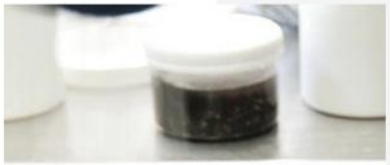
BIAX CONSULT
biologische archeologie & landschapsreconstructie

Pollenonderzoek aan een kerkgracht en een graf uit de Volle-Middeleeuwen in het centrum van Bergeijk



BIAXiaal

RAPPORTNUMMER	569
DATUM	februari 2012
AUTEUR	M. van der Linden

Colofon

Titel:
BIAX*iaal* 569
Pollenonderzoek aan een kerkgracht en een graf uit de Volle Middeleeuwen in het centrum van Bergeijk.

Auteur:
M. van der Linden

Opdrachtgever:
Diachron UvA BV.

ISSN: 1568-2285

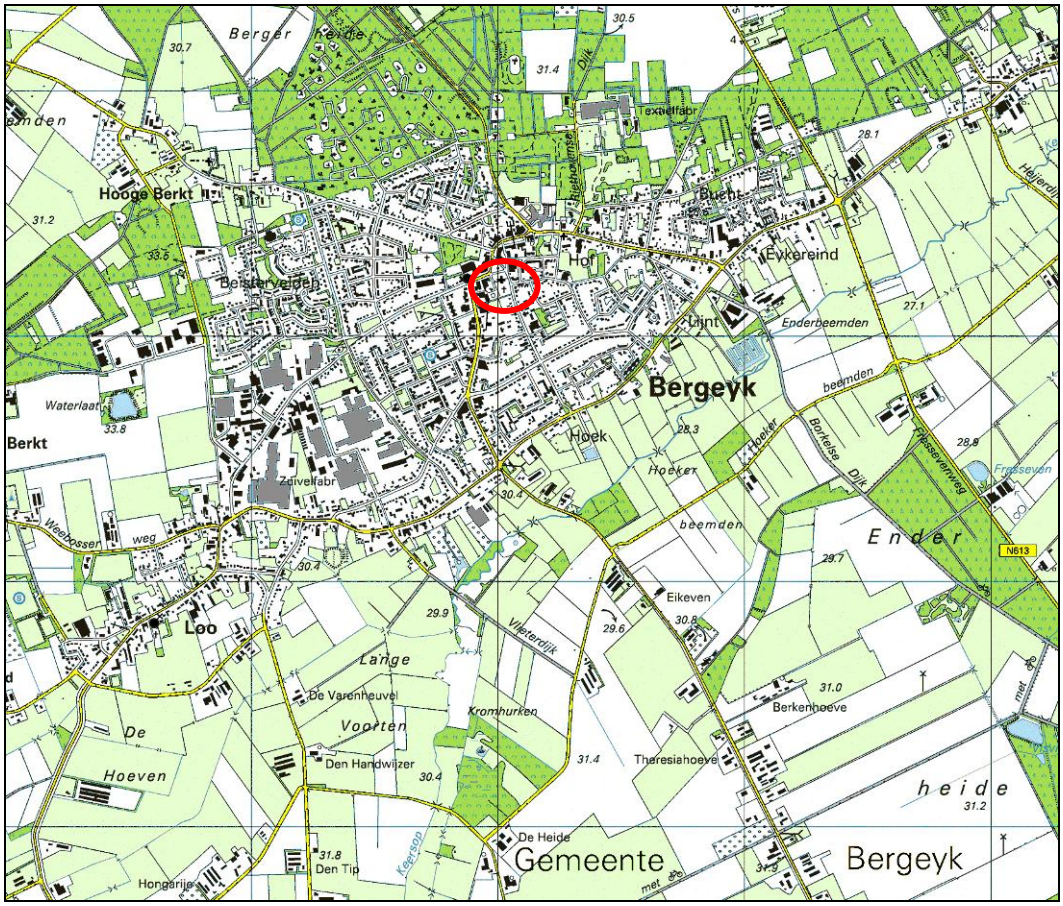
©BIAX *Consult*, Zaandam, 2012

Correspondentie adres:
BIAX *Consult*
Hogendijk 134
1506 AL Zaandam
tel: 075 – 61 61 010
fax: 075 – 61 49 980
e-mail: BIAX@BIAX.nl

1. Inleiding

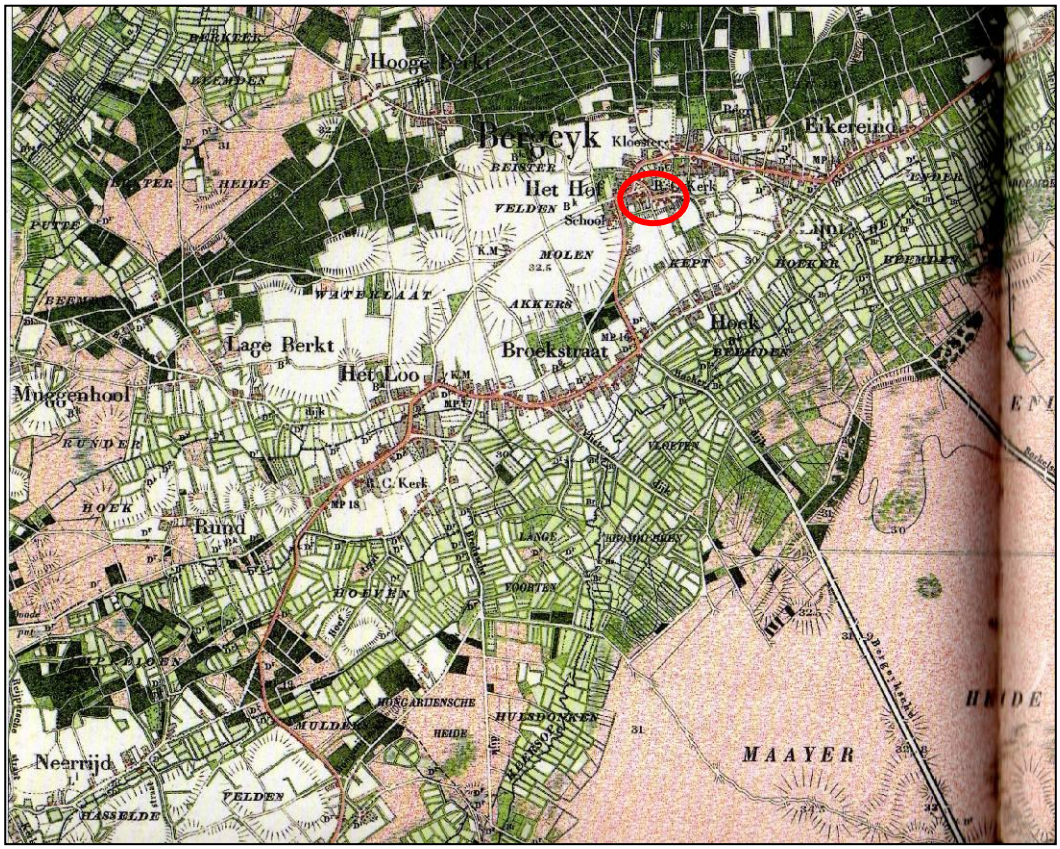
Naar aanleiding van de herinrichting van het centrum van Bergeijk in februari 2011 zijn bij een archeologisch onderzoek door Diachron UvA BV in het centrum van Bergeijk een kerkgracht en een graf onderzocht (zie *figuur 1* en 2).[1] De sporen dateren waarschijnlijk uit de Volle Middeleeuwen (12e – 13e eeuw na Chr.). Tijdens het archeologisch onderzoek zijn uit het grachtprofiel en uit het graf verschillende grondmonsters verzameld voor botanisch onderzoek. De positie van de monsters in het grachtprofiel is te zien in *figuur 3*. De positie van de monsters uit het graf is te zien in *figuur 4*. Een overzichtskaart van het opgravingsterrein is te zien in *figuur 5*.

