

DE NATUURWETENSCHAPPELIJKE WAARDE
VAN DE "ZUMPE" VOOR EN NA
EEN GRONDWATERSTANDSDALING

Drs. Th. G. Giesen

juli 1984

BioPro Mededeling nr. 8410



giesen & geurts

Biologische Projekten ©

van roggenstraat 8 tel (08350) 3 00 94
7011 ge gaanderen postgiro 2827262

1. Inleiding 1

2. Beschrijving van de situatie en de te verrichten werkzaamheden 2

3. Beschrijving van de wijze van werkwijze, valijke maatregelen 7

4. Beschrijving van de werkwijze van de werkwijze 1

5. De werkwijze van de werkwijze 2

6. De werkwijze van de werkwijze 10

7. De werkwijze van de werkwijze 11

8. De werkwijze van de werkwijze 12

9. De werkwijze van de werkwijze 13

10. De werkwijze van de werkwijze 14

11. De werkwijze van de werkwijze 15

12. De werkwijze van de werkwijze 16

13. De werkwijze van de werkwijze 17

14. De werkwijze van de werkwijze 18

15. De werkwijze van de werkwijze 19

16. De werkwijze van de werkwijze 20

17. De werkwijze van de werkwijze 21

18. De werkwijze van de werkwijze 22

19. De werkwijze van de werkwijze 23

20. De werkwijze van de werkwijze 24

DANKWOORD

Met dank aan de heer Paul Aukes (SBB, Consulentschap Natuurbehoud Gelderland te Arnhem) voor het kritisch doornemen van het manuscript. Dank aan de familie Anema voor het beschikbaar stellen van het Zumpe-archief van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging afd. Doetinchem.

INHOUD:

	pag.
INLEIDING.....	1
MATERIAAL EN METHODEN.....	2
RESULTATEN	
I. Beschrijving van de situatie en de te verwachten grondwater- spiegeldaling.....	2
II. Beschrijving van de huidige natuurwetenschappelijke waarde....	7
1. De vegetatie.....	7
2. De flora	
a. De hogere planten.....	9
b. De mosflora.....	9
c. De paddestoelenflora.....	10
3. De avifauna.....	10
4. De vlinders.....	11
5. De libellen.....	12
6. De aquatische fauna.....	12
III. Aanbevelingen tot instandhouding c.q. verbetering van de waterhuishouding in de "Zumpe" als bebouwingsvariant B door- gaat.....	13
IV. Opmerkingen met betrekking tot de natuurwaarde.....	14
SAMENVATTING.....	16
 Tabel 1	 17
Tabel 2	18
Tabel 3, 4 en 5	19
Tabel 6 en 7	20
Tabel 8	21
Tabel 9	22
 LITERATUUR.....	 23

DE NATUURWETENSCHAPPELIJKE WAARDE VAN DE "ZUMPE", VÓÓR EN NA EEN
GRONDWATERSPIEGELDALING.

Th.G. Giesen

INLEIDING.

De natuurwetenschappelijke waarde van een natuurgebied wordt bepaald door de aanwezigheid van soorten, gemeenschappen of situaties die elders niet aanwezig zijn of erg zeldzaam zijn. Alleen in deze natuurgebieden kunnen nog wetenschappelijke gegevens worden verzameld over de betreffende, elders ontbrekende, soorten, gemeenschappen en situaties. Hoewel deze gegevens op het eerste gezicht overbodig of liefhebberij van biologen lijken, moet erop gewezen worden dat dit verzamelen van gegevens zeer belangrijk is. Omdat ook de mens aan de natuurwetten is onderworpen, kan het ooit mogelijk worden dat wij, als mens, ons natuurlijk leefmilieu dusdanig hebben veranderd, dat hierin niet meer te leven is en we ons milieu weer moeten herstellen. In dit kader citeer ik graag Prof. Dr. Baerends: "Wij zullen ons daarom tegen fouten moeten beschermen door delen van het aardoppervlak niet aan te tasten maar te bewaren als natuureservaat, van waaruit zonodig vernielde levensgemeenschappen kunnen worden gerestaureerd en verloren genenmateriaal kan worden aangevuld" (BAERENDS, 1979).

Omdat in dit verhaal aangetoond zal worden, dat de "Zumpe" vanuit diverse aspecten tot een dergelijk natuurgebied gerekend moet worden, kan van de stelling worden uitgegaan dat bescherming van gebieden zoals de "Zumpe" ooit van levensbelang kan worden voor ons nageslacht. Op welke wijze dit van levensbelang kan worden is met de huidige stand van oecologische kennis niet aan te geven. De mens heeft tot nu toe nauwelijks gelden beschikbaar gesteld, ter bestudering van zijn eigen leefmilieu. De enkele uitzonderingen daarop, worden om economische redenen nog niet serieus genomen. Voor de mens, evenals voor elk ander organisme, is een pakket eisen samen te stellen, waaraan het milieu minimaal moet voldoen, willen we er naar behoren in kunnen leven.

MATERIAAL EN METHODE.

Om de natuurwetenschappelijke waarde van de "Zumpe" aan te tonen, wordt de situatie daar vergeleken met andere natuurgebieden en natuurreservaten. De waarde van de "Zumpe" wordt hoger, naarmate er meer en zeldzamere soorten en situaties aanwezig zijn.

De "Zumpe" wordt vergeleken met vergelijkbare terreinen, waar de soorten en situaties worden onderzocht op hun zeldzaamheid. Onder situatie wordt hier verstaan: elk mogelijk samenspel van biologische- en geologische factoren. Voor zover niet anders vermeld, komen de gegevens van deze andere terreinen uit eigen onderzoek. Tenslotte wordt onderzocht, hoeveel de te verwachten grondwaterspiegeldaling tengevolge van een eventuele bebouwing is.

RESULTATEN.

I. Beschrijving van de situatie en de te verwachten grondwaterspiegeldaling.

De "Zumpe", met omliggend agrarisch gebied, beslaat ca. 75 ha (GIESEN & KWAK, 1977). Het terrein, dat de "Zumpe" kan beïnvloeden is echter veel groter, namelijk ca. 340 ha. Hiervan wordt 232 ha door het gemaal in de Zompesloot bemalen (schriftelijke mededeling van het Waterschap van de Oude IJssel). Het is het deel ten Zuid-Westen van de Beneden Slinge. Dit gemaal pompte van 1978 tot 1982 gemiddeld ca. 340.000 m³ water per jaar in de Beneden Slinge. Dat is 20% van het hemelwater dat per jaar op de 232 ha valt (bij plm. 70 cm per ha per jaar 1.624.000 m³). Bekijken we de toestand vóór 1966, blijkt de "Zumpe" ontwateringsbasis te zijn geweest voor 340 ha. (de ontwateringsbasis is de plaats waar het hemelwater zich via de oppervlakte en via de bodem concentreert). Op deze 340 ha viel gemiddeld 2.380.000 m³ hemelwater. Hierdoor ontstonden grondwaterstanden, die zijn weergegeven in fig. 1 (naar gegevens van SCHANS & VLEESHOUWER, 1956). Hierin is in 1966 verandering gebracht door de aanleg van een verbinding tussen de Zompesloot en de Beneden Slinge, met er tussen het gemaal. Hierdoor werden de Zompesloot en de Beneden Slinge de nieuwe ontwateringsbases en watert nog slechts ca. 25 ha (fig. 2) af op de "Zumpe" zelf (DUMONT ET AL, 1982). Hierdoor verminderde de hemelwateraanvoer tot ca. 175.000 m³, waarvan de bovenvermelde 20% ook nog wordt afgevoerd door het gemaal. Dit is ca. 35.000 m³. Dit komt in de "Zumpe" zelf, bij een oppervlakte van ca. 10 ha neer op 35 cm peilverlaging per jaar (fig. 2).

