen als het huidige vegetatie-aspect wijzen daarop. Gelijktijdig treden er echter ook verschijnselen op die op verder gaande afbraak wijzen, o.a. de sterke ontwikkeling van de berkenbegroeiing. Het hoogveen wordt als het ware van de zijanten afgeknabbeld ten gevolge van te grote grondwaterstandsfluctuaties in de omgeving. Door de aantasting van het veen verdwijnt ook de conditionele structuur, waardoor regenwater ter plaatse minder goed wordt vastgehouden. Hierdoor kan het met landbouwater gecontamineerde oppervlaktewater verder in de hoogveenkern



oprukken. Er is hier dus sprake van een ongunstige regulatie-versterking. Het is daarom niet zeker of de actuele hoogveenkern onder de huidige omstandigheden veiliggesteld is.

Het ontbreken van poikilotrofe vegetaties van enige betekenis wijst eveneens op het ontbreken van een goede gradiënt tussen de ombrotrofe hoogveenvegetatie en de rheotrofe broekbos- en rietvegetaties. Klaarblijkelijk heeft de rheotrofe component nog steeds de overhand in het veencomplex. Dit vegetatiebeeld geeft aan dat er in grote delen van het Korenburgerveen s.l. de milieudynamiek nog veel te hoog is en binnen het veengebied nog geen stabiele toestand is ingetreden.

## 12. Veiligstelling van het veencomplex

Indien men de hoogveenkern in het Korenburgerveen s.l. voor de toekomst veilig wil stellen, zal men voor de volgende problemen een oplossing moeten vinden:

- a. het verhinderen van aanvoer van voedselrijk (landbouw)water,
  - b. het onderdrukken van te sterke fluctuaties in de aan- en afvoer van het water binnen het veencomplex,
  - c. isolering en conservering van het aanwezige water in het hoogveencomplex.
- 
- a. De aanvoer van voedselrijk water vindt vooral plaats rondom het Meddosche veen en aan de noordwestzijde van het Vragenderveen en aan de oostzijde van het Korenburgerveen s.s. Het totale oppervlak aan landbouwgebied dat thans geheel of gedeeltelijk op het veen afwatert bedraagt naar ruwe schatting > 200 ha. Binnen dit gebied zal gestreefd moeten worden naar voorkoming van het uit- en afspoelen van meststoffen. Het huidige, moderne landbouwkundig gebruik en het actuele afwateringssysteem is niet verdraagbaar met het streven naar instandhouding van het veengebied.
  - b. Het tegengaan van de actueel veel te sterke fluctuaties in water aan- en afvoer zal zich dienen te concentreren op de regulatie in aanvoer in het watervanggebied van het Meddosche veen en de noordwestzijde van het Vragenderveen. Gedacht wordt dat het gehele

Meddosche veen als waterconserveringsgebied dienst zal moeten doen, wil in het Vragenderveen en Korenburgerveen s.s. een goede peilbeheersing tot stand worden gebracht. Benedenstrooms zal een goede drempel in de Schaarsbeek ingesteld moeten worden zodat er een constant peil van ongeveer 26,5 m +NAP gehandhaafd kan worden. De afwatering van de gronden ten oosten van het veen speelt dus een rol bij de instelling van dit hoger peil in de bovenloop van de Schaarsbeek.

Een bijkomende complicatie in de waterbeheersing van het veen kan de mogelijke inzijging zijn in het zandpakket van het stroomdal. Op de plaatsen waar inzijging optreedt zullen uitgesproken rheotrofe vegetaties optreden. De waterstand op deze plaatsen dient zo constant mogelijk gehouden te worden door middel van aanvoer, ten behoeve van de bufferende werking tegen horizontale wegzijging vanuit de hoogveenkern.

Excessief hoge waterstanden in het Meddosche veen dienen voorkomen te worden, er moet dus directe afwatering op de Schaarsbeek mogelijk blijven. Het grootste deel van het wateroverschot van het bovenstroomse watervanggebied zal benut moeten worden voor het zoveel mogelijk constant houden van de waterstand in de zone met poikilotrofe vegetaties die op hun beurt bufferend werken op de hoogveenkern.

