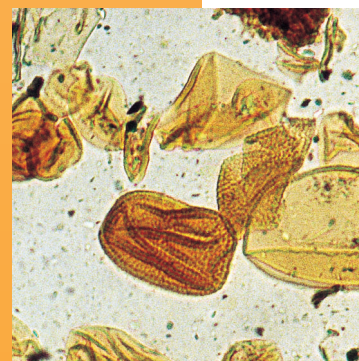


## Het milieu rond een duiker uit de Romeinse Tijd

Archeobotanisch onderzoek aan monsters van de  
vindplaats Vlaardingen-Hoogstad

O. Brinkkemper

augustus 1997



## Colofon

**Titel:**

BIAXiaal 25

Het milieu rond een duiker uit de Romeinse Tijd. Archeobotanisch onderzoek aan monsters van de vindplaats Vlaardingen-Hoogstad.

**Auteur:**

O. Brinkkemper

**Opdrachtgever:**

Gemeente Vlaardingen

**ISSN:** 1568-2285

©BIAX *Consult*, Zaandam, 1997

**Correspondentie adres:**

BIAX *Consult*

Hogendijk 134

1506 AL Zaandam

tel: 075 – 61 61 010

fax: 075 – 61 49 980

e-mail: [BIAX@BIAX.nl](mailto:BIAX@BIAX.nl)

## **1. Inleiding**

In Vlaardingen zijn op het in ontwikkeling zijnde bedrijvenpark Hoogstad opgravingen verricht door het Bureau Archeologie en Monumentenzorg van de gemeente Vlaardinge. Deze opgravingen, met objectcode 6.36, vonden plaats in 1993 tot en met 1995. De opgravingen stonden onder leiding van drs. J.P. ter Brugge, gemeentelijk archeoloog van Vlaardingen, daarbij geassisteerd door drs. T. de Ridder en vele vrijwilligers. Onderwerp van het archeologisch onderzoek was een afwateringssysteem uit de Romeinse Tijd, bestaande uit een duiker, dammen, restgeulen en sloten. Op grond van de aangetroffen archeologica wordt de duiker gedateerd tussen 75 en 125 AD. De dam, met daarin de duiker, lag in een kreek die als gevolg van de aanleg hiervan gedeeltelijk verlandde, met name aan de landzijde. De duiker, het oudste type afwateringssluis, was voorzien van een scharnierconstructie, waarvan van oorsprong een nu ontbrekende afsluiter/klep was bevestigd. Bij lage waterstand kon het water uit de achterliggende restgeul in de bredere kreek stromen. Door dit systeem kon het gebied achter de dam ontwaterd worden. Er zijn geen resten van woonplaatsen aangetroffen in de opgravingsleuven rond de dam. De rijksdriehoekskoördinaten van de dam zijn 82.52/437.10.

Er werden tientallen monsters voor botanische macroresten genomen en dertien voor pollenonderzoek. Met deze monsters werd beoogd een beeld te verkrijgen van het milieu rond de vindplaats ten tijde van de aanleg, het gebruik en het verval van de duiker. Het grote aantal monsters maakte een selectie mogelijk en noodzakelijk. Om tot een gefundeerde selectie te kunnen komen, is eerst globaal de botanische inhoud van de monsters geïnventariseerd (zie Brinkkemper, 1995).

Op basis van deze inventarisatie zijn drie monsters geselecteerd voor een volledige analyse. Deze monsters zijn op botanische macroresten onderzocht. Bij monster 789 werd aan hetzelfde monster een analyse verricht op stuifmeel (pollen). Bij de beide andere monsters was dit niet mogelijk, omdat ze al volledig gezeefd waren. Daarvoor werden twee nabijgelegen, deels ongezeefde monsters geselecteerd (monster 973 en 1259). Naast deze drie monsters zijn door W.J. Kuijper (IPL, Leiden) zeven monsters op mollusken geanalyseerd, waarbij ook macroresten werden aangetroffen (Kuijper, 1995). De resultaten hiervan worden in dit verslag behandeld. Er zijn zowel monsters afkomstig uit de bredere hoofdkreek als uit de afgedamde restgeul. Bij het botanische onderzoek diende met name te worden nagegaan of er verschillen in de samenstelling van beide groepen monsters zijn, met name in relatie tot saliniteit en wisselende waterstanden.

De eerder genoemde dam was opgebouwd uit zoden en uit matten van plantaardig materiaal die waarschijnlijk dienden ter versteviging van het damlichaam. Van deze matten zijn eveneens monsters genomen voor archeobotanisch onderzoek.

## **2 Materiaal en methoden**

De monsters voor botanische macroresten zijn door het opgravingsteam gezeefd. In het botanisch laboratorium van het Instituut voor Prehistorie (Rijksuniversiteit Leiden) werden de te analyseren monsters gesplitst in verschillende zeeffracties. De fijnste maaswijdte was 1/4 mm. De fracties werden op botanische macroresten onderzocht met een Wild M5 stereomicroscop bij vergrotingen tot 25x. Voor het determineren van de zaden werd gebruik gemaakt van de literatuur en de vergelijkingscollectie van bovengenoemd laboratorium.

In het kader van dit onderzoek zijn drie monsters met alle een oorspronkelijk volume van 2 liter geanalyseerd. Het volume van de zeven door W.J. Kuijper onderzochte monsters ligt tussen 0,05 en 1,5 liter. De ligging van alle onderzochte monsters is aangegeven in de opgravingsplattegrond (zie *fig. 1*). Monster 681 ligt in de hoofdkreek dichtbij de dam, evenals de monsters 304 en 424 van W.J. Kuijper. Monster 1088 ligt in het uiteinde van de restkreek, evenals monster 1158, 1261 en 1262. Monster 789 bevat de laag plantaardig materiaal die ter versteviging in de dam was aangebracht. De laatste groep monsters (vnr. 518 en 755 door W.J. Kuijper) zijn afkomstig van een kleipakket dat is afgezet na doorbraak van de dam.

De monsters voor het pollenonderzoek werden volgens de standaard-methode bereid, waarbij een bromoform-alcohol mengsel (s.g. 2,0) voor gravitatieve scheiding van organisch en mineraal materiaal werd gebruikt (vgl. Fægri *et al.* 1989). De residu's werden tot preparaten verwerkt, die zijn geanalyseerd met een Leitz-Dialux microscoop bij vergroting tot 640x. Voor het tellen werd gebruik gemaakt van een geprogrammeerde HP-41CV rekenmachine. Om eventuele berekeningen van absolute aantallen pollenkorrels mogelijk te maken, is aan elk monster een pil met 11.300 *Lycopodium* sporen toegevoegd. In dit rapport worden deze gegevens niet berekend, omdat dat in dit kader geen relevante informatie oplevert. Met behulp van de vermelde aantallen teruggevonden *Lycopodium* sporen kunnen deze absolute aantallen wel berekend worden.

### **3 Resultaten en discussie**

#### **3.1 BOTANISCHE MACRORESTEN**

De resultaten van het onderzoek aan botanische macroresten zijn opgenomen in bijlage 1, de resultaten van de zeven door W.J. Kuijper onderzochte monsters zijn weergegeven in bijlage 2. Alvorens op de individuele monsters in te gaan, kan eerst een aantal algemene resultaten worden besproken. Hierbij kunnen twee benaderingswijzen gehanteerd worden. Allereerst kan, uitgaande van het geheel, worden bepaald tot welke vegetaties de aangetroffen soorten behoren. Dit is de synecologische benadering. Daarnaast kan met behulp van autecologische gegevens op grond van de eisen die individuele plantensoorten stellen ten aanzien van bepaalde milieu-variabelen een beeld van het milieu worden verkregen.

