A.W.N. AFDELING 17
PROJECT HbMa

Archeologische inspectie van de percelen
Marktstraat 12, 14, 16, 18 en 20 te s'Heerenberg.

M.J. Houkes
Januari 1998.

INHOUDSOPGAVE BLAD

1	Aanleiding en uitvoering van het onderzoek.	1
2	Historische gegevens.	1
3	Onderzoek van de keldergewelven.	2
4	Het onderzoek in de proefsleuf en de boringen	2
5	De C14 datering van het hout.	4
6	Conclusies en aanbevelingen.	5

Tekening
Tekening 1

Bijlagen
1 Verkorte dagrapporten
2 Vondstenlijst
3 Beschrijving van de lagen, behorende bij tekening HbMa-1
5 Analyse C14 datering

1 AANLEIDING EN UITVOERING VAN HET ONDERZOEK.

De panden 12 t/m 20 te s'Heerenberg[1] stonden eind 1997 op de nominatie om gesloopt te worden t.b.v. de uitbreiding van het naastgelegen verzorgingstehuis (zie afb. 1.). Met uitzondering van Marktstraat nummer 14 stonden alle panden op dat moment reeds leeg. Op verzoek van de Heemkundekring Bergh heeft de AWN afdeling 17 een archeologische inspectie uitgevoerd om te kijken of er bij de sloop en de daarop volgende nieuwbouw archeologische waarden verloren dreigden te gaan.

Het onderzoek is uitgevoerd op zaterdag 20 september, zaterdag 13 december en zaterdag 20 december en bestond uit de inspectie van een kelder, het graven van een sleuf en enkele boringen. Het onderzoek is permanent bijgewoond door een vertegenwoordiger van de Heemkundekring Bergh, die ook de afspraken met de eigenaar van de panden heeft geregeld. De werkzaamheden werden erg bemoeilijkt door de beschikbare ruimte waardoor het zich voornamelijk beperkt heeft tot Marktstraat 12.

Afb. 1: Kadastrale situatie in het centrum van s'Heerenberg met de nieuwe stad (lichtgrijs), de oude stad (grijs) en de te slopen panden aan de Marktstraat 12 t/m 20 (donkergrijs).

2 HISTORISCHE GEGEVENS.

s'Heerenberg kreeg in 1379 stadsrechten. Er was toen waarschijnlijk sprake[2] van een nederzetting die naast het nabij gelegen kasteel was ontstaan. In een stuk van 1401 over s'Heerenberg is er sprake van een stadsdeel dat de "Oude stad" wordt genoemd. Blijkbaar is de stad dan opgedeeld in een oud en een nieuw deel. Het oude deel wordt begrensd door de Marktstraat, Molenstraat en Kellenstraat (kadastraal de Ketelstraat). Het nieuwe deel bevindt zich tussen de Marktstraat en het kasteel. De onderzochte locaties liggen in het nieuwe deel van de toenmalige stad. Hoewel het niet zeker is wanneer deze oudste nieuwbouwwijk van s'Heerenberg is ontstaan, gaat men er van uit dat dit pas na het verkrijgen van de stadsrechten is gebeurd. Het is echter de vraag of er voordien een scherpe begrenzing van de stad heeft bestaan. In de schenkingsakte van 1379 is sprake van een gebied "tussen de muren, hekken, sloten en omheiningen". Het lijkt er dus sterk op dat er sprake is van een open nederzetting waarbij het goed mogelijk is dat er allerlei bijgebouwen met agrarische- of nijverheidsfuncties direct tegen de stad aanlagen. Zeker het gebied tussen de stad en het kasteel, waar later het nieuwe deel van de

[1] Kadastraal bekend als perceel 751, 750, 126, 127 en 855.
[2] A.G. van Dalen 1979, Bergh: Heren land en volk.

stad zal ontstaan, kan mogelijk een aantal bouwwerken hebben gehuisvest. Een locatie direct aan de overzijde van de Marktstraat ligt dan voor de hand. Het is zelfs mogelijk dat dit gebied "tussen de muren, hekken, sloten en omheiningen" heeft gelegen en vanaf het begin bij het grondgebied van de stad heeft behoord. Als dit gebied niet tot de stad heeft behoord, heeft men blijkbaar kans gezien om binnen 22 jaar een nieuw terrein te verwerven om de stad verder te vergroten, iets waarover in de archieven niets terug te vinden is. Voor de onderzoekslocaties kunnen we dus de verwachting uitspreken dat het terrein voor 1379 mogelijk een agrarische- of nijverheidsbebouwing heeft gekend, of dat het de functie had van tuin of erf. Na 1379 zal er spoedig sprake zijn geweest van een woonfunctie op het terrein.

