

Bijlagen



Bijlage 1 - Lijst met afbeeldingen

Alle afbeeldingen zijn van Archeologie West-Friesland, tenzij anders vermeld.

• Afb. 1. De locatie van het plangebied Bocht 15 (zwarte stippellijn) op een luchtfoto. Bron: PDOK.	3
• Afb. 2. De locatie van het plangebied binnen de gemeente Enkhuizen in West-Friesland (witte pinpoint). Op de kaart is het gemeentelijke samenwerkingsverband Archeologie West-Friesland weergegeven.	4
• Afb. 3. De noordgevel van Bocht 15 aan het Zuiderspui in 2025. Foto: Jan-Sebastian van Lissum.	6
• Afb. 4. De oostgevel van Bocht 15 aan de Bocht, voorafgaand aan de restauratie. Bron: wikipedia.	8
• Afb. 5. De achterzijde van de huizen aan de Bocht en het Zuiderspui met houten hangkamers. Binnen de gele lijn Bocht 15. Foto uit 2010 door Dieuwertje Duijn.	10
• Afb. 6. Achterzijde van het Spuihuisje (witte gevel) met eronder de doorvaart. Links de huizen aan het Zuiderspui. Foto: Jan-Sebastian van Lissum.	10
• Afb. 7. De doorvaart onder het Spuihuisje, gezien vanuit de tuin van Bocht 15. Foto: Jan-Sebastian van Lissum.	12
• Afb. 8. Het Spuihuisje aan het Zuiderspui. Bron: Beeldbank Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.	13
• Afb. 9. Enkhuizen op de kaart van landmeter Jacob van Deventer uit circa 1560. Met nummers zijn verschillende verdedigingswerken aangegeven. De blauwe stip is Bocht 15.	15
• Afb. 10. Enkhuizen op de kaart van Wagenaar uit 1577, het noorden is rechts. Met nummers zijn verschillende verdedigingswerken aangegeven. De stadsmuur, torens en poorten zijn rood gemarkeerd. De blauwe stip is Bocht 15. Links een uitsnede van de kaart rondom het plangebied (binnen de rode cirkel).	17
• Afb. 11. Uitsnede uit de kaart uit de kroniek van Brandt uit 1666. Binnen de rode ovaal Bocht 15.	18
• Afb. 12. Tekening van Cornelis Pronk uit 1726 of kort daarvoor. Links de Drommedaris, rechts de huizen aan de Bocht en het Zuiderspui. Bovenin: detail muurhuizen Bocht 15 en Bocht 11-13. Collectie Rijksmuseum Amsterdam.	19
• Afb. 13. Gravure van Cornelis Pronk uit 1726, met zicht op de Engelse Toren (rechts), huizen aan de Bocht en de Drommedaris (midden). Collectie Rijksmuseum Amsterdam.	20
• Afb. 14. Uitsnede uit de kaart van Boxhorn uit 1632-1634. Binnen de rode ovaal Bocht 15.	20
• Afb. 15. Uitsnede uit de oudste kadastrale kaart van Enkhuizen uit 1823. Binnen de rode stippellijn Bocht 15.	21
• Afb. 16. De kadasterkaart uit 1823 met daar overheen de moderne bebouwing (zwarte lijnen). Niet overal past dit goed op elkaar.	21
• Afb. 17. Foto uit 1939, genomen direct na afbraak van Bocht 15. Het plafond van het souterrain is nog aanwezig. Links de noordgevel van Bocht 11-13. Deze bestaat bovenin uit een nette topgevel met vlechtingen, met daarin een bolkozijn met luiken. Meer naar onder, aan de rechterkant, is ook een dichtgezette opening zichtbaar. De onderste helft van de gevel is niet netjes afgewerkt, wat erop wijst dat bij de bouw hier een andere muur voor stond. Dit was vermoedelijk de gezamenlijke scheidingsmuur uit 1592/1593. Geheel rechts de zijgevel van het Spuihuisje. Er lijkt een deurdoorgang tussen dit pand en het hoekhuis te zijn geweest.	22
• Afb. 18. Foto uit eind 19de eeuw van de noordgevel van het hoekhuis aan het Zuiderspui. Linksboven is de noordelijke topgevel van het muurhuis zichtbaar, hierin zijn vlechtingen aanwezig. Collectie Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.	24
• Afb. 19. De noordgevel van Bocht 15 en het Spuihuisje aan het begin van de 20 ^{ste} eeuw. Collectie Nationaal Archief Den Haag.	25
• Afb. 20. Oostgevel aan de Bocht in 1925. Collectie Oud Enkhuizen.	26
• Afb. 21. Links Bocht 15 rond 1935. Collectie Oud Enkhuizen.	27
• Afb. 22. Achterzijde van de huizen aan het Zuiderspui en de Bocht rond 1910. Rechts van het midden (met de witte hangkamer) Bocht 15. Collectie Oud Enkhuizen.	27
• Afb. 23. Achterzijde van de huizen aan het Zuiderspui en de Bocht in 1938. Bij Bocht 11-13 is de hangkamer verwijderd. Collectie Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.	28
• Afb. 24. Tekening van de Bocht en het Zuiderspui door Cornelis Springer uit 1865. Collectie Oud Enkhuizen.	28
• Afb. 25. Zuidgevel van het Spuihuisje met de doorvaart eronder. Rechts daarvan Bocht 15. Collectie Nationaal Archief Den Haag.	29
• Afb. 26. Tekening van Bocht 15 door Cornelis Springer uit 1874. Collectie Noord-Hollands Archief.	30