Beide bijlagen zijn ingedeeld naar het huidige voorkomen van de aangetroffen soorten in plantengemeenschappen in Nederland (zie Westhoff & Den Held, 1969). Bij een dergelijke, op synecologie gebaseerde indeling bestaat het gevaar, dat soorten in het verleden in andere vegetaties kunnen hebben voorgekomen dan tegenwoordig. Door een vrij globaal niveau binnen de plantengemeenschappen te gebruiken, de klassen, is de kans op een afwijkend voorkomen echter klein. Bovendien is uitsluitend rekening gehouden met kensoorten, die de hoogste trouwheidsgraad aan een bepaald vegetatietype vertonen.

In alle monsters met een niet al te klein volume komen resten van cultuurgewassen voor. Het betreft de granen emmertarwe en bedekte gerst. Wellicht is tevens spelttarwe vertegenwoordigd. Daarnaast is lijnzaad regelmatig aanwezig, ook in de vorm van de zaadkapsels. Het laatste aangetoonde cultuurgewas is de duiveboon. Vrijwel al deze soorten behoren tot de normale inventaris van een vindplaats uit de Romeinse Tijd in ons land. Slechts de niet met zekerheid aangetoonde spelttarwe is minder frequent aanwezig en in hoofdzaak beperkt tot gemilitariseerde vindplaatsen, met name de castella langs de Romeinse rijksgrens (*Limes*) langs de Oude Rijn en de graanproducerende *villae* in de

lössgebieden.

Het regelmatige voorkomen van allerlei voedselgewassen, waartoe ook nog de verzamelde vruchten van hazelaar, braam en sleedoorn gerekend kunnen worden, wijzen op de aanwezigheid van een woonplaats in de directe omgeving van de dam, hoewel deze archeologisch niet is aangetoond. De kapsels van lijnzaad wijzen op het dorsen van dit gewas in de directe omgeving van de dam of in de nederzetting zelf, waarna het met ander afval bij de dam is gedeponeerd. De verbouw van dit gewas moet op grond hiervan ook in de nabijheid hebben plaatsgevonden.

Bij de wilde planten zijn enkele vegetatietypen zowel wat betreft aantal soorten als wat betreft aantal zaden sterk vertegenwoordigd. Het betreft stikstofminnende pioniers (klasse 11), zomergraan-akkeronkruiden en éénjarige ruderalen (klasse 12), tredplanten (klasse 16), soorten uit rietvegetaties (klasse 19) en van vochtige graslanden (klasse 25).

Planten uit zoute milieus (klasse 9: vloedmerkplanten; klasse 24: overblijvende kwelderplanten) zijn weliswaar aanwezig, maar met een beperkt aantal soorten en geringe aantallen zaden. Van de gevonden soorten is alleen schorrekruid een zogenaamde 'obligate halofyt', een soort die uitsluitend in zoute milieus met directe mariene invloed voorkomt. Merkwaardigerwijs is deze soort alleen aangetroffen in monster 1088, dat niet uit de hoofdkreek met getijdewerking komt, maar uit een sloot die aansloot op de afgedamde zijkreek. Dit is een eerste aanwijzing dat de hoofdkreek, waarin dus geen zoutplanten zijn aangetroffen, geen zout water voerde. Het schorrekruid kan alleen in de sloot zijn beland na transport, al of niet door de mens. Het zal niet ter plekke gegroeid hebben. Dit transport kan ook geschied zijn via uitwerpselen van vee, dat op een kwelder graasde, of door water.

Een beter beeld van de saliniteit van het milieu rond de dam kan worden verkregen met behulp van een door Behre (1985) geïntroduceerde, autecologische benadering. Hij stelde een lijst op met zestien karakteristieke soorten uit zoute milieus (halofyten) en evenzoveel uit zoete milieus (glycofyten). Voor Vlaardingen is de verhouding tussen het aantal soorten uit beide groepen per monster bepaald. De resultaten hiervan staan onderaan de bijlagen 1 en 2 als saliniteitsratio. Indien er uitsluitend soorten uit zoete milieus vertegenwoordigd zouden zijn, bedraagt deze ratio 0%, als er slechts vertegenwoordigers van de halofyten voorkomen is de ratio 100%.

Ook uit deze ratio's blijkt de beperkte zoutinvloed op de plantengroei rond de dam. De monsters uit de hoofdkreek (vnr. 304, 424 en 681) leveren waarden op die vergelijkbaar zijn met die van de sloot achter de dam (vnr. 1088, 1158, 1261 en 1262). De twee monsters uit de doorbraak-fase (vnr. 518 en 755) wijken in dit opzicht ook niet af. Zowel de hoofdkreek als de achterliggende sloot zullen op grond van deze resultaten zoet water gevoerd hebben. Gezien de noodzaak van een getijdeverschil voor het functioneren van de klep-duiker is een ligging in het zoetwatergetijden-gebied, vergelijkbaar met de Biesbosch voor de Deltawerken, het meest waarschijnlijk.

In dit licht zijn de resultaten van het mollusken-onderzoek bijzonder interessant. Kuijper (1995) vond namelijk vrijwel uitsluitend watermollusken uit zoete milieus, met een opmerkelijk groot aandeel van het zoetwatergetijden-slakje (*Mercuria confusa*), een soort uit zoet water met verticale waterbeweging door getijdewerking, zoals dat alleen in zoetwatergetijden-gebieden voorkomt.

Een derde, eveneens autecologische methode om inzicht te krijgen in milieu-factoren zoals saliniteit wordt geboden door de indicator-waarden van Ellenberg (1979). Voor elke

Westeuropese plantensoort kende hij waarden toe voor factoren als licht, zuurgraad, stikstof en ook saliniteit. Hoe hoger de waarde voor een bepaalde factor, hoe sterker die factor aanwezig is in het milieu. 'X' betekent dat een soort geen voorkeursrange vertoont voor een factor. Bij saliniteit staat 'X' voor volledig zoutmijdende soorten. Van elke soort uit de monsters van Vlaardingen kunnen deze zgn. Ellenberg-getallen worden teruggezocht (zie bijlage 3). Vervolgens kan worden bepaald hoe de verdeling van de verschillende waarden per factor is. Grafisch weergegeven levert dit "eco-diagrammen". Het diagram voor saliniteit is weergegeven in figuur 2. Planten met waarde 1 vertegenwoordigen hier zoete milieus, die sporadisch in zoute milieus voorkomen. Waarde 2 staat voor enigszins zout-tolerante soorten die ook in zoete milieus voorkomen en waarde 3 betreft soorten die uitsluitend in zoute milieus voorkomen (obligate halofyten). Duidelijk is dat ook hier weer het overwicht van soorten uit zoete milieus wordt benadrukt (zie *fig. 2*).