3 ONDERZOEK VAN DE KELDERGEWELVEN.

Onder het pand Marktstraat 12 bevinden zich 2 keldergewelven die in lengterichting haaks op de Marktstraat staan. Uit de afmeting en positie van de kelders bleek duidelijk dat zij geen relatie hadden met de bovenliggende bebouwing, die van recentere datum moest zijn. De kelders waren gemetseld van stenen met de afmeting 5,5 ä 6 cm. dikte en 13,5 cm. breedte (schatting 15e ä 16e eeuw). De vloer van de noordelijke kelder bestond uit baksteenklinkers met daaronder een 5 cm. dikke zandlaag (met puin) en daaronder een tweede vloer van baksteen kloostermoppen op geel zand. De zuidelijke kelder had een vloer van zowel kloostermoppen als kleinere bakstenen. In beide kelders waren, in de vorm van poeren en steunmuurtjes, voorzieningen aangebracht om de keldergewelven te ondersteunen. Doordat de bovenliggende bebouwing niet correspondeerde met de onderliggende keldergewelven waren enkele opgaande muren midden op de gewelven geplaatst. Het gevolg hiervan was dat de gewelven, met name het zuidelijk gewelf, over de lengte was gescheurd. het is duidelijk dat de poeren en de steunmuurtjes pas later, na het scheuren van de gewelven, als noodvoorziening zijn aangebracht.

4 HET ONDERZOEK IN DE PROEFSLEUF EN DE BORINGEN.

In de tuin van Marktstraat 12 is met de hand een proefsleuf gegraven, haaks op, en direct tegen, de achtergevel van het pand. De sleuf was 2 meter lang en 2 meter diep en had een breedte van ca. 70 cm. Onder in de sleuf is een gutsboring gemaakt om het verdere verloop van het profiel te kunnen volgen. Op afbeelding 2 is het profiel van de zuidwand van deze sleuf getekend. In het profiel zijn links enkele lemen vloeren zichtbaar terwijl rechts een deel van een grote beerput te zien is. Om een juiste analyse van dit profiel te kunnen maken moeten we het allereerst in 4 elementen opdelen.

1. = Laag A t/m D die de meest recente fase van dit profiel vormen.
2. = De beerput in combinatie met laag E die samen uit dezelfde periode stammen.
3. = Laag F t/m R, een pakket lemen vloeren die duidelijk door mensenhanden zijn aangelegd.
4. = Laag S en dieper[3], vormt een deel dat min of meer op natuurlijke wijze is ontstaan.

1 Laag A t/m D.

- Laag A1 bestaat voornamelijk uit zand met veel bouwpuin. Rechts op de tekening is te zien hoe deze laag doorsteekt naar de beerput. Dit is de laatste insteek naar de beerput op het moment dat deze dichtgestort werd. Een datering voor deze laag is moeilijk te geven omdat niet bekend is wanneer de put dichtgestort werd.

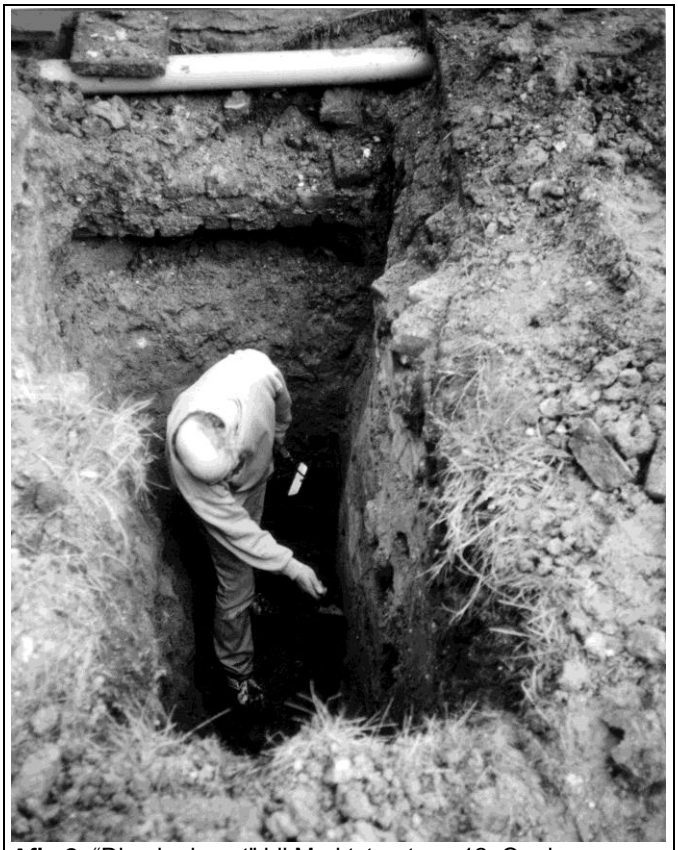
[3] Alle lagen zijn met behulp van zoutzuur gecontroleerd op de aanwezigheid van kalk. Zowel de zandlagen als de leemlagen reageerden hier niet op. Waarschijnlijk hebben we te maken met materiaal uit de kalkarme stuwwal omgeving of leemafzettingen van beken die afkomstig zijn uit die omgeving.