De grondmonsters zijn naar BIAX *Consult* verstuurd voor palynologisch onderzoek. Dit onderzoek kan informatie geven over het landgebruik en de vegetatie ten tijde van de begrafenis en het verlanden van de gracht.



Figuur 1 Topografische kaart van de gemeente Bergeijk. De onderzoekslocatie is omcirkeld.

[1] Centrumcoördinaten: 153.000 / 370.270



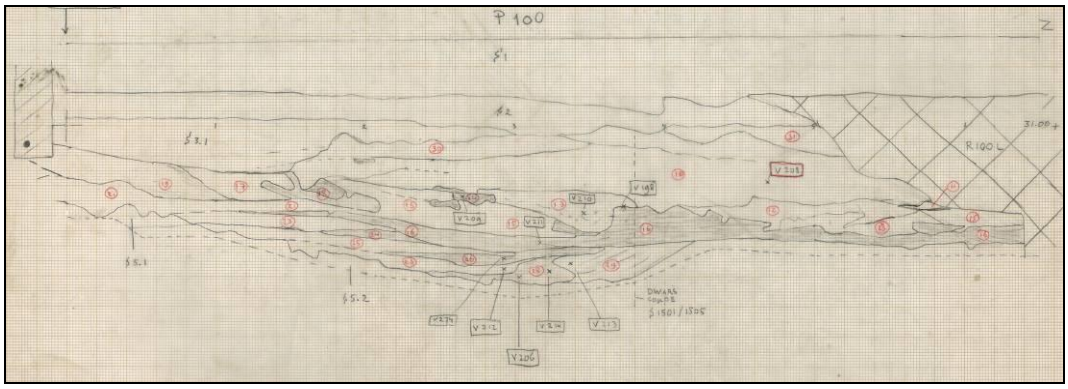
Figuur 2 Historische topografische kaart uit 1898 van de omgeving van Bergeijk. De onderzoekslocatie is omcirkeld.

2. Historische achtergrond

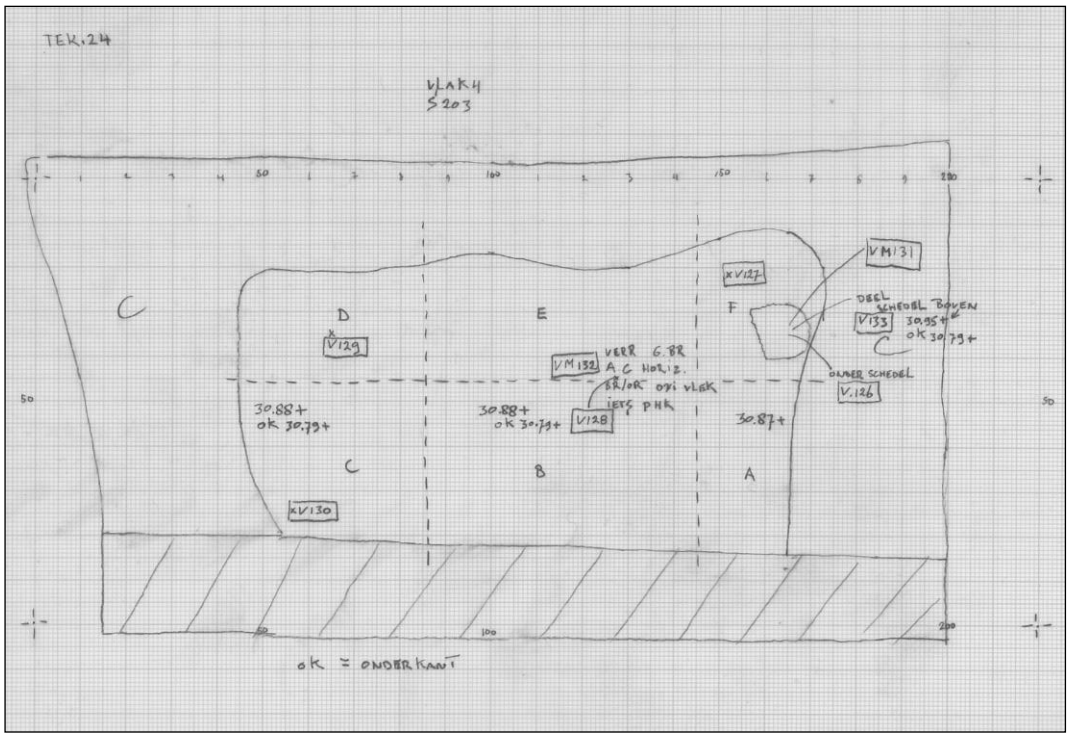
Het gebied waarin het hedendaagse Bergeijk ligt, was al sinds de tijd van de rendierjagers bewoond, waarvan tal van archeologische vondsten getuigen. Daarnaast zijn er een aantal grafheuvels uit de urnenveldencultuur aanwezig. De oudste bekende benaming voor Bergeijk is Echa, en dateert uit 1137. Later werd het Eik of Eikelberge. Sinds de 16e eeuw heet het dorp Bergeijk. Er wordt aangenomen dat deze naam is ontstaan uit de verering van een eik op een heuvel.

De onderzochte kerkgracht en het graf liggen bij de Sint-Petrus Bandenkerk, ook wel Hofkerk genoemd, in Bergeijk. Omstreeks het jaar 1000 moet op de plaats van de huidige hofkerk reeds een houten kerkje hebben gestaan. Dit kerkje werd later vervangen door een tufstenen romaans kerkje, waarna de huidige Hofkerk is gebouwd.[2]

[2] Bronnen: website van de gemeente Bergeijk (www.bergeijk.nl) en wikipedia



Figuur 3 Bergeijk-centrum, grachtprofiel met de vondstnummers (© Diachron).



Figuur 4 Bergeijk-centrum, vondstnummers waarvan pollenmonsters zijn genomen uit graf 4 (© Diachron).