- c. De conservering van het water in de hoogveenkern is moeilijk door maatregelen ter plaatse uit te voeren en zal gezocht moeten worden in regulatie van de waterhuishouding in de omgeving. Alleen in situaties waarin duidelijk lekken in de hoogveenkern zijn ontstaan ten gevolge van de vergravingen of erosie, kan men plaatselijk de gaten dichten. Oppervlakkige afwatering in tijden met een groot neerslagoverschot dient mogelijk te blijven. In dijken die bij hoge waterstanden duidelijk gaan stuwen, dienen overlaten aangebracht te worden.

In het algemeen kan men bij de uitvoering van werkzaamheden ten behoeve van de veiligstelling van het hoogveengebied het grondprincipe van ter Hoeve (1952, 1953) volgen, met dien verstande dat thans eveneens grote aandacht besteed moet worden aan het optreden van stromingen in grond- en oppervlaktewater en aan de wisselingen in waterstanden. Met het nathouden alleen is men er niet bij het

streven naar instandhouding van ombrotrofe vegetaties.

Voor een gedachtenontwikkeling van de beheersmogelijkheden van veengebieden die gekenmerkt worden door een zekere mate van doorstroming van water en waarin gelijktijdig delen voorkomen waarin het water geconserveerd wordt in veenpakketten, zij verwezen naar praktijkvoorbeelden, o.a. het Goudsven bij Strijbeek in Noord-Brabant.

13. Bepalingsmethode van de mate van conservering van grondwater in venen

De toegepaste methode van het meten van de belangrijkste hydrologische eigenschap van hoogvenen, namelijk het conserveren van water afkomstig van neerslag in de veenmassa, is ontleend aan Van Wijk 1963 (Physics of Plant Environment). Er wordt daarbij nagegaan met welke theoretische tautochrone de temperatuurwaarnemingen in de veenbodem in overeenstemming zou zijn (bij een homogeen opgebouwde bodem waarin geen waterbeweging van betekenis optreedt) als het oorzakelijke proces de indringing van jaarlijkse temperatuurschommelingen aan het veenoppervlak naar een gemiddelde temperatuur zou zijn en de vereffeningscoëfficiënt van het veen gelijk aan die van met water verzadigd veen met een droge stofgehalte van 5% van het volume en met een lamellaire opbouw. In de praktijk betekent dit dat de resultaten ook opgaan voor stofgehalten van 0 - 10% en in fibreus veen zelfs tot 20%. Er wordt van uitgegaan dat de gemiddelde grondwatertemperatuur nauwelijks afwijkt van de gemiddelde jaartemperatuur aan het veenoppervlak. De regressie werd berekend met het eigen programma TAUREC (tautochronenregressie 996). Op basis van de aldus verkregen waarden voor gemiddelde temperatuur, amplitude en fase, met de verwachting op grond van de meetdatum, werd een theoretische tautochrone berekend. Deze verwachting werd berekend met het programma (TAUGE) (Tautochronengenerator 999) met een tijdstip van een dag en een dieptestap van 10 cm. De basisformule hiervoor is:

$$T_{t,z} = T_m - (T_{\max} - T_m) \cdot e^{-bz} \cdot \cos(2\pi t - bz).$$

$T$  = temperatuur in  $^{\circ}\text{C}$

$T_m$  = gemiddelde temperatuur over de periode

$T_{\max}$  = maximumtemperatuur

$z$  = diepte in cm

$t$  = tijdstip als fractie van de periode ( $0 \leq t \leq 1$ )

$$b = \frac{1}{D} = \sqrt{\frac{\pi}{\tau \cdot a}} \quad ; \quad \text{dempingsconstante}$$

D = indringingsdiepte in cm; totale schommeling to  $\frac{1}{e}$  gedempt

$\tau$  = periode van de schommeling (s)

a = diffusie coëfficiënt ( $\text{cm}^2/\text{s}$ )

bij de regressie is gebruik gemaakt van:

$\tau$  = 1 jaar in seconden

a = 0,00135  $\text{cm}^2/\text{s}$

Voor de beoordeling van de waarneming werd een vergelijking gemaakt met de (1) verwachting op grond van de datum, (2) de actuele tautochrone en (3) de uit de regressieparameters berekende tautochrone.

De waarnemingen verricht voor de verkenning in het Korenburgerveen betroffen het specifiek electrisch geleidingsvermogen (EGV) van het grondwater op verschillende diepten in de bodem, alsmede de temperatuur aldaar. Deze werden uitgevoerd met de tautochronensonde R1 (eerste generatie, verkorte tijdconstante).

