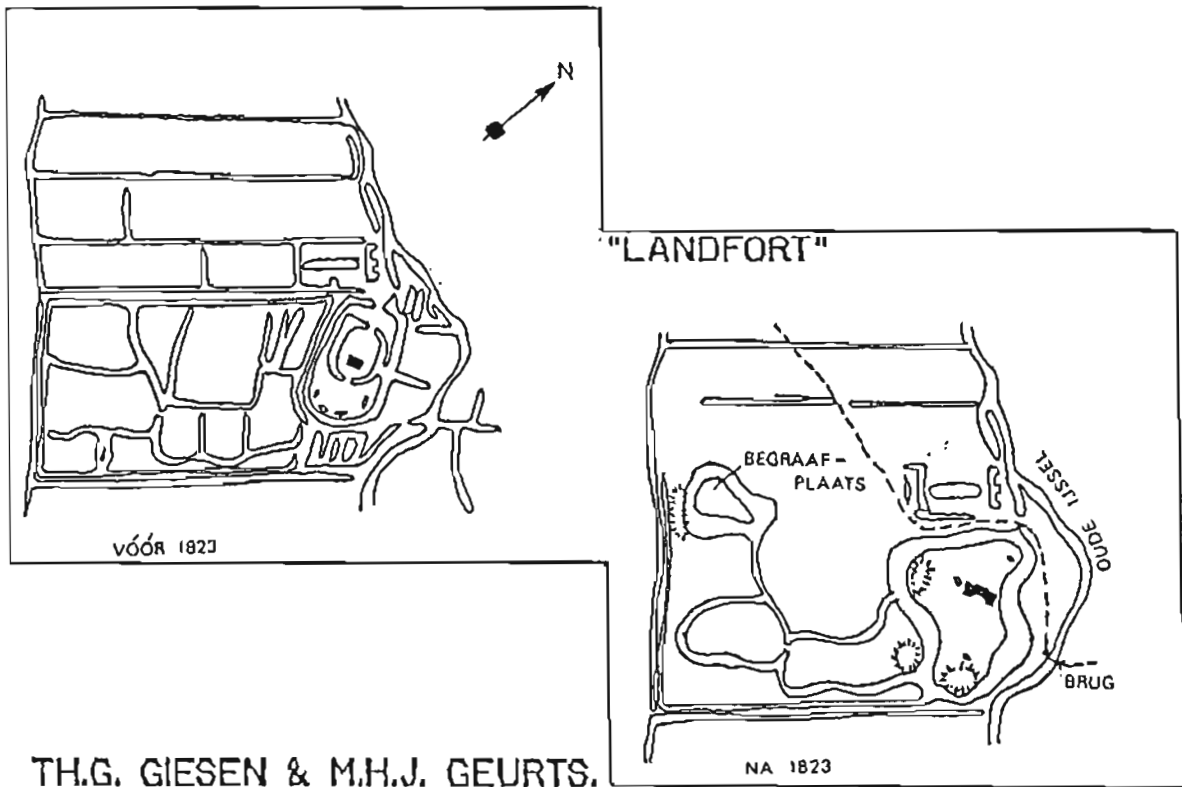


HET LANDGOED 'LANDFORT'
BIJ GENDRINGEN (GLD.), MET
NOTITIES OVER HET DAGYLINDERBESTAND.

DE HYDROBIOLOGIE VAN DE OUDE IJSSELSTREEK, I.



TH.G. GIESEN & M.H.J. GEURTS.

MEI

1984



giesen & geurts

Biologische Projekten

van roggestraat 8 tel (08350) 3 00 94
7011 ga gaanderen postgto 2827262

BioPro Mededeling nr. 8421

INHOUD

Inleiding.....	1
Het landgoed 'Landfort'.....	1
Werkwijze.....	2
Resultaten.....	2
Enkele algemene opmerkingen over de ver- spreiding van de soorten en hun milieu.....	9
Vlinderwaarnemingen.....	16
Samenvatting.....	18
Literatuur.....	19



BIOLOGISCHE PROJEKTEN
Gaanderen (1984)



De Hydrobiologie van de OUDE IJSSSELSTREEK I.
Het landgoed "Landfort" bij Gendringen (Gld.), met notities
over het dagvlinder (Rhopalocera) bestand.

Th.G. Giesen & M.H.J. Geurts.

INLEIDING.

In het kader van een hydrobiologische inventarisatie van de Oude IJsselstreek, werd (met toestemming van de Stichting Gelders Landschap) het landgoed "Landfort" bij Gendringen onderzocht. De bedoeling van dit onderzoek in de Oude IJsselstreek is, de grote lacunes in de kennis van dit gebied, voor wat betreft de waterfauna, op te vullen. Al snel na de start van dit onderzoek bleek, dat door de grote interesse van onderzoekers voor gebieden als de Oostelijke Achterhoek, de Veluwe, Limburg e.d., sommige delen van Nederland worden verwaarloosd. Er zijn meerdere interessante ontdekkingen gedaan, die elders gepubliceerd zullen worden. De resultaten van de inventarisatie van "Landfort" worden hier gemeld.

HET LANDGOED "LANDFORT".

Het landgoed "Landfort" is sinds 1971 het eigendom van de Stichting Gelders Landschap. In 1979 begon zij met de restauratie van het landhuis, die inmiddels grotendeels is voltooid. Het landgoed ligt in een wigvormige uitstulping van ons land, juist tegen de grens met de Bondsrepubliek Duitsland (Fig. 1). Door de Oude IJssel en de Kleefsche Graaf ingesloten, ligt het in de stroomgordel van de Oude IJssel. Het Zuid-westelijk deel (Fig. 3) bestaat uit lage rivierduinen, terwijl het overige deel uit Oude IJssel afzettingen (roestige klei) bestaat. De Kleefsche Graaf loopt in een voormalige rivierbedding, die oorspronkelijk door de Rijn werd gebruikt tijdens het Boven-Pleistoceen (11 ; deze nummers verwijzen naar de overeenkomstige nummers in de literatuurlijst). Het landgoed is waterrijk en zoals zal blijken, zijn de wateren interessant.

WERKWIJZE.

Er is op acht plaatsen bemonsterd; de Kleefsche Graaf (punt 1, zie Fig. 1), een droogvallende akkersloot (punt 2), een door bos en weiland begrensde sloot (punt 3), de Oude IJssel (punt 4), een brede ringsloot (punt 5), een pas gegraven vijver (punt 6), de ringvormige grafheuvel vijver (punt 7) en de gracht om het landhuis (punt 8). Hiervan werden met een schepnet, vooral de met planten begroeide delen bemonsterd, maar ook op onbegroeide delen werd de waterfauna verzameld. Alle verschillende vegetaties en habitats werden bemonsterd. Naast de waterfauna werden ook volwassen libellen verzameld. Deze brengen hun larvale stadium in het water door. Van de waterfauna werden alleen de diergroepen die deel uit maken van het onderzoek in de Oude IJsselstreek gedetermineerd. Ook de waargenomen dagvlinders werden genoteerd.

