



ARCHEOLOGIE EN
BOUWHISTORIE

Archeobotanisch onderzoek (pollen en macroresten)

Knesselare, Westvoordestraat Z1

BAAC Rapport: A-22-0150

augustus 2022

BAAC Vlaanderen projectnummer: 2020-0798

BAAC bv

's-Hertogenbosch

Graaf van Solmsweg 103
5222 BS 's-Hertogenbosch
T ■ 073 61 36 219
F ■ 073 61 49 877
E ■ denbosch@baac.nl

Deventer

Postbus 2015
7420 AA Deventer
T ■ 0570 67 00 55
E ■ deventer@baac.nl

Auteur(s): L. den Boef (KNA specialist archeobotanie) & S.E. Reurings

Status: definitief

E ■ info@baac.nl
w ■ www.baac.nl
Van Lanschot ■
NL06FVLB022.51.28.373
BTW ■ NL 8075.97.235.B.01
KvK ■ 080.80.701



Inhoud

1 Inleiding	4
1.1 Doel en vraagstelling van het onderzoek	4
2 Methode	5
2.1 Palynologische analyse	5
2.2 Macrorestenonderzoek	6
3 Materiaal, waardering en selectie	7
4 Resultaten – palynologisch onderzoek	8
5 Resultaten – macrorestenonderzoek	11
Cultuur en gebruiksgewassen	11
Wilde planten	12
6 Conclusies	13
Literatuur	14
Digitale bronnen	16
Bijlage 1	Fout!
Bladwijzer niet gedefinieerd.	

Land:	België
Provincie:	Oost-Vlaanderen
Gemeente:	Aalter
Plaats:	Knesselare
Toponiem:	Blekerijstraat
BAAC projectnummer:	A-22.0150
BAAC Vlaanderen projectnummer:	2020-0798
Onderzoeksmeldingsnummer:	
Auter(s)	L. den Boef (palynoloog) & S.E. Reurings (specialist archeobotanie)
© BAAC, 's-Hertogenbosch 2019 BAAC aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.	
Onderzoeks- en adviesbureau voor Bouwhistorie, Archeologie, Architectuur- en Cultuurhistorie	
Graaf van Solmsweg 103 5222 BS 's-Hertogenbosch Tel.: (073) 61 36 219 Fax: (073) 61 49 877 E-mail: denbosch@baac.nl	Postbus 2015 7420 AA Deventer Tel.: (0570) 67 00 55 Fax: (0570) 61 84 30 E-mail: deventer@baac.nl

1 Inleiding

1.1 Doel en vraagstelling van het onderzoek

BAAC heeft in opdracht van BAAC-Vlaanderen een analyse uitgevoerd op een pollenmonster en een macrorestenmonster. De monsters zijn afkomstig uit het Vlaamse dorp Knesselare. De monsters zijn afkomstig uit de kern van een waterput daterend tot de volle middeleeuwen.

2 Methode

2.1 Palynologische analyse

Voor zowel de palynologische waardering als de volledige analyse is uit de monsters 1 cm³ opgewerkt tot pollenpreparaat door A. Philip op de Universiteit van Amsterdam.

Het residu is opgewerkt volgens de standaardmethode van Moore *et al.*¹ Hierbij is ook een bekend aantal wolfsklauw (*Lycopodium*) sporen toegevoegd. Deze sporen zijn van nature verwaarloosbaar aanwezig, en kunnen gebruikt worden om pollenconcentraties te berekenen. Eerst zijn de monsters gekookt in kaliumhydroxide (KOH) om de humuszuren op te lossen, hierna zijn de monsters gekookt in een mengsel van azijnzuur en zwavelzuur (acetolyse) om organisch materiaal op te lossen. Als laatste is de minerale content van de microfossielen (pollen en andere determineerbare structuren, waaronder schimmels) gescheiden met behulp van zware vloeistofscheiding. Met dit residu zijn vaste glycerine preparaten gemaakt.

Deze preparaten zijn gewaardeerd op het aantal pollen in het monster, de conservering van de pollenkorrels en de variatie van pollen. Dit is gedaan onder een Euromex Iscope doorvallend-licht microscoop met een vergroting tussen de 400 en 1000 maal.

¹ Moore, Webb & Collinson, 1994.