• Afb. 27. Westzijde van de huizen aan de Bocht in 1939/1940. In het midden Bocht 11-13, waarvan de hangkamer is verwijderd. In het metselwerk van het souterrain en de begane grond zijn verschillende sporen zichtbaar, horende bij dichtgezette ramen/deuren of ingeboet metselwerk. Het metselwerk van de eerste verdieping wijkt af van het metselwerk eronder. Links het recent herbouwde Bocht 15, er wordt nog gewerkt aan de hangkamer. Collectie Oud Enkhuizen.	31
• Afb. 28. Plaat natuursteen met huismerk en letters daarin, gevonden onder de keldervloer van een huis aan de Bocht. Collectie Oud Enkhuizen.	32
• Afb. 29. Werk in uitvoering in Bocht 15. In het midden de transportbandjes, waarmee grond uit het pand is afgevoerd.	34
• Afb. 32. De stadsmuur aan de zuidzijde van het muurhuis.	38
• Afb. 33. De fundering van een spaarboog in het midden van het muurhuis.	38
• Afb. 34. De stadsmuur aan de noordzijde van het muurhuis.	39
• Afb. 35. De fundering van een spaarboog onder de muur tussen het hoekhuis en muurhuis.	39
• Afb. 36. De noordzijde van de stadsmuur met daarop de gevel uit 1939/1940.	40
• Afb. 37. De stadszijde van de stadsmuur van Harderwijk. Foto: Dieuwertje Duijn.	41
• Afb. 38. Stadsmuur S32 onder de moderne zuidgevel van het hoekhuis.	41
• Afb. 39. Muur S13 van gele bakstenen ingezet in de waterzijde van de stadsmuur.	42
• Afb. 40. Gereconstrueerde plattegrond van de Spijbroektoren en stadsmuur aan weerszijden. De gearceerde delen zijn opgegraven. Collectie Oud Enkhuizen.	44
• Afb. 41. Natuursteen aan de waterzijde van de stadsmuur, opgegraven tijdens het onderzoek van de Spijbroektoren in 1984. Collectie Oud Enkhuizen.	45
• Afb. 42. Reconstructie van de binnenzijde (stadszijde) van de Spijbroektoren en de stadsmuur aan weerszijden daarvan. Tekening door Peter Bakker.	46
• Afb. 43. Tekening van de onderkant van een spaarboog, gevonden bij kadewerkzaamheden in 1985 aan de brug op de hoek Spaans Leger-Staaleversgracht. Links de moderne kademuur. Collectie Oud Enkhuizen.	46
• Afb. 44. Funderingen van spaarbogen, zichtbaar bij het vernieuwen van het wegdek in het Spaans Leger in de jaren 80 of 90. Collectie Oud Enkhuizen.	47
• Afb. 45. Schietgat in de Pieter Groestoren, opgegraven in 1993. Collectie Oud Enkhuizen.	47
• Afb. 46. Een stuk stadsmuur in het Spaans Leger in 2015.	48
• Afb. 47. Klein loden peilgewicht. V11-M01.	49
• Afb. 48. Een van de eiken palen van S25, met duidelijke sporen van een primaire functie.	50
• Afb. 49 deel 1. Plaat S23 met duidelijke sporen van een primaire functie.	50
• Afb. 49 deel 2. Plaat S23 met duidelijke sporen van een primaire functie.	51
• Afb. 50. Onderzijde van de oostgevel van Bocht 15, op de oorspronkelijke grens tussen het muurhuis en hoekhuis.	52
• Afb. 51. Delen van een oude vloer onder de moderne vloer in het hoekhuis. Waar de vloer is verwijderd, bevinden zich een waterput en twee poeren.	52
• Afb. 52. Detail van bakstenen vloer S8.	54
• Afb. 53. Restant van oudere vloer S27.	54
• Afb. 54. Een haringnetlood uit 1613.	55
• Afb. 55. Regenwaterkelder S24 in het hoekhuis.	56
• Afb. 56. Fundering van een spaarboog, horende bij de stadsmuur (S17). Ernaast ligt een restant van een haardput (S2) en een vloer (S1).	58
• Afb. 57. Restant van de haardput.	58
• Afb. 58. Askuil S3 met daarop een laag schelpgruis met een restant van een plavuizen vloer.	59
• Afb. 59 deel 1. Delen van vloer S1 binnen het muurhuis.	60
• Afb. 59 deel 2. Delen van vloer S1 binnen het muurhuis.	61
• Afb. 60. Profiel 1 onder vloer S1. Op de voorgrond de stadsmuur. Zichtbaar zijn verschillende vlijlagen onder de vloer.	62
• Afb. 61. De toegang van regenwaterkelder S33 in de stadsmuur, gezien richting het oosten.	63
• Afb. 62. De toegang van regenwaterkelder S33 in de stadsmuur, gezien richting het westen.	63
• Afb. 63. Regenwaterkelder S5 in het muurhuis.	65