Het materiaal is verzameld in 1983 op de volgende data: 28. VII (punt 1, 2 en 3), 3. VIII (punt 4 en 5), 13. IX (punt 6) en 16. IX (punt 7 en 8). Op de plaats van bemonstering werd een vegetatie-opname gemaakt.

RESULTATEN.

De gevonden soorten zijn weergegeven in tabel 1. De resultaten van de vegetatie-opnamen in tabel 2.

De hierna volgende plaatsgewijze behandeling, zal informatie verschaffen over de monsterplaats, het vegetatietype en de opmerkelijkste en typerende fauna elementen.

De Kleefsche Graaf (punt 1).

Een 1,7 m brede, gekanaliseerde beek die in een voormalige stroombedding van de Rijn ligt (11). De diepte was ca. 20 cm en de stroomsnelheid aan de oppervlakte bedroeg ca. 16 cm per seconde. De sterke ijzerafzetting was de belangrijkste kwelindicator. Kwel ontstaat op plaatsen waar grondwater door drukverschil omhoog wordt gestuwd (artetische druk). Dus vanuit hoger gelegen delen naar plaatsen die lager liggen dan de gemiddelde grondwaterstand (freatisch niveau = grondwaterstand in peilbuizen; 17). Kwelwater is rijker aan calcium- en bicarbonaationen, naarmate het water langer in de bodem blijft.

De plantengroei bestond voornamelijk uit Rossig fonteinkruid (*Potamogeton alpinus*, tabel 2) en de vegetatie behoort vermoedelijk tot het verbond van Ongelijkbladige fonteinkruid (*Potamion graminei*; 19). Bij punt 1 wordt de beek aan de zuidkant begrensd door bouwland en aan de noordkant door bos.

De slakkenfauna wordt vertegenwoordigd door enkele soorten die stroming verdragen (*Bithynia tentaculata* (Diepslakje), *Valvata cristata* (Platte pluimdrager), *Physa fontinalis* (bronslakje); 9). Er zijn 10 soorten gevonden; dit is 59% van het totaal aantal op "Landfort" gevonden slakken (tabel 1).

Er zijn 5 soorten wantsen gevangen (42%). Het Dvergbootsmannetje (*Plea minutissima*), duidt volgens NIESER (12) op niet vervuild voedselrijk water.

Van de 8 keversoorten (31%), is *Hydroporus augustatus* kenmerkend voor zuur water (1). De watertreders *Halipplus ruficollis*, *H. wehnkei* en *H. lineatocollis* verdragen stroming, duiden op kwel en komen meestal in voedselrijk water voor (8;16).

Door de aanwezigheid van de Vlokreeft (*Gammarus pulex*) en kokerjufferlarven (*Trichoptera*) kan gezegd worden, dat het water van deze beek licht verontreinigd is (7). Het ijzerrijke kwelwater slaat een groot deel van het fosfaat als ijzer (III) fosfaat uit het water neer. Dit is te zien aan de grote hoeveelheid bruine, vlokkige ijzerafzettingen.

De droogvallende akkersloot (punt 2).

Dit is een bijna droogstaande, door Elzen overschaduwde en van een steil talud voorzien sloot. De vegetatie beperkt zich tot moerasplanten, waarvan Holpijp (*Equisetum fluviatile*) op kwel duidt (18 ; 19).

Dit is de enige vindplaats van de slak *Aplexa hypnorum*, die volgens JANSSEN & VOGEL (9) periodieke uitdroging verdraagt. De fauna is erg arm en beperkt zich tot 7 soorten. De kever *Hydroporus dorsalis* is een typische soort voor bospoelen (1), waarmee dit punt wel te vergelijken is. De rijke vegetatie, die volgens GUIGNOT (6) op vindplaatsen van deze soort aanwezig zou moeten zijn, ontbreekt hier (tabel 2).

Het aantal gevonden soorten slakken is 2 (11%), wantsen 2 (17%) en kevers 3 (12,5%).

De door bos en hooiland begrensde sloot (punt 3).

Deze waterpartij wordt in het oosten door bos en in het westen door hooiland begrensd. De breedte is ca. 3 meter, de maximale diepte 50 cm en aan de oever, de bemonsteringsplaats, ca 20 cm . De bodem is bedekt met een dikke laag bladeren.

Waterviolier (*Hottonia palustris*) en Lidsteng (*Hippuris vulgaris*) duiden op kwel. De vegetatie vertoont aspecten van de lidsteng-associatie (Eleocharito - Hippuridetum), het waterlelie-verbond (*Nymphaeion*) en de Riet - klasse (*Phragmitetea*; 19).

Opmerkelijk is de vondst van de watertreder, *Haliphus fluviatilis*, een rheofiele soort (15; dit is een soort die de voorkeur geeft aan stromend water); de stroming wordt hier veroorzaakt door de kwel. De kever *Hygrotus versicolor* werd, evenals op punt 5, in grotere aantallen aangetroffen. Het watertype van punt 5 is met dit punt te vergelijken.

Evenals op andere punten met over het water hangende bomen, zijn hier veel volwassen exemplaren van de libel *Lestes viridis* (en larven in het water) waargenomen. Dit is een soort die tot de Pantserjuffers behoort. Deze soort legt zijn eieren in takjes van over het water hangende bomen. In mei vallen de prolarven in het water en ontwikkelen zich daar in ca. 2,5 maand tot volwassen dieren (2). Ook de Breedscheenjuffer (*Platycnemis pennipes*) komt hier voor, hoewel dit een soort van zwakstromende beekjes is (2).

Zoals onder andere blijkt uit de aanwezigheid van libellelarven, is deze waterpartij niet vervuild, maar door de grote hoeveelheid rottende bladeren (verzuring) en de beschaduwing is deze plek niet geliefd bij de meeste macrofauna soorten. Er werden 7 soorten slakken (41%), 4 soorten wantsen (33%) en 6 soorten kevers (23%) gevonden.

De Oude IJssel (punt 4).

Hoewel deze rivier niet tot het landgoed behoort, is hier toch bemonsterd. De rivier stroomde op deze dag (3.VIII.1983) met een snelheid van 38 cm per seconde. De diepte aan de oever was 50 - 75 cm en het water was helder tot op de bodem.

