

Bijlage 7 - Lijst met afbeeldingen

<i>Afb. 0.1 De locatie van het plangebied binnen de gemeente Texel (rode stip). Op de kaart is het gemeentelijke samenwerkingsverband Archeologie West-Friesland weergegeven.</i>	6
<i>Afb. 0.2 De topografisch-militaire kaart van Texel, 1880-1918 met binnen de rode cirkel Den Burg.</i>	8
<i>Afb. 1.1 Onderzoekslocatie (rode stippellijn) aan de Warmoesstraat-Elemert in Den Burg.</i>	9
<i>Afb. 1.2 Uitsnede van de archeologische beleidskaart Texel met de onderzoekslocatie (zwarte stippellijn).</i>	10
<i>Afb. 1.3 Het onderzoeksterrein voorafgaand aan de opgraving op 23 juli 2019.</i>	11
<i>Afb. 1.4 Het onderzoeksterrein na de opgraving op 11 januari 2022.</i>	11
<i>Afb. 2.1. Het dorp Den Burg in 1828 met de circulair lopende stratenpatroon. In tekening gezet door Arie van Pernis, 1948 (ROB archief T 1082_9).</i>	12
<i>Afb. 2.2 De kaart van het dorp Den Burg zoals uitgegeven door de VVV in 1945. Het noorden is linksboven.</i>	13
<i>Afb. 2.3 Geomorfologische kaart van het gebied. De rode ster geeft de onderzoekslocatie aan.</i>	15
<i>Afb. 2.4 De waterlopen (blauw gearceerd) op de Kadastrale Minuut van 1828 met afwatering 'de Tocht'.</i>	16
<i>Afb. 2.5 De vijver van de Elemert bij het busstation van Den Burg, december 2019.</i>	17
<i>Afb. 2.6 Detail van de kaart van Jan van Scorel (1550-1552) met het gebied tussen de Waddenzee, de Hoge Berg en Den Burg. En daar boven de Lange Weel. De blauwe zakjes westelijk van de dijk zijn de dijkdoorbraken. Collectie Nationaal Archief.</i>	18
<i>Afb. 2.7 De kaart van de mielanden door Metius uit 1616 met linksboven de uitlopers van de oude inmiddels ingepolderde weel richting Den Burg-De Waal. Collectie Nationaal Archief, HaNA_4VTH_2667.</i>	20
<i>Afb. 2.8 De reconstructie van het stelsel middeleeuwse grachten door Woltering (2002). In paars en lila de vroegmiddeleeuwse gracht, in groen de laatmiddeleeuwse gracht en in bruin de dorpsloot zoals resterend in 1832.</i>	21
<i>Afb. 2.9 De kadastrale hulpkaarten van het onderzochte perceel (stippellijn) uit 1843, 1858, 1864 en 1986.</i>	24
<i>Afb. 2.10 Locatie van het geïnspecteerde riool parallel aan de Gravenstraat.</i>	25
<i>Afb. 2.12 Twee van de intacte gresbuizen uit het oude riool. De linker heeft een smalle toevoer voor een huisaansluiting.</i>	25
<i>Afb. 2.11 Opname van video-inspectie van het gemetselde riool, oktober 2020.</i>	25
<i>Afb. 2.13 Het vrijleggen van de buizen van het oudste Texelse riool op 16 november 2021 achter Parkstraat 14, Den Burg.</i>	25
<i>Afb. 2.14 De Parkstraat in mei 1945 na de beschietingen. Collectie Gerrit Gerrits.</i>	26
<i>2.15 Luchtfoto van Den Burg augustus-september 1945, al het puin van de beschietingen is geruimd. Collectie LOMT. De rode cirkel geeft de onderzoekslocatie Moerbeek aan.</i>	26
<i>Afb. 2.16 De verlenging van de Elemert met doorbraak van de Groeneplaats/Parkstraat naar de Warmoesstraat rond 1976. Foto Theo Timmer.</i>	27
<i>Afb. 3.1 De allesporenkaart van het onderzoek.</i>	30
<i>Afb. 4.1 De noordzijde van werkput 1 langs de Elemert wordt aangelegd. 28 januari 2020.</i>	32
<i>Afb. 4.2 De noordzijde van profiel 1 (oost) met daarin de laagnummers.</i>	32
<i>Afb. 4.3 De werkput door de oude gracht loopt langzaam vol met water, 30 januari 2020. Aan het einde de bebouwing van de zuidzijde van de Warmoesstraat.</i>	33
<i>Afb. 4.4 Kopje van Chinees porselein (1730-1760) met daarop in bovenglazuur rood een stier.</i>	33
<i>Afb. 4.5 Recent muurwerk van industrie-steen aan de noordzijde van werkput 1.</i>	34
<i>Afb. 4.6 Spoor S4 met kleizoden.</i>	34
<i>Afb. 4.7 Het middendeel van profiel 1 met de grote insteek van de waterput.</i>	35
<i>Afb. 4.8 Ingegraven resten in de grachtvulling in werkput 1, aangetroffen bij het verdiepen van het vlak.</i>	36
<i>Afb. 4.9 Detail van de tonput en de insteek in vlak 1 van werkput 1.</i>	36
<i>Afb. 4.11 Twee bodems 'met knobbeltenen' van bierkannen afkomstig uit Siegburg (D.). De linker is versierd met groen loodglazuur (1325-1375).</i>	37
<i>Afb. 4.12 Een Friese 18^{de}-eeuwse majolica pannenkoekenschotel met floraal motief (diameter 32 cm).</i>	38

<i>Afb. 4.13 Een complete Westerwalder mineraalwaterfles met het stempel 'Appolinarisbrunnen – gelegen in dem Ahrtal Rhein-Preussen'.</i>	38
<i>Afb. 4.14 en 4.15 Twee Engelse rumflessen, 1725-1775.</i>	39
<i>Afb. 4.16 Twee bodems van steengoed, links een Siegburg kan met groen glazuur, rechts een bodem van een Langerwehe kan.</i>	39
<i>Afb. 4.17 Ensemble van Siegburg steengoed met in het midden een kan of trechterbeker met rode bloes en bloem applique.</i>	39
<i>Afb. 4.18 Detail van het bloemapplique, rond 1450.</i>	39
<i>Afb. 4.19 Twee brokken afgerond tufsteen uit 15^{de}-eeuwse vulling van de gracht.</i>	40
<i>Afb. 4.20 Rode baksteen met de afdruk van een hondenpoot.</i>	40
<i>Afb. 4.21 Het zuidelijk deel van profiel 1, werkput 1 wordt ingekrast.</i>	41
<i>Afb. 4.22 Tegen de zuidelijke wand van profiel komt de zuidelijke zodenstapeling tevoorschijn.</i>	41
<i>Afb. 4.23 en 4.24 De bodemscherf van Duisburg aardewerk en de coupetekening (schaal 1:4).</i>	42
<i>Afb. 4.25 Overzicht van de werkput. Het westprofiel wordt getekend, op de achtergrond de toren van de Sixtuskerk.</i>	43
<i>Afb. 4.27 Het middelste deel van profiel 3 in werkput 1 met daarin de laagnummers. De rode cirkels zijn de locaties en de nummers van de OSL monsters.</i>	44
<i>Afb. 4.26 Het noordelijk deel van profiel 3 in werkput 1 met daarin de laagnummers.</i>	44
<i>Afb. 4.28 Het zuidelijk deel van profiel 3 in werkput 1 met daarin de laagnummers.</i>	45
<i>Afb. 4.29 Het inslaan van de monsterbuizen voor de OSL.</i>	46
<i>Afb. 4.30 De projectleider wijst de locatie van de zodenstapeling aan. Zie in het vlak ook de afwisselende zoden van heldere en donkere kwelderklei.</i>	47
<i>Afb. 4.31 Werkput 2 aan de Warmoesstraat kijken naar het oosten is op diepte gebracht, 30 januari 2020.</i>	48
<i>Afb. 4.32 Werkput 2 met het oostprofiel. Rechtsboven de kelder en de vloertjes. De slingerende gele lijn geeft de moesbedden aan.</i>	48
<i>Afb. 4.33 Tijdens het verdiepen van het tekenen de moesbedden zich als afwisselend grijze en donkergrijze parallelle banen af.</i>	49
<i>Afb. 4.34 Ook aan de Waalderstraat 15 in Den Burg werden bij een archeologische monitoring in 2019 achter op het perceel de restanten van moesbedden gevonden. Tussen de bedden was fijn puin terecht gekomen.</i>	49
<i>Afb. 4.35 Laagnummering en locatie van de moesbedden in het oostprofiel van werkput 2.</i>	50
<i>Afb. 4.36 Rood aardewerk en steengoed met bloes en groen glazuur uit V26, 1400-1450.</i>	50
<i>Afb. 4.37 Twee bodems van Siegburg kannen met en zonder rode bloes uit V26.</i>	51
<i>Afb. 4.39 Twee platte stelen van koekenpannen van roodbakkend aardewerk (V29).</i>	51
<i>Afb. 4.40 Bodem van een Langerweher steengoed kan (V31).</i>	51
<i>Afb. 4.38 Applique op een Siegburg kan in een variantvorm van het Jerusalemkruis.</i>	51
<i>Afb. 4.42 Het westelijk en middendeel van profiel 5, het noordprofiel van werkput 2 met daarin de nummering van de lagen.</i>	52
<i>Afb. 4.41 Bodem van Langerweher steengoed kan direct na het vinden (V31).</i>	52
<i>Afb. 4.43. Het oostelijk van profiel 5, het noordprofiel van werkput 2 met daarin de nummering van de lagen.</i>	53
<i>Afb. 4.45 De profielen worden geschaafd, ingekrast en ingetekend.</i>	53
<i>Afb. 4.44 Profiel 6, het westprofiel van werkput 2.</i>	53
<i>Afb. 4.46 De podsolbodem onder het kruispunt Warmoesstraat-Elmert.</i>	54
<i>Afb. 4.47 Detail van de podsolbodem onder het kruispunt Warmoesstraat-Elmert.</i>	54
<i>Afb. 4.48 De melding van de vondst van een stuk van een doopvont in 1861. Collectie RCE 278920.</i>	55
<i>Afb. 4.49 Delftsche Courant (2 april 1861) over het gevonden doopvont.</i>	55
<i>Afb. 4.50 De locatie van de werkputten van de ROB en AWF in de zuidelijke gracht, 1952-2021 met de afstanden van Achter de Wal naar de Warmoesstraat op de Kadastrale Minuut van 1828. 1 = 20 m, 2 = 3,3 m, 3 = 17,5 m, 4 = 6,2 m.</i>	56
<i>Afb. 5.1 Op het Actueel Hoogtebestand Nederland 4 (AHN.nl) is de buitenste gracht van Den Burg nog duidelijk terug</i>	

