

Erfgoed Gezocht- Utrechtse Heuvelrug

Speur mee naar archeologisch erfgoed!



Doelstellingen:

Het project Erfgoed Gezocht is een **citizen science** of **burgerwetenschappen**-project dat het publiek actief deel laat nemen aan wetenschappelijk archeologisch onderzoek. Iedereen kan meespeuren naar archeologisch erfgoed en levert daarmee een bijdrage aan wetenschappelijke kennis en bescherming van het archeologisch erfgoed. Het doel van het project is om door een groot publiek actief te betrekken bij onderzoek naar archeologisch erfgoed een grotere bekendheid met en betrokkenheid bij het erfgoed te creëren. Door deelname van het publiek kan het erfgoed intensief onderzocht worden en wordt het beter in kaart gebracht. Zowel inventarisatie van het aanwezige erfgoed als grotere kennis en eigenaarschap bij het publiek leiden tot betere bescherming van Nederlands unieke archeologische erfgoed.

Betrokken partijen:

Landschap Erfgoed Utrecht	uitvoering project
Universiteit Leiden	wetenschappelijke leiding en data-analyse
Provincie Utrecht	opdrachtgever
Nationaal park Utrechtse Heuvelrug	opdrachtgever + contacten terreineigenaren

Looptijd:

6 april 2020 – 10 mei 2020	speuren op online platform
1 maart 2020 – 31 december 2020	totale project deel 1
1 januari 2021 – 30 juni 2021	Deel 2 – het veldwerk
4-8 oktober 2021	Veldwerk
December 2021	oplevering complete rapport

Citizen Science:

Citizen science of burgerwetenschap is een term die recentelijk veel wordt gebruikt, maar het wordt even vaak incorrect gebruikt. Wat is het verschil tussen *citizen science* en *crowdsourcing*? En hoe verhoudt *community archaeology* zich hiermee?

Wat is citizen science?

In burgerwetenschap of citizen science werken burgers mee aan wetenschappelijk onderzoek. Doordat veel mensen meewerken kan een grote hoeveelheid data gegenereerd worden en kan

onderzoek vaker herhaald worden. Eén persoon, vrijwilliger of professional maakt per ongeluk fouten, maar diezelfde fout zal niet gemaakt worden door alle anderen. Dit is het zogenaamde *wisdom of the crowd* principe: de groep is slimmer dan haar slimste individu.

Burgerwetenschap is echter niet alleen de bijdrage van burgers. Het is essentieel dat mensen een bijdrage leveren aan wetenschappelijk onderzoek. Er is dus sprake van een wetenschappelijke vraagstelling, onderzoeksmethode, datacontrole en analyse en uiteindelijk conclusies. Deze hele onderzoeksproces wordt gedeeld via publicaties en presentaties zodat de conclusies controleerbaar zijn.

Naast de burgers die deelnemen aan het onderzoek staat een wetenschappelijk team dat zich bezighoudt met onderzoeksopzet, data-analyse, kwaliteitscontrole en publicatie van de resultaten. Het gedeelde onderzoek is slechts één onderdeel van het wetenschappelijke proces. Er wordt in het Erfgoed Gezocht project gestreefd om vrijwilligers zoveel mogelijk bij alle stappen van het onderzoek te betrekken en op deze manier tot **co-creatie** te komen. De wetenschappers blijven echter verantwoordelijk voor de wetenschappelijke kwaliteit en publicatie.

Veel voorkomende verwarring

Crowdsourcing is een term zonder een algemeen Nederlands equivalent waarmee de inzet van kennis van vrijwilligers wordt gebruikt om gezamenlijk een product of oplossing te ontwikkelen. Wikipedia en open source software (bijv. open office, QGIS, etc.) zijn voorbeelden van crowdsourcing. Burgerwetenschap is een vorm van crowdsourcing, maar niet alle crowdsourcing is burgerwetenschap. Bijvoorbeeld, vrijwilligers die aardewerk uit een opgraving restaureren zonder dat daar een wetenschappelijke vraag aan verbonden is, maar alleen om ze tentoon te stellen in een museum, zijn bezig met een vorm van crowdsourcing, maar niet met citizen science.

Bij community archaeology (gemeenschapsarcheologie) werkt een lokale gemeenschap mee aan archeologische activiteiten in de eigen regio. Dit kan wetenschappelijk onderzoek zijn, maar dat is niet noodzakelijk. In alle activiteiten staat de lokale gemeenschap echter centraal.

Publieksarcheologie is een brede term die alle activiteiten omvat waarbij een breed publiek bij archeologie wordt betrokken.

Maatschappelijke impact citizen science

Citizen science betekent dat burgers actief aan wetenschappelijk onderzoek naar archeologisch erfgoed deelnemen. Deze actieve participatie vergroot niet alleen de kennis bij het publiek maar ook het eigenaarschap. Beide leiden tot afname van (onbedoelde) verstoring van het archeologisch erfgoed en daarmee tot een betere bescherming. Bovendien heeft het regionale karakter van het onderzoek tot gevolg dat woongenot en plaatsgebonden welbevinden worden vergroot. Een van de meeste gehoorde opmerkingen is dat mensen hun eigen omgeving door deelname meer zijn gaan waarderen door grotere kennis over de regio en het verleden.

‘Ik kijk nooit meer op dezelfde manier naar mijn omgeving. Iedere keer als ik een wandeling maak merk ik weer andere dingen op. Mijn omgeving heeft meer diepte gekregen.’ Janny Bas (19.598 onderzochte kaarten)

Les: bij citizen science dragen burgers bij aan wetenschappelijk onderzoek. Citizen science is dus niet identiek aan crowdsourcing of publieksparticipatie. Aan citizen science zijn duidelijke voorwaarden verbonden. Het is van belang dat deze voorwaarden bij alle betrokkenen duidelijk zijn. In bijlage 1

zijn de 10 principes van citizen science te vinden die zijn opgesteld door de European Citizen Science Association.

Les: citizen science maakt het mogelijk om een grote en door herhaling betrouwbare dataset te verkrijgen.

Les: citizen science creëert door actieve participatie meer kennis over en verbondenheid met het wetenschappelijke proces en resulteert in meer kennis en eigenaarschap over het onderzoeksobject.

Opzet:

Uitgangspunt van het Erfgoed Gezocht project zijn de hoogtekarten die het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) de afgelopen jaren met behulp van LiDAR (Light Detection And Ranging) heeft gemaakt. LiDAR houdt in dat het aardoppervlak via laserstralen wordt ingemeten. Waar bij conventionele meettechnieken zichtbaarheid essentieel is en dichte vegetatie dus een beperkende factor is, vormt dit bij LiDAR geen probleem. Hierdoor biedt het AHN voor het eerst een blik op de ondergrond van dicht beboste gebieden zoals de Utrechtse Heuvelrug.

Actueel Hoogtebestand Nederland

Het AHN is uiteraard niet uitgevoerd met archeologisch onderzoek als doel. AHN is een samenwerking tussen waterschappen, provincies en het rijk ten behoeve van het water- en waterkeringsbeheer. Doordat de data openbaar toegankelijk zijn gemaakt kunnen archeologen maar ook vele andere disciplines hier dankbaar gebruik van maken.

De eerste metingen voor de eerste variant van het AHN (AHN1) zijn al tussen 1996 en 2003 gedaan. De precisie was echter onvoldoende om archeologische structuren te herkennen. Voor midden Nederland waren slechts 2-3 metingen per 16 m2 beschikbaar. Met de komst van AHN2 (in midden Nederland ingewonnen in 2010) kwam de nauwkeurigheid op 6-10 punten per vierkante meter te liggen en is het mogelijk om objecten van 2 x 2m met een maximale afwijking van 50 cm te identificeren (in 99,7% was de afwijking 20cm of minder). Hiermee werd het AHN bruikbaar voor het opsporen van archeologische structuren. Het AHN3, in midden Nederland ingewonnen in 2018, heeft dezelfde precisie. AHN4, ingewonnen tussen 2020 en 2022, zal gemiddeld 10-14 punten per vierkante meter hebben. AHN2, 3 en 4 hebben alle een foutenmarge van 5 cm wat betreft hoogte.

De totstandkoming en technische specificaties worden uitgebreid beschreven op de website www.ahn.nl.

Archeologisch erfgoed dat een verschil in hoogte heeft veroorzaakt is dus door middel van LiDAR op te sporen op de kaarten gemaakt door het AHN. Het is dus belangrijk om te realiseren dat activiteiten uit het verleden die niet resulteerden in een hoogteverschil niet zichtbaar zijn via LiDAR. De meeste nederzettingen die we kennen uit de Nederlandse prehistorie zijn dus niet op te sporen met deze techniek. Structuren of activiteiten waarbij grond is opgeworpen, weggegraven of uitgesleten, zoals grafheuvels, raatakkers of karrensporen, zijn juist goed zichtbaar.

Het vlakdekkend onderzoeken van grote gebieden is zeer arbeidsintensief. Archeologen hebben simpelweg niet de mankracht om dit zonder hulp te doen. Bovendien is onderzoek dat gedaan is door één persoon slecht betrouwbaar omdat fouten (toevallige missers of structurele omissies)

direct grote gevolgen hebben. Wanneer door burgerwetenschap een grote groep onderzoekers kan worden ingezet dan zijn individuele fouten niet meer belangrijk omdat anderen niet allen dezelfde fouten zullen maken. Wetenschappelijk heeft burgerwetenschap dus als voordeel dat een grote dataset verkregen wordt waarbij herhaling van het onderzoek voor een grotere betrouwbaarheid zorgt (Lambers et al. 2019).

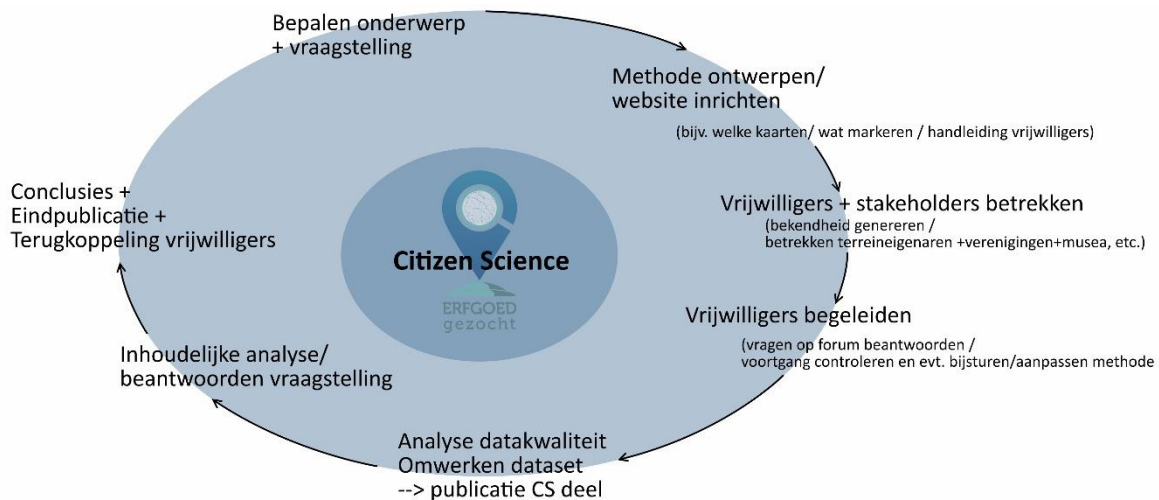


Fig. 1 Onderdelen van een Citizen Science project

Er zijn verschillende stappen te onderscheiden in de ontwikkeling en uitvoering van een citizen science project (zie afbeelding xx). Bij het project Erfgoed Gezocht – Utrechtse Heuvelrug waren stappen 1 en 2, het bepalen van het onderwerp en het ontwerpen van de methode, al afgerond tijdens het eerdere project op de Veluwe. De analyse van de door de burgers gegenereerde data, de interpretatie en de publicatie worden uitgevoerd door de universiteit Leiden. Het door Landschap Erfgoed Utrecht uitgevoerde en door de provincie Utrecht/NP Utrechtse Heuvelrug gefinancierde deel van het project betreft het werven en begeleiden van deelnemers en stakeholders (terreineigenaren, gemeentearcheologen, erfgoedambtenaren, musea, etc.) en een eerste data-analyse met het oog op direct gebruik van de gegevens.

Les: citizen science is een langdurig en complex proces. Het is van belang dat alle stappen geborgd zijn en de juiste expertise en personele uren beschikbaar zijn.

Uitvoering:

Het daadwerkelijke onderzoek door de burgerwetenschappers is ondergebracht bij het internationale citizen science platform Zooniverse. Op dit platform zijn een grote hoeveelheid, zeer uiteenlopende burgerwetenschapsprojecten te vinden. Het voordeel van dit systeem is dat gebruik gemaakt kan worden van reeds bestaande systemen en niet alles opnieuw ontworpen hoeft te worden. Daarnaast beschikt een citizen science platform over een grote groep geïnteresseerde deelnemers bij wie ieder nieuw project onder de aandacht wordt gebracht.

Door middel van een eigen URL (www.erfgoedgezocht.nl) werden Nederlandse deelnemers direct naar de Nederlandstalige versie van het project op het platform gebracht.

Op de website werden twee verschillende visualisaties van het LiDAR hoogtemodel getoond. De kaartuitsneden waren relatief klein (300 x 300 m). Hier zijn twee redenen voor. Ten eerste zijn de archeologische objecten op deze schaal goed zichtbaar. Deelnemers hoeven niet in of uit te zoomen

en vergissingen worden hierdoor beperkt. Een tweede reden is dat de kleine uitsnede het moeilijk maakt de precieze plek te herkennen. Doordat deelnemers niet weten waar ze zijn wordt het risico op schatgraverij weggenomen en ieder kaartje wordt volledig objectief bekeken (kennis van de regio speelt geen rol).

De deelnemers werd gevraagd om drie taken uit te voeren:

- plaats een stip op alle grafheuvels,
- trek een lijn om alle terreinen met raatakkers,
- trek een lijn om alle karrensporen.

Wanneer er nog andere interessante structuren zichtbaar waren konden deze per kaart in het gekoppelde discussieforum gemeld en besproken worden. Hier kon bovendien contact gezocht worden met de archeologen van het team en met collega-speurders.

ZOONIVERSE



Fig. 2 Het Erfgoed Gezocht project op de website zooniverse.org. De Nederlandse variant van deze tweetalige website was direct toegankelijk via www.erfgoedgezocht.nl

De eerste keer dat deelnemers aan de slag gingen, kregen ze een verplichte introductie (tutorial) te zien. Hierin werd kort uitgelegd wat de doelstelling is en wat er gedaan moet worden. Daarnaast was er een uitgebreidere handleiding aanwezig die op ieder moment (ook tijdens het speuren) opgeroepen kon worden. Hier waren zowel uitleg over de taken en voorbeelden te vinden als achtergrondinformatie over de te onderzoeken objecten.

Belangrijk is dat zowel de taken als de uitleg eenvoudig zijn. Wetenschappers en professionals overschatten snel de kennis en vaardigheden onder het brede publiek. Daarnaast moet deelname voor iedereen toegankelijk zijn ongeacht opleidingsniveau en voorkennis. Als stelregel wordt vaak gehanteerd dat taken en uitleg op het niveau van groep 8 van de basisschool moeten zijn.

Daarnaast moeten deelnemers snel aan de slag kunnen. Veel mensen willen snel kijken of het project iets voor hen is. Is deelname te complex, dan zullen veel mensen afhaken voordat ze daadwerkelijk begonnen zijn. Doel en opdracht moeten min of meer in één oogopslag duidelijk zijn en binnen 5

minuten moeten deelnemers aan de slag kunnen zijn. Wanneer deelnemers positief zijn, dan zullen zij automatisch de verdieping zoeken en ook de uitgebreidere informatie lezen.

Deelname aan onderzoek levert vragen en opmerkingen op. Deelnemers moeten die snel aan de wetenschappers kunnen stellen. Bij het Erfgoed Gezocht project liep dit via het discussieforum. Hier konden deelnemers ieder kaartje afzonderlijk bespreken of algemene vragen stellen/onderwerpen aankaarten. Het voordeel van een openbaar discussieforum is dat iedereen mee kan lezen en dat deelnemers ook met elkaar in contact komen. Naast openbare berichten was het mogelijk om persoonlijke berichten te versturen. Bovendien waren alle teamleden via openbare toegankelijke emailadressen individueel bereikbaar. Het is belangrijk dat het project geen abstract geheel is, maar dat getoond wordt welke mensen betrokken zijn. Anders gezegd; geef teamleden een gezicht.

Les: het gebruik van bestaande citizen science platforms zoals Zooniverse heeft als voordeel dat het opzetten van een project minder tijd kost (geen eigen website met zelf ontworpen datastromen) en dat een beroep gedaan kan worden op reeds aanwezige burgerwetenschappers. Nadeel is dat er minder ruimte is voor specifieke wensen en 'branding' (kleuren + opbouw website zijn standaard).

Les: Taken en uitleg moet eenvoudig zijn (groep 8 basisschool) en deelname moet laagdrempelig zijn (deelnemers moeten snel aan de slag kunnen).

Les: Investeer in contact met de deelnemers. Contact tussen deelnemers en team/onderzoekers moet laagdrempelig zijn. Persoonlijk contact wordt zeer gewaardeerd (geef teamleden bovendien een gezicht via een website en openbare optredens). Antwoorden moeten bovendien ter zake kundig zijn. Vragen en opmerkingen moet snel en enthousiast beantwoord worden. Deelnemers investeren veel vrije tijd en snel en ter zake kundig contact toont de waardering van het team voor de inzet van de deelnemers.

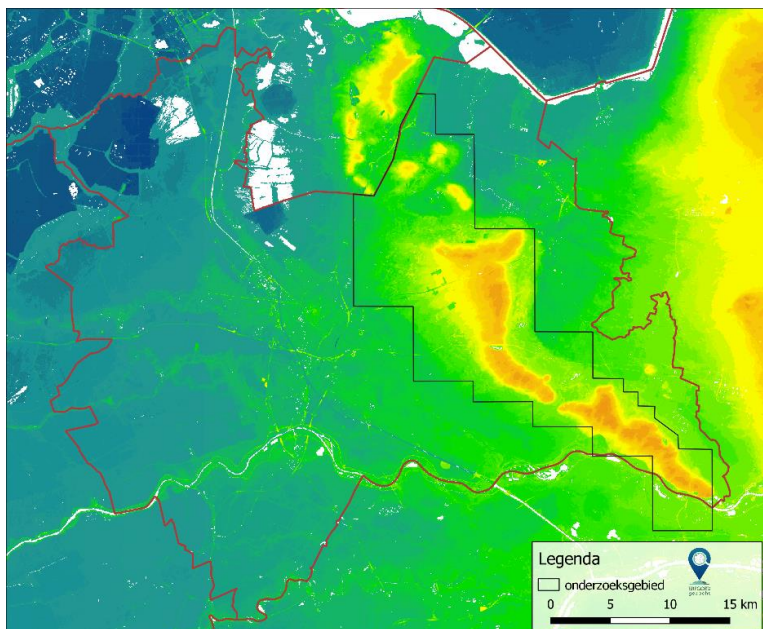


Fig. 3 Hoogtemodel van de provincie Utrecht (bron: AHN) met het onderzoeksgebied

Resultaten:

Het onderzoeksgebied omvat de gehele Utrechtse Heuvelrug, 350 km². In het onderzoek worden hoogteverschillen opgespoord. Het is daarom belangrijk dat het terrein niet regelmatig geploegd is

omdat ploegen hoogteverschillen nivelleert en uiteindelijk laat verdwijnen. Weinig veranderde terreinen zijn hoofdzakelijk aanwezig onder de bossen op de Utrechtse Heuvelrug. Hier is tevens met LiDAR de meeste winst te halen omdat vegetatie hoogtemetingen hier altijd heeft bemoeilijkt.

Les: zorg dat het onderzoeksgebied goed aansluit bij de onderzoeksmethode en dat de voorwaarden duidelijk zijn bij alle betrokkenen (stakeholders en burgerwetenschappers).



Fig. 4 Infographic over de opzet en resultaten van het Erfgoed Gezocht project (door Frederick en Alexander van der Bunt – LEU)

Het project is gelanceerd op zes april 2020. Het project werd uitermate goed opgepikt door de media. Op de dag van de lancering werd er aandacht aan besteed in het NOS radiojournaal om 9:00 en op de NOS website. Dit werd vervolgens overgenomen door veel andere media en leverde een enorme hoeveelheid deelnemers op. Op de eerste dag begonnen 2205 nieuwe deelnemers met speuren. Ook in de dagen daarna, tot op de dag van afronding, kon het project iedere dag enkele tientallen nieuwe deelnemers verwelkomen (zie afbeelding 5). Ter vergelijking, op de Veluwe speurden in totaal 2064 mensen mee en dit aantal werd geleidelijk opgebouwd over een periode van viereneenhalve maand.

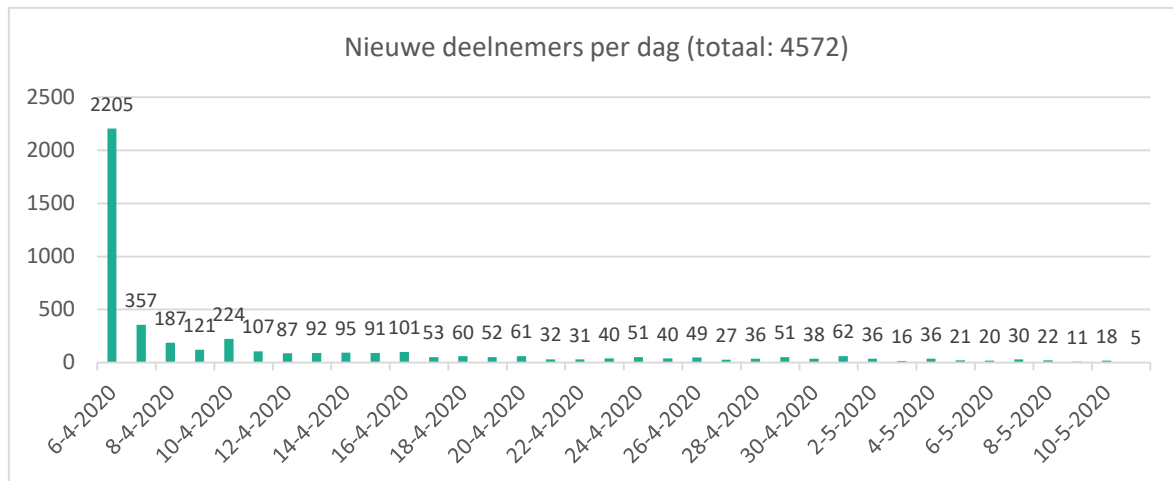


Fig. 5

De enorm enthousiaste deelname betekende ook dat snel veel kaartjes onderzocht werden. Binnen de eerste 24 uur werden 46.000 detailkaartjes onderzocht. Dat komt overeen met een gebied van 4100 km² als alle kaartjes naast elkaar worden gelegd (dat is bijna 3x de hele provincie Utrecht). Om betrouwbare resultaten te krijgen werd ieder detailkaartje door verschillende personen onderzocht. Door het enorme enthousiasme kon ieder detailkaartje door 60 verschillende personen onderzocht worden. Op de Veluwe lag dit aantal op 'slechts' 15 personen. De resultaten op de Utrechtse Heuvelrug tonen als gevolg aanzienlijk meer detail. Omdat iedere heuvel door 4x zoveel mensen gemarkeerd kan zijn is meer verschil te zien. Waar op de Veluwe een heuvel door 1 of door 2 personen gemarkeerd is, is dat op de Utrechtse Heuvelrug een verschil tussen markering door 4 of door 8 personen. Omdat op de Heuvelrug heuvels natuurlijk ook door 6 of 7 personen gemarkeerd kunnen zijn tonen de resultaten op de Heuvelrug meer variatie.

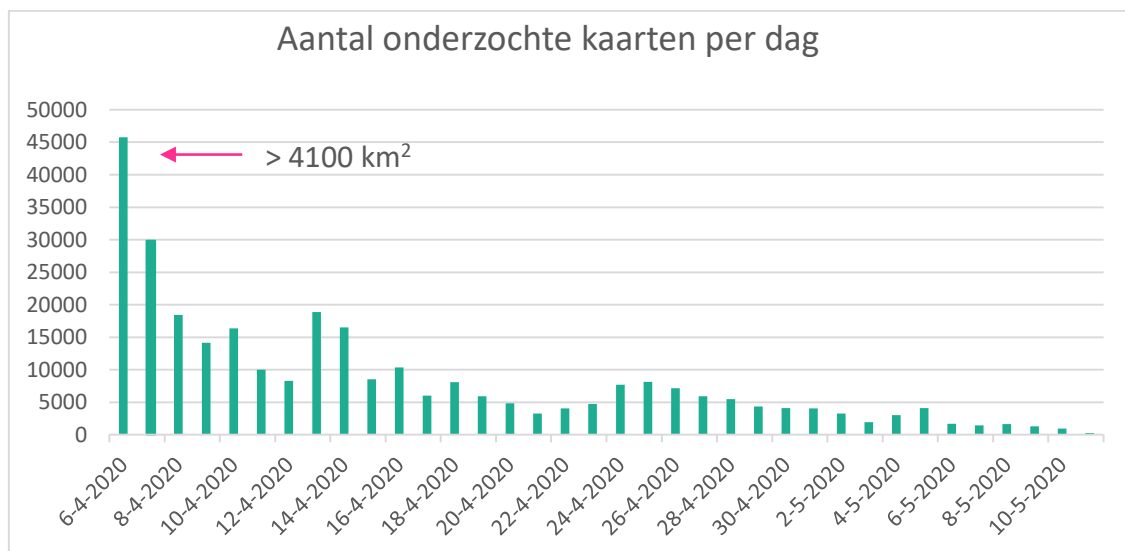


Fig. 6

We vermoeden dat het grote enthousiasme waarmee werd gespeurd is mogelijk deels te danken aan de eerste lockdown die half maart was ingegaan. Mensen zaten verplicht thuis en zochten activiteiten die vanuit huis gedaan konden worden. De lockdown en de coronanieuwsvermoeidheid die wellicht begon op te treden waren ook redenen voor de extra media-aandacht die de lancering kreeg.