2.2 Macrorestenonderzoek

De monsters zijn gezeefd over gestapelde zeven met een maaswijdte van 2 mm, 1 mm, 0,5 mm en 0,25 mm. De kleinste maaswijdte is alleen voor de eerste 0,5 liter gebruikt.

Gedurende de waardering is een deel van elke zeeffractie gescand en zijn de rijkdom, soortensamenstelling en mate van conservering van het botanische materiaal beoordeeld. De aanwezigheid van zoölogische resten (bot, insecten, mollusken, etc.) en eventuele culturele artefacten (aardewerk, metaal, glas, etc.) zijn ook gedocumenteerd. Verder zijn de hoeveelheid en kwaliteit van de houtskool in de >2 mm fractie beoordeeld.² Dit is gedaan om een inschatting te kunnen geven van de algemene concentratie houtskool in het monster en om te beoordelen of de aanwezige fragmenten geschikt zijn voor ¹⁴C-datering en/of meer diepgaand houtskoolonderzoek. De monsters die op basis van de waardering geselecteerd zijn voor volledige uitwerking zijn vervolgens nauwer bestudeerd en alle aanwezige vondsten zijn gekwantificeerd.

Aanwezige macroresten zijn gedetermineerd met behulp van relevante literatuur³ en de vergelijkingscollectie van BAAC. De gebruikte taxonomische nomenclatuur volgt de standaardlijst van *Stichting Floron* (Standardlijst 2003).⁴ Voor cultuurgewassen die daarin niet zijn opgenomen, maar wel in de archeologische contexten voorkomen, wordt de nomenclatuur van Neef, Cappers & Bekker⁵ gevolgd.

De waardering is uitgevoerd door S.E. Reurings in overeenstemming met de richtlijnen van de code van goede praktijken, en de *Leidraad Archeobotanie*.⁶ Uit elk geanalyseerd monster is een representatief onderdeel van de determineerde macroresten bewaard in het archief van BAAC. De analysegegevens zijn opgeslagen in een door BAAC beheerde versie van de archeobotanische database *ArboDat*.⁷

² De kwaliteit van de houtskool is gewaardeerd op een schaal van slecht (s) tot matig (m), goed (g) en uitstekend (u) met oog op determineerbaarheid; s=zeer kleine (= < 2mm) en/of sterk gemineraliseerde/gesinterde/etc. fragmenten die waarschijnlijk moeilijk te determineren zijn, m=iets grotere maar voor determinatie niet ideale fragmenten, g=grote en goed geconserveerde fragmenten, u=uitstekend gepreserveerde houtskool.

³ Vooral: Anderberg 1994; Berggren 1969 en 1981; Bojnanský & Fargašová 2007; Cappers, Bekker & Jans 2012; Jacomet 2006; Körber-Grohne 1964; Neef, Cappers & Bekker 2012; Van der Meijden 2005.

⁴ <https://www.verspreidingsatlas.nl/soortenlijst/vaatplanten>

⁵ Neef, Cappers & Bekker 2012.

⁶ Kooistra & Brinkkemper 2015.

⁷ Kreuz & Schäfer 2002.

3 Materiaal, waardering en selectie

Vnr	Spoor	Vulling/laag	Context	Volume macromonster	Datering	Analyse pollen	Analyse macroresten
20	6009	6	waterput	5L	volle middeleeuwen	Ja	Ja

Tabel 1 Gegevens voor de gewaardeerde en geanalyseerde monsters.

Voor de vindplaats Knesselare zijn zowel een pollen- als een macrorestenmonster geanalyseerd van M20. Beide monsters zijn geschikt voor verdere analyse. Het staal is afkomstig uit de kern van een waterput daterend tot de Volle Middeleeuwen.

Pollen

Het staal (M20) is redelijk gepreserveerd en de concentratie aan stuifmeel en andere microfossielen is hoog. Er lijkt een aardige variatie in landschapstypen in te zitten. Bomen zoals els en hazelaar, heide maar ook cultuurgewassen (rogge en andere granen) en een variatie aan algemene kruidachtige vegetatie zoals grassen, de composietenfamilie en kruisbloemenfamilie. Andere soorten microfossielen zijn sporen van eikvaren en sporen van diverse mestschimmels en algen.