<i>te zien.</i>	60
<i>Afb. 5.2 Hypothetische plattegrond van het zuidelijk deel van de burggracht van Den Burg.</i>	61
<i>Afb. 5.3 Onder het plaveisel van het marktplein komt de top van de podsol uit de prehistorie tevoorschijn.</i>	62
<i>Afb. 5.4 De opgraving van de locatie voor de boomkuil van de Klimaatboom op de Groenplaats in Den Burg op 13 januari 2021. In het dekzand van het vlak tekenen de resten uit de IJzertijd zich af als zwarte vlekken.</i>	63
<i>Afb. 5.5 De kaart van Bruijnsz uit 1594 laat de bebouwing ten zuiden van de Kerk aan de latere Parkstraat zien. De kloostergebouwen tussen kerk en huizenrij zijn, na de reformatie, afwezig. Collectie Nationaal Archief.</i>	65
<i>Afb. 7.1 Aan de Kantoorstraat 11-13 in Den Burg werden in 2021 de resten van een stolpboerderij opgegraven. De meeste muren waren gemetseld van Friese boerengeeltjes.</i>	71
<i>Afb. 8.1 Het parkeerterrein in juli 2019.</i>	73
<i>Afb. 8.2 De nieuwe bebouwing in januari 2022.</i>	74

Bijlage 9 – Determinatielijsten

Keramiek

Vnr	Sub	Snr	Context	Complexdatering	Keramiek soort	Subtype	Vorm	code_ker	N rand	N overig	N_som	MAE	Typedatering	Afmetingen	Decoratie	Opmerkingen	Literatuur	Productieplaats
1					witbakkend aardewerk		indet	w-indet-		2	2	2	1550-1650					
1					Europees porselein		lucifershouder	ep-luc-	1		1	1	1850-1900					
1					industrieel wit		kom	iw-kom-4	1	2	3	1	1850-1900					
1					industrieel wit		kom	iw-kom-	1		1	1	1850-1900		blauw drukdecor overglazuur beschildering krijger op rode stier			
1	C01				Aziatisch porselein	encre de Chine	kop	p-kop-1	1	1	2	1	1725-1750	d=7,4/h=3,9			Jaspers 2007, 167/8	China
1					Italiaans tinglazuuraardewerk	Berretino blauw	bord	i-bor-		1	1	1	1575-1625		Witte hoogsels			Veneto
1					majolica (Nederlands) steengoed 2 (met glazuur)		bord	m-bor-		1	1	1	1600-1650					
1							kan	S2-kan-		1	1	1	1600-1650		kobaltblauw			Westerwald
1					roodbakkend aardewerk		indet	r-indet-		1	1	0						
1					roodbakkend aardewerk		grape	r-gra-		2	2	1	1600-1700					
1					roodbakkend aardewerk		bakpan	r-bak-		1	1	1	1400-1600					
1					roodbakkend aardewerk		steelkom	r-stk-	1		1	1	1600-1700					
1					roodbakkend aardewerk		olielamp	r-oli-	1		1	1	1600-1700					
1					roodbakkend aardewerk steengoed 2 (met glazuur)		kachelpan	r-kap-1	1		1	1	1800-1900					Bergen op Zoom
1							pot	S2-pot-		2	2	1	1800-1900		kobaltblauw			Westerwald
1					faience (Nederlands)		bord	f-bor-	1		1	1	1650-1700					
2		2	Uitbraakspoor?		roodbakkend aardewerk		pot	r-pot-	5		5	2	1750-1850					
2		2	Uitbraakspoor?		roodbakkend aardewerk		bakpan	r-bak-	2		2	2	1750-1850					
2		2	Uitbraakspoor?		witbakkend aardewerk		olielamp	w-oli-	1		1	1	1750-1850					
2		2	Uitbraakspoor?		witbakkend aardewerk steengoed 2 (met glazuur)		olielamp	w-oli-	1		1	1	1750-1850					
2		2	Uitbraakspoor?				kan	S2-kan-		1	1	1	1750-1850					
3					witbakkend aardewerk steengoed 1 (zonder glazuur)		kom	w-kom-	2		2	2	1600-1750					
3							kan	S1-kan-		2	2	2	1425-1475					Siegburg Keulen of Frechen
3					hafneraardewerk		bord	ha-bor-	1		1	1	1550-1600		gegolfde rand			
3					steengoed 2 (met glazuur)		kan	S2-kan-	1	7	8	5	1475-1800		zoutglazuur div decors:kamwerk, slibbogen, groen glazuur	oudste is Aken, rest is Raeren, Frechen		Aken
3					roodbakkend aardewerk		bord	r-bor-	5	5	10	5	1550-1650					
3					roodbakkend aardewerk		bakpan	r-bak-	4	6	10	4	1600-1800					
3					roodbakkend aardewerk		pot	r-pot-	3	5	8	3	1550-1650					
3					roodbakkend aardewerk		indet	r-indet-	3	10	13	4	1550-1650					
3					majolica (Nederlands)		bord	m-bor-	1		1	1	1600-1650					
3					witbakkend aardewerk		indet	w-indet-	1		1	1	1600-1750		ongeglazuurd. Spaarpot?			
3					witbakkend aardewerk steengoed 1 (zonder glazuur)		kop	w-kop-	1		1	1	1600-1750					
4							kan	S1-kan-		1	1	1	1350-1450					
4					roodbakkend aardewerk		bakpan	r-bak-	3		3	3	1525-1650					
4					roodbakkend aardewerk		pot	r-pot-		1	1	1	1650-1800		zeer grote voorraadpot met gegolfd oor			
4					roodbakkend aardewerk		grape	r-gra-	2		2	2	1550-1650					
4					roodbakkend aardewerk		pot	r-pot-	1	4	5	2	1550-1700					
4					roodbakkend aardewerk		deksel	r-dek-	1		1	1	1600-1800		geprofileerde knop van deksel?			