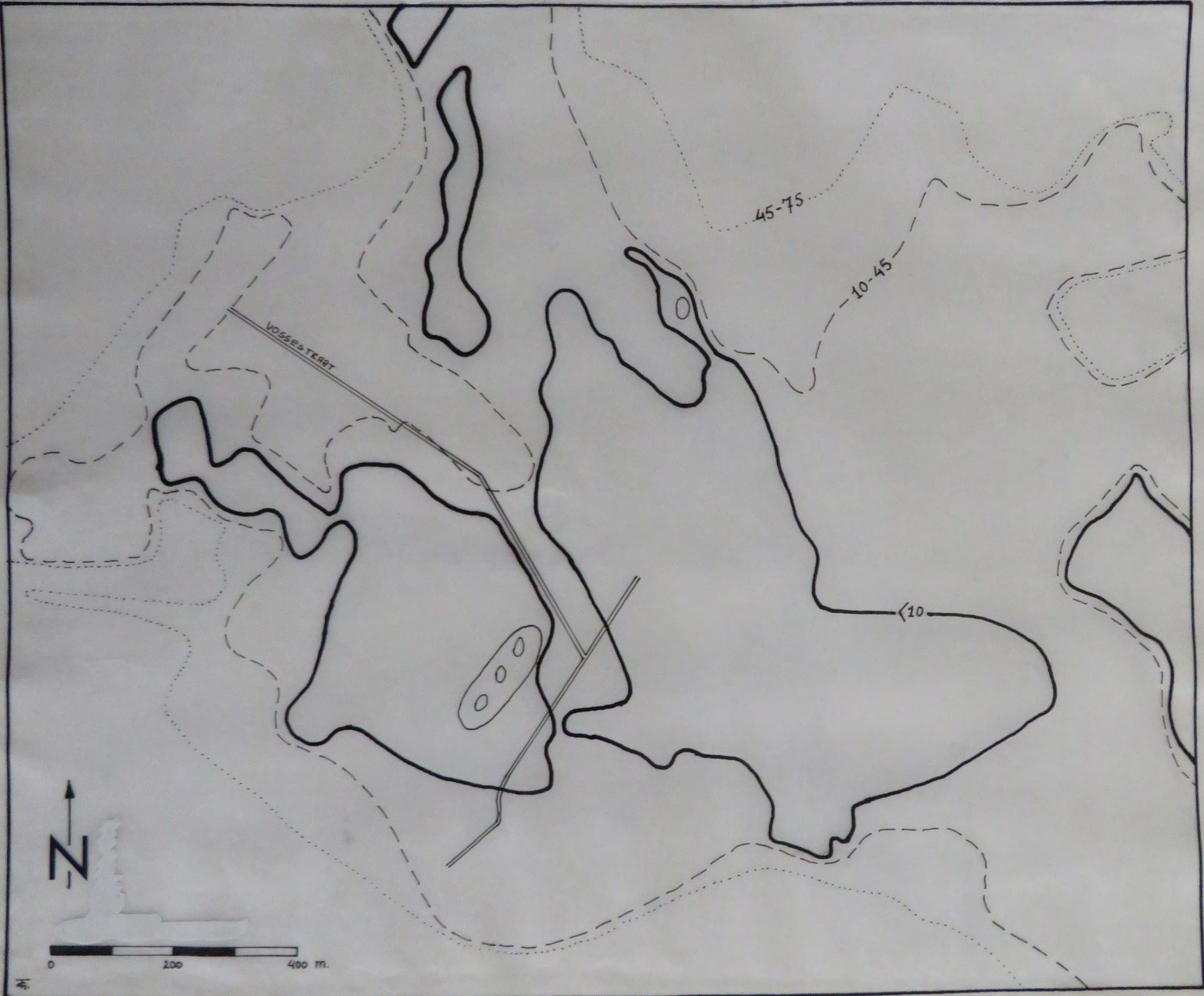


Fig. 1: Grondwatersverschijnselen in 1956 (Naar gegevens van SCHANS & VLEESHOUWER, 1956). De aangegeven waarden zijn uitgedrukt in cm -mv (d.i. ongeveer de GHG=Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand).
Schaal: 1 : 10.000

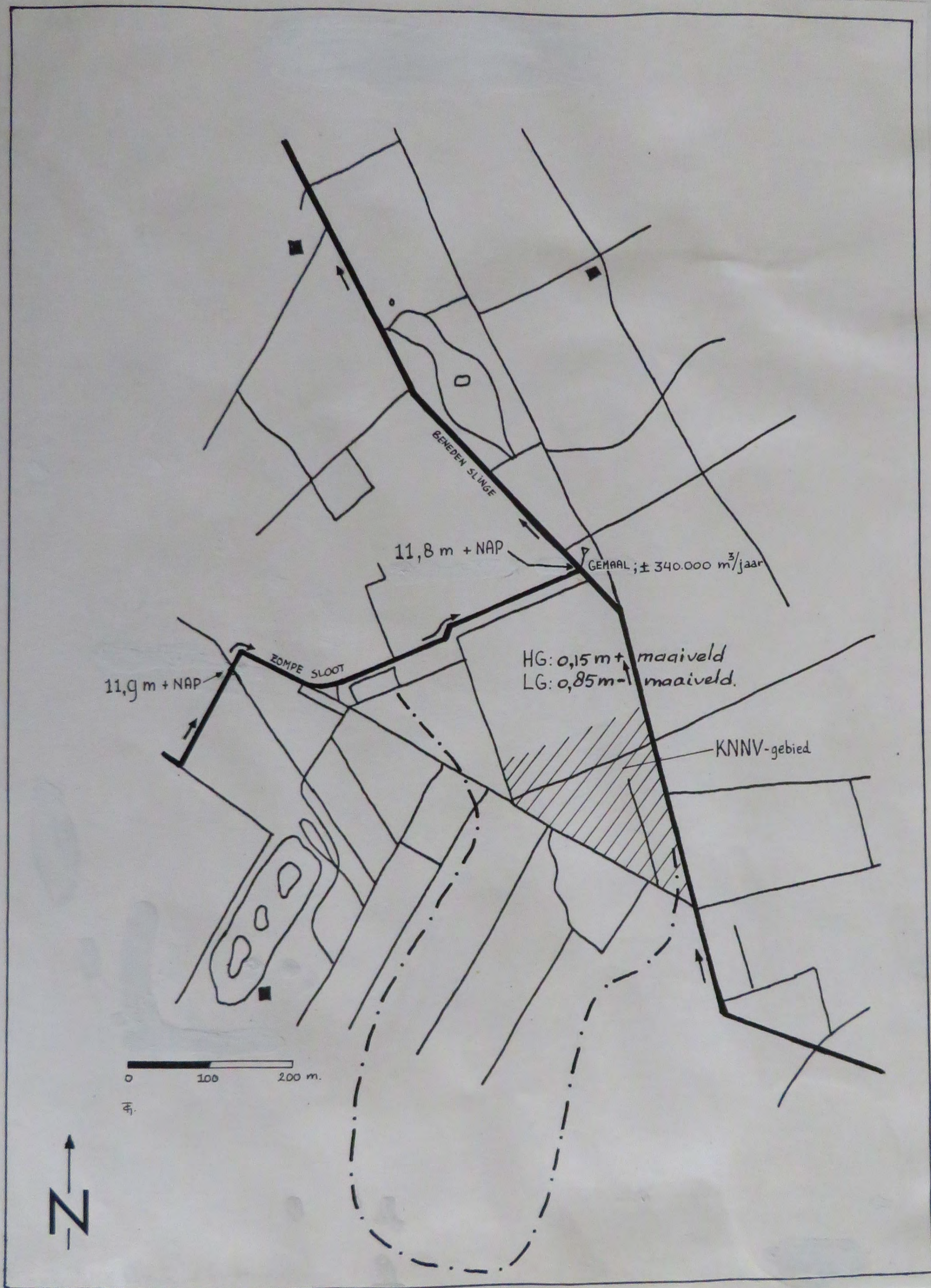


Fig. 2: Het gebied (- . - . -) dat sinds 1966 op de "Zumpe" afwatert.
Enkele grondwaterstanden en afwateringspeilen in 1984 zijn aangegeven.
Schaal: 1 : 7500.

