

Inventarisatie van de macrofauna en het plankton van het van Hunenplak
en enkele andere wateren op Terschelling in 1970.

Mej. A.S.Gerus.

-.-

Ingenieurs-onderzoek voor de Afdeling Natuurbehoud en
Natuurbeheer van de Landbouwhogeschool te Wageningen.

Wageningen, 1972.
ALH 71.43 H 152.
Verslag Natuurbeheer 114.

Intern verslag Rijks Instituut
voor Natuurbeheer.
Afd. Hydrobiologie Leersum.
Projectleider: L.W.G.Higler.

Overname van gegevens alleen na overleg met bovengenoemde projectleider.

INHOUDSOPGAVE.

<u>Inleiding.</u>	Blz.1
A. <u>Inventarisatie.</u>	
A.1.Materiaal en methodiek.	Blz.2
A.2.Resultaten.	Blz.4
A.3.Discussie en conclusies.	Blz.19
B. <u>Onderzoek naar Eurycercus glacialis</u> <u>en Eurycercus lamellatus.</u>	Blz.25
Lijst van op Terschelling voorkomende indicator-organismen.	Blz.28
C. <u>Samenvatting.</u>	Blz.30
Geraadpleegde literatuur.	Blz.32

INLEIDING.

In de tweede helft van 1971 werd in het van Hunenplak en enige andere duinmeertjes en wielen, die in het vervolg van dit verslag genoemd worden, op Terschelling macrofauna en plankton verzameld (van 6/8-11/8 en van 27/9-1/10). Het doel van het onderzoek was om een vergelijking te kunnen maken tussen de huidige stand van zaken in het van Hunenplak en de situatie van vroeger. Dit is gedaan in verband met de veranderingen in het nog vrij jonge (in 1951 gegraven) van Hunenplak, die vermoedelijk een gevolg zijn van rijping, successie etc.

Er zijn ook gegevens verzameld van andere wateren om deze te kunnen vergelijken met die van het van Hunenplak en om een vergelijking met de vroegere situatie mogelijk te maken.

Om gegevens uit vroeger jaren te verzamelen is een literatuurstudie gedaan (9,11,15,16, ongepubliceerde waarnemingen).

Daaruit bleek dat over het plankton van de wateren op Terschelling vrij weinig bekend was.

Het plankton van het van Hunenplak is door P. Leentvaar in 1956 en 1963/64 onderzocht (15,16).

Van de macrofauna waren meer gegevens uit vroeger jaren bekend (9,11).

Behalve mijn eigen monsters werden door mij ter aanvulling enige monsters onderzocht van L.W.G. Higler uit 1967 en van G. Visser uit 1970, van wie ik ook pH-waarden over het jaar 1970 kreeg.

Een moeilijkheid, die optrad bij de monsternamen in de 1e helft van augustus en eind september 1971 was, dat de waterstand erg laag was, zodat niet overal het planktonnet gebruikt kon worden.

De zomer van 1971 was bijzonder droog en met name in de maanden juli, augustus en september viel er vrijwel geen neerslag, terwijl het steeds vrij zonnig weer was.

De gevonden hogere dieren behoren tot de volgende groepen:

Hirudinea (bloedzuigers), Isopoda (pissebedden), Amphipoda (vlokreeften), Cladocera (watervlooien), Hydrachnellae (watermijten), Gastropoda (slakken), Heteroptera (wantsen), Coleoptera (kevers), Ephemeroptera (haften), Odonata (libellen), Trichoptera (kokerjuffers) en Diptera (tweevleugeligen).

De volgende duinmeertjes en wielen werden 1 of 2x bemonsterd:

	Macrofauna	Plankton.
Formerumer Wiel	2x	2x
Ponswiel	1x	1x
Doodemanskisten	2x	2x
van Hunenplak	2x	niet

Recreatieplas Hee	2x	2x
Badhuisplak	2x	niet

In Doodemanskisten werd in totaal op 4 verschillende plaatsen gemonsterd en wel op de monsterplaatsen 2,3,4,5,(11).

Het was de bedoeling, ook het Griltjeplak te bemonsteren, maar dit stond droog. De oorzaak hiervan is de afmaling van grondwater ten behoeve van de drinkwatervoorziening in combinatie met de extreem droge zomer.

A. INVENTARISATIE.

A.1. Materiaal en methodiek.

De monstername van de macrofauna geschiedde met een schepnet (l=23 cm, b=22 cm, d=40 cm; maaswijdte 1,5 mm) van nylongaas.

Dit net werd schoksgewijs over de bodem of door de vegetatie gehaald op enige afstand (+1m) van de oever.

Waar de waterstand erg laag was (van Hunenplak, Badhuisplak) werd ook in het centrum van de plas gemonsterd.

De tijd gedurende welke gemonsterd werd, was steeds ongeveer een half uur, zodat men de monsters kwantitatief enigszins kan vergelijken.

De monsters werden bewaard in 70%ige alcohol, waar ze ter plaatse in gedeponeerd werden.

Beter zou het zijn geweest, indien de monsters in een bak gedeponeerd waren en dat daaruit de gevangen organismen gehaald waren, maar dat was door beperkte vervoersmogelijkheden niet mogelijk.

Ook bloedzuigers werden in alcohol geconserveerd.

Het plankton werd bemonsterd met behulp van een normaal planktonnet met een doorsnede van 25 cm en een maaswijdte van 40 µm.

De monsters werden geconserveerd met formaline.

Helaas konden niet van alle duinmeertjes planktonmonsters genomen worden wegens de lage waterstand.

Van elk bemonsterd wiel of meertje werd het Cl^- -gehalte bepaald, terwijl maximum- en minimumwaarden van de pH over het jaar 1970 mij door G. Visser van het Biologisch Station "Schellingerland" ter beschikking gesteld werden.

De determinaties werden uitgevoerd in het Rijksinstituut voor Natuurbeheer in Amsterlitz en naar aanleiding daarvan werd een beoordeling gegeven van het betreffende plasje met behulp van 3 saprobiesystemen (Kolkwitz 1950, Liebmann 1962 en Sladeczek 1963).

Deze systemen voldoen niet helemaal voor de Nederlandse omstandigheden, maar kunnen bij gebrek aan een Nederlands systeem toch wel gebruikt worden. De saprobie-beoordeling is hier eigenlijk van ondergeschikt belang, omdat er van vervuiling van buitenaf weinig sprake is.

Van meer belang is het zoutgehalte of de saliniteit.

Daarbij bleek dat de recreatieplas Hee zoet is, het Ponswiel, Doodemanskisten, van Hunenplak en Badhuisplak oligohalien en het Formerumer Wiel oligo-tot mesohalien.

Bovendien werd op grond van de voorkomende organismen een beoordeling van de trofiegraad gegeven.

De planktonbepalingen zijn niet zo ver doorgevoerd als de macrofauna-bepalingen, vooral wegens tijdgebrek, maar geven toch wel een beeld van de soorten die er het meest voorkomen.

Uit onderzoek van L.W.G. Higler en J.P. Duffels(9) bleek dat de wateren op Terschelling te verdelen zijn, op grond van de waterwantsenfauna, in 2 groepen: de "plakken" of duinmeertjes (Kroonpolder, Doodemanskisten, van Hunenplak, Badhuisplak, Griltjeplak) en de "wielen" (Formerumerwiel, Ponswiel, Westerwiel). De plakken liggen op een zandondergrond, zijn vaak vrij ondiep, hebben een Cl^- -gehalte van ongeveer 100 mg/l en hebben een lagere pH dan de wielen, die op een kleiondergrond liggen, vrij diep zijn met steile oevers en een Cl^- -gehalte boven 300 mg/l hebben.

De plakken hebben een sterk variërende waterstand en hebben dus een instabiel karakter i.t.t. de wielen.

De vegetatie en de fauna van de plakken komen overeen met die van de venen van het vasteland.

A.2. Resultaten.

De resultaten zijn gerangschikt per bemonsterd wiel of meertje en in de soortenlijsten (tabel II t/m VII) ondergebracht.

De onderstaande tabel I geeft de monsterpunten aan, met vermelding van:

- de datum van bemonstering in 1971.
- het Cl^- -gehalte van het monsterpunt.
- de gemiddelde pH-waarde van het monsterpunt over 1970.
- eventuele opmerkingen.

<u>Tabel I.</u>	datum	Cl^- geh.	gem. pH	diepte
1. Formerumer Wiel	6/8 en 27/9	>600 mg/l	8,5	vrij diep
2. Ponswiel	27/9	100 mg/l	>7,6	diep
3. Doodemanskisten	11/8 en 1/10	120 mg/l	±8,6	vrij ondiep
4. van Hunenplak	8/8 en 28/9	150 mg/l	5,3	zeer ondiep
5. Recreatieplas Hec	9/8 en 28/9	60 mg/l	7,5	plaatselijk zeer
6. Badhuisplak	7/8 en 29/9	240 mg/l	7	zeer ondiep ^{diep}

Bij de bespreking per monsterpunt worden gegevens, voor zover niet opgenomen in tabel I, vermeld.

