

# De mossen van het Eemshavengebied (Noord-Groningen)

Ben van Zanten & Hans Colpa

## Inleiding

De Eemshaven met bijbehorende industrie-terreinen is tussen 1968 en 1974 aangelegd op de kwelder bij het dorp Oudeschip (gemeente Eemsmond, Noord-Groningen). Het beslaat een gebied van ongeveer 600 hectare en ligt geheel buiten de vroegere zeewering. De aanleg is begonnen met het omdijken van het terrein met een dijklichaam van zeezand bekleed met een kleilaag. Vervolgens zijn vanaf de beginjaren 70 van de vorige eeuw grote delen van het ingedijkte gebied opgespoten tot ongeveer 2 meter boven NAP met fijn, slibrijk zand dat vrij kwam bij het uitgraven van de havens. Een paar gedeeltes zijn later verder opgehoogd met zand uit de Eems. Anno 2006 ligt het grootste deel van het gebied nog braak. Het is echter de bedoeling om er o.a. de aanlandingsplaats voor vloeibaar gas, een biodieselfabriek en een bedrijf (Ecodock) voor de ontmanteling van enkelwandige zeecontainers te vestigen. In het meest oostelijke gedeelte van het gebied is door Electrabel de grote kolengestookte Eemscentrale gebouwd en wordt nu gewerkt aan een converteerstation voor “witte stroom” uit Noorwegen via een lange onderzeese kabel. Het gebied vlak ten westen van deze centrale, precies in het verlengde van de plaats waar vroeger het riviertje de Tjariet in de Eems uitmondde, is niet opgehoogd en is botanisch gezien verreweg het meest interessant. De Tjariet is eigenlijk de voortzetting, als brede waddeul, van het riviertje de Fivel in de tijd dat het gebied nog niet bedijkt was. Dwars door dit gebiedje loopt van zuidzuidwest naar noordnoordoost een eigendomsgrens: het westelijke gedeelte is eigendom van Groningen Seaports en het oostelijke van Electrabel. In het veld is deze grens niet te zien

Er zijn, zoals ons is meegedeeld, geen directe plannen om dit interessante gebiedje te bebouwen. In 2007 is hier een ecostrook van ongeveer 2½ hectare aangelegd om een nieuw

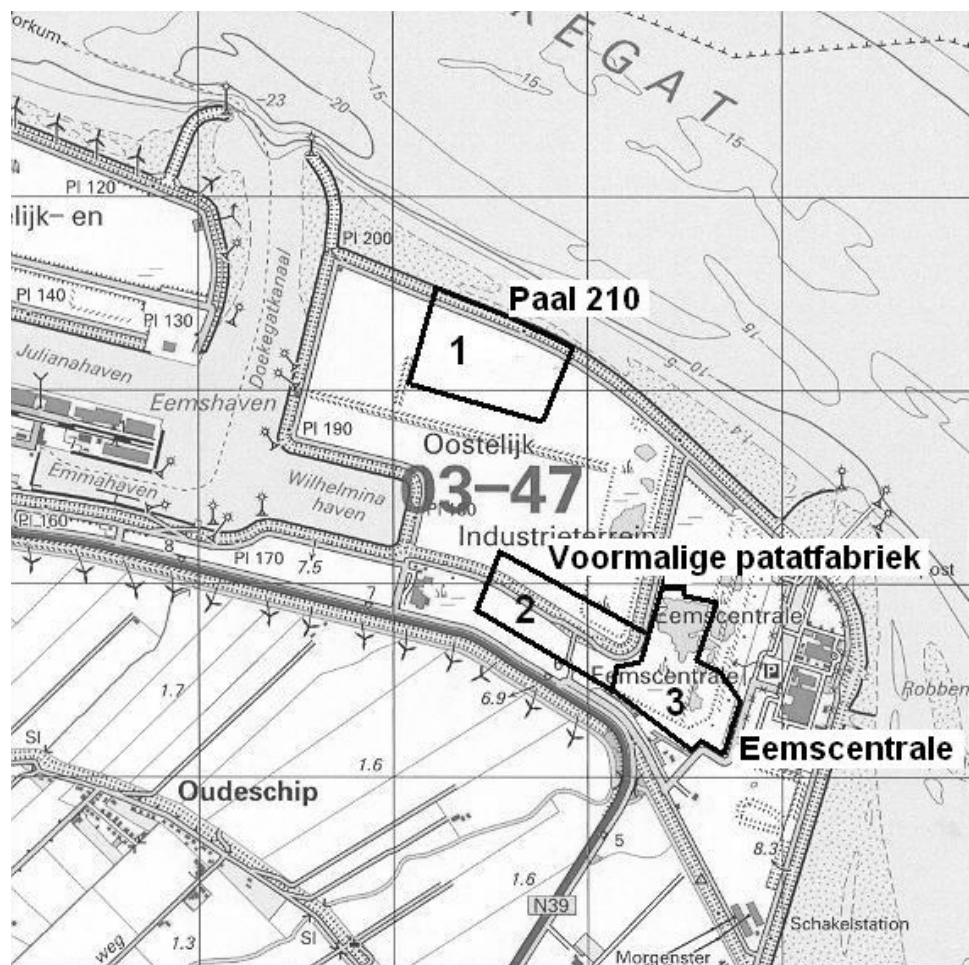
leefgebied voor de zeldzame waterspitsmuis en de bedreigde groenknolorchis, welke beide op het te bebouwen terrein van Nuon zijn aangetroffen, een nieuw leefgebied te verschaffen. Mogelijk kunnen ook enkele mossen hiervan profiteren.