Grafiek 6 toont een hele prominente piek in het aantal onderzochte kaarten in de eerste dagen na de lancering waarna de grafiek afvlakt. Dat is te verklaren door het feit dat veel mensen even keken wat een project inhoudt en een avondje meededen, maar dat niet iedereen gegrepen werd door de speurtocht om telkens weer terug te keren. De kleinere pieken die zichtbaar zijn rond 13 en 24 april worden veroorzaakt door het toevoegen van nieuwe sets kaarten. Om tussentijdse controle mogelijk te maken zijn niet alle detailkaarten tegelijk beschikbaar gesteld, maar in drie groepen (6, 13 en 24 april). In dit project bleek het niet nodig, maar bij eerdere tests konden door de tussentijdse controle foute markeringen als gevolg van onduidelijkheden in de handleiding of taakbeschrijving worden gesignaleerd en aangepast. De Utrechtse Heuvelrug is een relatief klein gebied en omvat 5671 unieke detailkaarten. Enthousiaste deelnemers onderzochten soms honderden kaarten per dag en waren al na twee of drie dagen door een set kaarten van ca. 1500 detailkaarten heen. Zij moesten wachten tot de volgende set online verscheen en begonnen dan direct weer enthousiast te speuren met de twee pieken als gevolg. Aan het eind van het project waren veel actieve speurders door de beschikbare kaarten heen. Dit verklaart de lagere aantallen onderzochte kaarten aan het einde van het project. Bovendien werd iedere kaart als deze 60 keer onderzocht was als afgerond beschouwd en uit het systeem gehaald. Er waren maar enkele speurders zo snel dat ze alle beschikbare kaarten konden onderzoeken voordat de kaarten door 60 collega-burgerwetenschappers bekeken waren. Als er meer kaarten waren geweest dan zouden meer deelnemers een groot aantal kaarten onderzocht hebben. Door het enorme enthousiasme waarmee is deelgenomen bleek het aantal beschikbare kaarten eigenlijk te gering om het project lang te laten doorlopen en daardoor op langere termijn deelnemers in staat te stellen deel te nemen. De lockdown door het Covid19 virus was echter een uitzonderlijke situatie waardoor de onderzoeksactiviteit door ontzettend veel deelnemers geclusterd is in een korte periode in plaats meer verspreid over verschillende maanden.

Les: er moet voldoende te onderzoeken materiaal per burgerwetenschapper beschikbaar zijn. Door het aantal keer dat een kaart onderzocht moet worden voordat deze als afgerond wordt beschouwd en uit roulatie wordt gehaald te verhogen kan het onderzoeksobject 'kunstmatig' vergroot worden. Voor de burgerwetenschappers zelf maakt dit echter geen verschil; het maximaal aantal kaarten per individu blijft hetzelfde. De Utrechtse Heuvelrug is eigenlijk te klein voor deze hoeveelheid deelnemers. Enthousiaste deelnemers waren al snel door het aantal beschikbare kaarten heen. Hierdoor werden ook de zeer actieve deelnemers minder ervaren dan ze bij een grotere dataset waren geworden.

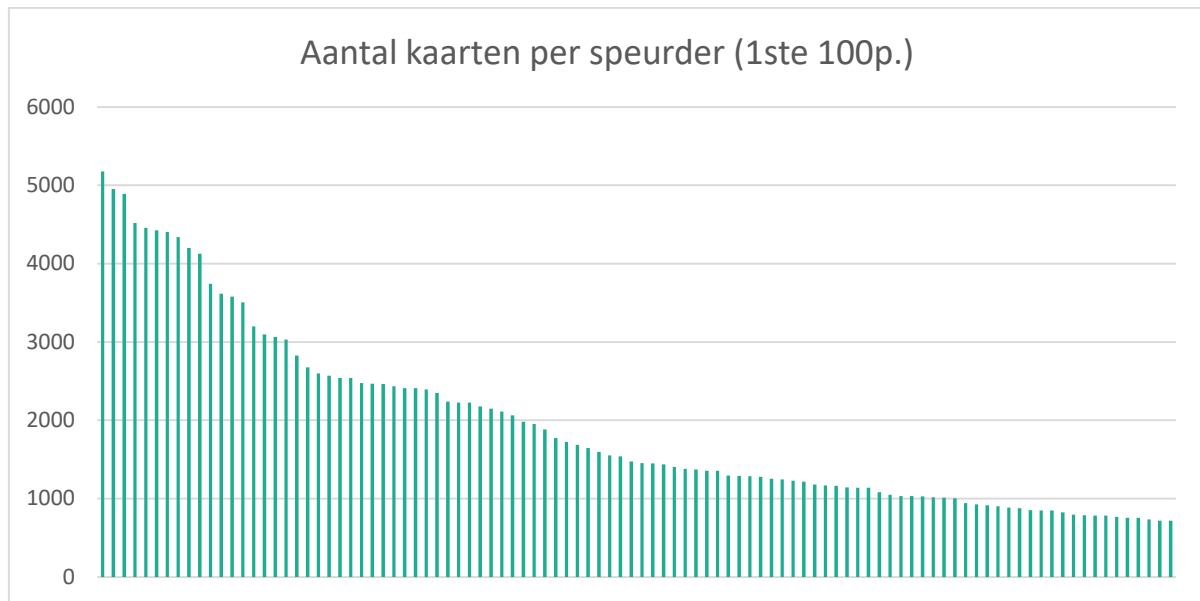


Fig. 7

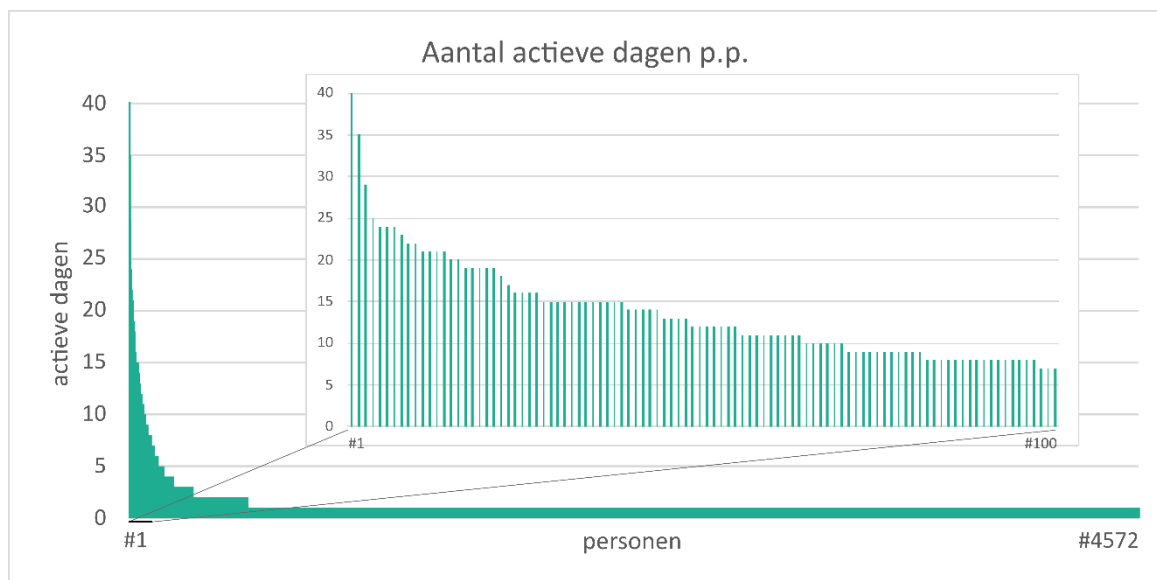


Fig. 8

Super-users

Een super-user is een burgeronderzoeker die bovengemiddelde activiteit ontplooit. In dit project hebben we er voor gekozen om uit te gaan van het aantal classificaties of anders gezegd het aantal onderzochte kaarten. We hebben de grens gelegd bij 50% van het totaal. Met andere woorden wanneer mensen meer dan de helft van het totale onderzoeksgebied onderzocht hebben dan vallen ze binnen de categorie superusers.

Het fenomeen super-users is alom bekend in citizen science projecten. In het 'Ja, ik wil' project van de Universiteit Utrecht waarin burgerwetenschappers Amsterdamse ondertrouwregisters transcriberen, hebben 21 superusers (11%) 91% van alle archiefstukken onderzocht (De Moor et al 2019: 4). In het project 'Disk detective' met ca. 28.000 deelnemers, heeft een kern van 30 super-users de helft van het werk is uitgevoerd (ca. 1,5 miljoen classificaties in totaal) (Kuchner et al. 2016: 10).

Het Erfgoed Gezocht project heeft een vergelijkbare harde kern aan super-users. In het Veluwe project hebben 11 deelnemers ieder meer dan de helft van het totale aantal kaartjes onderzocht. In totaal zijn dit 215.369 onderzochte kaarten. Dit betekent dat 0,5% van de deelnemers 54% van het totaal aantal kaarten heeft bekeken. Een klein gedeelte van de deelnemers is dus verantwoordelijk voor het grootste deel van de onderzochte kaarten.

Heuvelrug	Kern (>50% regio/ >2980 kaarten)	brede kern (>10% / >596)	Periferie (>1% / >60)	Rest (min.1 kaart)	totaal
# deelnemers	18	94	392	4179	4571
%	0,4	2,1	8,6	91,4	
# onderzochte kaarten	72.312	129.762	70.534	28.363	300.971
%	24	43,1	23,4	9,4	

Fig. 9 Overzicht van mate van activiteit deelnemers. Bijv. de kern ofwel de super-users hebben ieder meer dan 50% van het hele onderzoeksgebied onderzocht, d.w.z. >2980 detailkaarten. Deze groep bestaat uit 18 deelnemers ofwel 0,4% van het geheel. Samen hebben zij 72.312 detailkaarten onderzocht wat 24% van het totaal is.

Op de Utrechtse Heuvelrug is het verschil tussen superusers en 'gewone' deelnemers minder groot. Dit is enkel te wijten aan het totaal aantal beschikbare kaarten. Een deel van de superusers op de Utrechtse Heuvelrug heeft ook mee gespeurd op de Veluwe en heeft daar ieder meer dan 10.000 tot meer dan 23.000 kaarten onderzocht.

Op de Utrechtse Heuvelrug hebben 18 personen (0,4% van alle deelnemers) meer dan de helft van de Heuvelrug onderzocht (zie fig. 9). Aan de andere kant heeft de overgrote meerderheid, 91%, maar 60 of minder kaartjes onderzocht. In totaal is 91% van de deelnemers verantwoordelijk voor het onderzoeken van 9% van de kaartjes. Dit zijn vrijwel allemaal mensen die maar 1 of 2 dagen mee hebben gedaan. In totaal hebben de kern van superusers en de brede kern (zie fig. 9), samen 2,5% van de deelnemers, 2/3^{de} van alle kaarten onderzocht.

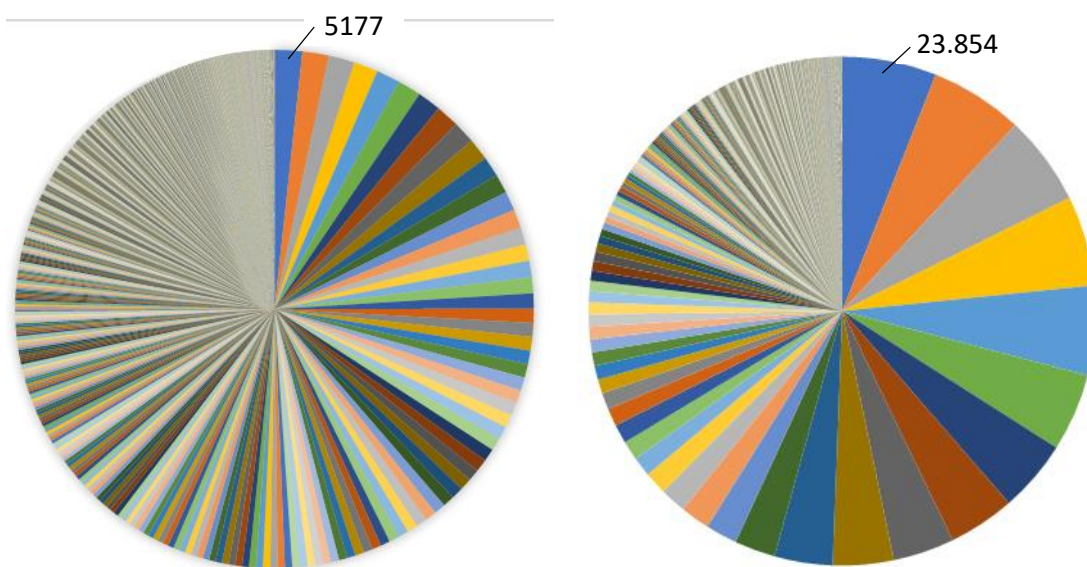


Fig. 10 Aantal onderzochte kaarten per deelnemer met links de Utrechtse Heuvelrug en rechts de Veluwe. Duidelijk is dat het aantal onderzochte kaarten in Utrecht veel gelijkmatiger verdeeld is.

Omdat veel mensen maar kort deelnamen aan het onderzoek bouwden zij geen ervaring op en zijn hun classificaties van minder kwaliteit dan die van de superusers. Op dit moment wordt onderzocht wanneer deelnemers voldoende ervaring hebben opgebouwd om betrouwbare grafheuvel- en raatakkermarkeringen te plaatsen. Van 100 actieve deelnemers die ieder minimaal 1000 kaarten hebben onderzocht wordt iedere 10^{de} kaart tot aan kaart 100, en daarna kaart 200, 300, 500 en 1000 onderzocht en vergeleken met al bekende archeologische resten, in het veld onderzochte grafheuvels en de classificaties van experts. Hiermee moet worden vastgesteld wanneer deelnemers ervaring krijgen. Sommige citizen science project gooien bijvoorbeeld van iedere deelnemer de eerste 500 onderzochte objecten weg. Dit toont echter weinig waardering voor de inzet van de burgerwetenschappers en moet vermeden worden. Deze data-analyse is nog niet afgerond. De resultaten zullen apart gepubliceerd worden in een peer-reviewed wetenschappelijk tijdschrift.

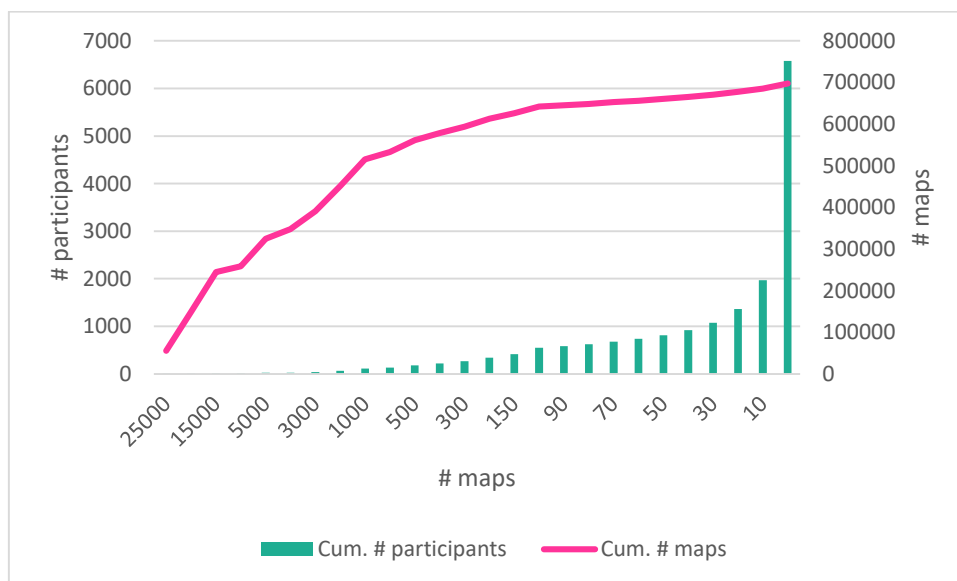


Fig. 11 Cumulatief aantal deelnemers dat een bepaald aantal kaarten heeft onderzocht en in roze het aantal onderzochte kaarten (cumulatief).

Helaas ging het online speuren op de Utrechtse Heuvelrug dermate snel dat het onmogelijk was om actieve deelnemers extra te trainen in het onderzoeken van de kaarten. Dit zou echter zeer waardevol zijn om zowel de kwaliteit van het onderzoek te verhogen als om door persoonlijk contact waardering te tonen voor de inzet van actieve deelnemers.

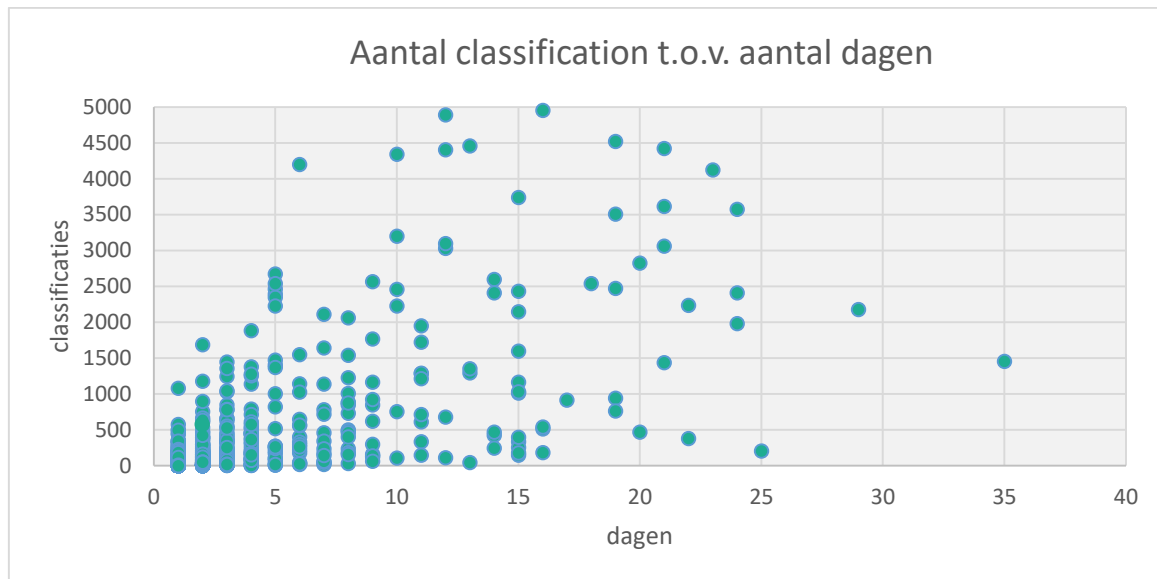


Fig. 12 Bovenstaande grafiek toont van iedere deelnemer hoeveel dagen hij of zij heeft meegespeurd en hoeveel kaarten zijn onderzocht. De verspreiding toont dat veel mensen 1 tot 10 dagen meededen en dagelijks gemiddeld enkele tot honderd kaarten onderzochten. Daarnaast zijn er deelnemers die 1000 kaarten per dag doen en mensen die meer dan een maand lang dagelijks enkele kaarten hebben onderzocht.

Les: een groot deel van de deelnemers doet maar kort mee en zal slechts een beperkt aantal objecten onderzoeken. Deze mensen bouwen geen ervaring op en hun classificaties zijn hierdoor minder betrouwbaar. Zorg dat de groep die wel veel classificaties doet niet te klein is (bijv. >10 personen).

Les: zorg dat de te onderzoeken objecten niet te beperkt zijn terwijl het aantal deelnemers groot is. Hierdoor zullen veel mensen maar een klein aantal objecten kunnen onderzoeken en geen ervaring opdoen. Bovendien zullen enthousiaste deelnemers niet de kans krijgen veel objecten te onderzoeken. Een oplossing kan zijn om het aantal maal dat een object onderzocht moet zijn voordat het als afgerond wordt beschouwd, te verhogen. Echter, als deze grens te hoog is bestaat de kans dat het erg lang duurt voordat alles is afgerond en daardoor kunnen vragen van deelnemers ontstaan over hoe nuttig hun bijdrage is (dit is één van de belangrijkste redenen om deel te nemen, maar ook om af te haken -zie enquête).

Les: investeer in mensen die regelmatig terugkeren en dus veel classificaties doen. Door deze groep op te leiden kan veel kwaliteitswinst behaald worden.

Gemarkeerde locaties

Wanneer we het aantal markeringen onderzoeken valt op dat het aantal locatie snel afneemt bij hogere markeringsaantallen. Er zijn 39202 locaties die door één of meer mensen zijn gezien en nog maar 13791 plekken die door twee of meer mensen zijn aangeduid. Daarna blijft het aantal locaties afnemen, maar steeds minder snel (zie fig. 13).

Hoe meer deelnemers de plek hebben gemarkeerd, hoe betrouwbaarder de markeringen worden. De kans dat een plek die maar door één persoon is opgemerkt niet voldoet aan de kenmerken van een grafheuvel is groot. Dit kunnen toevallige foutjes zijn (per ongeluk klikken) of slecht gelezen/begrepen uitleg, etc. De kans dat bijv. 40 mensen dezelfde fout maken is klein. Dat wil niet

automatisch zeggen dat een heuvel gemarkeerd door 40 personen automatisch een grafheuvel is (dat kan alleen booronderzoek uitwijzen), maar wel dat deze heuvel er op de hoogtekaart uit ziet als een grafheuvel.

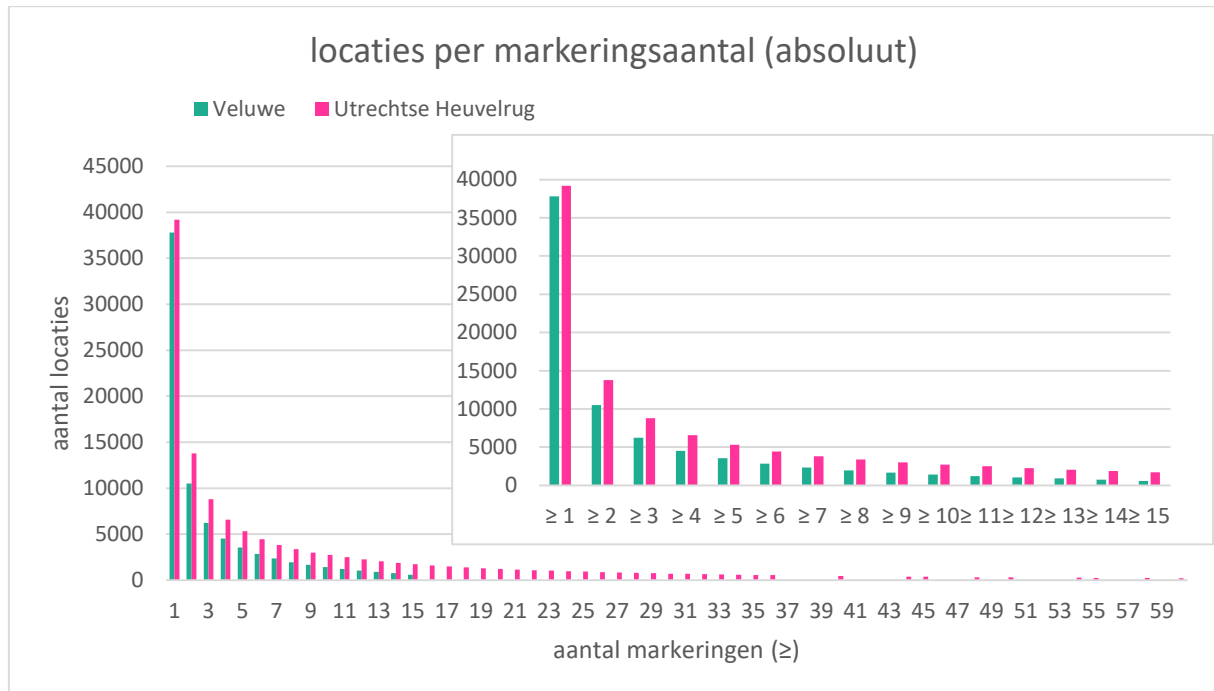


Fig. 13 Locatie-aantal per markeringsklasse (inzet detail van eerste 15 markeringen). Op de Heuvelrug zijn 39202 locaties gemarkeerd door minstens 1 persoon, 13791 heuvels zijn door twee of meer personen aangeduid, etc.

Is het mogelijk om aan te geven bij welk aantal de markeringen snel betrouwbaarder worden? Is hieruit af te leiden of er een minimum aantal deelnemers is dat nodig is om betrouwbare markeringen te krijgen? En is het via dezelfde redenering ook mogelijk om aan te geven wanneer een extra deelnemer die een kaartje onderzoekt geen meerwaarde meer oplevert?

Wanneer we kijken naar de absolute getallen in fig. 13 en de snelheid van afname in fig. 14 dan blijken de grootste verschillen tussen >1 en >4 markeringen te zitten waarna de grafiek snel afvlakt. Echter, wanneer we de resultaten van de Utrechtse Heuvelrug vergelijken met die van de Veluwe dan valt op dat beide grafieken min of meer identiek zijn. De grafieken mogen echter niet zo maar met elkaar vergeleken worden. Op de Veluwe is ieder kaartje door 15 personen in plaats van 60 mensen onderzocht. Bovendien is het onderzoeksgebied op de Veluwe veel groter (1781 km² - ca. 23.000 detailkaartjes) dan de Utrechtse Heuvelrug (350 km² - ca. 4800 detailkaartjes). Toch is het aantal markeringen op de Heuvelrug hoger dan op de Veluwe. Wanneer we de aantallen per vierkante kilometer berekenen wordt het verschil pas echt goed duidelijk. Als we de in Archis geregistreerde bekende grafheuvels als leidraad nemen (515 op de Heuvelrug ofwel 1,5 per km² en 940 of 0,5 per km² op de Veluwe) dan is duidelijk dat het enorme verschil tussen beide gebieden niet met de werkelijkheid overeenkomt. De conclusie is dat meer onderzoekers per kaart meer potentiële locaties opleveren. Om het meest effectieve aantal onderzoekers per kaart te bepalen zal gekeken moeten worden naar de resultaten van het veldwerk (zie paragraaf 'veldwerk' hieronder).