• Afb. 64. Regenwaterkelder S5 wordt bloot gelegd.	65
• Afb. 65. Voor- en achterkant van een kwart van de natuurstenen plaat die op de toegang van regenwaterkelder S5 heeft gelegen.	66
• Afb. 66. Messing muntgezicht. V7-M01.	67
• Afb. 67. Vloer S35 in de tuin.	68
• Afb. 68. Wandtegels uit Bocht 15.	69
• Afb. 69. Reconstructie van de situatie binnen het plangebied in 1550. Schaal 1:100.	72
• Afb. 70. Een stukje van de stadsmuur is binnen het gerenoveerde muurhuis opgemetseld, op de oorspronkelijke plek en met de originele bakstenen. Foto: Jan-Sebastian van Lissum.	73
• Afb. 71. Moderne luchtfoto met de moderne kadastergrenzen daar overheen. De blauwe lijn geeft de locatie van de stadsmuur weer, onder de achtergevels van de huizen.	74
• Afb. 72. Reconstructie van de situatie binnen het plangebied in 1650. Schaal 1:100.	75
• Afb. 73. Digitale reconstructie van de noordgevel van het hoekhuis, zoals het vermoedelijk oorspronkelijk is gebouwd. Reconstructie door Rob Tuytel.	77
• Afb. 74. Reconstructie van de situatie binnen het plangebied in 1700. Schaal 1:100.	78
• Afb. 75. Reconstructie van de situatie binnen het plangebied in 1900. Schaal 1:100.	79
• Afb. 76. Doorblik door het muurhuis in de richting van het hoekhuis en de Bocht vanaf de waterzijde. Foto: Jan-Sebastian van Lissum.	80
• Afb. 77. Wandtegel uit de 17 ^{de} eeuw van een ridder te paard, gevonden in de stort afkomstig uit het hoekhuis. Foto: Jan-Sebastian van Lissum.	81

Bijlage 2 - Determinatielijsten

Keramik

Vnr	Complex-datering	Keramik soort	Vorm	Code	N rand	N overig	N som	MAE	Type-datering	Decoratie	Opmerkingen	Productieplaats
1	1675-1750	roodbakkend aardewerk	indet	r-indet-	0	1	1	1	1700-1800	gemarmerd		
1	1675-1750	faience (Nederlands)	bord	f-bor-	0	1	1	1	1675-1750	blauw decor; standerdmolen?		
1	1675-1750	majolica (Nederlands)	bord	m-bor-	0	1	1	1	1675-1750	landschap polychroom		
1	1675-1750	pijpaarde	tabakspijp	py-tabakspijp-	1	1	2	1	1674-1775		Goudse pijp; hielmerk: trompetter?	
2	1675-1750	roodbakkend aardewerk	bord	r-bor-	1	0	1	1	1675-1750			
2	1675-1750	witbakkend aardewerk	indet	w-indet-	1	0	1	1	1675-1750	vlekkengoed		
3	1700-1800	roodbakkend aardewerk	indet	r-indet-	0	2	2	1			sterk afgesleten door water	
3	1700-1800	roodbakkend aardewerk	indet	r-indet-	0	2	2	2	1650-1750		wandscherven	
3	1700-1800	witbakkend aardewerk	indet	w-indet-	0	3	3	2	1600-1725		wandscherven, afgesleten door water	
3	1700-1800	industrieel wit	indet	iw-indet-	1	1	2	1	1760-1825		creamware	
3	1700-1800	Aziatisch porselein	bord	p-bor-	2	2	4	2	1680-1750	blauwe decors, oa zotje en imari	schoteltjes	
3	1700-1800	faience (Nederlands)	bord	f-bor-	1	0	1	1		wit	afgesleten door water	
3	1700-1800	pijpaarde	tabakspijp	py-tabakspijp-	0	1	1	1			steel	
6	1700-1800	Aziatisch porselein	bord	p-bor-	1	0	1	1	1680-1730	capucijner	schoteltje	
6	1700-1800	steengoed 2 (met glazuur)	kan	S2-kan-	0	2	2	1	1675-1725	kobalt en paars, reliëfdecor		Westerwald
6	1700-1800	faience (Nederlands)	indet	f-indet-	1	1	2	2	1675-1750	blauw decor		
6	1700-1800	Aziatisch porselein	bord	p-bor-	1	0	1	1	1680-1730	capucijner		
9	1675-1800	steengoed 2 (met glazuur)	kan	S2-kan-	0	1	1	1	1675-1800	onversierd	bruin decor, late baardman?	
10	1600-1700	witbakkend aardewerk	kom	w-kom-	0	1	1	1	1650-1725		groen-geel	
10	1600-1700	steengoed 2 (met glazuur)	kan	S2-kan-	0	1	1	1	1600-1700			
10	1600-1700	roodbakkend aardewerk	bakpan	r-bak-	1	0	1	1	1550-1650			
13	1300-1600	roodbakkend aardewerk	indet	r-indet-	0	1	1	1	1400-1600		spaarzaam glazuur	
13	1300-1600	kogelpotaardewerk	indet	kp-indet-	0	1	1	1	1200-1325	bezemstreek		
14	1675-1750	roodbakkend aardewerk	bakpan	r-bak-	1	0	1	1	1650-1750			
14	1675-1750	roodbakkend aardewerk	indet	r-indet-	1	1	2	2	1675-1750			
14	1675-1750	witbakkend aardewerk	indet	w-indet-	0	2	2	2	1650-1750			
14	1675-1750	Aziatisch porselein	bord	p-bor-	1	0	1	1	1675-1750	blauw decor	fragment groot bord	
17	1650-1750	roodbakkend aardewerk	indet	r-indet-	0	1	1	1	1650-1750			
18	1600-1800	roodbakkend aardewerk	indet	r-indet-	0	4	4	1	1600-1700		grape of pot?	
18	1600-1800	witbakkend aardewerk	indet	w-indet-	0	2	2	1	1600-1700	geel		
18	1600-1800	Aziatisch porselein	bord	p-bor-	0	1	1	1	1600-1750	blauw decor	datering onzeker	