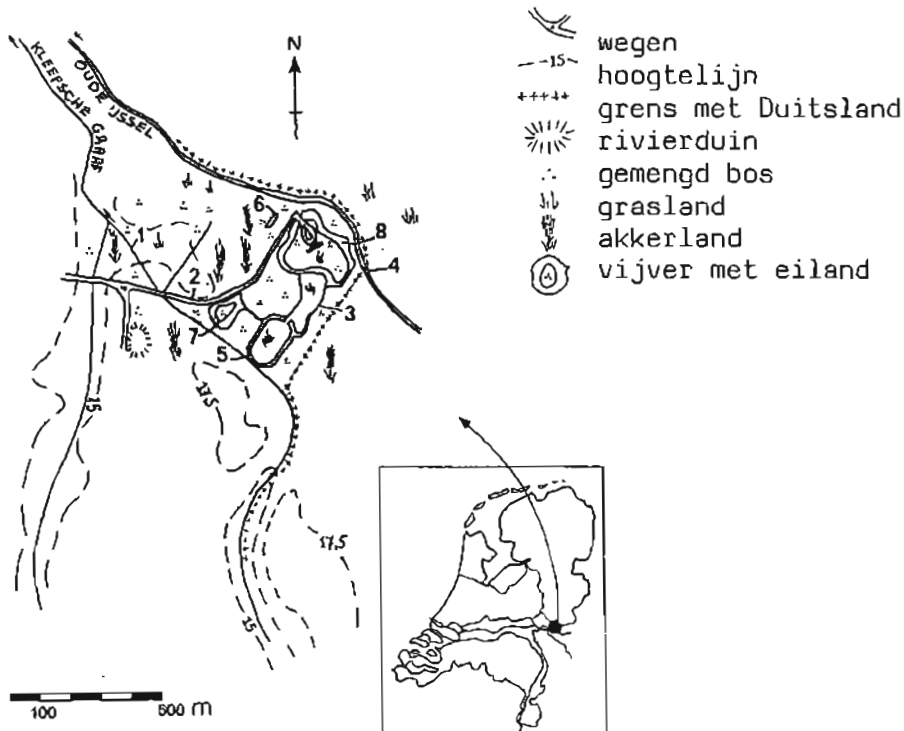


Fig. 1 :Kaartje van "Landfort" en omgeving. De cijfers geven de monsterplaatsen aan.

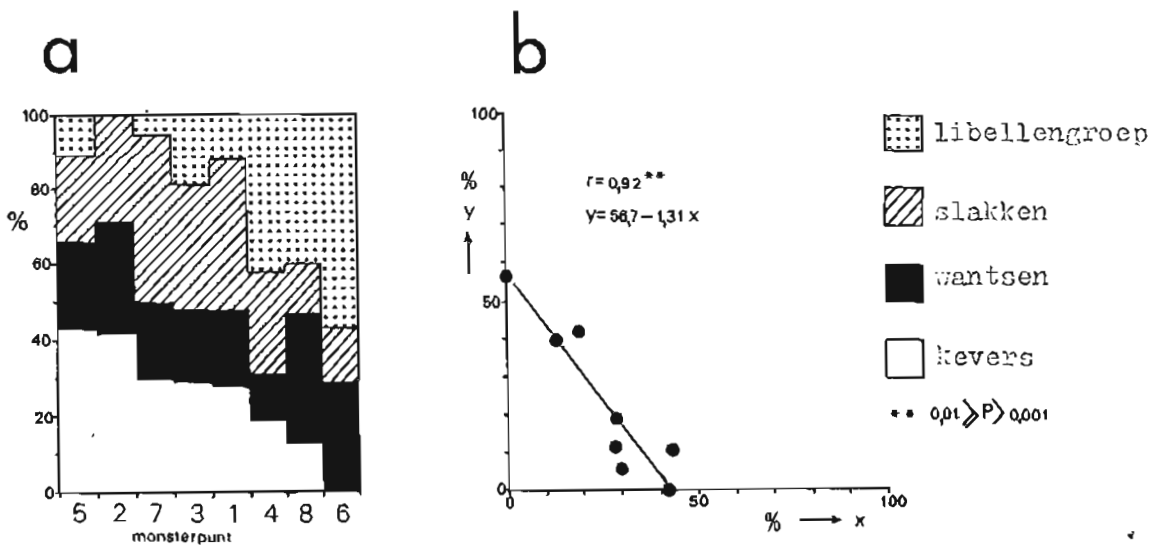


Fig. 2a:Diagram met het procentuele aandeel slakken, wantsen, kevers en libellen (incl. ééndagsvliegen en kokerjuffers) op de verschillende monsterpunten.

2b:De relatie (correlatie) tussen het procentuele aandeel van de kevers (x) en dat van de libellengroep (y).

Voals in fig. 1 is te zien, is de westoever begrensd door bos (Populieren en struiken) en de oostoever door beweid grasland.

De vegetatie is erg rijk en plaatselijk erg dicht (totale bedekking ca. 70%; tabel 2). De rivier meandert min of meer tussen grote vegetatieklusters door. De voornaamste waterplanten zijn: Pijlkruid (*Sagittaria sagittifolia*) en Gele plomp (*Nuphar lutea*). De vegetatie is kenmerkend voor de associatie van de Gele plomp en Drijvend fonteinkruid (*Potamogeton natans*), namelijk het Potameto - Nupharetum. De oevervegetatie vertoont aspecten van het watervenkkelverbond (*Oenanthion aquaticae*; 19).

De makrofaune is minder rijk dan verwacht, maar dit komt waarschijnlijk doordat alleen de oever kon worden bemonsterd. Typisch voor langzaam stromend water zijn de gevonden kevers: *Potamonectus depressus elegans* (5), *Halipilus fluviatilis* (15) en *Laccophilus hyalinus* (1). Er zijn enkele soorten ééndagsvliegen (*Ephemeroptera*) gevangen en 8 soorten libellen (als larve of als volwassen insekt). Er werden 7 soorten slakken (41%), 3 soorten wantsen (25%) en 5 soorten kevers (19%) gevonden.

De brede ringsloot (punt 5).

Deze waterpartij is identiek aan punt 3, maar alleen wat breder (ca. 4 m). Daardoor is de schaduw van de bomen wat minder en de watervegetatie wat dichter, vooral in het zuidelijke deel met minder bomen.

Naast de oevervegetatie (Riet-Klasse) is er het Waterlelie-verbond met de Witte waterlelie (*Nymphaea alba*), de Gele plomp en enkele associaties van de orde der kleine Fonteinkruiden (*Parvopotametalia*) met Stompbladig fonteinkruid (*Potamogeton obtusifolius*; associatie *Potametum obtusifolii*) en vooral met Waterviolier (19; tabel 2).

De fauna is hier erg rijk, er is een grote verscheidenheid aan habitats. Dit is de enigste vindplaats van de slakken *Sphaerium lacustre* en *Segmentina complanata*, waarvan de laatste volgens GLOËR et al (4) graag beschaduwde plaatsen met een rijke vegetatie bewoont. Het Dwergbootsmannetje geeft volgens NIESER (12) de voorkeur aan niet vervuild, helder water. De Duikerwants, *Sigara falleni*, aan waterpartijen met oevervegetatie, onbegroeide delen en schaduw. *S. falleni*

duidt ook op laagveenproductie in het verleden. Bijvoorbeeld zoals in verlaten rivierarmen, moerassen en andere stilstaande waterpartijen. Zoals gezegd, stroomt de Kleefsche Graaf in een vroegere Rijnbedding, met waarschijnlijk veen in de ondergrond.