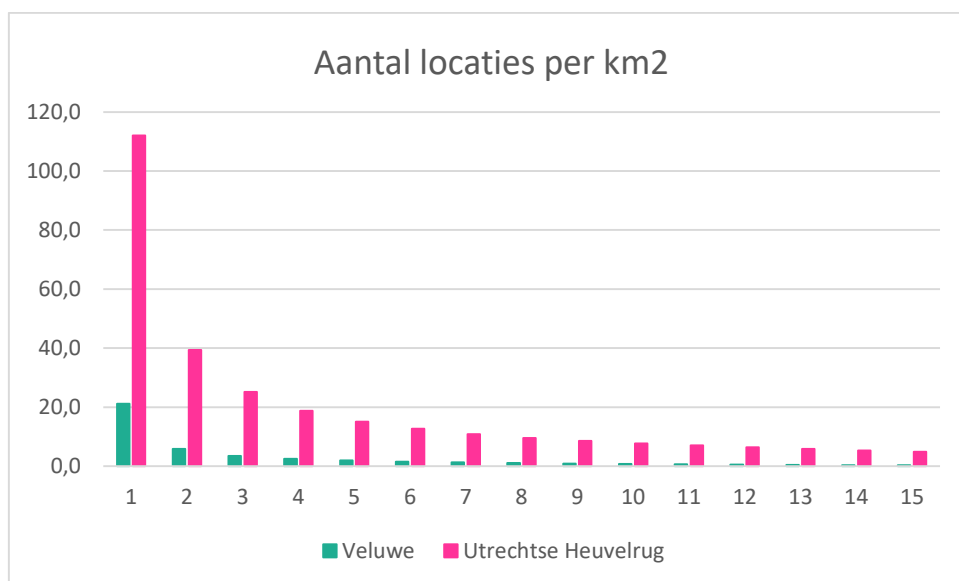


Fig. 14 Aantal locaties per markeringsklasse per vierkante kilometer

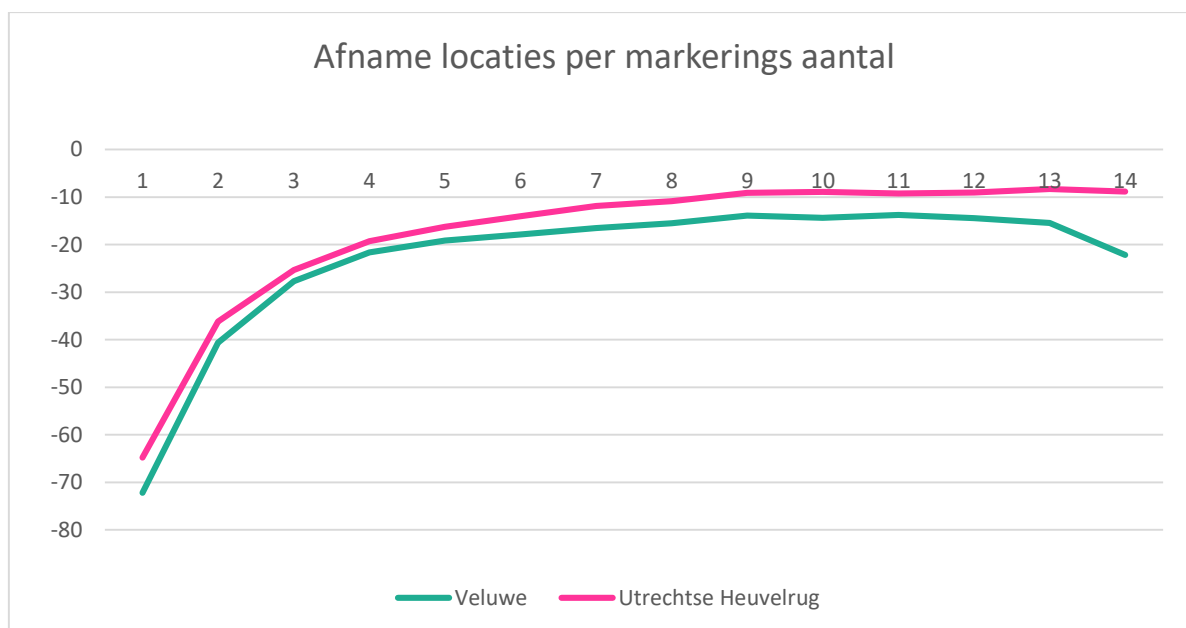


Fig. 15 Afname in absolute aantallen tot een maximum van 15 markeringen (Heuvelrug loopt door tot 60 markeringen)

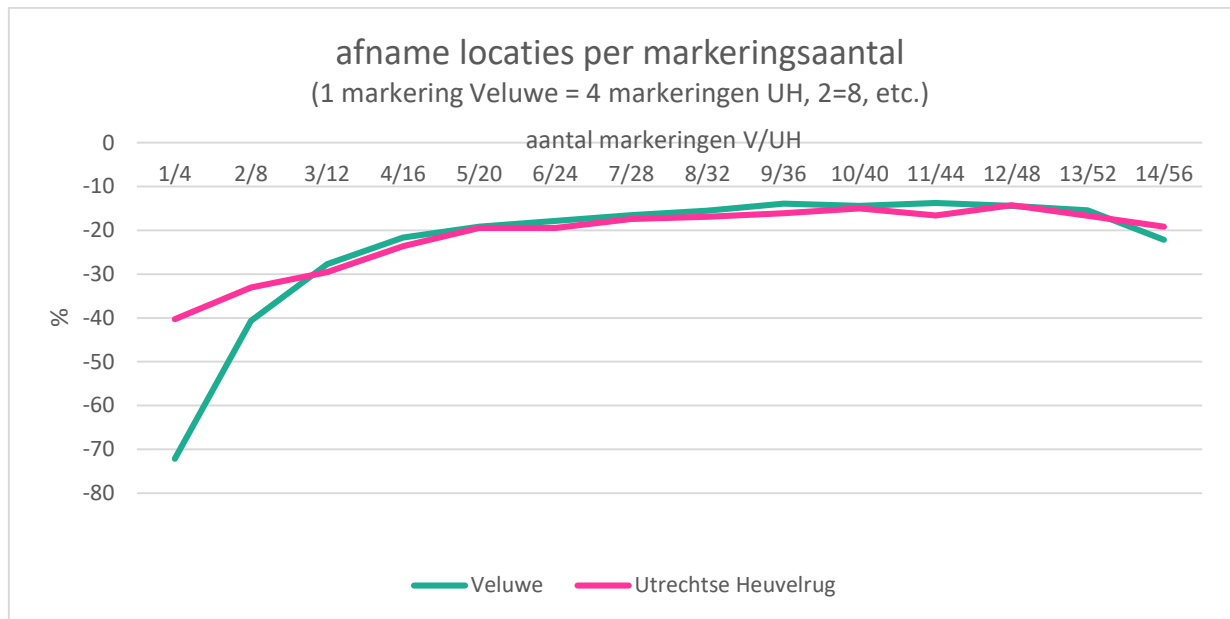


Fig. 16 Afname van het aantal gemarkeerde locaties waarbij de Utrechtse Heuvelrug gelijk is getrokken met de Veluwe door stappen van 4 te maken (>2 markeringen op de Veluwe is gelijk aan >8 op de Heuvelrug). De vertekening door ‘toevallige’ fouten die door slechts 1 (of 2) personen gemaakt worden ontbreken bij de Heuvelrug omdat deze pas bij markering door >4 personen begint. Daarna zijn de twee grafieken vrijwel identiek.

Ontdekt erfgoed:

In de 300.971 kaartjes die zijn onderzocht is in totaal 133.961 keer een potentiële grafheuvel gemarkeerd. Daarnaast is 13.266 keer een terrein aangeduid als potentiële raatakker of Celtic field en 35.559 als karrenspoor. Hoe indrukwekkend ook, deze losse getallen zeggen niet veel. Omdat ieder kaartje 60x is bekeken kan één grafheuvel/raatakker/karrenspoor 60x zijn gemarkeerd. Bovendien bestaan de raatakkers en karrensporen uit grote of langgestrekte percelen.

Door de terreinen waar burgerwetenschappers raatakkers of karrensporen hebben gemarkeerd over elkaar heen te projecteren en de markerings van afzonderlijke deelnemers vrijwel geheel transparant te zetten, wordt duidelijk over welke terreinen consensus bestaat. De gebieden die door veel mensen zijn gemarkeerd worden zo heel duidelijk omdat met iedere gemarkeerde polygoon het gebied minder transparant wordt (zie fig. 17). Op de schaal van de hele heuvelrug worden op deze manier patronen en route duidelijk zichtbaar.



Fig. 17 Transparante raatakkermarkeringen van alle deelnemers over elkaar heen getoond

Bij de karrensporen en de raatakkers is validatie in het veld niet strikt noodzakelijk. Het patroon van deze structuren is dermate kenmerkend en uniek dat een correct geïdentificeerde structuur van dit type niets anders kan zijn. Er zijn geen andere menselijke of natuurlijke processen die een vergelijkbaar patroon op de hoogtekarte achterlaten. Daarnaast is het zonder opgraving erg lastig om deze structuren in het veld te valideren.

Het correct identificeren van karrensporen bleek voor bijna niemand een probleem. Niet iedere vrijwilliger was, echter, direct vanaf het begin in staat om raatakkers goed te herkennen. Er zijn hierdoor ook veel terreinen gemarkeerd waarbij de structuren geen wallen van raatakkers blijken te zijn, maar juist greppels of recentere wallen. Alle raatakkermarkeringen zijn daarom door het team gecontroleerd op de hoogtekarten. Het resultaat hiervan is te zien in bijlage 2.

Bijlage 2 toont dat de raatakkercomplexen met name aanwezig zijn op de stuwwal. Vrijwel alle Celtic fieldsystemen bevinden zich in de rode zones van de geomorfologische kaart, de stuwwalafzettingen. In enkele gevallen komen raatakkers ook voor op de flanken aan weerszijden van de stuwwal; te weten de sandr-afzettingen in het zuiden en de afspoelingsafzettingen ten noorden van de stuwwal (zie afbeelding 18).

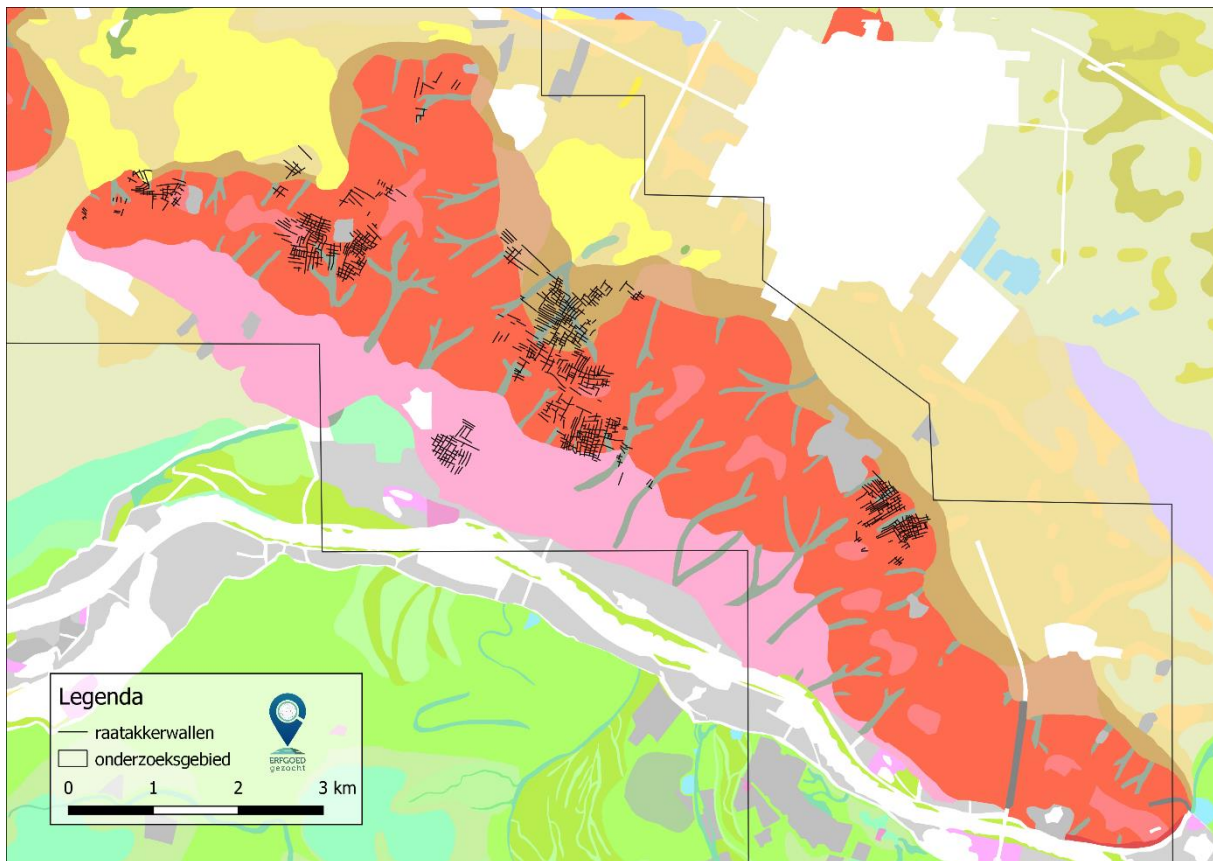


Fig. 18 Zuidelijk deel van de Utrechtse Heuvelrug met raatakkers geprojecteerd op de geomorfologische kaart van Nederland (bron: BRO loket) (rood: stuwwal, licht paars: sandrvlakte, oranje: hellingafspoeling/dalafspoelingswaaier).

Grote, duidelijk zichtbare Celtic fieldterreinen zijn vooral aanwezig op het zuidelijke deel van de Heuvelrug, tussen Leersum en Rhenen. In het noorden zijn de resten van raatakkers veel onduidelijker en meer gefragmenteerd. Het noordelijke gebied toont meer resten van latere menselijke activiteit. Daarnaast hebben latere stuifzanden raatakkers begraven. In een enkel geval zijn vage resten van wallen tussen de duinen zichtbaar. De lagere dichtheid aan teruggevonden resten van Celtic fields in het noordelijke deel wil dus niet zeggen dat ze hier nooit geweest zijn.

De karrensporen zijn zonder grote problemen gemarkeerd en de resultaten zijn dan ook redelijk eenduidig. Het over elkaar leggen van transparante lagen geeft een veel eenduidiger en dus ondoorzichtiger beeld dan de raatakkermarkeringen (zie fig. 19). Wanneer een groter gebied wordt bekeken worden routes duidelijk. Zo is bijvoorbeeld heel mooi te zien dat de Darthuizerpoort ten westen van Leersum veelvuldig is gebruikt als doorgang (zie fig. 19). Ook andere lagere delen van de Heuvelrug zijn gebruikt om de Heuvelrug over te steken. Over de rug van de stuwwal lopen geen routes. Deze lijken langs de flanken aan weerszijden te hebben gelopen, maar door moderne bebouwing en wegen zijn deze veel minder goed bewaard gebleven.

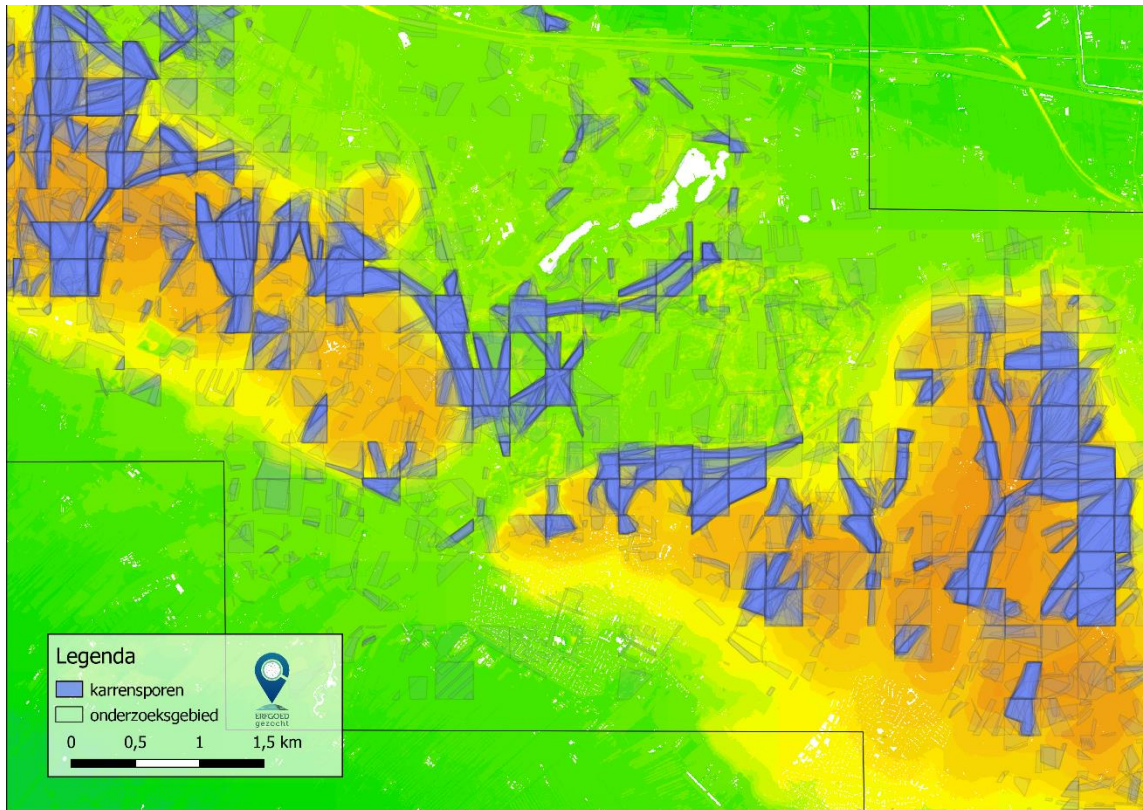


Fig. 19 Heuvelrug met Darthuizerpoort en veel gebruikte routes

Karren zijn eeuwenlang gebruikt. Enkel op basis van de ligging en het uiterlijk op de hoogtekaart zijn de karrensporen niet te dateren. In een aantal gevallen kan door superpositie, het overdekken van een oudere structuur door een jongere, een relatieve datering afgeleid worden. Zo is op fig. 20 te zien dat karrensporen stoppen aan de zuidrand van de Treekerduinen en ten noorden van de duinen weer aanwezig zijn. De Treekerduinen lijken de karrensporen dus afgedekt te hebben en zijn daarmee jonger dan de karrensporen. In de archeologische terminologie vormen de Treekerduinen een *terminus ante quem*, of “moment waarvoor” voor de karrensporen.

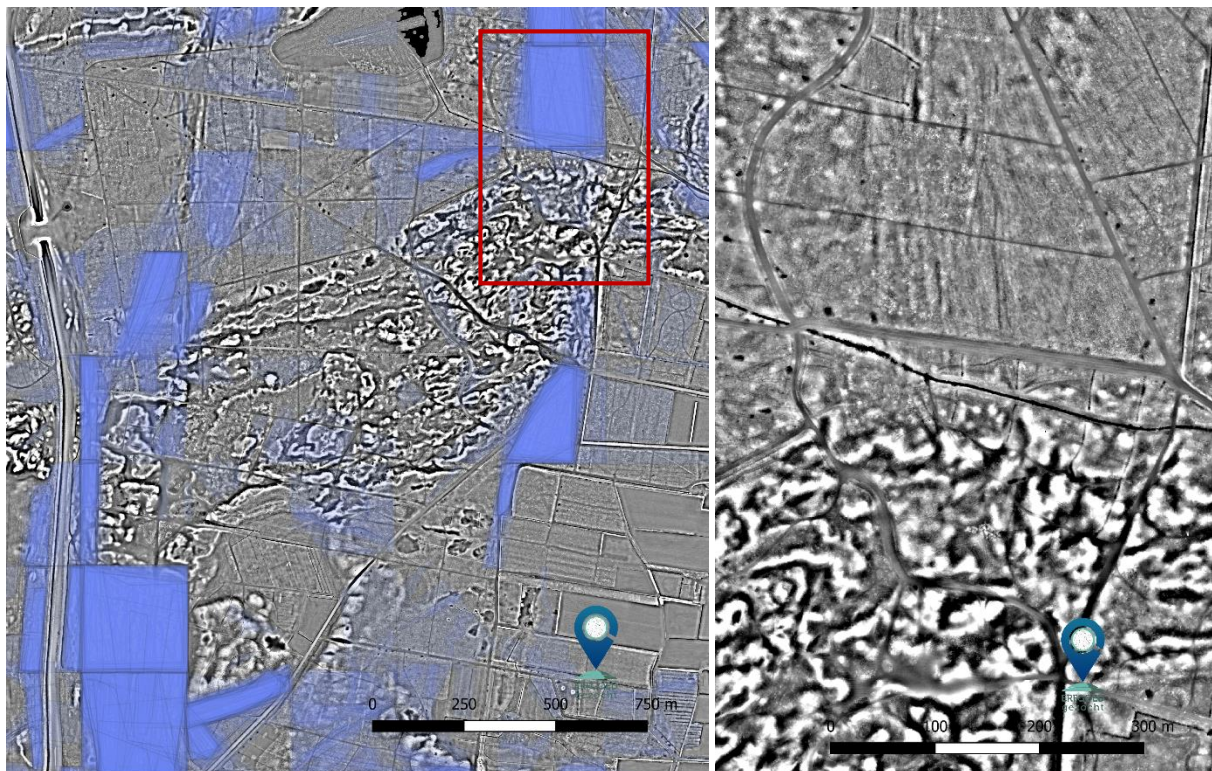


Fig. 20 Treekerduinen en gemarkeerde karrensporen op het 'Simple Local Relief Model' met recht een detailbeeld

Daarnaast geven historische kaarten informatie over de datering van routes. Wanneer de markeringen op 19^{de}-eeuwse kaarten worden geprojecteerd dan wordt duidelijk dat een deel van de karrensporen overeen komen met in die tijd gangbare routes. Kaarten voor ca. 1850 zijn helaas niet nauwkeurig genoeg.

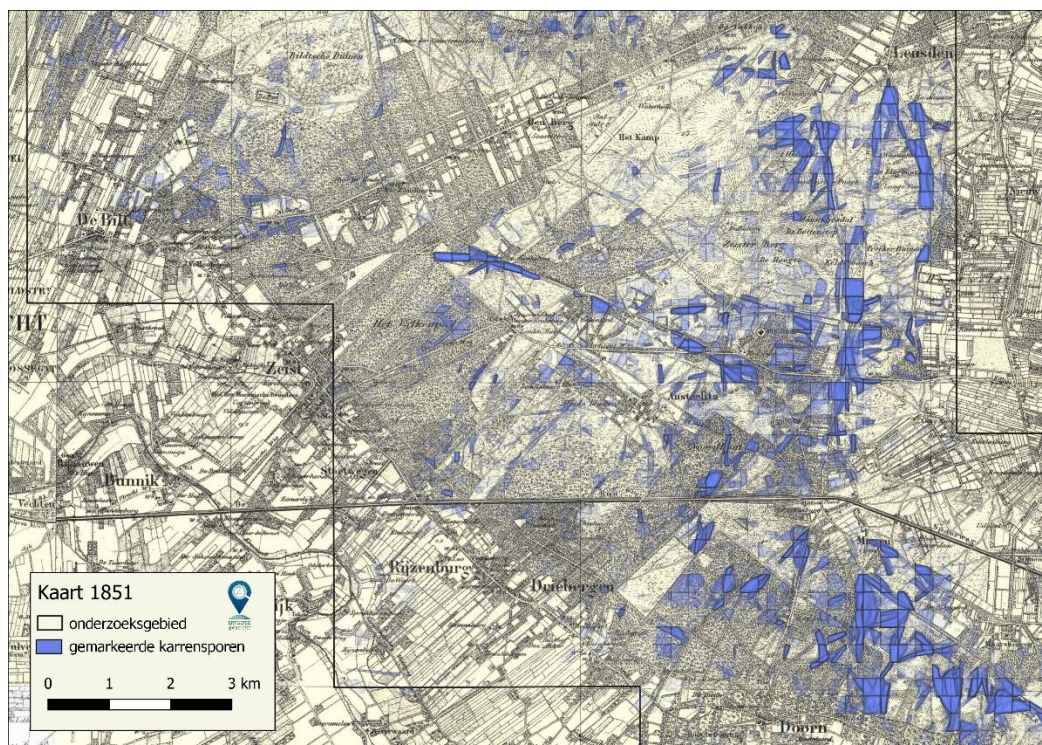


Fig. 21 Gemarkeerde karrensporen geprojecteerd op de kaart uit ca. 1850 (bron: Topotijdreis)

Vervolgonderzoek naar de gemarkeerde karrensporen en historisch kaartmateriaal en gevallen van superpositie zal meer informatie opleveren. Dit ligt helaas buiten het bereik van dit project, maar heeft de potentie waardevolle nieuwe inzichten over historische mobiliteit en transport op te leveren.

Grafheuvels

Er zijn duizenden potentiële grafheuvels gemarkeerd. In totaal zijn 133.961 grafheuvelmarkeringen geplaatst. Omdat iedere kaart door 60 personen is onderzocht wil dat uiteraard niet zeggen dat er ook zoveel nieuwe grafheuvels zijn gevonden. Bovendien zijn ook de al bekende grafheuvels gemarkeerd. Daarnaast zijn er natuurlijk ook fouten gemaakt.