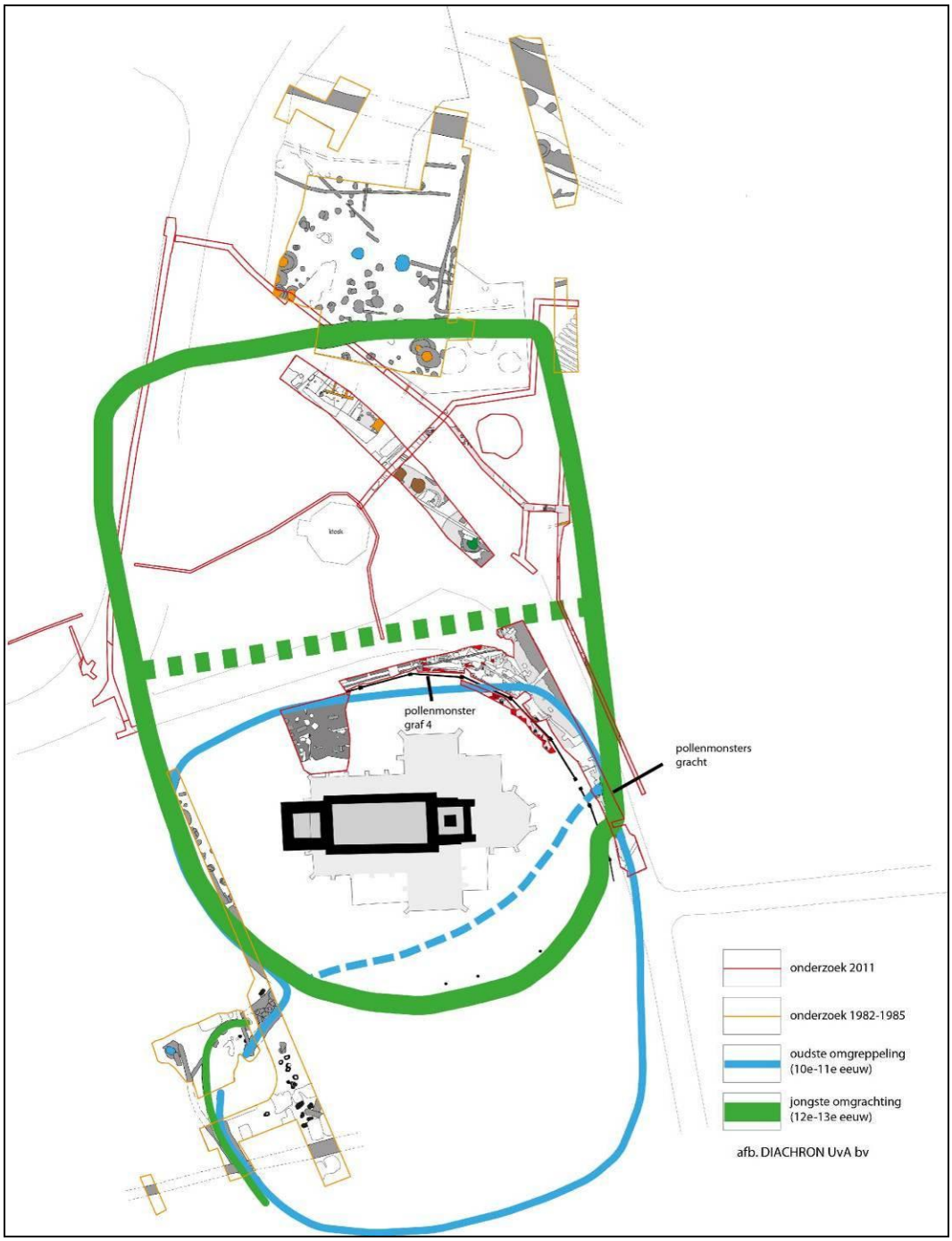
3. Materiaal en methode

Uit de grondmonsters voor palynologisch onderzoek zijn in het laboratorium van BIAX *Consult* submonsters genomen. Dit materiaal is ter bereiding naar het laboratorium van de Vrije Universiteit van Amsterdam verstuurd. Daar zijn de pollenmonsters bereid volgens de standaardmethode van Erdtman.[3] Om een indruk te krijgen van de pollenconcentratie is aan de monsters een vaste hoeveelheid sporen (twee tabletten met circa 18.583 sporen per tablet) van een niet in Nederland voorkomende wolfsklauwsoort (*Lycopodium*) toegevoegd. De bereiding is uitgevoerd onder leiding van M. Konert. Vervolgens zijn de preparaten geïnventariseerd door de auteur. Bij de inventarisatie is gelet op de pollenrijkdom, de soortenvariatie en de conservering van het pollen. Aan de hand van de inventarisatie zijn vier monsters geselecteerd voor verdere analyse. De analyse is tevens uitgevoerd door de auteur. De determinaties zijn uitgevoerd aan de hand van de standaardliteratuur en de referentiecollectie van BIAX *Consult*.[4] Een overzicht van de monsters met hun contextgegevens wordt in *tabel 1* gegeven. Voor de bepaling van het relatieve aandeel van de verschillende pollentypen is als uitgangspunt een totaalpollensom inclusief sporen van varens en veenmossen gebruikt.[5] Hierbij is het totaal aantal getelde pollen en sporen per monster op 100% gesteld. De percentages van de pollentypen, sporen en andere microfossielen zijn berekend op basis van deze totaalpollensom.

Tabel 1 Bergeijk-centrum, overzicht van de pollenmonsters.

vnr.	spoor	volume (cc)	context	vulling	BXnummer	materiaal	analyse
208	1501	2	kerkgracht	10	4930	lichtgrijs zand	ja
209	1501	3	kerkgracht	14	4931	bruin zand	ja
210	1501	2	kerkgracht	13	4932	lichtgrijs zand	nee
211	1501	2,5	kerkgracht	16	4933	lichtbruin zand	nee
212	1501	2,5	kerkgracht	27	4934	lichtgrijs zand	nee
213	1501	2	kerkgracht	29	4935	lichtgrijs zand	nee
214	1501	2	kerkgracht	28	4936	lichtbruin zand	ja
188	1502	2,5	kerkgracht	12	4937	lichtgrijs zand	nee
126	203	2	onder schedel	.	4938	lichtbruin zand	ja
127	204	2	rond schedel	.	4939	lichtbruin zand	nee
128	205	2	bij borstkas	.	4940	beige zand	nee
129	206	2	langs pijpbeen	.	4941	beige zand	nee
130	207	2	bij voeten	.	4942	beige zand	nee

[3] Erdtman 1960; Fægri *et al.* 1989; met modificaties van Konert 2002.
[4] Beug 2004; Moore *et al.* 1991; van Geel 1998.
[5] Dierlijke microfossielen, diatomeeën en sporen van algen en schimmels zijn buiten de pollensom gehouden.



Figuur 5 Bergeijk-centrum, positie van de oude en jonge omgrachting en het graf ten opzichte van de huidige Hofkerk en andere bebouwing (© Diachron).

4. Resultaten

De resultaten van het inventariserend pollenonderzoek staan weergegeven in *bijlage 1a en b*. De resultaten van de pollenanalyses staan in de *bijlage 2*.

4.1 DE KERKGRACHT

In totaal zijn zeven pollenmonsters uit de kerkgracht (S1501) genomen. Uit de inventarisatie bleek dat de soortensamenstellingen van de grachtmonsters veel op elkaar leken. Daarom zijn alleen het diepste monster, het middelste en het bovenste pollenmonster uit het grachtprofiel verder onderzocht. Uit een andere kerkgracht (S1503) is tevens een pollenmonster geïnventariseerd. Dit monster was echter zeer arm aan pollen. Het is daarom niet geanalyseerd.

4.1.1 Het monster uit de grachtbasis: vnr. 214, vulling 28

Het pollenmonster uit de basis van de gracht (vulling 28) was rijk aan pollen. Uit de verhouding tussen het boompollen en het niet-boompollen in pollenmonsters worden vaak conclusies getrokken over de openheid van het landschap rond een monsterlocatie. Uit pollenonderzoek in recente vegetaties is bijvoorbeeld gebleken dat boompollenpercentages van minder dan 25% duiden op een open landschap. Bij een percentage van meer dan 55% is sprake van bos, terwijl bij een percentage tussen 25 en 55% sprake is van open bos of een bosrandsituatie.[6]

In sterk door mensen beïnvloede landschappen moeten we echter beducht zijn voor valkuilen. De kans bestaat namelijk dat door menselijke activiteit de stuifmeelproductie van bomen sterk werd beperkt, terwijl er wel degelijk sprake was van boomgroei.[7] De pollenmonster is mogelijk genomen uit een restant van een plag waarmee de zijkanten van de gracht bekleed waren (zie *figuur 6*). Bij het verklaren van de vegetatie moet daarom tevens rekening gehouden worden met het feit dat een gedeelte van het pollen van een andere locatie afkomstig is dan de nabije omgeving van de kerkgracht.

Het merendeel, ca. 85%, van het pollen uit de basisvulling van de kerkgracht was afkomstig van kruidachtigen en grassen. Een zeer groot gedeelte van het aangetroffen stuifmeel is afkomstig van struikhei (*Calluna vulgaris,* 47,1%). Het is zeer waarschijnlijk dat een groot gedeelte van het stuifmeel uit een heideplag afkomstig is. Deze plag is gestoken in een heidegebied met een zeer open vegetatie. Waarschijnlijk was de vegetatie rondom de gracht, kort nadat deze was gegraven, tevens zeer open. Er is maar weinig stuifmeel van bomen gevonden. Het hoge percentage stuifmeel van struikhei is bekend uit pollendiagrammen uit de Volle- en Late-Middeleeuwen. Vooral in de Pleistocene, zandige delen, kwamen uitgestrekte struikheivegetaties voor. Ze ontstonden door uitputting van de bodem in combinatie met begrazing. Waarschijnlijk was in de omgeving

[6] Groenman-Van Waateringe 1986, 197.
[7] We kunnen hierbij bijvoorbeeld denken aan een vorm van hakhoutcultuur, waarbij de kapcyclus korter is dan de tijd die de bomen nodig hebben om weer in bloei te komen.

van de kerkgracht in Bergeijk een uitgestrekt heidegebied (of meerdere heidevegetaties) aanwezig waar de plag is gestoken.