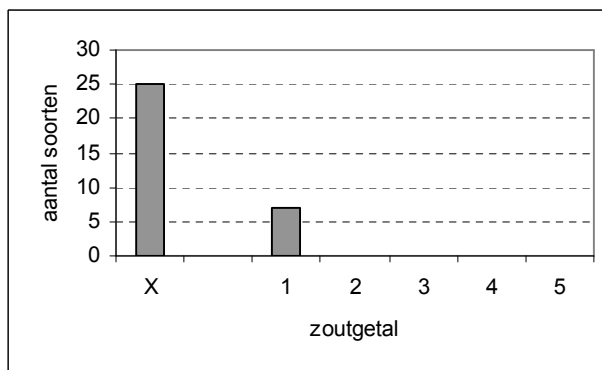


Fig. 2. Eco-diagram voor saliniteit

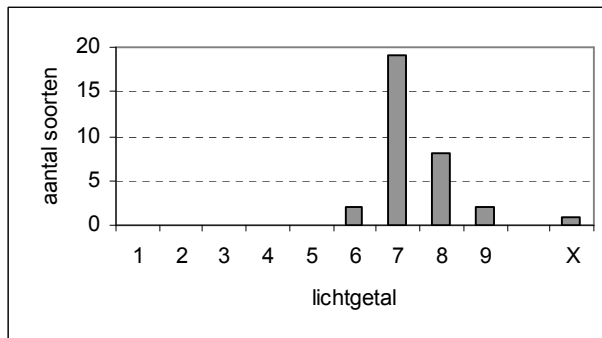


Fig. 3. Eco-diagram voor lichtgetallen.

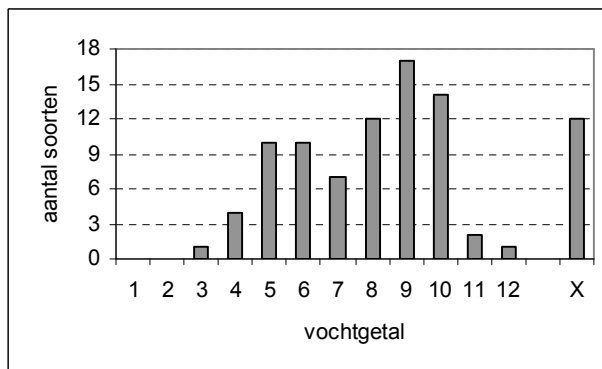


Fig. 4. Eco-diagram voor vochtgetallen.

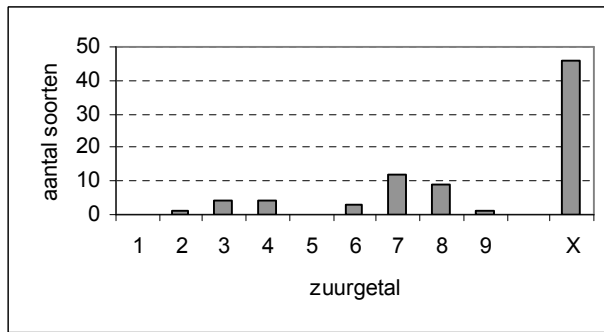


Fig. 5. Eco-diagram voor zuurgetallen.

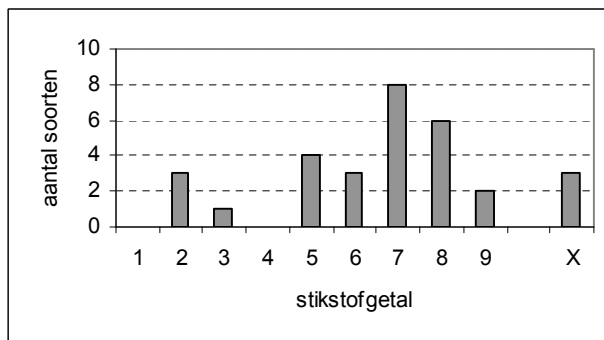


Fig. 6. Eco-diagram voor stikstofgetallen.

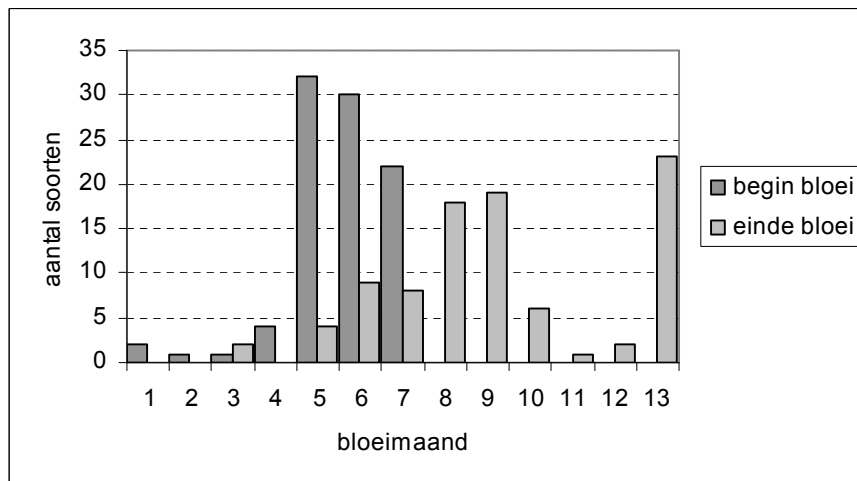
De verdeling van de indicatorwaarden voor licht (*fig. 3*) geeft aan dat de meeste soorten hoge waarden hebben. Het milieu moet derhalve erg licht en dus open geweest zijn. Bossen zullen niet in de directe omgeving van de dam aanwezig zijn geweest. Dit kan het gevolg zijn van het kappen van bos door de mens, maar rond Vlaardingen kan het landschap ook van nature tamelijk boomloos geweest zijn door veengroei en hoge waterstanden. Inzicht in de vochthuishouding van het gebied rond de dam kan worden verkregen met de indicatorwaarden voor vocht. Het bijbehorende eco-diagram is weergegeven in figuur 4. Ook hier zijn de hoge waarden weer oververtegenwoordigd. Het milieu was derhalve erg vochtig tot nat. Enkele uitgesproken overstromingsindicatoren alsmede indicatoren van wisselende waterstanden zijn vertegenwoordigd. Dit wijst erop, dat er sprake zal zijn geweest van getijdewerking in het gebied rond de dam. Op grond van het ontbreken van typische zoutplanten zal er sprake zijn geweest van een zoetwater-getijdengebied, zoals ook uit het molluskenonderzoek kon worden geconcludeerd (vgl. Kuijper 1995).

De indicatorwaarden voor zuurgraad (*fig. 5*) geven een zeer diffuus beeld. Er zijn zowel soorten uit zure milieus (met lage waarden) als uit neutrale en basische milieus vertegenwoordigd. Mogelijk moet de conclusie hieruit luiden dat de vertegenwoordigde soorten niet bepaald zijn door de zuurgraad van het milieu, maar dat andere factoren in het milieu meer doorslaggevend waren. Hierbij dient vooral aan saliniteit te worden gedacht.

De stikstofwaarden (*fig. 6*) liggen voornamelijk in de range van soorten die kenmerkend zijn voor stikstofrijke milieus. Het stikstof-verrijkende effect van de aanwezigheid van de mens en zijn vee zal hier zeker debet aan zijn. Daarnaast kunnen op aanspoelselgordels met veel organisch materiaal ook veel stikstofminnende planten voorkomen.