Literatuur

- Hoeve, J. ter 1952 - Rapport over de waterhuishouding van het "Korenburgerveen". Intern rapport Staatsbosbeheer dd. 6.10.1952, 11 p. + kaart.
- Hoeve, J. ter 1953 - Rapport over de waterhuishouding van het natuurgebied "Meddose, Korenburger- en Vragender Veen". Intern rapport Staatsbosbeheer afdeling Nb. dd. 5.10.1953, 7 p. + kaart.
- Houten, J.G. ten 1936 - Vorming en vegetaties van het Korenburgerveen - Jaarboek van Natuurmonumenten 1929-35; p. 200-208.
- Straathof, N. & J. Vegt 1979 - Waterhuishouding van het Korenburger-, Vragender- en Meddose Veen. Scriptie Cultuurtechniek Landbouwhogeschool Wageningen, 73 p. + bijlagen.
- Romanov, V.V. (1961, Leningrad) 1968. Hydrophysics of bogs. Jeruzalem.
- Wijk, W.R. van (ed.) 1963 - Physics of Plant Environment. 382 p. Amsterdam. (2e druk 1966).

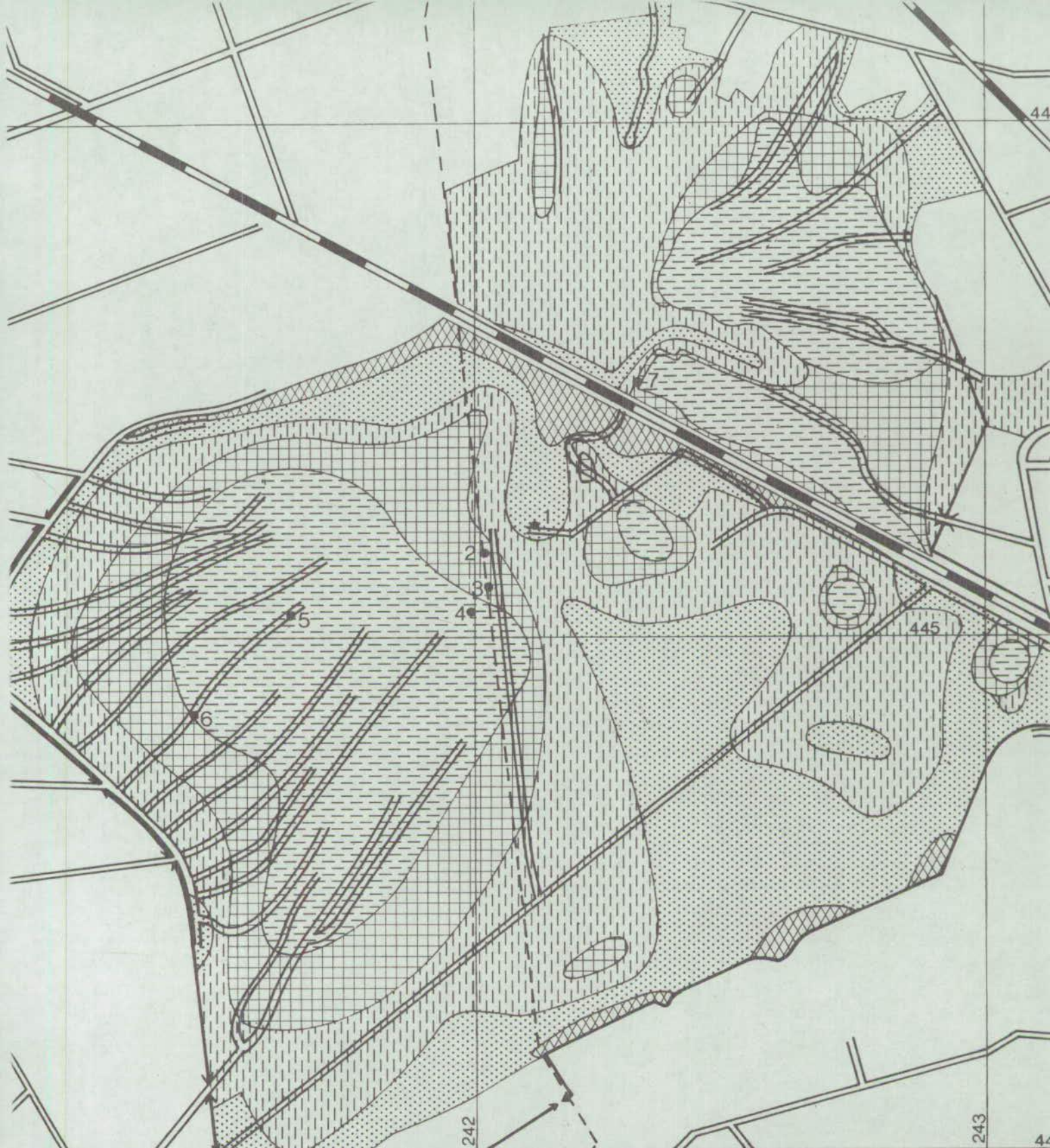
Beschrijving van de legenda-eenheden 1 t/m 9 van kaart 2,  
ontleend aan Ten Houten 1936, pp.201.