18	1600-1800	industrieel wit	bord	iw-bor-	1	0	1	1	1775-1850	pearlware? Geen decor	
18	1600-1800	pijpaarde	tabakspijp	py-tabakspijp-	0	2	2	2	1650-1800		dikke en dunne steel
19	1600-1675	roodbakkend aardewerk	grape	r-gra-	1	0	1	1	1600-1675		manchetrand, geheel glazuur
20	1400-1700	roodbakkend aardewerk	bakpan	r-bak-1	1	0	1	1	1400-1575		
20	1400-1700	roodbakkend aardewerk	bakpan	r-bak-2	2	0	2	1	1475-1575		
20	1400-1700	roodbakkend aardewerk	bord	r-bor-6	2	1	3	1	1550-1650	geen	klein model, geen slib
20	1400-1700	witbakkend aardewerk	grape	w-gra-	1	3	4	1	1600-1650		groen-mangaan
20	1400-1700	witbakkend aardewerk	kop	w-kop-	0	2	2	1	1600-1650		groen-mangaan
20	1400-1700	steengoed 1 (zonder glazuur)	kan	S1-kan-	1	3	4	2	1300-1450		siegburg
20	1400-1700	witbakkend aardewerk	indet	w-indet-	0	1	1	1	1700-1800		groen-geel
20	1400-1700	Europees porselein	isolator	ep-isolator-	1	0	1	1	1850-1950		ruis

Bouwkeramiek

Vnr	ID	Snr	Materiaal	Vorm	Rand	Overig	Totaal	MAE	Hoekmotief	Decor	Decorcode	Afmeting	Opmerkingen	Datering
1	BK01		marmer	tegel	6	0	6	1				14 mm	fragmenten marmeren vloertegels	
1			faience	wandteg	1	0	1	1		witje		129x?x7 mm	groot fragment	1700-1850
1			roodbakkend aardewerk	plavuis	1	0	1	1				3 cm	groen glazuur, klein fragment	1500-1600
1			majolica	wandteg	1	0	1	1	uitgespaarde hoek	pompadourdecor		13 mm	klein fragment	1600-1650
1			faience	wandteg	1	0	1	1	ossenkop	voorstelling in cirkel (Bijbels?)		8 mm	fragment	1750-1800
1			faience	wandteg	1	0	1	1	spinnenkop	zeemonster		12 mm	fragment	1650-1700
1			faience	wandteg	1	0	1	1		ruit met mangaan gesprenkelde hoeken		8 mm	klein fragment	1700-1800
1			faience	wandteg	1	0	1	1		gemarmerd		9 mm	fragment	1650-1700
1			faience	wandteg	2	0	2	1		witje				1700-1850
2		2	roodbakkend aardewerk	plavuis	1	0	1	1				25 mm	groen glazuur, klein fragment	
2		2	faience	wandteg	2	0	2	1		ruit met mangaan gesprenkelde hoeken		10 mm		1650-1700
2		2	faience	wandteg	1	0	1	1		waarschijnlijk zeemonster		10 mm	klein fragment	1650-1700
2		2	faience	wandteg	2	0	2	1					kleine fragmenten	
3		3	faience	wandteg	2	0	2	1		witje		7 mm	fragment afgesleten door water	1700-1850
3			mortel	baksteen	0	1	1	2					sterk afgesleten brokken door water	
4			majolica	wandteg	1	0	1	1		polychroom, pompadour	A.01.21.01	133x?x15 mm	groot fragment	1600-1650
6	BK01	3	faience	wandteg	1	0	1	1	ossenkop	Bijbelse voorstelling in cirkel: Jezus voor Pilatus?		129x129x8 mm	compleet (gebroken)	1750-1775
6	BK02	3	faience	wandteg	1	0	1	1	ossenkop	Bijbelse voorstelling in cirkel: Salomo's oordeel		127x?x9 mm	groot fragment	1750-1775
6	BK03	3	faience	wandteg	1	0	1	1	ossenkop	Bijbelse voorstelling in cirkel: engel met kruisvaan op graf		127x?x8 mm	groot fragment	1750-1775