- Laag A2 vormt de onderste begrenzing van laag Al en bestaat voornamelijk uit kalkspecie. Gezien het feit dat deze laag aansluit op het restant muurwerk links op de tekening mogen we aannemen dat het puin uit laag A afkomstig is van het afgebroken muurwerk dat op die plaats heeft gestaan.
- Laag B is een zandige laag vermengd met weinig puin of scherven. Dit is de enige laag waarin dateerbaar aardewerk is aangetroffen. Dit materiaal stamt voornamelijk uit de 15e t/m 18e eeuw.
- Laag C bestaat uit een leemlaag met in het midden een brandspoor. Voor de gevel werd, onder de brandlaag, een paalgat aangetroffen. Onderin het paalgat lagen enkele bakstenen waarmee de paal onderstopt is geweest. Het lijkt er dus op dat hier een houten constructie heeft gestaan die door brand is vernietigd. Het ontbreken van aardewerk doet vermoeden dat het hier geen woonhuis maar eerder een bijgebouw betrof.
- Laag D betreft eveneens een leemlaag waarin geen vondsten werden aangetroffen, maar die de typische insluitsels van een lemen vloer heeft (spikkels aardewerk, verbrande leem, houtskool en andere vervuiling).

2 De beerput in combinatie met laag E.
Laag E bestaat uit lemig zand met weinig puin, kleine leemvlekjes en een enkele lemen plag (H). Zoals op de tekening te zien is worden alle onderliggende lagen door E afgebroken en het is duidelijk dat we hier te maken hebben met de insteek die gemaakt is om de beerput aan te leggen. De lemen plag in zone E zou in dat verband van één van de onderliggende vloeren afgestoken kunnen zijn en later met het dichtgooien van de kuil op een wat hoger niveau terecht gekomen kunnen zijn. De beerput zelf is opgebouwd uit bakstenen met een formaat 26x1 3x6 cm. in steens metselwerk. De wand van de beerput is tijdens het onderzoek voor een deel weggebroken. Voor zover we konden waarnemen is de beerput gevuld met bouwpuin. Door de omstandigheden was het niet mogelijk de beerput geheel te onderzoeken.

3 Laag F t/m R.
Dit pakket bestaat uit een aantal afwisselende lagen zand (F, K, M, N, en 0) en leem (L, P, Q, en R). Alle leemlagen hebben de typische insluitsels van een lemen vloer maar ook hier zijn geen vondsten aangetroffen. Uiteraard wil dit niet zeggen dat er geen vondsten aanwezig fijn. We hebben slechts een klein stukje van de lemen vloeren kunnen onderzoeken.

4 Laag S en dieper.
Deze lagen, hoewel ze in archeologisch opzicht weinig waarde hebben, vormden voor ons een grote verrassing. Het betreft lagen die in natte omstandigheden gevormd zijn. In sommige publicaties wordt wel gesuggereerd dat het kasteel, om defensieve redenen, in een moerassige omgeving zou zijn gebouwd, maar dit is echter nooit aangetoond. Wat we in deze lagen zien is een natte omgeving



Afb. 2: “Diep in de put” bij Marktstraat no. 12. Op de achtergrond is onder de rioolbuis nog het oude muurwerk te zien.