Figuur 6 Bergijk-centrum, foto van de basis van de kerkgracht waarin de mogelijke plaggen zichtbaar zijn (© Diachron).

Het heidestuifmeel zal niet alleen met de plag zijn aangevoerd maar tevens door de lucht. De roze gebieden in *figuur 2* laten zien dat de uitgestrekte heidegebieden tot laat in de 19e eeuw in de omgeving van Bergeijk aanwezig waren. Ook nu zijn er ten zuiden en westen van Bergeijk nog heidevelden te vinden.

In het pollenmonster is stuifmeel van granen aangetroffen. Het gaat om enkele pollenkorrels van rogge (*Secale*), het gerst- en/of tarwe-type (*Hordeum/Triticum*-type) en van het niet verder te identificeren granen-type (Cerealia-type). De percentages waarmee de verschillend graansoorten in de monsters zijn vertegenwoordigd, zijn laag, maar dat wil niet zeggen dat graan nauwelijks een rol speelde in de nederzetting. De lage percentages komen waarschijnlijk doordat graanstuifmeel (met uitzondering van rogge) zich over het algemeen zeer slecht verspreidt. Uit experimenteel onderzoek is gebleken dat op een afstand van 1,5 meter van een op traditionele wijze geoogste graanakker het percentage graanpollen nog slechts 1% is.[8] Rogge is een windbestuiver, wat betekent dat het pollen van dit graan door de wind verspreid wordt, in tegenstelling tot dat van tarwe en gerst, dat in het kaf besloten blijft en alleen bij het dorsproces vrijkomt. Het dorsen en wannen van graan gebeurde doorgaans op de binnenplaats, erf of in de schuur van een boerderij.[9] We kunnen er daarom vanuit gaan dat er in de omgeving van de kerkgracht granen werden verbouwd en/of verwerkt. Rogge is mogelijk niet direct in de omgeving verwerkt. Ten zuidwesten van de kerk lagen

[8] Op de akker bedraagt dit percentage 9-23%, zie Hall 1988, 268 en ook Diot 1992.
[9] Van Mol1998, 78.

de 'Molenakkers' (zie *figuur 2*). Mogelijk was dit reeds in de Middeleeuwen een gebied waar geakkerd werd. Alsem (*Artemisia*), korenbloem (*Centaurea cyanus*) en mogelijk gewoon varkensgras (*Polygonum aviculare*-type) groeiden als 'onkruid' op deze akkertjes of mogelijk op het nederzettingsterrein. Korenbloem is van oorsprong een steppeplant die pas vanaf de Middeleeuwen in ons land voorkomt. De aanwezigheid van het pollen of de zaden van korenbloem in een of andere context wordt dan ook vaak gebruikt om de context een *terminus post quem* datering te geven. Uit de tot op heden beschikbare gegevens over de verspreidingsgeschiedenis van korenbloem blijkt dat de plant vermoedelijk al in de Karolingische tijd hier en daar in ons land voorkwam. Echt algemeen komt korenbloem vermoedelijk pas vanaf ca. 1000 AD voor.[10]

In de nabije omgeving van de gracht zullen tevens verschillende planten hebben gestaan die in de categorie "graslandplanten" of de "algemene kruiden" vallen. In de omgeving was waarschijnlijk (begraasd) grasland aanwezig waar (mogelijk) smalle weegbree (*Plantago lanceolata*-type), veldzuring (*Rumex acetosa*-type) en blauwe knoop (*Succisa*-type) voorkwamen. Het percentage grassen is tevens relatief hoog, namelijk 25,6%. Het is mogelijk dat een deel van dit stuifmeel afkomstig is van een rietvegetatie die in de gracht voor kon komen, al is er maar zeer weinig stuifmeel van andere moeras- of oeverplanten aangetroffen. Het gaat enkel om de cypergrassenfamilie (Cyperaceae), waarvan de vertegenwoordigers ook op andere vochtige plekken in de omgeving hebben kunnen staan. Wel zijn er sporen van veenmos (*Sphagnum*) en varens waaronder niervaren-type (*Dryopteris*-type) aangetroffen. Deze wijzen op vochtige, moerassige omstandigheden. Mogelijk zijn deze sporen tevens aangevoerd met de heideplag. De varens kunnen ook bij de gracht hebben gestaan. Ook de groenwieren *Debarya* en de Zygnemataceae wijzen op de aanwezigheid van zoet water.

Hoewel het dorp Bergeijk haar naam waarschijnlijk te danken heeft aan de verering van een eik op een berg, is er relatief weinig stuifmeel van eik (*Quercus*) in de basis van de kerkgracht gevonden. Andere aanwezige boomsoorten van de drogere gronden zijn hazelaar (*Corylus*), berk (*Betula*), haagbeuk (*Carpinus*), beuk (*Fagus*), den (*Pinus*) en linde (*Tilia*). Het meeste boompollen is afkomstig van els (*Alnus*). Deze kwam voor op de nattere gronden in de omgeving (zoals bijvoorbeeld langs de beekloop van de Keersop) en waarschijnlijk ook langs de kerkgracht zelf. Voor een pollenmonster uit de Volle-Middeleeuwen is het boompollenpercentage aan de lage kant. Dit komt doordat een groot gedeelte van het stuifmeel is aangevoerd met de plag, waardoor het aanwezige stuifmeel minder zegt over het landschap in de nabije omgeving van de kerkgracht. Het lijkt er echter op dat ook deze een open karakter had.

4.1.2 *Het monster uit de middenvulling: vnr. 209, vulling 14*

De soortensamenstelling van het monster uit het midden van de kerkgracht (vnr. 209, vulling 14) lijkt veel op die uit het basismonster. Ook dit monster is afkomstig uit een plag. Deze plag betreft een latere periode en zal daarom

[10] Bron: RADAR 2007.

waarschijnlijk meer 'ander' pollen bevatten van de omgeving van de gracht omdat deze toen al langere tijd in gebruik was.

Er is een groot verschil in de verhouding tussen het boompollen en nietboompollen (AP/NAP: 28/72%) uit de middenvulling met dat van de basisvulling. Dit wordt met name veroorzaakt door een lager percentage van stuifmeel van struikhei. Dit is namelijk 33,6% in vergelijking met 47,1 % in de basisvulling. Het lijkt er dus op dat de vegetatie in de directe omgeving minder open is geworden. Dit is echter in tegenstelling met wat er bekend is uit de Middeleeuwen. Door extensief gebruik van het landschap breidde de heidegebieden zich over het algemeen juist uit. Mogelijk was het gebruik van het landschap zo ingrijpend geweest dat zelfs de heidegebieden verdwenen en er stuifzand onstond. Een paar kilometer ten westen van Bergeijk in de heidegebieden bij Stevensbergen zijn nu nog resten van stuifzanden aanwezig. Het is tevens bekend dat in de omgeving van Bergeijk houtwallen werden aangelegd om het stuifzand vast te leggen. Dit werd bijvoorbeeld gedaan in het nabijgelegen buurtschap Witrijt, dat een oud akkercomplex met esdek heeft dat stamt uit de Late-Middeleeuwen (1250-1500). Dit ligt als een enclave in de voormalige woeste gronden, tegenwoordig de naaldbossen van Boswachterij De Kempen.[11]