6	3	faience	wandtegel	1	0	1	1		witje		130x?x8 mm	groot fragment	1700-1850	
6	3	faience	wandtegel	1	0	1	1		witje		7 mm	fragment	1700-1850	
8	4	roodbakkend aardewerk	baksteen	1	0	1	1				21,5x10,5x5 cm			
10		faience	wandtegel	1	0	1	1	ossenkop	voorstelling in cirkel (Bijbels?)		7 mm	klein fragment	1750-1800	
10		faience	wandtegel	1	0	1	1	spinnenkop	boerderij		11 mm	fragment	1650-1700	
13		majolica	wandtegel	1	0	1	1	lelie	waarschijnlijk gekarteld kwadraat ('postzegel')		10 mm	klein fragment	1620-1650	
15	BK01	33	majolica	wandtegel	1	0	1	1	lelie	polychroom; granaatappel in diagonaal	A.01.05.74	132x132x15 mm	compleet (gebroken)	1620-1650
15		33	majolica	wandtegel	1	0	1	1	lelie	polychroom; granaatappel in diagonaal	A.01.05.74	15 mm	fragment	1620-1650
15		33	roodbakkend aardewerk	plavuis	1	0	1	1				12,5x12,5x2,5 cm	geglazuurd (afgesleten), roetsporen op onderzijde en zijkanten	1550-1650
15		33	geelbakkend aardewerk	baksteen	3	0	3	3				18x8,5/8x3,5	3x baksteen met afgeschuinde kop, mortelresten	
15	BK01	33	majolica	wandtegel	1	0	1	1	lelie	polychroom; tulp op hart	A.05.05.04	134x134x15 mm	compleet (gebroken)	1620-1650
15	BK02	33	majolica	wandtegel	1	0	1	1	lelie	polychroom; druiventros in diagonaal	A.01.05.76	131x131x13 mm	compleet	1620-1650
15	BK03	33	majolica	wandtegel	1	0	1	1	uitgespaarde hoek	polychroom; oranjeappels in kwartvierpas	A.01.03.21	140x140x16 mm	compleet, groot formaat en dikte	1580-1620
15	BK04	33	majolica	wandtegel	1	0	1	1	uitgespaarde hoek	polychroom; oranjeappels in kwartvierpas	A.01.03.21	140x140x16 mm	compleet, groot formaat en dikte	1580-1620
17		35	majolica	wandtegel	1	0	1	1	lelie	onbekend		14 mm	klein fragment	
17	BK01	35	faience	wandtegel	1	0	1	1	ossenkop	bloemvaas met tulp en Turkse lelies		128x?x9 mm	groot fragment	1620-1650
17		35	faience	wandtegel	3	1	4	1		witje			kleine fragmenten	1700-1850
17		35	faience	wandtegel	0	4	4	1		indet			kleine fragmenten	
17		35	majolica	wandtegel	2	0	2	2	lelie	gekarteld kwadraat ('postzegel')		10 mm	fragmenten	1620-1650
18			faience	wandtegel	1	0	1	1	spinnenkop	engel met pijl		127x127x9 mm	vrijwel compleet (beschadigd); dikke laag mortel achterzijde	1650-1750
18	BK01		majolica	wandtegel	1	0	1	1	lelie	polychroom; druiventros in diagonaal	A.01.05.76	134x134x15 mm	vrijwel compleet	1620-1650
18	BK02		majolica	wandtegel	1	0	1	1		polychroom; oranjeappels in kwartvierpas	A.01.03.21	140x?x17 mm	groot en dik formaat, groot fragment	1580-1620
18			majolica	wandtegel	1	0	1	1	palmethoek	polychroom; bloempot in pompadourcartouche	B.06.00.01	135x135x15 mm	zeer slechte staat	1600-1650
18			majolica	wandtegel	1	0	1	1	lelie	polychroom; tulp op hart	A.05.05.04	15 mm	klein fragment	1620-1650
18			faience	wandtegel	4	0	4	2	ossenkop	blauw; schepen		7/8 mm	kleine fragmenten	1650-1700
18			roodbakkend aardewerk	plavuis	1	0	1	1					klein fragment	
18			faience	wandtegel	0	5	5	1					kleine fragmenten	
19			faience	wandtegel	1	0	1	1		gemarmerd driekleurig		11 mm		1625-1650
19			faience	wandtegel	3	0	3	1	ossenkop				kleine fragmenten	
19			faience	wandtegel	1	0	1	1		gemarmerd			aan achterzijde dikke laag mortel	1650-1700
20			faience	wandtegel	2	0	2	1	spinnenkop				kleine fragmenten	

Metaal

Vnr	M	Materiaal	Vorm	n	datering	afmeting	omschrijving
7	M01	messaging	muntgewicht	1	1576-1604	15 mm, 4,03 gram	muntgewicht voor gouden leeuw; vz: leeuw in architectuur, kz: handje (Antwerpen) + initialen (?l) maker (Cornelis Janssen? Of onbekend (KI))
5	M01	lood	keurlood	1	1613	16 mm	keurlood haringnet Enkhuizen; opengeklapt; vz: wapen Enkhuizen, kz: MA 1613
1		lood	gewicht	1		33x18 mm	schijfvormig blokgewicht, geen stempels, gat in midden?
1		lood	netverzwaring	2		30 en 27 mm	langwerpige netverzwarings
1		lood	netverzwaring	1		15 mm	kleine ronde netverzwaring\
1		koper	munt	1	1970		5 cent
1		messaging	ring	1		27 mm	
1		messaging	indet	1			stukje messaging indet
10		lood	netverzwaring	1		28 mm	langwerpige netverzwaring
10		lood	musketkogel	2		10 mm	
10		lood	keurlood	1		21 mm	incompleet; wapen met kroon en letters ? R (Engels?)
10		lood	dop	1			kleine loden schroefdop, modern
10		koper	munt?	1		18 mm	slechte staat, indet
10		lood	keurlood	1		23 mm	vz: monogram?, incompleet en slechte staat
10		lood	indet	1			stukje dubbelgevouwen lood
11	M01	lood	pijlgewicht	1		45 mm	loden pijlgewicht met ophangoog

Glas

Vnr	Kleur	Subtype	Vorm	code_gls	N rand	N overig	N_som	MAE	Typedatering	Opmerkingen
1	groen		fles	GLS-fle-	0	1	1	1		

Overig

Vnr	Materiaal_sub	Vorm	N totaal	Typedatering	Opmerkingen
3	Bot (bewerkt)	knoop	1		onversierde knoop met oogje
18	bot (onbewerkt)	fragmenten bot	2		2 stukken heupbot? 1 afgezaagd vlak



Enkhuizen – De Bocht 15

Dendrochronologisch onderzoek

Van Daalen Dendrochronologie

Projectnummer: 24.056

Kenmerk opdrachtgever: 544

Afgerond: augustus 2024

Auteur: ir. S. van Daalen

DOI: <https://doi.org/10.34894/OBCDUT>

Contact:

Industrieweg 14F, 8131 VZ, Wijhe

vandaalen@dendro.nl

www.dendro.nl

tel: +31 (0)630114237

In opdracht van:

Archeologie West-Friesland

Afdeling VVH/bureau Erfgoed

Postbus 603

1620 AR Hoorn

Samenvatting

Bij archeologisch onderzoek ter plaatse van De Bocht 15 in Enkhuizen zijn enkele funderingspalen aangetroffen. Mogelijk gaat het (deels) om hergebruikt hout. Voor het dendrochronologisch onderzoek zijn zes monsters aangeleverd. In alle gevallen ging het om eik (*Quercus sp.*). Een aantal van de monsters laat een zeer onregelmatig groeipatroon zien, wat echter geen obstakel voor het onderzoek bleek. Twee van de monsters (M4 en M9.2) laten dezelfde verstoorde groei zien en hier is aangenomen dat beide palen uit één boom afkomstig zijn. Hiervoor is boom-middelcurve 24.56.B01 gemaakt.

De palen dateren in de 15^e een 16^e eeuw, maar alleen voor de 16^e-eeuwse dateringen kunnen afgebakende kapintervallen bepaald worden, waarbij de datering voor M6 met wankant in de herfst/winter van 1577/78 de meest nauwkeurige is. De kapintervallen voor M2 en M6 lijken aan te geven dat er sprake is van een eerdere fase (of hergebruikt hout) dat dateert rond 1563.

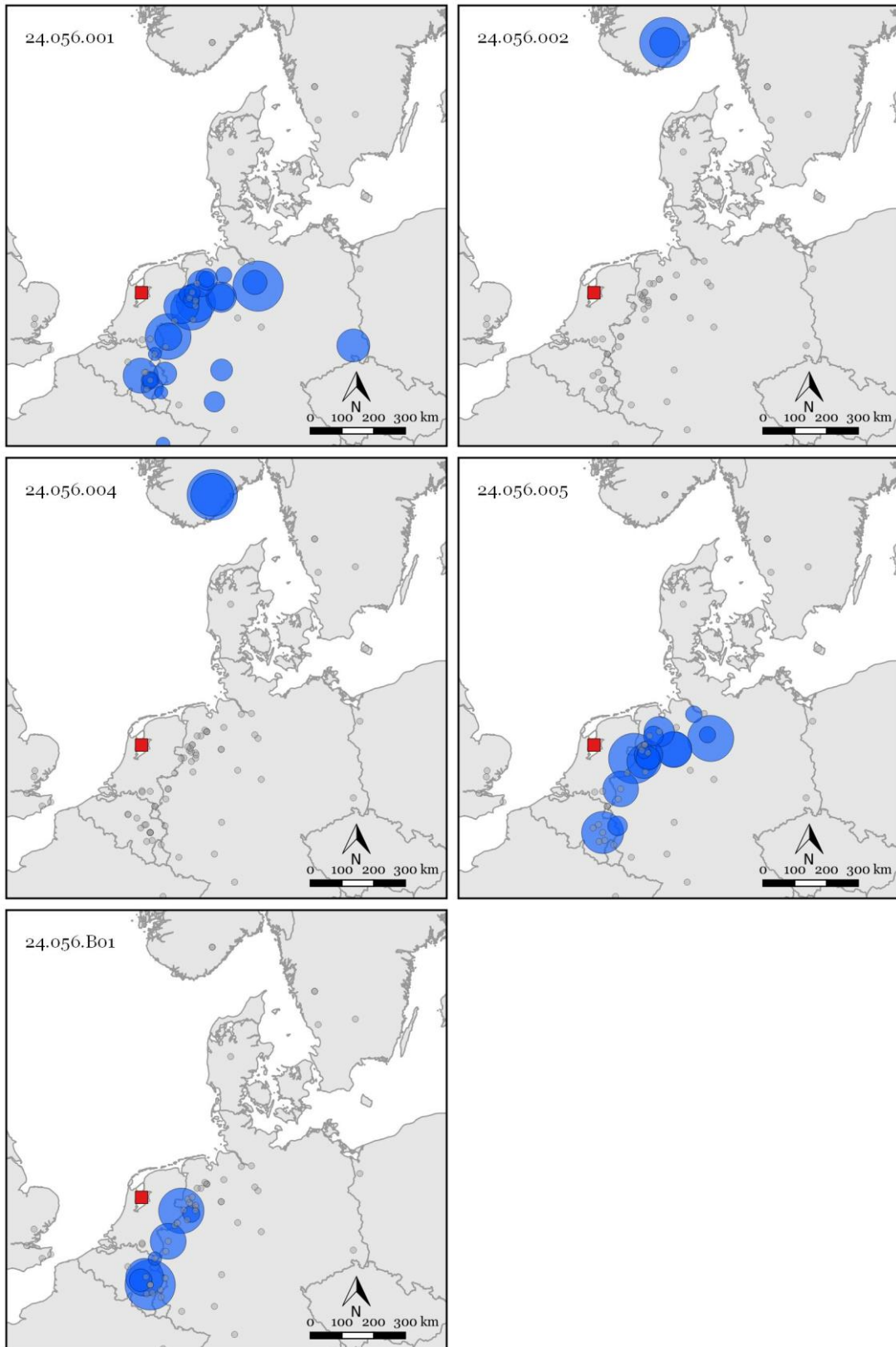
Samenvatting van de resultaten

spoornr.	monster	omschrijving	houtsoort	meting	kapinterval
23	2	balk	eik	24.056.001	rond 1566 (1557 – 1578)
25	3	paal	eik	24.056.002	rond 1584 (1573 – 1596)
25	4	paal	eik	24.056.003	na 1489
25	6	paal	eik	24.056.004	herfst/winter 1577/78
25	7	paal	eik	24.056.005	rond 1562 (1551 – 1575)
25	9.1	paal	eik	24.056.006	na 1489

Binnen de fundering zijn twee verschillende herkomstgebieden aanwezig. Twee monsters (M3 en M6) hebben een Noorse herkomst, en de overige monsters zijn afkomstig uit het westen van Duitsland, de Maasvallei of de aangrenzende Nederlandse gebieden.