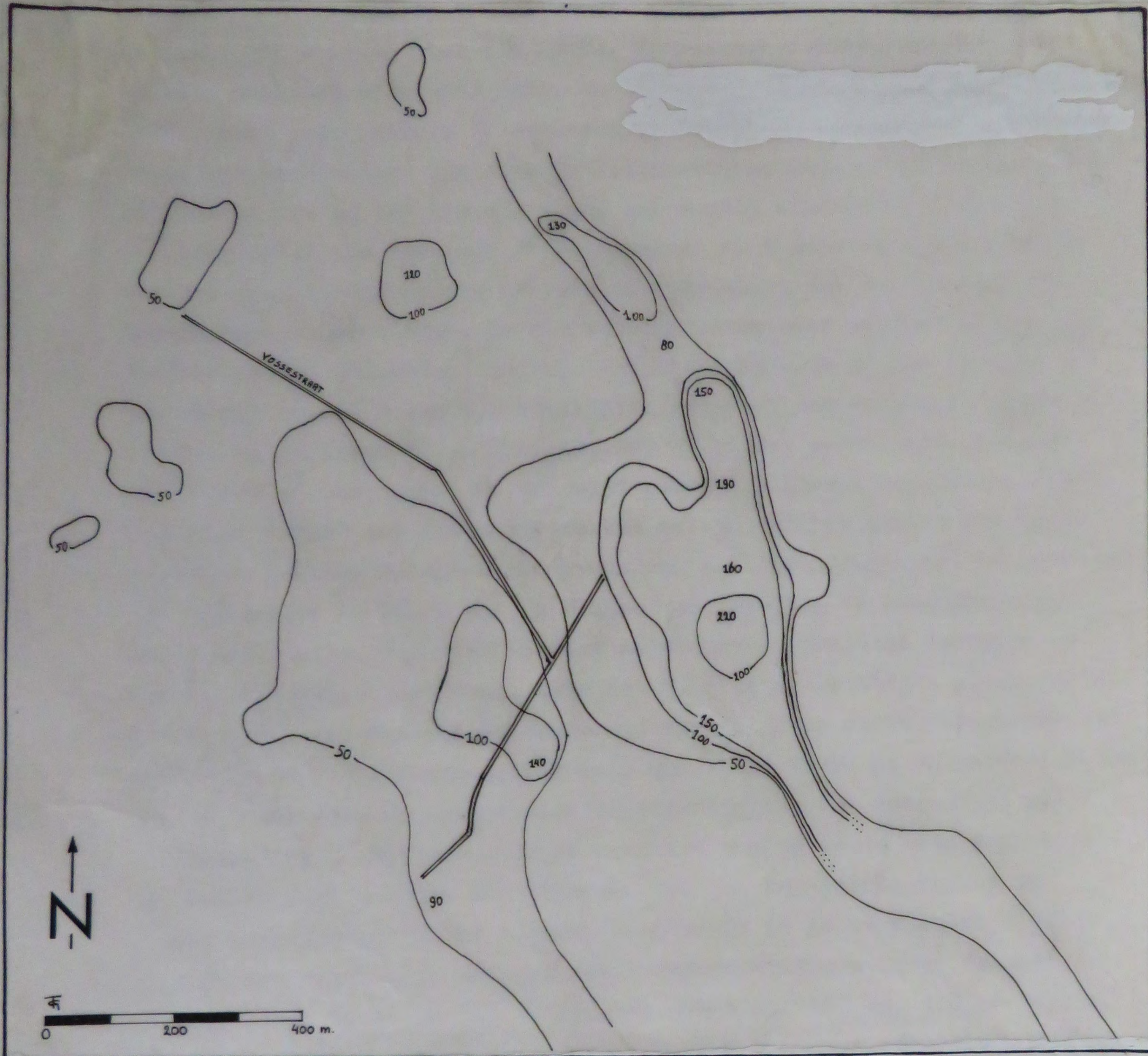


Fig. 3: Het voorkomen van veen in de "Zumpe". Aangegeven is de grootste diepte van de veenafzettingen ten opzichte van het maaiveld (- mv). Duidelijk is een geulvormig patroon van zuid-oost naar noord-west en een verbreed inundatiegebied ter plaatse van de "Zumpe" te zien.
Schaal: 1 : 10.000.
Onder het veen bevindt zich een ondoorlaatbare laag.

Door het plan van de gemeente Doetinchem, in de nabijheid van de "Zumpe" een woonwijk te bouwen, komt in deze situatie weer verandering, en zoals zal blijken niet ten goede. Er bestaan 2 bouwplannen, A en B, waarvan het invloedsgebied resp. 80 en 70 ha. zal bedragen (DUMONT et al, 1982). Door deze auteurs is eveneens aangetoond, dat het grondwater (d.i. het hemelwater) van deze invloedsgebieden zich in de bouwplaats zal verzamelen en dan via een riool zal worden afgevoerd. Hierdoor zal, in ieder geval een deel van dit hemelwater niet meer worden afgevoerd via het gemaal. Met andere woorden de Zompesloot zal voortdurend een lagere waterstand hebben. De hoeveelheid water waar we over praten is bij bouwvariant A: 560.000 m^3 en bij variant B: 490.000 m^3 per jaar. Omdat het gemaal ca. 20 % van het hemelwater afvoert, mag verwacht worden dat dit nu 20 % van 560.000 of 490.000 m^3 minder wordt, nml.: 112.000 of 98.000 m^3 per jaar. Dit zal bij constant blijvend pompinschakelpeil van 11,80 m +NAP dus extra onttrokken worden aan het gebied dat ligt tussen de Beneden Slinge en de grens van het invloedsgebied. De grootte van dit gebied is 70-90 ha. De "Zumpe" zal hierbij de belangrijkste leverancier zijn. Dit komt doordat de "Zumpe"-ondergrond voorzien is van een ondoorlaatbare laag, waar het hemelwater in blijft staan, terwijl dit in geval van een doorlaatbare ondergrond in de diepe ondergrond wegzinkt. Wanneer dit water gelijkmatig aan deze 70-90 ha onttrokken wordt, zal dat neerkomen op een grondwaterspiegeldaling van resp. 16-11 cm. in de "Zumpe" zelf. Dit kan door het grotere aanbod en de waterdruk vanuit de "Zumpe" zelf oplopen tot ongeveer 100 cm. Het juiste cijfer zal ergens tussen 11 en 100 cm liggen, maar zoals is te verwachten dicht bij 100 dan bij 11 cm. Door grondwaterstandpeilingen in de "Zumpe" zelf is vast komen te staan dat de laagste stand in 1977 ca. 110 cm lager was dan de hoogste stand, hetgeen erop neer komt dat het grondwater ca. 85 cm onder het maaiveld stond.

Zoals uit fig. 3 blijkt, ligt de ondoorlaatbare laag maximaal 220 cm onder het maaiveld. Komt bij de 85 cm nog eens maximaal 100 cm, benaderen we angstwekkend dicht deze ondoorlaatbare laag. Als deze laag namelijk niet meer door grondwater wordt bevochtigd, droogt ze uit, breekt en wordt irreversibel doorlatend. Berekenen we de oppervlakte, die overblijft als deze maximale diepte wordt bereikt, vinden we dat ca. 73% (ongeveer 16 ha) van het natuurgebied (bos en open water) zal worden beschadigd. Het resterende deel (ca. 6 ha) zal niet meer dan $220 - 185 = 35$ cm water kunnen bevatten, zodat ook hier het moeras zal verdwijnen omdat het grondwater te diep zit (185 cm -mv). Deze situatieveranderingen zijn samengevat in fig. 4.

II. Beschrijving van de huidige natuurwetenschappelijke waarde.

1. De vegetatie.

De vegetaties, die in Nederland het sterkst achteruitgaan zijn degene die afhankelijk zijn van een hoge grondwaterspiegel of een waterspiegel die boven het maaiveld staat.

Deze vegetatietypen blijken juist de waarde van de "Zumpe" te zijn. Het resultaat van deze vegetaties is de grote rijkdom aan vogels, insekten, mossen, paddestoelen etc..

Deze vegetatietypen zijn: Elzenbroekbos (*Alnetea glutinosae*), Elzen-Vogelkersbos (*Alno-Padion*), Orde der Grote Zeggen (*Magnocaricetalia*) en diverse associaties van de Riet klasse (*Phragmitetea*). Hun zeldzaamheid, alsmede waar ze na verlaging van de grondwaterspiegel door vervangen worden, wordt duidelijk uit tabel 1.