Van de waarnemingen aan wantsen zijn aparte tabellen gemaakt, die aangeven, welke soorten in voorgaande jaren op het betreffende monsterpunt zijn gevonden.

De gevonden larven zijn in de soortenlijsten vermeld met de toevoeging juv.

1. FORMERUMER WIEL. (zie foto blz. 4a).

Het Formerumer Wiel ligt ter hoogte van het dorp Formerum ongeveer 100 m. van de Waddenzeedijk in de polder.

De oppervlakte is ongeveer 1500 m².

Het is gevormd door een dijkdoorbraak, heeft een kleionderlaag en bevat brak water, waarvan het Cl^- -gehalte hoger is dan 600 mg/l.

Langs de oevers groeit op sommige plaatsen riet en de bodem is vrijwel geheel bedekt met een dikke laag detritus en weinig waterplanten.

Het feit dat het Cl^- -gehalte van dit wiel vrij hoog is, wordt veroorzaakt door het optreden van kwel.

Er worden veel soorten diatomeeën gevonden.

Tabel II. Macrofauna en plankton van het Formerumer Wiel.

<u>HIRUDINEA</u> (bloedzuigers)	6 aug.	27 sept.
<i>Helobdella stagnalis</i>	1	1
<i>Theromyzon tessulatum</i>	1	1
<u>AMPHIPODA</u> (vlokreeften)		
<i>Gammarus</i> ? <i>zaddachi</i>	4	23

<u>ODONATA</u> (libellen)	6 aug.	27 sept.
<i>Ischnura elegans</i> (larven)		1
<u>HYDRACHNELLAE</u> (watermyten)		
Niet gedet. exemplaren	1	
<u>GASTROPODA</u> (slakken)		
<i>Hydrobia stagnalis</i>	1	
<i>Physa fontinalis</i>		2
<i>Radix ovata</i>	3	9
<u>DIPTERA</u> (tweevleugeligen)		
<i>Chironomidae</i> (larven)	2	4
<u>HEMIPTERA</u> (wantsen) zie tabel IIa)		
Plankton van het Formermeer Wiel.		
<u>CRUSTACEA</u> (kreeftachtigen)		
<i>Daphnia</i> sp.		
<i>Cyclops</i> sp.		
<u>ROTATORIA.</u>		
<i>Brachionus angularis.</i>		
<i>Keratella cochlearis.</i>		
<i>Keratella quadrata.</i>		
<u>PROTOZOA.</u>		
<i>Euglena</i> sp.		
<u>CHLOROPHYCEAE.</u>		
<i>Actinastrum Hantzschii.</i>		
<i>Ankistrodesmus convolutus.</i>		
<i>Characium limneticum.</i>		
<i>Chodatella quadriseta.</i>		
<i>Crucigenia quadrata.</i>		
<i>Kirchneriella contorta.</i>		
<i>Micractinium pusillum.</i>		
<i>Oocystis lacustris.</i>		
<i>Pediastrum boryanum.</i>		
<i>Pediastrum duplex.</i>		
<i>Scenedesmus acuminatus.</i>		
<i>Scenedesmus acutus.</i>		
<i>Scenedesmus eicornis.</i>		
<i>Scenedesmus intermedius.</i>		
<i>Scenedesmus quadricauda.</i>		
<i>Spirulina</i> sp.		
<i>Tetraëdron caudatum.</i>		
<i>Tetraëdron minimum.</i>		

Tetraëdron muticum.
Tetraëdron trigonum.
Tetrastrum staurogeniaeforme.

DESMIDIACEAE.

Staurostrum paradoxum.

CYANOPHYCEAE.

Merismopedia tenuissima.

DIATOMEAE.

Amphiprora alata.
Amphora commutata.
Campylodiscus noricus.
Chaetoceros muelleri (erg veel)
Cyclotella meneghiniana.
Diploneis interrupta.
Epithemia sp.
Meridion circulare.
Navicula sp.
Nitzschia acuta.
Rhoicosphenia curvata.
Surirella striatula.
Synedra ulna.

HETEROKONTAE.

Tribonena viride.

Volgens Liebmann, Kolkwitz en Sladeczek is het Formerumer Wiel oligosaproob tot bèta-mesosaproob.

Tabel IIa. Waterwantsen in het Formerumer Wiel. X=aanwezig.

	1962	1963	1971(6/8)	1971(27/9)
C.concinna	X	X	24+17juv.	4+1juv.
Mesovelis	X	X		
S.falloni		X		
H.linnei		X		
C.praeusta		X		
S.striata		X		2
S.lateralis		X	18+19juv,	11+2juv.
A.germari			2+1 juv.	
C.dentipes			1	
C.punctata			3	
C.panzeri			3	

2. PONSWIEL.

Het Ponswiel ligt ter hoogte van Baaiduinen aan de zuidkant van de weg, in de polder.

Het is een klein, vrijwel rond wiel met een oppervlakte van $\pm 700 \text{ m}^2$.

Het is dus kleiner dan het Formerumer Wiel en ook dieper. De oevers lopen vrij steil af naar beneden.

Het wiel is eveneens door een dijkdoorbraak ontstaan, maar ligt verder van de Waddenzeedijk dan het Formerumer Wiel ($\pm 250 \text{ m}$).

Het zoutgehalte is veel lager, doordat hier geen kwel optreedt.

Gegevens van G. Visser over 1970 tonen aan dat het Cl^- -gehalte van het Formerumer Wiel varieerde van 560-1060 $\text{mg Cl}^-/\text{l}$, terwijl dat van het Ponswiel ongeveer 100 mg/l was.

Er is een rijke plantengroei aanwezig in het Ponswiel (o.a. *Myriophyllum* sp.)

Aan de kant groeit op sommige plaatsen wat riet. De oevers zijn echter vrij steil, zodat deze rietgroei tot de oevers beperkt blijft.

Het Ponswiel werd alleen op 27 oktober bemonsterd.

Vergelijking met de waarnemingen van vorige jaren was niet mogelijk, omdat deze niet gevonden werden.

Tabel III. Macrofauna en plankton van het Ponswiel.

ISOPODA (pissebedden)	27/9
Asellus meridianus	1
ODONATA (libellen)	
Ischnura elegans (larven)	30
DIPTERA (tweevleugeligen)	
Chironomidae (larven)	4
GASTROPODA (slakken)	
Hydrobia stagnalis	2
Physa fontinalis	2
Radix ovata	4
HEMIPTERA (wantsen)	
C. punctata	1
C. concinna	3
S. falleni	53+6 juv.
S. lateralis	5
S. scotti	1
S. striata	28+1 juv.

Plankton van het Ponswiel.

CRUSTACEA.

Daphnia sp.

ROTATORIA.

Brachionus angularis

CHLOROPHYCEAE.

Actinastrum Hantzschii

Ankistrodesmus acicularis

Ankistrodesmus arcuatus

Ankistrodesmus falcatus

Ankistrodesmus spiralis

Coelastrum microporum

Crucigenia tetrapedia

Pediastrum boryanum

Pediastrum duplex

Scenedesmus acuminatus

Scenedesmus eornis

Scenedesmus intermedius

Scenedesmus ovalternus

Scenedesmus quadricauda

Tetraëdron caudatum

Tetraëdron minimum

Tetraëdron muticum

Tetraëdron trigonum

Tetrastrum staurogeniaeforme

DESMIDIACEAE.

Staurastrum paradoxum

CYANOPHYCEAE.

Merismopedia tenuissima

DIATOMEAE.

Cyclotella meneghiniana

Synedra ulna

Dit zijn de meest voorkomende planktonsoorten. De rest is niet gedetermineerd. De monsters worden bewaard op het R.I.N. te Austerlitz.

Dit geldt ook voor de andere wateren.

Een beoordeling volgens de systemen van Kolkwitz, Liebmann en Sladeczek wijst uit, dat dit wel beta-mesosaproob is.

3. DOODEMANSKISTEN.

Historie.

Doodemanskisten is vermoedelijk ontstaan uit een inham van de zee, die als haven gebruikt werd en die door een zekere ir. Doreman van een bekisting voorzien is. Deze naam zou later verbasterd zijn tot Doodemanskisten.

Het huidige meertje zou een overblijfsel zijn van deze inham, die na enige tijd verzand is(24).

Het is niet bekend of deze verklaring juist is en ook niet precies wanneer Doodemanskisten ontstaan is, maar het moet vóór de brand van 1666 geweest zijn, want toen kwam het reeds op prenten voor.

Omstreeks 1900 was er nog helemaal geen begroeiing om de plas heen en konden 's winters schaatsen van Doodemanskisten oostwaarts over de duinplassen in de secundaire duinvalleien.

Tegenwoordig wordt de plas geheel omringd door dennebossen, die omstreeks 1905 aangeplant zijn door Staatsbosbeheer.

Doodemanskisten ligt vlakbij de bebouwde kom van het dorp West-terschelling en heeft een oppervlakte van $\pm 6000 \text{ m}^2$.

De macrofauna is bemonsterd op de plaatsen 2, 3, 4 en 5 (zie fig.1) en wel 2 en 3 op 11/8 en 4 en 5 op 1/10.