Hoewel de kevers *Haliphus ruficollis* en *H. fluviatilis* op stroming duiden, kan ook zich steeds verversend water (kwel) de oorzaak van hun aanwezigheid zijn (8). Kwel veroorzaakt soms ook stroming. Evenals op punt 3 komen hier de volgende keversoorten samen voor: *Rhantus latitans*, *Ilybius fenestratus* en *Hygrotus versicolor*. *Hydrobius fuscipes* blijkt ook hier in de emergentengordel (oevervegetatie) te zijn gevonden (3). GIESEN (3) toonde aan, dat deze kever de aanwezigheid van oevervegetatie als eis stelt.

Evenals op andere plaatsen waar takken over het water hangen, zijn ook hier veel exemplaren van *Lestes viridis* te vinden. Er zijn 9 soorten slakken (53%), 9 soorten wantsen (75%) en 15 soorten kevers (58%) gevonden. Het is verreweg het punt met de rijkste fauna (tabel 1).

De gegraven vijver (punt 6).

Deze vijver is enkele jaren geleden gegraven, maar er heeft zich nu al een dichte vegetatie ontwikkeld. De bodem bestaat uit klei, en de oevers zijn steil. De vijver staat door middel van een rioolbuis in verbinding met de gracht om het landhuis (punt 8).

De vegetatie bestaat voornamelijk uit Gedoormd. hoornblad (*Ceratophyllum demersum*), Vederkruid (*Myriophyllum*), draadwier en Drijvend fonteinkruid (tabel 2). De oevervegetatie bestaat uit grote emergenten (planten die zich uit het water verheffen): Grote egelskop (*Sparganium erectum*), Grote lisdodde (*Typha latifolia*) en Gewone waterbies (*Eleocharis palustris*). De watervegetatie kan tot de Fonteinkruiden-klasse gerekend worden (Potamogetea). De oevervegetatie vertoont aspecten van de Riet-orde (*Phragmitetalia*; 19).

De fauna is onverwacht arm, 3 soorten slakken (17%), 6 soorten wantsen (50%). Kevers werden er in het geheel niet gevangen. De oorzaak hiervan is niet bekend. Wel werden er opvallend veel exemplaren van de oppervlaktewants *Microvelia reticulata* waargenomen (ook als larve). 's - Zomers zijn er veel Groene kikkers te zien en te horen.

De libellenfauna is rijk. Er werden 11 soorten (73% van het totaal aantal soorten) in de direkte nabijheid of boven de vijver waargenomen, waarvan 3 soorten als larve in het water. Opvallend, maar wel te verwachten, is het ontbreken van *Lestes viridis*. Er hangen geen takken over het water.

De ringvormige, grafheuvel vijver (punt 7).

Deze ringvormige vijver staat in verbinding met punt 5 en is er ook wel mee te vergelijken. Alleen is de ringvormige vijver veel breder (max. 25 m) en minder begroeid met waterplanten, ondanks de grote hoeveelheid licht die beschikbaar is.

Op de bodem ligt veel bladafval, het water is geheel omsloten door bos. Vroeger heeft er vermoedelijk, net als bij punt 5, veenvorming plaatsgevonden. De oevervegetatie is door de schaduw van de bomen erg spaarzaam en waterplanten komen daardoor pas ongeveer een meter van de oever goed tot ontwikkeling.

De vegetatie (tabel 2) bestaat uit de Gele plomp en de Witte waterlelie (*Potamogeton - Nupharetum*; 19).

Op "Landfort" werd hier alleen de Levendbarende moerasslak (*Viviparum contectus*) gevonden, die volgens GLOËR et al (4) ook relatief zuur water verdraagt. Er zijn veel Schaatsenrijders (*Gerris lacustris*) en Schrijvertjes (*Gyrinus marinus* en *G. substriatus*) gezien. De Schrijvertjes komen in grote, van elkaar afgescheiden groepen voor (subpopulaties van ca. 50 exemplaren). De kever *Hydroporus augustatus* wijst op relatief zuur water (1). Er werden alleen libellelarven van het geslacht *Coenagrion* gevangen. Verder zijn er 9 soorten slakken (50%), 3 soorten wantsen (25%) en 6 keversoorten (23%) gevangen.

De gracht om het landhuis (punt 8).

Deze, eveneens ringvormige gracht, heeft een breedte die varieert tussen 10 en 35 meter. De waterpartij wordt plaatselijk begrensd door bos. Het gedeelte dat door hooi- of grasland omgeven wordt heeft een prachtige oevervegetatie (tabel 2). Op de bemonsteringsdatum (16. IX) was deze grotendeels weggemaaid. Nogal vroeg, omdat de bloemen een belangrijke nektarbron zijn voor vlinders en andere insecten.

De watervegetatie bestaat voornamelijk uit Gele plomp en Witte waterlelie (*Nymphaeion*; 19). De aanwezigheid van Waterviolier en Holpijp toont aan, dat ook deze gracht aan kwel onderhevig is.

De aanwezigheid van de slak *Valvata cristata* (Platte pluimdrager) kan door de kwel verklaard worden. De soort heeft volgens MACAN (10) behoefte aan stroming en wordt volgens GLOËR et al (4) ook in bronnen en langzaam stromend water gevonden. Er zijn in totaal 2 soorten slakken (11%) 5 soorten wantsen (42%) en 2 soorten kevers (8%) gevonden.

Boven de grote weide ten zuiden van de gracht en erlangs, zijn de libellen *Ischnura elegans*, de Blauwe glazemaker (*Aeshna cyanea*), *Sympetrum vulgatum* en *S. striolatum* gezien.

Enkele algemene opmerkingen over de verspreiding van de soorten en hun milieu.

Tijdens het onderzoek zijn 17 soorten slakken (31% van de bekende Nederlandse slakken-fauna), 12 soorten wantsen (20%), 26 soorten kevers en 15 soorten libellen (22% van de Nederlandse fauna) gevangen of waargenomen.

De slakken en wantsen hebben op "Landfort" geen zeldzame vertegenwoordigers. Interessant is de vondst van enkele keversoorten: *Hydroporus dorsalis* en *H. augustatus*, soorten die in zuur water en bospoelen te vinden zijn en in Nederland minder algemeen zijn (1). Hoewel DROST & SCHREIJER (1) zich afvragen of *Haliphus wehnkei* in Nederland voorkomt, noemt HOCH (8) ons land wel als mogelijke vindplaats. De soort is door ons tot nu toe al op 7 plaatsen in de Oude IJsselstreek gevangen. HOCH (8) zegt, dat de soort de voorkeur schijnt te geven aan schoon-water biotopen, die door grondwater worden gevoed (kwel). *Ilybius fenestratus* is in de helft van de bemonsterde wateren gevonden, de kever wordt door DROST & SCHREIJER (1) vrij algemeen genoemd, *Rhantus latitans* wordt voor Nederland een niet algemene soort genoemd.