Monster 789 uit de onderste plantaardig laag van het damlichaam biedt naast de bovenstaande benadering voor milieu-reconstructies nog een andere mogelijkheid. Het zal afkomstig zijn van plantengroei in de omgeving van de dam dat tijdens de aanleg van de dam is verzameld, hoewel niet geheel kan worden uitgesloten dat men het benodigde materiaal van elders aanvoerde of niet direkt verwerkt heeft. Omdat plantensoorten niet allemaal gelijktijdig bloeien, en daardoor ook niet gelijktijdig rijpe zaden geproduceerd hebben, kan getracht worden op basis van de gevonden soorten na te gaan in welk seizoen het plantaardige materiaal voor de dam verzameld is. Dit kan ook het seizoen zijn waarin de dam is aangelegd, maar die koppeling is door de mogelijkheid van opslag van materiaal niet waterdicht.

In het ideale geval zouden we dus van de aangetroffen soorten moeten nagaan wanneer ze rijpe zaden hebben. Deze gegevens zijn echter niet beschikbaar voor de Nederlandse flora. De begin- en eindmaanden van de bloei zijn wel beschikbaar. Het zal duidelijk zijn, dat er pas een periode na het begin van de bloei rijpe zaden kunnen zijn. Deze periode zal voor de meeste kruidachtige planten enkele weken tot een maand bedragen.



Afb. 7. Begin- en eindmaanden van de bloei van de soorten uit de monsters van Vlaardingen-Hoogstad.  
Maand 13 = einde bloei in de herfst.

In figuur 7 is het aantal soorten in monster 789 uitgezet die in de verschillende maanden beginnen respectievelijk eindigen te bloeien. Een aanzienlijk aantal van de aangetroffen soorten begint pas in juli, na de langste dag van het jaar, te bloeien. Op grond hiervan kan worden geconstateerd, dat het materiaal voor de aanleg van de dam in het najaar is verzameld. Dit kan betekenen dat men de dam in het najaar aanlegde, maar het kan ook inhouden dat men op het tijdstip dat de plantengroei het meest was uitgegroeid tot verzamelen overging, om het pas later voor een al geplande dam-aanleg te gebruiken.

Met het feit dat de aangetroffen soorten veel cultuurvolgende vegetatietypen vertegenwoordigen (tredplanten, akkeronkruiden en zelfs emmertarwe) blijkt dat er al bewoning op de verzamelplaats van het plantaardige materiaal aanwezig was toen het materiaal werd verzameld. Ook tijdens het functioneren van de duiker zal er bewoning in de omgeving zijn geweest getuige de cultuurgewas-vondsten in de monsters uit de waterlopen rond de duiker.

Een opmerkelijke soort die hier nog apart vermeld dient te worden is de stekelnoot (*Xanthium strumarium*). Op grond van het voorkomen in vele vindplaatsen in de rivier-estuarium concludeerden Brinkkemper & Kuijper (1993) dat deze soort in de IJzertijd en de Romeinse Tijd een natuurlijk voorkomen had in West-Europa. De vondsten in Vlaardingen, ook van pollen (zie onder) sluiten hier naadloos op aan.

### 3.2 Pollen

De resultaten van het pollenonderzoek zijn opgenomen in bijlage 4. Opvallend is het grote contrast tussen de polleninhoud van monster 789 en de beide andere monsters. Het aandeel van boompollen is zeer laag in monster 789 en schijngrassen zijn juist zeer talrijk aanwezig. Dit is interessant in het licht van de conclusie op basis van de macroresten dat het materiaal voor de vleilaag in het najaar is verzameld. De aangetroffen bomen in alle monsters bloeien in het voorjaar. Het ontbreken van boompollen in monster 789 is dan ook verklaarbaar met verzamelen van het materiaal in het najaar, want dan is er geen boompollen-productie. Dit gegeven geeft ook aan, dat er geen lange tijd verstreken kan

zijn tussen het verzamelen en het verwerken van het plantaardige materiaal in de vleilaag, want dan zou er alsnog boompollen op terecht komen.

De beide andere pollenmonsters maken duidelijk dat het landschap in de omgeving van de dam zeker niet boomloos was. Het lijkt niet waarschijnlijk, dat men het materiaal voor de vleilaag verder weg verzamelde, waar het landschap boomloos was. Het enige boomloze landschapstype in de omgeving zal namelijk het kwelderlandschap geweest zijn. De macroresten en de pollen geven aan dat er zeker geen sprake is van het verzamelen van kweldervegetatie.

Bij het aangetroffen boompollen domineert de els in alle monsters. Dit is de meestvoorkomende boomsoort in vochtige milieus in West-Nederland. Het domineren van de els bevestigt het gegeven uit het eco-diagram voor vochtigheid dat het milieu zeer vochtig was. Het aandeel van boompollen in de monsters buiten dat van de vleilaag is overigens opmerkelijk hoog, zeker in vergelijking met het eco-diagram voor licht, dat op een open landschap wees. Hierbij zal een rol spelen dat pollen verder verspreid wordt dan zaden, waardoor pollenonderzoek een beeld geeft van een groter gebied rond de vindplaats. Binnen enkele kilometers van de dam zullen op grond van het pollenonderzoek wel bossen bestaan hebben. Naast elzenbroekbossen zullen er ook bossen op drogere gronden aanwezig zijn geweest gezien het relatief grote aandeel van eik en beuk.

Pollen en sporen van heide-achtigen en veenmossen komen slechts sporadisch in de monsters voor. Dit geeft aan dat er geen hoogveen in de onmiddellijke omgeving van de vindplaats gegroeid zal hebben. Gezien de vele schijngrassen, grassen en varens zal er meer sprake zijn geweest van een biezen- of zeggerijke vegetatie, kenmerkend zijn voor oeversituaties in zoete (of eventueel brakke) milieus. Soorten als dotterbloem, (moeras-) spirea en moerasrolklaver zijn kenmerkend voor begraasde milieus. Hun aantallen zijn echter te klein om een aanzienlijk belang van veeteelt uit te concluderen.

Een opmerkelijke pollenvondst betreft de stekelnoot, die op grond van het voorkomen van stuifmeel niet uit het zuiden als vrucht aangevoerd zal zijn, maar in het gebied zelf gebloeid en vrucht gezet zal hebben.

## **4 Samenvatting**

Nabij Vlaardingen is een duiker, een dam en een bijbehorend systeem van grotere en kleinere krekens en sloten opgegraven. Onderzoek van botanische macroresten uit monsters afkomstig uit afzettingen in de diverse krekens heeft aangetoond dat rond de duiker sprake is geweest van een zoetwater-milieu. Zoutplanten komen nauwelijks voor. Er traden wisselende waterstanden op. Voor het goed functioneren van een klep-duiker, zoals in Vlaardingen is aangetroffen, is getijdewerking vereist. Gezien de aangetroffen plantenresten zal er sprake zijn geweest van een zoetwater-getijdengebied. Het talrijke voorkomen van het zoetwatergetijden-slakje bevestigt deze interpretatie. De aanwezigheid van resten van cultuurgewassen en verzamelde vruchten maakt de nabijgevoerde aanwezigheid van een woonplaats rond de plaats waar het botanische materiaal is verzameld zeer aannemelijk.

De macroresten in de vleilaag onder de dam tonen aan dat het materiaal in de herfst is verzameld. Het nagenoeg ontbreken van boompollen bewijst dat snel daarna tot aanleg van de dam is overgegaan.