Zeker zo belangrijk als de zeldzaamheid van de vegetaties is de grote verscheidenheid aan vegetaties in de "Zumpe". GIESEN & KWAK (1977) en DUMONT (1982) onderscheiden resp. 26 en 24 typen, waarbij het laatste aantal inclusief de vegetaties bij Groenendaal en de Vijverberg is. Des te groter namelijk het aantal vegetaties en het aantal habitats, des te groter is het aantal fauna elementen.

De "Zumpe" blijkt een groot deel van het regionale bestand aan Elzenbroekbos te bezitten. Het regionale bestand maakt geen onderscheid naar bodemsoort, waarop dit type groeit. Doordat in de "Zumpe" de bodem uit veen bestaat en Elzenbroekbos op veen een deel van het totale bestand is, zal de 10 % (zie tabel 1) beslist hoger uitvallen.

De overige typen in tabel 1 blijken volgens WESTHOFF & DEN HELD (1975) in ons land sterk achteruit te gaan door ruilverkaveling, drinkwaterwinning en ontwatering. De wetenschappelijke waarde van de genoemde vegetaties berust enerzijds op hun zeldzaamheid, maar ook op de aanwezige soorten en soortenkombinaties die het gevolg zijn van een natuurlijke suksessiereeks sinds de laatste ijstijd. Worden deze vegetatietypen niet bewaard, dan is de bestudering ervan, zoals het Elzenbroekbos als laatste verlandingsfase van open water, hier een vroegere Rijnarm (GIESEN, 1981^b), niet meer mogelijk.

Tenslotte moet worden gesteld, dat het Elzenbroekbos, waar in de winter de waterstand boven het maaiveld hoort te staan, door de verwachte grondwaterspiegeldaling i.v.m. de geplande bebouwing zich niet meer zal kunnen handhaven, door te lage grondwaterstanden.

Het Elzen-Vogelkersbos is in de "Zumpe" nog voorzien van een rijke

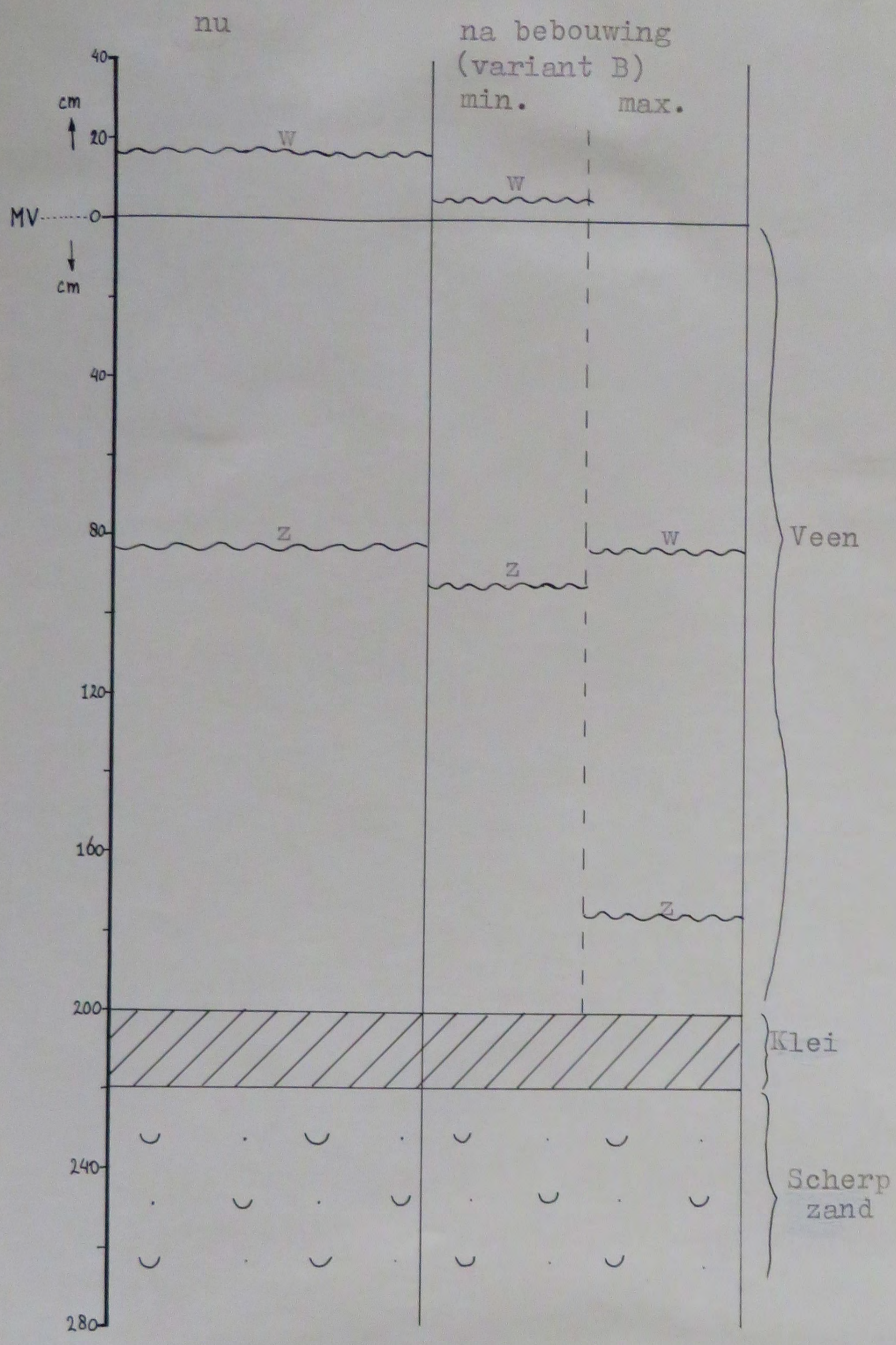


Fig.4: Vergelijking van huidige grondwaterstanden met grondwaterstanden, die na bebouwing zullen gaan optreden.

w=winterstand; z=zomerstand.

ondergroei van kruidachtige planten. In heel Nederland is te zien dat deze ondergroei door verdroging verdwijnt. Alleen de bomen en struiken zullen blijven en de bodem zal, zoals op enkele plaatsen in de "Zumpe" nu al het geval is, door de Framboos en de Braam worden overwoekerd.

De moerasvegetaties (*Magnocaricetalia* en *Phragmitetea*) wijken in de "Zumpe" af van het normaal voorkomende type, doordat het Grote Zeggen verbond op een drijfzand voorkomt en het Moerasspirea verbond niet als een lintvormig patroon langs wateren, maar als een aaneengesloten oppervlakte. Dit is alleen mogelijk als de grondwaterspiegel net onder het maaiveld ligt, zoals plaatselijk in de "Zumpe" het geval is.

2. De flora.

a. De hogere planten.

Hoewel de flora in de "Zumpe" nog erg rijk is, zijn er sinds de versterkte afwatering in 1966 al verschillende soorten verdwenen en andere sterk achteruitgegaan in aantal en/of vitaliteit. Volgens het "Zumpe-archief" van de Hr. Anema blijken er 10 soorten te zijn verdwenen en 56 soorten te worden bedreigd (tabel 2). Hierbij komen nog eens de 21 soorten die sinds 1915 (de eerste inventarisatie in de "Zumpe") zijn verdwenen (tabel 3). Het zijn alle soorten die gebonden zijn aan een hoge grondwaterstand, waardoor de oorzaak van het verdwijnen duidelijk is aan te geven. Een herhaalde grondwaterspiegel-daling zal daarom zeker tot gevolg hebben dat tenminste de 56 bedreigde soorten zullen verdwijnen.

De waterflora blijkt in de meeste gevallen soorten te bevatten die afhankelijk zijn van mesotrofe kwel. Soorten als Waterviolier (*Hottonia palustris*), Fonteinkruiden (*Potamogeton berchtoldii* en *P. friesii*), Waterranonkel (*Ranunculus aquatilis*) wijzen op kwel. Deze kwel wordt gevoed door grondwater uit hoger gelegen delen. Daling van de grondwaterspiegel doet deze kwel afnemen, zodat deze soorten en het watertype bedreigd worden of verdwijnen. Eutrofiëring (bemesting vanuit de omliggende bouw- en weilanden) zal ook deze watertypen vervangen door het overal toenemende vervuilde en voedselrijke type.

b. De mosflora (Bryophyta).