Vnr	Sub	Snr	Context	Complexdatering	Keramik soort	Subtype	Vorm	code_ker	N rand	N overig	N_som	MAE	Typedatering	Afmetingen	Decoratie	Opmerkingen	Literatuur	Productieplaats
4					roodbakkend aardewerk steengoed 2 (met glazuur)	indet	kan	r-indet-	1	5	6	4	1550-1700					
4					roodbakkend aardewerk	kan	ha-bor-	1			1	1	1525-1575		gekamd decor op vlag			
5					roodbakkend aardewerk steengoed 2 (met glazuur)	grape	r-gra-8	5		8	13	1	1600-1650					
7					roodbakkend aardewerk steengoed 2 (met glazuur)	kan	S2-kan-			1	1	1	1425-1475		leemengobe			Siegburg
7					roodbakkend aardewerk	kan	S2-kan-			1	1	1	1425-1475		zoutglazuur			Aken
7					roodbakkend aardewerk	kop	r-kop-	1			1	1	1575-1650					
7					roodbakkend aardewerk	grape	r-gra-	1		8	9	2	1575-1650					
8					roodbakkend aardewerk steengoed 2 (met glazuur)	pot	r-pot-			2	2	2	1425-1475					
8					roodbakkend aardewerk steengoed 2 (met glazuur)	kan	S2-kan-			1	1	1	1425-1475		zoutglazuur			Raeren
8					roodbakkend aardewerk steengoed 2 (met glazuur)	grape	r-gra-	1		4	5	3	1425-1475					
8					roodbakkend aardewerk steengoed 2 (met glazuur)	kan	S2-kan-			1	1	1	1425-1475		zoutgaklzuur rode blos loodglazuur inwensig Weiche Ware			Siegburg
8					witbakkend aardewerk	grape	w-gra-			1	1	1	1425-1475					Keulen
9		5	tonput		industrieel wit	kom	iw-kom-	2		12	14	2	1880-1910		met bruin glazuur			
9		5	tonput		industrieel wit	bord	iw-bor-	1			1	1	1880-1910					
9		5	tonput		roodbakkend aardewerk	kom	r-kom-	4		6	10	5	1880-1910			diverse herkomsten		
9		5	tonput		witbakkend aardewerk steengoed 2 (met glazuur)	indet	w-indet-			1	1	1	1880-1910					Friesland
9		5	tonput		industrieel kleur steengoed 2 (met glazuur)	indet	ik-indet-	1		1	2	1	1880-1910		zoutglazuur blauw			
10		6	insteek?		industrieel steengoed	fles	S2-fle-4			2	2	1	1850-1900					
10		6	insteek?		industrieel steengoed	kop	S3-kop-1	1			1	1	1770-1780		scratch blue			Engeland
12					roodbakkend aardewerk steengoed 2 (met glazuur)	grape	r-gra-	1			1	1	1400-1450					
12					roodbakkend aardewerk steengoed 2 (met glazuur)	kan	S2-kan-			1	1	1	1400-1450		groen glazuur	foto du m andere bodem		
12					roodbakkend aardewerk steengoed 2 (met glazuur)	kan	S2-kan-			1	1	1	1400-1450					
12					grijsbakkend aardewerk steengoed 1 (zonder glazuur)	pot	g-pot-			1	1	1	1400-1450		grote grijze kom met 5 standlobben			
12					grijsbakkend aardewerk steengoed 1 (zonder glazuur)	kan	S1-kan-			1	1	1	1400-1450					
13					roodbakkend aardewerk	bakpan	r-bak-	2		2	4	1	1800-1900					
13					roodbakkend aardewerk	bloempot	r-blo-	1			1	1	1800-1900					
13					roodbakkend aardewerk	indet	r-indet-	1			1	0	1800-1900					
13					witbakkend aardewerk	indet	w-indet-			1	1	1	1750-1800					
13					Europees porselein	bord	ep-bor-	1			1	1	1850-1900					
13	C01				majolica (Nederlands) steengoed 2 (met glazuur)	bord	m-bor-13	2		10	12	1	1750-1800		floraal motief	plakken foto		Friesland
14		10	Kuil?		witbakkend aardewerk	kan	S2-kan-			1	1	1	1350-1400					
14		10	Kuil?		roodbakkend aardewerk	kan	w-kan-			1	1	1	1350-1400					Keulen
14		10	Kuil?		roodbakkend aardewerk	indet	r-indet-			2	2	2	1350-1400					
15		9	Insteek?		Europees porselein	kop	ep-kop-	2			2	1	1800-1850					
15		9	Insteek?		Europees porselein	bord	ep-bor-	2			2	2	1800-1850					
15	C01	9	Insteek?		steengoed 2 (met glazuur)	fles	S2-fle-4	1			1	1	1850-1900		stempel Appolinarsibrunnen Rhein Preussen	foto, idem 5 x flessen zelfe stempel De Tuunen Hotel Texel		Westerwald
16					roodbakkend aardewerk	bord	r-bor-	1			1	1	1500-1550					
16					witbakkend aardewerk	indet	w-indet-			2	2	1	1500-1550		eendjesbord			
16					roodbakkend aardewerk	indet	r-indet-			10	10	4	1500-1550					

Vnr	Sub	Snr	Context	Complexdatering	Keramik soort	Subtype	Vorm	code_ker	N rand	N overig	N_som	MAE	Typedatering	Afmetingen	Decoratie	Opmerkingen	Literatuur	Productieplaats
17					roodbakkend aardewerk steengoed 1 (zonder glazuur)	indet		r-indet-	1	7	8	5	1450-1500					
17						kan		S1-kan-		1	1	1	1425-1475		rode bloes			Siegburg
17					witbakkend aardewerk	pot		w-pot-	2	6	8	1	1800-1850					
17					roodbakkend aardewerk	bord		r-bor-	10	20	30	1	1800-1850		Concentrische cirkels, slibstippen			Nederrijns gebied
17					roodbakkend aardewerk	indet		r-indet-	1		1	1	1450-1500		slibbogen			
18					roodbakkend aardewerk	bord		r-bor-	1		1	1	1550-1600		slibboogjes			
18					Duisburgaardewerk	pot		du-pot-		1	1	1	1000-1100	grote pot		vlakke bodem	Bartels 1997	Duisburg
18					witbakkend aardewerk	indet		w-indet-		2	2	1	1600-1700					
18					roodbakkend aardewerk	indet		r-indet-	1	7	8	4	1550-1650					
18					roodbakkend aardewerk	grape		r-gra-	1	6	7	2	1550-1650					
18					roodbakkend aardewerk steengoed 2 (met glazuur)	bord		r-bor-		1	1	1	1750-1850		concentrische cirkels			Nederrijns gebied
18					steengoed 2 (met glazuur)	kan		S2-kan-		2	2	1	1450-1500					Aken
19					steengoed 2 (met glazuur)	kan		S2-kan-		1	1	1	1375-1450		met ijzerengobe			Langerwehe
19					steengoed 2 (met glazuur)	kan		S2-kan-		1	1	1	1375-1450		met ijzerengobe			Siegburg
19					roodbakkend aardewerk	bakpan		r-bak-	4		4	2	1375-1450					
19					roodbakkend aardewerk steengoed 1 (zonder glazuur)	grape		r-gra-	3	12	15	5	1375-1450		kleine en middelgrote grapen 1 x bloemapplique met bloes			
19						kan		S1-kan-		4	4	4	1350-1475					Siegburg
20	11		Kuil		grijsbakkend aardewerk	indet		g-indet-		2	2	1	1325-1375					
20	11		Kuil		roodbakkend aardewerk	bakpan		r-bak-	1		1	1	1325-1375					
20	11		Kuil		roodbakkend aardewerk steengoed 2 (met glazuur)	grape		r-gra-	1	3	4	1	1325-1375		spaarzaam glazuur			
21					steengoed 2 (met glazuur)	kan		S2-kan-	1		1	1	1400-1450		lichte rode bloes		Beckmann taf 39, nr. 7 Dev Sys nr opzoeken	
22					steengoed 2 (met glazuur)	kan		S2-kan-	1		1	1	1375-1450					
23				1725-1760	majolica (Nederlands)	bord		m-bor-		2	2	2	1725-1760					
23				1725-1760	roodbakkend aardewerk	pot		r-pot-	1		1	1	1725-1760					
23				1725-1760	roodbakkend aardewerk steengoed 1 (zonder glazuur)	bord		r-bor-	2		2	2	1725-1760					Nederrijns
23				1725-1760		kan		S1-kan-		2	2	2	1400-1450		1 x gezichtsmasker, 1 x bloes	Opspit 14de eeuw en later		Siegburg
23				1725-1760	roodbakkend aardewerk	indet		r-indet-	3	5	8	6	1725-1760					
23				1725-1760	witbakkend aardewerk	lekschaal		w-lek-		3	3	1	1725-1760					
23				1725-1760	roodbakkend aardewerk	bord		r-bor-		2	2	1	1725-1760					Friesland
23				1725-1760	faience (Nederlands)	bord		f-bor-	1		1	1	1725-1760					
23				1725-1760	faience (Nederlands)	indet		f-indet-		4	4	4	1725-1760					
23				1725-1760	roodbakkend aardewerk	bakpan		r-bak-	3		3	1	1425-1500					
23				1725-1760	roodbakkend aardewerk	kachelpan		r-kap-	3	5	8	1	1725-1760					
23				1725-1760	roodbakkend aardewerk	pot		r-pot-	1	4	5	1	1725-1760			zeer afgesleten bodem, doorgesleten dus gat		
23				1725-1760	roodbakkend aardewerk steengoed 2 (met glazuur)	lekschaal		r-lek-		2	2	1	1725-1760					Friesland
23				1725-1760		kan		S2-kan-		1	1	1	1425-1475			Opspit 14de eeuw en later		
24				1725-1760	witbakkend aardewerk	vergiet		w-ver-	1		1	1	1725-1760		groen glazuur		past aan V 25	
24				1725-1760	witbakkend aardewerk	indet		w-indet-		1	1	1	1725-1760			vlekkengoed		
24				1725-1760	roodbakkend aardewerk	kan		r-kan-	1		1	1	1725-1760			vlekkengoed		Friesland
24				1725-1760	roodbakkend aardewerk	grape		r-gra-	1		1	1	1350-1400					
24				1725-1760	roodbakkend aardewerk	steelkom		r-stk-	1	2	3	1	1725-1760					
24				1725-1760	roodbakkend aardewerk	bord		r-bor-	2	3	5	1	1725-1760					Nederrijns gebied