## 5      **Literatuur**

- Behre, K.-E., 1985. Die ursprüngliche Vegetation in den deutschen Marschgebieten und deren Veränderung durch prähistorische Besiedlung und Meeresspiegelbewegungen. *Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie* 13: 85-96.
- Brinkkemper, O., 1995. Een inventarisatie van de monsters voor botanisch onderzoek van vindplaats Vlaadringen-Hoogstad 6-36. *BLAX rapport*.
- Brinkkemper, O. & W.J. Kuijper, 1993. Zur Vorkommen der Spitzklette (*Xanthium strumarium* L.) in Europa. Festschrift Dr. K.-H. Knörzer. *Archaeo-Physika* 13:
- Ellenberg, H., 1979. Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas, 2<sup>e</sup> Ed. *Scripta Geobotanica* 9, 122 pp.
- Fægri, K., P.E. Kaland & K. Krzywinski, 1989. *Textbook of pollen analysis*, 4<sup>e</sup> Ed. Wiley, Chichester, 328 pp.
- Kuijper, W.J., 1995. Schelpen en plantenresten uit een kreekvulling te Vlaadringen-Hoogstad. Intern Rapport I.P.L.
- Westhoff, V. & A.J. den Held, 1969. *Plantengemeenschappen in Nederland*. Thieme, Zutphen, 326 pp.

*Bijlage 1.* Botanische macroresten uit drie monsters uit de omgeving van een duiker uit de Romeinse Tijd bij Vlaardingen-Hoogstad.

Monsternr.	681	789	1088	
Context	hoofd	vlei	sloot	
	kreek	laag		
<b>Cultuurgewassen</b>				
Cerealia indet. (verk.)	-	-	2	Graan (verk.)
Hordeum vulgare var. vulgare (verk.)	-	-	8	Bedekte gerst (verk.)
Linum usitatissimum	-	-	8	Lijnzaad
Linum usitatissimum kapsel fr.	2	-	-	Idem, kapsel fragm.
Triticum dicoccum gl.b.	-	1	-	Emmer, kelkafbasis
Triticum dicoccum sp.f.	-	6	-	Idem, aartjesbasis
Triticum dicoccum sp.f. (verk.)	-	-	1	Idem, verkoold
Triticum dicoccum/spelta (verk.)	-	-	1	Emmer/spelt, aartjesbasis
<b>Waterplanten</b>				
Callitriche spec.	2	-	-	Sterrekroos
Ranunculus subg. Batrachium	1	-	4	Waterranonkel
Zannichellia palustris ssp. pedicellata	3	-	-	Brakwater-zannichellia
<b>Vloedmerkplanten</b>				
Atriplex littoralis type	-	-	4	Strandmelde-type
Matricaria maritima	20	-	36	Reukloze kamille
Suaeda maritima	-	-	12	Schorrekruid
<b>Kortlevende pioniers</b>				
Juncus bufonius	-	240	112	Greppelrus
<b>Stikstofminnende pioniers</b>				
Bidens tripartita	6	30	23	Veerdelig tandzaad
Chenopodium glaucum/rubrum	14	-	60	Zeegroene/Rode ganzevoet
Polygonum hydropiper	1	-	4	Waterpeper
Polygonum lapathifolium	30	6	57	Knopige duizendknoop
Polygonum lapathifolium (verk.)	1	-	-	Idem, verkoold
Ranunculus sceleratus	66	77	256	Blaartrekkende boterbloem
Rorippa palustris	20	16	16	Moeraskers
Rumex maritimus	21	14	9	Goudzuring
Stellaria aquatica	15	-	116	Watermuur
<b>Zomergraan-akkeronkruiden en éénjarige ruderalen</b>				
Anagallis arvensis	1	-	-	Guichelheil
Capsella bursa-pastoris	8	-	32	Herderstasje
Chenopodium ficifolium	46	-	440	Stippelganzevoet
Cirsium arvense	3	-	8	Akkerdistel
Echinochloa crus-galli	-	16	-	Hanepoot
Euphorbia helioscopia	2	-	-	Kroontjeskruid
Polygonum aviculare	5	1	284	Varkensgras
Polygonum persicaria	1	-	6	Perzikkruid
Sisymbrium officinale	-	-	16	Gewone raket
Solanum nigrum	5	1	64	Zwarte nachtschade
Sonchus arvensis	1	-	-	Akkermelkdistel
Sonchus asper	13	19	28	Gekroesde melkdistel
Stellaria media	10	-	300	Vogelmuur
Urtica urens	1	-	24	Kleine brandnetel
<b>Tredplanten</b>				
Alopecurus geniculatus	-	16	-	Geknikte vossesstaart
Carex cuprina type	4	13	8	Valse voszegge
Leontodon autumnalis fr.	1	2	8	Vertakte leeuwetand
Plantago major	28	527	236	Grote weegbree
Plantago major kapsel	-	10	-	Idem, kapsel

Monsternr.	681	789	1088	
<b>Tredplanten (vervolg)</b>				
Poa annua	-	-	44	Straatgras
Poa pratensis/trivialis	5	-	60	Ruw/Veldbeemdgras
Potentilla anserina	12	6	38	Zilverschoon
Ranunculus repens type	1	4	9	Kruipende boterbloem-type
Ranunculus sardous	1	12	86	Behaarde boterbloem
Rumex conglomeratus	-	95	-	Kluwenzuring
Triglochin palustris	-	17	24	Moeraszoutgras
<b>Overblijvende ruderalen</b>				
cf. Artemisia vulgaris	-	-	28	Bijvoet?
Conium maculatum	1	-	4	Gevlekte scheerling
Urtica dioica	10	-	36	Grote brandnetel
<b>Rietvegetaties</b>				
Alisma plantago-aquatica	26	-	-	Gewone waterweegbree
Alisma spec. embryo	33	-	16	Idem?, embryo
Berula erecta	1	-	-	Kleine watereppe
Carex riparia	1	-	-	Oeverzegge
Eleocharis palustris	7	66	120	Gewone waterbies
Eleocharis palustris (verk.)	-	-	10	Idem, verkoold
Galium palustre	-	5	-	Moeraswalstro
Glyceria fluitans	2	-	16	Mannagras
Hippuris vulgaris	13	-	16	Lidsteng
Iris pseudacorus	-	5	-	Gele lis
Lycopus europaeus	2	8	12	Wolfspoot
Molinia caerulea	-	-	8	Pijpestrootje
Oenanthe aquatica	1	-	-	Watertorkruid
cf Oenanthe aquatica fr.	1	-	-	Idem?
Oenanthe fistulosa	-	27	-	Pijptorkruid
Phragmites australis	2	-	4	Riet
Rumex hydrolapathum	3	30	8	Waterzuring
Scirpus lacustris ssp. tabernaemontani	7	14	50	Ruwe bies
<b>Overblijvende kwelderplanten</b>				
Aster tripolium	2	21	4	Zulte, zeeaster
Juncus gerardi	-	1100	48	Zilte rus
Juncus gerardi kapsel	-	1	-	Idem, kapsel
Scirpus maritimus	14	265	8	Zeebies
Triglochin maritima	7	7	28	Schorrezoutgras
<b>Vochtige graslanden</b>				
Carex cf. panicea	1	-	8	Blauwe? zegge
Carex disticha	2	-	4	Tweerijige zegge
Daucus carota	4	-	4	Wilde peen
Lychnis flos-cuculi	2	1	8	Echte koekoeksbloem
Lythrum salicaria	2	864	-	Kattestaart
Prunella vulgaris	2	30	20	Brunel
Scirpus sylvaticus	-	-	4	Bosbies
Trifolium pratense kelk	-	3	-	Rode klaver
<b>Heiden en venen</b>				
Carex rostrata	-	2	-	Snavelzegge
Danthonia decumbens	-	3	8	Tandjesgras
Hydrocotyle vulgaris	1	2	4	Waternavel
Myrica gale	-	1	4	Gagel
Ranunculus flammula	2	-	20	Egelboterbloem
<b>Broekbossen</b>				
Alnus glutinosa	2	2	-	Zwarte els
Carex cf. elongata	-	-	8	Elzen?-zegge