In 1983 zijn in de "Zumpe" 45 soorten bladmossen (*Musci*) en 6 soorten levermossen (*Hepaticae*) gevonden (SOLLMAN, 1983), waarvan er 15 soorten gevoelig zijn voor tijdelijke of permanente grondwater-

spiegeldaling (30 %).

Het blijkt dat er 5 soorten (*Brachythecium salebrosum*, *Calliergonella cuspidata*, *Fissidens taxifolius*, *Mnium marginatum* en *M. punctatum*) uit het union *Chiloscypho-Mnietum* Barkm. 1958 (WESTHOFF & DEN HELD, 1975) voorkomen. Volgens deze auteurs is deze mossengemeenschap te vinden in drassige hakhoutbosjes langs beken en rivieren op de 's-winters geïnnundeerde stamvoet van bomen in het *Alnion glutinosae*. De mossen moeten het gehele jaar vochtig zijn. De gemeenschap is beperkt tot de Achterhoek en de benedenloop van de grote rivieren (zoetwater getijden delta). We kunnen de "Zumpe" dus een zeer belangrijke localiteit van deze gemeenschap noemen, welke dan ook een aanzienlijke bijdrage levert aan de natuurwetenschappelijke waarde van de "Zumpe".

c. De paddestoelenflora (Mycophyta).

In de "Zumpe" van de KNNV (zie fig. 2) blijken 132 soorten paddestoelen en zwammen gevonden te zijn (Excursie Mycologische Vereniging, 9.X.1982; SOLLMAN, 1983; Zumpe Archief, 1983). Hiervan worden 18 soorten (13,6 %) als zeer bijzonder betiteld, terwijl deze tevens bedreigd worden bij verlaging van de grondwaterspiegel (SOLLMAN, 1983). Op de excursie van de Mycologische Vereniging in 1982 zijn op één dag 90 soorten gevonden, waarvan 47 soorten nieuw voor de "Zumpe".

In de "Zumpe" blijkt één soort (*Prototrichia metallica*, Myxomycetae) nieuw voor Nederland voor te komen. Dat wil zeggen dat er in Nederland nog geen andere vindplaats van deze soort bekend is dan de "Zumpe".

3. De avifauna.

Wordt de gemiddelde landelijke en regionale frequentie van soorten in de "Zumpe" berekend (uit gegevens van DUMONT et al, 1982), dan blijkt dat deze resp. $75,5 \pm 22,4$ en $90,6 \pm 15,6$ te zijn. Dit wijst er op dat de soorten in de "Zumpe", landelijk gezien zeldzamer zijn dan in deze regio.

De rijkdom aan soorten en de dichtheid van de populatie wordt duidelijk als deze waarden vergeleken worden met vergelijkbare gebieden. Zoals in tabel 4 is te zien zijn deze waarden erg hoog, hetgeen veroorzaakt wordt door de rijk gestructureerde begroeiing en het hoge voedselaanbod (insekten). Deze twee factoren worden beiden verstoord door verdroging. REIJNEN (1974) noemt de aantallen in het Hatertse

Broek zeer hoog en het gemiddeld te verwachten aantal soorten per 10 ha. is volgens HUMMEL (1982) 13,7. Dit is in de "Zumpe" dus ook erg hoog, nml. 24,4.

Als de bebouwing een verandering teweeg brengt in de structuur van de begroeiing (door verdroging), zal dit zowel van invloed zijn op het aantal soorten als de dichtheid. Vooral de aan vochtige vegetaties gebonden soorten zullen verdwijnen: Wielewaal (3 paar), Nachtegaal (16 pr.), Fitis (9 pr.) e.a., resp. 60%, 100% en 47% van het totaal bestand van die soorten. Volgens DUMONT et al (1982) en R. Kwak (mond. meded.) zullen door afname van de overstromingsduur en verdroging 6 soorten vogels verdwijnen: Bosrietzanger, Dodaars, Kleine Karekiet, Meerkoet, Waterhoen en Wilde Eend, allen min of meer watervogels.

De veranderingen die in het Elzenbroekbos door verdroging optreden (nml. overgang naar bos met Eiken, zoals elders in de "Zumpe") zullen ook een verandering in het broedvogelbestand teweeg brengen. Dit wordt geïllustreerd door berekening van de overlappingsindex (volgens SCHOENER, in MEYER & DETTNER, 1981) tussen de vogelgemeenschappen in het Elzenbroekbos en in het Eikenbos. Deze waarde bedraagt 0,423, hetgeen indiceert dat er nauwelijks een onderlinge verwantschap aanwezig is. Het Elzenbroekbos is dus niet alleen botanisch en vegetatiekundig afwijkend van Eikenbos, maar ook ornitologisch. Dit verhoogt de waarde van dat type bos uiteraard enorm.

4. De vlinders (Heterocera en Rhopalocera).

Dat de in de "Zumpe" gevonden 115 soorten nachtvlinders (Heterocera) en 26 soorten dagvlinders (Rhopalocera) een hoog aantal is, blijkt uit tabel 5. De eis tot bescherming kan alleen hiermee al worden gefundeerd.

Dat de meeste soorten gebonden zijn aan vegetaties van vochtige standplaatsen, zal duidelijk zijn. Een levensgemeenschap is immers aangepast aan haar milieu. Verdroging zal dan ook verregaande veranderingen tot gevolg hebben. Verwacht wordt dat er ca. 18 % van de nachtvlinder soorten zal verdwijnen, vooral die soorten waarvan hun rupsen op vochtminnende kruiden (bos- en moeraskruiden) fourageren (tabel 6). De dagvlinders met 26 soorten en in 1983 met 700 exemplaren op 2,5 ha. zullen eveneens achteruit gaan. Het betreft daarbij de zeldzaamste soorten en verwacht wordt dat ca. 27 % van de soorten zal verdwijnen (tabel 6)

5. De libellen (Odonata).

Libellen zijn insekten waarvan de larven in het water leven. Uitzonderd *Ischnura elegans*, is daarbij de eis: niet ernstig vervuild en hoogstens (matig) voedselrijk water. Omdat dit nu nog het geval is met de meeste wateren in de "Zumpe", zal eutrofiëring (voedselrijker maken) en vervuiling verregaande gevolgen hebben voor het libellen bestand.

Het aantal gevonden soorten is 14 hetgeen in tabel 7 vergeleken wordt met andere gebieden.

Voor de Zompesloot zal het eerst beïnvloed worden door de gevolgen van de bebouwing. Deze kan, in geval van sterke regenval en hoge grondwaterstanden het grondwater van de bouwplaats afvoeren richting Beneden Slinge. In dit geval zou afsluiting van de Zompesloot, d.m.v. een dam tussen de bouwplaats en de "Zumpe" zelf voldoende kunnen zijn.

6. De aquatische fauna (waterkevers, -wantsen en -slakken).

In grote lijnen geldt hiervoor hetzelfde als voor de libellen. De meeste soorten waterkevers, waterwantsen en waterslakken, die in de "Zumpe" gevonden zijn, kunnen kenmerkend genoemd worden voor matig voedselrijk, niet vervuild water. Ook komen er enkele soorten voor die acidofiel zijn, hetgeen min of meer gerelateerd is aan voedselarmoede van het water. Het type water dat in de "Zumpe" voorkomt behoort dan ook tot diegene welke de meeste bescherming behoeven. Eénmaal ge-eutrofiëerd, is de vroegere situatie zonder grote kosten niet meer te herstellen. Eutrofiëring vanuit de bebouwing is dan ook niet ondenkbaar, vooral voor de Zompesloot, waarschijnlijk zeker.

Vergelijking van de "Zumpe" met enkele andere gebieden en wateren leert dat de wateren in de "Zumpe" zeker niet tot de soortenarmste behoren. Het aantal soorten kevers, wantsen en slakken van deze en andere wateren is te zien in tabel 8. De soorten rijkdom is in zekere zin maatgevend voor de kwaliteit van het water en daardoor ook voor de noodzakelijkheid deze kwaliteit te handhaven (GIESEN, 1981^a).