waarop door verlanding een aantal malen een vegetatie vulling is ontstaan. Om te controleren of we werkelijk met een plaatselijke moerasachtige bodem te maken hebben, hebben we tussen de Marktstraat en de parkeerplaats naast de Modderweide bij het kasteel een drietal controleboringen uitgevoerd. Uit deze boringen bleek dat laag T, S, en U overal, in een bijna horizontaal vlak, terug te vinden zijn. De diepte van de laag varieert van 14.40 m. NAP ter plaatse van Marktstraat nummer 12 tot ca. 13.50 m. NAP bij de Modderweide (afstand ca. 600 m.). Het maaiveld daarentegen liep geleidelijk af van ca. 16.40 m. NAP bij Marktstraat nummer 12 tot ca. 14.00 m. NAP bij de Modderweide. De lagen V, W en X kwamen alleen bij de percelen nummer 12 en 14 aan het licht. Als we dit afzetten tegen de geomorfologische situatie in s'Heerenberg dan zien we dat de oude stad aangelegd is op een gestuwde afzetting in de vorm van een kleine heuvel met als hoogste punt de Molenstraat met ca. 16.90 m. boven NAP. Deze heuvel was destijds sterker geprofileerd dan nu. Ter plaatse van de onderzoekssleuf, nu ca. 16.40 m. NAP lag de oorspronkelijke hoogte 2 meter lager en de heuvel moet daar een steile helling hebben gehad. Voor de heuvel strekte zich een moerasachtig landschap uit doorsneden door kreken. Dit moeras werd gevoed door water uit een kalkarm milieu bijvoorbeeld door beken uit het nabij gelegen Montferland, opsijpelend grondwater of regenwater. Onder in de kreken ontstonden lemige bodems (laag W) en de vegetatievulling (laag V) wijst er op dat het gebied ook regelmatig (gedeeltelijk) droog zal hebben gestaan. Door een wijziging van de omstandigheden begint er geleidelijk meer zand in deze omgeving te sedimenteren. Eerst nog weinig zand vermengd met leem (laag U) maar daarna in grotere hoeveelheden waarna het hele systeem min of meer verlandt (laag T). Het is niet bekend waar dit zand vandaan komt maar het is fijn rondkorrelig grindarm zand en het verstuiven als gevolg van akkerbouw en kaalslag in de omgeving is niet ondenkbaar. Vervolgens wijzigen de omstandigheden weer waardoor er weer water in het gebied komt te staan. Dit zou door vernatting van het klimaat veroorzaakt kunnen worden, maar ook het gevolg kunnen zijn van menselijk ingrijpen. Bijvoorbeeld het bouwen van een dam om de omgeving van het kasteel (weer) defensief in te richten. Deze tweede fase is echter hetzelfde lot beschoren en verlandt ook vrij snel (laag S).

De hierop volgende fase, van S naar R vormt een cruciaal moment in de ontwikkeling van het gebied. Als we er van uit gaan dat het moerasachtige gebied de natuurlijke verdediging van het kasteel vormde dan wordt deze verdediging in die periode opgegeven. Tevens begint de eerste uitbreiding van de nederzetting in westelijke richting. Precies op de overgang van laag S naar R vonden we een gaaf stuk natuurlijk gevormd hout (tak) dat lag op laag S, ingebed in de daarboven liggende laag R. Dit stuk hout moet daar terecht gekomen zijn op een moment dat het moeras ter plaatse droog stond want onder water was het hout waarschijnlijk verder in de modder van laag S weggezakt. Tevens kunnen we concluderen dat laag R vrij snel daarna moet zijn aangebracht omdat het hout anders niet zo goed geconserveerd zou zijn. Het stuk hout markeert dus bovengenoemde cruciale moment en gelukkig konden we, dankzij een subsidie van de Gemeente Bergh, een C14 datering laten uitvoeren.

DE C14 DATERING VAN HET STUK HOUT.

De datering is verricht aan de Universiteit Utrecht op het R.J. Van de Graaf laboratorium onder nummer UtC nr. 7355. De datering gaf als resultaat een Cl 4 ouderdom van 742 jaar BP (before present -present is het kalenderjaar 1950) met een spreiding van +/- 38 jaar[4]. Gecalibreerd volgens de calibratiecurve van het programma Calib 3.0 geeft dit een ouderdom in kalenderjaren van 658 tot 680 jaar BP. Dit houdt in dat het stuk hout gedateerd kan worden in de periode 1270 - 1292 AD.

[4] Dit houdt in dat bij een trefkans van 66% de ouderdom van het hout tussen de 723 en 761 jaar BP ligt, en bij een trefkans van 95% tussen de 704 en 780 jaar BP.

CONCLUSIES

- Uit bovenstaande datering volgt dat het oudste deel van s'Heerenberg, het gebied tussen de Kellenstraat en de Marktstraat, in de tweede helft van de dertiende eeuw al zo vol[5] gebouwd was7 dat een uitbreiding noodzakelijk was.
- s'Heerenberg moet dus (ver) voor deze datum ontstaan zijn.
- Als ca. 100 jaar later stadsrechten worden verleend zal het gebied tussen de Marktstraat en de Modderweide deel hebben uitgemaakt van het gebied tussen de "muren, hekken, sloten en omheiningen" zoals in de akte van 1379 is omschreven.
- Het prijsgeven van het moeras als natuurlijke verdediging rond het kasteel zal ook zijn invloed op de ontwikkeling van het kasteel hebben gehad. Helaas zijn er van de diverse ontwikkelingsfasen van het kasteel geen exacte data bekend zodat er geen vergelijk gemaakt kan worden.