## Globaal overzicht van de vegetatie van de drie onderzochte locaties

Het grootste gedeelte van de Eemshaven is vrij uniform en doet denken aan een niet geaccidenteerd duinlandschap. We hebben daarom drie gebieden, met daarin alle interessant lijkende vegetatietypen, uitgezocht voor nadere bestudering. Locatie 1 en 2 (in km-hok 07-43-34 resp. 07-43-43) liggen op het tot ca. 2 m boven NAP opgehoogde gebied en locatie 3 (in 07-43-44) op de niet opgehoogde kwelder en ligt op ca. 0.5 m boven NAP (fig.1). De bodem bestaat hier dus nog uit de oorspronkelijke, door regen ontzilte kwelder die hier zeer zandig is. Wellicht zal er nog wat extra zand ingewaaid zijn tijdens de aanleg van de dichtbij gelegen binnendijk

Locatie 1 (bij km-paal 210) bestaat uit een zwak geaccidenteerd terrein met een zandige bodem met plaatselijke rietvelden maar nagenoeg zonder begroeiing van struiken. Hier groeiden o.a. *Brachythecium mildeanum*, een aantal rijk kapselende *Bryums*, *Climacium dendroides*, *Syntrichia ruralis* var. *arenicola*, *S. ruralis* var. *calcicola* en *Lophocolea semiteres*. Verder was hier een betonnen waterbak en een rijke populatie van de composiet *Helichrysum arenarium*.

Locatie 2 (bij de voormalige patatfabriek) is ook zandig en kaal maar droger dan locatie 1 en was vrij arm aan mossen. De meest interessante soorten waren hier *Syntrichia ruralis* var. *arenicola* en *Climacium dendroides*.



Figuur 1. Overzicht Eemshaven met geïnventariseerde locaties.

Locatie 3 (vlak ten westen van de Eemscentrale) heeft verreweg de meest interessante vegetatie, zowel wat betreft de hogere planten als de mossen. Het gebiedje is licht geaccidenteerd, de hogere stukken bestaan uit kalkrijk of oppervlakkig ontkalkt zand (met hier en daar wat gruis van schelpen), de iets lagere delen, waar 's winters water staat, zijn bedekt met een dun humuslaagje. Plaatselijk komt er kwel voor. Er groeien vrij veel wilgenstruikjes, duindoorns en allerlei interessante hogere planten. Verder is er een moerasje met riet dat door Groningen Seaports wordt gemaaid. Dit moerasje was zeer arm aan mossen, we

vonden er alleen *Amblystegium varium* aan de basis van de rietstengels. Een klein stukje in de ZW-hoek van loc. 3 is door een zanddijk van de rest van het hok afgescheiden. Dit stukje bestond tijdens de eerste excursies uit droog kalkrijk zand. Er werden o.a. *Hypnum cupressiforme*, *Syntrichia ruralis* var. *arenicola*, *S. ruralis* var. *callicola* en *Tortella tortuosa* gevonden maar verder waren deze gedeelten niet erg interessant. Tijdens de excursie van 16-02-2006 zagen we echter dat dit stuk geheel geëgaliseerd was en dat er geen mossen meer groeiden. Recent is op dit terrein een loods gebouwd. Op de zanddijk groeiden o.a. *Barbula convoluta*, *Brachy-*