III. Aanbevelingen tot instandhouding c.q. verbetering van de waterhuishouding in de "Zumpe" als bebouwingsvariant B doorgaat.

Vergelijken we de stroomlijnen van het freatische grondwater (fig. 14 en 15, DUMONT et al, 1982) vóór en na de verandering in 1966, blijkt, dat de "Zumpe" op het ogenblik voor wat betreft de waterverzorging, volledig afhankelijk is van het hemelwater dat op het terrein zelf valt (ca 25 ha). Het overige hemelwater van de resterende ca. 200 ha wordt opgevangen in de ontwateringsbases (de Zompesloot en de Beneden Slinge). Dit water zorgt er alleen voor, dat het water in de "Zumpe zelf wordt vastgehouden. De "Zumpe zelf ligt namelijk ca. 70 cm hoger dan de hoogste waterspiegel in deze ontwateringsbases (resp. 12,50 en 11,80 m + NAP).

De bodem van de ontwateringsbases ligt volgens de HEIDEMIJ (1974) op 11,21 m + NAP. De Zompesloot en de Beneden Slinge ontwateren de "Zumpe, terwijl ze vroeger (vóór 1966) zelf grondwater ontvingen van de omliggende terreinen (als afvoerloze depressie, fig. 14 in DUMONT et al, 1982). Hoewel hierover geen cijfers bestaan, moet de invloed van de veranderingen op die grondwaterstanden in 1966 groot zijn geweest. De daling van de grondwaterstand sinds de hoogste standen is minstens 50 cm geweest. De verklaring hiervoor luidt als volgt:

In het diepste deel van de "Zumpe" is nu te zien, dat de Elzenstammen op een soort verhoging groeien. Volgens de Heer Aukes (Staatsbosbeheer, Arnhem) is hieraan te zien, dat veen is afgegraven (steile randen, bosgrondvorming op deze verhoging, stikstofwortelknolletjes, aan deze steile randen, die in de lucht hangen etc.). Omdat het Elzenbroekbos in de "Zumpe" al erg oud is (GIESEN, 1981^b) moet, toen er nog niet afgegraven was, het grondwater ook al boven het maaiveld hebben gestaan. Dus minstens 50 cm boven het huidige maaiveld (fig. 4).

Wil de huidige toestand in het natuurgebied de "Zumpe" gehandhaafd worden, waarvoor de huidige grondwaterspiegel naar alle waarschijnlijkheid al te laag is, moeten in geval van bebouwing (variant B, de minst ingrijpende) ter compensatie van de te verwachten grondwaterspiegel-daling de volgende maatregelen genomen worden:

- 1.: De afvoerende werking van de Zompesloot en de Beneden Slinge moet, in ieder geval grotendeels, worden opgeheven en wel zo, dat
- 2.: de oorspronkelijke komvormige depressie, de "Zumpe" weer voldoende grondwater ontvangt en blijft ontvangen, ook als later blijkt, dat het bouwterrein verder ontwaterd zou moeten worden. Hiervoor zou de Gemeente Doetinchem financiële garanties

moeten geven.

3.:Het vroegere stelsel van waterscheidingen moet hersteld worden, zodat de bouwplaats aan gene zijde van een waterscheiding komt te liggen, zoals in de vroegere toestand (fig. 14 in DUMONT et al, 1982).

Het is ook mogelijk, de omliggende agrarische terreinen sterker te ontwateren en dit water eventueel te accumuleren in de "Zumpe". Een eis daarbij is, deze terreinen extensief te beheren om eutrofiëring van de "Zumpe tegen te gaan.

Als deze maatregelen worden uitgevoerd, kan de invloed van variant B, door aanwezigheid van de eerder genoemde waterscheiding, beperkt worden tot ca. 25 ha i.p.v. 70 ha .

Verder moet voorkomen worden, dat geëutrofiëerd en vervuild water via de Zompesloot de "Zumpe" kan bereiken. Een afsluiting tussen de bebouwing en de "Zumpe" is daarvoor een eis.

IV. Opmerkingen met betrekking tot de natuurwaarde.

In de voorafgaande uiteenzetting, hebben we voor de natuurwaarde van de "Zumpe" steeds het aantal soorten dieren en planten als uitgangspunt genomen.

In figuur 5 wordt aangegeven, dat de zeldzame en kwetsbare soorten de grootste waarde wordt toegekend en dat deze soorten bij aantasting van het milieu het eerst zullen verdwijnen.

Sinds 1915 zijn er al vele soorten uit de "Zumpe" verdwenen (zie ook tabel 3); naar alle waarschijnlijkheid tengevolge van kwelwater vermindering door grondwaterwinning (W.O.G.) en door veranderingen in de afvoer van het oppervlaktewater.

De vermindering van het soortenaantal door de gevolgen van de te bouwen woonwijk bedraagt 19%, wat de waarde vermindert tot 25%.

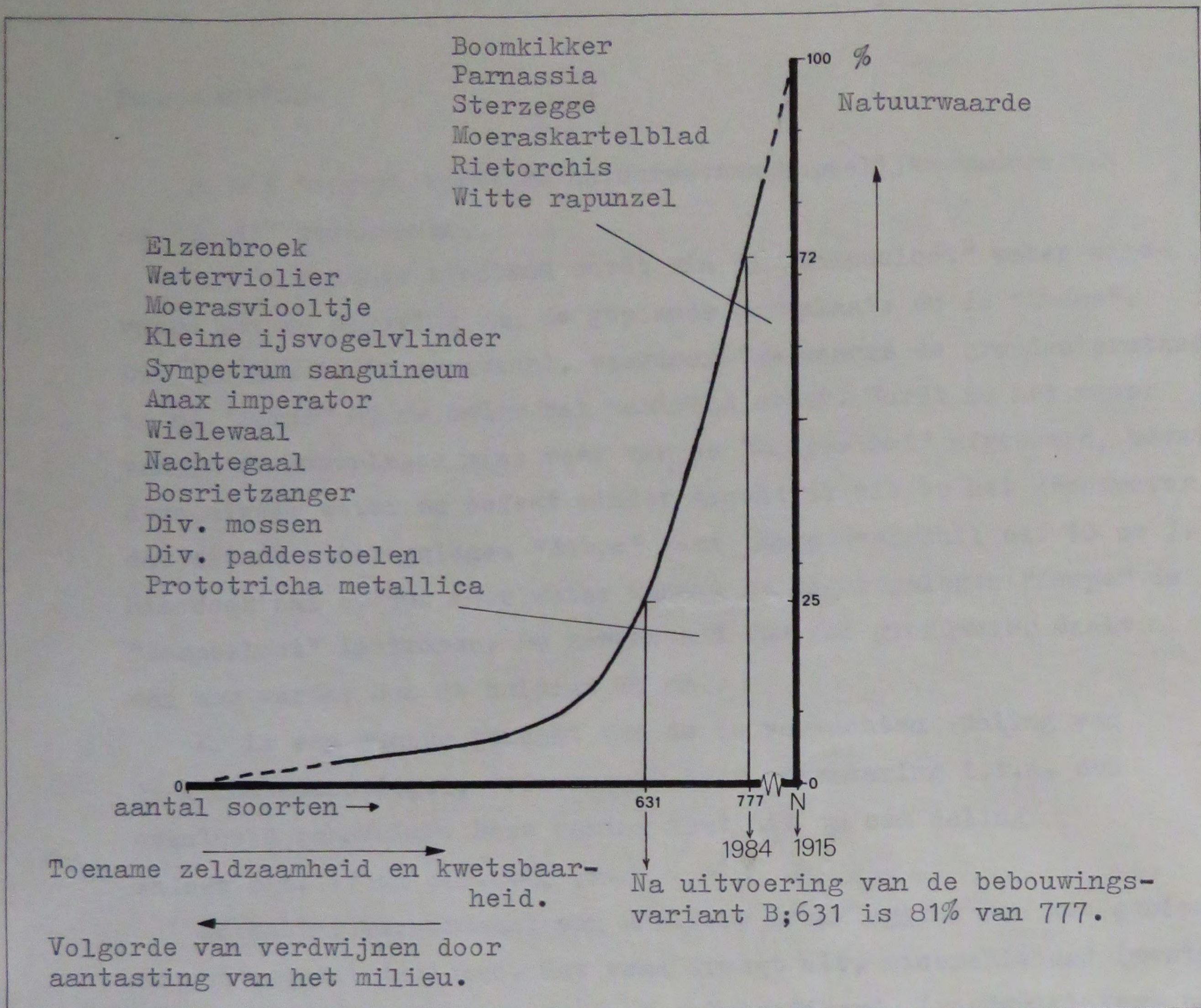


Fig. 5: Het verband tussen het aantal soorten en de natuurwaarde, waarbij tot uitdrukking komt dat door het verdwijnen van de zeldzame en kwetsbare soorten de grootste afname in waarde te verwachten is.