Macroresten

M20 bevat enkele honderden macroresten waarvan in ieder geval de onverkoolde resten goed gepreserveerd zijn. Er is ook een verkoolde graankorrel aangetroffen maar deze was zo slecht gepreserveerd dat hij niet te determineren was.

De macrorestenassemblage bestaan vooral uit blad en houtfragmenten en enkele takjes met knoppen. Daarnaast zijn er vooral akkeronkruiden (vogelmuur en zwaluwtong) of tredplanten (herderstasje) aangetroffen. Het monster bevat ook enkele gebruiks- of cultuurplanten zoals vlas, braam en vlier. Dit monster geeft een goed beeld van de vegetatie op de nederzetting met name rondom de waterput en geeft een beperkt inzicht in de bestaansconomie. Het monster is zeer goed gepreserveerd en erg soortenrijk, waardoor het analysewaardig is.

Omdat zowel het pollenmonster als het macrorestenmonster goed geconserveerd is ervoor gekozen om beide monsters verder te analyseren. De monsters zullen beide informatie opleveren over de vegetatie op de nederzetting en daarbuiten en over de bestaansconomie van de bewoners.

4 Resultaten – palynologisch onderzoek

Onderstaande tabel toont de resultaten van het palynologisch onderzoek. Daarna worden de verschillende vegetatiegroepen besproken en wat deze betekenen voor de interpretatie van het landschap.

Wetenschappelijke naam	Percentage M20	Nederlandse naam
Bomen en struiken		
<i>Alnus</i>	17,24	Els
<i>Betula</i>	2,46	Berk
<i>Carpinus</i>	0,49	Haagbeuk
<i>Corylus</i>	18,23	Hazelaar
<i>Fagus</i>	0,49	Beuk
<i>Quercus</i>	2,96	Eik
<i>Tilia</i>	3,94	Linde
<i>Ulmus</i>	0,99	Iep
Cultuurgewassen		
<i>Cereal</i>	1,96	Granen
<i>Secale</i>	0,99	Rogge
Kruidachtige planten		
Apiaceae	0,49	Schermbloemenfamilie
<i>Artemisia</i>	0,99	Alsem
Asteraceae liguliflorae	4,43	Composietenfamilie
Asteraceae tubuliflorae	1,97	Composietenfamilie
Brassicaceae	1,97	Kruisbloemenfamilie
Caryophyllaceae	1,48	Anjerfamilie
<i>Centaurea jacea</i> -Typ	0,99	Knoopkruid-type
Chenopodiaceae	1,97	Amarantemfamilie
<i>Calluna vulgaris</i>	14,29	Struikheide
<i>Humulus/Cannabis</i>	1,48	Hop/Hennep
<i>Plantago lanceolata</i>	0,49	Smalle weegbree
Poaceae	4,43	Grassen
<i>Polygonum aviculare</i> -Typ	0,49	Veldzuring
<i>Rumex acetosa</i> -Typ	0,49	Varkensgras
<i>Viola tricolor</i> -Typ	0,49	Driekleurig viooltje-type
(mest)Schimmels		
Hdv-55A <i>Sordaria</i>	4,43	Mestvaasje
HdV-113 <i>Sporormiella</i> -Typ	3,94	Brokkelspoorzwam
HdV- <i>Caryspora callicarpa</i>	0,49	Schimmel
Sporenplanten		
<i>Sphagnum</i>	0,49	Veenmos

Monolete psilate	1,48	Varens
Varia		
Indeterminable	0,49	Niet determineerbaar
<i>Lycopodium</i> (geteld)	10	Toegevoegde exoot
<i>Lycopodium</i> (toegevoegd)	18407	Toegevoegde exoot
Pollensom	406	Toegevoegde exoot

Tabel x.2: Resultaten van het palynologisch onderzoek. Alle taxa zijn weergegeven in percentages. De percentages zijn berekend in verhouding tot de pollensom.

4.1 Aannames palynologisch onderzoek

Palynologisch onderzoek wordt vaak gebruikt om een beeld te krijgen van een landschap rond een nederzetting. Hiervoor wordt gekeken naar de verhouding tussen soorten om een beeld te krijgen van de rol in het landschap. De verhouding tussen stuifmeel van bomen en kruidachtige planten zegt iets over de aanwezigheid van bos in het landschap. Bij 50% of meer stuifmeel van bomen is er sprake van een bosrijk landschap, bij een percentage tussen de 25 en 50% is er sprake van een bosrand situatie en bij een percentage onder de 25% is er sprake van een open landschap⁸.

