

Kennisdialoog 3

Dateringstechnieken in de Archeologische Monumentenzorg

'Hoe oud is het?' Rond die vraag, uitgesproken door Margot Kuitems en Jakob Wallinga, draaide de derde kennisdialoog op 14 maart jongstleden. Onder leiding van moderator Dana Kooistra verzorgden zij een update over koolstofdateren op organische resten en wat er kan met luminescentiedatering, inclusief de nieuwste ontwikkelingen in het dateren van aardwerken. Maar eerst gingen zij samen in op het fenomeen van het dateren, het bepalen van de ouderdom. Daarover worden altijd veel vragen gesteld, hele essentiële vragen want je moet altijd weten wat de oorzaak is alvorens je de gevolgen kunt vaststellen. Bijvoorbeeld op de vraag hoe een gemeenschap reageerde op klimaatveranderingen. In hun gezamenlijke introductiedialoog lichtten beiden alvast een tipje van de sluier op van hun presentaties. Deze presentatie is opgenomen op video en via [deze link](#) te volgen.



Dana Kooistra leidde de kennisdialoog

Margot Kuitems is verbonden aan het Centrum voor isotopenonderzoek van de RUG. Zij liet zien hoeveel ontwikkelingen de ^{14}C -methode de afgelopen jaren heeft doorgemaakt. De toepassingsmogelijkheden zijn enorm uitgebreid, met grote relevantie voor de commerciële archeologie. Het is nu mogelijk om de leeftijd van houten objecten bijna tot op het jaar nauwkeurig te bepalen, waar dat voorheen maar tot op enkele decennia kon. Soms is de concentratie van de koolstofatomen door een uitbarsting op de zon extra hoog en dan kun je deze pieken in oude voorwerpen terugvinden. Door deze informatie uit zonnestormen te combineren met dendrochronologie is een veel nauwkeurigere datering mogelijk. Een mooi voorbeeld gaf Margot met de ontdekking die zij samen met Michael Dee heeft gedaan, namelijk dat precies duizend jaar geleden Vikings in Canada leefden. Dat deden zij aan de hand van stukken hout van een langhuis uit L'Anse aux Meadows. De jaarringen waren zichtbaar en de schors intact. Kuitems en Dee vonden 28 groeiringen met een ongebruikelijk grote hoeveelheid C^{14} . Een

teken van een spervuur van hoog energetische deeltjes uit de ruimte, waarvan bekend is dat het zich voordeed in 993-994 na Chr. Dat betekent dat de Vikingen de bomen die ze gebruikten voor het langhuis, velden in 1021 na Chr, aldus Margot. Haar lezing is opgenomen op video en via [deze link](#) te volgen.



Margot Kuitens met enkele voorbeeldmonsters aan volumes organisch materiaal.



De dialoogdiscussies tussen Margot met de deelnemers brachten verdiepende vragen over allerlei onderwerpen. Zo is bewaard hout uit de ijzertijd van wezenlijk belang voor toekomstig onderzoek om het probleem van het Hallstatt-plateau te kunnen omzeilen. En ook meer praktisch ingestoken vragen kwamen langs; mag je 14C-monsters met je handen aanraken ('ja'), of hebben plastic zakjes een contaminatie-effect ('nauwelijks')?

Jakob Wallinga leidt het Nederlands Centrum voor Luminiscentiedatering, onderdeel van de WUR. Deze vorm van dateren wordt breed toegepast op tijdschalen van decennia tot een miljoen jaar. De laatste jaren zijn de toepassingsmogelijkheden sterk gegroeid bij onderzoek aan bijvoorbeeld wallen en plaggendekken binnen het NWO-project EARTHWORK (2021-2026). 'Aardwerken gaan ons veel leren over het verleden en de toekomst van ons landschap', aldus Jakob. Dat kan, liet hij zien, door onderzoek naar de kleinste deeltjes waaruit ze zijn opgebouwd: zandkorrels. Bepaalde mineralen in de bodem slaan energie op uit natuurlijke radioactiviteit ('als een batterij die oplaadt') die weer wegvloeit bij blootstelling aan licht ('de batterij loopt leeg'). Die vrijkomende energie veroorzaakt een lichtsignaal dat is te meten, de luminescentie. Zo is te bepalen wanneer een zandkorrel voor het laatst licht heeft gezien, voordat die werd afgedekt door de aanleg van de verhoging. Deze OSL-dateringen (Optically Stimulated Luminescence) worden nu systematisch toegepast in combinatie met archeologisch onderzoek van aardwerken. Jakob liet zien hoe op Texel onderzoek is gedaan naar de ontstaansgeschiedenis van het dorp Den Burg. De eerste aanleg van de buitenste wal bleek al te dateren uit de achtste eeuw. Zes eeuwen ouder dan de veronderstelde datering in de veertiende eeuw. De presentatie is opgenomen op video en via [deze link](#) te volgen.