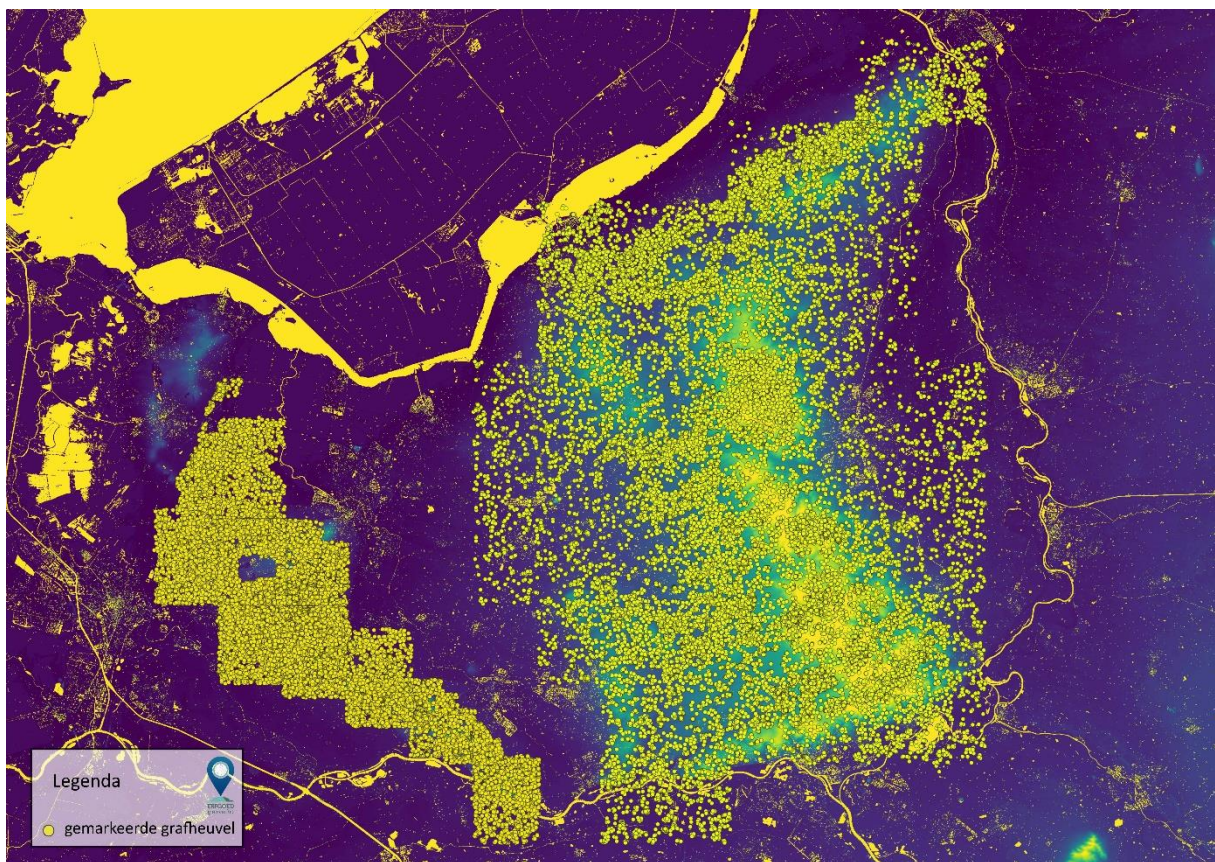


Fig. 22 Grafheuvelmarkeringen (gele stippen) op de Utrechtse Heuvelrug (iedere kaart 60x onderzocht) en de Veluwe (15 onderzoekers per kaart)

Wanneer alle markeringen naast of over elkaar worden getoond dan levert dit een weinig informatief beeld op, omdat de markeringen vrijwel het hele oppervlak bedekken (zie fig. 22). Wanneer de markeringen echter worden geclusterd, dan worden er al meer patronen zichtbaar. Clustering is noodzakelijk omdat een grafheuvel een diameter heeft van gemiddeld 20 m en niet iedere deelnemer de markering op exact dezelfde plaats heeft gezet. Echter, ook na clustering spreken de data niet voor zich.

Aan de universiteit Leiden wordt gewerkt aan een analyse van de data waarbij de markeringen van deelnemers worden vergeleken met markeringen door experts en officieel bevestigde grafheuvels. Dit zal resulteren in een wetenschappelijke publicatie.

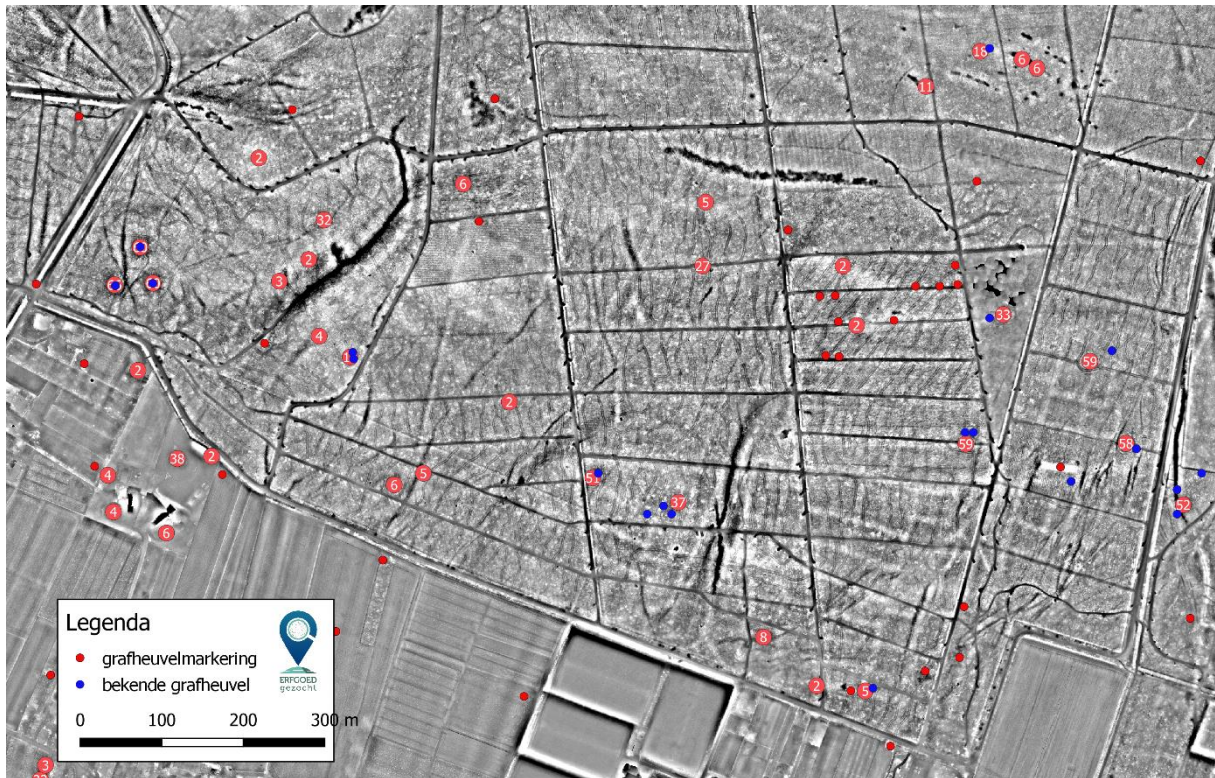


Fig. 23 Geclusterde grafheuvelmarkeringen en bekende grafheuvels (bron: Archis) ten noorden van Elst. Het cijfer in de rode stip geeft het aantal markeringen aan, stippen zonder cijfer zijn slechts 1x aangeduid. NB: meer dan 60 markeringen zijn mogelijk door overlap van kaarten.

Het grootste probleem bij de grafheuvelmarkeringen is dat, in tegenstelling tot een karrenspoor of een raatakker, een heuvel die voldoet aan de kenmerken van een grafheuvel niet per sé een grafheuvel hoeft te zijn. Het kan ook een natuurlijke stuifduin of een recent opgeworpen heuvel zijn. Om vast te stellen of een heuvel inderdaad een grafheuvel is moet booronderzoek worden uitgevoerd. Uit het opgeboorde bodemprofiel is af te lezen of het gaat om een natuurlijke heuvel of om een door mensen opgeworpen heuvel, recent of in de prehistorie.

Het systematisch aanboren van alle gevonden grafheuvels zou vele jaren kosten. Om het totaal aan door vrijwilligers ontdekte resten te kunnen gebruiken binnen beleid en wetenschap is het noodzakelijk om door middel van een steekproef inzicht te krijgen in de betrouwbaarheid van de markeringen. Doordat meerdere vrijwilligers hetzelfde beeld hebben onderzocht kunnen die resultaten met elkaar vergeleken worden. Sommige heuvels zijn door slechts 1 of 2 personen gemarkeerd, terwijl andere door alle 60 vrijwilligers zijn gezien. De vraag die met veldwerk moet worden opgelost is wat het aantal markering betekent voor de kans of een heuvel inderdaad een grafheuvel is. Met andere woorden, wat is de kans dat een structuur die door 30 verschillende vrijwilligers is aangeduid ook daadwerkelijk een grafheuvel is en wat is de kans bij een markering door bijv. 7 of 4 vrijwilligers? Door een steekproef uit te voeren binnen een aantal deelgebieden kan een betrouwbaarheidsindex worden opgesteld waardoor de data van de hele Utrechtse Heuvelrug bruikbaar worden voor o.a. beleid en wetenschappelijk onderzoek.

Veldwerk:

- Veldwerkleider: Wouter Verschoof-van der Vaart (Universiteit Leiden)
- Begeleidende archeologen: Quentin Bourgeois (univ. Leiden) & Eva Kaptijn (namens LEU)
- Gemeenten Rhenen + Utrechtse Heuvelrug: Elsterberg, Amerongse berg, Het Wafelijzer
- Projectcode: SEG21 (Steekproef Erfgoed Gezocht 2021)
- 4-8 oktober 2021

Tussen vier en acht oktober 2021 is veldwerk uitgevoerd om steekproefsgewijs de grafheuvelmarkering door middel van grondboringen te controleren. Dit onderzoek is uitgevoerd als samenwerking tussen vrijwilligers en archeologen. Doordat de opleiding archeologie van de universiteit Leiden dit booronderzoek had aangewezen als fieldschool-project (en dit tevens met mankracht ondersteunde) was het mogelijk om in plaats van met één ploeg, met vijf parallelle teams te werken. Ieder team bestond uit twee studenten en twee vrijwilligers stond onder controle door een professionele archeoloog. Waar één team gemiddeld 2-3 heuvels per dag kan onderzoeken en dus 10-15 heuvels per week, was het nu mogelijk om in één week 47 heuvels aan te boren. Daarnaast kon bij drie heuvels zonder boren vastgesteld worden dat het niet om grafheuvels, maar om recent opgeworpen heuvels en een ingeklonken berg houtafval gaat. Er zijn dus 50 heuvels onderzocht. In totaal hebben 41 vrijwilligers zich opgegeven op deel te nemen en waren tien studenten gedurende de hele week aanwezig.

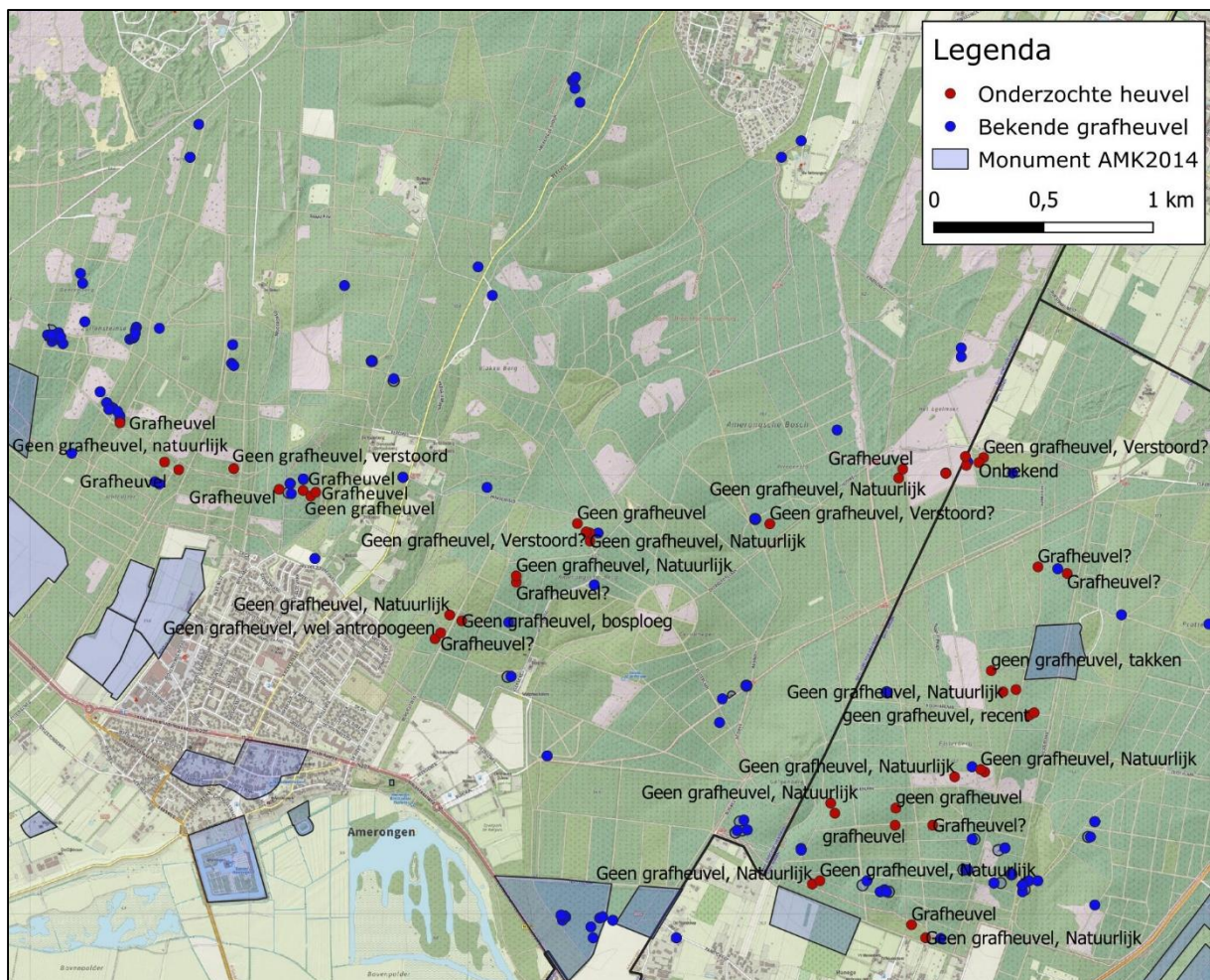


Fig. 24 Overzichtskartaal met alle onderzochte heuvels (voor detailkaarten zie bijlage 3).

Tijdens het veldwerk is gebruik gemaakt van de **app** die Tijdlab speciaal voor dit project heeft ingericht. In de app worden de te onderzoeken heuvels getoond en zijn bovendien de al geregistreerde heuvels te zien. Door de GPS functie is te bepalen waar men zich bevindt ten opzichte van de heuvel. In het veld bleek deze app onmisbaar. Het was vrijwel onmogelijk om de exacte plaats te bepalen aan de hand van kaarten en markeringspunten in het landschap. Omdat de nog onbekende, te onderzoeken heuvels ook de minst opvallende heuvels in het landschap zijn (anders waren ze in de afgelopen decennia al herkend), zijn de meeste erg lastig te vinden. Met behulp van de app die gewoon met de eigen smartphone gebruikt kan worden konden de meeste heuvels getraceerd worden. In sommige gevallen was het onmogelijk om de juiste locatie te bepalen. Dit kwam alleen voor bij heuvels die maar door 1 of 2 personen gemarkeerd waren en op de hoogtekkaart slechts moeilijk te onderscheiden waren. Dit is een paar maal voorgekomen. In deze gevallen is er niet geboord omdat het risico niet op de juiste plaats te boren en daardoor foute informatie te verzamelen, te groot was.

Per heuvel zijn meerdere boringen gezet. De eerste boring wordt nabij het centrum gezet. Deze wordt niet precies in het midden gezet omdat de kans groot is dat zich hier een centraal graf bevindt. Het is niet de bedoeling dit per ongeluk te verstoren. Daarnaast wordt een boring in de flank gezet en één buiten de heuvel ter controle. Toont de centrale boring een natuurlijk bodemprofiel dan is er soms voor gekozen om de flank boring over te slaan.



Fig. 25 Boorprofielen van grafheuvels. Op de rechter foto zijn de drie profielen die op een grafheuvel worden gezet naast elkaar gelegd waardoor de verschillen goed duidelijk worden.



Fig. 26 Een boorteam aan het werk

De boringen worden gezet tot een diepte waarop geen bodemvorming meer heeft plaatsgevonden. Dit is het zgn. moedermateriaal ofwel de C-horizont. In de podzolbodems die dit deel van de Heuvelrug kenmerken ligt dit gemiddeld op 50 tot 70 cm. Is er sprake van een grafheuvel dan gaat de moderne inspoelingslaag of B-horizont niet over in het onverstoorde moedermateriaal, maar is een diffuus pakket met heel af en toe resten van een plagenstructuur zichtbaar. Dit is het heuvellichaam dat in de prehistorie is opgeworpen over het graf. Hieronder zijn nog resten van de oude bodem zichtbaar waarop de heuvel is gebouwd. Deze is veel vager dan de moderne bodem.

In totaal is bovengenoemde grafheuvelstructuur 16 keer aangetroffen tijdens de veldweek, waarbij vijf keer enige twijfel bleef bestaan die alleen met opgraven weggenomen kan worden. Naast natuurlijke heuvels ($n = 17$) was er negen keer sprake van recente verstoring. Deze verstoring was meestal het gevolg van de bosploeg die aan het eind van de 19^{de} en begin 20^{ste} eeuw veel is gebruikt om de huidige bossen aan te planten. Bosploegen konden tot wel 1 m diep ploegen waardoor het mogelijk is dat grafheuvels helemaal verdwenen zijn. Gebruik van de bosploeg is gemakkelijk te herkennen doordat het bodemprofiel vaak in zijn geheel onderste boven is gekeerd. In drie gevallen was er sprake van relatief recente antropogene activiteit, in alle gevallen een heuveltje restafval van grindwinning. Zoals boven al vermeld, is bij drie heuvels niet geboord omdat van buitenaf al duidelijk was dat het geen grafheuvels maar recente vergravingen waren.

Grafheuvel	Grafheuvel?	Antropogeen (recent)	Natuurlijk	Verstoord	Recent (niet geboord)
11	5	3	17	8	3

Fig. 27

Wanneer we de resultaten van het booronderzoek afzetten tegen het aantal maal dat een heuvel tijdens het online speuren op de hoogtekaarten is gemarkeerd, dan wordt een duidelijk patroon zichtbaar. De heuvels die maar door 1, 2, of 3 mensen zijn herkend worden in de boringen bijna niet bevestigd als een echte grafheuvel. Daarnaast bleek het in heel veel gevallen vrijwel onmogelijk om de locatie in het veld te vinden. Deze heuvels zijn zo laag dat ze volledig door vegetatie aan het zicht worden onttrokken. Alleen met een goede GPS is de locatie te vinden. Omdat GPS zeker onder een

nat bladerdek niet heel nauwkeurig is, zijn deze plekken bijna niet te vinden. Van de 19 heuvels die wel herkenbaar waren, bleek slechts twee keer dat dit misschien een grafheuvel was. Echter, in beide gevallen bleef er twijfel bestaan.

Aantal markeringen	aantal grafheuvels	aantal geen grafheuvel
1		3
2	3?	9
3		3
4	1?	4
5	1	4
6		3
7	1	
8	1	
9	1	
10		
11		1
12		1
13	1+1?	
14		
15	1	1
16	1	
17		
18		1
24	1	
27	1	
45	1	
56	1	

Fig. 28 overzicht onderzochte grafheuvels

In de gemeente Utrechtse Heuvelrug heeft een langlopend onderzoeksproject de afgelopen jaren de bekende, in Archis geregistreerde, grafheuvels onderzocht. Omdat de Erfgoed Gezocht vrijwilligers deze heuvels ook hebben gemarkeerd is deze data ook in de vergelijking mee te nemen. In het deel van het onderzoeksgebied dat tot de gemeente Rhenen behoort is dit soort onderzoek niet uitgevoerd, maar zijn wel enkele opgravingen geweest (e.g. Fontijn 2010). Van de meeste bekende grafheuvels staat daarom vast dat het inderdaad om grafheuvels gaat of is in bovengenoemd onderzoek vastgesteld dat het geen grafheuvels blijken te zijn. In drie gevallen bestond er nog twijfel. Deze locaties zijn daarom in dit onderzoek ook onderzocht.

aantal markeringen	Grafheuvel			Geen grafheuvel		
	Erfgoed Gezocht	Archis	<i>totaal</i>	Erfgoed Gezocht	Archis	<i>totaal</i>
1-3	3 (?)	2	5	15	5	20
4-6	1 + 1?	2	4	13	1	14
7-9	3		3	1		1
10-12		1	1	1	1	2
13-15	1 + 1?	1	3	1		1
16-18	1		1	1		1
>18	2	27	29		1	1
totaal	13	33	46	31	8	40

Fig. 29 Resultaten van het booronderzoek inclusief bekende grafheuvels in Archis.

In bovenstaand overzicht zijn de gegevens van alle grafheuvels in het onderzoeksgebied samengebracht. De drie in Archis geregistreerde grafheuvels die tijdens het Erfgoed Gezocht veldwerk zijn onderzocht zijn opgenomen onder het kopje 'Archis'. Niet opgenomen in deze tabel zijn 7 Archis-meldingen van grafheuvels waarvan er 6 na onderzoek geen grafheuvel bleken te zijn, maar die vrijwel niet op de hoogtekaart zichtbaar zijn en niet door de vrijwilligers gemarkeerd zijn. Omdat het mogelijk is dat deze ooit wel zichtbaar waren en in de afgelopen decennia zijn verdwenen zijn deze hier buiten beschouwing gelaten. Daarnaast gaat de vergelijking met geregistreerde Archis grafheuvels enigszins mank omdat een deel van deze heuvels gerestaureerd is. Deze heuvels zijn veel beter zichtbaar op de hoogte kaart en zijn allen door vrijwel alle vrijwilligers gezien. De gerestaureerde grafheuvels zijn echter ook de langst bekende en goed herkenbare grafheuvels. Dus hoewel de aantallen markeringen voor deze heuvels waarschijnlijk iets lager zouden liggen als ze niet gerestaureerd waren, zullen ze ook in ongerestaureerde staat vaak zijn herkend. Het totaalbeeld verandert hierdoor niet.

We kunnen concluderen dat de kans dat een heuvel een grafheuvel is, snel toeneemt als meer dan zes mensen deze gemarkeerd hebben. Onderzochte heuvels die geen grafheuvel bleken te zijn waren in 85% van de gevallen slechts door 1 tot 6 mensen aangeklikt. Bij zeven markeringen of meer is de kans dat een heuvel een grafheuvel is meer dan de helft en bij achttien of meer zelfs 93%. Uiteraard is dit slechts een kleine steekproef, maar het is duidelijk dat in weinig verstoorde gebieden het kantelpunt al tussen de vijf en tien waarnemingen van vrijwilligers ligt. Ieder LiDAR kaartje is door 60 personen onderzocht, maar uit het booronderzoek blijkt dat het verschil tussen een grafheuvel die door 40 personen of één die door alle 60 personen is gezien te verwaarlozen is. In een vervolgonderzoek zou het voldoende zijn om iedere kaart door slechts 10 of 12 mensen te laten onderzoeken.

De resultaten van dit onderzoek wordt door veldwerkleider Wouter Verschoof-van der Vaart van de Universiteit Leiden gerapporteerd en conform de KNA versie 4.1 aangeleverd aan alle betrokken instanties. De resultaten worden uiteraard opgenomen in Archis.



Fig. 30 Uitleg op een grafheuvel



Fig. 31 Vrijwilligers pauzeren op de Amerongse berg

Les: het is niet noodzakelijk om erg veel mensen dezelfde afbeelding te laten onderzoeken. De kans dat een heuvel een grafheuvel is, neemt zeer snel toe als meer dan zes mensen deze gemarkeerd hebben. Een minimum aantal van 10-12 onderzoekers per kaartje lijkt in dit geval voldoende.

Toevalsvondsten

Tijdens het speuren zijn er ook structuren uit het verleden gevonden waar niet specifiek naar gezocht werd. Via de knop 'bespreken' kon de betreffende kaart met commentaar en eventuele steekwoorden aan het discussieforum worden toegevoegd. Er zijn verschillende structuren opgemerkt die nader onderzocht moeten worden in het veld. Er zijn twee type resten die met enige regelmaat zijn aangeduid. Ten eerste resten uit de tweede wereldoorlog (en eventueel latere militaire oefeningen), zoals bomkraters, loopgraven, munitiedepots en 'vehicle bays'. Dit is een omvangrijke categorie die zich goed leent voor een zelfstandig citizen science onderzoek op dezelfde grondslagen als Erfgoed Gezocht.