4.2 Bomen en struiken

Het aandeel van bomen en struiken in het staal is 47%. Wat lijkt te wijzen op een bosrandsituatie. Het meeste stuifmeel van bomen is echter afkomstig van twee soorten de els en hazelaar.

De els is een boom die goed gedijt in natte gebieden en komt voor in beekdalen. Het meeste stuifmeel van els zal afkomstig zijn uit de vallei van de toenmalige Hoge Kale. De broekgebieden met els worden pas laat in de middeleeuwen ontgonnen. Mogelijk omdat het hout van els als brandstof en bouw hout minder geschikt is. De hazelaar is een licht minnende soort en een pionier in de ontwikkeling van een bos. De hazelaar speelt in een oud bos alleen een rol aan de rand van het bos en op open plekken. Het lijkt dan meer aannemelijk dat er enkele hazelaars rond en op de nederzetting stonden. De andere boomsoorten zijn namelijk in zeer lage percentages aanwezig. Alleen de linde is met 4% nog in noemenswaardige aantallen aanwezig.

4.3 Cultuurgewassen

De cultuurgewassen in dit monster bestaan uit granen en rogge. Rogge wijkt af van de andere granen in manier van bestuiven en vorm van het stuifmeel. Rogge is niet zelf bestuivend maar maakt gebruik van de wind als bestuivingsbron. Door de wind verspreidt het stuifmeel van rogge zich makkelijk over lange afstanden. Het relatief lage aandeel van 1% lijkt dan ook niet te wijzen op de aanwezigheid van een lokale akker. Het aandeel van normale granen is ook niet hoog maar wijst wel op een lokale verwerking van graan of een akker. Het stuifmeel van de andere granen komt namelijk vooral vrij bij het verwerken van graan.

4.4 kruidachtige planten

De kruidachtige planten worden het best vertegenwoordigd door struikheide (afbeelding 1). Heide is een landschapstype wat sterk wordt geassocieerd met menselijke bewoning en de middeleeuwen. Het is een landschap dat vrijwel alleen kan bestaan in de lage landen onder invloed van de mens en zijn vee. Het stuifmeel van heide verspreidt zich niet zeer

⁸ Groenman- van Waatering, 1986

ver⁹ wat het aannemelijk maakt dat de nederzetting zich in een heidegebied bevond. De heide werd waarschijnlijk in stand gehouden door de dieren op de nederzetting. Het aandeel van mestschimmels (10%) is hoog wat wijst op het houden van vee op de nederzetting.



Afbeelding 1: Heidegebied en grasland met enkele losse lichtminnende bomen. (BAAC)

4.5 Vergelijkbare vindplaatsen

In Knesselare is eerder een waterput uit de Romeinse tijd (4e eeuw) onderzocht. In die periode is het aandeel van bomen nog een stuk hoger waaronder de eik. Het feit dat eik nog maar met 3% voorkomt in de 11e eeuw is een aanwijzing dat het oorspronkelijke bos

⁹ Doorenbosch 2013

zeer in omvang is afgenomen. Het aandeel van els is hetzelfde in de 4e en 11e eeuw wat er op wijst dat er in de beekdalen nog weinig is ontgonnen. Uit een vergelijkbare periode maar iets verder weg is in Evergem ook een waterput onderzocht uit de 12e eeuw., Heide, hazelaar en els vormen ook hier het hoofdcomponent van de vegetatie. Hier wordt de mogelijkheid van hazelaar als geriefhout op de nederzetting genoemd¹⁰.