Gezien de positie van deze 'losgeslagen' plag in de grachtvulling is de oorzaak van de percentuele afname van het heidestuifmeel wellicht anders te verklaren. De toename van het stuifmeel van els (en hazelaar) zou de veroorzaker van een andere verhouding tussen het boompollen en nietboompollen geweest kunnen zijn. Net na het graven van de gracht zullen er nog maar weinig elzen langs het water hebben gestaan. Na enkele jaren was er waarschijnlijk opslag van elzen (en mogelijk ook hazelaar). Wanneer deze uitgroeien tot grote bomen/struiken en de pollenproductie goed op gang komt, dan zullen deze het pollenbeeld sterk beïnvloeden. De bomen of grote struiken kunnen tevens het inwaaien van ander stuifmeel in de gracht belemmeren, waardoor er een enigszins vertekend beeld ontstaat. Het lijkt er echter op dat de toegenomen aanwezigheid van els geen zeer grote invloed had op het algemene pollenbeeld. Oftewel, de omliggende vegetatie lijkt, behalve de aanwezigheid van els en hazelaar, niet veel te zijn veranderd ten opzichte van de vegetatie in de periode vastgelegd in het pollenmonster uit de basis. Er zijn namelijk geen grote veranderingen in de percentages van de overige aanwezige soorten zichtbaar. Daar komt bij dat de toename van els en hazelaar samen ongeveer 10% procent van de pollensom. Heide neemt daarentegen af met bijna 15%. Dit betekent dat er tevens een afname was van heidestuifmeel. De afname van struikheistuifmeel is tevens zichtbaar in de pollenconcentratie (aantal stuifmeelkorrels per ml), terwijl de concentratie van stuifmeel van els toeneemt (waar de totale pollenconcentratie tevens toeneemt, zie *bijlage 2*). Waarschijnlijk is er zowel minder heidestuifmeel in de plag aanwezig geweest en was er meer boomgroei (met name els maar ook hazelaar en beuk) in de omgeving van de gracht. Het blijft echter een relatief open landschap.

[11] Bron: website van de gemeente Bergeijk (www.bergeijk.nl)

In het monster is stuifmeel van granen aangetroffen. Waarschijnlijk werden gerst- en of tarwe en rogge in de omgeving verwerkt of verbouwd. Rogge mogelijk niet in de directe omgeving. Tevens zijn er nog steeds aanwijzingen voor (begraasd) grasland. In dit monster zijn de sporen van de mestschimmels *Sordaria* (Type 55A) en *Sporormiella* (Type 113) gevonden. Dit betekent dat er dieren in de omgeving van de kerkgracht aanwezig waren. Aan de hand van mestschimmels is echter niet vast te stellen welke dieren er aanwezig waren.

4.1.3 *Het monster uit de bovenlaag: vnr. 208, vulling 10*

De soortensamenstelling van het pollenmonster uit de top van de kerkgracht lijkt op die van de ondergelegen lagen. Dit pollenmonster is echter niet afkomstig uit een plag. Het zal daarom beter de vegetatie in de omgeving van de kerkgracht weergeven dan de twee oudere monsters.In dit monster is meer boompollen en minder niet-boompollen dan in de onderliggende vullingen aanwezig. Dit komt goed overeen met de boompollenpercentages die bekend zijn uit de Volle-Middeleeuwen. Met name eik is meer aanwezig dan in de plaggenmonsters. Ook els, berk en hazelaar hebben in de omgeving van de gracht gestaan.

De vegetatie wordt nog steeds gedomineerd door kruidachtigen en zal dus zeer open geweest zijn. Het grootste gedeelte van het stuifmeel is in dit monster echter afkomstig van de grassenfamilie. In de nabije omgeving van de kerkgracht was waarschijnlijk veel grasland aanwezig. Hoewel dit pollenmonster niet uit een plag genomen is, is er bijna 17% struikhei-stuifmeel aanwezig. Dit betekent dat in de omgeving van Bergeijk nog steed heidegebieden aanwezig waren.

In vergelijking met de voorgaande monsters is er redelijk veel stuifmeel van granen aangetroffen. Met name het gerst- en of tarwe-type is sterk toegenomen. Ook rogge is aanwezig. Mogelijk is er een toename geweest van akkerland of is er meer graan verwerkt in de omgeving van de kerkgracht. Er zijn tevens wat meer akkeronkruiden gevonden.

4.2 HET GRAF

In graf 4 (spoor 203) was een persoon begraven waarvan alleen een deel van de schedel enigszins bewaard was gebleven. De analyse daarvan wijst op de begraving van een volwassen persoon; het geslacht kon niet bepaald worden. Het pollenmonster uit het graf bevat een lagere pollenconcentratie dan de grachtmonsters. Dit zou kunnen wijzen op een korte(re) periode waarin het pollen kon neerdalen op de bodem in het graf. Het pollenmonster uit graf 4 lijkt qua soortenverhouding tussen de vegetatie van de basis en het midden van de gracht in te liggen. Het wijkt echter in een paar opzichten af van de grachtvullingen.

In het grafmonster is veel stuifmeel van granen aangetroffen. Met name het gerst- en of tarwe-type en rogge zijn veel aanwezig. Verder wordt het monster gedomineerd door grassen. Bijna de helft van het getelde pollen is van de grassenfamilie afkomstig. Dit is erg veel in vergelijking met de waarden uit van granen en grassen in de monsters uit de kerkgracht. Waarschijnlijk is de persoon

in het graf begraven op een bedje van stro en hooi (mogelijk in een kussen) of op een rietmat. In de overige, gewaardeerde pollenmonsters uit het graf zijn tevens veel stuifmeelkorrels van grassen en granen gevonden (zie *bijlage 1b*). Ook deze wijzen op de aanwezigheid van stro en hooi. Uit een vergelijkbaar pollen- en macrorestenonderzoek aan monsters uit 19e eeuwse graven uit 's-Hertogenbosch, waarbij tevens monsters onder het hoofd zijn genomen, is een soortgelijke samenstelling gevonden. Hierbij is tevens stuifmeel van akkeronkruiden aangetroffen. Deze zaten mogelijk tussen het het stro wat als vulling was gebruikt. Ook werd er mos of doppen van boekweit (*Fagopyrum*) gebruikt om kussens op te vullen en adelaarsvaren (*Pteridium aquilinum*) als matras.[12] Hiervoor zijn in het monster uit Bergeijk echter geen aanwijzingen gevonden. Het graf uit Bergeijk is echter een aantal eeuwen ouder dan de onderzochte graven uit 's-Hertogenbosch.

In Nederland is nog betrekkelijk weinig onderzoek gedaan naar botanische resten afkomstig uit begravingen. Onderzoek aan plantenresten uit een graf in de St.-Servaeskerk te Maastricht toonde aan dat de in 1086 overleden Humbertus geëerd werd met bloemenkrans bij zijn hoofd bestaande uit een veldboeket waarin vooral soorten uit vochtige graslanden vertegenwoordigd waren. Het pollenmonster uit Maastricht bestond voor het grootste gedeelte uit stuifmeel van grassen (meer dan 90%). Het percentage granen was veel lager, slechts 0,2%. Het was tevens opvallend dat er vrijwel geen stuifmeel van bomen aanwezig was. Slechts een enkele stuifmeelkorrel van den, berk, eik en els. Ook heide was afwezig. Verder waren de kruidachtigen vergelijkbaar met die in het monster van Bergeijk.[13] Het vrijwel afwezig zijn van stuifmeel van bomen in het monster van Maastricht heeft waarschijnlijk te maken met het feit dat Humbertus in een kist werd begraven in de kerk. Hierdoor werd het pollen uit de omgeving beperkt. Bij de begraving in Bergeijk zijn geen sporen van een kist aangetroffen. De overledene is buiten de kerk, waarschijnlijk enkel in een lijkdoek, begraven. Bij het nemen van het pollenmonster onder de schedel is daarom zeer waarschijnlijk de bovenlaag van de bodem waarop het skelet lag bemonsterd. Naast het hoge percentage grassen en granen en het lage percentage heidestuifmeel, vertoont deze bodemlaag veel overeenkomsten met de twee jongste monsters uit de kerkgracht.

Tot in de Merovingische periode werden met regelmaat giften meegegeven in graven. Vanaf de Karolingische tijd was dit echter nauwelijks meer het geval. Het lijkt dan ook onwaarschijnlijk dat er brood in het graf is meegegeven. Het is daarom veel waarschijnlijker dat het granen-stuifmeel afkomstig is van stro dat als vulling in het graf is gelegd.