Het Noorse hout dateert in 1577 of later, terwijl het continentale eiken rond 1563 of eerder dateert.

Methode en termen staan toegelicht in bijlage 1 en 2.



Geografische weergave van de synchronisatieresultaten. De grootte van de blauwe cirkel geeft de (relatieve) sterkte van de t-waarde aan, een grijze stip geeft aan dat een meting wel voldoende overlap heeft met een referentiecurve, maar een t-waarde lager dan 4 en/of een GLK lager dan 60.

■ *geeft aan waar het hout is aangetroffen.*

Resultaten

Overzicht van de resultaten. $n/n_{(s)}$: aantal (spint)ringen, eind: datering buitenste jaarring, type: soort kapinterval, GLK: Gleichlaüfigkeit, t-waarde: Student t-waarde. Grafische weergave van de metingen met aangegeven referentie staat in bijlage 3.

spoor nr.	monster	omschrijving	houtsoort	meting	n	$n_{(s)}$	type	laatste ring	referentie	overlap	GLK	t-waarde	deel van:
23	2	balk	eik	24.056.001	103	11	B	1557	NLBOUWo2 ¹	103	70,4	6,58	-
25	3	paal	eik	24.056.002	104	5	B	1569	NOSOUTo1 ²	104	68,8	5,86	-
25	4	paal	eik	24.056.003	85	-	D	1468	24.056.006	95	66,8	7,47	24.056.B01
25	6	paal	eik	24.056.004	171	31	A	1577	NOSOUTo1	171	68,7	5,89	-
25	7	paal	eik	24.056.005	86	8	B	1550	NLBOUWo2	86	72,1	6,05	-
25	9.1	paal	eik	24.056.006	116	-	D	1480	24.056.003	95	66,8	7,47	24.056.B01
25	-	boom-middelcurve	eik	24.056.B01	116	-	D	1480	NLBOUWo2	116	69,0	5,57	-

¹ In Nederland toegepast hout (zowel lokaal, als import uit West-Duitsland en Maasvallei). Referentiecurve voor eik (427 - 1752). Jansma in Buisman, 1995.

² Zuid-Noorwegen. Referentiecurve voor eik (1305 - 2005). Bonde *et al*, in prep.

Literatuur

Baillie, M.G.L., 1982: *Tree-ring dating and Archaeology*. ISBN 0-7099-0613-7. Croom Helm Ltd. London.

Bonde, N., Baittinger, C., Bartholin, T., Christensen, K., Crone, A., Eckstein, D., Havemann, K., Stylegar, F.-A., Verlage, L. en Wrobel, S. In prep.: With the back to the mountains. The making of a 700 year long master-chronology for oak (*Quercus* sp.) in

Bronk Ramsey, C., 2009: Bayesian analysis of radiocarbon dates. In: *Radiocarbon*, 51(1), pp. 337-360.

Buisman, J., 1995: Duizend jaar weer, wind en water in de lage landen. Franeker, Uitgeverij van Wijnen, ISBN 90 5194 136 6

Hollstein, E., 1980: *Trierer Grabungen und Forschungen*. Band XI, Rheinisches Landesmuseum Trier. ISBN 3-8053-0096-4. Verlag Philipp von Zabern, Mainz am Rhein.

Pilcher, J.R., Sample preparation, Cross-dating, and Measurement. In: Cook, E.R., Kairiukstis, L.A., (eds) 1990: *Methods of Dendrochronology, Applications in the Environmental Sciences*. Kluwer Academic Publishers. ISBN 0-7923-0586-8.

Schweingruber, F.H., 1990: *Mikroskopische Holzanatomie. Formenspektren mitteleuropäischer Stamm- Und Zweigölzer zur Bestimmung von recentem und subfossilem Material*. 226 pp. Zürcher AG. ZugOxf.: 811.1 __ 016 : 810 : 814.7 (4). 3^e druk.

Methode

Ieder object doorloopt een vast aantal stappen in een dendrochronologisch onderzoek. Selectie en bemonstering wordt niet altijd door de dendrochronoloog (of in deze volgorde) uitgevoerd. Afhankelijk van de aard van het te onderzoeken materiaal kunnen de verschillende stappen meer of minder bewerkelijk zijn.