Een tweede type resten zijn houtskoolmeilers. Dit zijn plekken waar houtskool is geproduceerd in grote bovengrondse meilers. Deze zogenaamde Platzmeiler verschillen van de kleinere kuilmeilers die voorkomen tussen 200 v.Chr. en 1350 na Chr. De bovengrondse meilers komen in omringende gebieden voor vanaf ca. 1250 na Chr. (Deforce et al. 2020) en zijn herkenbaar aan een cirkelvormige greppel rond een lichte verhoging. Uit deze greppel kwam het zand waarmee de houtstapel werd afgedekt om luchttoevoer te beperken en volledige verbranding te voorkomen. Naar alle waarschijnlijkheid dateren deze houtskoolmeilers uit de tweede wereldoorlog toen brandstof schaars was en veel voertuigen op houtskool liepen (m.b.v. gasgeneratoren) en uit het eind jaren 1930 toen Staatsbosbeheer en de Nederlandse Heidemaatschappij bossen actief begonnen te beheren en 'verbeteren'. Uit deze periode bestaan bovendien krantenartikelen die spreken over het

eeuwenoude gebruik van houtskoolbranden dat dan ook op de Utrechtse Heuvelrug plaatsvindt (Het Vaderland 20-07-1939, De Amsterdammer 29-07-1939 (bossen bij Lage Vuursche), De Eembode 13 dec 1940 (Den Treek). Houtskoolmeilers waren bij Erfgoed Gezocht op de Veluwe de derde categorie waar actief naar gezocht werd. Op de Veluwe was gebleken dat het heel lastig is om meilers te herkennen als deze niet vaak genoeg voorkomen. Een test had aangetoond dat houtskoolmeilers veel minder frequent voorkomen op de Utrechtse Heuvelrug. Houtskoolmeilers stonden in dit project daarom enkel beschreven in de handleiding. Enkele zeer actieve speurders van de Veluwe deden ook mee op de Utrechtse Heuvelrug en hebben de houtskoolmeilers opgemerkt en gemeld in het forum. Hierna hebben ook de nieuwe deelnemers uitgekeken naar meilers, maar met wisselend resultaat. Houtskoolmeilers zijn moeilijk te onderscheiden in het veld en zijn zeer fragiel. Veel meilers zullen daarom in de loop der jaren verdwenen zijn. Al tonen de krantenartikelen dat houtskoolbranden echt een Veluwse ambacht was en waren het in de gedocumenteerde voorbeelden Veluwse branders die naar Utrecht kwamen (De Amsterdammer 29-07-1939, De Eembode 13 dec 1940).

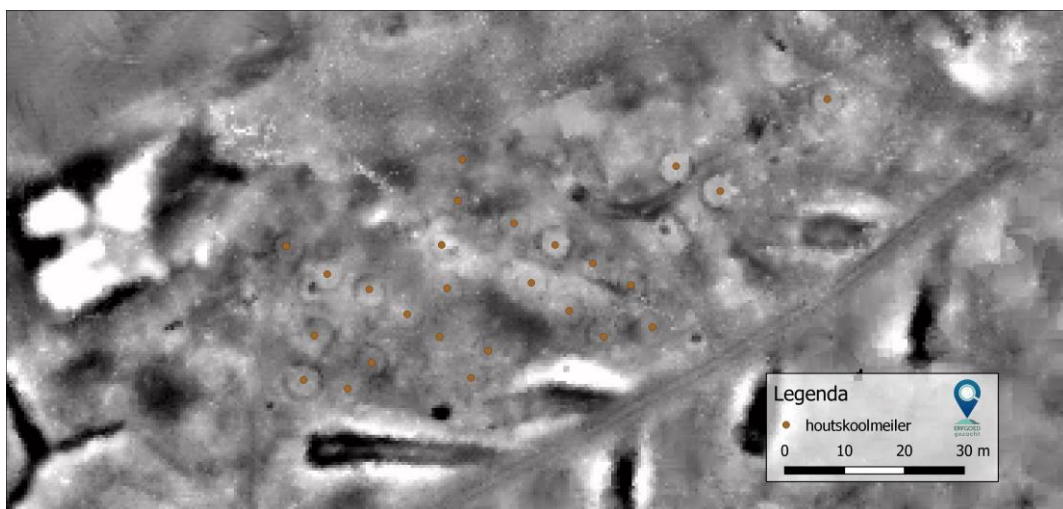


Fig. 32 Houtskoolmeilers Zeist (direct ten zuiden van Soesterberg)



Fig. 33 Houtskoolmeilers ten noorden van het Zeisterspoor, gemeente Soest

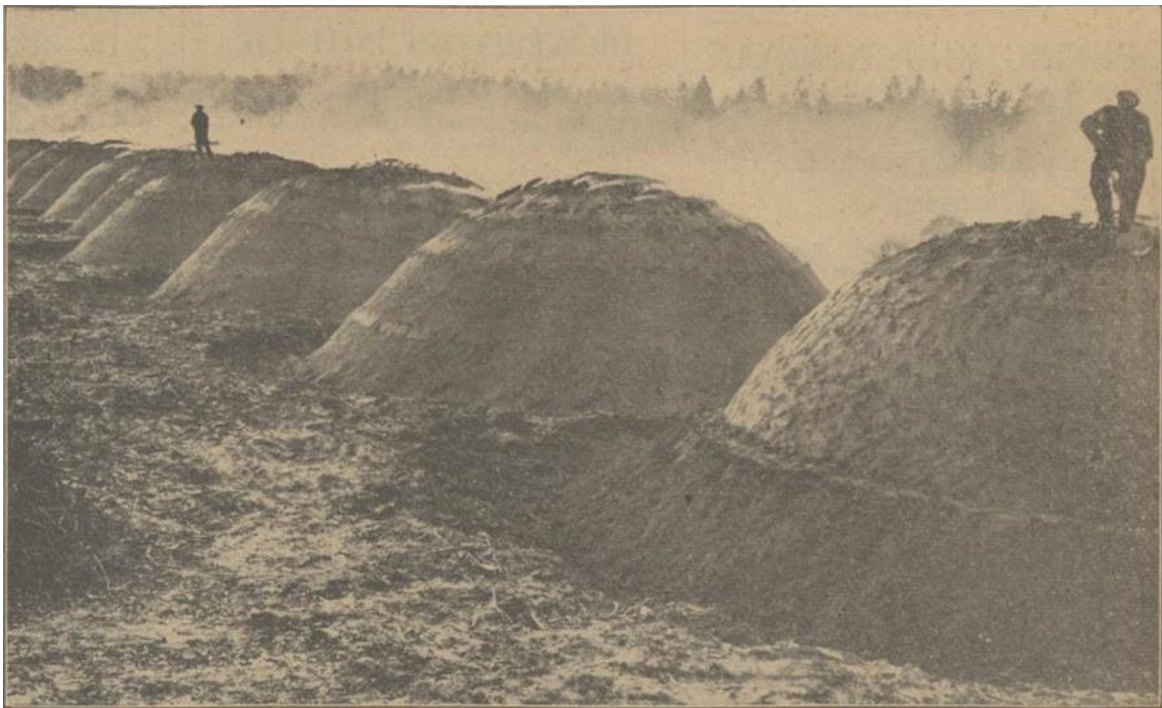


Fig. 34 Het Handelsblad, 2 november 1939, 'Een oud handwerk. [...] in de bosschen van de Lage Vuursche is thans na langen tijd van voorbereiding het branden in vollen gang.'

Zie bijlage 2 voor een overzicht van alle ontdekte meilers binnen het onderzoeksgebied.

Publieksbereik:

Het Erfgoed Gezocht project heeft veel aandacht gekregen in de media. Op alle soorten media is het project aan bod gekomen, zoals websites (NOS.nl), social media, lokale bladen, regionale dagbladen (Leidsch Dagblad, Stentor, Gelderlander), landelijke dagbladen (Volkskrant), radio (Ned1, RTV Utrecht) en televisie (Nieuwsuur, RTV Utrecht). Deze aandacht heeft een heel duidelijk positief effect op het aantal deelnemers gehad. De lokale kranten, zoals de plaatselijke huis-aan-huisbladen waren belangrijk als eerste kennismaking met het project, blijkt uit een informele inventarisatie onder deelnemers.

Met name de aandacht op de dag van de lancering heeft veel geïnteresseerden getrokken. Deze persaandacht bestond uit een interview in het Radio 1 journaal om 9:00, berichten op NOS.nl en NOS Instagram die zeer vaak overgenomen en gedeeld zijn. Uiteindelijk hebben op dag 1 ruim 2200 nieuwe deelnemers het project gevonden en zijn 46.000 kaartjes onderzocht.

Toen het digitale speuren al was afgerond zijn de eerste resultaten besproken in Nieuwsuur. Omdat er niet meer gespeurd kon worden heeft dit geen nieuwe deelnemers opgeleverd waardoor de impact moeilijk te meten is. Echter, de hoge kijkcijfers (471.000 voor deze specifieke uitzending) die het programma haalde hebben het project bij vele mensen onder de aandacht gebracht. Bovendien werd het item specifiek aangekondigd aan het einde van het journaal van acht uur 's avonds waar die avond 2.053.000 mensen naar keken.

Hoewel niet ieder bericht in de media tot nieuwe deelnemers zal leiden is het onder de aandacht brengen van het feit dat zulk onderzoek gedaan wordt of zelfs het feit dat grafheuvels bestaan erg belangrijk. Hoewel in sommige gevallen de directe opbrengst niet meteen duidelijk is, bereikt ieder artikel nieuwe mensen en wordt het bestaan en de waarde van (archeologisch) erfgoed getoond, wat op de lange termijn waardevol zal zijn.

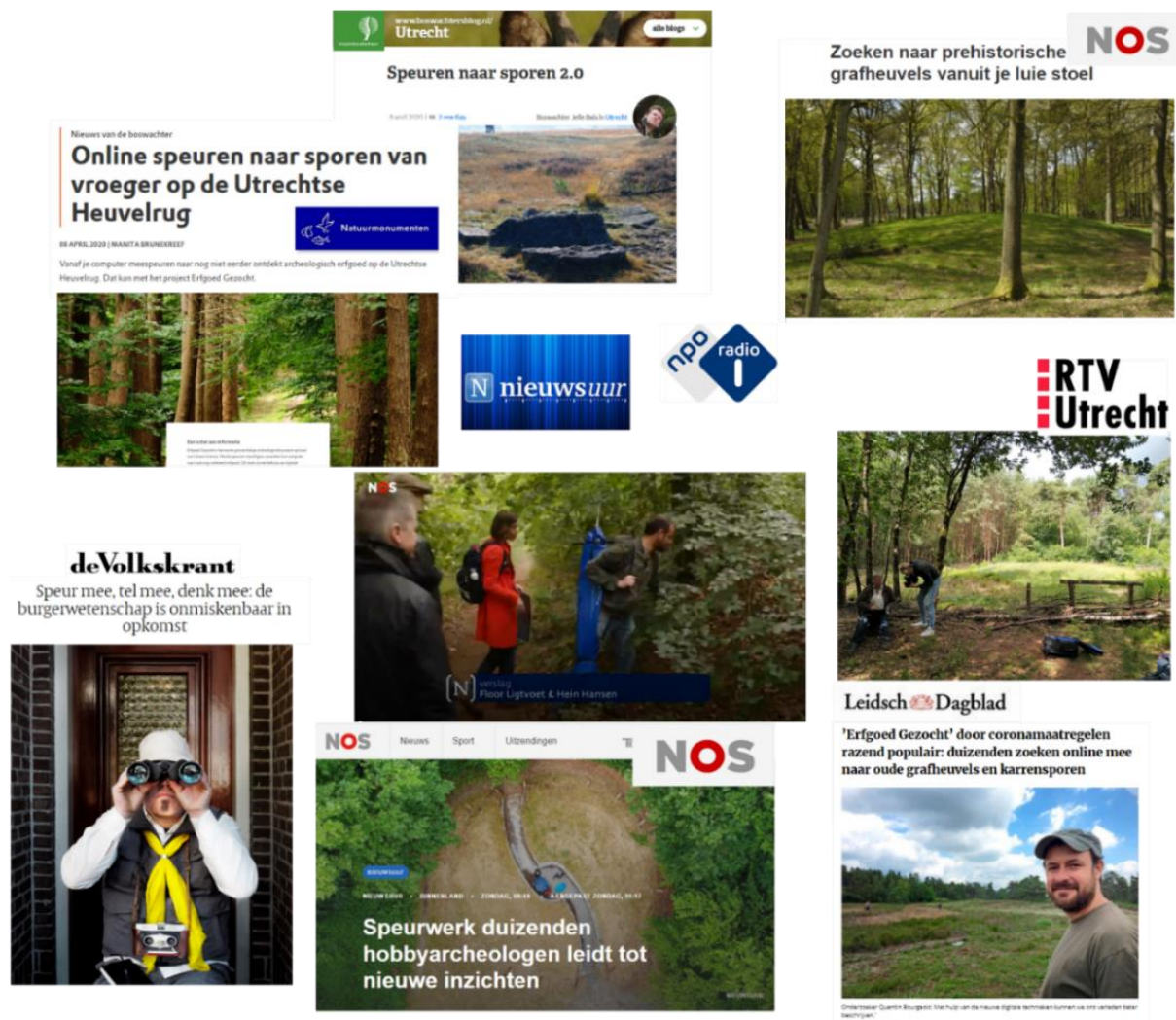


Fig. 35 Overzicht van nieuwsbericht over het project

Les: om zo groot mogelijke bekendheid te genereren is media-aandacht is zeer belangrijk. Zoek daarom actief de media via persberichten, social media, etc. en reageer snel en enthousiast op mediaverzoeken.

Zie bijlage 4 voor vermeldingen van het project in de media

Motivaties & achtergronden

Om de motivaties en achtergronden van de deelnemers te inventariseren en lessen uit te trekken is er een enquête uitgevoerd onder de deelnemers. Deze enquête is uitgezet op de website waar gespeurd werd. Bij aanvang van het speuren kregen deelnemers de oproep de enquête in te vullen.

In overleg met experts bij het Citizen Science Lab van de universiteit Leiden, specifiek met dr. Anne Land, is gebruik gemaakt van een gestandaardiseerde vragenlijst die bij uiteenlopende citizen science

projecten wordt gebruikt. Door gebruik te maken van dezelfde vragen worden de resultaten vergelijkbaar tussen projecten. Daarnaast zijn een aantal vragen toegevoegd die specifiek op het Erfgoed Gezocht project gericht zijn.

In totaal hebben 241 deelnemers de vragenlijst geheel ingevuld (318 mensen namen deel, maar niet iedereen heeft alle vragen beantwoord). De gehele vragenlijst is terug te vinden in bijlage 5. De belangrijkste uitkomsten worden hier besproken.

Wie deed mee?

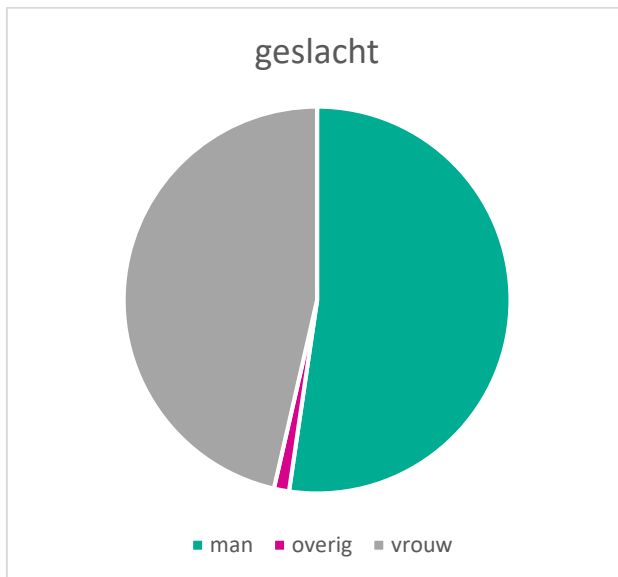


Fig. 36 Deelname was vrijwel gelijk verdeeld over de sexen

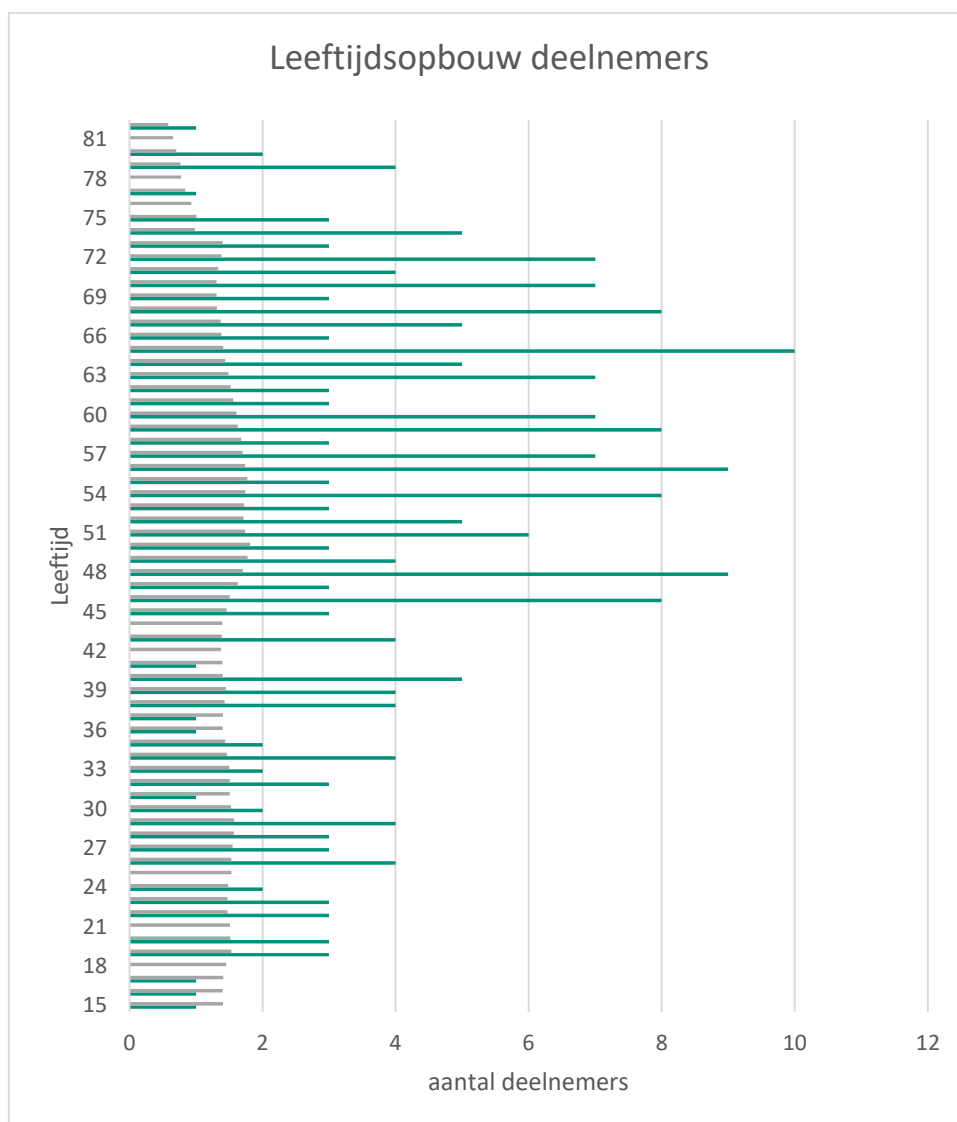


Fig. 37 Groen - leeftijd deelnemers, grijs - leeftijdsopbouw van Nederland in procenten

Veel projecten die afhankelijk zijn van de inzet van vrijwilligers worden gedomineerd door mensen boven de pensioenleeftijd omdat zij voldoende vrijetijd te besteden hebben. Bovendien hebben zij minder vaste verplichtingen waardoor zij vaker beschikbaar zijn, ook tijdens de werkweek. Erfgoed Gezocht is echter vanuit huis op ieder gewenst moment van de dag uit te voeren. Bovendien is de tijdsinvestering per keer laag: 5 minuten meedoen kan prima. Dit maakt het project laagdrempelig. Sommige deelnemers gaven aan dat zij aan de start van iedere werkdag even een aantal kaartjes deden voordat de email werd geopend en de werkdag echt begon. Deze laagdrempeligheid heeft er zeker aan bijgedragen dat 76% van de deelnemers jonger was dan 65 jaar en 40% jonger dan 50 jaar.

Daarnaast heeft de lockdown als gevolg van het Covid-19 virus ongetwijfeld invloed gehad op de samenstelling van de deelnemers. Met name werkende mensen zonder kleine kinderen hadden door het wegvallen van reistijd of het wegvallen van alle werkzaamheden plotseling meer tijd thuis te besteden.



Fig. 38 Woonplaats van de deelnemers aan de enquête gewogen naar inwoneraantal van provincie.

Er is een duidelijk voorkeur te zien voor het onderzoeken van de eigen omgeving. Inwoners van de provincie Utrecht vormen duidelijk de meerderheid (40%). Dat Gelderland met 10% de tweede plaats inneemt is te verklaren uit het feit dat het project eerder de Veluwe heeft onderzocht. In Zuid-Holland heeft het project aandacht gekregen door PR van de universiteit Leiden en hieraan gerelateerde aandacht in o.a. het Leidsch Dagblad.

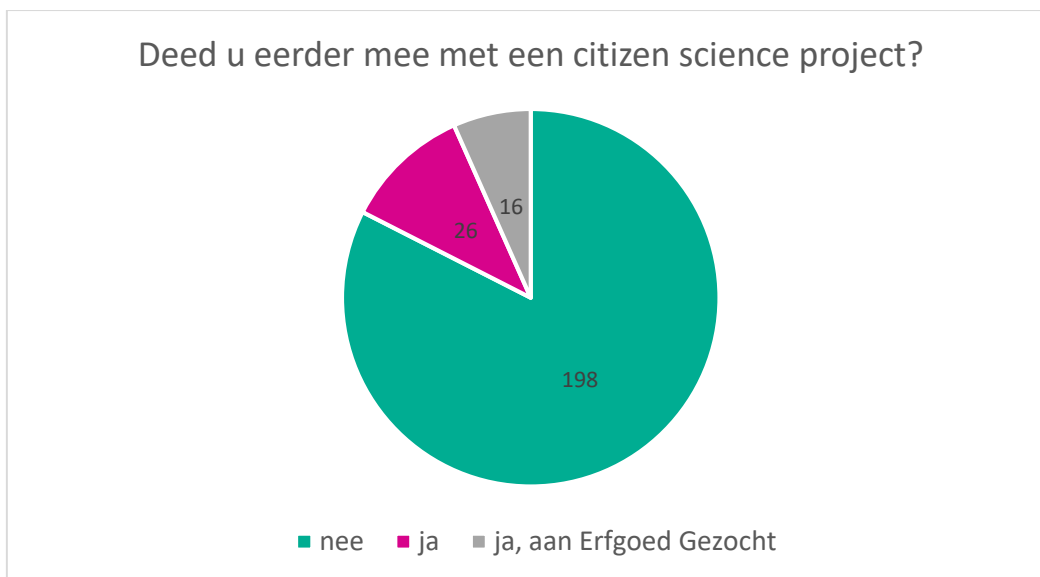


Fig. 39 Ervaring met burgerwetenschap bij deelnemers

Het overgrote deel van de deelnemers heeft nog nooit eerder aan burgerwetenschap gedaan en slechts een klein deel van de respondenten deed mee aan het Erfgoed Gezocht project op de Veluwe. Uit de metadata van het speurwerk blijkt dat slechts 50 van de 4573 deelnemers ook op de Veluwe hebben meegedaan. Deze 50 waren echter allemaal redelijk tot zeer actief.

Waarom doen mensen mee?

Er is ook onderzoek gedaan naar de motivaties om deel te nemen. Er werd gevraagd in welke mate mensen het eens waren met een bepaalde stelling (1- helemaal niet mee eens tot 5- helemaal mee eens, of 'niet relevant'). Een aantal duidelijke trends komt naar voren. De stellingen gericht op het belang van erfgoed en wetenschappelijke kennis zijn de belangrijkste reden om deel te nemen.

Zo heeft stelling 2 (Ik ben geïnteresseerd in archeologie) het grootste aantal mensen dat het hier helemaal mee eens is (nl. 66% van de mensen die deze stelling beantwoordden was het helemaal eens met de vraag). Hierna kwamen stelling 3 (Ik ben geïnteresseerd in wetenschap en/of technologie – 65%), stelling 49 (Ik wil een bijdrage leveren aan de kennis over het verleden – 62%), stelling 45 (Ik wil bijdragen aan het beschermen van erfgoed – 59%), en stelling 50 (Ik wil een bijdrage leveren aan wetenschappelijk onderzoek – 57%). Ook plezier scoort hoog (stelling 16 – 'Ik vind dit een leuke activiteit' - 57%). Wanneer we waardering 4 'mee eens' en waardering 5 'helemaal mee eens' samen nemen dan scoort stelling 16 zelfs het hoogst, met 92%, gevolgd door de eerder genoemde stellingen, maar in een andere volgorde nl. stelling 2 (91%), stelling 45/49 (89%) en stelling 3 (88%). Wanneer we groeperen dan wordt stelling 50 (86%) wordt van zijn plek gestoten door stelling 1 (Ik wil iets nieuws leren - 87%).

Opvallend is dat stelling 11 (Deze activiteit heeft te maken met een bestaande hobby van me) erg gelijkmatig verdeeld is (zie fig. XXX). Omdat juist stelling 2 (Ik ben geïnteresseerd in archeologie) erg vaak positief wordt beantwoord is duidelijk dat een in archeologie geïnteresseerde, maar (nog) niet actieve groep mensen bereikt is.

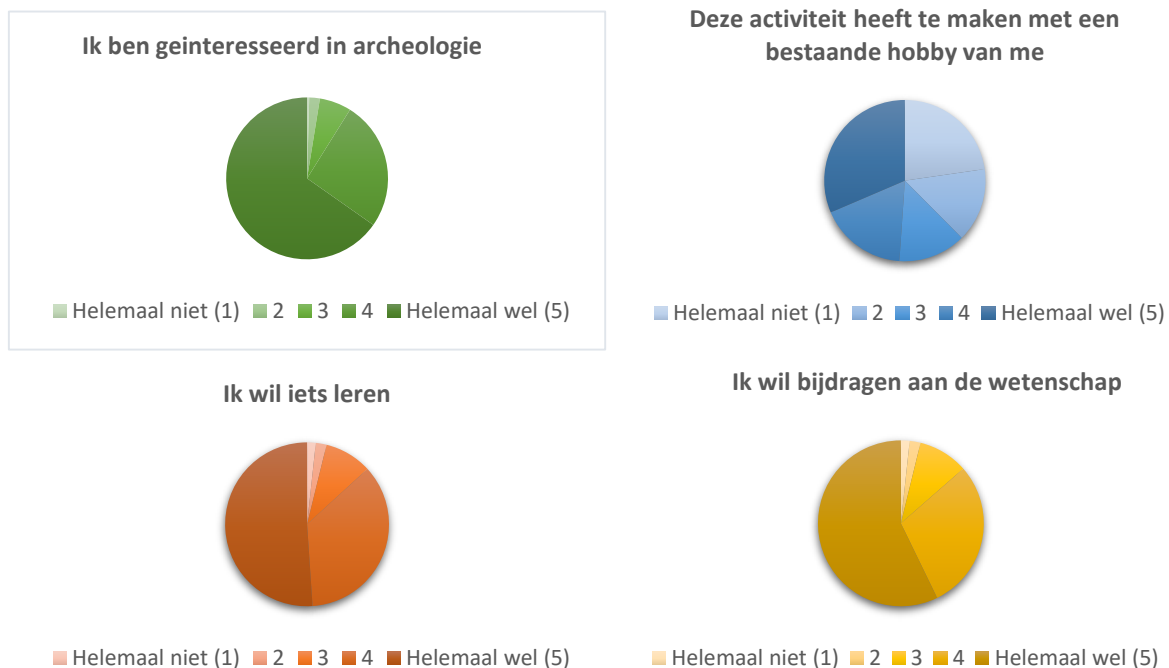


Fig. 40 Voorbeelden van respons uit de enquête. Voor alle antwoorden zie bijlage 5.