504, Warmoesstraat 31-33, Den Burg, Texel
Vondstenlijst

Vnr	Sub	Snr	Context	Complexdatering	Keramik soort	Subtype	Vorm	code_ker	N rand	N overig	N_som	MAE	Typedatering	Afmetingen	Decoratie	Opmerkingen	Literatuur	Productieplaats
24				1725-1760	roodbakkend aardewerk		bakpan	r-bak-	3		3	3	1725-1760					
24				1725-1760	roodbakkend aardewerk		test	r-tes-	1		1	1	1725-1760			vierkant		
24				1725-1760	roodbakkend aardewerk		pot	r-pot-	1	3	4	1	1725-1760					
25		15	Kuil	1725-1760	roodbakkend aardewerk		bord	r-bor-	2	4	6	2	1725-1760					Nederrijns
25		15	Kuil	1725-1760	witbakkend aardewerk		vergiет	w-ver-	1		1	1	1725-1760		groen glazuur	"past aan V24		
25		15	Kuil	1725-1760	roodbakkend aardewerk		pot	r-pot-		5	5	2	1725-1760					
25		15	Kuil	1725-1760	roodbakkend aardewerk		kachelpan	r-kap-		1	1	1	1725-1760					
26				1400-1450	roodbakkend aardewerk		pot	r-pot-	1		1	1	1400-1450					
26				1400-1450	roodbakkend aardewerk		bakpan	r-bak-	2		2	1	1400-1450					
26				1400-1450	roodbakkend aardewerk		indet	r-indet-		1	1	1	1400-1450					
26				1400-1450	steengoed 1 (zonder glazuur)		kan	S1-kan-		5	5	4	1400-1450			1x kruisapplique secudair geglauurd		Siegburg
26				1400-1450	steengoed 1 (zonder glazuur)		kan	S1-kan-		1	1	1	1400-1450		groen glazuur			Siegburg
27		16	Kuil	1325-1375	grijsbakkend aardewerk		pot	g-pot-	1		1	1	1325-1375					
27		16	Kuil	1325-1375	roodbakkend aardewerk		grape	r-gra-		2	2	1	1325-1375					
28		17	slootkant?	1400-1450	steengoed 1 (zonder glazuur)		kan	S1-kan-	1		1	1	1400-1450			zouglazuur deels met blos deels met dikke schenklip		Siegburg
28		17	slootkant?	1400-1450	roodbakkend aardewerk		bakpan	r-bak-	1		1	1	1400-1450					
29				1325-1375	roodbakkend aardewerk		bakpan	r-bak-	2		2	2	1325-1375			plattекorte ,		
29				1325-1375	roodbakkend aardewerk		indet	r-indet-		1	1	1	1325-1375					
29				1325-1375	steengoed 1 (zonder glazuur)		kan	S1-kan-		2	2	2	1325-1375					Siegburg
30				1325-1375	roodbakkend aardewerk		grape	r-gra-	1		1	1	1325-1375					Siegburg
30				1325-1375	steengoed 1 (zonder glazuur)		kan	S1-kan-		1	1	1	1325-1375					
31	C01			1325-1375	steengoed 2 (met glazuur)		kan	S2-kan-		1	1	1	1325-1375	voet diameter 11 cm				Langerwehe

Glas

Vnr	Sub	Snr	Context	Complexdatering	Kleur	Subtype	Vorm	N voet	N stam	code_gls	N rand	N overig	N_som	MAE	Typedatering	Afmetingen	Opmerkingen	Literatuur
	1						fles			GLS-fle-				0	1		gedeselecteerd	
	9		5	tonput			Lampenglas			GLS-lam-				0	1			
	9		5	tonput			vensterglas			GLS-venster-				0	6			
	9		5	tonput			beker			GLS-beker-				0	1			
	9		5	tonput			beker			GLS-beker-				0	1			
	9		5	tonput			fles			GLS-fle-				0	1			
	9		5	tonput			fles			GLS-fle-				0	1			
15			9	Insteek?			Lampenglas			GLS-lam-				0	1			
15			9	Insteek?			vensterglas			GLS-venster-				0	25			
15			9	Insteek?			fles			GLS-fle-			1	1	1		bodem fles met opgestoken bodem "C.s &co "en "189"leesbaar	
15			9	Insteek?			fles			GLS-fle-				0	1			
15	G01		9	Insteek?			fles			GLS-fle-NT	2			2	2	D= 8,5 cm H= 20,5 cm D=7 cm H= 22 cm	wellicht rumflessen, handgevormd,	
15			9	Insteek?			fles			GLS-fle-149	1			1	1			
15			9	Insteek?			fles			GLS-fle-			1	1	1		vierzijdige fles met cilindrische hals.	
15			9	Insteek?			fles			GLS-fle-			1	1	1		bodem fles met opgestoken bodem	
15			9	Insteek?			fles			GLS-fle-	1			1	1		hals fles, handgevormd	

504, Warmoesstraat 31-33, Den Burg, Texel
Vondstenlijst

15	9	Insteek?						GLS--	27	27						fragmenten glas, mogelijk vensterglas
23							vensterglas	GLS-venster-			0	1				gedeselceteerd

Metaal

Vnr	Sub	Snr	Context	Complexdatering	Materiaal_sub	Subtype	Vorm	N_geconserveerd	N totaal	Typedatering	Afmetingen	Opmerkingen	Literatuur	Productieplaats
1							slak					gedeselecteerd		
3							duim					gedeselecteerd		
4							hoefijzer							
6							raampen							
9		5	tonput				indet					gedeselecteerd		
23							gesp					gedeselecteerd		
23							gesp					gedeselecteerd		
23							beslag					gedeselecteerd		
23							Nagel					gedeselecteerd		

Bouwkeramiek

Vnr	Sub	Snr	Context	Complexdatering	Keramiek soort	Subtype	Vorm	N rand	N overig	N_som	MAE	Typedatering	Afmetingen	Opmerkingen	Literatuur	Productieplaats
1							wandtegel				0	3	3 x wandtegel, 1 x polychroom			
2		2	Uitbraakspoor?		roodbakkend aardewerk		plavuis				0	1		gedeselecteerd		
2		2	Uitbraakspoor?		roodbakkend aardewerk		dakpan				0			golfpan; gedeselecteerd		
2		2	Uitbraakspoor?		witbakkend		wandtegel				0	1		gedeselecteerd		
3	BK01				roodbakkend aardewerk		dakpan				0	1	platte pan met lip (foto)			
9		5	tonput		faience (Nederlands)		wandtegel				0	1	voorstelling in cirkel met spinnetje	gedeselecteerd		
9		5	tonput		roodbakkend aardewerk		dakpan				0	1	golfpan	gedeselecteerd		
13					faience (Nederlands)		wandtegel				0	1	voorstelling in cirkel hoek met spinnetje	gedeselecteerd		
14		10	Kuil?		roodbakkend aardewerk		baksteen				0	1	losse brok, zeer rood	gedeselecteerd		
16					roodbakkend aardewerk		plavuis				0	1	zachtebakken dikke plavuis	gedeselecteerd		
16					roodbakkend aardewerk		baksteen				0	2	2 zachet ahdnvorm stenen	gedeselecteerd		
18					roodbakkend aardewerk		baksteen				0	1	afgesleten baksteen, zacht	gedeselecteerd		
18					roodbakkend aardewerk		indet				0	3	plavuis of dakpabn, rg dun	gedeselecteerd		
19	BK01				roodbakkend aardewerk		baksteen				0	1	x*11,5*5,5	pootafdruk onderzorde, gebalkerd bovenzijde		
23							wandtegel				0	1	monochroom blauw			