Jakob Wallinga

Na de presentatie volgde de dialoog met de zaal waarbij allerlei kwesties de revue passeerden. Zo lichtte Jakob toe dat het watergehalte en de waterhuishouding in het sediment van sterke invloed is op het signaal. Het is dan ook van belang om daarover informatie in te winnen als archeoloog. Over de vraag of het mogelijk is een paalspoor of een grafkuil te dateren, ontspon zich een levendige discussie. Ja, dat kan, maar dan moet de archeoloog wel kunnen uitleggen hoe het spoor is gevormd en hoe het sediment erin gekomen. Meer weten over de begravingsgeschiedenis is essentieel.

Als te doen gebruikelijk gingen de deelnemers na zowel de eerste als de tweede presentatie in kleine groepjes uiteen om ervaringen en vragen uit te wisselen.



De groepjes werden ingedeeld in een mix van leeftijd, de oudste deelnemer telde 71 jaren, de jongste 26

Toen Dana Kooistra de zaal vroeg wat men van de bijeenkomst had gevonden, waren de reactie zeer positief. Zij complimenten varieerden van 'Het was een hele nuttige bijeenkomst' en 'Het was een zeer geslaagde Kennisdialoog, ik heb er veel van geleerd!', via 'De kennisdialoog was voor mij een heel mooie ervaring. Ik heb veel geleerd en nieuwe collega's ontmoet' tot 'Het was een informatieve, leerzame en leuke ochtend geweest wat zeker voor herhaling vatbaar is!'



Bijlage

Voor de volledigheid volgen de vragen hieronder:

Naar aanleiding van de presentatie van Margot Kuitems:

1. Waar zie je toepassingen voor de nieuwe mogelijkheden in je eigen werk (in een ideale situatie, los van budgettaire mogelijkheden)

- Begravingen om reservoir-effect te omzeilen
- Aanwijzing beschermd gemeentelijk monument (precieze datering) – onderbouwing
- OSL + C14 voor aquaduct Nijmegen
- In het werk kijken of er materiaal aanwezig is dat dateerbaar is. Ook andere houtsoorten!
- Meer aandacht in de vraagstelling voor datering. Dit voorkomt ook discussie met de opdrachtgever bij het laten uitwerken van monsters
- Regionale onderzoeksagenda of gebiedsoverstijgend
 - o Specialistenagenda
- Reservoir-effect! Nieuw onderzoek hiernaar is gestart obv casus Scheveningen o.l.v. van Zoolingen, Kootker en Laffoon.



Een van de groepjes die vragen voorbereid aan Margot Kuitems

Wat zou je aan de spreker terug willen geven en/of vragen vanuit jouw kennisgebied?

- Heeft dikte plak veen ook invloed op de datering?
- Kan tandglazuur gedateerd worden?
- Kan je er andere materialen dan hout mee dateren?
- Heeft het zin om objecten opnieuw te laten dateren of hoeft je alleen te herkalibreren?
- Reservoir-effect: hoe zit dat precies?
- Welke aspecten neem je mee in Bayesiaanse modelering om tot een preciezere datering te komen?

- Kan je conserveringsmiddelen / lijm uit botmateriaal filteren?
- Is er een overzicht van (moeras)planten die je niet moet laten dateren ivm reservoir effect?
- Wanneer zijn de pieken en de plateaus en zou je dat op de website willen zetten?
- Hoe kun je het beste een crematiegraf bemonsteren voor C14 onderzoek? Wat wel en wat niet?
- Geef op vindhetverleden.nu ook specifieke vraagstellingen die met C14 onderzoek beantwoord kunnen worden.
- Temperatuur belangrijk voor je monster → 'uitslag'? In de koeling of niet?
- Kan je die piek (nieuwe methode) in een eenjarig plantdeel herkennen?
- Hoe maak je onderscheid tussen verbrand en gecalcineerd bot?
- Hoeveel Miyagi events zijn er over de afgelopen tijd toegevoegd? Gaat dit opeens heel snel?
- Zouden jullie het zinnig vinden om NOAA vragen gewijd aan jullie methodiek te zien in de NOAA?
- Hoe verhoudt de nieuwe methode tot dendrochronologie en hoe vult het aan? En als er geen buitenste ring/spinhout aanwezig is?
- Wat is het verschil tussen verbrand en gecremeerd hout in relatie tot C14?
- Wat zijn de meest gemaakte fouten?
- Hoe komt 't dat TE pieken nu pas herkend worden?
- Keuze van zelfresiduen & mix van materialen (Hu schelp) voor precieze datering?
- Voor welke perioden is de nieuwe methode bruikbaar?
- Is het weten van 1 jaar echt nodig t.o.v. ± 25 jaar. Levert het echt iets op?
- Kun je microfarma in biostratigrafische context ook dateren m.b.v. zonnestorm piekjes?
- Zijn in de toekomst kleinere piekjes te zien?
- Isotopenonderzoek toepasbaar op oud onderzoek?
- Hoe zit het met de plateaus in de curve? Bestaan die nog?
- C14 geschikt voor historische periode?
- Weet de archeoloog welk monster te nemen?
- Kunnen jullie helpen de onderzoeksvraag te preciseren? → gesprek / dialoog i.p.v. alles aan te vinken qua methodes
- Margot: waarom jij geen plastic zakjes?
- Kunnen we conservering zodanig ongedaan maken dat C14 (weer) mogelijk is?
- De vraag moet centraler komen te staan: waarom wil je dateren en welk monster/methode is dan geschikt.
- Vanuit overheid: kan ik beoordelen of PvE/uitvoerder weet wat kansrijk is?