Les: laagdrempelige deelname en de mogelijkheid op een zelfgekozen moment en desgewenst voor korte tijd deel te nemen verhoogt het aantal deelnemers in het algemeen en specifiek het aantal mensen dat de pensioengerechtigde leeftijd nog niet heeft bereikt.

Les: voor deelnemers is het heel belangrijk dat nuttig werk wordt verricht. Dit blijkt uit de enquête, maar komt ook telkens naar voren in gesprekken met deelnemers.

Extra opbrengsten:

Verhalen Utrecht Altijd

Een aantal bijzonderheden die in het project op de hoogtekarten zijn opgemerkt zijn omgewerkt tot verhalen op de website UtrechtAltijd.nl. Een aantal Erfgoed Gezocht deelnemers en studenten archeologie van de Universiteit Leiden zijn in het verhaal achter de structuren die zichtbaar zijn op de hoogtekarten gedoken. Een aantal is inmiddels verschenen, terwijl andere nog geredigeerd worden.

Bert Huiskes - <https://www.utrechtaltijd.nl/verhalen/sporen-van-2000-jaar-krijgsgewoel-op-een-paar-vierkante-kilometer/>

Lisette Verhoeven - <https://www.utrechtaltijd.nl/verhalen/de-grafheuvels-bij-kasteel-drakenstein/>

Stefan Tibboel - <https://www.utrechtaltijd.nl/verhalen/de-grebbeberg-een-heuvel-met-een-rijk-verleden/>

Robbert van de Winckel - De groeve van Kwinteloijen

Bart Gabriels - Een bij toeval ontdekt vorstengraf op de Koerheuvel in Rhenen

Ireen Dusseljee - Neanderthalers op de Utrechtse Heuvelrug

Anne C. Kool – Speuren naar grafheuvels op de Utrechtse Heuvelrug



Fig. 41 Overzicht van verhalen gerelateerd aan Erfgoed Gezocht op www.UtrechtAltijd.nl/verhalen/

Kinderwandeling Amerongse bos – IVN routeapp:

In samenwerking met het IVN en stage-studenten van de Reinwardt Academie en de Universiteit Leiden is een wandeling ontwikkeld gericht op kinderen (ca. 5-12 jaar). De wandeling voert door de Amerongse bossen en leert kinderen over de sporen uit de prehistorie die nu nog zijn terug te vinden op hoogtekarten en in het bos. De route verwijst naar de kindervariant van het Erfgoed Gezocht project waar de kinderen na afloop zelf aan de slag kunnen.

De route is opgenomen in de routeapp van het IVN

(<https://www.ivn.nl/routes/id:2716&locatie:amerongen&result:kinderroute-utrechtse-heuvelrug>).

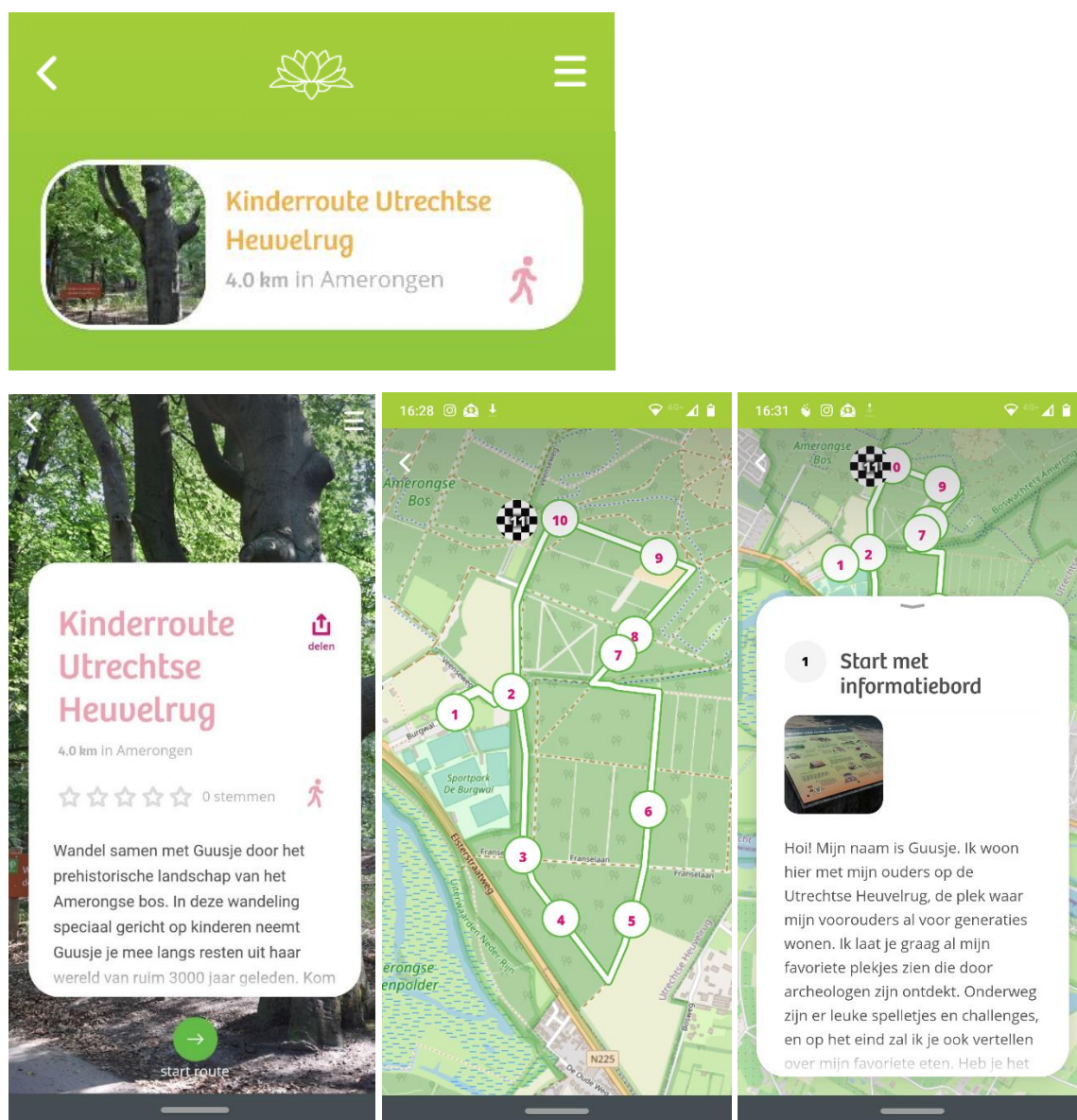


Fig. 42 Wandelroute op IVN routeapp

Erfgoedvrijwilligersprijs: tweede prijs

De Erfgoed Gezocht vrijwilligers hebben de tweede prijs gewonnen bij de verkiezing van de erfgoedvrijwilligersprijs. Uit 64 inzendingen werden door een vakjury drie finalisten geselecteerd waarna het publiek de laatste rangorde mocht bepalen. De prijs is een initiatief van het ministerie

van OCW en is een waardering voor de inzet van vrijwilligers voor het behoud, het onderhoud en de ontsluiting van ons (immaterieel) cultureel erfgoed. De prijs werd uitgereikt door van minister Ingrid van Engelshoven.



Fig. 43 Uitreiking van de Erfgoedvrijwilligersprijs door minister Ingrid van Engelshoven op 4-12-2020 in de Koninklijke Schouwburg in Den Haag (foto: Maarten Mooijman)

Film Marcel Creemers

Een afgeleide van het Erfgoed Gezocht project is de informatieve video/reconstructie van een van de raatakkercomplexen die door de burgerwetenschappers zijn gevonden. Deze film is een initiatief van Marcel Creemers die eerder video's maakte over o.a. de ontstaansgeschiedenis van de Utrechtse Heuvelrug (i.s.m. Geopark Heuvelrug, Gooi en Vecht). Het Erfgoed Gezocht team levert data en archeologische begeleiding. Op dit moment wordt er nog gewerkt aan de film, maar het project nadert voltooiing en tussentijdse producten zijn al te zien op Vimeo: <https://vimeo.com/452813544> (Landbouw in de IJzertijd) en <https://vimeo.com/509205696> (Raatakkersporen bij Amerongen en Elst). Zodra de film af is zal deze centraal staan in een webinar.



Fig. 44 Reconstructies door Marcel Creemers van het raatakkercomplex tussen Elst en Amerongen.

Webinars + online lezingen

Door de Covid19 pandemie was het lange tijd onmogelijk om samen te komen. Alle geplande bijeenkomsten om bewoners kennis te laten maken met dit project en later op de hoogte te stellen van de resultaten moesten daarom worden afgelast. Als alternatief is daarom gestart met webinars en online lezingen. Deze waren ondanks alle aanvankelijke kinderziekten een groot succes. Meer mensen waren in staat deel te nemen; reistijd was bijvoorbeeld geen probleem meer waardoor ook deelnemers van ver buiten de regio konden deelnemen. Ook de mogelijkheid van de bijeenkomst later te bekijken via video-opname werd zeer gewaardeerd.

In de eerste fase van het project zijn tijdens en direct na het speuren twee webinars gehouden waarin de voorlopige eerste resultaten gepresenteerd werden. Deze zijn zeer goed bekeken, zeker later via Youtube (zie overzicht hieronder). In de tweede fase moest door de maatregelen het veldwerk meerdere keren uitgesteld worden. Om dit te compenseren voor de vrijwilligers is een serie van uiteindelijk vier online lezingen gehouden.

Op 19 januari 2021 mochten, ondanks de strenge maatregelen van dat moment, één projectlid en één vrijwilliger met archeologisch onderzoeksbureau Archol mee het veld in om grafheuvels aan te boren. Archol doet in opdracht van de Gemeente Utrechtse Heuvelrug en de Provincie Utrecht al meerdere jaren onderzoek naar grafheuvels die voorkomen in Archis, de database van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. De technische kant van dit booronderzoek is exact gelijk aan het booronderzoek dat Erfgoed Gezocht uitvoert. Het was daardoor mogelijk om deze dag te gebruiken om filmopnames te maken die met de vrijwilligers gedeeld konden worden.



Fig. 45 Uitleg bij een boorkern door Sjoerd Beuger, medewerker Archol (terug te zien in film)

Deze filmopnames zijn omgewerkt tot korte illustratieve fragmenten die gebruikt zijn in de eerste online lezing die gehouden werd op 26 maart 2021. De lezing werd uitgezonden via Zoom en is opgenomen en gedeeld op het Erfgoed Gezocht kanaal op YouTube onder de titel 'Virtueel mee op veldwerk' <https://www.youtube.com/watch?v=IHFYRWnuaDU&t=1337s>. Voor deze eerste lezing hadden 69 mensen zich ingeschreven om de lezing live te volgen.

Via Zoom was het mogelijk voor de deelnemers om actief deel te nemen. Tijdens de lezing konden vragen of opmerkingen worden gesteld in de chat. En na de lezing ontspon er zich via video een levendige live discussie. Dit format werkte naar ons idee erg goed en ook de deelnemers waren er zeer over te spreken. Ook mensen van buiten de regio (en zelfs buiten Nederland) konden op deze manier meedoen. Ook het feit dat de lezing werd opgenomen en later terug te kijken was, is zeer gewaardeerd. Nog regelmatig wordt de video bekeken en het aantal keer dat het bekeken is blijft dus ook toenemen (op dit moment staat de teller op 171 views). Iedereen was dermate enthousiast over het format dat besloten is er een maandelijkse activiteit van te maken tot de zomer.¹

De tweede online lezing is gehouden op 30 april 2021. Dr. Quentin Bourgeois hield die middag een lezing waarin hij de Utrechtse grafheuvels in een bredere internationale context plaatste en inging op recente ontwikkelingen in aDNA en migratiepatronen. Deze lezing 'Grafheuvels en internationale betrekkingen' is ook te bekijken via YouTube echter alleen via een gedeelde link <https://youtu.be/QMPSoLqyyM> (i.v.m. copyright richtlijnen van de universiteit is deze niet

¹ De oorspronkelijk planning was namelijk dat het veldwerk eind mei/begin juni zou kunnen plaats hebben. In de laatste lezing 'De ontknoping' zouden de resultaten van het veldwerk gedeeld kunnen worden. Eind juni zou bovendien het project zoals dat uitgevoerd is bij LEU aflopen. Helaas bleek veldwerk eind mei nog niet mogelijk en kon het pas begin oktober plaatsvinden.

openbaar toegankelijk). De bredere context en diepere achtergronden die in deze presentatie zijn gedeeld werden door de deelnemers zeer op prijs gesteld.

In de derde lezing ‘De oogst van raatakkers’ op 21 mei 2021 stonden de raatakkers centraal en met name de prachtige digitale reconstructie die vrijwilliger Marcel Creemers heeft gemaakt https://www.youtube.com/watch?v=Sxpri_O2eQU&t=10s (147 views). De vele nieuwe raatakkers die in het project zijn gevonden zijn echt een spectaculaire nieuwe vondst. Marcel Creemers heeft het geheel nieuw ontdekte raatakkercomplex tussen Elst en Amerongen op wetenschappelijk verantwoorde wijze verbeeld. Tijdens de lezing werd het resultaat getoond, maar vooral werd ingegaan op de basis die er aan ten grondslag ligt en de keuzes die gemaakt moesten worden. Daarnaast deelde Marcel een hoge resolutie afbeelding van zijn reconstructie met de deelnemers. De video met de verbeelding is te bekijken via: <https://vimeo.com/573413976>. De video is opgepikt door verschillende media (o.a. RTV Utrecht) en heeft voor veel aandacht gezorgd.



Fig. 46 Verbeelding van raatakkercomplex tussen Elst en Amerongen door Marcel Creemers (CC BY-NC) (gedeeld tijdens lezing)

In de laatste online lezing van 18 juni 2021 getiteld ‘De ontknoping’ werden de resultaten en conclusies van het project tot op dat moment gepresenteerd. Daarnaast werd officieel aangekondigd dat het veldwerk tussen 4 en 8 oktober zou plaatsvinden en is de inschrijving daarvoor geopend. https://www.youtube.com/watch?v=D5zl0D8r_gs&t=1219s.

Overzicht online lezingen

		Inschrijvingen (live bekeken)	Views op YouTube
15-5-2020	Webinar 1	?	212 views
26-6-2020	Webinar 2	?	79 views
26-3-2021	Virtueel mee op veldwerk	69	171 views
30-4-2021	Grafheuvels en internationale betrekkingen	95	140 views

21-5-2021	<i>De oogst van raatakkers</i>	66	147 views
19-6-2021	<i>De ontknoping</i>	52	34 views

Fig. 47

De webinars/online lezingen waren oorspronkelijk een noodgreep om zonder samen te komen toch contact te houden met de achterban en hen te informeren. Dit online samenkomen werd echter door alle partijen zeer gewaardeerd. De opkomst en acceptatie van online presentaties en de mogelijkheid deze te herbekijken is naar ons idee een zeer positief gevolg van de pandemie. Op deze manier hebben we een veel grotere doelgroep weten te bereiken en hebben activiteiten een langere geldigheid doordat ze blijvend nog eens bekeken kunnen worden.

Overige activiteiten

Stakeholderbijeenkomst

Op 9 juli 2021 is een bijeenkomst georganiseerd voor alle stakeholders die bij het Erfgoed Gezocht project op de Utrechtse Heuvelrug en de Veluwe betrokken waren. Bij deze bijeenkomst waren gemeentelijk en regio-archeologen en beleidsmedewerkers erfgoed van de betrokken gemeenten aanwezig. Daarnaast waren afgevaardigden van de natuurbeheersorganisaties aanwezig (SSB, NM, UL, GLK), het NP Utrechtse Heuvelrug en mensen van regio-marketing/toerisme organisaties. Na een presentatie van de projectresultaten werd de groep gesplitst in zgn. *breakout rooms* om de implicaties en vervolgstappen verder te bediscussiëren o.l.v. de provinciaal archeologen van beide provincies en projectleden. Na een plenaire terugkoppeling werd besloten om na het veldwerk deze bijeenkomst te herhalen in kleinere formatie.

Voor enkele stakeholders die helaas niet aanwezig konden zijn is het gedeelte van de presentatie opgenomen <https://youtu.be/yd-d7PrIzIU> (deze is niet openbaar toegankelijk)

Belangrijkste richtlijnen voor het opzetten van Citizen Science project:

- 1- Citizen science is een bijdrage van het publiek aan wetenschappelijk onderzoek. Het is essentieel dat de wetenschappelijke onderzoekscyclus met het opstellen van een vraagstelling, onderzoeksmethode, data-verzameling, data-analyse, en uiteindelijk het trekken van conclusies en publicatie geheel wordt doorlopen en dat dit bij alle betrokkenen duidelijk is.
- 2- Citizen science is een langdurig en complex proces. Het is van belang dat alle stappen geborgd zijn en de juiste expertise en personele uren beschikbaar zijn (ook voor de minder zichtbare stappen van voorbereiding, analyse en publicatie).
- 3- zorg dat het onderzoeksgebied goed aansluit bij de onderzoeksmethode en dat de voorwaarden duidelijk zijn bij alle betrokkenen (stakeholders en burgerwetenschappers).
- 4- Uit te voeren taken moeten makkelijk en afgebakend zijn.
- 5- Te onderzoeken object moet niet te snel uitgeput zijn en regelmatig voorkomen.
- 6- Deelname moet laagdrempelig zijn.
- 7- Investeer in contact met vrijwilligers. Snel beantwoorden van vragen van vrijwilligers is essentieel.
- 8- Betrek deelnemers bij de verschillende fasen van het project. Deze vorm van cocreatie leidt tot grotere betrokkenheid en kan onverwachte ideeën opleveren.
- 9- Brede aandacht proberen te generen voor project (aanwezigheid in media).
- 10- Investeer in mensen die regelmatig terugkeren en dus veel classificaties doen. Door deze groep op te leiden kan de kwaliteit van de classificaties vergroot worden.
- 11- Zorg dat het nut duidelijk is bij de deelnemers. Een nuttig bijdrage leveren is de belangrijkste reden om mee te doen.
- 12- Analyse van de datakwaliteit essentieel.
- 13- De inzet van zeer veel deelnemers die meerdere malen hetzelfde object onderzoeken heeft slechts geringe meerwaarde. Bij het speuren naar grafheuvels op hoogtekarten lijkt een minimum aantal van 10-12 onderzoekers per kaart al voldoende.

Bibliografie

De Moor, Tine, Auke Rijpma, Montserrat Prats López 2019: Dynamics of Engagement in Citizen Science: Results from the “Yes, I do!”- Project. *Citizen Science: Theory and Practice* 4(1): 38, pp. 1–17. DOI: <https://doi.org/10.5334/cstp.212>

Deforce, Koen, Bert Groenewoudt, Kristof Haneca 2020/in press: 2500 years of charcoal production in the Low Countries: The chronology and typology of charcoal kilns and their relation with early iron production, *Quaternary International*, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2020.10.020>.

Fontijn, D. (ed.) 2010: *Living near the dead. The barrow excavations of Rhenen-Elst: two millennia of burial and habitation on the Utrechtse Heuvelrug*. Sidestone Press: Leiden.

Kuchner, Marc J., Steven M. Silverberg, Alissa S. Bans, *et al.* 2016: Disk Detective: Discovery of new Circumstellar Disk Candidates through Citizen Science. *The Astrophysical Journal* **830** (2) 84 (2016), DOI: 10.3847/0004-637X/830/2/84

Lambers, Karsten, Wouter B. Verschoof-van der Vaart, Quentin P. J. Bourgeois 2019 Integrating Remote Sensing, Machine Learning, and Citizen Science in Dutch Archaeological Prospection. *Remote Sensing* 11 (7): 794, doi:10.3390/rs11070794

Het Vaderland, 20 juli 1939, *Houtskoolbranden bij Lage Vuursche. Een oude traditie herleeft*.

De Amsterdammer, 29 juli 1939, *Een oud handwerk in eer hersteld*.

Het Handelsblad, 2 november 1939, *Een oud handwerk*

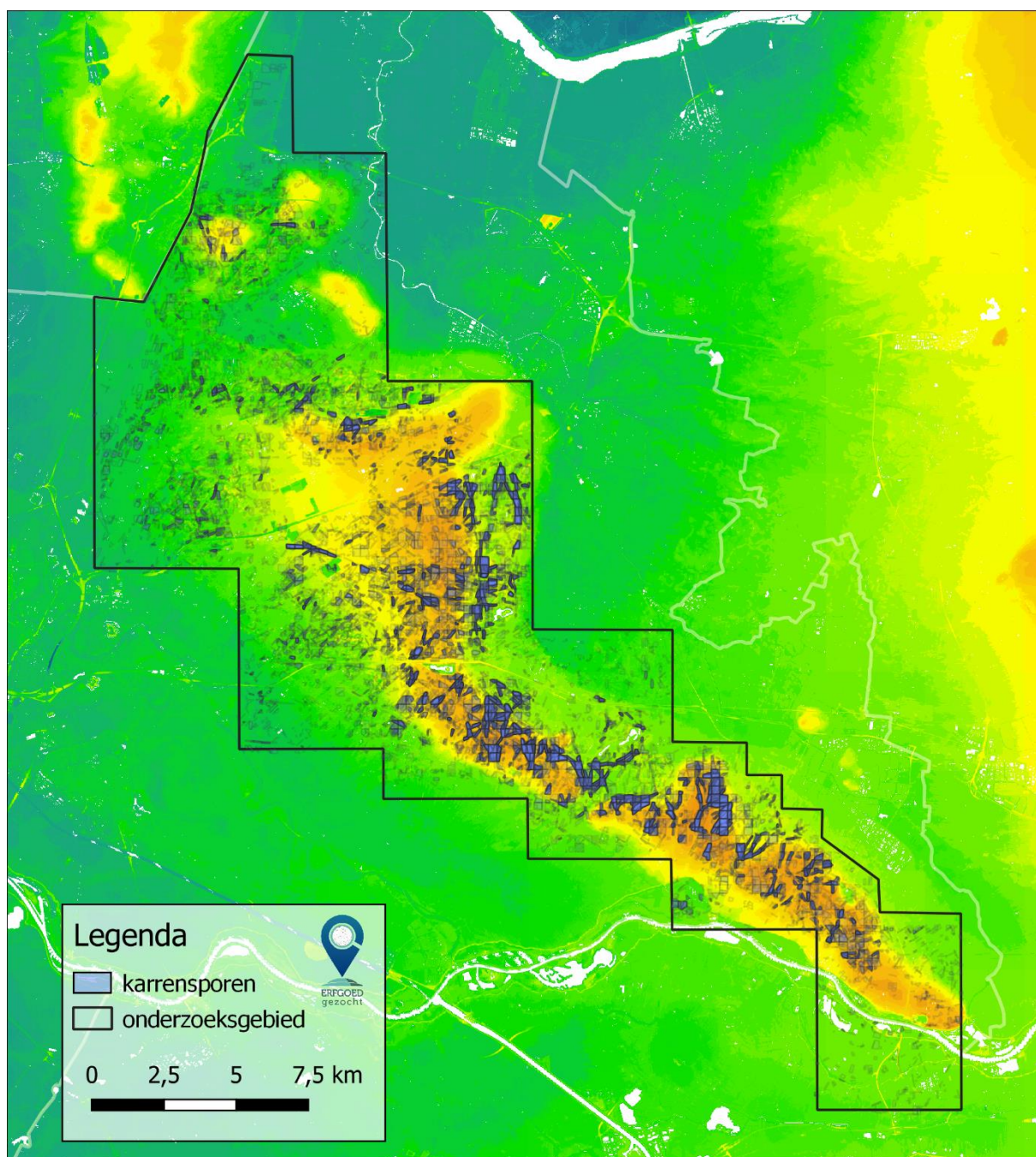


Tien principes van de burgerwetenschap

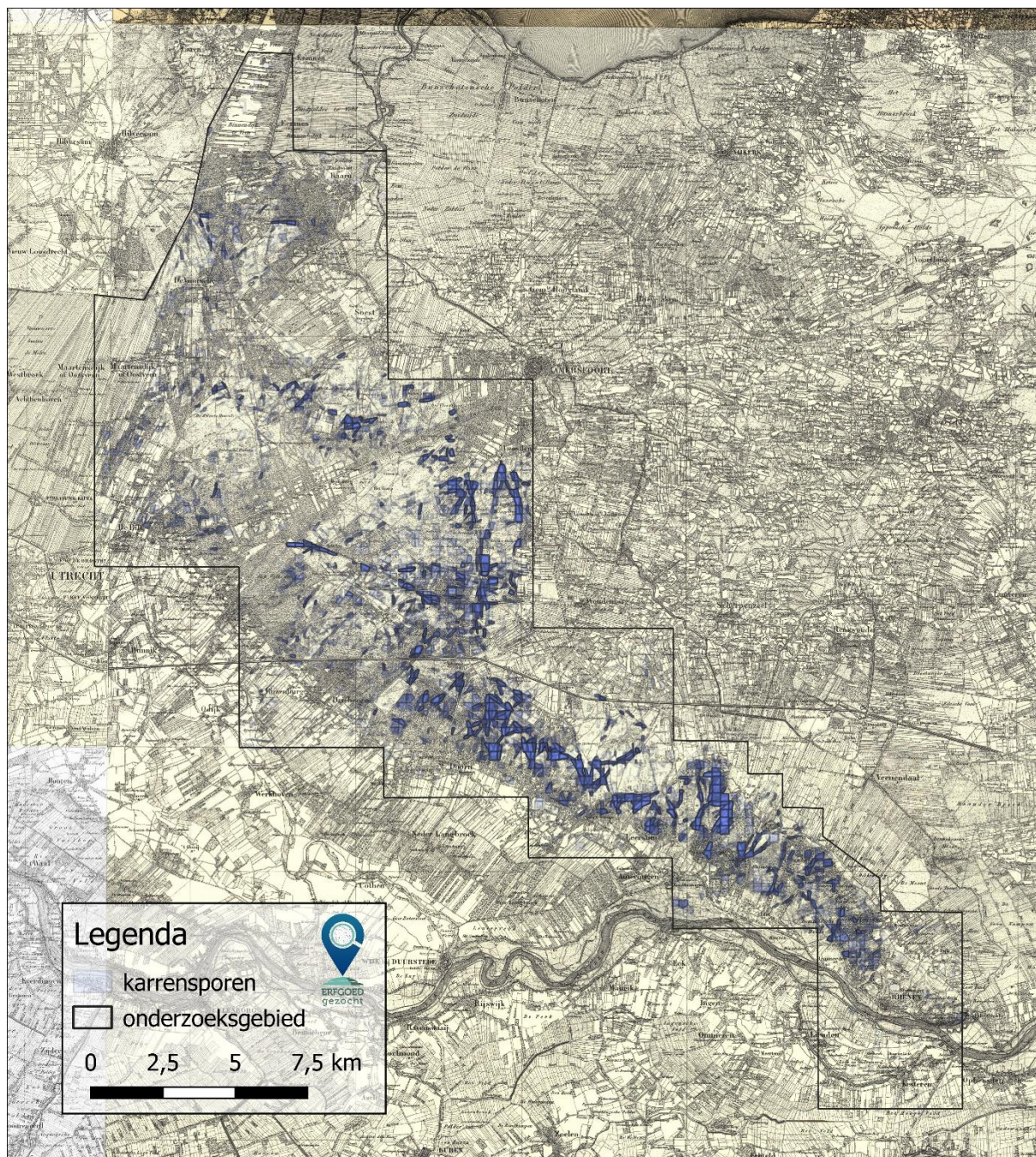
Burgerwetenschap – of citizen science – is een flexibel concept dat kan worden aangepast aan en toegepast in diverse situaties en disciplines. De statements hieronder zijn geformuleerd door de werkgroep ‘*Sharing best practice and building capacity*’ van de **European Citizen Science Association (Ecitizen scienceA)**, onder leiding van het Natural History Museum in Londen en met de input van vele leden van de ECSA. Ze zetten een aantal van de belangrijkste principes uiteen die volgens ons, als community, ten grondslag liggen aan goede burgerwetenschap.