- |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. HOOGVEEN           | in de putten hoogveengroei weer begonnen: veenmossen met <i>Andromeda polyfolia</i> , <i>Eriophorum vaginatum</i> , <i>Vaccinium oxycoccus</i> , op de oude turfdijken <i>Vaccinium uliginosum</i> . Aan het einde van de Nieuwenkampse dijk is de veenlaag 4 m dik (profiel beschreven).        |
| 2. ZANDIGE HEIDE      | <i>Lycopodium inundatum</i> , <i>Gentiana pneumonanthe</i> , <i>Arnica montana</i> .                                                                                                                                                                                                             |
| 3. CAREX VEEN         | <i>Hammarbya paludosa</i> , <i>Potentilla palustris</i> , <i>Menyanthes trifoliata</i> , <i>Lysimachia thyrsiflora</i> , <i>Urticularia minor</i> , <i>Myrica gale</i> , <i>Narthecium ossifragum</i> , <i>Carex limosa</i> , <i>C. rostrata</i> . Vegetatie groeit op 2 m diepe, weke veenbrei. |
| 4. GALIGAAN           | ondoordringbare vegetatie van <i>Gladium mariscus</i> van 1½ tot 2 m hoog.                                                                                                                                                                                                                       |
| 5. EUTROPHE VEGETATIE | drassig terrein, rijk aan plantesoorten (230 waargenomen): <i>Ranunculus lingua</i> , <i>Hypericum quadrangulum</i> , <i>H. helodes</i> , <i>Senecio paludosus</i> , <i>Pilularia globulifera</i> , <i>Salix</i> sp., <i>Alnus glutinosus</i> , <i>Myrica gale</i> .                             |
| 6. RIETVELDEN         | geen bijzonderheden vermeld.                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 7. DICHT KREUPELHOUT  | <i>Salix</i> sp., <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Myrica gale</i> .                                                                                                                                                                                                                                  |
| 8. PLASSEN            | <i>Typha latifolia</i> , <i>Potamogeton polygonifolius</i> , op een enkele plaats <i>Scirpus lacustris</i> .                                                                                                                                                                                     |
| 9. WEILANDEN          | drassige weiden: <i>Epipactis palustris</i> , <i>Gymnadenia conopsea</i> , <i>Parnassia palustris</i> .                                                                                                                                                                                          |









# KORENBURGERVEEN

E.G.V. (Electrische Geleidings Vermogen)