Het stuifmeel van de akkeronkruiden kan ook gedeeltelijk met het stro zijn meegekomen. Aan het hoge percentage stuifmeel van de grassenfamilie is mogelijk af te leiden dat er tevens gras is gebruikt als vulling. Het stuifmeel van graslandplanten zoals de smalle weegbree kan daar tussen hebben gezeten. Tevens is het mogelijk dat er bloemen in het graf zijn gelegd, waardoor er

[12] Van Haaster 2004.
[13] Pals & Troostheide 1989.

stuifmeel is achtergebleven. Het zou dan waarschijnlijk om een veldboeket gaan met soorten uit de composietenfamilie (bijv. kamille, *Matricaria*-type), de rozenfamilie en de anjerfamilie.

In het pollenmonster uit het graf zijn tevens een aantal stuifmeelkorrels van walnoot (*Juglans*) gevonden. Ook in het gewaardeerde pollenmonster dat bij het pijpbeen is genomen, is walnoot aangetroffen. De gewone walnotenboom (*Juglans regia*) of walnoot is door de Romeinen in Nederland geïntroduceerd.[14] Later kwam deze boom ook verwilderd voor. De boom heeft haar oorspronkelijke verspreidingsgebied in Midden-Azië. Ze is warmteminnend en vindt in Zuid-Europa optimale condities op de beschutte hellingen van het warme heuvelland. In Nederland is de bevruchting en zaadzetting vaak lastig omdat ze slecht tegen de vorst kan.[15] De notenboom heeft een zware lompe kroon, hij is donker en somber. Vroeger schreef men aan de boom wel slechte eigenschappen toe in verband met heksen en duivels. In de folklore echter overheersen de gunstige eigenschappen. De boom is vooral een vruchtbaarheidssymbool. Er zijn vele vruchtbaarheidsgebruiken, waarbij noten gebruikt worden. Zo worden noten over een bruid en tussen de bruiloftsgasten gestrooid. De spreuk dat vruchtbomen én jonge vrouwen moeten worden geslagen met stokken heeft waarschijnlijk ook te maken met primitieve vruchtbaarheidsgebruiken. Door de hersenstructuur van de noot werd er gedacht dat deze geschikt was als geneesmiddel tegen hersenaandoeningen en als versterking van de geestelijke activiteit. De walnotenboom heeft ook praktische voordelen. De bladeren van deze boom geven een tanninegeur af. Insecten vinden deze geur niet prettig. Daarom is het voor vee en mensen in de zomer goed vertoeven onder de schaduwrijke kroon. De aanwezigheid van de bladeren, bijvoorbeeld op het erf, werkt als insectenverdrijver. De bomen werden om deze reden vaak dicht bij het huis aangeplant (zie *figuur 7*). Paarden werden ook wel ingewreven met de bladeren.[16] Het is zeer goed mogelijk dat in de kerktuin of in de nabije omgeving van het graf een walnotenboom stond. Er zijn geen gebruiken bekend waarbij walnoten in een graf werden meegegeven, al is het niet onmogelijk. Het is waarschijnlijker dat het pollen is meegekomen met het andere materiaal of is ingewaaid. Een theorie zou kunnen zijn dat de bladeren van de walnotenboom zijn gebruikt bij het opbaren en bij de begraving om insecten te weren die anders veelvuldig rondom het dode lichaam aanwezig zouden zijn.

Mogelijk zegt de aanwezigheid van het stuifmeel van walnoot iets over het seizoen waarin de overledene is begraven. Walnoot is een windbestuiver, dat betekent dat het relatief veel stuifmeel produceert. De bloeiperiode van de mannelijke katjes (die het stuifmeel produceren) van deze zuidelijke soort is sterk afhankelijk van de temperatuur in de winter en lente. Kou vertraagt de groei van de katjes waardoor de bloei later begint. Over het algemeen bloeit walnoot in april, mei of juni gedurende een periode van acht tot veertien dagen. De begraving heeft waarschijnlijk in de lente plaats gevonden. Deze redenering gaat

[14] Pals 1997, 33.
[15] Pokorný 1990, 98.
[16] Baker 1969, 156-157.

echter alleen op wanneer het stuifmeel is ingewaaid. Dit is niet met zekerheid vast te stellen. Rogge en gerst bloeien meestal in mei. Dit stuifmeel is echter zeer waarschijnlijk met stro in het graf terecht gekomen en daardoor geen indicator voor een periode waarin de begraving heeft plaatsgevonden.

Naast stuifmeel zijn er in het grafmonster verschillende sporen van mestschimmels, namelijk van *Arnium*-type, *Cercophora*-type, *Podospora*-type, *Sordaria*-type, *Sporormiella*-type en *Tripterospora*-type, aangetroffen. Een aantal van deze schimmels komt zowel op mest voor als op ander rottend plantenmateriaal. Dit zal zeker in het graf aanwezig geweest zijn. De schimmels hebben zuurstof nodig om sporen te kunnen vormen. Het is de vraag of dit voor of na de begraving is gebeurd. *Sporormiella* en *Podospora* komen echter uitsluitend op mest voor. Het lijkt onwaarschijnlijk dat er mest bij de begraving werd gebruikt. Mogelijk zaten deze sporen in de bodem of zijn ze meegekomen met ander materiaal.

Figuur 7 Foto van een gewone walnotenboom (*Juglans regia*) bij een kerktuin in West Camel, Somerset, Engeland (© Bob Osborn).

5. Conclusies

Uit een opgevulde kerkgracht en een graf uit het centrum van Bergeijk zijn dertien pollenmonsters gewaardeerd en vier pollenmonsters geanalyseerd.

Uit de pollenanalyse van de monsters uit de kerkgracht blijkt dat Bergeijk in de Volle Middeleeuwen een erg open vegetatie had. In de omgeving was voornamelijk heidegebied en grasland. Het grasland werd waarschijnlijk begraasd. Er waren maar weinig bomen in de buurt van de kerkgracht. Het ging voornamelijk om els, eik, berk en hazelaar.

In de monsters is stuifmeel van de granen gerst en/of tarwe en van rogge aangetroffen. Dit betekent dat deze granen in de buurt van de kerkgracht werden verbouwd of verwerkt. Het meeste stuifmeel van granen (met uitzondering van rogge) komt namelijk pas vrij bij het dorsen.

Het monster uit het graf is onder het hoofd genomen. Het bevat zeer veel stuifmeel van grassen en granen. Waarschijnlijk is de overledene begraven op een bedje of met een kussen van stro en gras. Behalve de grassen, granen en struikhei komt het pollenbeeld uit het graf komt verder sterk overeen met de soortensamenstelling van het pollenbeeld uit de kerkgracht. Het is goed mogelijk dat een gedeelte van de bodem is mee bemonsterd. Waarschijnlijk is er tevens stuifmeel uit de omgeving in het graf is terecht gekomen bij de begraving maar ook met het stro en hooi wat waarschijnlijk als vulling is gebruikt. Zo kan het stuifmeel van akkeronkruiden zijn aangevoerd zijn met het stro en dat van graslandplanten met het hooi. Het is tevens mogelijk dat er bloemen (veldboeket) in het graf zijn meegegeven.

In het graf is stuifmeel van de gewone walnotenboom gevonden. Waarschijnlijk was er een walnotenboom in de omgeving aanwezig bijvoorbeeld in de kerktuin en is het stuifmeel ingewaaid in het graf, bemonsterde bodem of aangebrachte vulling. Aan de hand van het stuifmeel van walnoot is mogelijk af te leiden dat de persoon in de lente (april, mei of juni) is begraven. Deze boom werd ook wel bij erven aangeplant en had verschillende praktische (insectenwerend) en folkloristische gebruiken (vruchtbaarheidssymbool). Het is echter niet bekend of er walnoten in een graf werden meegegeven, al is het niet onmogelijk. Mogelijk was het stuifmeel nog aanwezig op de bladeren en zijn deze gebruikt om insecten te weren bij het opbaren en begraven van de overledene. Indien dit is gebeurd, is het seizoen van de begrafenis niet af te leiden aan de hand van het stuifmeel.

6. Literatuur

Baker, M., 1969: *Discovering the Folklore of Plants*, Princes Risborough.