Opvallend is, dat enkele soorten gevonden zijn die volgens de literatuur min of meer typisch voor zwak stromend water zijn. Dit kan hier, in de stilstaande wateren (no. 2, 3, 5 en 8) veroorzaakt worden door de kwel. SEGAL (17) schrijft aan kwel dezelfde werking toe als aan horizontale stroming. Deze soorten zijn: *Haliphus fluviatilis*, *Laccophilus hyalinus* en *Hygrotus versicolor* (1).

Daarnaast komen keversoorten voor die opgegeven worden voor kwelmilieu's: *Haliphus ruficollis* (13) en *H. wehnkei* (8). *Helophorus brevipalpus* is door NIEUKERKEN & VAN TOL (13) in Meyendel (Zuid-Holland) vaak in kwelplassen gevangen.

Op de punten 3 en 5, die met elkaar in verbinding staan, komt een vergelijkbare keversoortencombinatie voor: *Hyphydrus ovatus*, *Haliphus fluviatilis*, *Gyrinus marinus* (die, in tegenstelling tot wat DROST & SCHREYER (1) opmerken, in grote aantallen voorkomt), *Ilybius fenestratus*, *Rhantus latitans* en *Hygrotus versicolor*.

De libellenfauna is tamelijk rijk, 15 soorten (22% van de Nederlandse soorten). Daarbij zijn enkele soorten waarvan de relatieve abundantie (het percentage van alle libellevangsten in Nederland, dat die soort betreft) in 1980 erg laag is (2): de Beekster (*Calopteryx splendens*), *Sympetrum striolatum*, *S. sanguineum* en de Koningslibel (*Anax imperator*) (tabel 3). Volgens GEIJSKES & VAN TOL (2), zijn deze soorten in Nederland sterk achteruitgegaan.

Er zijn enkele plantensoorten, die typisch zijn voor kwelmilieu's en die op "Landfort" frequent zijn gevonden: Holpijp (19), Lidsteng, Stompbladig fonteinkruid, Waterviolier (17) en mogelijk ook Rossig fonteinkruid (19). Deze laatste soort is door ons vaak in kwelmilieu's aangetroffen (Oude IJsselstreek).

Uit fig. 2^a blijkt, dat er twee groepen monsterpunten aan te wijzen zijn; een groep met een relatief laag procentueel aandeel libellen (inkl. ééndagsvliegen en kokerjuffers) namelijk punt 1,2,3 5 en 7 en een andere groep met een relatief hoog procentueel aandeel libellen, namelijk punt 4,6 en 8. Verder blijkt uit fig. 2^b, dat er een relatie bestaat tussen het procentueel aandeel libellen en kevers. Hoe hoger het aandeel kevers, hoe lager het aandeel libellen. Het correlatiecoëfficiënt, r (deze geeft aan hoe sterk de relatie is en kan maximaal 1 worden) is 0,92. Mogelijk sluiten deze twee groepen elkaar min of meer uit om concurrentie te voorkomen, of hebben keverlarven in deze mesotrofe wateren met waarschijnlijk een matig prooiaanbod, geen kans tegen de nogal roofzuchtige libellelarven. Daarbij wordt er wel van uitgegaan, dat de volwassen libellen die zijn waargenomen, hun larvale stadium ook op die monsterpunten doorbrengen.

	monsterpunten							
Slakken (Gastropoda en Lamellibranchia)	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Viviparus contectus</i> (Levendbarende moerasslak)	-	-	-	-	-	-	x	-
<i>Valvata cristata</i> (Platte pluimdrager).....	-	-	-	-	3	-	-	2
<i>Bithynia tentaculata</i> (Diepslakje).....	1	-	6	11	13	-	5	-
<i>Aplexa hypnorum</i>	-	2	-	-	-	-	-	-
<i>Physa fontinalis</i> (Bronslakje).....	x	-	x	3	-	-	1	-
<i>Lymnea palustris</i> (Moeraspoelslak).....	1	-	-	-	-	3	-	-
<i>L. peregra</i> (Ovale poelslak).....	1	-	1	1	-	-	1	-
<i>L. stagnalis</i> (Gewone poelslak)	x	-	x	-	-	x	-	-
<i>Planorbis carinatus</i> (Gekielde schijfhorenslak)	-	-	1	-	1	-	-	-
<i>P. planorbis</i> (Schijfhorenslak)	x	2	x	1	3	-	-	2
<i>P. vortex</i>	1	-	-	6	2	-	3	-
<i>P. contortus</i> (Riempje).....	x	-	-	-	-	-	1	-
<i>Segmentina complanata</i>	-	-	-	-	3	-	-	-
<i>Planorbarius corneus</i> (Gewone posthorenslak)..	1	-	-	3	-	1	1	-
<i>Sphaerium corneum</i>	-	-	x	-	2	-	1	-
<i>S. lacustre</i>	-	-	-	-	4	-	-	-
<i>Pisidium spec.</i>	3	-	-	4	-	-	2	-
<hr/>								
Wantsen (Gerromorpha en Nepomorpha)								
<i>Hydrometra stagnorum</i> (Vijverloper)	1N	1N	x	x	-	-	x	x
<i>Microvelia reticulata</i>	-	-	-	-	1♀	7♂ 5N	-	-
<i>Gerris odontogaster</i> (Schaatsenrijder).....	-	-	-	-	-	2♂ 2♀	-	-
<i>G. lacustris</i> (").....	1♂ 2N	1♂ 1N	1 1N	1N	1♂ 2♀	-	3♂ 2♀	1♂ 4N
<i>Ilyocoris cimicoides</i> (Patte waterwants).....	-	-	-	-	-	1♂	-	-
<i>Nepa cinerea</i> (Waterschorpioen).....	x	-	-	1N	x	-	-	-
<i>Plea minutissima</i> (Dwergbootsmannetje).....	-	-	-	-	2N	-	-	-
<i>Notonecta glauca</i> (Bootsmannetje).....	-	-	x	-	x	x	2	1
<i>Corixa punctata</i>	-	-	-	-	-	1N	1♂	-
<i>Hesperocorixa sahlbergi</i>	1♂ 1♀	-	-	-	1♀	-	-	-
<i>Sigara striata</i>	2♂ 1♀	-	1♂ 4♀	-	2♂ 2♀ 3N	-	-	1♂ 3N
<i>S. falleni</i>	-	-	-	-	1♂ 1♀	1♀ 2N	-	5♂ 2♀ 3N

Tabel 1: De op "Landfort" gevonden macrofauna soorten.

x=de soort is aanwezig, zonder opgaaf van aantal; n=nymphen;
l=larven; ♂=mannetje; ♀=vrouwetje; spec.= alleen bekend tot
welk geslacht het dier behoort; -=niet gevonden.