## LEGENDA

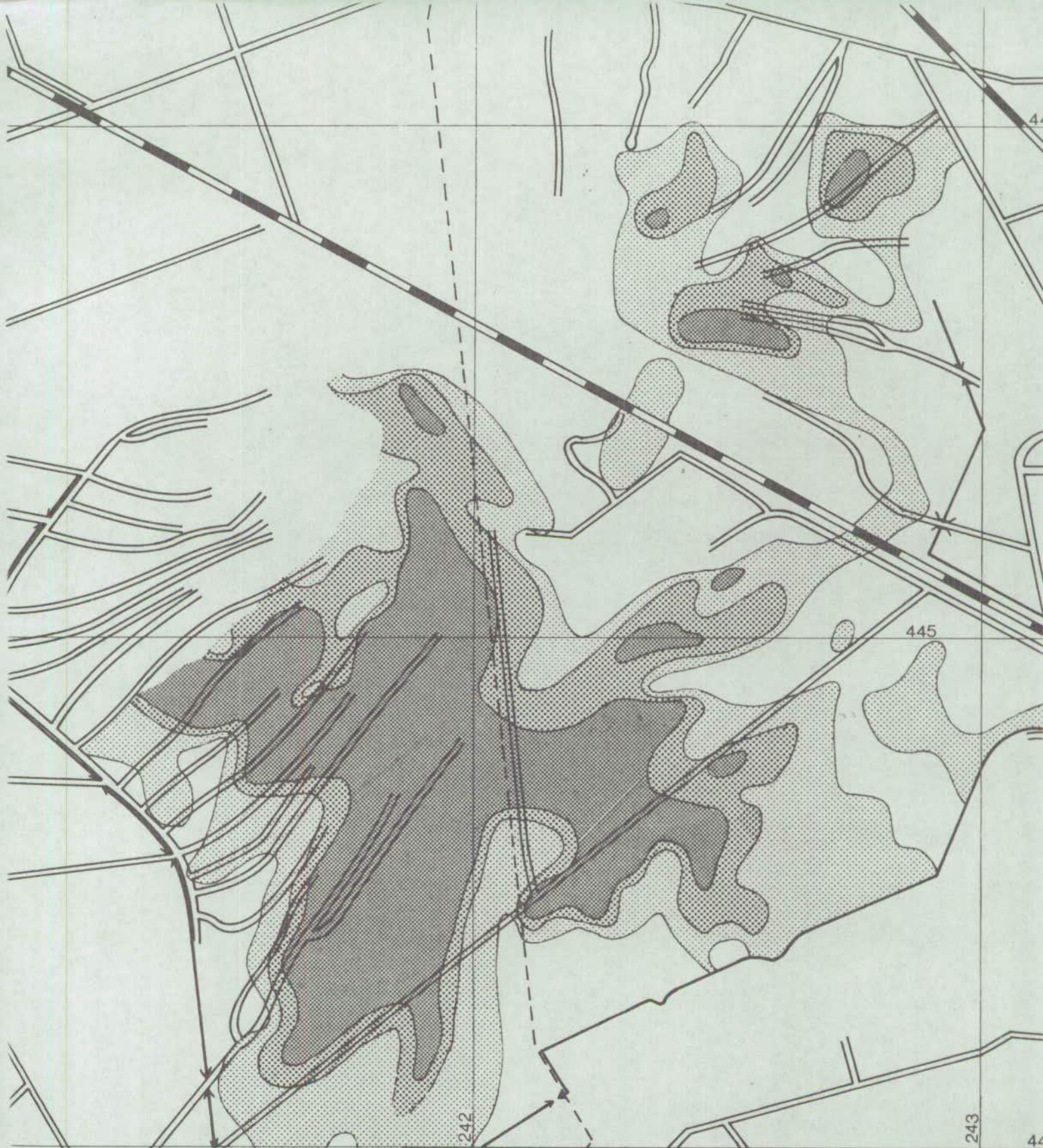
-  <200 µmho/cm
-  200-300 µmho/cm
-  300-500 µmho/cm
-  500-800 µmho/cm
-  >800 µmho/cm

0 300

Nr. 1 t/m 7 monsterpunten, oriëntatie R.I.N. op 7-9-'78

Naar gegevens ICW en afd. Bodemkunde en Geologie LH.