Natuursteen

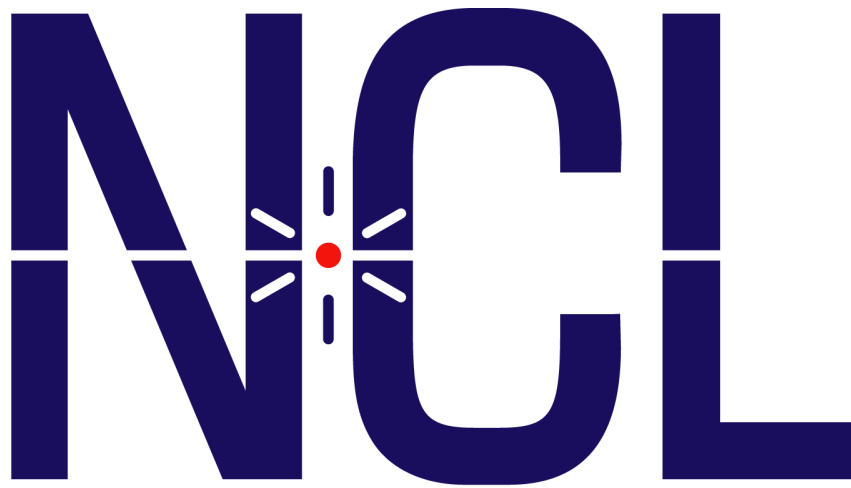
Vnr	Sub	Snr	Context	Complexdatering	Materiaal_sub	Subtype	Vorm	N totaal	Typedatering	Afmetingen	Opmerkingen	Literatuur
1							daklei				geen versiering	
3							daklei					
3							kiezel					
4							daklei			half rond bekapt met 1 spijkergaatje		
4							kiezel					
7							kiezel			1 x vuursteen, 2 x graniet, 1 x kwartsiet, 1 x gneis		
7							daklei			geen deco of gaatjes		
8							kiezel			platte kiezel		
8							daklei			uursteen onbewerkt lichtbruin		
10	S01	6	insteek?				kling			zwart vuursteen bewerkt	foto	

504, Warmoesstraat 31-33, Den Burg, Texel
Vondstenlijst

Vnr	Sub	Snr	Context	Complexdatering	Materiaal_sub	Subtype	Vorm	N totaal	Typedatering	Afmetingen	Opmerkingen	Literatuur
12							kiezel			1 x graniet, 1 x gneis	gedeselecteerd	
13							kiezel			keitje indet + afs;lag		
14		10	Kuil?				kiezel			1 x graniet, 2 x slechte vuursteen		
17							kiezel			zwart speksteen?		
17							daklei					
18							kiezel			1 vursteen natuurlijk, 1 x glimmer, 1 x gneis, 1 x graniet		
19							daklei			klein stukjes		
19							kiezel			3 x graniet		
19							kiezel			4 x ruwe vuursten, 1 x zwart vuursteen onbewerkt		
19												
19												
20		11	Kuil				daklei				gedeselecteerd	
20		11	Kuil				kiezel			1 x rood, 3 x grijs	gedeselecteerd	
20		11	Kuil				kiezel			onbewerkt vuursteen	gedeselecteerd	
23							daklei				gedeselecteerd	
26							kiezel			vuursten onbewerkt	gedeselecteerd	
29							maalsteen			tefriet		

Hout

Vnr	Sub	Object	Houtsoort	Maten in cm	Opmerkingen	Conserveren?	Weg?
1		klos meubel?	eik	L:13,5 B:10,5 H:5,5	ronde hoeken, verf, spijkers in platte kant. Poten onder kast oid?	nee	
1		klos meubel?	eik	L:17 B:11 H:5,5	ronde hoeken, verf, spijkers in platte kant. Poten onder kast oid?	nee	



Netherlands Centre for
Luminescence dating

Luminescentiedateringsrapport
NCL-7119 deel 2
Warmoesstraat

Project titel:	Onderzoek Den Burg, ringgracht
Project locatie:	Warmoesstraat, Den Burg, Texel
Project nummer:	NCL-7119 deel 2
Onderzoekers:	Sander Gerritsen en Annabelle de Gast, gemeente Hoorn
Auteurs:	Jakob Wallinga en Erna Voskuilen
Datum:	10 februari, 2021

Ownership of results & Disclaimer

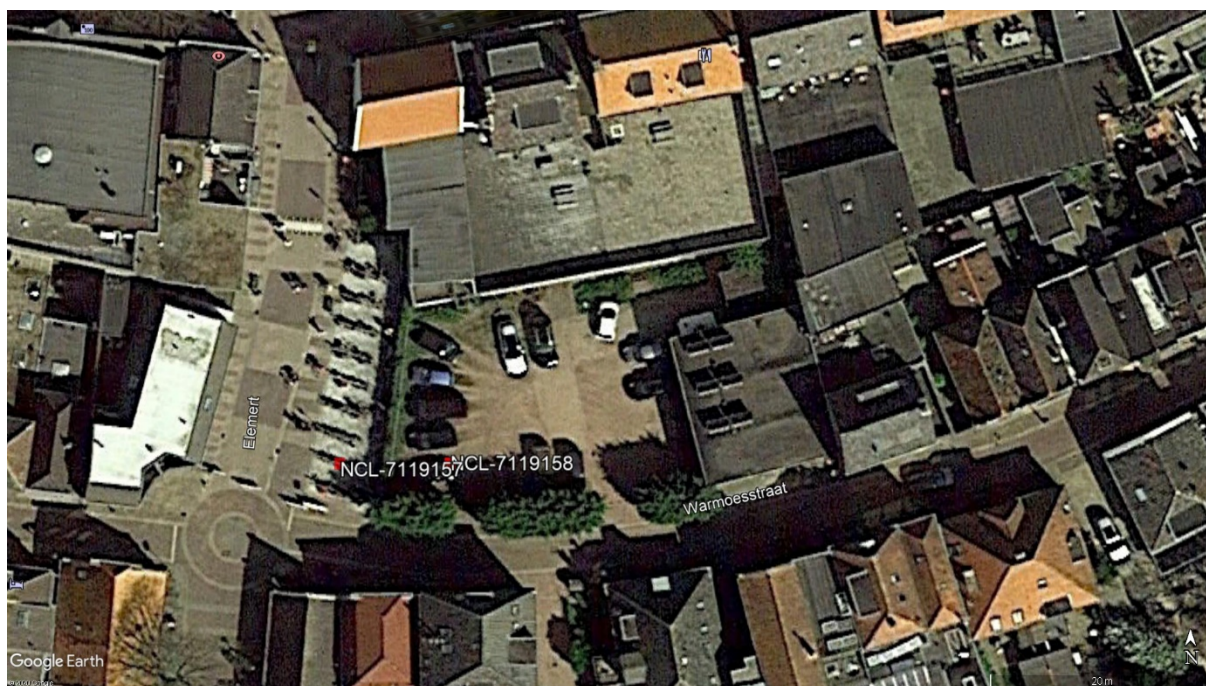
The generating party owns data and results presented in this report (following the 'Overeenkomst tot samenwerking inzake het Nederlands Centrum voor Luminescentiedatering'). When results lead to publication, members of the institutes involved in the collaboration will be included as authors.

If methodological aspects of the optical dating of samples from this project are to be published, researchers from the NCL laboratory in Wageningen will ask permission from the initiating party. Co-authorship of the initiating party is a matter of course if the geological / archaeological context of the samples is of importance to the publication.

We took utmost care in the analyses detailed in this report, as well as in preparing the report itself. Nevertheless we cannot take responsibility for any harm or costs arising from the use of results presented in this report.

1 Achtergrond

In het kader van archeologisch onderzoek op Texel zijn door regio-archeoloog Annabelle de Gast twee monsters ingediend voor luminescentiedatering. De dateringen zijn verricht bij het Nederlands Centrum voor Luminescentiedatering, Wageningen University & Research. De twee monsters zijn genomen uit sediment uit het onderste deel van een ringgrachtvulling. De gracht is mogelijk gegraven in 1346 in opdracht van Jan van Beaumont. Omdat 14^e eeuwse archeologisch materiaal in het onderste deel van de grachtvulling ontbreekt, wordt onderzocht of dit deel mogelijk ouder is (9^e / 10^e eeuw). Tabel 1 geeft een overzicht van de monsters die ingediend zijn voor datering.