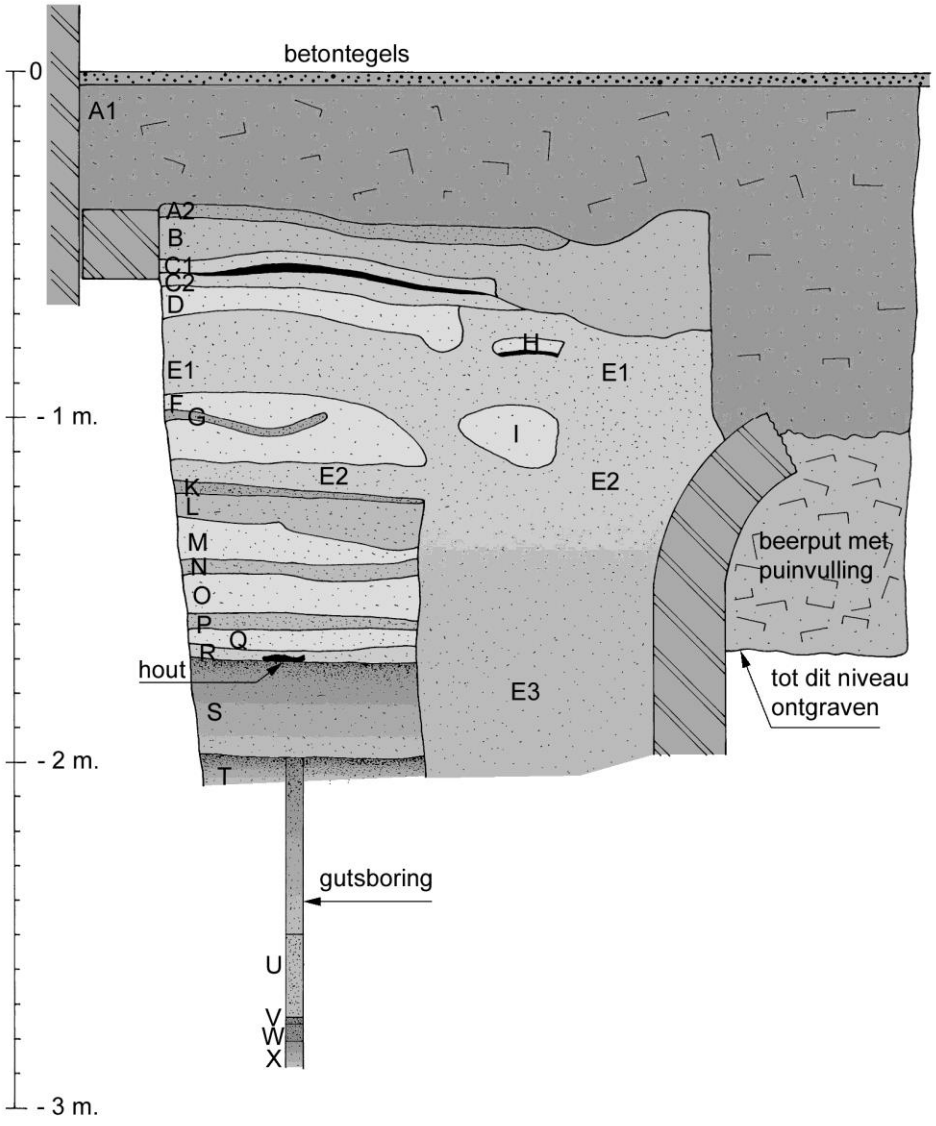
We hebben echter gezien dat de verlanding van het moeras in twee fasen is gebeurd. Deze verlanding moet dus een ontwikkeling zijn die voor de kasteelbewoners lange tijd zichtbaar is geweest en waarop ze vroegtijdig konden anticiperen. We mogen veronderstellen dat de bevolking van s'Heerenberg niet eerder het moeras als uitbreidingsgebied heeft mogen gebruiken voordat de verdediging van het kasteel opnieuw ingericht was. Het prijsgeven van het moeras als natuurlijke verdediging en het aanleggen van een eventueel alternatieve verdediging zal dus voor de tweede helft van de dertiende eeuw plaatsgevonden hebben. Hiermee komen we dicht bij de periode dat het oudst bekende deel van het kasteel vermoedelijk is gebouwd. Van de tufstenen toren wordt verondersteld dat hij uit het begin van de dertiende eeuw stamt.
Hier lopen we echter tegen een schijnbare tegenstrijdigheid op. Het is aannemelijk en niet ongewoon dat men een kasteel aanlegt in een moeras, waarbij het moeras als natuurlijke verdediging moet fungeren. Het ligt echter minder voor de hand dat men een kasteel aanlegt: in een recentelijk drooggevallen moeras, behalve wanneer er op de betreffende plek al een kasteel of versterking aanwezig was. Dit laatste ondersteunt het vermoeden dat het kasteel een houten voorloper heeft gehad.