Voor de beschrijving van vegetatie en oeverprofielen wil ik verwijzen naar de publicatie van L.W.G. Higler, 1968(11).

Het Cl^- -gehalte werd dit jaar niet gemeten, maar lag in 1970 tussen 110 en 180 mg/l Cl^- .

Op punt 6 werd evenals op de punten 2, 3, 4 en 5 het plankton bemonsterd.

Op punt 5 was het op 1/10 niet mogelijk een planktonmonster te nemen, aangezien het waterpeil zo laag was, dat het planktonnet niet gebruikt kon worden.

Tem tijde van de bemonsteringen werd aan de zuidkant tussen monsterpunt 1 en 7 een oeverversterking aangebracht, zodat doorwading van punt 1 naar de punten 3 en 4 wordt bemoeilijkt en tegengegaan.

Tabel IV. Macrofauna en plankton van Doodemanskisten.

	2	3	4	5
HIRUDINEA(bloedzuigers)				
Helobdella stagnalis			1	
COLEOPTERA(kevers)				
Haliphus ruficollis-groep	1			
Helochares griseus	1			
Hydroporus lineatus				1
Niet gedterm.larve		1		
DIPTERA(tweevleugeligen)				
Chironomidae(larven)	2	2	3	1
GASTROPODA(slakken)				
Planorbis planorbis	1			
HEMIPTERA(wantsen) zie tabel IVA.				

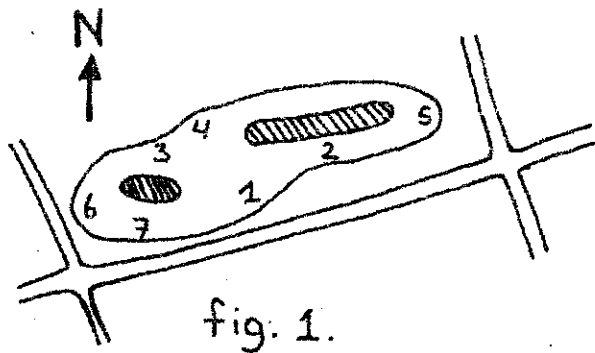


fig. 1.

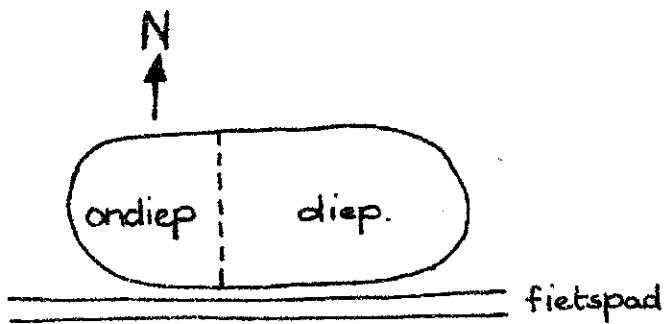
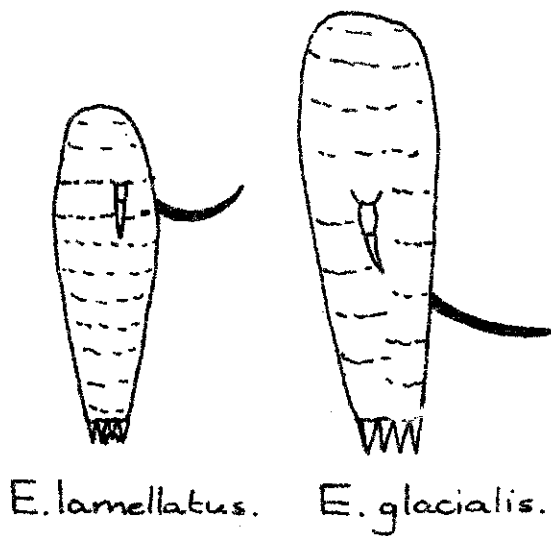


fig. 2.



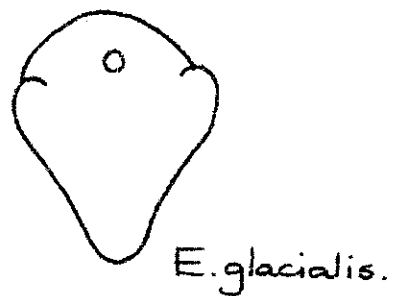
E. lamellatus.

E. glacialis.

fig. 3.



E. lamellatus.



E. glacialis.

fig. 4.

Plankton van Doodenanskisten.

CRUSTACEA.

Cyclops sp.

Daphnia sp.

ROTATORIA.

Brachionus angularis

Keratella cochlearis.

PROTOZOA.

Phacus caudatus

Euglena sp.

FLAGELLATAE.

Chlamidomonas sp.

Pandorina morum

CHLOROPHYCEAE.

Actinastrum Hantzschii

Ankistrodesmus acicularis

Ankistrodesmus arcuatus

Ankistrodesmus convolutus

Ankistrodesmus spiralis

Characium ambiguum

Crucigenia quadrata

Gloeocystis gigas

Kirchneriella contorta

Micractinium pusillum

Micractinium quadrisetum

Pediastrum boryanum(veel)

Pediastrum duplex(veel)

Scenedesmus acutus

Scenedesmus acuminatus

Scenedesmus bicaudatus

Scenedesmus ecornis

Scenedesmus quadricauda

Scenedesmus spinosus

Tetraëdron caudatum

Tetraëdron minimum

Tetraëdron muticum

DESMIDIACEAE.

Closterium acerosum

Cosmarium depressum

Cosmarium turpinii

Staurastrum gracile
 Staurastrum paradoxum
 CYANOPHYCEAE.
 Merismopedia tenuissima
 Microcystis aeruginosa
 DIATOMEAE.
 Asterionella formosa
 Cyclotella meneghiniana
 Navicula sp.
 Nitzschia acuta
 Pinnularia sp.
 Rhoicosphenia curvata
 Synedra ulna.
 HETEROKONTAE.
 Tribonema viride

Volgens de beoordelingssystemen van Kolkwitz, Liebmann en Sladeczek is Doodemanskisten bèta-mesosaproob.

Tabel IVa. Waterwantsen van Doodemanskisten.

	1956	1959	1961	1962	1963	1965	2	3	4	5
C.punctata		X					1		1	1
C.praeusta			X	X	za	za		2juv		5
S.scottii	X	za	za	X	ta	a	6juv	2juv	1	
S.striata	X	a	X		ta	a	2+20		2	2
S.lateralis		X				X	10+21	30+6	68+6	48+1
C.concinna						ta	5juv	3juv	5	
S.falleni							5+23	1+2j	28+2	1+1j
S.distincta						X			8	
Nepa cinerea	a.									
Plea leachi	za					za				
N.glaucia	X									
N.viridis						X				
Gerris					X	X				
Cyn.bonsdorffi		X		X	X	za				
C.panzeri		X	X							
A.germari						ta				
H.linnei	X	X	X		X	X	1juv			
H.noesta		ta	X							

X=aanwezig

ta=tamelijk algemeen

a=algemeen

za=zeer algemeen

4. VAN HUNENPLAK. (zie foto's blz. 12a en 12b).

Het van Hunenplak is een plasje, dat in 1951 gegraven is in een kalkarn binnenduin en dat noest diemen ter vervanging van de Doodenanskisten, waarvan de flora en fauna verstoord worden door de recreatie.

Het van Hunenplak ligt bij het z.g.n. Helnenduin aan een fietspad. Het talud is heel vlak gehouden en het is ovaal van vorm.

De oppervlakte is ongeveer 2200 m².

Het wordt aan het oog onttrokken vanaf het fietspad door struikgewas.

Het van Hunenplak heeft een Chloridegehalte van ongeveer 150 mg/l en is dus zoet tot zwak brak in de zin van Redeker (1948).

De pH lag in 1970 vergeleken met de andere plassen vrij laag (gemiddeld 5,3).

Het waterpeil varieert nogal sterk. In de zomer kan het van Hunenplak gedeeltelijk droog komen te staan.

Dit was ook dit jaar het geval. Vooral in september-oktober stond het bijna geheel droog.

Als er genoeg water in staat, bevinden zich veel meeuwen op het water, die een zekere guano-trofie veroorzaken.

Tijdens het monstereen werden veel blauwglanzende libellen opgemerkt.

Er groeit op sommige plaatsen wat riet, andere plantengroei is bijna niet aanwezig. Op enkele plaatsen was het witte zand op de bodem zichtbaar, de rest van de bodem was bedekt met een laag detritus.

Het van Hunenplak werd 2x bemonsterd (alleen de macrofauna). Het plankton kon niet bemonsterd worden, aangezien er in augustus maximaal 15 cm water stond en in september nog minder, zodat gebruik van een planktonnet niet mogelijk was.

Tabel V. Macrofauna van het van Hunenplak. X = aanwezig.