*thecium albicans*, *Bryum barnesii* en *Pseudocrossidium hornschuchianum* (met kapsels). Tijdens de laatste excursie werd in het noorden van loc. 3, aan de voet van de zanddijk, een wat lager gelegen stukje met naar schatting ongeveer 30 jaar oude wilgen geïnventariseerd. Op deze wilgen werden o.a. *Orthotrichum pulchellum*, *Ulota bruchii* en *U. phyllantha* gevonden. Onder de wilgen groeide, ondanks dat alles daar droog was, een massavegetatie van *Fontinalis anti-pyretica*.

Het grootste, vochtige deel van de onderzochte locatie 3, met een *Schoenetum*-achtige vegetatie, was ten tijde van de laatste excursie (8-6-2006) nog geheel intact. Hier groeiden de meest interessante soorten. Op de wat nattere plaatsen werden een aantal kalkminnende soorten gevonden zoals *Aloina aloides* var. *ambigua* (1x), *Bryoerythrophyllum recurvirostre*, *Cratoneuron filicinum*, *Ctenidium molluscum* (1x), *Didymodon fallax*, *D. tophaceus*, *Distichium capillaceum*, *D. inclinatum*, *Dicranum polysetum*, *Drepanocladus sendmeri* (1x), *Syntrichia ruralis* var. *calcicola*, *Pellia endiviifolia*, *Preissia quadrata* (met archegonioforen), etc. Op iets hoger gelegen en waarschijnlijk oppervlakkig ontkalkte plaatsen, groeiden ook enkele soorten van meer zure of neutrale substraten, zoals *Campylopus introflexus*, *Dicranum polysetum*, *D. scoparium*, *Polytrichum formosum*, *P. juniperinum*, *P. longisetum* en *Lophocolea semiteres*. *Dicranum scoparium* was veel algemener dan *D. polysetum*. In één geval groeide *D. polysetum* in een pol van *D. scoparium* waarbij het opviel dat de eerste soort veel lichter en meer gelig van kleur was. Beide *Distichium*-soorten groeiden in compacte kussentjes met een doorsnede tot ca. 1 decimeter. Van *D. capillaceum* werden vele kussentjes gevonden, maar van *D. inclinatum* slechts enkele. Opvallend waren verder de vele grote kussens van *Bryum pseudotriquetrum* en *Fissidens adianthoides*, beide volop met kapsels. *Amblystegium serpens*, *Eurhynchium striatum*, *Kindbergia praelonga* en *Plagiothecium nemorale* werden voornamelijk of uitsluitend gevonden aan de voet van kleine wilgenstruikjes. *Brachythecium rutabulum* kwam o.a. in de vochtige stukken in de “moerasvorm” voor zoals beschreven in

Touw en Rubers: duidelijk scherp afgegrensde hoekcellen zonder chlorofyl. *Drepanocladus aduncus* en *D. polygamus* groeiden meestal op zeer vochtige plaatsen, in sommige gevallen drijvend in water of ondergedoken. *Hypnum cupressiforme* groeide hier (evenals in de twee andere locaties) in zowel de “*cupressiforme*” als de “*lacunosum*” vorm. De planten van de “*cupressiforme*” vorm werden in eerste instantie tot *Hypnum jutlandicum* gerekend, voornamelijk vanwege de lichtgrijze kleur. In overleg met Flip Sollman hebben we echter toch alle exemplaren tot *H. cupressiforme* gerekend. *Aloina* groeide tussen *Barbula convoluta* in een dun sliblaagje waar alleen de kapsels bovenuit staken. Van *Brachythecium velutinum* werd éénmaal een groot, kapselend plakkaat op puur kwelderzand gevonden. *Thuidium tamariscinum* groeide o.a. veel tussen gemaaid gras in de wegberm. Van *Ctenidium molluscum* werd slechts éénmaal een grote pol gevonden, maar we konden later, ondanks herhaald zoeken, de soort niet terugvinden. *Plagiomnium cuspidatum*, hier al in 1995 gevonden door Heddy de Keyzer, werd later ook niet meer gevonden. Interessant is verder dat *Lophocolea semiteres* al in 2002 zo noordelijk was opgerukt. De planten in loc. 1 groeiden op vochtig humeus zand in een open vegetatie en hadden een groot aantal gemmen. Die in loc. 3 (44) groeiden op humeus zand op open plekje bij stagnerend water.