Kevers (Coleoptera)	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Peltodytes caesus</i>	-	-	-	-	3	-	-	-
<i>Halipalinus</i> spec.	1♀	-	-	-	-	-	-	-
<i>Halipalus</i> (N.) <i>lineatocollis</i>	1♂ 1♀	-	-	-	-	-	-	-
H. (H.) <i>ruficollis</i>	1♂	-	-	-	4♂ 1♀	-	-	-
H. (H.) <i>fluviatilis</i>	-	-	1♂ 3♀	2♂ 1♀	1♂ 4♀	-	-	-
H. (H.) <i>wehnkei</i>	1♂	-	-	-	-	-	-	-
<i>Laccophilus</i> spec. (larven)	-	-	-	3	2	-	-	-
<i>Laccophilus minutus</i>	-	-	-	-	2	-	-	-
L. <i>hyalinus</i>	-	-	-	3	-	-	-	-
<i>Hyphyrus ovatus</i>	2	-	2 1♂	-	8 1♂	-	2	1
<i>Hygrotus versicolor</i>	-	-	7	-	6	-	-	-
H. <i>inaequalis</i>	-	-	-	-	4	-	-	-
<i>Hydroporus dorsalis</i>	-	1♂	-	-	-	-	-	-
H. <i>augustatus</i>	1♀	-	-	-	-	-	1♂	-
H. <i>palustris</i>	4♂	5	-	-	1	-	-	-
<i>Porhydrus lineatus</i>	-	-	-	-	2♂	-	-	-
<i>Potamonectus depressus elegans</i> ...	-	-	-	1♂	-	-	-	-
<i>Agabus bipustulatus</i>	-	-	-	1♀	-	-	-	-
<i>Ilybius fenestratus</i>	-	-	1♂ 1♀	-	1♀	-	2♂	2♂ 1♀
I. <i>ater</i>	-	-	-	-	1♀	-	-	-
<i>Rhantus latitans</i>	-	-	2♀	-	1♀	-	-	-
<i>Colymbetes fuscus</i>	-	-	-	-	-	-	1	-
Dytiscidae larven	-	-	x	-	-	-	-	-
<i>Gyrinus marinus</i>	-	-	1♂	-	1♂ 2♀	-	2♂ 2♀	-
G. <i>substriatus</i>	-	-	-	-	-	-	2♂	-
<i>Helophorus brevipalpis</i>	1♀	-	-	-	-	-	-	-
H. <i>minutus</i>	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Hydrobius fuscipes</i>	-	-	-	1♂	1♀	-	-	-
<i>Anacaena limbata</i>	-	1	-	-	-	-	-	-

Libellen (Odonata)	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Calopteryx splendens</i> (Beekstèr) ...	-	-	-	x	-	-	-	-
<i>Lestes viridis</i> (Pantserjuffer)	-	-	1	x	x	-	-	x
<i>Platycnemis pennipes</i> (Breedscheen- juffer)	-	-	x	x	-	-	-	-
<i>Ischnura elegans</i>	-	-	x	x	x	x	-	x
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Gewone vuur- juffer)	-	-	-	-	-	6	-	-
<i>Coenagrion puella</i>	-	-	-	-	-	x	-	-
Coenagrionidae larven	-	-	-	-	-	-	2	-
<i>Erythronma najas</i> (Roodoogjuffer) ...	-	-	-	-	-	x	-	-
Aeschnidae larven	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Aeschna cyanea</i> (Blauwe glazemaker)	-	-	-	x	x	x	-	x
<i>Anax imperator</i> (Koningslibel)	-	-	-	-	-	x	-	-
Libellulidae larven	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Libellula depressa</i> (Platbuik)	-	-	-	x	-	x	-	-
L. quadrimaculata (Viervlek)	-	-	-	-	-	x	-	-
<i>Orthetrum cancellatum</i>	-	-	-	-	-	x	-	-
<i>Sympetrum sanguineum</i>	-	-	-	-	x	x	-	-
S. striolatum	-	-	-	x	-	-	-	-
S. vulgatum	-	-	-	x	-	x	-	x
Kreeftachtigen (Malacostraca)								
<i>Asellus aquaticus</i> (Pissebed)	x	-	3	3	-	-	2	2
<i>Gammarus pulex</i> (Vlokreeft)	2	-	-	2	-	-	3	-
Eéndagsvliegen (Ephemeroptera)(Nymphen)								
<i>Caenis robusta</i>	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Cloëon dipterum</i>	-	-	x	7	-	-	-	5
<i>Baëtis spec.</i>	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Baëtis buceratus</i>	-	-	-	1	-	-	-	-
Kokerjuffers (Trichoptera)(larven)								
aantal soorten slakken	10	2	7	7	8	3	9	2
aantal soorten wantsen	5	2	4	3	8	6	4	5
aantal soorten kevers	8	3	6	6	15	0	6	2
aantal soorten libellen	0	0	3	8	4	11	1	4
Totaal aantal soorten macrofauna	26	7	22	29	35	21	22	16

Soort	monsterpunt							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Liesgras	4	65	2	3	2	-	-	+
Moerasvergeet-mij-nietje	1	-	2	2	2	-	1	+
Gele waterkers	2	-	2	1	2	-	-	-
Watermunt	-	-	2	-	2	-	1	1
Moerasandoorn	-	-	2	-	2	-	1	+
Grote waterweegbree	2	-	-	-	2	-	-	+
Gele lis	-	2	1	-	2	-	-	-
Grote egelskop	-	-	-	1	1	2	-	-
Pijlkruid	3	-	-	35	-	-	-	-
Gewone wederik	-	5	-	-	-	-	-	+
Holpijp	-	2	-	-	-	-	-	1
Wolfspoot	-	-	2	-	-	-	-	+
Moeraswalstro	-	-	3	-	-	-	-	+
Mannagras	5	-	-	-	-	-	-	-
Slanke waterkers	5	-	-	-	-	-	-	-
Lidsteng	-	-	1	-	-	-	-	-
Schild-ereprijs	-	-	2	-	-	-	-	-
Grote watereppe	-	-	1	-	-	-	-	-
Penningkruid	-	-	2	-	-	-	-	-
Grote moerasscherm	-	-	-	2	-	-	-	-
Waterzuring	-	-	-	-	2	-	-	-
Gewone waterbies	-	-	-	-	-	2	-	-
Grote lisdodde	-	-	-	-	-	1	-	-
Zwanebloem	-	-	-	2	-	-	-	-
Gele plomp	-	-	5	3	5	-	20	20
Witte waterlelie (N. alba) ..	-	-	-	-	2	-	7	10
Klein kroos	2	-	-	4	1	-	-	-
Drijvend fonteinkruid	-	-	-	3	-	10	-	-
Bultkroos	-	-	-	1	-	-	-	-
Waterviolier	5	-	5	-	10*	-	5	7
Rossig fonteinkruid	45	-	3	-	5	-	-	-
Stomphoekig sterrekroos	3	-	-	5	-	-	-	-
Draadwier	-	-	-	30	-	30	-	-
Smalle waterpest	-	-	-	1	-	-	-	-
Brede waterpest	-	-	-	4	-	-	-	-
Stompbladig fonteinkruid	-	-	-	-	2	-	-	-
Gedoornd hoornblad	-	-	-	-	-	20	-	-
Aarvederkruid	-	-	-	-	-	10	-	-
aantal soorten	11	4	15	15	15	7	6	12

Tabel 2: De op "Landfort" gevonden moeras- en waterplanten. De getallen geven het percentage aan dat de soort bedekt. De soorten zijn gerangschikt naar groeiwijze, nml. moeras- en oeverplanten, planten met drijfbladeren en onderwaterplanten.
 +=de soort is niet aanwezig, doordat er pas was gemaaid, wel zijn er resten op de oever gevonden; *=plaatselijk een zeer hoge bedekking van 95%; -=niet gevonden.