OLIGOCHAETA (borstelwormen)	1963	1967	1971
Lumbriculus variegatus		X	
HYDRACHNELLAE (watermijten)			
niet gedet. exemplaren		X	X
ARANEIDA (spinnen)			
Argyroneta aquatica	X	X	
COLEOPTERA (kevers)			
Coelambus novem lineatus	X		
Colymbetes fuscus	X		
Hydrobius fuscipes	X		
Hydroporus erythrocephalus	X		
Hydroporus umbrosus	X		
Rhantus exoletus	X		
Rhantus notatus	X		

COLEOPTERA(vervolg)	1963	1967	1971
Hygrotus inequalis		X	
Hyphydrus ovatus			X
EPHEMEROPTERA(haftem)			
Cloeon sp.	X		
ODONATA(libellen)			
Platycnemus pennipes			X
TRICHOPTERA(kokerjuffers)			
Phryganeide larve	X		
Agrypnia pagetana		X	
Limnephilus cf. flavic.		X	
Oecetis lacustris			X
Triaenodes bicolor			1970
DIPTERA(tweevleugeligen)			
Chironomidae(larven)	X		X
Cryptochironomus(larven)		X	
Tabanidae(larven)			X
CLADOCERA(watervlooien)			
Eurycerus glacialis	X		1970
Eurycerus lamellatus		X	X

Prof.D.G.Frey vondt de volgende Cladocera in het van Hunenplak op 6-11-1971:
Chydorus piger en Rhynchota lona falcata.

Tabel Va.Waterwantsen van het van Hunenplak.

	1956	1961	1962	1963	1965	1967	1971(8/8)	1971(28/9)
S.scotti	X	X	X	X	X	29	67+18 juv	94
C.punctata	X	X	X	X		2		2
A.germari	X		X	X	X		4+8 juv	3
S.striata	X			X		2	2	
S.lateralis	X						4+26 juv	3
P.minutiss.	X							
C.praeusta		X		X			1+8 juv	1
H.noesta		X		X	X	8		
H.linnei		X		X		9		
N.glaucæ		X		X				
C.affinis		X		X				
G.thoracicus		X		X				
N.viridis		X		?				
N.obliqua			X	X		1		
C.concinna			X					1
G.odontogaster				X				
G.lacustris				X				
N.rubra				X				

vervolg tabel Va.

	1956	1961	1962	1963	1965	1967	1971(8/8)	1971(28/9)
<i>S.distincta</i>					X		1	
<i>Cyn.bonsdorffi</i>						31	1+8 juv	1
<i>C.dentipes</i>						1		
<i>H.sahlberghi</i>						2		
<i>Gl.propinqua</i>								1

5. RECREATIEPLAS HEE (zie foto blz. 14a)

Deze recreatieplas ligt ter hoogte van Hee aan de voet van het z.g.n. Arjensdwin aan de noordkant van het fietspad van het begin van de badweg naar paal 8 richting midslan (longway).

De plas is ontstaan doordat op deze plaats zand is uitgegraven voor het verhogen van de dijk aan de Waddenkant van het eiland.

Het is op sommige plaatsen zeer diep (+7 m) en is gedeeltelijk voor de recreatie bestemd (zie fig. 2).

Het ondiepe gedeelte is met drijvers afgebakend.

De oppervlakte van de plas bedraagt ongeveer 25000 m².

De bodem is op sommige plaatsen nog onbegroeid en voor de rest vooral begroeid met *Myriophyllum* sp.

Er bevindt zich meestal een groot aantal nieuwe in dit plasje, zodat verrijking plaatsvindt zowel door vogelfaeces als door toedoen van recreanten.

Het chloride-gehalte was 60 mg/l, dus dit plasje heeft zoet water.

Het ligt bovendien, net als het van Hunenplak, in het kalkarme binnenduin.

Er werd driemaal gemonsterd, zowel macrofauna als plankton (op 9/8, 28/9 en 7/11). De laatste keer (op 7/11) om te zien of er *Eurycercus lanellatus* of *Eurycercus glacialis* in deze plas voorkomt, in gezelschap van prof. D.G. Frey. (zie blz. 25 e.v.)

De organismen, die daarbij gevonden werden, worden hieronder ook vermeld.

Tabel VI. Macrofauna en plankton van de recreatieplas Hee.

	9/8	28/9	7/11
ISOPODA (pissebedden)			
<i>Asellus meridianus</i>	1		
HYDRACHNELLAE (watermijten)			
Niet gedet. exemplaar	1		
EPHEMEROPTERA (haften)			
<i>Cloeon sinile</i>	1		
GASTROPODA (slakken)			
<i>Hydrobia stagnalis</i>	1	1	
<i>Physa fontinalis</i>		1	
CLADOCERA (watervlooien)			
<i>Eurycercus lanellatus</i>			

Plankton van de recreatieplas bij Hee.

CRUSTACEA.

Cyclops sp.

Daphnia sp.

ROTATORIA.

Keratella cochlearis

Keratella quadrata

FLAGELLATAE.

Eudorina illinoisiensis vrij veel

Pandorina morum vrij veel

Volvox aureus

CHLOROPHYCEAE.

Amkistrodesmus falcatus

Coelastrum microporum

Gloeocystis gigas

Oocystis lacustris

Pediastrum boryanum

Pediastrum duplex

Scenedesmus quadricauda

Scenedesmus spinosus

Sphaerocystis Schroeteri vrij veel

DESMIDIACEAE.

Cosmarium depressum

Cosmarium Turpini

Euastrum sp.

Netrium digitus

Pleurotaenium Ehrenbergii

Stauroastrum longipes

Stauroastrum paradoxum veel

CYANOPHYCEAE.

Anabaema spiroides veel op 28/9

Microcystis aeruginosa

DIATOMEAE.

Asterionella formosa veel

Campylodiscus noricus

Diatoma elongatum

Fragilaria sp.

Gomphonema constrictum

Rhoicosphenia curvata

Volgens de saprobiesystemen van Kolkwitz, Liebmann en Sladeczek is de recreatieplas Hee oligosaproob tot bèta-mesosaproob.

Prof.D.G.Frey vond op 7-11-1971 de volgende Cladocera in de recreatieplas:

Acroporus harpae	Chydorus sphaericus
Alona affinis	Eurycerus lanellatus
Alona guttata	Pleuroxus aduncus
Alonella nana	Pleuroxus trigonellus

Tabel VIa. Waterwantsen in de recreatieplas Hee.

	9-8-1971	28-9-1971	7-11-1971
S.scottii	11+4 juv	17+3 juv	8
S.striata	6+52 juv	1 juv	3
A.gernari	3+ 6 juv	1+ 4 juv	
C.praeusta	1 juv		
C.punctata		2	
S.semistriata		1	
P.beachi			22
Cym.coleoptrata			3

6. BADHUISPLAK. (zie foto blz.16a).

Historie.

Het Badhuisplak is ontstaan in het begin van de 20e eeuw door aangroei van de duinen in het N.W. Ook het Griltjeplak is in die tijd zo ontstaan, maar door wateronttrekking ten behoeve van de drinkwatervoorziening ligt dat een groot deel van het jaar droog.

Het Badhuisplak ligt vlak achter (+ 150m) de eerste duinenrij ter hoogte van strandpaal 8, aan het einde van de badweg vanaf West Terschelling.

Het heeft bij normale waterstand een oppervlakte van $\pm 4000 \text{ m}^2$.

Het Badhuisplak ligt in het binnenduin, dat wat kalkrijker is dan de beide plassen die hiervoor genoemd zijn (4 en 5).

Het Badhuisplak is evenals het van Humenplak, erg gevoelig voor uitdroging in de zomer.

Deze zomer bleek dat duidelijk, want reeds bij de eerste bemonstering bleek het niet mogelijk te zijn, een planktonbemonstering uit te voeren met het planktonnet.

Wel werd de macrofauna 2x bemonsterd (op 7/8 en 29/9).

Het Cl-gehalte bedroeg 240 ng/l en de plas heeft dus zwak brak water volgens de indeling van Redeke.

Het Cl-gehalte is evenals in het van Humenplak hoger dan vroeger gemeten waarden, waarschijnlijk door de geringe waterhoeveelheid.

Er zijn in de plas slechts enkele plekken, waar riet groeit en verder is de bodem voor een groot deel bedekt met waterplanten en organische resten.

Er zijn enkele plekken, waar het zand onbedekt is.

In het Badhuisplak bevinden zich geregeld een aantal nieuwe, waardoor er

een verrijking van het water met vogelfaeces plaatsheeft.

TabelVII. Macrofauna van het Badhuisplak.