Beug, H-J., 2004: *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*, München.

Diot, M.F., 1992: Études palynologiques de blés sauvages et domestiques issus de cultures expérimentales, in: P.C. Anderson (ed.): *Préhistoire de l'agriculture: nouvelles approches expérimentales et ethnographiques*, Périgueux (Monographie du CRA No 6, CNRS), 107-111.

Erdtman, G., 1960: The Acetolysis Method, *Svensk Botanisk Tidskrift* 54, 561-564.

Fægri, K., P.E. Kaland & K. Krzywinski 1989: *Textbook of Pollenanalysis*, Chichester (4th Ed.).

Geel, B., van, 1998: *A Study of Non-Pollen Objects in Pollen Slides,* Utrecht (ongepubliceerd).

Haaster, H. van, 2004: *Morbide monsters*, Zaandam (BIAXrapport 126).

Groenman-van Waateringe, W., 1986: Grazing Possibilities in the Neolithic of the Netherlands based on Palynological Data, in: K.-E. Behre (ed.), *Anthropogenic Indicators in Pollen Diagrams,* Rotterdam etc., 187-202.

Hall, V.A., 1988: The Role of Harvesting Techniques in the Dispersal of Pollen Grains of Cerealia, *Pollen et Spores* 30-1, 265-270.

Konert, M., 2002: *Pollen Preparation Method*, Amsterdam (Intern Rapport Vrije Universiteit).

Mol, J-J. van, 1998: De lange weg van zaad tot koren, technieken van de graanbouw, in: Macherel, C. & R. Zeebroek: *Brood doet leven, betekenis en rol van het brood in Europa*, Brussel, 63-78.

Moore, P.D., J.A. Webb & M.E. Collinson 1991: *Pollen Analysis*, Oxford.

Pals, J.P. & C.D. Troostheide 1989: *Bloemen uit het graf van Humbertus,* ongepubliceerd manuscript, Amsterdam

Pals, J.P., 1997: De introductie van cultuurgewassen in de Romeinse Tijd, in: A.C. Zeven (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders van het Neolithicum tot 1500 AD*, Wageningen, 25-51.

Pokorný, J., 1990: *Bomen in Europa*, Praag.

Bijlage 1a Bergeijk-centrum, resultaten van de polleninventarisatie van de monsters uit de kerkgrachtprofielen.
Legenda: (+) = sporadisch aanwezig, + = aanwezig, ++ = regelmatig aanwezig, +++ = veel aanwezig.

spoor	**1501**	**1501**	**1501**	**1501**	**1501**	**1501**	**1501**	**1503**	
vondstnummer	**208**	**209**	**210**	**211**	**212**	**213**	**214**	**188**	
vulling	**10**	**14**	**13**	**16**	**27**	**29**	**28**	**12**	
BIAX nummer	**4930**	**4931**	**4932**	**4933**	**4934**	**4935**	**4936**	**4937**	
rijkdom	goed	goed	arm	redelijk	redelijk	redelijk	rijk	zeer arm	rijkdom
soortenvariatie	goed	goed	weinig	weinig	weinig	weinig	redelijk	slecht	soortenvariatie
conservering	goed	mix	mix	mix	mix	mix	mix	slecht	conservering
telbaar	goed	mogelijk	nee	lastig	lastig	lastig	lastig	nee	telbaar
analyse	ja	ja?	nee	nee	nee	nee	ja?	nee	analyse
globale AP/NAP	20/80	20/80	50/50?	10/90	40/60	5/95	5/95	?/?	globale AP/NAP
bomen en struiken (drogere gronden)	+	+	+	+	+	+	+	.	bomen en struiken (drogere gronden)
bomen (nattere gronden)	+	+	+	+	+	+	+	.	bomen (nattere gronden)
cultuurgewassen	+	+	.	+	+	+	+	.	cultuurgewassen
waaronder: gerst/tarwe-type	+	+	.	+	+	+	+	.	*waaronder: Hordeum/Triticum*-type
granen-type	+	+	.	.	.	.	.	.	Cerealia-type
rogge	+	.	.	.	.	.	+	.	*Secale cereale*
Walnoot	.	.	.	.	.	.	.	.	*Juglans*
akkeronkruiden en ruderalen	+	+	+	+	.	+	+	.	Akkeronkruiden en ruderalen
waaronder: korenbloem	.	.	+	.	.	+	.	.	waaronder: *Centaurea cyanus*
graslandplanten en kruiden (algemeen)	++	++	+	+	++	++	++	(+)	graslandplanten en kruiden (algemeen)
ruigtekruiden	+	.	.	.	.	.	.	.	ruigtekruiden
moeras- en oeverplanten	.	+	.	.	.	+	.	.	moeras- en oeverplanten
microfossielen van open zoet water	.	+	.	.	.	+	+	.	microfossielen van open zoet water
sporenplanten	+	.	.	.	.	.	.	.	sporenplanten
heide en hoogveenplanten	.	.	.	.	+	.	+	.	heide en hoogveenplanten
struikhei	+	++	+	+++	+	+	++	.	*Calluna vulgaris*
mestschimmels	.	.	.	.	.	.	.	.	mestschimmels
houtskool	+	+	++	++	.	++	+	.	houtskool
hout- en organische resten	.	.	.	.	.	.	.	.	hout- en organische resten
toegevoegde exoot	+	+	+++	++	+	++	+	+++	

Bijlage 1b Bergeijk-centrum, resultaten van de polleninventarisatie van de monsters uit graf 4.
Legenda: (+) = sporadisch aanwezig, + = aanwezig, ++ = regelmatig aanwezig, +++ = veel aanwezig.

spoor	**203**	**203**	**203**	**203**	**203**	
vondstnummer	**126**	**127**	**128**	**129**	**130**	
omschrijving	**onder schedel**	**rond schedel**	**bij borstkas**	**langs pijpbeen**	**bij voeten**	
BIAX nummer	**4938**	**4939**	**4940**	**4941**	**4942**	
rijkdom	rijk	goed	arm	arm	goed	rijkdom
soortenvariatie	goed	goed	weinig	weinig	redelijk	soortenvariatie
conservering	goed	goed	mix	mix	mix	conservering
telbaar	goed	mogelijk	nee	mogelijk	mogelijk	telbaar
analyse	ja	ja?	nee	ja?	ja?	analyse
globale AP/NAP	10/90	10/90	?/?	20/80	20/80	globale AP/NAP
bomen en struiken (drogere gronden)	+	+	+	+	+	bomen en struiken (drogere gronden)
bomen (nattere gronden)	+	+	+	+	+	bomen (nattere gronden)
cultuurgewassen	+	+	+	+	+	cultuurgewassen
waaronder: gerst/tarwe-type	+	+	+	+	+	*waaronder: Hordeum/Triticum*-type
granen-type	.	.	.	.	.	Cerealia-type
rogge	+	+	.	+	+	*Secale cereale*
Walnoot	+	.	.	+	.	*Juglans*
akkeronkruiden en ruderalen	+	+	.	+	+	Akkeronkruiden en ruderalen
waaronder: korenbloem	.	.	.	+	.	waaronder: *Centaurea cyanus*
graslandplanten en kruiden (algemeen)	++	+	+	+	++	graslandplanten en kruiden (algemeen)
ruigtekruiden	.	.	.	.	.	ruigtekruiden
moeras- en oeverplanten	.	.	.	.	.	moeras- en oeverplanten
microfossielen van open zoet water	+	.	.	.	.	microfossielen van open zoet water
sporenplanten	.	+	+	.	+	sporenplanten
heide en hoogveenplanten	.	.	.	.	.	heide en hoogveenplanten
struikhei	+	+	+	+	.	*Calluna vulgaris*
mestschimmels	+	+	.	+	.	mestschimmels
houtskool	+++	+++	+++	++	++	houtskool
hout- en organische resten	.	.	.	.	.	hout- en organische resten
toegevoegde exoot	+	+	++	+	++	toegevoegde exoot