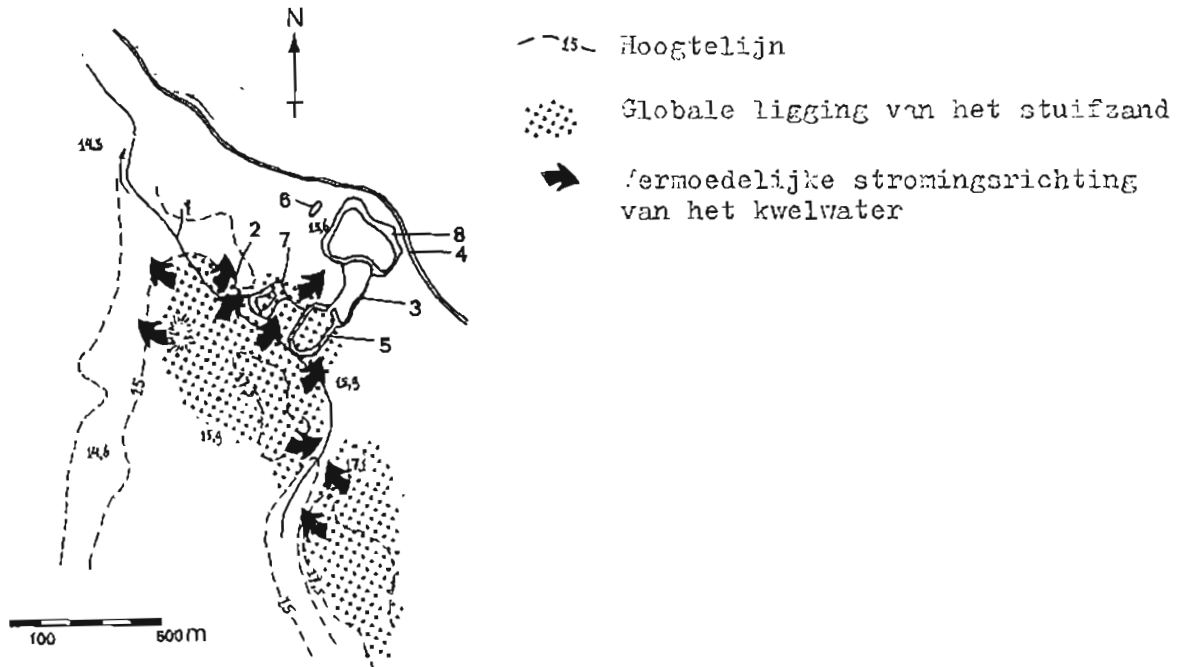


Fig. 3 :Kaartje van "Landfort", met de globale ligging van de rivierduinen(stuifzand) en de vermoedelijke stromingsrichting van het kwelwater. De cijfers geven de monsterplaatsen aan.

soort	rel. abundantie %	
<i>Calopteryx splendens</i>	0,6	sterk achteruitgegaan.
<i>Lestes viridis</i>	3,6	
<i>Platycnemis pennipes</i>	1,2	tot oosten en zuiden beperkt.
<i>Ischnura elegans</i>	15,5	meest algemene en talrijke soort.
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	5,5	
<i>Coenagrion puella</i>	2,0	ongeveer beperkt tot pleistocene
<i>Erythronna najas</i>	2,8	zandgronden.
<i>Aeshna cyanea</i>	2,0	vrijwel beperkt tot pleistocene zand-
<i>Anax imperator</i>	0,5	vooral in oosten en zuiden gronden.
<i>Libellula depressa</i>	1,5	
<i>L. quadrimaculata</i>	3,0	
<i>Orthetrum cancellatum</i>	2,5	
<i>Sympetrum sanguineum</i>	1,0	sterk afnemend.
<i>S. striolatum</i>	0,6	sterk afnemend (vrij plotseling).
<i>S. vulgatum</i>	7,0	

Tabel 3: Relatieve abundantie (zie tekst) in 1980 van de op "Landfort" gevonden libellen met enkele verspreidingsgegevens volgens GEIJSKES & VAN TOL (2).

Vlinderwaarnemingen.

Tijdens de hydrobiologische inventarisatie (1983) werden ook de waargenomen dagvlinders (Rhopalocera) genoteerd. Ze werden niet systematisch onderzocht, maar waarschijnlijk is de volledigheid redelijk. Vermoedelijk zijn de volgende soorten op "Landfort" ook nog te vinden: Kleine ijsvogelvlinder (*Ladoga camilla*), enkele dikkopjes (Hesperiidae), enkele blauwtjes (Lycaenidae), de Distelvlinder (*Cynthia cardui*), de Dagpauwoog (*Inachis io*) e.a..

De volgende soorten werden wel waargenomen:

Pieridae:

Pieris brassicae (Groot koolwitje): 20. VII, 1 ex.

P. napi (Klein geaderd witje) : 13. VI, 5 exx; 20.VII, 5 exx.

P. rapae (Klein koolwitje) : 13. VI, 1ex;20.VII, 17 exx.

Anthocharis cardamines (Oranjetip): 23. IV, 1 ♂

Gonepteryx rhamni (Citroenvlinder): 23. IV, 7 ♂♂ (mannetjes) en 2 ♀♀ (vrouwjes);
20. VII, 3 ♂♂

Lycaenidae:

Lycaena phlaeas (Vuurvlindertje): 20.VII, 1 ex.

Quercusia quercus (Wikepage) : 3.VIII, 2 exx.

Celastrina argiolus (Vuilboomblauwtje): 20.VII, 1 ♀ .

Nymphalidae:

Araschnia levana (Landkaartje): 20.VII, 13 exx; 25. VII, 25 exx.

Vanessa atalanta (Atalanta) : 20.VII, 1 ex; 25.VII, 2 exx.

Aglais urticae (Kleine vos) : 20.VII, 1 ex.

Polygonia c-album (Gehakkelde aurelia): 25.VII, 1 ex.

Satyridae:

Maniola jurtina (Bruin zandoogje): 20.VII, 3 exx; 25.VII, 25 exx.

Aphantopus hyperantus (Koevinkje): 13.VI, 1 ex; 20.VII, 1 ex.

Coenonympha pamphilus (Hooibeestje): 13.VI, 1 ex; 20.VII, 1 ex; 25.VII, 1 ex.

Lasiommata megera (Argusvlinder):3.VIII, 1 ex.