TRICLADIDA(platwormen)	1962	1963	1965	7/8/1971	29/9/1971
<i>Polycelis nigra</i>		X	X		
HIRUDINEA(bloedzuigers)					
<i>Glossiphonia complanata</i>				1	
<i>Herpobdella octoculata</i>				2	
<i>Theromyzon tessulatum</i>			X		
ARANEIDA(spinnen)					
<i>Argyroneta aquatica</i>	X	X	X		
HYDRACHNELLAE(waternijten)					
<i>Hydracarina</i>		X	X		
<i>Hydrachnella</i> (niet gedet.)	X				
COLEOPTERA(kevers)					
<i>Acilius</i> (larve)			X		
<i>Dytiscus</i> sp.(larve)			X		
<i>Noterus clavicornis</i>			X		
EPHEMEROPTERA(haften)					
<i>Cloeon</i> sp.		X			
<i>Cloeon sinile</i>				1	1
<i>Caenis robusta</i>					2
TRICHOPTERA(kokerjuffers)					
<i>Oecetis ochracea</i>					1
Phryganeide larve		X	X		
DIPTERA(tweevleugeligen)					
Chironomidae(larve)		X	X	1	
LAMELLIBRANCHIATA(plaatkieuwigen)					
<i>Pisidium</i> sp.		X	X		
GASTROPODA(slakken)					
<i>Planorbis albus</i>		X	X		
<i>Planorbis planorbis</i>				1	
<i>Planorbis vortex</i>				1	
<i>Planorbis</i> spec.					1
<i>Radix ovata</i>	X				
CLADOCERA (watervlooien)					
<i>Eurycerus glacialis</i>		X		1970 Visser	
<i>Eurycerus lamellatus</i>				1970 Visser	

Tabel VIIa. Waterwantsen van het Badhuisplak. X=aanwezig.

	1961	1962	1963	1965	1971(7/8)	1971(29/9)
<i>H.noesta</i>	X	X	X	X		
<i>H.linnei</i>	X	X	X			
<i>N.obliqua</i>	X	X				
<i>N.glaucia</i>	X					
<i>N.viridis</i>	X					
<i>C.punctata</i>	X	X	X		3	
<i>S.scottii</i>	X			X	3	1+1 juv
<i>A.gernari</i>			X	X	6+6 juv	1 juv
<i>C.praeusta</i>			X	X	1+2 juv	
<i>S.striata</i>			X		1+1 juv	3
<i>S.lateralis</i>			X		4+1 juv	21+2 juv
<i>S.falloni</i>			X			
<i>S.distincta</i>				X	1	
<i>C.concinna</i>					2+1 juv	1 juv
<i>Cym.bonsdorffi</i>					9	

A.3. Discussie en conclusies.

1. Formerumerwiel.

In het Formerumerwiel zijn enkele nieuwe soorten wantsen verschenen, n.l.

A.gernari, *C.dentipes*, *C.punctata* en *C.panzeri*.

Het gaat bij deze soorten wantsen om vrij kleine aantallen.

Om een indruk te krijgen in welke voedingstoestand het Formerumer Wiel verkeert, wordt nagegaan in welk soort water deze wantsen over het algemeen gevonden worden.

A.gernari komt voor in vennen, wateren met steile oevers en efemere wateren.

Het is dus niet verwonderlijk, dat hij in dit wiel voorkomt.

C.dentipes komt meestal voor in voedselarme wateren en lijkt dus hier niet op zijn plaats. Het Formerumer Wiel zal dus wel een tijdelijke verblijfplaats zijn.

C.punctata komt veel voor in eutrofe en licht brakke wateren. Deze wants leeft graag in een plantenrijk milieu.

C.panzeri prefereert brak water, evenals *C.concinna*, die steeds aanwezig is gebleven.

Verdwenen sinds 1963, of niet gevonden, doordat niet ver. genoeg van de oever is genomsterd, zijn: *Mesovelis*, *S.falloni*, *H.linnei* en *C.praeusta*.

Het is niet bekend hoe de vroegere benomsteringen zijn uitgevoerd, dus de benomsteringen zijn wellicht niet vergelijkbaar.

In het Formerumer Wiel komen grote aantallen voor van *S.lateralis*, een wants, die een indicator is van organisch sterk vervuild water, evenals *C.concinna*, die hier ook in grote aantallen voorkomt.

S.lateralis komt algemeen voor in brakke wateren.

Deze eventuele sterke organische vervuiling komt niet geheel overeen met de resultaten van de plankton-waarnemingen, die wijzen op een oligo-tot bèta-meso-saprobie.

S.striata prefereert een eutroof milieu en is zouttolerant en lijkt hier dus op zijn plaats. Toch werd er maar een klein aantal gevonden.

Concluderend mag van het Formerumer Wiel gezegd worden, dat het een mesotroof tot eutroof, oligo-tot mesohalien wiel is met een vrij grote verschuiving in de voorkomende waterwantsenfauna.

2. Ponswiel.

In het Ponswiel, dat oligohalien water bevat, komen opvallend veel larven voor van de libelle *Ischnura elegans*.

Dit is de enige libellesoort die in brak water voorkomt. Het is een zeer algemeen soort.

Behalve libellelarven komen er veel wantsen voor.

Op grond van de samenstelling van deze wantsenfauna wordt het water van het Ponswiel beoordeeld.

Er werden grote aantallen *S.falleni* en *S.striata* gevonden.

S.falleni werd op Terschelling al eerder in de brakke wieden gevonden en *S.striata* is eveneens zouttolerant en komt veel voor in eutroof water.

C.concinna is algemeen langs de kust en wordt in het algemeen in brak water gevonden. Evenals *S.lateralis* komt *C.concinna* veel voor in organisch sterk vervuild water.

Er werd 1 exemplaar van *S.scotti* gevonden. Deze wants hoort thuis in oligotrofe wateren met een niet te dichte plantengroei.

Dit ene exemplaar lijkt dus verdwaald.

Ook werd er naar 1 exemplaar van *C.punctata* gevonden. Deze wants prefereert licht brak of eutroof water.

Helaas kan er geen vergelijking getrokken worden tussen waarnemingen van dit jaar en die van vorige jaren, aangezien de laatste ontbreken.

Een eventuele verschuiving in de macrofauna is dus hier niet te konstaten.

Wel kan vastgesteld worden op grond van de waarnemingen dat het Ponswiel eutroof en bèta-meso-saproob water bevat.

Een vergelijking tussen het Fornerumer Wiel en het Ponswiel leert, dat wat betreft de wantsenfauna een grote overeenkomst bestaat.

De soorten *S.striata*, *S.lateralis*, *C.concinna* en *C.punctata* komen in beide wieden voor.

S.falleni komt erg veel voor in het Ponswiel en helemaal niet in het Fornerumer Wiel. Deze wants vermijdt brak water en het is dus wel te verklaren dat hij dan het Fornerumer Wiel vermijdt.

Wat betreft de rest van de macrofauna is het opmerkelijk, dat van de Gastropoda dezelfde soorten gevonden worden.

Ook *Ischnura elegans* wordt in beide wieden gevonden, echter in het Ponswiel in veel grotere getale dan in het Fornerumer Wiel.

3. Doodemanskisten.

Van dit meertje zijn de meeste gegevens bekend geworden in de loop der jaren.

Het is steeds dichtter bij de bebouwing van West-Terschelling komen te liggen en de invloed van de recreatie is steeds sterker geworden.

Tijdens de bemonsteringen kwamen er zeer veel eenden voor.

Als gevolg van deze invloeden zijn, wat betreft de waterwantsen, de aantallen in 1971 vrij hoog op alle monsterpunten.

Vooraf is dit het geval bij *S.lateralis*, die in Doodemanskisten voor het eerst in 1959 is waargenomen.

In 1965 kwam hij in kleine aantallen voor, terwijl er in de tussenliggende

jaren geen melding van gemaakt wordt.

In 1971 kwamen er grote aantallen van *S.lateralis* voor.

Evenals in het Formerner Wiel en het Ponswiel komt *C.punctata* hier voor. Het water van de Doodenanskisten is overigens wat minder zout dan dat van deze 2 wielen, maar eveneens bèta-meso-saproob.

C.punctata was sinds 1959 hier niet meer aangetroffen.

Het aantal *C.praeusta*, een wants die wijst op een storing t.g.v. recreatie, was minder dan in de voorgaande jaren.

Ook *S.falleni* en *S.striata* werden hier gevonden. Van de soort *S.striata* kwamen meer individuen in het larvale stadium voor dan als volwassen dier. *S.scottii* werd, evenals in alle vorige jaren, ook nu weer gevonden. Deze wants komt vooral voor in oligotroof water en prefereert open water.

Ook *S.distincta* prefereert open, enigszins oligotroof water. Het is dus niet te verwonderen dat deze wants alleen op monsterpunt 4 voorkwam, waar geen begroeiing is.

Eén exemplaar van *H.linnei* werd nog aangetroffen, een soort, die tot nu toe bij elke monstername nog aanwezig was, hoewel steeds in kleine aantallen.

Opvallend is, dat *A.gemmari*, die in 1965 teneerlijk algemeen voorkwam, nu helemaal niet aangetroffen werd.

A.gemmari is echter geen specifieke indicator en er kan uit het ontbreken ervan geen conclusie getrokken worden.

Ook *Cyn.bonsdorffi*, die in 1967 zelfs zeer algemeen voorkwam, werd dit jaar helemaal niet gevonden, evenals de soorten *Ploa leachi* en *N.viridis* en *Gerridae*.

De enige nieuwe soort is *S.falleni*, die voorkomt in voedselrijk water.