M.J. Houkes.

Januari 1998.

[5] "Vol" is in dit verband een relatief begrip dat we af moeten zetten tegen de Middeleeuwse bebouwingsdichtheid van landelijke nederzettingen. Deze bestonden over het algemeen uit ruim verkavelde erven met kleine woningen.

TEKENINGEN



MARKTSTRAAT 12 S'HEERENBERG

PROFIEL ZUIDWAND PROEFSLEUF	get. R. Houkes	Project	HbMa
	sch. 1:20		
	dat. 23-12-97	Lokatie	1
		Tek. No.	1
	form. A4		

ARCHEOLOGISCHE WERKGEMEENSCHAP NEDERLAND, AFDELING 17

BIJLAGEN

VERKORT DAGRAPPORT A.W.N.-17 PROJECT HbMa.

Zaterdag 20 september 1997.

Aanwezig:	Kees van Dijk	Heemkundekring Bergh.
	Jan Verhagen	Veldwerkleider
	Walter Sietinga	Fotografie
	Rinus Houkes	
	Gerard van Hunen	(vanaf 13.00 uur)
	Erik Minke	

Gewerkt van 10. 00 tot 16. 00 uur.
Weersgesteldheid: zonnig.

De werkzaamheden deze dag bestonden uit:

- Een korte inspectie van de panden Marktstraat 12 t/m 20, waarop besloten werd de activiteiten in eerste instantie te richten op het pand nummer 12.
- Een inspectie van twee keldergewelven.
- Het graven van een proefsleuf, haaks op, en direct tegen, de achtergevel van het pand. De sleuf was 2 meter lang en 1.80 meter diep en had een breedte van ca. 70 cm. Op het einde van de sleuf troffen we een beerpunt aan waarvan we de wand opengebroken hebben om de vulling te bekijken.

Zaterdag 13 december 1997.

Aanwezig:	Kees van Dijk	Heemkundekring Bergh.
	Rinus Houkes	Veldwerkleider
	Peter Jonkman	

Gewerkt van 10. 00 tot 15, 00 uur.
Weersgesteldheid: bewolkt maar droog.

Doordat we wegens omstandigheden lange tijd niet aan de put gewerkt hadden was deze deels ingestort en dicht gespoeld. De werkzaamheden bestonden uit:

- Het opnieuw uitdiepen van de put tot 2.00 m. diepte. en het schaven van de wanden. Onder in de sleuf is een gutsboring gemaakt om het verloop van het profiel verder te kunnen volgen.
- Het maken van een profieltekening van de zuidelijke sleufwand.

Zaterdag 20 december 1997.

Aanwezig:	Kees van Dijk	Heemkundekring Bergh.
	Rinus Houkes	Veldwerkleider
	Diederik Mittendorp	
	Walter Sietinga	

Gewerkt van 10. 00 tot 14.00 uur.
Weersgesteldheid: bewolkt maar droog.

De werkzaamheden deze dag bestonden uit:

- Drie boringen met de Edelman boor tot een diepte van ca. 3.80 m. in de tuinen van Marktstraat 12 en 14 en op de parkeerplaats bij de Modderweide. Door de aanwezigheid van puin was het moeilijk een geschikte plek voor een boring te vinden. Na ca. 1.50 m. liep de boor steeds vast maar uiteindelijk toch op drie plaatsen kunnen boren.

VONDSTENLIJST A.W.N.-17 PROJECT HbMa.