Begin 2007 is in dit gebied een ecostrook van ca. 100 meter lang en 25 breed aangelegd om een leefgebied te scheppen voor de zeldzame waterspitsmuis en de groenknolorchis. Of een dergelijke strook voldoende groot zal zijn om ook de mossen een blijvende standplaats te verschaffen is zeer de vraag.

## Discussie over de oorsprong van de zeldzame soorten

Verreweg het grootste gedeelte van de gevonden soorten komen ook voor in het omringde gedeelte van de provincie Groningen waardoor het waarschijnlijk lijkt dat deze soorten zich in het Eemshavengebied hebben kunnen vestigen vanuit deze dichtbij gelegen gebieden via sporen of fragmenten.

Sommige van deze soorten (b.v. *Dicranum polysetum*) vormen echter in het omringende gebied geen sporen of gemmen en moeten dan waarschijnlijk van verder afliggende groeiplaatsen zijn aangevoerd. Een paar soorten zijn niet bekend uit het omringende gebied maar zijn algemeen op het diluvium, b.v. *Plagiothecium nemorale* en *Thuidium tamariscinum*. Beide soorten vormen zo nu en dan kapsels en sporen ervan kunnen naar de Eemshaven zijn gekomen via de wind. Beide soorten komen echter ook voor op het nabij gelegen eiland Borkum (Koppe 1969, During e.a. 1983) en ze kunnen dus ook vanuit daar naar de Eemshaven gekomen zijn. Voor een paar soorten ligt de dichtst bij gelegen Nederlandse vindplaats op Schiermonnikoog en/of bij Lauwersoog. Dit zijn *Aloina aloides* var. *ambigua*, *Drepanocladus sendtneri*, *Preissia quadrata* en *Tortella tortuosa*. Deze soorten (behalve *Aloina*) komen echter ook voor op Borkum.

De beide *Distichium*-soorten zijn ongetwijfeld de meest interessante vondsten. Beide waren slechts van één vindplaats in Nederland bekend: *D. capillaceum* van Noord-Limburg (Melick 1984) en *D. inclinatum* van de Noord-Oost Polder (hier waarschijnlijk weer verdwenen). In Duitsland liggen de dichtstbijzijnde vindplaatsen van *D. capillaceum* in het Nieder-Sächsische heuvelland (Koperski 1999) en Nordrhein-Westfalen (Düll 1980), beide op een afstand

van ongeveer 200 km en van *D. inclinatum* in Hessen en Thüringen op een afstand van ongeveer 300 km (Düll & Meinunger 1989). In de Ardennen zijn beide soorten zeer zeldzaam, maar in de Alpen en de Scandinavische bergen zijn ze algemeen en vaak kapselend. Vanwege de zeldzaamheid is voor beide soorten een vegetatieopname gemaakt (tabel 1).

### Vegetatieopnamen met *Distichium capillaceum* en *D. inclinatum*

Beide opnamen zijn op een afstand van ongeveer 20 m van elkaar gemaakt door de Drents-Groningse Mossenwerkgroep. De voornaamste hogere planten in het proefvlak met *Distichium capillaceum* (opname 1) zijn: *Agrostis stolonifera*, *Carex distans*, *Holcus lanatus*, *Hypochaeris radicata*, *Poa pratensis*, *Salix repens*, *Vicia cracca* en die met *Distichium inclinatum* (opname 2): *Carex distans*, *C. oederi*, *Centaurium spec.*, *Cerastium semidecandrum*, *Festuca rubra*, *Holcus lanatus*, *Juncus articulatus*, *Linum catharticum*, *Sagina nodosa*, *Taraxacum officinale*, *Trifolium dubium*. In de nabijheid groeiden verder o.a. veel *Epipactis palustris*, *Hippophaë rhamnoides*, *Dicranum scoparium* en *Cratoneuron filicinum*.

Tabel 1. Vegetatieopnamen van de moslaag met *Distichium capillaceum* en *D. inclinatum* in het Eemshavengebied.