RIN N2 1984<sup>3</sup>



# KORENBURGERVEEN VEENDIKTEKAART LEGENDA

- 40 - 80 cm
- 80 - 120 cm
- > 120 cm

0 300m



# KORENBURGERVEEN VEENSOORTENKAART LEGENDA

-  Veengrond dikker dan 40 cm
-  Veraard
-  Gerijpt

0 300m

## LEGENDA

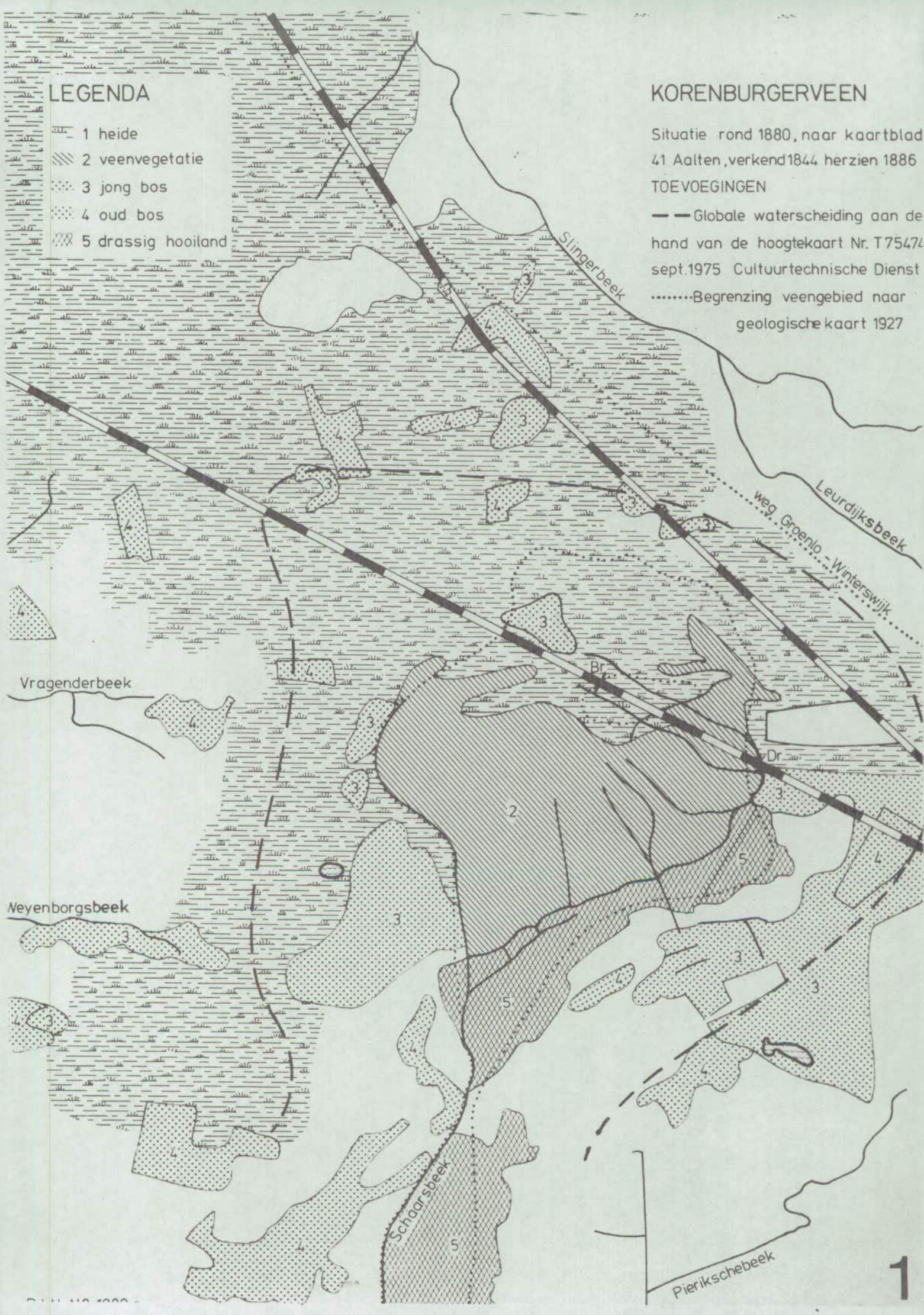
- 1 heide
- 2 veenvegetatie
- 3 jong bos
- 4 oud bos
- 5 drassig hooiland

## KORENBURGERVEEN

Situatie rond 1880, naar kaartblad  
41 Aalten, verkend 1844 herzien 1886

### TOEVOEGINGEN

- Globale waterscheiding aan de hand van de hoogtekaart Nr. T75474 sept. 1975 Cultuurtechnische Dienst
- ..... Begrenzing veengebied naar geologische kaart 1927