Alle vondsten, op het stuk hout na zijn verzameld in laag B (zie tekening). Derhalve zijn ze niet apart genummerd maar als groep opgenomen. De vondsten bestaan uit:

- 2 Fragmenten steengoed, iets gevlamd, mogelijk van een veldfles, Siegburg 15e eeuw
- 1 Fragment steengoed, engobe, zoutglazuur, Keulen-Frechen 16e eeuw.
- 1 Fragment steengoed, engobe, zoutglazuur Frechen 16e eeuw.
- 9 Fragmenten van een steengoedkan, zoutglazuur, kobalt, Westerwald ca. 1600
- 4 Fragmenten rood aardewerk met loodglazuur 15e-17e
- 2 Fragmenten ongeglazuurd aardewerk, bloempot.
- 1 Frament rood aardewerk met witte slibversiering onder glazuur 16e-18e
- 6 Fragmenten industrieel wit 19e eeuw.
- 1 Fragment verbrand aardewerk.
- 2 Fragmenten groen glas van vaatwerk 19e eeuw.
- 1 Fragment blank glas (vensterglas)
- 6 Dierenbotten.
- 1 Stuk plat ijzer van een mes o.i.d.
- 1 Spijker/nagel.
- 2 Stukjes ijzerslak.
- Verder was deze laag, evenals laag A gevuld met puin van baksteen, plavuizen en estrich vloertegels.

Bovenop laag S lag een stuk onbewerkt hout van ca. 20 cm lengte.

BESCHRIJVING VAN DE LAGEN, BEHORENDE BIJ TEKENING HbMa-1.

A1 Puinlaag met baksteenpuin, estrichpuin en kalkspecie, vermengd met grof zand.
Kleur: Door de aard van het mengsel niet te bepalen.

A2 Afsluitende kalkspecie laag.
Kleur: Door de aard van het mengsel niet te bepalen.

B Grof zand vermengd met weinig puin en scherven.
Kleur: 7,5 YR 6/1 - grijs.

C1/2 Leemlaag van schone leem met weinig insluitingen, met in het midden een brandspoor.
Kleur: 2,5 YR 6/6 - olijf geel.

D Leemlaag van schone leem met insluitingen als houtskoolspikkels en stukjes verbrande leem.
Kleur: 10 YR 5/3 - bruin.

E Zone van lemig matig fijn, grindarm, zand met leemvlekjes en kleine puinresten in de zone E1. In kleur verlopend van:

E1 2,5 YR 6/3 - lichtgeel bruin.
E2 2,5 YR 5/3 - licht olijf bruin.
E3 2,5 YR 4/1,5 - donkergrijs bruin.

F Lemig matig fijn, grindarm zand.
Kleur: 2,5 YR 6/6 - olijf geel.
Lemig matig fijn, grindarm zand.
Kleur: 2,5 YR 5,5/2 - lichtgrijs bruin.

H Leemplag met brandlaag (gekeerd) waarschijnlijk met het ontgraven van zone uitgestoken en daarna met het opvullen teruggestort.
Kleur: 2,5 YR 6/4 - lichtgeel bruin.

I Matig fijn, grindarm zand.
Kleur: 2,5 YR 7/2 - licht grijs.

J N.v.t.

K Matig fijn, grindarm zand.
Kleur: 2,5 YR 5/4 - licht olijf bruin.

L Zware (harde) leemlaag met insluitingen als houtskoolspikkels en stukjes verbrande leem.
Kleur: 2,5 YR 5/3 - licht olijf bruin tot grijs.

M Matig fijn, grindarm zand.
Kleur: 2,5 YR 6/6 - olijf geel.

N Matig fijn, grindarm, zand.
Kleur: 2,5 YR 6/4 - lichtgeel bruin

O Matig fijn, grindarm zand.
Kleur: 2,5 YR 6/6 - olijf geel.

P Zware leemlaag met insluitingen als houtskoolspikkels en stukjes verbrande leem.
Kleur: 2,5 YR 5/3 - licht olijf bruin tot grijs.

Q Zware leemlaag met insluitingen als houtskoolspikkels en stukjes verbrande leem.
Kleur: 2,5 YR 3,5/1 - donker grijs.

R Zandige leem
Kleur: 2,5 YR 5/4 - licht olijf bruin.

S Zone van fijn rondkorrelig zand met aan de top een duidelijke "geulvulling" waarin een klein beetje fijn grind werd aangetroffen. In kleur verlopend van:
Top van de vulling: 2,5 YR 2,5/1 - zwart.
Onderzijde laag: 2,5 YR 4/2 - donker grijs bruin.

T Zone van fijn rondkorrelig zand met aan de top een duidelijke "geulvulling". In kleur verlopend van:
Top van de vulling: 2,5 YR 2,5/1 - zwart.
Onderzijde laag: 2,5 YR 4/2 - donker grijs bruin.

De onderstaande lagen werden met de gutsboor vastgesteld:

U Grijze zandige leem.

V Donkergrijze zandige leem, vegetatielaag of "geulvulling".

W Zware staalgrijze leem

X Matig grof zand (stuwwal materiaal), aan de top iets grijs maar daarna via donkergeel naar lichtgeel verkleurend.