Soorten	Opname 1			Opname 2		
	A/B	S	F/F	A/B	S	F/F
<i>Amblystegium serpens</i>	r	1	v			
<i>Barbula convoluta</i>	1	2	3,4	1	2	v
<i>Brachythecium mildeanum</i>				2	3	v
<i>Brachythecium rutabulum</i>	2	3	v	+	3	v
<i>Bryoerythrophyllum recurvirostre</i>	+	2	v	+	1	2
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	2	3	3	1	3	3
<i>Calliergonella cuspidata</i>	r	1	v	1	2	v
<i>Didymodon fallax</i>				1	2	3
<b><i>Distichium capillaceum</i></b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3,4</b>			
<b><i>Distichium inclinatum</i></b>				<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3,4</b>
<i>Drepanocladus aduncus</i>	+	1	v			
<i>Drepanocladus polygamum</i>	1	2	v			
<i>Fissidens adianthoides</i>	+	2	3	1	3	3
<i>Pellia endiviifolia</i>	+	1	v			
<i>Riccardia chamedryfolia</i>	1	2	v			

### Toelichting tabel 1:

Datum: 09-05-1998. Locatie: Eemshaven, km-hok: 03-47-44, coörd. 250.5/606.6. Grootte: 1 x 1 meter. Habitat: ontzilte kwelder. Helling: horizontaal. Expositie: zonnig. Grond: zand met iets slib. Totale bedekking: 80 % (moslaag 40 %, kruidlaag 50 %). Abundantie/bedekking (A/B): gecombineerde schatting (volgens Braun-Blanquet): r: zeer weinig, bedekking < 5 %; +: weinig, bedekking < 5 %; 1: talrijk, bedekking < 5 %; 2: zeer talrijk of willekeurig, bedekking < 25 %.

Sociabiliteit (S): 1: alleenstaand; 2: in kleine groepjes of polletjes; 3: grote groepen of pollen. Fenologie/fertiliteit (F/F): een getal geeft aan dat er kapsels zijn, 1: sporofyt zeer jong, kapselsteel nog niet gestrekt; 2: kapselsteel gestrekt, maar kapsel nog niet verdikt; 3: kapsel al verdikt maar nog groen en met deksel; 4: kapsel rijp, meestal bruin, al of niet met deksel, sporen nog aanwezig; 5: kapsel oud, zonder deksel en leeg; v: alleen vegetatief.



Figuur 2. Locatie 3 met op de achtergrond de Eemscentrale (foto: Hans Colpa)

### De excursies

De excursies zijn op de volgende data gehouden: 06-04-1998 (44), 20-04-1998 (44), 9-05-1998 (44), 19-05-1998 (44), 11-08-1998 (34,43,44), 04-02-1999 (44), 01-07-2000 (44), 17-03-2002 (44), 16-07-2002 (34,44), 16-02-2006 (44) en 08-06-2006 (44). De getallen tussen haakjes hebben betrekking op het betreffende kilometerhok in uurhok 03-47. Hok 34 (loc. 1) ligt bij kilometerpaal 210 (groeiplaats van *Helichrysum*), hok 43 (loc. 2) bij het gebouw van de vroegere patatfabriek en hok 44 (loc. 3) bij de Eemscentrale (zie kaartje).

### Soortenlijst

De kolommen hebben betrekking op het desbetreffende km-hok. B: beton; P: poeltje; W: wilg; X: bodem; ! = met kapsels. Van alle soorten bevindt zich tenminste één exemplaar in het herbarium van Ben van Zanten.

soort	34	43	44
<i>Aloina aloides</i> var. <i>ambigua</i>			X!
<i>Amblystegium serpens</i>	X		X!
<i>A. varium</i>			X!
<i>Atrichum undulatum</i>			X!
<i>Barbula convoluta</i>	X	X	X!