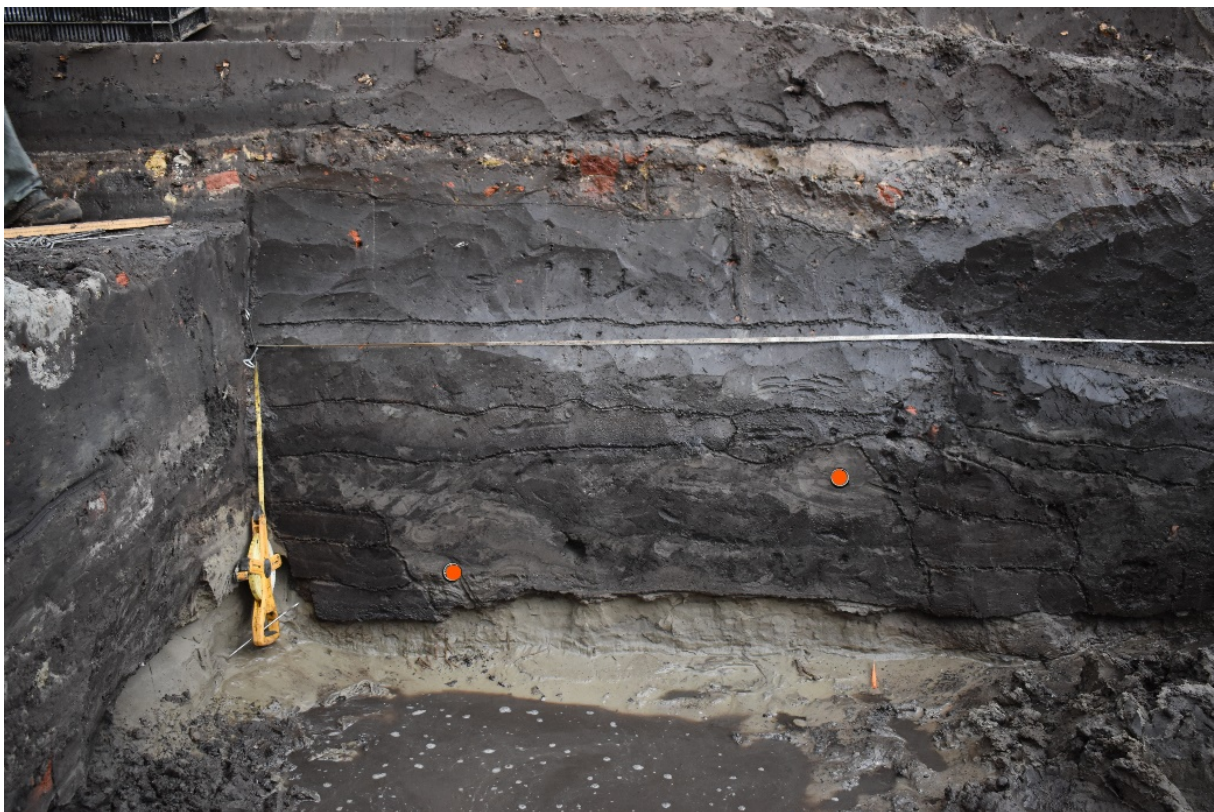
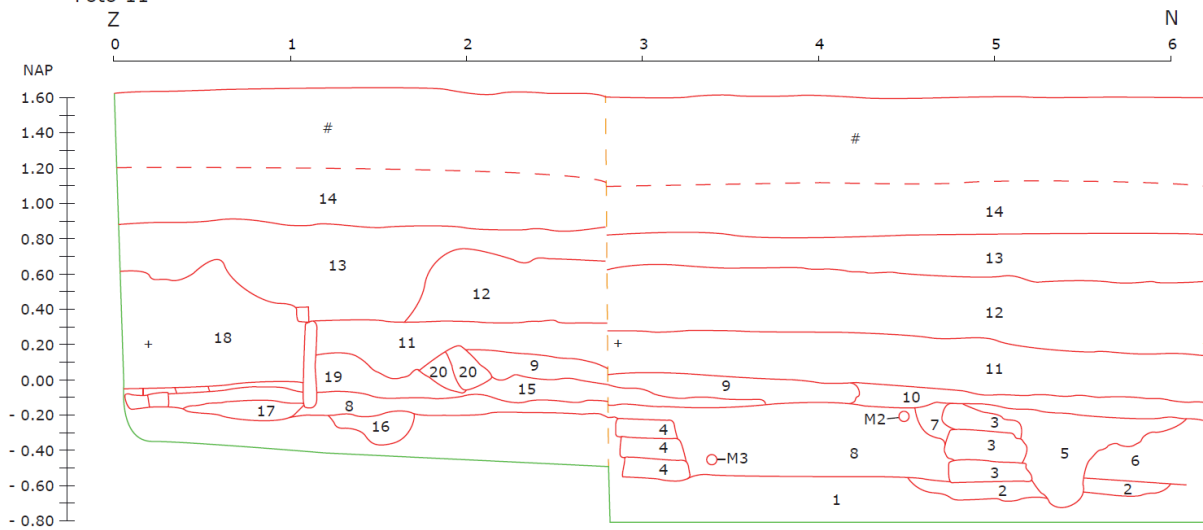
Figuur 1. Monsterlocatie en positie (Google Earth via www.lumid.nl).

Tabel 1. Overzicht van monsters ingediend voor datering.

NCL Nummer	Client Num	Lat	Lon	Lithologie	Diepte (m)	Verwachte leeftijd
NCL-7119157	M2	115468	563099	zand	1.80	950
NCL-7119158	M3	115478	563099	zand	2.00	950

Optisch gestimuleerde luminescentie (OSL) datering bepaalt het moment van afzetting en begraving van zandkorrels. De methode maakt gebruik van een klein lichtsignaaltje dat kwarts- of veldspaatkorrels kunnen uitzenden. Dit luminescentiesignaal wordt op nul gesteld (gebleekt) door zonlicht, en bouwt na afzetting en begraving van de korrels op doordat de korrels natuurlijke achtergrondstraling absorberen uit hun directe omgeving. Deze achtergrondstraling komt van het radioactief verval van met name Kalium-40, en de Uranium en Thorium vervalreeksen, met een kleine bijdrage van kosmische straling. De methode is toepasbaar voor sedimenten van enkele jaren oud tot ongeveer 150.000 jaar (kwarts) of 500.000 jaar (veldspaat). Met luminescentiemethoden kan de ouderdom met een relatieve nauwkeurigheid van maximaal 5% worden bepaald (1 sigma).

3 Westprofiel, Werkput 1
Foto 11



Figuur 2. Profieltekening (boven) en foto (onder) van de bemonsterde profielwand (beide beschikbaar gesteld door Sander Gerritsen, gemeente Hoorn). De OSL monsters zijn aangegeven met M3 en M2 in het profiel, genomen uit spoor 8 ('Lichtbruingrijze-donkerbruingrijze klei+zand, verspoelde laagjes onderste grachtvulling'). Spoornummer 3 en 4 zijn zoden aangebracht zijn bij constructie van de gracht. Deze elementen zijn ook in het in de foto te herkennen – waarbij de OSL monsterbuizen rood zijn weergegeven.

Voor luminescentiedatering worden twee grootheden bepaald. Door metingen van het Optisch geStimuleerde Luminescentie (OSL-) signaal op de kwartsfractie wordt bepaald hoeveel achtergrondstraling het monsters heeft ontvangen sinds afzetting en begraving, ofwel sinds de laatste blootstelling aan zonlicht. Daarnaast wordt gemeten en berekend hoeveel achtergrondstraling de kwartskorrels per jaar hebben ontvangen in hun natuurlijke omgeving. Door

de totale hoeveelheid ontvangen straling (paleodosis) te delen door de jaarlijkse dosis wordt de ouderdom verkregen:

$$\text{Ouderdom (jaar)} = \text{Paleodosis (Gy)} / \text{jaarlijkse dosis (mGy/jaar)}.$$

Meer informatie over de methode is te vinden in (Wallinga, 2006) en verder in (Aitken, 1998; Wallinga et al., 2007; Wintle, 2008) .

2 Methoden & resultaten

2.1 Dosistempo

Voor bepaling van het dosistempo is met een gammaspectrometer de activiteitsconcentraties van Kalium-40 en verschillende nucliden uit de Uranium en Thorium reeksen gemeten. Gecombineerd met informatie over de begravingsdiepte (i.v.m. bijdrage kosmische straling) en het watergehalte is hieruit de jaarlijkse stralingsdosis berekend.

We zijn uitgegaan van geleidelijke begraving van de monsters, en watergehaltes van 22.3 ± 4.5 en 25.1 ± 5.0 gewichtsprocent (gebaseerd op metingen op de monsters); deze waarden zijn realistisch voor deze zandige afzettingen onder de grondwater spiegel. Er waren geen aanwijzingen voor disequilibrium in de Uranium vervalreeks. Resulterende waarden van 0.83 ± 0.03 en 0.95 ± 0.03 Gy per 1000 jaar, wat goed overeenkomt met andere monsters uit soortgelijke afzettingen.