1. *Selectie*. Allereerst moet worden vastgesteld of het om een dateerbare houtsoort gaat, of er voldoende jaarringen aanwezig is zijn en of het jaarringpatroon vrij is van verstoringen. Voor monsters waarvan de houtsoort niet met het blote oog bepaald kon worden wordt aan de hand van microscopische coupes en een determinatiesleutel³ de houtsoort bepaald.
2. *Bemonstering*. Indien dit nog niet plaatsgevonden heeft, worden (afhankelijk van de aard van het materiaal) dwarsdoorsneden gezaagd, boormonsters genomen of macrofoto's gemaakt. Voor objecten dit niet aangetast mogen worden, worden macrofoto's genomen. Voor droog hout in staande gebouwen zijn boormonsters het meest geschikt en voor de overige gevallen werkt een dwarsdoorsnede het eenvoudigst. Waar mogelijk wordt spinhout of de wankant inbegrepen (dit staat hieronder toegelicht).
3. *Meting*. Ieder element krijgt een unieke metingcode toegekend en vervolgens wordt een zo compleet mogelijk traject van kern tot bast geprepareerd om de jaarringen goed zichtbaar te maken. Langs dit traject worden de jaarringbreedtes ingemeten met een daartoe ingerichte meetopstelling.⁴ Indien mogelijk worden meerdere trajecten per element ingemeten. Deze worden uiteindelijk tot één reeks gemiddeld zodat voor ieder element altijd door één meetreeks vertegenwoordigd wordt. Bij het inmeten wordt het totaal aantal jaarringen, het aantal spinhoutringen, de aanwezigheid van de kern en/of wankant/bast genoteerd. Deze informatie wordt gebruikt voor het schatten van een kapjaar of kapinterval (dit staat hieronder toegelicht). Macrofoto's worden met speciale software⁵ vanaf het beeldscherm ingemeten.
4. *Synchronisatie*. Iedere meetreeks wordt met behulp van dendrochronologische software met een referentie vergeleken. Dit kunnen bestaande referentiecurven zijn, maar ook andere meetreeksen uit dezelfde of vergelijkbare context. Hiervoor wordt met behulp van dendrochronologische software⁶ voor iedere positie tussen de twee reeksen twee parameters berekend:
 1. Student t-waarde. De t-waarde beschrijft de overeenkomst tussen twee getallenreeksen voor een gegeven positie. Hoe hoger deze waarde, hoe sterker de gelijkenis is; een t-waarde hoger dan 5 komt grofweg neer op een kans van 1 op 10.000 dat de gevonden uitslag op toeval berust en kan als een indicatie voor een datering beschouwd worden.

³ Schweingruber 1990.

⁴ Een Velmex meetopstelling met Acu-Rite QV10-V lineaire codeerder met een nauwkeurigheid van 10 µm gekoppeld aan een Euromex binoculair microscoop met een vergroting van 10 en 30 maal.

⁵ CooRecorder. L-Å Larson, Cybis Elektronik & Data AB, Saltsjöbaden (Zweden).

⁶ PAST4. Uitgegeven door SCIEM, Wenen (Oostenrijk). www.sciem.com

Voorafgaand aan het berekenen van de t-waarde worden de jaarringbreedtes logaritmisch getransformeerd⁷ zodat deze een normale verdeling benaderen.

2. Gleichläufigkeit (GLK); het percentage van de intervallen tussen twee jaren waarin de meting en referentiecurve gelijktijdig een stijging of daling in het jaarringpatroon laten zien. In de praktijk wordt een GLK van minder dan 62 als zwak beschouwd.

Synchronisaties die aan de statistische vereisten voldoen worden door de dendrochronoloog beoordeeld. De synchronisatie wordt vervolgens geaccepteerd of verworpen. Als de synchronisatie geaccepteerd wordt is de datering een feit. Onderlinge synchronisaties kunnen gebruikt worden om metingen uit dezelfde boom te identificeren en/of om middelcurven samen te stellen die het dateren makkelijker maken.

⁷ De zogeheten transformatie van Hollstein (Hollstein 1980).

Bijlage 2

Spinhout en wankant

De datering van de laatste jaarring van een monster is niet per definitie hetzelfde als de laatste jaarring van de boom waar het monster van afkomstig is. Bewerking of aantasting van het hout kan er toe leiden dat de buitenste jaarringen ontbreken. Als de buitenste jaarring van de boom (de wankant) aanwezig is, kan bepaald worden in welk seizoen de boom overleden is. Voor eik kan het spinhout gebruikt worden een kapinterval te schatten. Het spinhout is een zone direct onder de bast waarin een redelijk constant aantal jaarringen aanwezig is. Als dit deels aanwezig is kan het aantal ontbrekende jaarringen geschat worden met enige marge. Bij andere houtsoorten is er geen verschil tussen kern- en spinhout of is het aantal spinthoutringen niet constant.

Verskillende schattingsmethoden voor kapintervallen voor een einddatering in het jaar x.

type	omschrijving	houtsoort	notatie
A	wankant aanwezig, kapinterval vastgesteld buiten groeiseizoen van het laatste jaar	alle	herfst/winter $x/x+1$
A1	wankant aanwezig, kapinterval vastgesteld tijdens groeiseizoen van het laatste jaar.	alle	zomer x
A2	wankant aanwezig; kapinterval vastgesteld in aanvang van volgend groeiseizoen.	alle	lente $x+1$
A*	wankant oppervlakkig aangetast; bijtelling van enkele jaren	niet-eik	$x - x+3$
B	geen wankant, spinhout deels aanwezig; Bayesiaanse schatting van een kapinterval middels OxCal ⁸	eik	mediaan, ($2 \cdot \delta$ interval)
C	alleen spinhoutgrens aanwezig; schatting van een kapinterval	eik	mediaan, ($2 \cdot \delta$ interval)
D	geen spinhout aanwezig	eik	na $x + \text{min. aantal spintringen}$
E	geen spinhout aanwezig	niet-eik	na x

⁸ Bronk Ramsey 2009.

Bijlage 3

Grafische weergave van de metingen met referentie indien beschikbaar. Op de x-as staan de jaartallen, op de y-as de ringbreedtes op een logaritmische schaal, uitgedrukt in 1/100 mm. Het spinhout is gestippeld aangegeven. De grijze banen geven intervallen met een positieve GLK aan.