Een groepje in overleg met Jakob Wallinga

Naar aanleiding van de presentatie van Jakob Wallinga:

1. Waar zie je toepassingen voor de nieuwe mogelijkheden in je eigen werk (in een ideale situatie, los van budgettaire mogelijkheden)

- Dateren akkerlaag uitbreiding van het akker-areaal
- Baksteen(formaten) van een stad laten dateren om tot typologieën te komen
- Dateren van baksteenovens, dakpannen?
- Hunebedden?

2. Wat zou je aan de spreker terug willen geven en/of vragen vanuit jouw kennisgebied?

- Zijn akkerlaag en stuifzandlaag te onderscheiden?
- Waar neem je een geschikt omgevingsmonster?
- Kun je houtskoolmeilers dateren?
- Heb je bij OSL op (bouw) keramiek ook meerdere monsters nodig?
- Kun je klei dateren?
- Kan een paalspoor gedateerd worden? Insteekkuil / sec. opvulling
- Hoe dateer je een overgang als 25cm homogeen sediment rond monsterpunt nodig is?
- Wat is minimaal zandgehalte dat in je monster moet zitten. Bijv. in geval van dijken die uit klei/veen bestaan?
- Zou je meer kunnen uitweiden over OSL toepassing op bouwmaterialen en aardewerk.
- Dateren baksteen : slaagkans? Omgevingsmonster nodig?
- Grafheuvels → wat is mogelijk?
- Dijken → minder zand, wel mogelijk?
- Gaan jullie uitbreiden? – capaciteit?
- Hoeveel OSL labs zijn er?

- Last van 'verplaatsend' sediment?
- PVC monster: oriëntatie aangeven?
 - o Verschillende formaten? Dunne lagen?
- Hoe uit boorkern monster halen?
- Kan je monster nemen vanuit buitenkant wal (dus zonder profiel af te steken)? → protocol?
- Hoe ideaal moet het omgevingsmonster zijn?
- Is er in de datering ook een marge?
- In hoeverre werkt OSL bij fluviatiele afzettingen en hoe betrouwbaar is dat?
- Werkt dit ook op grondsporen en is dat uitgetoet?
- Kan OSL nauwkeuriger dateren dan C14 bij plateaus in de kalibratiecurve?
- Welk 'moment' dateer je bij aardewerk? Productie of begraving. Heeft blootstelling aan licht na productie (of verhitting!) effect?
- Hoe sterk moet materiaal verhit worden om het signaal op nul te zetten (temperatuur/tijd)?
- Hebben OSL en micromorfologie meerwaarde als ze gecombineerd worden? Zijn hier voorbeelden van?
- Ix meten is geen meten. Hoe te monstren? Verticaal of ook horizontaal?
- Mag je ervan uitgaan dat radioactiviteit in de bodem in de loop van de tijd sinds depositie gelijk is gebleven?
- Voert stromend grondwater en percolerend regenwater en bemesting andere radioactiviteit aan in bodemlagen?
- Kun je iets met aardewerk uit een depot zonder omringende grond?
- Wat is verhit? (temperatuur)
- Gaat OSL onderzoek in de toekomst goedkoper worden?
- Wat zijn de marges in de dateringen? Vergelijk C14 onderzoek
- Hoe kun je een plaggendek het beste bemonstren? Hoeveel monsters en waar?
- Wat zijn de ervaringen met OSL onderzoek van artefacten?
- Hoe nauwkeurig is OSL bij bijvoorbeeld fasering bouw fort/dijk? Als dat bekend is dat er ± 50 jaar tussen zit, kun je dit eruit halen?
- Is het mogelijk om met OSL grondsporen te dateren?

Voor (andere) vragen zijn beide sprekers via de e-mail bereikbaar:

Margot Kuitems: m.kuitems@rug.nl

Jakob Wallinga: jakob.wallinga@wur.nl