Naast de huidige toestand (1984) is ook de vermoedelijke toestand van 1915 aangegeven. Hiervan is de waarde op 100% gesteld.

Het curveverloop is aangenomen, hoewel er van uitgegaan kan worden dat de trend juist is.

In de figuur zijn enkele soorten aangegeven, die sinds 1915 zijn verdwenen en die na uitvoering van de bebouwingsvariant B zullen verdwijnen.

Samenvatting.

In dit rapport wordt de natuurwetenschappelijke waarde van de "Zumpe" beschreven.

Bij de huidige toestand wordt via de "Zompesloot" water afgevoerd uit de omgeving van de geplande bouwplaats en de "Zumpe". Dit systeem is in evenwicht, waardoor 's- zomers de grondwaterstand in de "Zumpe" 85 cm onder het maaiveld staat. Wordt nu het water vanuit de bouwplaats niet meer via de "Zompesloot" afgevoerd, bevat deze minder water en oefent minder tegendruk uit op het grondwater dat uit de hoger gelegen "Zumpe" komt (hoogteverschil ca. 70 cm). Hierdoor zal er dus meer water vanuit de hoger gelegen "Zumpe" de "Zompesloot" instromen. De zomerstand van het grondwater daalt dan nog verder dan de huidige 85 cm .

Er is een raming gemaakt van de te verwachten daling van de grondwaterspiegel, veroorzaakt door ontwatering i.v.m. een eventuele bebouwing. Deze raming komt uit op een daling tussen plm. 11 en plm. 100 cm.

De daling veroorzaakt een snellere drooglegging van het gebied in het vegetatie seizoen. Het veen droogt uit, mineraliseerd (meststoffen komen vrij), waardoor de "Zumpe" geëutrofiëerd (voedselrijker) wordt.

Beoordeeld is, dat door de grondwaterspiegeldaling van de 331 soorten hogere planten er 56 zullen verdwijnen. Van de 51 soorten mossen en levermossen verdwijnen er 7. Van de 132 soorten paddestoelen en zwammen 18. De 26 soorten dagvlinders gaan er met 7 soorten op achteruit, de 126 soorten nachtvlinders met 18. Van de 14 soorten libellen verdwijnen er 10. De 53 vogelsoorten verminderen in aantal met 7. Van de 44 soorten bekende waterdieren verdwijnen er 15.

De totale afname zal 19% zijn van de nu bekende flora en fauna soorten (zie tabel 9).

Er worden aanbevelingen gedaan om de huidige toestand in stand te houden, in geval bebouwingsvariant B wordt doorgevoerd (blz. 13).

Tabel 1: Zeldzaamheid en vervanging na verlaging van de grondwaterspiegel van enkele vegetaties in de "Zumpe".
(+:na verlaging van de grondwaterspiegel)

VEGETATIE	VERBREIDING IN NED.	DEEL v. h. REGION. OPP.	VERVANGING +	VERBREIDING IN NED.
Elzenbroek en Elzen/ Wilgenbroek op veen...	z.zeldz. 10%	Eiken, Berken, Vogelkers begroeiing ...	te alg.
Elzen-Vogelkersbos in goed ontwikkelde staat..	zeldz. 3%	Elzen-Vogelkersbos in slecht ontw. staat ..	alg.
Grote Zeggen verbond op drijftillen.....	zeldz.	... ?	Elzenbroekbos.....	zeldz.
Bosbies associatie...	vrij zeldz.	. ?	Ruigtekruiden.....	te alg.
Moerasspirea ver- bond (niet lintvormig)..	niet alg.	. ?	Ruigtekruiden	te alg.

Tabel 2: Plantensoorten die sinds 1966 zijn achteruitgegaan of verdwenen in het gedeelte van de "Zumpe", dat in het bezit is van de KNNV. (uit het Zumpe-archief, 1983)

Geheel verdwenen soorten:

Blaartrekkende boterbloem
Blauw glidkruid
Holpijp
Blaaszegge
Stekelzegge
Sterzegge
Tweerijige zegge
Zeegroene muur
Kleine ratelaar
Thrinicia

Soorten die sterk zijn achteruitgegaan:

Donkergroen wilgeroosje	Melkeppe
Dwergbies	Moeraskers
Mattebies	Moerasspirea
Biezeknoppen	Penningkruid
Bitterzoet	Pinksterbloem +ssp picra
Egelboterbloem	Riet
Grote boterbloem	Moerasrolklaver
Kruipende boterbloem	Greppelrus
Dotterbloem	Pitrus
Drienerfmuur	Veldrus
Moerasdroogbloem	Zomprus
Zachte duizendknoop	Pijptorkruid
Thymbladige ereprijs	Echte valeriaan
Kale jonker	Kleine valeriaan
Kattestaart	Gewone veldbies
Keverorchis	Moerasviooltje
Cyperzegge	Moeraswalstro
Elzenzegge	Ruw walstro
Scherpe zegge	Gewone watereppe
IJle zegge	Kleine watereppe
Zenegroen	Gewone waterranonkel
Veldzuring	Waterviolier
Waterzuring	Gewone waterweegbree
Echte koekoeksbloem	Gewone wederik
Klein kroos	Amandelwilg
Moeraskruiskruid	Grauwe wilg
Lidrus	Harig wilgeroosje
Gele lis	
Lisdodde	

Tabel 3: Uittreksel uit de waarnemingen van een KNNV-excursie naar de "Zumpe" in 1915. Al deze soorten zijn (afgezien misschien van de Wateraardbei) in 1983 niet meer aanwezig (Zumpe Archief, 1983), in de "Zumpe" van de KNNV.

Naam		mogelijke vindplaats
Sterzegge	Carex echinata	vochtige hooilanden
Snavelzegge	C. rostrata	moerassen
Blaaszegge	C. vesicaria	Elzenbroek
Stijve ogentroost	Euphrasia officinalis	veengrond
Geelhartje	Linum catharticum	vochtige heidegrond
Parnassia	Parnassia palustris	" " , blauwgrasland
Moeraskartelblad	Pedicularis palustris	laagveenmoerassen
Heelblaadjes	Pulicaria dysenterica	vochtig grasland
Grote ratelaar	Rhinanthus serotina	" "
Kleine ratelaar	R. minor	grasland
Geoorde wilg	Salix aurita	broekbossen
Blauwe knoop	Succisa pratensis	vochtig grasland
Poelruit	Thalictrum flavum	" "
Rietorchis	Orchis praetermissa	blauwgraslanden
Wateraardbei	Potentilla palustris	moeras of waterplant
Ondergedoken moerasscherm	Apium inundatum	" "
Waterdriblad	Menyanthes trifoliata	" "
Kikkerbeet	Hydrocharis morsus- ranae	waterplant
Gele plomp	Nuphar lutea	"
Witte waterlelie	Nymphaea alba	"
Krabbescheer	Stratiotes aloides	"
Blaasjeskruid	Utricularia spec.	"

Tabel 4: Broedvogel dichtheid in het (moeras)bos van de "Zumpe" en het Hatertse Broek.

	Zumpe	Hatertse Broek
broedpaar per 10 ha.	238	220
soorten per 10 ha.	23,2	37
soorten aantal	43	50
broedpaar totaal	441	650
opp. in ha	18,5	50

Tabel 5: Vlinder soorten dichtheid in de "Zumpe" en enkele andere, vergelijkbare plaatsen.