De wantsenfauna van de tot nu toe behandelde 3 benonsterde wateren vertoont een grote gelijkenis, met als gemeenschappelijke soorten: *S.lateralis*, *S.falleni*, *S.striata* en *C.concinna*, die allen een voorkeur vertonen voor zwak brak water, dat voedselrijk is.

Wat de rest van de macrofauna betreft: er zijn weinig andere organismen gevonden, behalve zeer veel watervlooien.

Het is de vraag of dat ligt aan de methode van monsternen (te weinig in de planten o.i.d.) of aan de lage waterstand, waardoor vele dieren ten prooi zijn gevallen aan vogels of op andere wijze doodgegaan zijn of in de modder geknopen.

Vooraf in de 2e monsterperiode (1/10) was de waterstand op de monsterpunten rondom het grote eiland zeer laag.

Op grond van dit deel van de macrofauna zijn dus geen conclusies omtrent veranderingen te trekken.

Algemeen kan de conclusie getrokken worden, dat de Doodenanskisten verdere voortgang vertoont naar mesotroof tot eutroof water. Op grond van de planktomsamenstelling werd geconcludeerd dat de Doodenanskisten volgens de 3 beoordelingssystemen bèta-mesosaproob is.

4. van Hunenplak.

Het van Hunenplak wordt allereerst beoordeeld op grond van de wantsenfauna die erin voorkomt.

S.scottii, die een voorkeur heeft voor open, oligotroof water, kwam in 1967 en 1971, evenals in de vorige jaren, in grote aantallen voor.

Cymatia borsdorffii, eveneens voornamelijk aangetroffen in oligotroof water, kwam in 1967 veel, in 1971 veel minder voor. In 1967 werd deze wants hier voor het eerst gevonden.

In september 1971 werd een exemplaar van *Glaenocoris propinqua* gevonden, een soort die ook oligotroof water, liefst met een open zandbodem, opzoekt. Dit is van deze soort het eerste op Terschelling aangetroffen exemplaar, voorzover ik dat heb kunnen nagaan.

Het gaat echter naar om één exemplaar dus er kan geen verdere conclusie aan verbonden worden.

Sinds 1956 werd ook weer *S.lateralis* aangetoond, wat wijst op een organische verrijking van het water.

A.germari werd in 1967 niet, in 1971 wel in klein aantal aangetroffen. Deze soort komt o.a. voor in efemere wateren.

Verder werden *S.distincta*, die enigszins voedselarm, helder water prefereert, *S.lateralis*, die zich in efemere wateren goed thuisvoelt, *C.concinna* en *S.scottii* gevonden.

Verder kwam in 1967 en 1971 *C.punctata* voor, die een voorkeur heeft voor eutrofe en licht brakke wateren, maar sinds 1956 al in het van Hunenplak voorkomt, dus blijkbaar ook erg goed in oligotroof water kan leven.

De aantallen, waar het om gaat, zijn wel klein.

Tenslotte werden in 1971 enkele exemplaren van *C.praeusta* gevonden. Dit zou toegeschreven kunnen worden aan dierlijke vervuiling, veroorzaakt door de meeuwen of door waterstandswisselingen.

Recreatie is in dit meertje niet mogelijk, aangezien het een beschermd natuurgebied is.

In 1967 werden de volgende soorten aangetroffen, die in 1971 niet meer gevonden werden: *C.dentipes*, *H.moesta*, *H.linnei*, *H.sahlberghi*, *N.glaucia* en *N.obliqua*.

Mogelijk ligt dit aan de wijze van monstern of zijn er veel exemplaren opgegeten door de meeuwen tijdens de periode van lage waterstand.

Ook de eventuele veranderingen in de rest van de macrofauna zijn nagegaan. Het blijkt echter, dat geen enkel soort in alle 3 jaren voorkomt. Vooral bij de kevers is dat bijzonder duidelijk. Waarschijnlijk zijn ook de kevers ten prooi gevallen aan de meeuwen.

In het algemeen is er n.i. geen duidelijke verandering aan te wijzen in de voedselrijkdom van het van Hunenplak, want ook in 1965 werd al een overgang van oligotrofie naar mesotrofie gesignaleerd (16). Het is echter moeilijk een gefundeerd oordeel hierover te geven, omdat gegevens over het plankton ontbreken wegens de grote droogte.

5. Recreatieplas Hee.

Wegens het feit dat deze plas pas een paar jaar oud is, zijn er geen gegevens van vorige jaren bekend.

Uit de sanenstelling van het plankton blijkt, dat deze plas nog niet in evenwicht is gekomen. De desmidiacee *Staurostrum paradoxum* komt ontzettend veel voor, terwijl er vrij weinig andere soorten aanwezig zijn.

Een beoordeling aan de hand van het plankton volgens Liebmann, Kolkwitz en Sladeczek resulteert in een oligo-tot bèta-mesosaprobe toestand.

De verontreinigingen zijn vooral afkomstig van de nieuwen en de recreatie, die nog niet zo'n belangrijke plaats inneemt.

Er werd ook een analyse gemaakt m.b.v. de wantsenfauna en die leverde het volgende beeld op:

S.scotti komt veel voor. Deze wants prefereert oligotroof water met niet te dichte plantengroei.

S.striata. Komt voor in eutrofe wateren en wijst volgens Kolkwitz op oligosaprobie. Er kwamen bij de eerste monsternamen erg veel individuen voor in het larvale stadium. Na die tijd werd maar een gering aantal gevonden.

A.gemari. Komt voor in vennen, wateren met steile oevers en ephemere wateren.

A.gemari is geen indicator van een trofietoestand.

S.senistriata werd maar 1x gevonden. Deze soort duidt op mesotrofie. Deze wants wordt vooral gevonden in vennen.

C.punctata werd 2x gevonden en komt bij voorkeur voor in eutrofe, licht brakke wateren.

Opvallend was, dat tijdens de monsternamen in november opeens 2 tot dan toe niet gevangen soorten gevonden werden, namelijk *Plea leachi* en *Cynatia coleoptrata*.

Plea leachi prefereert niet vervuilde, eutrofe wateren en bevindt zich het liefst tussen planten. Van deze soort werden veel exemplaren gevonden.

Cyn.coleoptrata is vrij algemeen, maar op Terschelling slechts eenmaal eerder gevonden(8).

Deze wants zoekt open water op.

Resumerend kan worden geconcludeerd dat deze nieuwe plas nog oligosaprob is en neigt tot bèta-mesosaprobie.

De trofiegraad ligt ongeveer bij mesotroof met een neiging tot eutrofie.

N.B. Eind september trad er een aanzienlijke algenbloei op, vooral van het blauwwier *Anabaena spiroides*. Dit is een gevolg van eutrofie van het water met minerale voedingszouten zoals nitraat en fosfaat.

6. Badhuisplak.

Van het Badhuisplak zijn al gegevens bekend sinds 1961. Zoals ook het geval was in de andere onderzochte wateren werd ook hier geen enkel exemplaar

van de wantsensoorten *Hesperocorixa* en *Notonecta* gevonden.

Nieuw waren *Cym.bonsdorffi* die wijst op een oligotroof milieu en *C.concinna* die het liefst in zwak brak en in voedselrijk water voorkomt.

S.striata en *S.lateralis* prefereren eveneens dit soort water.

Van *S.lateralis* werden vrij veel exemplaren gevonden.

A.germari komt o.a.voor in efenere wateren, een kwalificatie die voor het Badhuisplak zeker van toepassing is.

C.praeusta en *S.distincta* komen vooral voor als er sprake is van een instabiel milieu. Van *S.distincta*, die hier in 1965 voor het eerst gevonden werd, werd in 1971 maar 1 exemplaar gevonden.

Ten slotte werd *S.scotti* aangetroffen. Deze wants voelt zich het beste thuis in open oligotroof water.

Uit de bovenstaande waarnemingen kan geconcludeerd worden dat deze plas dus sinds ongeveer 1960 oligotroof tot mesotroof gebleven is.

Wat de saprobiegraad betreft, kan er alleen een beoordeling gegeven worden volgens Kolkwitz, aangezien er bijna geen indicatororganismen voorkomen, die in het systeem van Sladeczek en Liebmann voorkomen.

Volgens Kolkwitz is het water oligosaproob tot bèta-mesosaproob.

B. ONDERZOEK NAAR EURYCERCUS GLACIALIS EN EURYCERCUS LAMELLATUS.

Deze twee genera der Cladocera zijn wat hun verspreiding betreft, vrij diepgaand onderzocht door o.a. prof. David G. Frey van het Department of Zoology van de Indiana University in Bloomington.

Eurycercus lamellatus is een zeer wijd verbreide soort, die verder naar het noorden en zuiden voorkomt dan *E. glacialis*.

E. lamellatus komt vrijwel alleen op het vasteland voor, terwijl *E. glacialis* veel op eilanden voorkomt.

De beide soorten worden maar op enkele plaatsen allebei gevonden, n.l. Alaska, Finland, IJsland, Nederland en Denemarken, en heel zelden in hetzelfde water, omdat *E. glacialis* zuur, oligotroof water prefereert en *E. lamellatus* kalkrijk water.