Bijlage 2 Bergeijk-centrum, resultaten pollenanalyse van de monsters uit de kerkgracht (k-g) en graf 4.
Legenda: cf. = gelijkend op. + = aangetroffen buiten de pollentelling, B = determinatie volgens Beug, T = Type-aanduiding volgens van Geel.

spoor	**1501**	**1501**	**1501**	**203**	
vondstnummer	**208**	**209**	**214**	**126**	
omschrijving	**k-g top**	**k-g midden**	**k-g basis**	**onder schedel**	
vulling	**10**	**14**	**28**	**.**	
BIAX nummer	**4930**	**4931**	**4936**	**4938**	
∑AP	33,8	28,3	14,2	20,0	Som boompollen
∑NAP	66,2	71,7	85,8	80,0	Som niet-boompollen
Bomen en struiken (drogere gronden)	18,3	15,5	6,3	10,9	Bomen en struiken (drogere gronden)
Bomen (nattere gronden)	15,6	12,8	7,9	9,0	Bomen (nattere gronden)
Boskruiden	.	.	.	0,2	Boskruiden
Cultuurgewassen	7,1	2,7	4,9	15,8	Cultuurgewassen
Akkeronkruiden en ruderalen	1,7	0,6	0,2	2,2	Akkeronkruiden en ruderalen
Graslandplanten	34,3	27,3	25,9	48,3	Graslandplanten
Algemene kruiden	5,6	5,8	6,7	5,4	Algemene kruiden
Ruigtekruiden	.	.	.	+	Ruigtekruiden
Moeras- en oeverplanten	0,2	0,8	0,4	0,2	Moeras- en oeverplanten
Heide- en hoogveenplanten	16,7	33,8	47,3	8,0	Heide en hoogveenplanten
Sporenplanten	0,6	0,8	0,5	0,2	Sporenplanten
∑APnum	213	181	122	127	Som boompollen numeriek
∑NAPnum	417	459	735	507	Som niet-boompollen numeriek
Bomen en struiken (drogere gronden)					
Betula (B)	4,9	3,3	2,7	2,1	Berk
Carpinus betulus (B)	0,6	.	0,2	0,3	Haagbeuk
Corylus (B)	6,0	7,8	2,7	5,4	Hazelaar
Fagus (B)	1,0	1,4	+	0,3	Beuk
Fraxinus excelsior-type (B)	0,2	.	.	.	Es-type
Juglans (B)	.	.	.	0,5	Walnoot
Picea (B)	.	+	.	.	Spar
Pinus (B)	+	0,6	0,4	0,6	Den
Quercus (B)	5,1	2,0	0,2	1,4	Eik
Tilia (B)	0,2	+	0,1	0,3	Linde
Ulmus (B)	0,3	0,3	.	.	Iep
Bomen (nattere gronden)					
Alnus (B)	15,6	12,8	7,9	9,0	Els
Boskruiden					
Hedera helix (B)	.	.	.	0,2	Klimop
Cultuurgewassen					
Cerealia-type	1,4	0,5	0,4	0,2	Granen-type
Hordeum/Triticum-type	4,6	1,3	2,9	9,5	Gerst/Tarwe-type
Secale (B)	1,1	0,9	1,6	6,2	Rogge
Akkeronkruiden en ruderalen					
Artemisia (B)	0,6	.	0,1	0,3	Alsem
Centaurea cyanus (B)	0,3	+	0,1	.	Korenbloem
Polygonum aviculare-type (B)	0,6	0,5	+	1,4	Gewoon varkensgras-type
Spergula arvensis	0,2	0,2	.	0,5	Gewone spurrie
Anthoceros punctatus	.	.	.	+	Zwart hauwmos
Graslandplanten					
Plantago lanceolata-type (B)	0,2	0,6	0,1	1,3	Smalle weegbree-type
Poaceae (B)	33,3	26,3	25,6	46,5	Grassenfamilie
Rumex acetosa-type (B)	0,6	0,5	0,1	0,5	Veldzuring-type
Succisa-type (B)	.	+	0,1	+	Blauwe knoop-type
Trifolium (B)	0,2	.	.	.	Klaver

spoor	1501	1501	1501	203	
vondstnummer	208	209	214	126	
omschrijving	k-g top	k-g midden	k-g basis	onder schedel	
vulling	10	14	28	.	
BIAX nummer	4930	4931	4936	4938	
Algemene kruiden					
Apiaceae (B)	0,2	0,5	.	0,2	Schermbloemenfamilie
Asteraceae liguliflorae	1,1	0,8	2,3	1,6	Composietenfamilie lintbloemig
Asteraceae tubuliflorae	2,5	1,7	0,7	1,1	Composietenfamilie buisbloemig
Brassicaceae (B)	+	0,2	.	.	Kruisbloemenfamilie
Carduus/Cirsium	.	+	.	.	Distel/Vederdistel
Caryophyllaceae (B)	0,6	.	.	0,3	Anjerfamilie
Chenopodiaceae p.p. (B)	.	0,2	0,1	0,2	Ganzenvoetfamilie
Fabaceae p.p. (B)	0,2	+	.	.	Vlinderbloemenfamilie
Matricaria-type (B)	.	.	.	0,2	Kamille-type
Phyteuma-type (B)	.	0,8	0,2	0,3	Rapunzel-type
Potentilla-type	0,5	1,4	2,8	0,3	Ganzerik-type
Ranunculaceae (overig)	0,2	.	0,1	.	Ranonkelfamilie (overig)
Rosaceae	.	.	.	0,3	Rozenfamilie
Spergularia-type (B)	0,3	0,3	0,4	0,9	Schijnspurrie-type
Ruigtekruiden					
Filipendula (B)	.	.	.	+	Spirea
Moeras- en oeverplanten					
Cyperaceae (B)	0,2	0,8	0,4	0,2	Cypergrassenfamilie
Heide- en hoogveenplanten					
Calluna vulgaris (B)	16,7	33,6	47,1	8,0	Struikhei
Ericaceae (overig)	.	+	.	.	Heifamilie (overig)
Sphagnum	.	0,2	0,1	.	Veenmos
Sporenplanten					
Dryopteris-type	0,6	0,8	0,4	0,2	Niervaren-type
Osmunda regalis	.	.	+	.	Koningsvaren
Polypodium	.	.	0,1	.	Eikvaren
Microfossielen (water)					
Debarya	.	.	+	.	Groenwier-genus Debarya
Zygnemataceae	.	0,3	0,6	0,3	Groenwier-familie Zygnemataceae
Microfossielen (mestschimmels)					
Arnium-type (T.261)	.	.	.	0,2	Arnium-type (T.261)
Cercophora-type (T.112)	.	.	.	+	Cercophora-type (T.112)
Podospora-type (T.368)	.	.	.	+	Podospora-type (T.368)
Sordaria-type (T.55A)	.	+	.	0,2	Sordaria-type (T.55A)
Sporormiella-type (T.113)	.	+	.	0,2	Sporormiella-type (T.113)
Tripterospora-type (T.169)	.	.	.	0,3	Tripterospora-type (T.169)
Microfossielen (overig)					
Gelasinospora cf. G. reticulispora (T.2)	.	.	.	0,6	Gelasinospora cf. G. reticulispora (T.2)
Houtskool fragmenten	+	.	+	+	Houtskool fragmenten
Indet en Varia	.	0,5	0,2	0,2	Indet en Varia
EXOOT per PIL	18583	18583	18583	18583	EXOOT per PIL
Aantal PILLEN	2	2	2	2	Aantal PILLEN
EXOOT	246	19	40	95	EXOOT
∑AP + ∑NAP	630	640	857	634	Som AP + som NAP
Monstervolume in ml	2	3	2	2	Monstervolume in ml
Pollenconcentraties					
Pollenconcentratie totaal	47.591	419.259	399.070	12.4213	Pollenconcentratie totaal (aantal/ml)
Pollenconcentratie Alnus	7.403	53.467	31.591	11.150	Pollenconcentratie els
Pollenconcentratie Calluna vulgaris	7.932	140.188	187.688	9.976	Pollenconcentratie struikhei