SALLENVATTING:

Het landgoed "Landfort" blijkt interessante milieu's te herbergen. In grote lijnen komen de stilstaande wateren sterk met elkaar overeen. Allemaal zijn ze onderhevig aan kwel (vanuit de hoger gelegen rivierduin ten zuiden van het landgoed). Ze zijn niet vervuild en matig voedselrijk, met uitzondering van punt 6 dat wel voedselrijk is. De waterpartijen zijn gedeeltelijk door bos omgeven, waardoor de habitat (leefruimte met bepaalde kenmerken) "Bospoel" aanwezig is, zonder echter de daarvoor kenmerkende lichtschaarste. Daardoor kan zich voldoende watervegetatie ontwikkelen en wel dusdanig, dat er een grote verscheidenheid aan habitats ontstaan is; namelijk plaatsen met oever-, onderwater- en drijfbladvegetaties en, wat voor vele insecten belangrijk schijnt te zijn, onbegroeide plaatsen.

Het typerendste is echter de kwel (Fig.3). Dit is soms zichtbaar door opwervend bodemmateriaal (vooral op punt 5), waar vaak veel schrijvertjes aanwezig zijn. De bij kwel horende ijzerafzettingen ontbreken op punt 2, 3, 5, 7 en 8. Vermoedelijk wordt dit veroorzaakt door een lage pH (zuurgraad), een laag relatief zuurstofverzadigingspercentage (de aanwezige zuurstof in relatie tot de maximaal mogelijk aanwezige hoeveelheid), de aanwezigheid van afbreekbaar organisch materiaal (bladafval) en een hoge koolzuur (CO_2) concentratie (uit het kwelwater; 14). De ijzerverbindingen blijven dan in oplossing. Alleen op punt 1 en 6 zijn ijzerafzettingen zichtbaar; op punt 1 veroorzaakt de stroming, en op punt 6 de dichte watervegetatie, een verhoging van de zuurstofconcentratie.

Kenmerkend voor deze kwelmilieu's zijn sommige vegetatie- en fauna aspecten: de kevers *Haliphus ruficollis*, *H. wehnkei* en de planten Holpijp, Lidsteng, Stompbladig fonteinkruid, Rossig fonteinkruid en Waterviolier. Soms blijkt de door kwel veroorzaakte stroming de aanwezigheid van rheofiele keversoorten te verklaren.

Kwel veroorzaakt konstante temperaturen (zowel 's-zomers als 's-winters ongeveer de temperatuur van het grondwater). Kwel is vaak relatief voedselarm, maar kalkrijk, veroorzaakt stroming en is te herkennen aan ijzerafzettingen en ijzerbacteriën, die als een iriserende laag (olie) op het water drijft (18). In een zuurstofrijk milieu (punt 1) slaat ijzer (III)fosfaat neer, waardoor voedselrijk water armer wordt, terwijl het relatief kalkrijk blijft.

Op "Landfort" zijn 1983 16 soorten dagvlinders waargenomen. Vooral om en nabij punt 6 en langs de Oude IJssel.

LITERATUUR.

1. DROST, B. & M. SCHREIJER, 1978. Waterkevertabel. Jeugdbondsuitgeverij NJN, 222 pp.
2. GEIJSKES, D.C. & J. VAN TOL, 1983. De libellen van Nederland (Odonata). K.N.N.V. Bibl. nr. 31. Hoogwoud, 368 pp.
3. GIESEN, Th.G., 1984. Ecological and morphological observations on *Hydrobius niger* (Zschach, 1788) and *Hydrobius fuscipes* (Linnaeus, 1758) (Coleoptera, Hydrophilidae). *Hydrobiological Bulletin*, 17(2):119-127.
4. GLOER, P., C. MEIER-BROOK & O. OSTERMANN, 1980. Süßwassermollusken. DJN. Hamburg, 73 pp.
5. GUIGNOT, F., 1931-1933. Les Hydrocanthares de France, Hygrobiidae, Haliplidae, Dytiscidae et Gyrinidae de la France Continentale, avec notes sur les espèces de la Corse et de l'Afrique du Nord Française. Toulouse, 558 pp.
6. GUIGNOT, F., 1947. Coléoptères Hydrocanthares. In: Fauna de France, 48:1-287. Paris.
7. HIGLER, L.W.G., H.K.M. MOLLER PILOT, N.C. VAN DOORN, J.J.P. GARDENIERS & S. FINKSTER, 1978. Beoordeling van de waterkwaliteit in beken met behulp van de macrofauna. In: LANGE, L. DE & M.A. DE RUITER (Red.), Biologische waterbeoordeling. Inst. v. Milieuhygiëne en Gezondheidszorg, TNO. Delft, 251 pp.
8. HOCH, K., 1960. Bestimmungstabelle der Mitteleuropäischen Arten der Untergattung *Haliplinus* Guignot 1947 (ruficollis-Gruppe) der Gattung *Halipilus* Latr. *Ent. Blätter für Biol. und Syst. der Käfer*, 56(1):49-69.
9. JANSSEN, A.W. & E.F. DE VOGEL, 1965. Zoetwatermollusken van Nederland. NJN, Amsterdam, 160 pp.
10. MACAN, T.T., 1976. British Water Bugs. *Freshwater Biol. Ass., Scientific Publ.*, 16:1-77.
11. MEENE, E.A. VAN DE, 1977. Toelichting bij de geologische kaart van Nederland. *Blad Arnhem (40-Oost)*. Rijks Geol. Dienst, Haarlem. 147 pp.
12. NIESER, N., 1982. De nederlandse water- en oppervlakte wantsen (Het.: Nepomorpha en Gerromorpha). *Wetenschappelijke Meded. KNNV*, 155:1-78 (1 bijl.).
13. NIEUKERKEN, E.J. VAN & J. VAN TOL, 1978. Lijst van de waterkevers van Meijndel (Coleoptera). *Fauna van de wateren van Meijndel, III. Bijdragen tot de faunistiek van Nederland V. Zoöl. Bijdragen*, 23:92-125.
14. SCHWOERBEL, J., 1974. Einführung in die Limnologie. U.T.B., 31:1-177. Stuttgart.
15. SEEGER, W., 1971^a. Autökologische Laboruntersuchungen an Halipliden mit Zoogeographischen Anmerkungen. *Archiv. f. Hydrobiologie*, 68(4):528-574.
16. SEEGER, W., 1971^b. Die Biotopwahl bei Halipliden, zugleich ein Beitrag zum Problem der syntopischen (sympatrischen s.str.) Arten. *Archiv f. Hydrobiologie*, 69(2):155-199.

17. SEGAL, S., 1965. Een vegetatieonderzoek van hogere waterplanten in Nederland. Wetenschappelijke Meded. KNNV, 57:1-80.
18. WESTHOFF, V., P.A. BAKKER, C.G. VAN LEEUWEN & E.E. VAN DER VOO, 1971. Wilde Planten. DL. 2: Het lage land. Ver. tot Behoud v. Natuurmonumenten. 304 pp.
19. WESTHOFF, V. & A.J. DEN HELD, 1975. Plantengemeenschappen in Nederland. Zutphen, 324 pp.