soort	34	43	44
<i>B. unguiculata</i>		X	X
<i>Brachythecium albicans</i>		X	X
<i>B. mildeanum</i>	X		X
<i>B. rutabulum</i>	X	X	X!
<i>B. salebrosum</i>	X		X
<i>B. velutinum</i>			X!
<i>Bryoerythrophyllum recurvirostre</i>	X!	X	X!
<i>Bryum algovicum</i>	X!	X!	X!
<i>B. archangelicum</i>			X!
<i>B. argenteum</i>	X		X
<i>B. barnesii</i>			X
<i>B. caespiticium</i>	X!		X
<i>B. dichotomum</i>	X		X
<i>B. gemmiferum</i>			X!
<i>B. intermedium</i>	X!		X!
<i>B. pallens</i>			X
<i>B. pallescens</i>			X!
<i>B. pseudotriquetrum</i>	X		X!
<i>B. rubens</i>			X
<i>Calliergonella cuspidata</i>	X		X!
<i>Campyliadelphus elodes</i>	X		X
<i>Campylopus introflexus</i>	X		X!
<i>Ceratodon purpureus</i>	X	X	X!
<i>Cirriphyllum piliferum</i>			X
<i>Climacium dendroides</i>	X		
<i>Cratoneuron filicinum</i>			X!
<i>Ctenidium molluscum</i>			X
<i>Dicranella varia</i>			X
<i>Dicranum polysetum</i>			X
<i>D. scoparium</i>		X	X!
<i>Didymodon fallax</i>			X!
<i>D. tophaceus</i>			X!
<i>Distichium capillaceum</i>			X!
<i>D. inclinatum</i>			X!
<i>Drepanocladus aduncus</i>	X		X
<i>D. polygamus</i>	X		X!
<i>Drepanocladus sendtneri</i>			X
<i>Eurhynchium striatum</i>			W
<i>Fissidens adianthoides</i>			X!
<i>Funaria hygrometrica</i>	X!		X!
<i>Fontinalis antipyretica</i>			P
<i>Grimmia pulvinata</i>	B!		
<i>Homalothecium lutescens</i>			X
<i>Hylocomium splendens</i>			X
<i>Hypnum cupressiforme</i>	X	X	X!
<i>Kindbergia praelonga</i>	X		X
<i>Leptobryum pyriforme</i>	X!		
<i>Leptodictyum riparium</i>	B!	W!	
<i>Orthotrichum affine</i>			W!
<i>O. diaphanum</i>	B!	W!	
<i>O. pulchellum</i>			W!
<i>OXyrrhynchium hians</i>	X		X
<i>Plagiommium affine</i>			X
<i>P. cuspidatum</i>			X
<i>P. undulatum</i>	X		X
<i>Plagiothecium nemorale</i>			X

soort	34	43	44
<i>Polytrichum formosum</i>	X		X
<i>P. juniperinum</i>	X		X
<i>P. longisetum</i>			X!
<i>Pseudocrossidium hornschuchianum</i>		X	X!
<i>Pseudoscleropodium purum</i>		X	X
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	X		X
<i>R. triquetrus</i>	X		
<i>Sanionia uncinata</i>			X
<i>Schistidium crassipilum</i>	B!		
<i>Syntrichia. ruralis</i> var. <i>arenicola</i>	X		X
<i>S. ruralis</i> var. <i>calcicola</i>	X		X
<i>Thuidium tamariscinum</i>			X
<i>Tortella tortuosa</i>			X
<i>Tortula muralis</i>	B!		
<i>Uloa bruchii</i>			W
<i>U. phyllantha</i>			W
<i>Aneura pinguis</i>			X!
<i>Lophocolea bidentata</i>	X		X
<i>L. heterophylla</i>	X		
<i>L. semiteres</i>	X		X
<i>Pellia endiviifolia</i>			X!
<i>Preissia quadrata</i>			X!
<i>Riccardia chamedryfolia</i>	X		X
<i>Riccardia incurvata</i>			X
<i>Riccia cavernosa</i>			X!

### Dankwoord

De volgende personen van de Drents-Groningse Mossenwerkgroep hebben meerdere keren aan de excursies deelgenomen: Martin Busstra, Hans Colpa, Tiddie Goldhoorn, Bep de Haas, Heddy de Keyzer, Sjeff Pistor, Irene Robertus, Evert Rietsema, Pim de Ruiters en Ben van Zanten. Verder hebben een aantal personen incidenteel aan de excursies deelgenomen, nl. Jessica en Ross Beaver (Nieuw Zeeland), Dirk Blok, Jacob Koopman, Flip Sollman, Tàmàs Pócs (Hongarije) en Harry Waltje. Al deze personen bedanken wij hierbij voor hun medewerking. Speciale dank gaat ook naar Dirk Blok, Irene Robertus en Heddy de Keyzer die ons op de interessante terreinen attent hebben gemaakt. Verder danken wij Huub van Melick en Flip Sollman voor de verificatie van *Lophocolea semiteres* en de laatste ook voor verificatie van o.a. een aantal *Pottiaceae*, *Drepanocladus sendtneri* en *Brachythecium mildeanum*. De informatie over de aanleg van de Eemshaven en het industrieterrein hebben we gekregen van Ing. Sjaak P. de Boer, senior projectmanager baggeren, overheid en milieu van Groningen Seaports, waarvoor onze hartelijke dank. Ten slotte bedanken wij Irene Robertus en Heddy de Keyzer voor het kritisch doornemen van het manuscript.