Monsternr.	681	789	1088	
<b>Varia</b>				
Agrostis spec.	6	8	-	Struisgras
Atriplex patula/prostrata	99	2	148	Uitstaande/Spiesmelde
Bromus spec.	-	-	4	Dravik
Carex acuta type	1	-	4	Scherpe zegge-type
Carex oederi	57	304	200	Dwergzegge
Carex oederi (verk.)	-	1	-	Idem, verkoold
Carex oederi in urn <sup>1</sup>	-	96	240	Idem, in urn
Carex spec.				
Cerastium spec.	4	-	8	Hoorbloem
cf. Chenopodium spec.	-	1	-	Ganzevoet?
Epilobium hirsutum type	-	8	-	Harig wilgeroosje-type
Eupatorium cannabinum	1	-	-	Koninginnekruid
Euphrasia/Odontites spec.	-	3	4	Ogentroost
Juncus articulatus type	-	576	52	Zomprus-type
Leontodon saxatilis	-	14	8	Kleine leeuwetand
Linum catharticum	2	-	-	Geelhartje
Mentha aquatica/arvensis	10	16	36	Water/Akkermunt
Myosotis spec.	3	-	-	Vergeet-me-nietje
cf. Oenanthe spec.	-	10	-	Torkruid?
Potentilla erecta type	2	2	-	Tormentil-type
Rhinanthus spec.	1	1	-	Ratelaar
Rumex spec.	11	47	12	Zuring
Salix spec. knop	1	-	-	Wilg knop
Thelypteris palustris bladfr.	-	1	-	Moerasvaren bladfr.
Trifolium spec. bloemfr.	-	2	16	Klaver bloemfr.
Umbelliferae indet.	2	-	-	Schermbloemige
Xanthium strumarium	2	1	2	Late stekelnoot
Saliniteitsratio	14.3	27.3	30.8	

---

<sup>1</sup> Bij zegge-soorten wordt het omhulsel van het zaad urn genoemd.

Bijlage 2. Botanische macroresten uit monsters geanalyseerd door W.J. Kuijper (IPL, Leiden).

Monsternummer	304	424	518	755	1158	1261	1262	
Volume								
Context	hoofdkreek				sloot	kreek		
<b>Cultuurgewassen</b>								
Hordeum vulgare var. vulgare (verk.)	-	-	-	2	-	-	3	Bedekte gerst (verk.)
Linum usitatissimum	-	-	-	-	-	-	2	Lijnzaad
Linum usitatissimum kapselfr.	-	-	-	1	-	-	-	Idem, kapselfr.
Triticum cf. dicoccum (verk.)	-	-	-	-	-	-	1	Emmertarwe (verk.)
Triticum dicoccum aartjesbasis	-	1	-	-	-	-	-	Idem, aartjesbasis
Vicia faba var. minor	-	-	-	1	-	-	-	Duiveboon
<b>Verzamelde vruchten</b>								
Corylus avellana	-	-	-	1	-	-	-	Hazelnoot
Prunus spinosa	-	-	.5	2.5	-	1.5	2	Sleedoor
Rubus fruticosus s.l.	-	-	-	1	-	-	-	Braam
<b>Waterplanten</b>								
Ceratophyllum demersum	-	-	-	2	-	-	-	Grof hoornblad
Chara spec.	-	-	-	-	-	2	-	Kranswier
Nymphaea alba	-	-	-	-	-	-	1	Witte waterlelie
Potamogeton spec.	2	-	-	-	-	-	1	Fonteinkruid
Ranunculus subg. Batrachium	-	1	2	2	-	70	2	Waterranonkel
<b>Vloedmerkplanten</b>								
Matricaria maritima	-	2	-	-	-	-	-	Reukloze kamille
<b>Stikstofminnende pioniers</b>								
Bidens spec.	-	-	-	-	-	-	1	Tandzaad
Bidens tripartita	-	1	-	2	-	-	-	Veerdelig tandzaad
Chenopodium glaucum/rubrum	-	-	2	20	1	-	2	Zeegroene/rode ganzevoet
Polygonum hydropiper	1	-	-	2	-	-	-	Waterpeper
Polygonum lapathifolium	-	5	20	-	2	70	70	Knopige duizendknoop
Polygonum minus	1	-	-	-	-	-	-	Kleine duizendknoop
Ranunculus sceleratus	-	1	20	20	2	70	20	Blaartrekkende boterbloem
Rumex maritimus	-	-	-	2	1	-	70	Goudzuring
<b>Zomergraan-akkeronkruiden en éénjarige ruderalen</b>								
Capsella bursa-pastoris	-	-	-	2	-	-	1	Herderstasje
Chenopodium ficifolium	-	5	70	20	-	200	70	Stippelganzevoet
Cirsium arvense	1	-	2	2	-	1	1	Akkerdistel
Echinochloa crus-galli kaf-fr.	-	1	-	1	-	-	-	Hanepoot kaf-fragm.
Euphorbia helioscopia	-	2	-	-	-	-	-	Kroontjeskruid
Hyoscyamus niger	-	-	-	-	-	-	1	Bilzekruid
Polygonum aviculare	-	3	1	2	2	70	70	Varkensgras
Sonchus arvensis/oleraceus	-	-	2	2	-	-	-	Gewone/Akkermelkdistel
Sonchus asper	-	-	2	2	-	2	2	Gekroesde melkdistel
Stellaria media	-	2	70	20	-	70	70	Vogelmuur
Urtica urens	-	1	-	2	1	1	2	Kleine brandnetel
<b>Tredplanten</b>								
Carex cuprina-type	-	-	-	-	-	1	-	Valse voszegge-type
Carex hirta	-	-	-	-	-	1	-	Ruige zegge
Leontodon autumnalis	-	-	-	2	-	-	-	Vertakte leeuwetand
Plantago major	-	5	-	20	-	-	2	Grote weegbree
Poa pratensis/trivialis	-	3	-	-	-	-	-	Veld/Ruw beemdgras
Potentilla anserina	-	3	1	1	-	2	2	Zilverschoon
Ranunculus repens type	1	-	2	-	1	2	2	Kruipende boterbloem-type
Ranunculus sardous	-	2	2	2	-	2	-	Behaarde boterbloem