5 Resultaten – macrorestenonderzoek

In bijlage 1 staan de resultaten van de waardering van macrobotanische resten. Hierbij is de aanwezigheid van een soort aangegeven met een *. De conservatie van de verschillende types is aangegeven met een S (slecht), M (matig), G (goed) of een U (uitstekend). De kwantiteit van de verschillende types macroresten is aangegeven met e (1-10), + (11-50) ++ (51-100) +++ (101-1000) of ++++ (>1000). Een * als prefix betekend dat het taxon is ingedeeld in meerdere vegetatiegroepen. De ecologische groepen in de resultaatentabel zijn gebaseerd op de indeling van Arnolds en van der Maarel¹¹ en het vegetatiekundige standaardwerk Plantengemeenschappen in Nederland.¹² Ecologische informatie is, tenzij anders vermeld, gebaseerd op enkele standaardwerken.¹³

Cultuur en gebruiksgewassen

Er zijn in dit monster meerdere cultuurgewassen aangetroffen. Vlas (*Linum usitatissimum*), pluimgierst (*Panicum miliaceum*) en rogge (*Secale cereale*) zijn aanwezig in dit monster. Hiervan is rogge het minst vertegenwoordigd, namelijk slechts met enkele verkoolde korrels. Rogge kan zowel verbouwd worden als een op zichzelf staande graansoort of voorkomen als akkeronkruid. Aangezien geen andere (verkoolde) graankorrels zijn aangetroffen in het monster, is het aannemelijk dat rogge in dit geval voor consumptie bedoeld is en niet per toeval als onkruid is meegeoogst. Of de rogge daadwerkelijk op deze vindplaats is verbouwd is niet te zeggen. Het kan ook zijn dat het graan elders verbouwd en alleen op de site is geconsumeerd.

Vlas wordt al eeuwen in onze streken verbouwd. Al vanaf de eerste boeren wordt vlas verbouwd als gewas voor vezels en de oliehoudende zaden.¹⁴ De vezels worden gebruikt om textiel van te maken en de zaden kunnen geperst worden om lijnzaadolie te maken, maar kunnen ook los gegeten worden. Doordat de zaden rijk zijn aan olie is het een voedzame toevoeging aan het dieet. Het is niet duidelijk waarvoor de plant gebruikt is in Knesselare, want er zijn naast zaden geen resten gevonden. Dit sluit het gebruik van de vezels niet uit, aangezien het goed mogelijk is dat deze op een ander deel van de vindplaats zijn verwerkt.

Daarnaast zijn er ook zaden van pluimgierst aangetroffen in deze waterput. Pluimgierst is een graansoort die sinds de bronstijd in onze streken wordt verbouwd¹⁵. De soort kan goed tegen weinig water waardoor het de meest waterefficiënte graansoort is. Het heeft daarbij een relatief korte levenscyclus en kan soms al in twee maanden na het planten al geoogst worden.

Naast echte cultuurgewassen zijn er ook planten gevonden die van nature in de lage landen kunnen voorkomen, maar die ook geconsumeerd kunnen worden. Hieronder vallen braam (*Rubus fruticosus*) en vlier (*Sambucus nigra/racemosa*). Het is goed mogelijk

¹⁰ Verbrugge 2015

¹¹ Arnolds en van der Maarel 1979.

¹² Westhoff & Den Held 1969.

¹³ Tenzij anders vermeld is alle algemene botanische/ecologische informatie in deze rapport verzameld uit de standaardwerken *De Vegetatie van Nederland 1-5* (Schaminée et al. 1995-1999), *De atlas van plantengemeenschappen 1-4* (Weeda, Schaminée & van Duren 2000-2005), *De veldgids van plantengemeenschappen* (Schaminée et al. 2010), *De Nederlandse Oecologische Flora 1-5* (Weeda et al. 2003) en de Digitale informatiesysteem SynBioSys v.3.2.6 (Bongers et al. 2013; Hennekens et al. 2010).

¹⁴ Zeven 1997.

¹⁵ Zeven 1997.

dat deze planten in de buurt van de nederzetting groeiden en voor consumptie zijn verzameld. Ook is haver (*Avena*) aangetroffen in het monster. Haver is als losse korrel echter niet te onderscheiden van de wilde soort oot. Zowel oot als haver kunnen als akkeronkruid voorkomen op graanakkers en zodoende tussen de oogst terechtkomen. Het is daardoor niet te zeggen of haver op deze plek werd geconsumeerd.

Wilde planten

In dit monster zijn ook veel soorten aangetroffen die onder de natuurlijke vegetatie vallen. Een groot deel hiervan komt veel voor op plaatsen waar mensen actief zijn. Dit zijn bijvoorbeeld akkeronkruiden maar ook planten die graag op veel betreden en verstoorde grond groeien zoals in bermen en karresporen.