Op Terschelling komen de beide soorten ook voor en wel samen in het van Hunenplak en in het Badhuisplak, *E. glacialis* alleen in het Hardrijdersplak en *E. lamellatus* alleen in de nieuwe recreatieplas bij Hee.

E. glacialis is op nog meer plaatsen in Nederland gevonden, n.l. in Drenthe, Noord-Holland, Utrecht, Gelderland, Noord-Brabant, Limburg en op de Waddeneilanden Terschelling en Ameland(6).

De meeste van deze vindplaatsen liggen in een heidegebied en het water is op die plaatsen dikwijls zuur met een lage geleidbaarheid.

Sommige van deze wateren drogen 's zomers geheel of gedeeltelijk op, naar meestal niet elke zomer.

De vindplaatsen in Drenthe liggen ongeveer op de rand van het ijs uit de laatste ijstijd en *E. glacialis* werd daaronder als glaciaalrelict gezien.

Het milieu geeft hiervoor echter geen aanwijzingen.

E. lamellatus komt bijzonder veel voor in Noord-Amerika, Noord-Europa en Azië (boven 30° N.B.).

Vergelijking tussen *E. lamellatus* en *E. glacialis*.

De verschillen tussen de 2 soorten zijn de volgende:

1. *E. glacialis* is over het algemeen veel groter dan *E. lamellatus* (tot 6 mm).

2. De tasthaar is anders op de antennula geplaatst. Deze tasthaar zit bij *E. glacialis* onder het midden, bij *E. lamellatus* erboven (zie figuur 3).

3. Het aantal tandjes aan het postabdomen is bij *E. glacialis* minder dan 100 en bij *E. lamellatus* meer dan 100.

Bij *E. lamellatus* varieert echter het aantal tandjes aan het postabdomen met de lengte daarvan.

Een klein exemplaar kan dus gemakkelijker minder dan 100 tandjes bezitten.

Deze afhankelijkheid bestaat bij *E. glacialis* vrijwel niet.

4. De Europese populaties van *E. lamellatus* vertonen een dwarse insnijding of groef op de kop in de buurt van de middenporie, die een onderbreking

betekent in de ruglijn van het diertje, wanneer men het van opzij bekijkt.

E. glacialis vertoont deze groef niet (zie figuur 4), evenmin als de populaties van *E. lamellatus* uit Noord-Amerika.

E. lamellatus heeft, behalve deze groef soms een "kiel" over de rug, terwijl *E. glacialis* deze kiel niet vertoont.

E. glacialis kan zich handhaven d.m.v. zogenaamde "resting" of "ephippial" eggs, die vaak in de winter kunnen bevriezen, of door parthenogenetische eieren.

Uit de "ephippial eggs" komen grotere individuen dan uit de parthenogenetische eieren.

E. glacialis produceert veel "resting eggs" en weinig parthenogenetische eieren (aanpassing aan arctische omstandigheden). *E. lamellatus* produceert weinig "resting eggs" en veel parthenogenetische eieren.

De Europese populatie van *E. glacialis* produceert meer parthenogenetische eieren dan in het arctische gebied.

De afmetingen van de "resting eggs" en de parthenogenetische eieren van *E. glacialis* en *E. lamellatus* zijn zeer verschillend.

Die van *E. glacialis* kunnen 5-8x zo groot zijn als die van *E. lamellatus*.

E. lamellatus blijft op lagere breedtegraden het hele jaar actief. In het hoge noorden moeten vaak in de zomer snel en veel "resting eggs" geproduceerd worden, voordat het weer begint te vriezen.

E. lamellatus is een zeer tolerante soort, die niet alleen in allerlei typen zoet water voorkomt, maar ook in oligohaliene wateren (eurytoop).

Bovendien komt deze soort meer noordelijk voor dan *E. glacialis*, die stenotoop is.

Waarnemingen op Terschelling van *E. glacialis* en *E. lamellatus*.

In mei 1970 zijn door G. Visser monsters genomen, waar *Eurycercus* in bleek te zitten en ikzelf heb *Eurycercus* gevonden in mijn monster van het van Hunenplak van augustus 1971.

Bovendien ben ik op 6 en 7 november 1971 met prof. D.G. Frey naar Terschelling geweest, om de duinmeertjes te benonsteren en de ligging en vegetatie e.d. te bekijken.

De volgende resultaten wat betreft *Eurycercus* kunnen worden vermeld:

<u>Mei 1970.</u>	<i>E. glacialis</i>	<i>E. lamellatus</i>	
van Hunenplak	+	-	
Badhuisplak	+	+	+ = wel gevonden.
Hardrijdersplak	+		- = niet gevonden.
<u>Augustus 1971.</u>			
van Hunenplak	-	+	
<u>November 1971.</u>			
Recreatieplas Hee		+	
van Hunenplak		+	

Ook in de Recreatieplas Heer is *E.lanellatus* dus verschenen.

Er blijken 2 duinmeertjes te zijn waar de 2 soorten samen voorkomen en wel: het van Hunenplak en het Badhuisplak.

Op Ameland is dit op één plaats het geval, n.l. in het Oerd en wel alleen in de grote plas.

In de kleine plas komt alleen *E.lanellatus* voor(16).

Lijst van op Terschelling voorkomende organismen, die door Kolkwitz(1950) en Sladeczek(1963) en Liebmann(1951) als saprobie-indicatoren genoemd worden.

Gebruikte afkortingen:

o=oligosaproob water(weinig vervuild)

b=beta-meso-saproob water(matig verontreinigd).

a=alfa-mesosaproob water(sterk verontreinigd).

p=polysaproob water(zeer sterk verontreinigd).

VERMES(wormen)	Liebmann	Kolkwitz	Sladeczek
<i>Herpobdella octoculata</i>	a	b-a	
<i>Helobdella stagnalis</i>		b-o	
<i>Glossiphonia complanata</i>		b-o	
CRUSTACEA(kreeftachtigen)			
<i>Hydrachnellae</i>		b-o	
<i>Argyroneta aquatica</i>		o	
<i>Cyclops spec.</i>		o	
<i>Daphnia spec.</i>		b	
INSECTA(insekten)			
<i>Dytiscus spec.</i>		o-b	o-b
<i>Hygrobia spec.</i>			o-b
<i>Hyphydrus spec.</i>			o-b
<i>Hydroporus spec.</i>			o-b
<i>Haliporus spec.</i>			o-b
<i>C. striata</i>		o	
<i>Corixa spec.</i>			b
<i>N. glauca</i>		o	b
<i>Cloeon spec.</i>		o-b	o-a
<i>Triaenodes spec.</i>			o-b
<i>Phryganea spec.</i>		o	b
<i>Chironomus spec.</i>		b	p-a
<i>Tabanus spec.</i>			o-a
MOLLUSCA(weekdieren)			
<i>Planorbis spec.</i>		o	
<i>Radix(Lymnaea) ovata</i>	o	b-(a)	
<i>Physa fontinalis</i>		o-(b)	
ROTATORIA.			
<i>Brachionus angularis</i>		a-b	
<i>Keratella cochlearis</i>	o	o-b	
<i>Keratella quadrata</i>	o	o-b	
CYANOPHYTA.			
<i>Anabaena spiroides</i>	b	o	o-b
<i>Merismopedia tenuissima</i>			b-a
<i>Microcystis aeruginosa</i>	b	o	b

DIATOMAE.	Liebmann	Kolkwitz	Sladeczek
<i>Asterionella formosa</i>	b	o	o-b
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	a	o	a-b
<i>Diatoma elongatum</i>	b	b	b-o
<i>Epithemia spec.</i>		o	
<i>Gomphonema constrictum</i>		o	
<i>Meridion circulare</i>	o	o	x-o
<i>Rhoicosphenia curvata</i>	b		b
<i>Symedra ulna</i>	b	b-o	b
HETEROKONTAE.			
<i>Tribonema viride</i>		b	o
EUGLENOPHYTA.			
<i>Phacus caudatus</i>		b	b-a
CHLOROPHYCEAE.			
<i>Actinastrum Hamttschii</i>		o	b-o
<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	b		b-o
<i>Coelastrum microporum</i>		o	b
<i>Crucigenia tetrapedia</i>			b
<i>Eudorina elegans</i>		o	b
<i>Oocystis lacustris</i>			b-o
<i>Pandorina morum</i>			b-a
<i>Pedistrum boryanum</i>	b	b	b
<i>Pediastrum duplex</i>		o	b-o
<i>Scenedesmus acuminatus</i>	b	b	b-a
<i>Scenedesmus arcuatus</i>			o-b
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	b	b	b-a
<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>		o	
<i>Tetraëdron caudatum</i>			b
<i>Tetrastrum staurogeneziforme</i>			b
<i>Volvox aureus</i>			o-b
DESMIDIACEAE.			
<i>Closterium acerosum</i>	a	b	a
<i>Cosmarium Turpinii</i>			o
<i>Netrium digitus</i>			o

C. SAMENVATTING.

De inventarisatie van de macrofauna en het plankton van de Terschellinger duinmeertjes en wielen, die erop gericht was, een indruk te krijgen of er in vergelijking met vroeger veranderingen opgetreden zijn in de samenstelling daarvan, leverde de volgende eindconclusies op wat betreft de trofie- en saprobiëgraad en de saliniteit:

Tabel VIII.