## LEGENDA eenheden

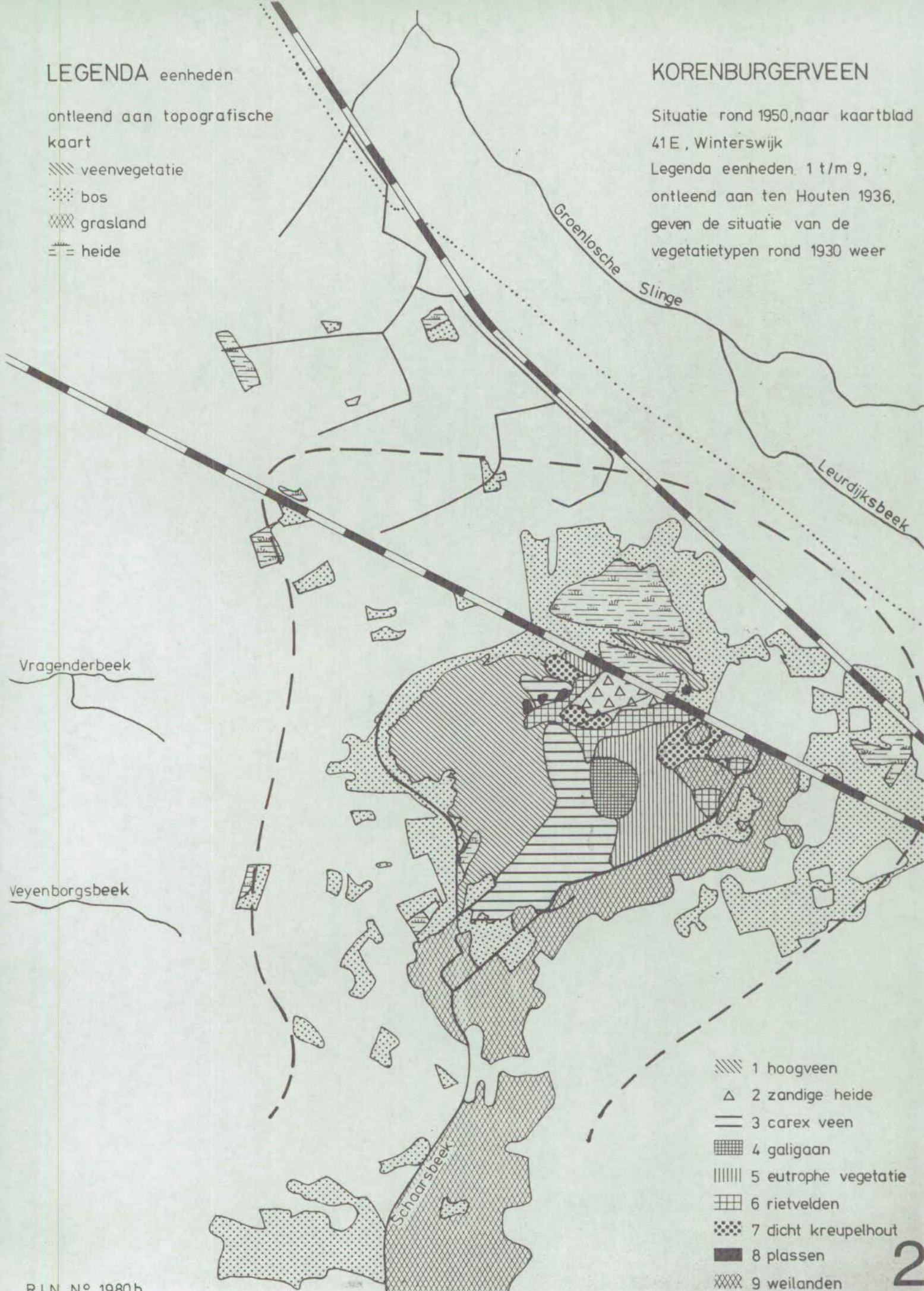
ontleend aan topografische kaart

- veevegetatie
- bos
- grasland
- heide

## KORENBURGERVEEN

Situatie rond 1950, naar kaartblad 41E, Winterswijk

Legenda eenheden 1 t/m 9, ontleend aan ten Houten 1936, geven de situatie van de vegetatietypen rond 1930 weer



- 1 hoogveen
- 2 zandige heide
- 3 carex veen
- 4 galigaan
- 5 eutrophe vegetatie
- 6 rietvelden
- 7 dicht kreupelhout
- 8 plassen
- 9 weilanden