De akkeronkruiden komen met name voor op voedselrijke en niet kalhoudende tot kalkarme akkers. Veel soorten komen vaak samen voor en staan naast akkers ook veel op verstoorde grond zoals in bermen. Een deel van de soorten, zoals zwarte nachtschade (*solanum nigrum*) en rode guichelheil (*Anagallis arvensis*) staan vooral in moestuinen en op of langs (hakvrucht)akkers. Andere soorten zoals ruige klaproos (*Papaver argemone*) staan juist bij voorkeur op graanakkers. Wel is er veel overlap en variatie binnen de staanplaatsen van deze groep planten. Het is aannemelijk dat deze soorten op of bij een akker hebben gegroeid, maar dat al deze soorten op sterk verstoorde of betreden grond binnen de nederzetting groeiden is ook mogelijk. Mochten deze soorten wel van akkers komen, kan het zijn dat deze zijn meege oogst. Tijdens het verwerken van de oogst op de nederzetting kunnen de zaden zijn verwaaid en zodoende in de waterput terecht zijn gekomen, mogelijk samen met de zaden van vlas en pluimgierst.

Naast onkruiden zijn er ook een aantal soorten aangetroffen die vooral op betreden grond, op ruigten en in pioniers- en storingsmilieus groeien. Deze vegetatiegroepen hebben veel overlap met de hierboven besproken akkeronkruiden. Soorten als herderstasje (*Capsella bursa-pastoris*) en varkensgras (*Polygonum aviculare*) groeien vaak samen met soorten als zwarte nachtschade. De planten in deze categorie kunnen zich vaak snel vestigen op voedselarme en veel verstoorde grond en zijn vaak de eerste soorten die zich hier vestigen.

Een aantal soorten zijn typerend voor droge graslanden, zoals schapenzuring (*Rumex acetosella*). Deze soorten groeien op open zonnige plaatsen zoals graslanden, maar kunnen ook op akkers en in bermen voorkomen. Watermunt (*Mentha aquatica*) en waterpeper (*Persicaria hydropiper*) impliceren een deels natte ondergrond. Mogelijk dat deze soorten vlak langs de waterput groeiden. Andere kruidige soorten groeien in schaduwrijke, voedselrijke plaatsen, zoals in struwelen en bossen. Deze soorten kunnen ook binnen een nederzetting groeien, bijvoorbeeld langs een muur op het noorden of in een heg. Mogelijk zijn er ook bomen of struiken vlakbij de put geweest, waardoor knoppen in de put terecht zijn gekomen.

Dit monster toont een natuurlijke vegetatie die typerend is voor een erf of een nederzetting. Er zijn veel soorten die van betreden en verstoorde grond houden, wat logisch is binnen een nederzetting. Ook zijn er veel verschillende akkeronkruiden aanwezig die kunnen wijzen op akkerbouw rondom de nederzetting. Deze zouden bijvoorbeeld in combinatie met het vlas en de pluimgierst van de akker zijn gehaald om verwerkt te worden op de nederzetting zelf. Het is ook mogelijk dat de akkeronkruiden als pioniers- en treplanten op de nederzetting groeiden. In dit geval kunnen de gewassen ook elders verbouwd zijn en alleen op de nederzetting geconsumeerd zijn. De rogge is moeilijker in verband te brengen met de rest van de assemblage, aangezien deze verkoold zijn. Mogelijk zijn de verkoolde granen als afval in de put terecht gekomen. Van een echte afvalcontext is echter niet te spreken, aangezien dan ook vaak botmateriaal, schelpen, keramiek en notendoppen aanwezig zijn.

6 Conclusies

Het botanisch onderzoek van een waterput uit de volle middeleeuwen geeft een beeld van de omgeving Knesselare. Uit het palynologisch onderzoek blijkt dat de nederzetting werd omgeven door heide en dat het oorspronkelijk bos vrijwel verdwenen was behalve in de beekdalen. Op de nederzetting werd gebruik gemaakt van vlas, pluimgierst en rogge. Dit past goed bij bekende informatie uit deze periode in de omgeving.