<u>Monsterplaats</u>	<u>Trofiëgraad</u>	<u>Saprobiëgraad</u>	<u>Saliniteit</u>
1. Formerumer Wiel	Meso-eutroof	Oligo-bèta-sapr.	Oligo-mesohalien
2. Ponswiel	Eutroof	Bèta-meso-sapr.	Oligohalien
3. Doodenanskisten	Meso-eutroof	Bèta-mesosapr.	Oligohalien
4. van Hunenplak	Oligo-mesotroof	Te weinig indic. org.	Oligohalien
5. Recreatieplas Hee	Mesotroof	Oligo-bèta-n.sapr.	Zoet
6. Badhuisplak	Oligo-mesotroof	Oligo-bèta-n.sapr.	Oligohalien

Het blijkt uit de bovenstaande tabel VIII dat geen van deze wateren nog zuiver oligotroof water bevat. Hieruit hoeft niet te volgen dat er helemaal geen oligotroof water meer voorkomt op Terschelling, aangezien niet alle meertjes onderzocht en bemonsterd zijn.

De wielen zijn voedselrijker dan de plakken en hebben een veel rijkere plantengroei.

De samenstelling van de wantsenfauna van de verschillende wateren is duidelijk vervlakt in de loop der jaren.

Er zijn veel soorten verdwenen en ook enkele nieuwe verschenen.

Vooraf opvallend is de over de hele linie zichtbare toename van *S. lateralis*. In het van Hunenplak, waar het onderzoek vooral op gericht was, zijn geen duidelijke tekenen waargenomen, die op een ongunstige ontwikkeling wijzen.

De wateren hebben wel enige overeenkomst met elkaar wat betreft de wantsenfauna (zie tabel IX).

Er zijn enkele soorten, die op alle of bijna alle 6 monsterplaatsen voorkomen. *C. punctata* en *S. striata* komen op alle 6 plaatsen voor, *C. concinna* op 5 plaatsen, evenals *S. scotti* en *S. lateralis*.

Op 4 plaatsen werden *C. praecusta* en *A. germari* aangetroffen.

In totaal werden er 17 soorten wantsen gevonden.

Er moet hierbij echter wel in het oog worden gehouden, dat de monsternamen door de weersomstandigheden bemoeilijkt werd.

Dit was vooral bij de plakken het geval. Het is heel goed mogelijk dat allerlei organismen in de modder gekropen zijn of dat door nieuwe veel organismen opgegeten zijn.

Het totale ontbreken van wormen zou b.v. zo verklaard kunnen worden.

Tabel IX.Wantsentabel van in 1971 gevonden wantsen in de benonsterde wateren 1 t/m 6.

	1	2	3	4	5	6
<i>C.dentipes</i>	X					
<i>C.punctata</i>	X	X	X	X	X	X
<i>C.panzeri</i>	X					
<i>C.concinna</i>	X	X	X	X	X	X
<i>C.pracusta</i>			X	X	X	X
<i>Cym.bonsdorffi</i>				X		X
<i>Cym.colleoptrata</i>					X	
<i>A.germari</i>	X			X	X	X
<i>Plea.leachi</i>					X	
<i>S.scotti</i>		X	X	X	X	X
<i>S.striata</i>		X	X	X	X	X
<i>S.lateralis</i>	X	X	X	X		X
<i>S.fallei</i>		X	X			
<i>S.distincta</i>			X	X		X
<i>S.semistriata</i>					X	
<i>Gl.propinqua</i>				X		
<i>H.linnei</i>			X			

VERKLARING.

1=Formerumer Wiel

2=Ponswiel

3=Doodemanskistten

4=vanHumenplak

5=Recreatieplas Hee

6=Badhuisplak

GERAADPLEEGDE LITERATUUR.

A. Macrofauna.

1. Benthem Jutting, T. van, 1933. Fauna van Nederland, Mollusca I.
Sijthoff N.V., Leiden.
2. Benthem Jutting, W.S.S. van, 1956. Land-en zoetwatermollusken van Texel,
Vlieland, Terschelling, Ameland en Schiermonnikoog.
Basteria, XX, (2) en (3), 41-61.
3. Chu, H.F., 1949. How to know the immature insects.
Brown Company, Dubuque, Iowa.
4. Cobben, R.H. and Moller Pillot, H., 1960. The larvae of Corixidae and an
attempt to key the larval instar of the Dutch species (Hem., Hete-
roptera). Acta Hydrobiologica, Vol. XVI no. 4, pag. 323-356.
5. Dresscher, Th.G.N. en Engel, H., 1960. De Nederlandse Bloedzuigers (Hiru-
dinea). Wetenschappelijke mededeling der KNNV no. 39.
6. Frey, D.G., 1971. Worldwide distribution and ecology of Eurycerus
and Saycia (Cladocera).
Limnology and Oceanography, Vol. 16, no. 2, pag. 254-308.
7. Gijssels, R., 1966. Haftenlarventabel.
Uitgave Belgische Jeugdbond voor Natuurstudie,
8. Hickin, N., 1967. Caddis larvae.
Hutchinson & Co., London.
9. Higler, L.W.G. en Duffels, J.P., 1965. Waterwantsenonderzoek op Terschel-
ling. Levende Natuur, jrg. 68.
10. Higler, L.W.G., 1967. De macrofauna van enige wateren op Walcheren.
R.I.N. Zeist.
11. Higler, L.W.G., 1968. De aanwezigheid en de verspreiding van macro-
organismen in de Doodemanskisten op Terschelling.
R.I.N. Zeist.
12. Higler, L.W.G., 1970. Praktische gids voor zoetwaterdieren.
R.I.N. Zeist.
13. Jamsson, A., 1969. Identification of larval Corixidae (Heteroptera) of
Northern Europe.
Ann. Zoöl. Fennici 6(1969) pag. 289-312.
14. Laeyendecker, G., 1966. Waterkevertabel.
N.I.N. uitgave.
15. Leentvaar, P., 1957. Hydrobiologische waarnemingen in de duinplassen
op Terschelling.
De Levende Natuur, 60, 1957.

16. Leentvaar, P., 1967. Duinmeren II: Zwanewater, Muy, Oerd en van Hunenplak
RIVON-mededeling nr. 261.
17. Macan, T.T., 1956. A revised key to the British Water Bugs (Hemiptera,
Heteroptera).
Publ. Freshwater Biological Association.
18. Macan, T.T., 1959. A guide to freshwater invertebrate animals.
Longmans, London.
19. Nieser, N. en Koeman, R., 1968. Nederlandse water- en oppervlaktewantsen
Wetensch. Mededelingen KNNV, no. 77.
20. Poisson, R., 1957. Faune de France, Hétéroptères aquatiques.
Paul Lechevalier, Paris.
21. Postma, W., en Rutting, J., 1958. Sloot en plas in kleuren.
Meulenhoff, Amsterdam.
22. Prud'homme van Reine, W.J., 1949, (3e druk). Wat vind ik in sloot en
plas? Thieme Zutphen.
23. Redeker, H.C., 1948. Hydrobiologie van Nederland.
De Boer, Amsterdam.
24. Velthuis, H., 1960. Libellenlarventabel.
N.J.N. uitgave.
25. Westhoff, V., 1958. De plantengroei van Doodemanskisten eens en thans.
Natura, 55, 66-69.
26. Zoölogisch Museum van Amsterdam, 1968. Gammarustabel.

- B. Plankton.
27. Cooke, M.C., 1887. British Desmids.
Williams and Norgate, London.
28. Heimans, J., Nederlandse Desmidiaceën 1916-1936.
29. Kolkwitz, R., 1950. Ökologie der Saprobieen.
Schriftenreihe der Ver. f. Wasser-, Boden- und Lufthygiene.
Piscator Verlag Stuttgart.
30. Liebmann, H., 1951. Handbuch der Frischwasser und Abwasserbiologie I.
Verlag R. Oldenbourg-München.
31. Prescott, G.W., 1962. Algae of the Western Great Lake Area.
W.M.C. Brown Company Publishers, Dubuque, Iowa.
32. Sladeczek, V., 1963. A guide to limnosaprobial organisms.
Scientific papers from inst. Chem. Technol. Technology of water
7(2) pag. 592-603
33. Thienemann, A., 1961. Die Binnengewässer. Das Phytoplankton des Süß-
wassers. Band XVI teil 4: Euglenophyceen.
Band XVI teil 5: Volvocales.

34. Uherkovich, G., 1966. Die Seenedesmusarten Ungarns.

Verlag der Ungarischen Akademie der Wissenschaft. Budapest.

35. Voigt, M., 1957. Die Radertiere Mitteleuropas.

Borntraeger-Berlin.

36. Wagler, E., Die Tierwelt Mitteleuropas II. band: Crustacea.

Verlag von Quelle und Meyer-Leipzig.

37. Werff, A. van der, en Huls, H., 1957. Diatomeeënflora van Nederland.