## Literatuur

- Düll, R. 1980. Die Moose (Bryophyta) des Rheinlandes (Nordrhein-Westfalen, Bundesrepublik Deutschland). Decheniana, Beihefte 24: 1-365.
- Düll, R. & L. Meinunger 1989. Deutschlands Moose. 368 pp. IDH-Verlag, B. Münsteriefel.
- During, H.J., F. Koppe & B.O. van Zanten 1983. Flora and Vegetation of the Wadden Sea islands and coastal areas, 4.2 Bryophytes. Report 9 of the Wadden Sea Working Group: 51-61 + appendix II: 383-391.
- Koperski, M. 1999. Florenliste und Rote Liste der Moose in Niedersachsen und Bremen. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 1/99: 1-76.
- Koppe, F. 1969. Moosvegetation und Moosflora der Insel Borkum. Natur und Heimat 29, 2: 41-84.
- Melick, H. van 1984. *Distichium capillaceum* (Hedw.) B. & S. nieuw voor Nederland. Lindb. 10: 181-182.

## Auteursgegevens

- B.O. van Zanten, Vogelzangsteeg 8, 9479 TG Noordlaren (bovzanten@home.nl)
- J.G. Colpa, Emmastraat 17, 9401 AD Assen (h.colpa@home.nl)

## Abstract

*The bryophytes of the Eemshaven area (North Groningen)*

The Eemshaven is a new seaport with an industrial zone, constructed between 1968 and 1974 on the tidal salt-marsh of the Ems-estuary in the north of the Province of Groningen, The Netherlands. Most of the terrain is raised with sand (containing some silt) from the excavated harbour. It lies now at 2 m above sea level and is protected from the sea by an

outer dyke of sand and clay. The raised sand is rich in lime but in some places superficially decalcified. The vegetation in most of the area is rather uniform and therefore only three localities were selected for further study (see map). Locality 1 lies on the raised sand and is locally wet with reed vegetation. The most interesting bryophytes were: *Brachythecium mildeanum*, *Bryum algovicum*, *B. intermedium*, *B. pseudotriquetrum*, *Climacium dendroides* and *Lophocolea semiteres*. Locality 2 is also on the raised sand but is dryer and poor in bryophytes, *Syntrichia ruralis* var. *arenicola* and *Climacium dendroides* were the most interesting species. Locality 3 (0.5 m above sea level) is not raised with sand and still consists of the original soil of the tidal salt-marsh, which is desalinated by rain. This is by far the most interesting site. Interesting mosses were: *Aloina aloides* var. *ambigua*, *Bryum algovicum*, *B. archangelicum*, *B. gemmiferum*, *B. intermedium*, *B. pallens*, *B. pallescens*, *B. pseudotriquetrum*, *Cratoneuron filicinum*, *Ctenidium molluscum*, *Distichium capillaceum*, *D. inclinatum*, *Dicranum polysetum*, *Drepanocladus sendtneri*, *Fissidens adianthoides*, *Plagiomnium cuspidatum*, *Tortella tortuosa*, and in patches with seepage i.a. the liverworts *Lophocolea semiteres*, *Pellia endiviifolia*, *Preissia quadrata*, *Riccardia chamedryfolia* and *Riccia cavernosa*. Of both *Distichium* species several fruiting cushions with a diameter up to one decimetre were found. *D. capillaceum* was more frequent than *D. inclinatum*. Because both *Distichium* species are very rare in the Netherlands (only one earlier record of each species) relevés (1 x 1 m), following the Braun-Blanquet method, are provided. Both species were not found again during two excursions in 2006, probably due to the more thickly wooded vegetation by shrubs of mainly *Salix repens* and other *Salix*-species and *Hippophæë rhamnoides*.