Literatuur

- Anderberg, A.L., 1994: *Atlas of seeds and small fruits of North-West European plant species, part 4, Resedaceae-Ubelleferae*, Swedish Museum of Natural History, Stockholm.
- Arnolds, E., en E. van der Maarel (1979). *De oecologische groepen in de Standaardlijst van de Nederlandse flora 1975*.
- Berggren, G., 1969: *Atlas of seeds and small fruits of the North-West European flora, part 2, Cyperaceae*, Swedish Natural Science Research Council, Stockholm.
- Berggren, G., 1981: *Atlas of seeds and small fruits of the North-West European flora, part 3, Salicaceae-Cruciferae*, Swedish Museum of Natural History, Stockholm.
- Bongers, M.G.H., M.C.C. de Graaf, S.M. Hennekens, J.A.M. Janssen, H.A.M.M. van Loon, W.A. Ozinga, N.M. van Rooijen, J.H.J. Schaminée, 2013: *Wegwijs in de natuur. Achtergrond, illustraties en toepassingen van het informatiesysteem SynBioSys*, Alterra & van Hall Larenstein, Wageningen/Velp.
- Bojňanský, V. & A. Fargašová, 2007: *Atlas of seeds and fruits of Central and East-European flora: The Carpathian Mountains region*, Springer, Dordrecht.
- Cappers, R.T.J., R.M. Bekker & J.E.A. Jans, 2012: *Digitale Zadenatlas van Nederland, 2^e editie*, Barkhuis, Groningen.
- Doorenbosch, M., 2013: *Ancestral heaths: Reconstructing the barrow landscape in the central and southern Netherlands*, Leiden.
- Groenman-van Waateringe, W., 1986: *Grazing possibilities in the Neolithic of the Netherlands based on palynological data*. In: K.-E. Behre (red.). *Anthropogenic indicators in pollen diagrams*. Rotterdam, A.A. Balkema, 187-202.
- Hennekens, S.M., N.A.C. Smits & J.H.J. Schaminée, 2010: *SynBioSys Nederland versie 2*, Alterra, Wageningen University and Research, Wageningen.
- Jacomet, S., 2006: *Identification of cereal remains from archaeological sites. 2nd edition*, IPAS, Basel University, Basel.
- Kooistra, L.I. & O. Brinkkemper, 2015: *Archeologie en resten van planten. Leidraad Archeobotanie*, geen plaats van uitgave.
- Körber-Grohne, U., 1964: *Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet 7. Bestimmungsschlüssel für subfossile Juncus-Samen und Gramineen-Früchte*, August Lax, Hildesheim.
- Meijden, R. van der, 2005: *Heukels' Flora van Nederland*, Noordhoff Uitgevers, Leiden.
- Moore, P.D., J.A. Webb & M. Collinson, 1994: *Pollen Analysis*, Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- Neef, R., R.T.J. Cappers & R. Bekker, 2012: *Digitale atlas van economische planten in de archeologie*, Barkhuis, Groningen.
- Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder, E.J. Weeda, V. Westhoff, & P.W.F.M. Hommel, 1995-1999: *De Vegetatie van Nederland, Deel 1-5*, Opulus, Uppsala/Leiden.

Schaminée, J., K. Sýkora, N. Smits & M. Horsthuis, 2010: *Veldgids Plantengemeenschappen van Nederland*, KNNV Uitgeverij, Zeist.

Verbrugge, F., 2015: Palynologisch onderzoek aan Romeinse en middeleeuwse sporen in Oost-Vlaanderen. *B/AX/IAAL* 813.

Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duren, 2000-2005: *Atlas van Plantengemeenschappen in Nederland. Deel 1-4*, KNNV Uitgeverij, Utrecht.

Weeda E. J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 2003: *Nederlandse Oecologische Flora. Wilde planten en hun relaties*, KNNV Uitgeverij/IVN [vijf delen].

Westhoff, V., A.J. Den Held en J.J. Barkman, 1969. *Plantengemeenschappen in Nederland*. Thieme, Zutphen.

Digitale bronnen

Code van Goede Praktijk. Agentschap Onroerend Erfgoed, Vlaanderen.
<https://www.onroenderfgoed.be/de-code-van-goede-praktijk>

Stichting Floron. Standaardlijst van vaatplanten in Nederland.
<https://www.verspreidingsatlas.nl/soortenlijst/vaatplanten>

SynBioSys v. 3.2.6 informatiesysteem, samengesteld door S.M. Hennekens, Alterra, Wageningen University and Research, Wageningen.
<https://www.wur.nl/en/show/SynBioSys-Nederland.htm>