1. **Burgerwetenschappelijke projecten betrekken burgers actief bij wetenschappelijk onderzoek dat nieuwe kennis of inzichten oplevert.** Burgers kunnen fungeren als: bijdragers, medewerkers of projectleiders en hebben een betekenisvolle rol in het project.
2. **Burgerwetenschappelijke projecten leiden tot een echt wetenschappelijk resultaat.** Bijvoorbeeld het beantwoorden van een onderzoeksvraag of het informeren over maatregelen voor natuurbehoud, over beleidsbeslissingen of over het milieubeleid.
3. **Zowel de professionele wetenschappers als de burgerwetenschappers hebben baat bij hun deelname.** Voordelen kunnen zijn: de publicatie van onderzoeksresultaten, mogelijkheden om bij te leren, persoonlijk plezier, voordelen op sociaal vlak, tevredenheid dat men bijdraagt aan wetenschappelijk bewijs voor bv. lokale, nationale en internationale kwesties en, daardoor, mogelijk het beleid kan beïnvloeden.
4. **Burgerwetenschappers kunnen, als ze dat willen, deelnemen aan verschillende fases van het wetenschappelijk proces.** Dit kan onder meer het formuleren van de onderzoeksvraag zijn, het uitwerken van de methode, het verzamelen en analyseren van data en het communiceren over de resultaten
5. **Burgerwetenschappers krijgen feedback vanuit en over het project.** Bijvoorbeeld hoe hun gegevens worden gebruikt, wat de onderzoekresultaten zijn en de eventuele gevolgen voor beleid of maatschappij.
6. **Burgerwetenschap wordt beschouwd als een onderzoeksaanpak zoals elke andere, met beperkingen en risico's op fouten, waar rekening mee moet worden gehouden en waarvoor moet worden gecontroleerd.** In tegenstelling tot de traditionele onderzoeksaanpak biedt citizen science kansen op een grotere betrokkenheid van het publiek bij de wetenschap en op de democratisering van de wetenschap.
7. **Data en metadata van citizen science-projecten worden openbaar ter beschikking gesteld en indien mogelijk worden de resultaten open access gepubliceerd.** Het delen van data gebeurt tijdens of na het project, tenzij dit omwille van de veiligheid of de privacy niet kan.
8. **Burgerwetenschappers krijgen erkenning in de projectresultaten en publicaties.**
9. **Burgerwetenschaps-programma's worden geëvalueerd op hun wetenschappelijke output, kwaliteit van de data, ervaring van de deelnemers en op hun bredere impact op de maatschappij of het beleid.**
10. **De projectleiders van citizen science-projecten houden rekening met juridische en ethische kwesties aangaande copyrights, intellectuele eigendom, overeenkomsten voor het delen van data, vertrouwelijkheid, erkenningen en de milieueffecten van alle activiteiten.**

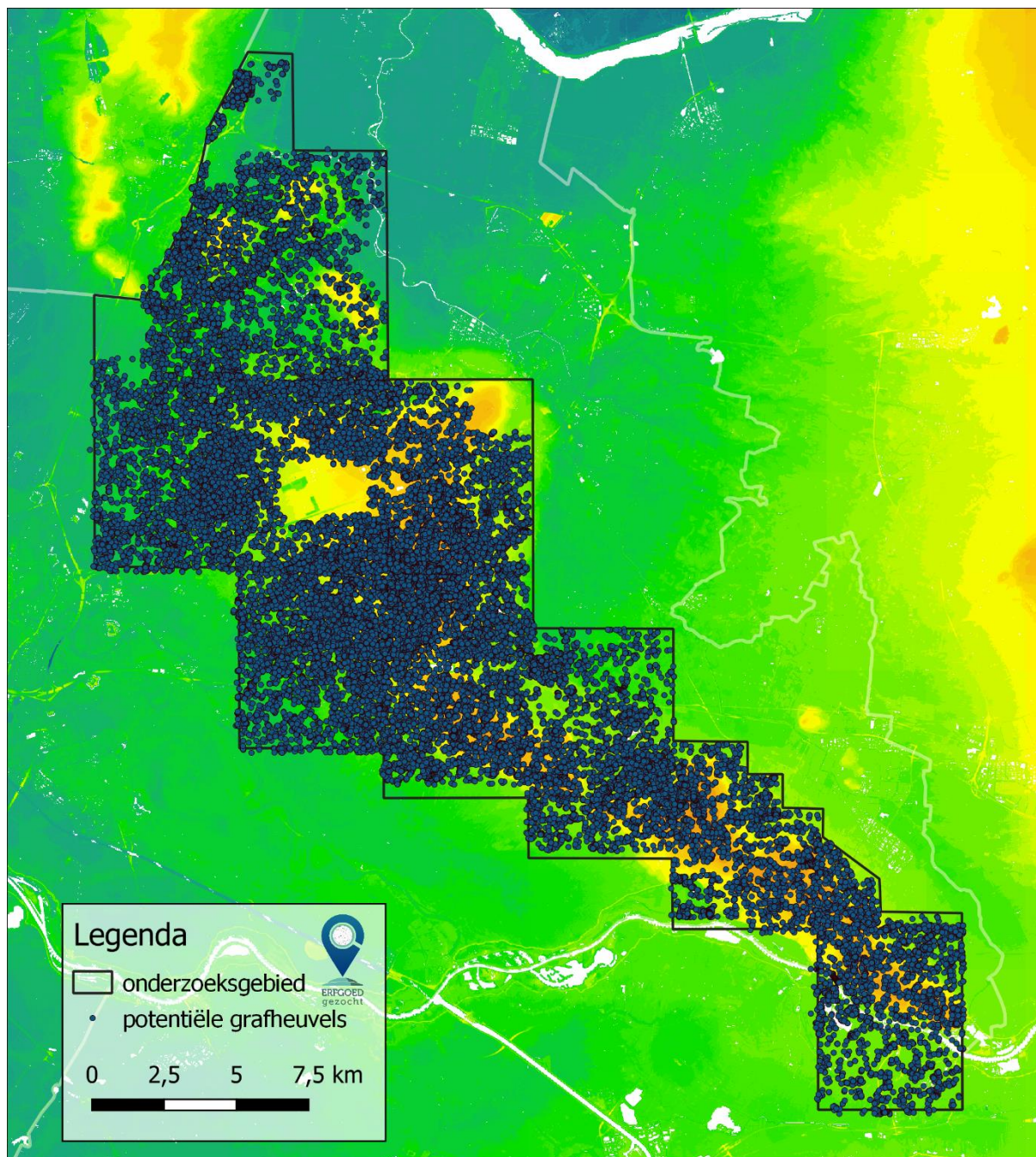
Bijlage 2 Overzichtskaarten gemarkeerde objecten



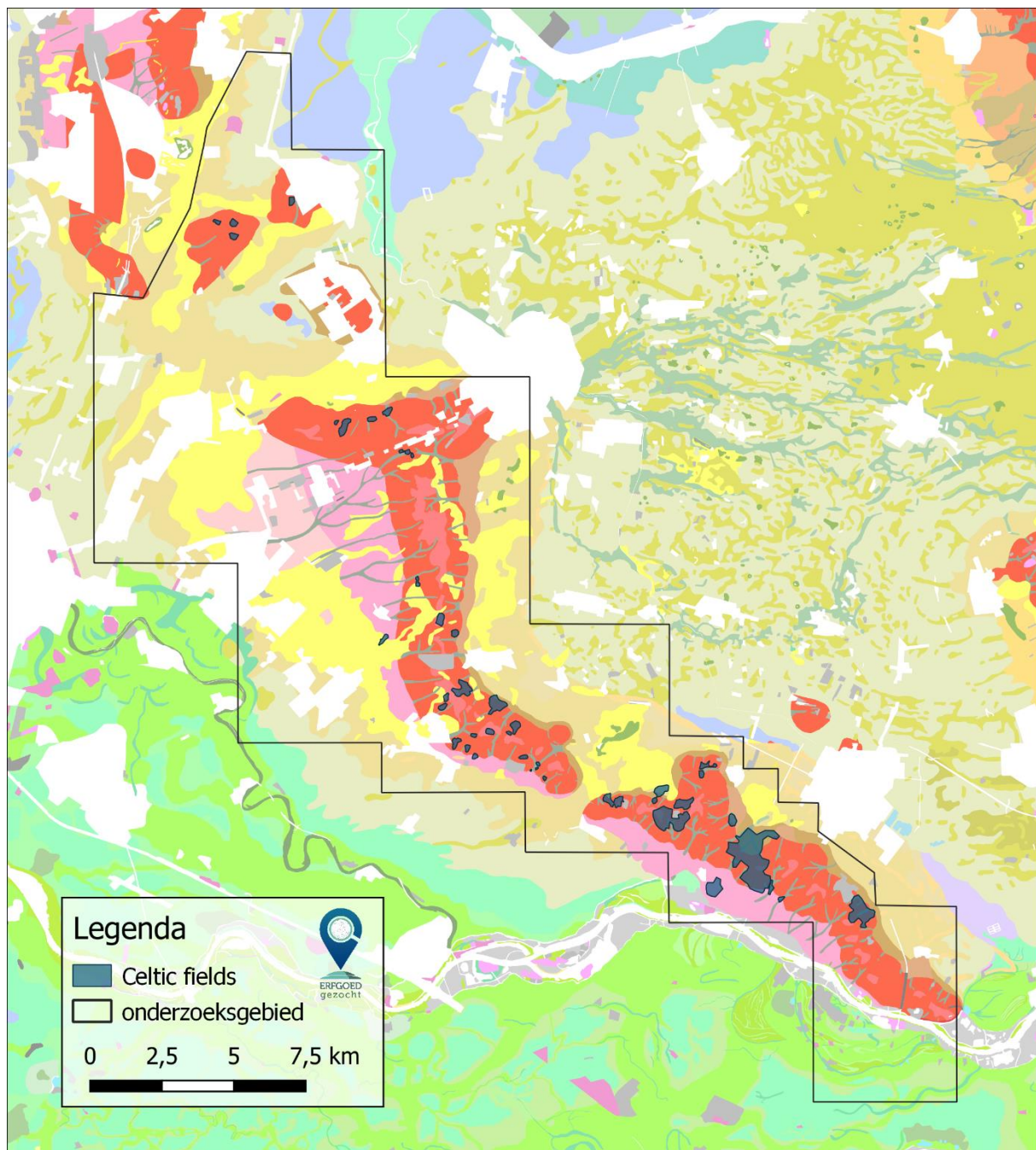
Karrenspoormarkeringen geprojecteerd op het Actueel Hoogtebestand Nederland (bron: AHN)



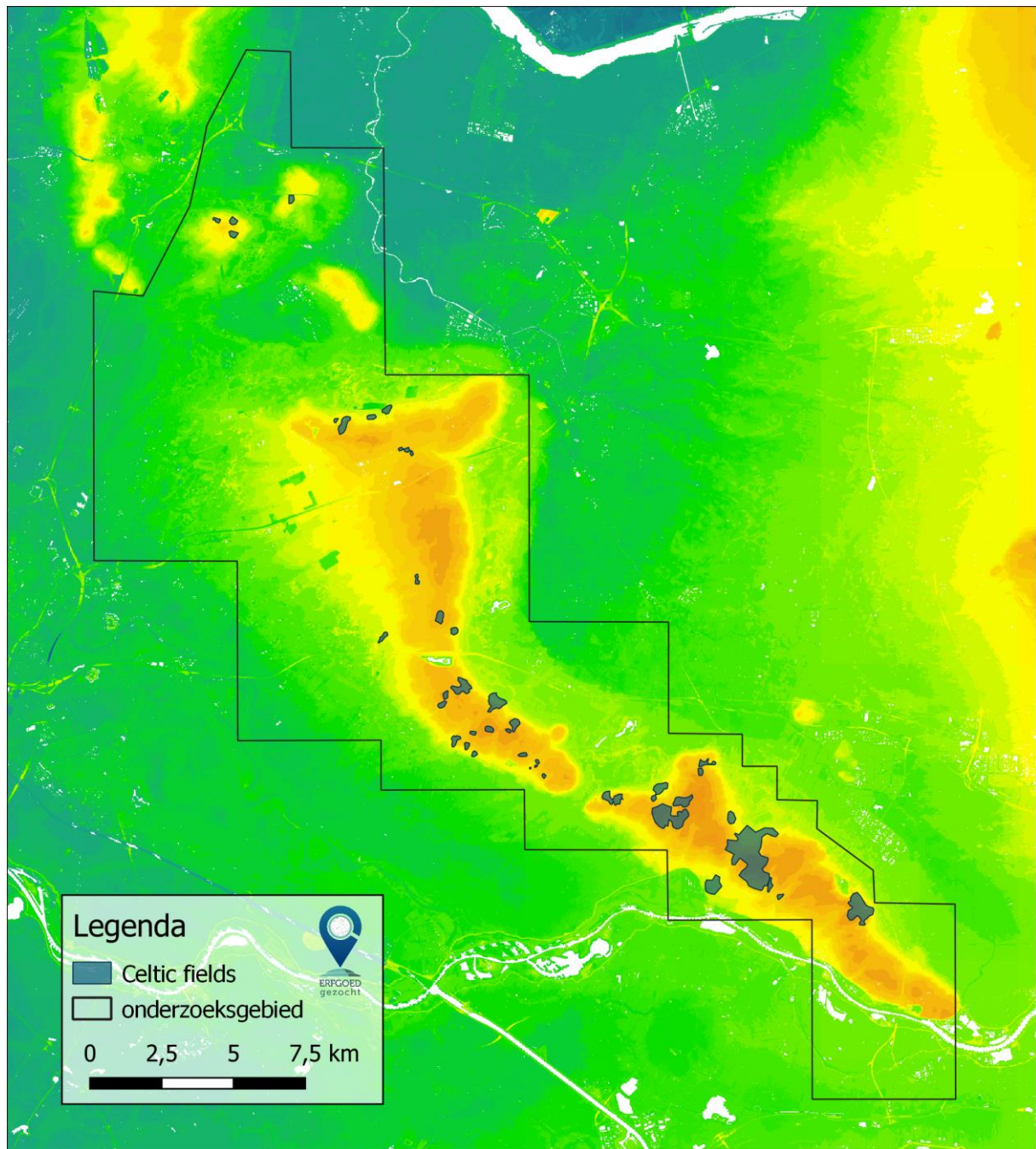
Karrenspoormarkeringen geprojecteerd op historische kaart uit ca. 1850 (bron: Topotijdreis)



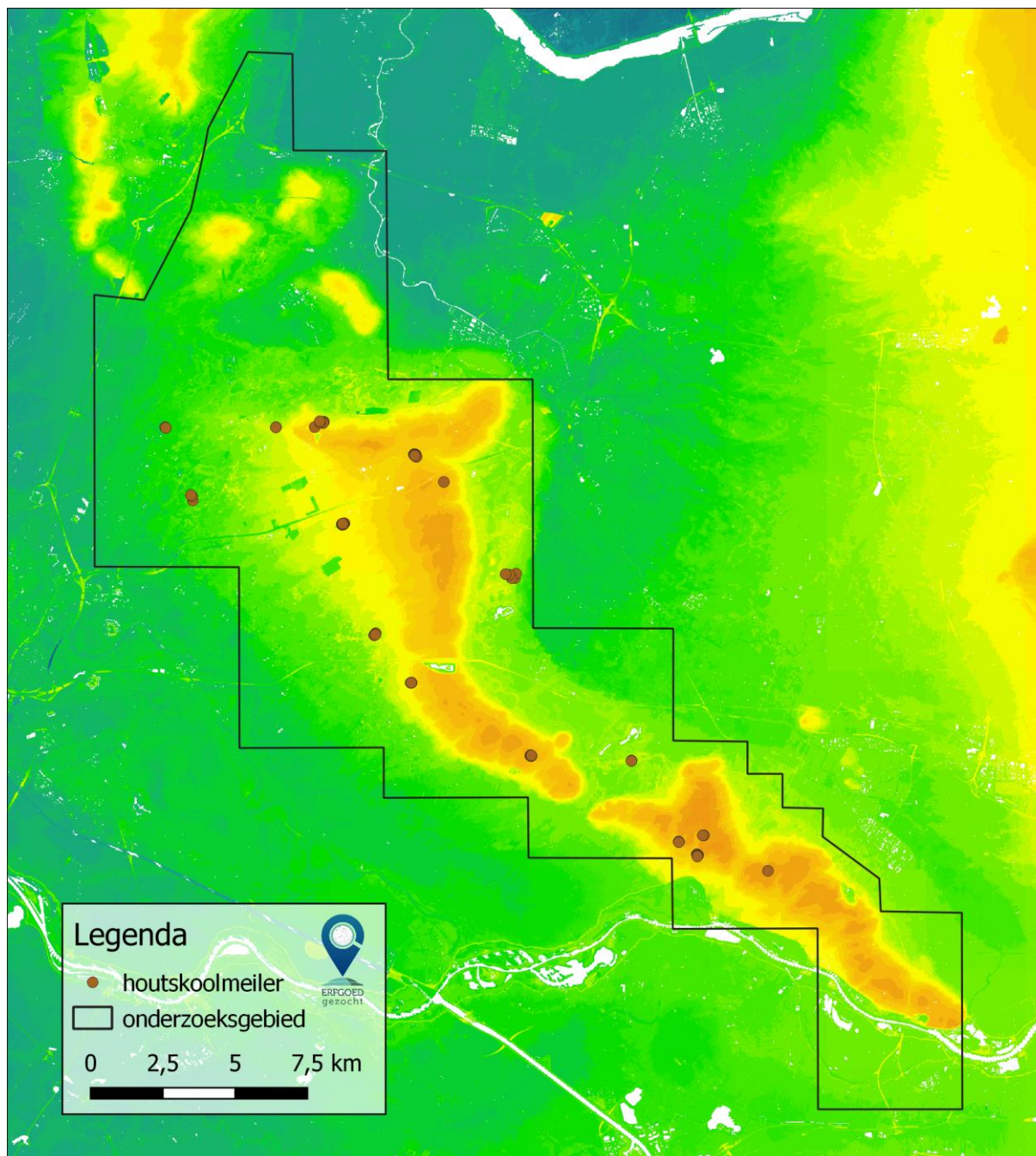
Alle grafheuvelmarkeringen geprojecteerd op het Actueel Hoogtebestand Nederland (bron: AHN)



Celtic fields geprojecteerd op de geomorfologische kaart (bron: basisregistratie ondergrond)

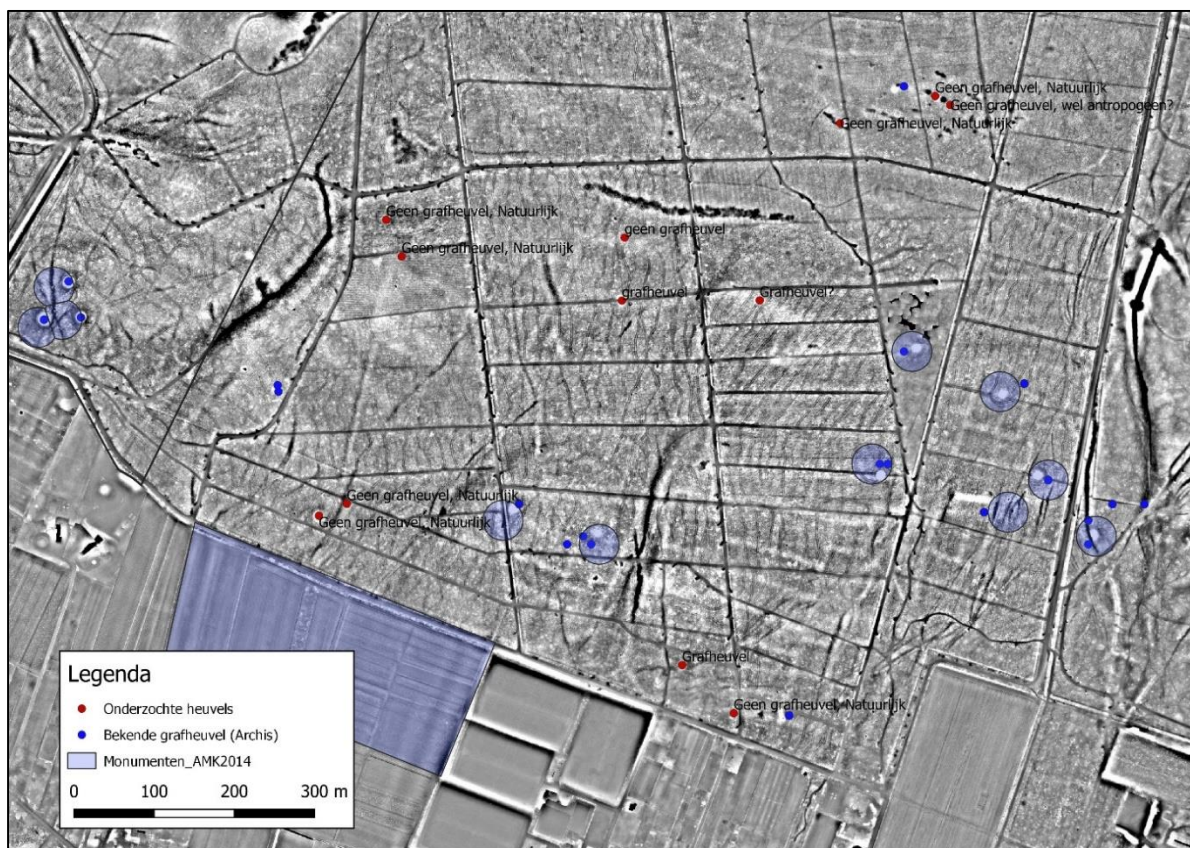


Celtic fields geprojecteerd op de Actueel Hoogtebestand Nederland (bron: AHN)