2.2 Paleodosis

Voor bepaling van de paleodosis is voor alle monsters de kwartsfractie van 212-250 μm geselecteerd door zeven en bewerking met chemicaliën (HCl, H_2O_2 en HF). Om de kwartsfractie verder op te schonen is er een scheiding gedaan met behulp van de Frantz Magnetic Separator (Porat, 2006)

Op grond van een aantal tests worden geschikte meetparameters gekozen voor gebruik in de SAR procedure (Murray and Wintle, 2003); zie tabel A 1 in bijlage A. In de SAR procedure wordt eerst het natuurlijke luminescentiesignaal van kwartskorrels gemeten, en vervolgens wordt bepaald welke stralingsdosis nodig is om een even sterk signaal op te wekken. Dit is de equivalente dosis (D_e), uitgedrukt in Gray (Gy). Tests wezen uit dat de bereide fractie niet verontreinigd was met veldspaat, en geschikt voor luminescentiedatering. Het meest lichtgevoelige OSL signaal van de kwartskorrels is geselecteerd met behulp van een 'Early Background' methode (Cunningham and Wallinga, 2010).

De paleodosis is bepaald door de D_e te meten een groot aantal submonsters (≥ 37), elk bestaande uit ongeveer 50 - 100 korrels (2-mm doorsnede monster op een diskje). Als test van de methode en gebruikte meetparameters is een in het laboratorium gegeven dosis bepaald met de methode; de gemeten dosis kwam goed overeen met de gegeven dosis (ratio 1.04 ± 0.04 , $n = 12$, zie figuur A 1). Aanvullende informatie over monsterkarakterisatie en paleodosis bepaling is te vinden in Appendix A.

De gemeten D_e waardes gemeten op de submonsters toonden een grotere spreiding dan verwacht zou worden op basis van de meetnauwkeurigheid. Dit duidt erop dat lichtblootstelling vóór afzetting en begraving niet voldoende was om het OSL signaal van alle korrels volledig op nul te zetten. Om toch tot een betrouwbare inschatting van de begravingsdosis te komen, hebben we gebruik gemaakt van het bootstrapped Minimum Age Model (MAM; (Galbraith et al., 1999; Cunningham & Wallinga, 2012). Dit model selecteert het laagste deel van de verdeling, waarbij het

rekening houdt met verwachte spreiding op basis van meetonzekerheden en andere bekende bronnen van spreiding. Het model is gebruikt met een 'overdispersion' parameter van $15 \pm 2.5\%$ (Cunningham and Wallinga, 2012). De resulterende paleodosis waarde is gebruikt voor de ouderdomsberekening en wordt weergegeven met de blauwe band in de radial plots (Galbraith, 1990) in Appendix B.

Overigens valt op dat slechts enkele submonsters de extra spreiding in De veroorzaken. Dit duidt erop dat het overgrote deel van de korrels aan voldoende licht blootgesteld is om het kwarts OSL signaal volledig op nul te zetten ze begraven raakten.

2.3 Datering

Voor elk van de monsters is de ouderdom berekend door de paleodosis te delen door de jaarlijkse dosis (Tabel 2). De gegeven onzekerheid is de 1-sigma betrouwbaarheidsinterval (68%), waarbij alle systematische en toevallige onzekerheden in dosistempo en paleodosisbepalingen doorberekend zijn. Voor elk van de monsters zijn resultaten ook weergegeven in een 'radial plot' (Appendix B), waarin de spreiding in leeftijd verkregen op submonsters wordt weergegeven. De betrouwbaarheidsindicatie in Tabel 2 is gebaseerd op de spreiding in resultaten tussen submonsters in combinatie met de luminescentie-eigenschappen van het materiaal, en moeilijk kwantificeerbare onzekerheden in het dosistempo. Aanvullende informatie is voor de opdrachtgever beschikbaar via onze database: www.LumiD.nl.

Tabel 2. Samenvatting van luminescentiedateringsresultaten.

NCL Code	Client Code	Lat.	Lon.	Diepte (m)	Palaedosis (Gy)	Dosistempo (Gy/ka)	Ouderdom (ka)	Ouderdom (AD)	Betrouwbaarheid
NCL-7119157	M2	115468	563099	1.80	0.6 ± 0.0	0.83 ± 0.03	0.76 ± 0.04	$1,264 \pm 44$	Likely OK
NCL-7119158	M3	115478	563099	2.00	0.7 ± 0.1	0.95 ± 0.03	0.71 ± 0.08	$1,314 \pm 79$	Likely OK
Gecombineerd (gewogen gemiddelde van resultaten op de twee monsters)							0.74 ± 0.05	$1,276 \pm 49$	

3 Synthese

Luminescentiedateringen zijn verkregen door OSL metingen op de kwarts fractie. De twee onderzochte monsters geven consistentie resultaten (overlappen binnen de onzekerheid), en duiden op een moment van opvulling van de gracht rond 1276 ± 49 AD. Deze datering is niet in tegenspraak met opvulling kort na aanleg van de gracht in 1346 AD, maar kan ook duiden op een oudere fase van grachtaanleg, die in de 13^e eeuw is opgevuld.

Referenties

Aitken, J., 1998. Introduction to Optical Dating : The Dating of Quaternary Sediments by the Use of Photon-stimulated Luminescence: The Dating of Quaternary Sediments by the Use of Photon-stimulated Luminescence. Clarendon Press.

Cunningham, A.C., Wallinga, J., 2010. Selection of integration time intervals for quartz OSL decay curves. *Quat Geochronol* 5, 657-666.

Cunningham, A.C., Wallinga, J., 2012. Realizing the potential of fluvial archives using robust OSL chronologies. *Quat Geochronol* 12, 98-106.

Galbraith, R.F., 1990. The radial plot: Graphical assessment of spread in ages. *International Journal of Radiation Applications and Instrumentation. Part D. Nuclear Tracks and Radiation Measurements* 17, 207-214.

Galbraith, R.F., Roberts, R.G., Laslett, G.M., Yoshida, H., Olley, J.M., 1999. Optical Dating of Single and Multiple Grains of Quartz from Jinmium Rock Shelter, Northern Australia: Part I, Experimental Design and Statistical Models. *Archaeometry* 41, 339-364.

Murray, A.S., Wintle, A.G., 2003. The single aliquot regenerative dose protocol: potential for improvements in reliability. *Radiat Meas* 37, 377-381.

Porat, N., 2006. Use of magnetic separation for purifying quartz for luminescence dating. *Ancient TL* 24.

Wallinga, J., 2006. Luminescentiedatering. *Nationale Onderzoeksagenda Archeologie*, 1-16.

Wallinga, J., Davids, F., Dijkmans, J.W.A., 2007. Luminescence dating of Netherlands' sediments. *Netherlands Journal of Geosciences — Geologie en Mijnbouw* 86, 179-196.

Wintle, A.G., 2008. Fifty years of luminescence dating. *Archaeometry* 50, 276-312.

Quartz OSL methods and tests

Table A 1. SAR procedure adopted for quartz in this project. Extra step 1 serves to check whether the sample is free of feldspar contamination. (Wintle and Murray, 2006).

Step	Action	Measured
1	Beta dose (or Natural dose)	
2	10s preheat to 200 °C	
3	20s blue stimulation at 125 °C	L_n, L_i
4	Beta test dose	
5	Cutheat to 180 °C	
6	20s blue stimulation at 125 °C	T_n, T_i
7	40s blue bleach at 210 °C	
8	Repeat step 1-7 for a range of doses (incl. zero and repeat dose)	
Extra 1	Repeat step 1-7 with added infrared bleach at 30 °C prior to step 3	

Dose-recovery test

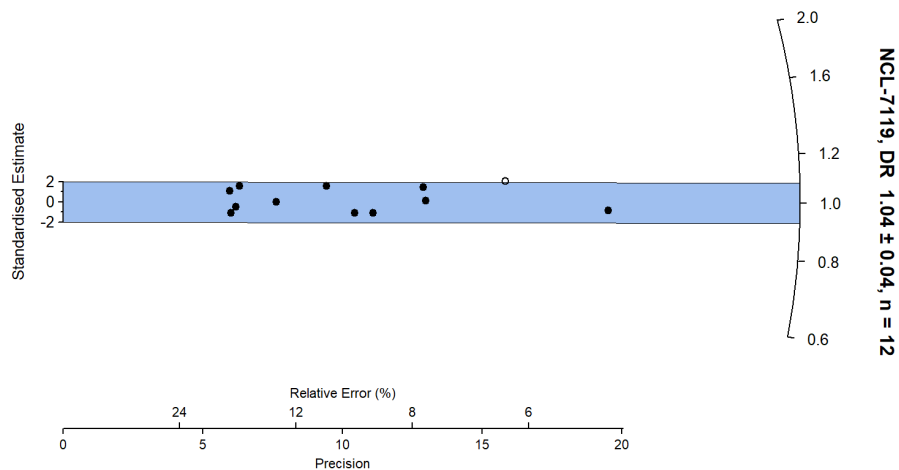


Figure A 1. Radial plot showing results of dose recovery test.