## LEGENDA

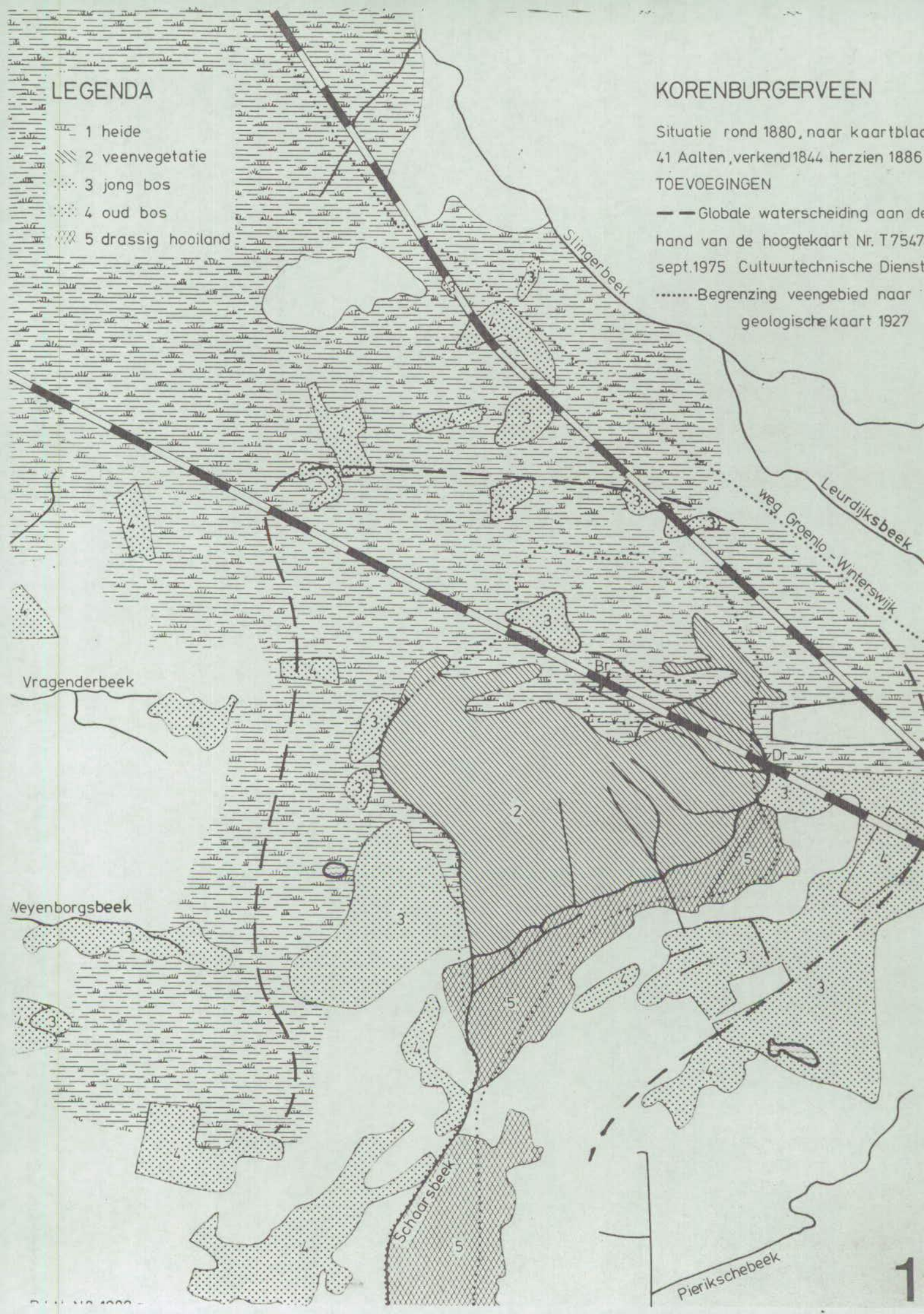
- 1 heide
- 2 veenvegetatie
- 3 jong bos
- 4 oud bos
- 5 drassig hooiland

## KORENBURGERVEEN

Situatie rond 1880, naar kaartblad  
41 Aalten, verkend 1844 herzien 1886

### TOEVOEGINGEN

- Globale waterscheiding aan de  
hand van de hoogtekarte Nr. T754/  
sept. 1975 Cultuurtechnische Dienst
- ..... Begrenzing veengebied naar  
geologische kaart 1927





## KORENBURGERVEEN

Jaarlijkse amplitude grondwaterstanden  
LEGENDA

|          |          |
|----------|----------|
| 0-10 cm  | 40-60 cm |
| 10-20 cm | 60-80 cm |
| 20-30 cm | >80 cm   |
| 30-40 cm |          |

0 300m

Naar gegevens van Straathof en Vegt

10

RIN N<sup>o</sup> 1984<sup>B</sup>