Monsternummer	304	424	518	755	1158	1261	1262	
<b>Overblijvende ruderalen</b>								
<i>Althaea officinalis</i>	-	-	-	3	-	-	-	Heemst
<i>Dipsacus fullonum</i>	-	-	-	1	-	-	-	Grote kaardebol
<i>Euphorbia palustris</i>	-	-	-	-	-	1	-	Moeraswolfsmelk
<i>Solanum dulcamara</i>	1	-	-	2	-	1	2	Bitterzoet
<i>Urtica dioica</i>	-	9	20	2	-	70	20	Grote brandnetel
<b>Rietvegetaties</b>								
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	-	2	2	2	1	-	-	Grote waterweegbree
<i>Berula erecta</i>	-	-	1	1	-	-	-	Kleine watereppe
<i>Carex riparia</i>	-	-	-	-	-	2	-	Oeverzegge
<i>Cladium mariscus</i>	2	-	-	-	-	-	1	Galigaan
<i>Eleocharis palustris</i>	-	1	20	2	-	70	2	Gewone waterbies
<i>Glyceria fluitans</i>	-	-	-	-	-	2	-	Mannagras
<i>Glyceria maxima</i>	-	-	-	2	-	-	-	Liesgras
<i>Hippuris vulgaris</i>	-	-	1	-	-	-	-	Lidsteng
<i>Lycopus europaeus</i>	-	-	-	2	-	-	1	Wolfspoot
<i>Oenanthe fistulosa</i>	-	-	2	-	-	-	-	Pijptorkruid
<i>Oenanthe fistulosa/lachenalii</i>	-	-	-	-	-	-	2	Pijp/Zilt torkruid
cf. <i>Phragmites australis</i> stengel (verk.)	-	-	-	-	-	1	-	Riet stengel (verk.)
<i>Rumex hydrolapathum</i>	-	-	-	1	-	2	1	Waterzuring
<i>Scirpus lacustris</i> ssp. <i>tabernaemontani</i>	14	10	2	2	1	70	2	Ruwe bies
<i>Sium latifolium</i>	-	-	2	-	-	-	-	Grote watereppe
<i>Sparganium erectum</i>	4	-	2	-	-	1.5	2	Grote egelskop
<b>Overblijvende kwelderplanten</b>								
<i>Scirpus maritimus</i>	-	-	2	2	-	2	20	Zeebies
<i>Triglochin maritima</i>	-	2	-	1	-	-	-	Schorrezoutgras
<b>Vochtige graslanden</b>								
<i>Anthriscus sylvestris</i>	-	-	-	-	-	1	-	Fluitekruid
<i>Caltha palustris</i>	-	1	-	-	-	-	-	Dotterbloem
<i>Daucus carota</i>	-	-	-	-	-	1	-	Wilde peen
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	-	-	-	1	-	-	-	Echte koekoeksbloem
<i>Lythrum salicaria</i>	-	-	1	-	-	-	-	Kattestaart
<i>Scirpus sylvaticus</i>	-	-	-	-	-	1	-	Bosbies
<i>Stachys palustris</i>	-	-	-	-	-	2	-	Moerasandoorn
<i>Thalictrum flavum</i>	-	-	-	-	-	1	-	Poelruit
<i>Trifolium pratense</i> kelk	-	-	-	1	-	-	-	Rode klaver kelk
<i>Trifolium repens</i> kelk	-	2	-	-	-	-	-	Witte klaver kelk
<b>Heiden en venen</b>								
<i>Carex</i> cf. <i>rostrata</i>	-	-	-	-	-	1	-	Snavel(?) zegge
<i>Potentilla erecta</i> type	-	-	1	-	-	2	-	Tormentil-type
<i>Ranunculus flammula</i>	-	-	-	-	-	-	1	Egelboterbloem
<b>Broekbossen</b>								
<i>Alnus glutinosa</i>	-	-	1	-	-	20	2	Zwarte els
<i>Alnus glutinosa</i> knop	-	-	-	1	-	2	-	Idem, knop
<i>Alnus glutinosa</i> vruchtkegel	-	-	-	-	-	1	2	Idem, vruchtkegel

Monsternummer	304	424	518	755	1158	1261	1262	
<b>Varia</b>								
Atriplex patula/prostrata	2	6	70	2	2	20	70	Uitstaande/Spiesmelde
Carex oederi	-	-	-	-	-	20	-	Dwergzegge
Carex spec.	4	3	2	2	2	-	2	Zegge
Eupatorium cannabinum	-	-	-	1	-	-	1	Koninginnekruid
Juncus spec.	-	20	-	20	-	200	-	Rus
Mentha aquatica/arvensis	-	-	2	-	-	2	-	Water/Akkermunt
Rumex spec.	2	4	2	2	1	20	2	Zuring
Salix spec. knop	-	1	-	1	-	2	-	Wilg knop
Salix spec. vruchtklep	-	-	1	-	1	-	-	Idem, vruchtklep
Torilis spec.	-	-	-	1	-	-	-	Doornzaad
Trifolium spec. bloem	-	-	-	1	-	-	-	Klaver, bloem
Typha spec.	-	1	-	-	-	-	-	Lisdodde
Umbelliferae	-	-	-	2	-	-	-	Schermbloemigen
Xanthium strumarium	-	2	-	1	-	2	3	Late stekelnoot
Saliniteitsratio	-	33.3	0	25	0	0	0	

Bijlage 3. Bloei-gegevens en Ellenberg-getallen van de in Vlaardingen aangetroffen plantensoorten.

Bij de bloeitijden betreffen de getallen de maanden. Het getal 13 dient gelezen te worden als "herfst".

Bij de Ellenberg-getallen, met uitzondering van zout en zuurgraad, vereist een plant "meer" van een dergelijke factor naarmate het getal groter is. Een X betekent dat een soort niet op de betreffende factor reageert ("indifferent"). Voor zuurgraad wijst een laag getal evenwel op een zuur milieu en voor zout betekent X zoutmijdend, 1 staat daar voor zouttolerant, maar overwegend in zoete milieus, 2 voor "facultatieve" zoutplanten en 3 voor "obligate" zoutplanten.