Thermal transfer test

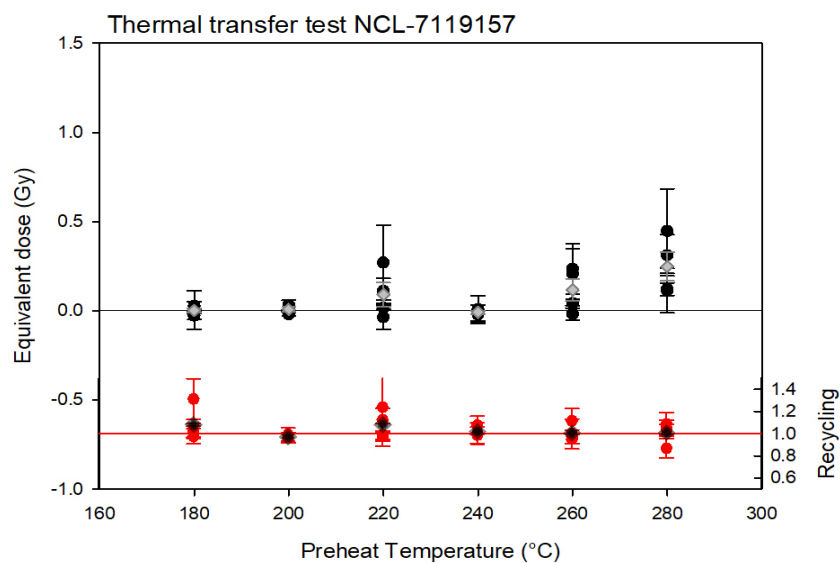


Figure A 2. Thermal transfer test results of NCL-7119157, preheat of 200°C is selected.

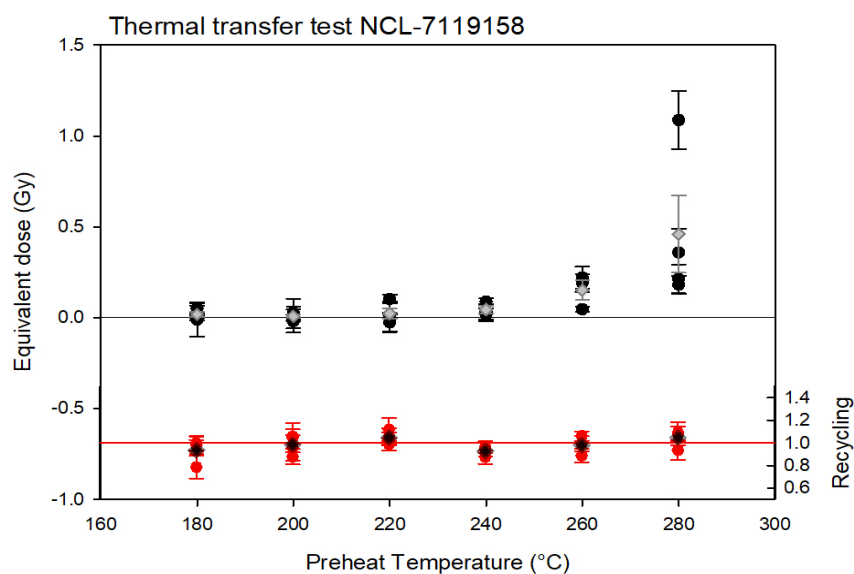


Figure A 3. Thermal transfer test results of NCL-7119158, preheat of 200°C is selected.

Age distributions for OSL dating

The radial plots (Galbraith, 1990) shown for each sample below indicate single-aliquot luminescence ages (open and filled dots) and the sample age obtained through the bootstrapped MAM model (shading; (Galbraith et al., 1999; Cunningham & Wallinga, 2012)). The curved y-axis indicates the age estimate, whereas the x-axis reflects the precision of the individual estimates (most well-known points plot on the right-hand side). To construct these graphs, single-aliquot equivalent dose estimates were divided by the sample dose rate. Uncertainties in dose rate and systematic uncertainties in equivalent dose estimation are not included in the graph. Solid data points fall within the shaded area and agree with the final age estimate. The robustness of the age obtained is reflected by the percentage of single-aliquot ages within the shaded band, and by the overdispersion percentage (OD; indicated in y-axis caption).

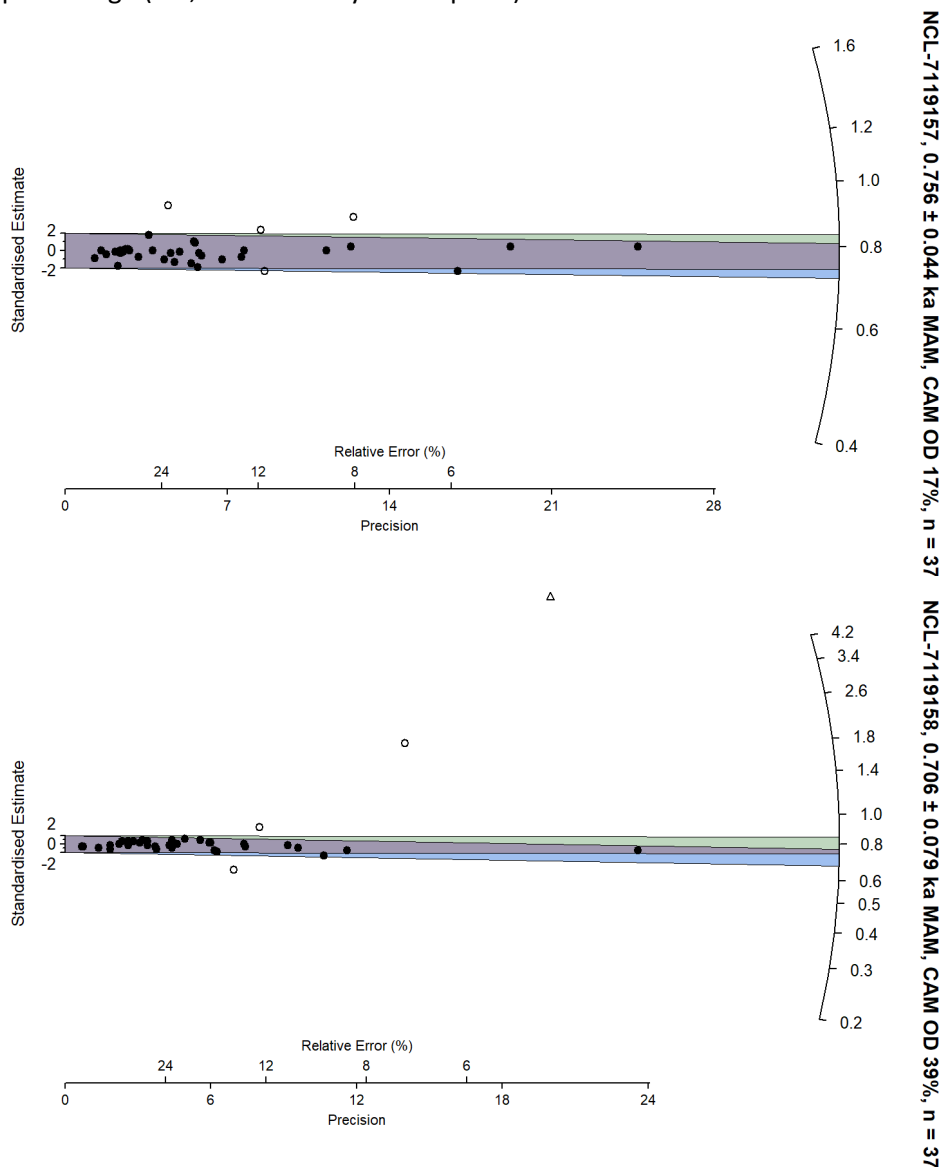


Figure B 1. Radial plots of sample NCL-7119157 (top) and NCL-7119158 (bottom). The blue bar shows the bootstrapped Minimum Age Model used for dating, while the green bar shows the Central Age Model for comparison. Note that only a few aliquots return greater ages, indicating that light exposure to most grains was sufficient to reset the quartz OSL signal used for dating.