Uw kenmerk

Ons kenmerk
919

Doorkiesnummer
(030) 253 2238

Datum
06-07-98

Onderwerp
analyses UtC7355.7355

Bezoekadres
R.J. Van de Graaff laboratorium
Princetonplein 5
De Uithof, Utrecht

Tel. 030 253 1492
Fax (31 30)251 8689
E-mail k.vanderborg@fys.ruu.nl

Postbus 80000, 3508 TA, Utrecht

Dhr. M.J. Houkens
Alkmaarsingel 354
6843 WT ARNHEM

Faculteit Natuur- en Sterrenkunde

Universiteit Utrecht

Geachte heer Houkens,

Hierbij doe ik u middels bijlage de resultaten toekomen van 1 analyse. De kosten hiervoor bedragen fl 600.00 (excl. BTW). Langs seperate weg zal een rekening worden aangeboden voor dit bedrag.

De datering is circa 200 yr BP ouder dan de gegeven schatting.

Waar mogelijk zijn de 14C dateringen gecalibreerd voor 1s-grenzen naar kalenderjaren met behulp van het computerprogramma Calib3.0 van M. Stuiver en P.J. Reimer (Radiocarbon 35(1993)215-230. Het interval is weergegeven in cal BP. Hieruit is het eventuele bereik in cal AD af te leiden volgens cal AD = 1950 - cal BP, of cal BC = cal BP - 1950.

Met vriendelijke groet,

Dr. K. van der Borg

Universiteit Utrecht
Faculteit Natuur- en Sterrenkunde
R.J. Van de Graaff laboratorium

^{14}C AMS Results

Reference: 919
Date: 24-06-1998

Dhr. M.J. Houkens

Alkmaarsingel 354
6843 WT ARNHEM

Sample Name	Analysed Fraction	Mass [mg]	UtC Nr	δ13C [p.mil]	Age [BP]	Calendar Age [cal BP]
HbMa2	wood	1.670	7355	-25.9	742 ± 38	680-658.

--- Laboratory number (UtC-xxxx) for referencing
--- d13C: ratio 13C/12C in per mil with respect to PDB-reference
--- (if applicable) e: estimated δ13C-value
--- Age: 14C- age in years BP
--- Errorsymmetrical, unless specified otherwise

Universiteit Utrecht
Faculteit Natuur- en Sterrenkunde
R.J. Van de Graaff laboratorium
P.O. Box 80.000, 3508 TA Utrecht, The Netherlands
Phone: (030) 2532238, Fax: (030) 2532532, E-mail: k.vanderborg@phys.uu.nl

Information about AMS analysis

Accelerator Mass spectrometry (AMS) is a highly selective technique by which individual atoms are counted. The selectivity results predominantly from the elimination of molecular interferences, which occurs in the charge changing process in a tandem accelerator. The remaining atoms, analysed after magnetic and electrostatic bending devices, are identified by means of nuclear physics detection techniques. Applications with radionuclides, in particular radiocarbon dating, benefit from AMS analysis through the small sample size, which allows analysis of specific chemical fractions. New applications have been found in glaciology and atmospheric research. Applications on time scale of millions of years have become feasible with radionuclides with long half-life.

The Utrecht AMS facility is based on a set-up at the 6 MV Van de Graaff tandem accelerator. Adaptations were made for high precision analysis with the radionuclides ^{14}C (half-life 5730 years) and ^{10}Be, ^{26}Al and ^{36}Cl with a half-life of 1.5, 0.70 and 0.30 million years, respectively. Chemical preparation methods have set up to separate the relevant fraction for analysis: e.g. acid-alkali-acid treatment to remove contamination, extraction of cellulose from wood, extraction collagen from bone.

Routine Radiocarbon Analysis is performed as a service. In addition, we perform analysis for well-defined or collaborative projects.

Routine Radiocarbon Analysis	
Sample size	At minimum 1 mg of carbon left after chemical preparation (small size – down to 0.05 mg – on request)
Information about the sample	To be specified on special sample forms
Preparation methods	Standard methods
Analytical Precision	0.5% (or 40 year BP uncertainty) for (sub)recent material (higher precision – up to 0.3% – on request)
Detection Limit	Resolution back to 50,000 years
Turn-around Time	Five months (fast turn-around – up to one month – on request)
Price per analysis (ex VAT)	Dfl. 600 for 1 to 4 analyses; Dfl. 500 for 5 or more analyses

Tariff per 1 January 1999 (ex VAT)	
Routine Radiocarbon analysis	€ 350[a] for 1 to 4 analyses; € 300 for 5 or more analyses
Projects	Reduced tariff by 25% or 50%

[a] With € 1.00 ~ Dfl. 2.20