Soort	Begin bloei	Eind bloei	Licht	Vocht	Zuur graad	Stik stof	Zout
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	6	13	7	10	X	8	X
<i>Alnus glutinosa</i>	2	3	5	9	6	X	1
<i>Althaea officinalis</i>	7	9	0	0	0	0	0
<i>Anagallis arvensis</i>	5	13	6	5	X	6	X
<i>Anthriscus sylvestris</i>	5	6	7	5	X	8	X
<i>Aster tripolium</i>	7	9	8	9	X	7	2
<i>Atriplex littoralis</i>	7	9	9	X	X	9	2
<i>Berula erecta</i>	7	9	8	10	X	7	1
<i>Bidens tripartita</i>	7	9	8	8	X	8	X
<i>Caltha palustris</i>	4	5	7	8	X	X	X
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	3	12	7	X	X	5	X
<i>Carex acuta</i>	5	6	7	9	6	4	X
<i>Carex cuprina</i>	5	6	6	8	7	6	X
<i>Carex disticha</i>	5	6	8	9	7	5	X
<i>Carex elongata</i>	5	6	4	9	7	6	X
<i>Carex hirta</i>	5	6	7	6	X	5	X
<i>Carex oederi</i>	5	7	8	8	X	2	X
<i>Carex panicea</i>	4	5	8	7	X	3	X
<i>Carex riparia</i>	5	6	7	9	7	4	X
<i>Carex rostrata</i>	5	6	9	10	3	3	X
<i>Ceratophyllum demersum</i>	6	9	6	12	8	8	X
<i>Chenopodium ficifolium</i>	7	9	7	6	X	7	X
<i>Cirsium arvense</i>	6	9	8	X	X	7	1
<i>Cladium mariscus</i>	6	7	9	10	9	3	X
<i>Conium maculatum</i>	6	13	8	6	X	8	X
<i>Corylus avellana</i>	1	3	6	X	X	X	X
<i>Danthonia decumbens</i>	6	7	8	X	3	2	X
<i>Daucus carota</i>	6	13	8	4	X	4	X
<i>Dipsacus fullonum</i>	7	9	9	6	8	5	X
<i>Echinochloa crus-galli</i>	7	13	6	5	X	8	X
<i>Eupatorium cannabinum</i>	7	9	7	7	7	8	X
<i>Euphorbia helioscopia</i>	5	13	6	5	7	7	X
<i>Euphorbia palustris</i>	5	6	8	8	8	X	1
<i>Glyceria fluitans</i>	5	8	7	9	X	7	X
<i>Glyceria maxima</i>	7	8	9	10	8	9	X
<i>Hippuris vulgaris</i>	5	8	7	11	8	5	X
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	7	13	7	9	2	2	X
<i>Hyoscyamus niger</i>	6	10	8	4	7	9	X
<i>Iris pseudacorus</i>	5	7	7	10	X	7	X
<i>Leontodon autumnalis</i>	7	10	7	5	X	5	1
<i>Linum catharticum</i>	6	8	7	X	X	1	X
<i>Linum usitatissimum</i>	6	7	0	0	0	0	0
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	5	7	7	6	X	X	X
<i>Lycopus europaeus</i>	6	8	7	9	X	7	X
<i>Lythrum salicaria</i>	6	9	7	8	7	X	X
<i>Matricaria maritima</i>	6	13	9	6	7	8	2
<i>Myrica gale</i>	4	5	8	9	3	2	X
<i>Nymphaea alba</i>	5	8	8	11	7	7	X
<i>Oenanthe aquatica</i>	6	8	7	10	7	6	X
<i>Oenanthe fistulosa</i>	6	8	7	9	7	5	X
<i>Phragmites australis</i>	7	10	7	10	7	5	1
<i>Plantago major</i>	5	X	8	5	X	6	1
<i>Polygonum aviculare</i>	5	13	7	X	X	X	X
<i>Polygonum hydropiper</i>	7	13	7	8	4	8	X
<i>Polygonum lapathifolium</i>	6	13	7	7	X	5	X
<i>Polygonum minus</i>	7	10	7	8	4	8	X
<i>Polygonum persicaria</i>	6	13	6	3	X	7	X

Soort	Begin bloei	Eind bloei	Licht	Vocht	Zuur graad	Stik stof	Zout
Potentilla anserina	5	8	7	6	X	7	1
Potentilla erecta	6	8	6	X	X	2	X
Prunella vulgaris	5	13	7	X	4	X	X
Prunus spinosa	4	5	7	X	X	X	X
Ranunculus flammula	6	10	7	9	3	2	X
Ranunculus repens	5	7	6	7	X	X	X
Ranunculus sardous	5	9	8	8	X	7	1
Ranunculus sceleratus	5	13	9	9	7	9	1
Rorippa palustris	6	9	7	9	X	8	X
Rumex conglomeratus	6	8	8	7	X	8	X
Rumex hydrolapathum	7	8	7	10	7	7	X
Rumex maritimus	7	9	8	9	8	9	1
Scirpus lacustris ssp. tabernaemontani	6	13	8	10	8	X	1
Scirpus maritimus	6	8	8	10	8	5	2
Scirpus sylvaticus	5	8	6	9	4	3	X
Sisymbrium officinale	5	9	8	4	X	7	X
Sium latifolium	7	8	7	10	7	8	X
Solanum dulcamara	6	9	7	8	X	8	X
Solanum nigrum	6	13	7	5	7	8	X
Sonchus arvensis	6	13	7	5	7	X	1
Sonchus asper	6	13	7	6	7	7	X
Sparganium erectum	6	9	7	10	X	5	X
Stachys palustris	7	8	7	7	7	7	X
Stellaria media	1	12	6	4	7	8	X
Suaeda maritima	7	9	8	8	7	7	3
Trifolium pratense	5	13	7	X	X	X	X
Trifolium repens	5	13	8	X	X	7	1
Triglochin palustris	5	9	8	9	X	1	1
Urtica dioica	6	13	X	6	6	8	X
Urtica urens	5	13	7	5	X	8	X
Xanthium strumarium	7	13	8	5	X	6	1
Eleocharis palustris	5	8	8	10	X	0	X
Leontodon saxatilis	7	10	8	6	X	0	1
Thalictrum flavum	6	7	7	8	8	0	X
Triglochin maritima	5	8	8	7	X	0	2

*Bijlage 4. Resultaten van het pollenonderzoek aan drie monsters van Vlaardingen-Hoogstad.*

Monsternr.	789	973	1259	
<b>Bomen</b>				
Alnus	7	69	107	Els
Betula	-	2	19	Berk
Carpinus	-	-	4	Haagbeuk
Fagus	-	1	12	Beuk
Ilex	-	1	1	Hulst
Picea	-	2	-	Spar
Pinus	-	28	24	Den
Quercus	1	12	48	Eik
Tilia	1	1	2	Linde
Ulmus	-	4	1	Iep
<b>Struiken</b>				
Corylus	3	9	21	Hazelaar
Humulus	-	1	-	Hop
Myrica	1	12	12	Gagel
Salix	4	4	10	Wilg
Lycopodium	84	209	136	Toegevoegde exoot
Boompollen-%	2,3	41,5	54,2	
<b>Kruiden</b>				
Artemisia	-	2	1	Alsem
Caltha-type	-	1	-	Dotterbloem-type
Caryophyllaceae	-	-	3	Anjer-achtigen
Chenopodiaceae	5	14	13	Ganzevoet-achtigen
Compositae lig.	1	4	-	Composieten met lintbloemen
Compositae tub.	1	9	7	Composieten met buisbloemen
Cruciferae	2	-	-	Kruisbloemigen
Cyperaceae	329	79	73	Schijngrassen
Ericales	-	6	7	Heide-achtigen
Eu-Rumex	-	1	7	Zuring
Filipendula	1	1	1	Spirea
Rubiaceae	1	-	2	Walstro-achtigen
Gamineae	19	37	52	Gras-achtigen
Cerealia	-	1	1	Graan
Lythrum salicaria	6	2	-	Kattestaart
Lotus uliginosus	-	2	-	Moerasrolklaver
Mentha-type	1	-	-	Munt-type
Plantago major	18	1	1	Grote weegbree
Polygonum aviculare	-	1	-	Varkensgras
Ranunculus acris-type	1	-	2	Boterbloem
Rumex acetosa-type	-	-	5	Veldzuring-type
Solanum dulcamara	1	1	-	Bitterzoet
Sparganium erectum-type	-	2	4	Grote egelskop-type
Trifolium-type	-	1	-	Klaver-type
Umbelliferae	3	1	3	Schermbloemigen
Veronica	1	-	-	Ereprijs
Xanthium	-	3	-	Stekelnoot
<b>Sporen</b>				
Thelypteris-type	1	31	20	Moerasvaren-type
Polypodium	1	-	2	Eikvaren
Mougeotia	-	1	1	Wier
Pediastrum	-	3	1	Groenwier
Pteridium	-	7	5	Adelaarsvaren
Spirogyra	-	-	6	Draadwier
Sphagnum	-	5	5	Veenmos