	Zumpe	Burlo-Varding- holter Venn	Eltener Berg	Flussauwald Perach
soorten dag- + nachtvlinders	141	221	598	-
opp. in ha.	26	160	± 160	-
soorten per ha.	5,4	1,4	3,7	-

soorten dag- vlinders	26	28	-	34
opp. in ha.	26	160	-	?
soorten per ha.	1	0,18	-	?
som maandgemid- delde, juni-nov	124	-	-	123

Tabel 6: Vlinder soorten die ernstig bedreigd worden in de "Zumpe", door een eventuele grondwaterspiegeldaling.
(+):alleen het grote aantal wordt bedreigd.

Nachtvlinders (Heterocera)

Deilephila elpenor L.	- Avondrood
Philudoria potatoria L.	- Rietvink - Drinker
Naenia typica L.	- Splinterstreep
Apatele(Acronicta) rumicis L.	- Zuringvlinder
Anarta mirtilli L.	- Roodbont heidevlindertje
Mesapamea secalis L.	- -
Idea emarginata L.	- -
I. aversta L.	- -
Scopula floslactata Haw.	- -
S. immutata L.	- -
Xanthorrhoe ferrugata Cl.	- Vierbandmeter
X. montanata Schiff.	- Geogde bandmeter
Mesoleuca albicillata L.	- -
Perizoma flavofasciata Thun.	- -
Eulithis pyraliata Schiff.	- -
E. testata L.	- Oranjeagaatvlinder
Chloroclysta truncata Hufn.	- Deschimmel
Rheumaptera undulata L.	- Gegolfde meter

Dagvlinders (Rhopalocera)

Polygonia c-album	- Gehakkelde aurelia
Araschnia levana (+)	- Landkaartje
Ladoga camilla	- Kleine ijsvogelvlinder
Anthocharis cardamines	- Oranjetip
Celastrina argiolus	- Vuilboomblauwtje
Aricia agestis	- Brain blauwtje
Normannia icilis	- -

Tabel 7:Het aantal soorten libellen in de "Zumpe" en enkele andere plaatsen.

	Zumpe	Burlo-Varding- holter Venn	Landfort	Meijendel
aantal soorten	14	10	14	17
gegevens uit:	1	2	3	4

(1:GIESEN & GEURTS, 1979; 2:WAGENER, 1980; 3:GIESEN & GEURTS, in voorbereiding; 4:GEIJSKENS & VAN NIEUKERKEN, 1978)

Tabel 8: Het aantal soorten waterdieren (kevers, wantsen en slakken) in de "Zumpe" en op andere plaatsen. De gegevens uit de Ooijpolder stammen van LIEVERSE & NILWIK (1977), de overige uit eigen onderzoek. Met max. aantal wordt bedoeld, het hoogste gevonden aantal soorten op één punt.

Plaats	max. aantal	gemiddelde	aantal be- monsteringen
Zumpe:		31	3
Zompe sloot	44		
Plas ABW	28		
Beneden Slinge	21		
Midden Delfland(Delft)	27	17,5	50
Ooijpolder (Nijmegen)	57	20,1	45
Kluunpand (Gendringen)	21	10	7
Huet (Doetinchem)	31	26	4
Waalse Water (D'chem)	16		
Bielheimer beek	16		
Oude IJssel (Landfort)	17		
A 15/Europaweg (D'chem)	41		
Landfort (Gendringen)	33	16,4	8

Tabel 9: Samenvatting van de afname van soorten aantallen en het resterende waarderingspercentage na een grondwaterspiegeldaling. (+): kevers, wantsen en slakken samen.

	in 1983		na grondwaterspiegeldaling			
	aantal soorten	%	afname		resterend	
	aantal soorten	%	aantal soorten	%	aantal soorten	%
Hogere planten	331	42	56	17	275	35
mossen & levermossen	51	7	15	29	36	5
paddestoelen & zwammen	132	17	18	14	114	14,5
dagvlinders	26	3	7	27	19	2
nachtvlinders	126	16	18	14	108	14
libellen	14	2	10	71	4	0,5
vogels	53	7	7	13	46	6
waterfauna (+)	44	6	15	34	29	4
.....						
totaal	777	100%	146	19%	631	81%

Literatuur.

- BAERENDS, G.P., 1979. Natuurbescherming, emotioneel of rationeel? *Natura*, 76 (1):1-6.
- DUMONT, M.J., A.EBREGT, J.M.J.FARJON en H.C.N. VAN DER PUTTEN, 1982. Een landschapsekologische effectenstudie van bebouwing in Groenendaal, gemeente Doetinchem. Stichting voor Toegepaste Landschapsecologie rapport nr. 9, 114 p.
- ELFRINK, J.G., niet gepubl. De dag- en nachtvlinders in de Zumpe tussen 1972 en 1982.
- GEIJSKES, D.C. en E.J.VAN NIEUKERKEN, 1978. Libellen van Meijendel en omgeving. Fauna van de wateren in Meijendel, IV. Zoologische Bijdragen, 23: 126-136.
- GIESEN, Th.G. & R.KWAK, 1977. Broedvogelinventarisatie Zompe, 1976. Nijmegen.
- GIESEN, Th.G. en M.H.J.GEURTS, 1979. De libellen in de "Zompe". *Natura*, 76 (8):222-225.
- GIESEN, Th.G. en M.H.J.GEURTS, 1983. Een dagvlinder populatie in de "Zumpe" en op enkele andere plaatsen. Nieuwsbrief Dagvlinderprojekt, 6:I.1-I.9.
- GIESEN, Th.G., 1981^a. Een aquatisch oecologische karakterisering en waardering van het poldergebied "Midden-Delfland". Bureau van Uitvoering, Landinrichtingsdienst, Maasland. 72 p.
- GIESEN, Th.G., 1981^b. De geologische geschiedenis van de Zompe. *Natura*, 78 (3):62-67.
- GIESEN, Th.G. en M.H.J.GEURTS, in voorbereiding. De aquatische fauna van het landgoed "Landfort".
- HEIDEMIJ, 1974. Bestek Zompesloot.
- HUMMEL, H.K., 1982. Vogels en zoogdieren in stedelijke gebieden. Manuscript RIJP, Lelystad.
- LIEVERSE, M en S.NILWIK, 1977. Een inventariserend onderzoek naar de aquatische macrofauna in de Ooijpolder bij Nijmegen in de periode 1976-1977. Lab. v. Aquat. Oecologie. KUN, nr. 54, Nijmegen. 288 p.
- MEYER, W. & K. DETTNER, 1981. Untersuchungen zur Ökologie und Bionomie von Wasserkäfern der Drover Heide bei Düren (Rheinland). *Decheniana*, 134: 274-291.
- REIJNEN, M.J.S.M., 1974. Het Hatertse Broek. Een landschappelijke en biologische evaluatie van een natuurgebied nabij de stad Nijmegen met richtlijnen voor een toekomstig beheer. Afd.Zoölogie, KUN, nr. 94, Nijmegen.
- SCHANS, R. VAN DER & J.J. VLEESHOUWER, 1956. De bodemgesteldheid van de gemeente Doetinchem. Stiboka rapport. Wageningen.
- SOLLMAN, Ph., 1983. Excursierapport van een inventarisatie van de blad- en levermossen, lichenen en Myxomyceten in de Zumpe. IVON: 40.27.
- TOL, J.VAN, 1981. An introduction to the Netherlands. Nieuwsbrief E.I.S., Nederland, 10:5-12.
- UTSCHICK, H., 1977. Tagfalter als bioindikatoren im Flussauwald. *Nachrichtenblatt Bay. Ent.*, München, 26:119-127.
- WAGENER, P.S., 1980. Das Burl-Vardingholter Venn.Seine Pflanzen- und Tierwelt, unter besonderer Berücksichtigung der Gross-Schmetterlinge. *Niederrhein. Jahrb.*, XIV:129-146.
- WESTHOFF, V. en A.J.DEN HELD, 1975. Plantengemeenschappen in Nederland. Zutphen, 324 p.
- ZUMPE-ARCHIEF, 1983. Natuurwetenschappelijke gegevens van het reservaat de Zumpe. Terborg.