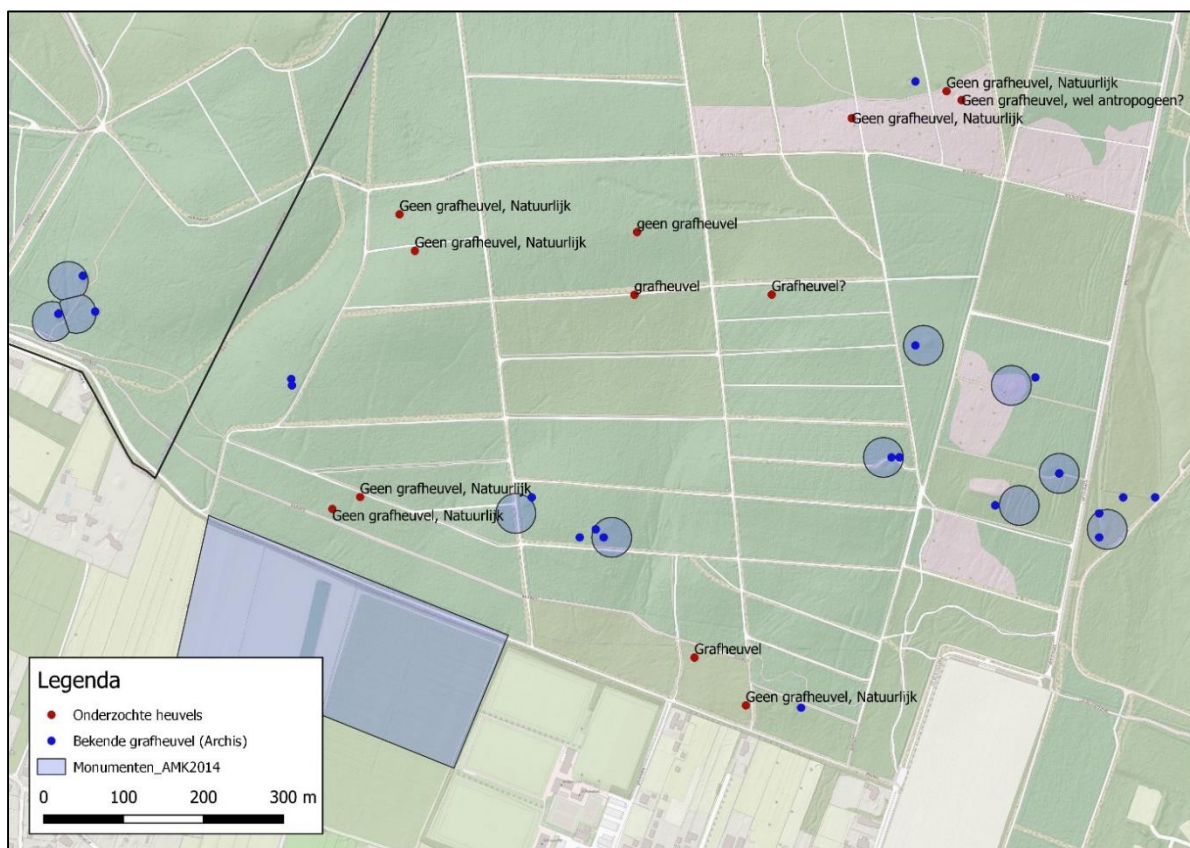


Houtschoolmeilers geprojecteerd op de Actueel Hoogtebestand Nederland (bron: AHN)

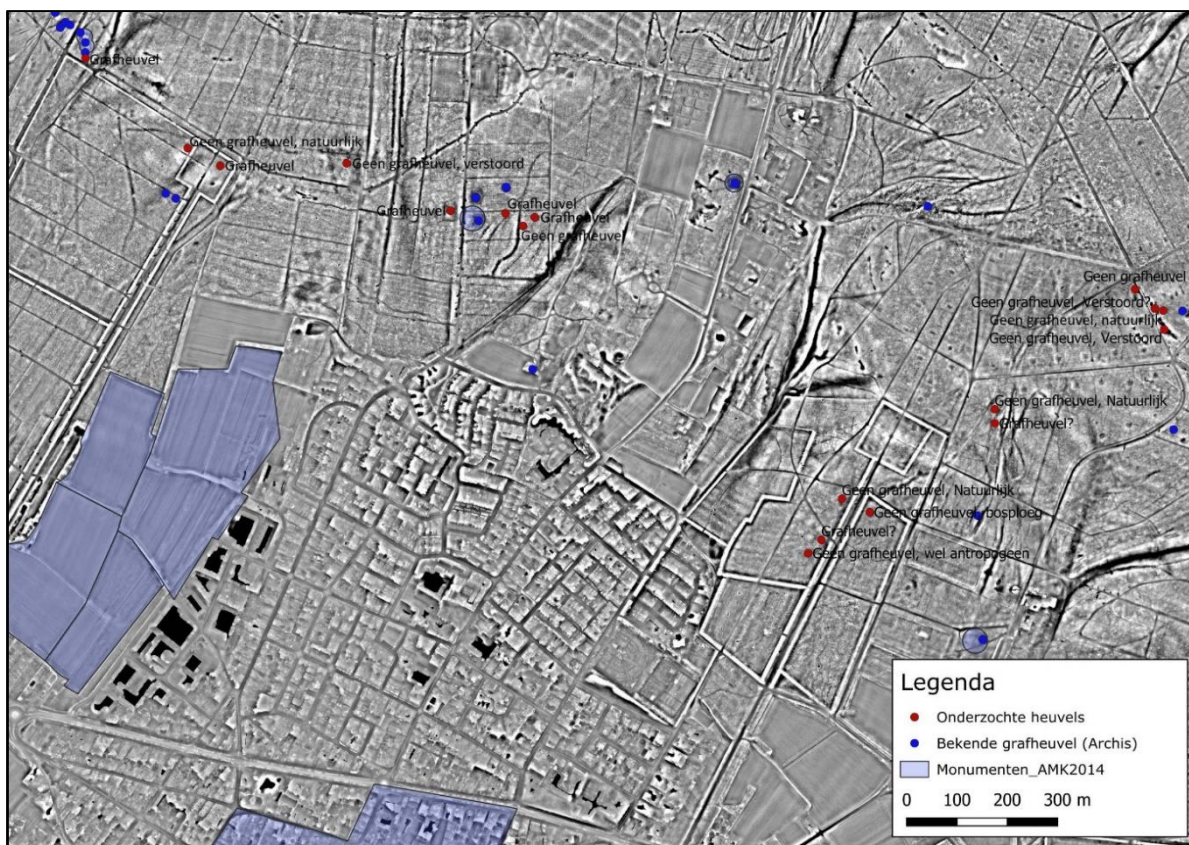
Bijlage 3: Detailkaarten met onderzochte heuvels en conclusie



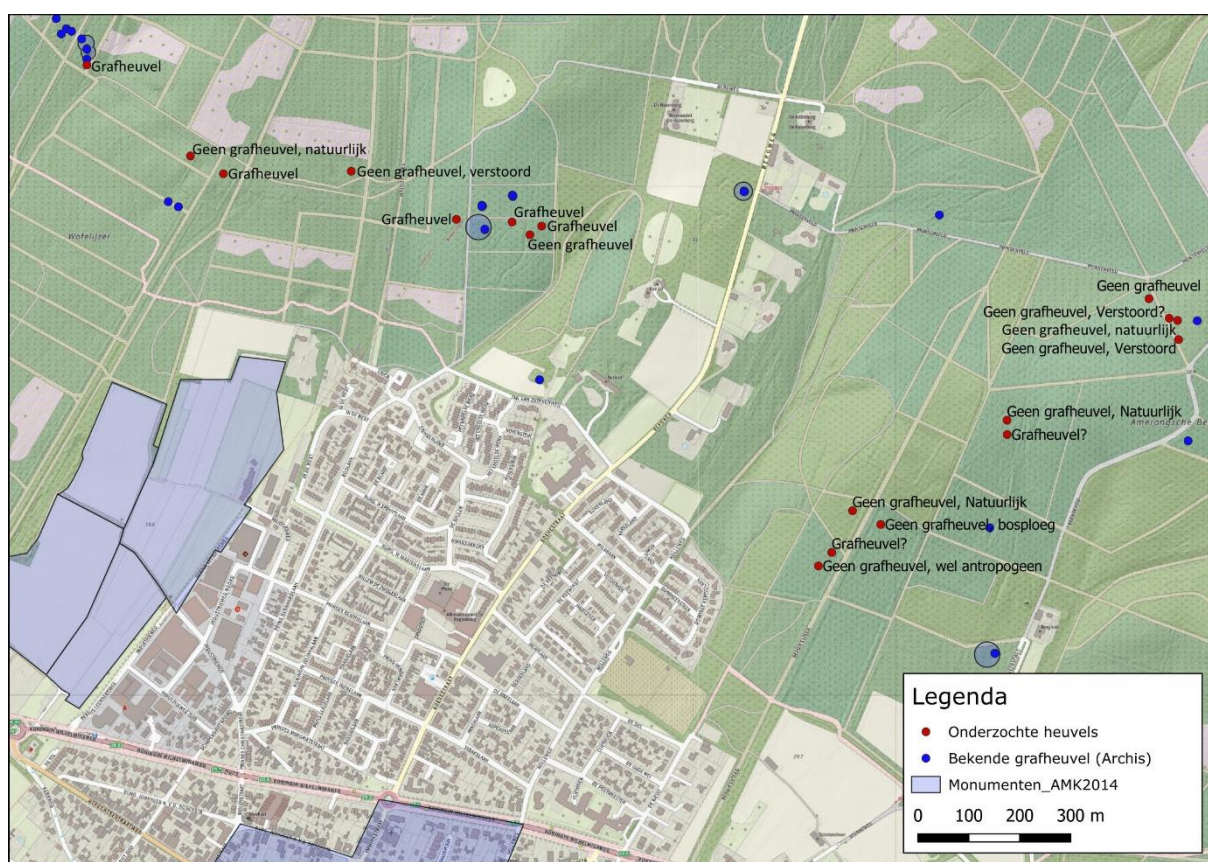
Resultaten in het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied (ten noorden van Elst) op LiDAR kaart



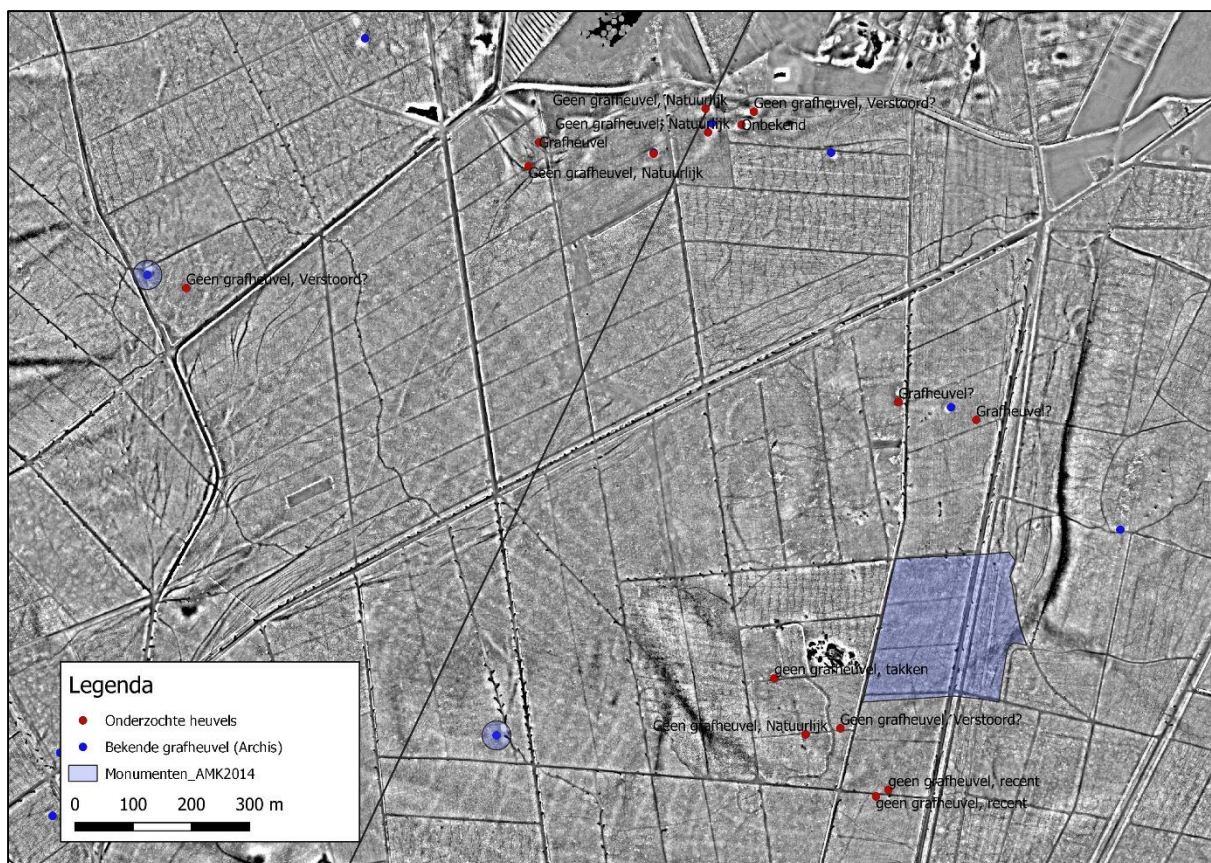
Resultaten in het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied (ten noorden van Elst)



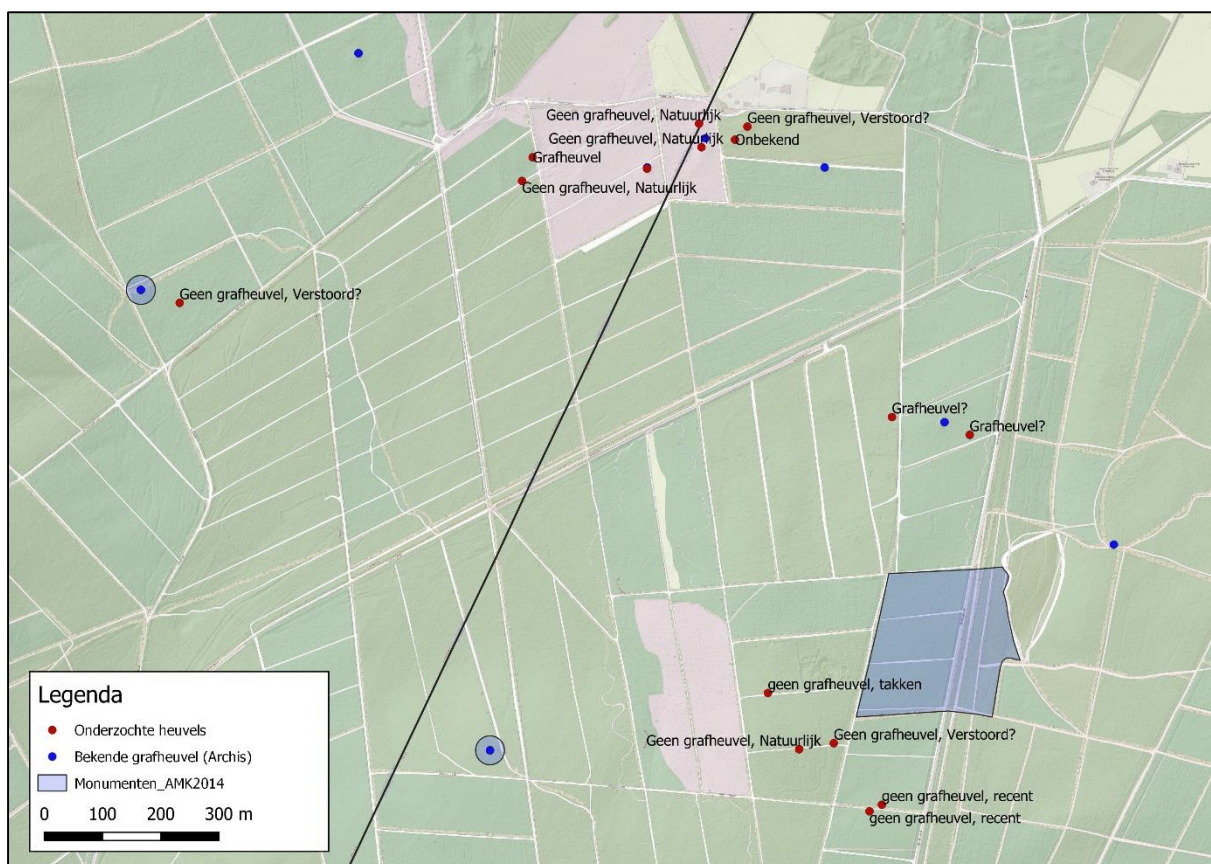
Resultaten in het westelijke deel van het onderzoeksgebied (noord van Amerongen) op LiDAR kaart



Resultaten in het westelijke deel van het onderzoeksgebied (ten noorden van Amerongen)



Resultaten in het noordelijke deel van het onderzoeksgebied (tussen Elst en Veenendaal) op LiDAR



Resultaten in het noordelijke deel van het onderzoeksgebied (tussen Elst en Veenendaal)

Bijlage 4 Persvermeldingen

Medium	link vermelding	datum
Iedereen wetenschapper	https://www.iedereenwetenschapper.be/projects/onderzoek-de-geschiedenis-van-de-utrechtse-heuvelrug	mrt-20
Reformatisch Dagblad	https://www.rd.nl/vandaag/binnenland/archeologie-spelen-vanuit-huis-op-de-utrechtse-heuvelrug-1.1648792	3-4-2020
Stentor	pdf	4-4-2020
The world News	https://www.google.com/search?q=erfgoed+gezocht+utrechtse+heuvelrug&ei=GdKeXoulAoWykwW92L7gBg&start=40&sa=N&ved=2ahUKEwjl-NnKrvnoAhUF2aQKHT2sD2w4HhDwOwN6BAGLED4&biw=1366&bih=657	5-4-2020
NOS Radio 1 journaal	https://www.nporadio1.nl/nos-radio-1-journaal/onderwerpen/533928-thuis-zoeken-naar-archeologisch-erfgoed-op-de-utrechtse-heuvelrug	6-4-2020
RTV Utrecht Radio + website	https://www.rtvutrecht.nl/nieuws/2034811/erfgoed-gezocht-online-speuren-naar-archeologische-resten-utrechtse-heuvelrug.html	6-4-2020
website NOS	https://nos.nl/artikel/2329580-zoeken-naar-prehistorische-grafheuvels-vanuit-je-luie-stoel.html	6-4-2020
Instagram NOS		6-4-2020
Drentse prehistorische vereniging	https://www.dpv.nu/nieuws/erfgoed-gezocht-op-utrechts-heuvelrug	6-4-2020
Website de stad Amersfoort	https://www.destadamersfoort.nl/lokaal/historie/334472/online-speuren-naar-archeologische-resten-op-utrechtse-heuvelrug-696321	6-4-2020
Erfgoedstem	https://erfgoedstem.nl/thuis-op-zoek-naar-prehistorische-grafheuvels-van-de-utrechtse-heuvelrug/	6-4-2020
Bright	https://www.bright.nl/nieuws/artikel/5082236/archeologie-online-internet-erfgoed-gezocht-utrechtse-heuvelrug	6-4-2020
Techniek en wetenschap	https://www.technischweekblad.nl/nieuws/tip-prehistorische-grafheuvels-zoeken-vanuit-huis	6-4-2020
website Leiden univ	https://www.universiteitleiden.nl/en/news/2020/04/hunt-for-archaeological-remains-without-leaving-your-home?cldee=ZXZha2FwdGlbkbB5YWhvby5jb51aw%3d%3d&recipientid=contact-3fa0636e6c09e5118a2d00155d08419b-7596f402a2c64579a25f9f30aae6e23a&esid=e0caa174-4b7e-ea11-813f-00155d04eab0	6-4-2020
nieuwsblad de kaap	https://nieuwsbladdekaap.nl/lokaal/historie/online-speuren-naar-archeologische-resten-op-utrechtse-heuvelrug-696322	6-4-2020
Head topics	https://headtopics.com/nl/zoeken-naar-prehistorische-grafheuvels-vanuit-je-luie-stoel-12274952	6-4-2020
RTVU/Ustad	https://www.ustad.nl/nieuws/2034811/erfgoed-gezocht-online-speuren-naar-archeologische-resten-utrechtse-heuvelrug.html	6-4-2020
Leusderkrant	https://www.leusderkrant.nl/lokaal/historie/334474/online-speuren-naar-archeologische-resten-op-utrechtse-heuvelrug-696324	6-4-2020
Nederlands Dagblad		6-4-2020
website Erfgoed Magazine	https://erfgoed-magazine.nl/lancering-erfgoed-gezocht-speur-mee-naar-archeologisch-erfgoed/	7-4-2020
Bodemnieuws	https://bodemnieuws.nl/cms/22988-speur-online-mee-naar-archeologische-resten-utrechtse-heuvelrug.html	7-4-2020
tpook	https://tpook.nl/2020/04/07/erfgoed-gezocht-zoekt-mensen-die-met-hun-pc-helpen-meezoeken-naar-sporen-van-het-verleden/	7-4-2020
Seniorweb	https://www.seniorweb.nl/nieuws/online-meezoeken-naar-archeologische-vondsten	7-4-2020
Cultuur lokaal	http://www.cultuurlokaal.nl/nieuwsbericht/5024/Speur-%28digitaal%29-mee-met-Erfgoed-Gezocht	
radio sleutelstad		7-4-2020
Website Dortse historische gegevens	https://www.dordtenazoeke.nl/	7-4-2020
Dutch news	https://www.dutchnews.nl/news/2020/04/spot-an-ancient-burial-mound-from-your-armchair-for-science/	
Natuurmonumenten	https://www.natuurmonumenten.nl/natuurgebieden/kaapse-bossen/nieuws/online-speuren-naar-sporen-van-vroeger-op-de-utrechtse	8-4-2020
Staatsbosbeheer	https://www.boswachtersblog.nl/utrecht/2020/04/08/speuren-naar-sporen-2-0/	8-4-2020

The optimist	https://theoptimist.nl/daily/een-zoektocht-de-grond-naar-onze-geschiedenis/	8-4-2020
Plus online	https://www.plusonline.nl/digitaal/speur-mee-naar-archeologisch-erfgoed-op-de-utrechtse-heuvelrug	10-4-2020
De volkskrant	https://www.volkskrant.nl/cs-b14e1f0b	10-4-2020
website regio tv de Bilt	http://regiotvdebilt.nl/artikel/150262037/speur-mee-naar-archeologisch-erfgoed	12-4-2020
website Atlas Leefomgeving	https://www.atlasleefomgeving.nl/nieuws/speur-mee-naar-eeuwenoud-erfgoed-vanuit-je-bureaustoel-in-erfgoed-gezocht	16-4-2020
Website Nature Today	https://www.naturetoday.com/nl/nl/nature-reports/message/?msg=26066	16-4-2020
Rob Kivit natuurfotografie	https://robkivit-natuurfotografie.nl/index.php/blogs/speur-mee-naar-eeuwenoud-erfgoed-vanuit-je-bureaustoel-in-erfgoed-gezocht	16-4-2020
knvvn (Vereniging natuurtoezicht)	https://www.knvvn.nl/speur-mee-naar-eeuwenoud-erfgoed-vanuit-je-bureaustoel-in-erfgoed-gezocht/	17-4-2020
Leidsch Dagblad	https://www.leidschdagblad.nl/cnt/dmf20200420_60414084/erfgoed-gezocht-door-coronamaatregelen-razend-populair-duizenden-zoeken-online-mee-naar-oude-grafheuvels-en-karrensproten	20-4-2020
Alumni nieuwsbrief Universiteit Leiden	https://elinku.clickdimensions.com/m/1/44515411/p1-b20112-4461d33e3bde43889643e4150978c8fd/3/768/c42f77df-73be-4654-b4d6-f6a58b9212d8	21-4-2020
Geopark Heuvelrug-Gooi en Vecht	https://www.geopark-heuvelrug.nl/wp-content/uploads/Geo-Nieuwsbrief-13-Geopark-Heuvelrug-Gooi-en-Vecht-i.o.-April-2020.pdf	april 2020
Provincie Utrecht	https://www.provincie-utrecht.nl/blijfthuis-en-ontdek-de-provincie-vanuit-huis	april 2020
Rom	http://romagazine.nl/erfgoed-voor-thuis/23450	21-apr
website Studenten journalistiek Utrecht	https://svjmedia.nl/utrechtseheuvelrug/4905/een-groep-burgerwetenschappers-heeft-jouw-hulp-nodig-voor-prehistorische-archeologie/	11-5-2020
Nieuwsuur	https://nos.nl/nieuwsuur/video/2338056-speurwerk-van-hobby-archeologen-in-coronatiid.html	21-jun
Nos.nl	https://nos.nl/nieuwsuur/artikel/2337975-speurwerk-duizenden-hobbyarcheologen-leidt-tot-nieuwe-inzichten.html	21-jun
RTV Utrecht website	https://www.rtvutrecht.nl/nieuws/2061422/ruim-5000-nederlanders-zochten-in-coronatiid-naar-grafheuvels-op-utrechtse-heuvelrug.html	21-jun
Erfgoed Stem	Online speurwerk van 5000 Nederlanders naar prehistorische grafheuvels leidt tot nieuwe inzichten - De Erfgoedstem	23-jun
RTV Utrecht Radio	https://www.rtvutrecht.nl/gemist/uitzending/radiomutrecht/aan-tafel/20200629-1200/	29-jun
RTV Utrecht TV	https://www.rtvutrecht.nl/gemist/uitzending/rtvutrecht/unieus/20200629-1700/	29-jun
nieuwsblad de kaap	https://www.nieuwsbladdekaap.nl/lokaal/historie/352457/burgerwetenschapsproject-erfgoed-gezocht-is-een-groot-succes	13-jul
Archeologie Online	https://archeologieonline.nl/nieuws/help-archeologen-vanuit-huis	
website RTV Utrecht	https://www.rtvutrecht.nl/nieuws/2034811/erfgoed-gezocht-online-speuren-naar-archeologische-resten-utrechtse-heuvelrug.html	
Radio 1 journaal	Eerste Erfgoed-vrijwilligers-prijs - NOS Radio 1 Journaal - NPO Radio 1	4-12-2020
RTV Utrecht radio	https://www.rtvutrecht.nl/gemist/uitzending/radiomutrecht/aan-tafel/20210629-1200/	29-6-2021
De Gelderlander	https://www.gelderlander.nl/rhenen/archeologiestudenten-sporen-eeuwenoude-grafheuvel-op-bij-elst-dit-is-veelbelovend~a5712c3f/	6-10-2021
AD	https://www.ad.nl/utrecht/grafheuvels-van-2800-v-chr-op-de-utrechtse-heuvelrug-deze-studenten-zijn-ernaar-opzoek~aef887df2/	7-10-2021

Bijlage 5 Resultaten enquête



Vragen (in hoeverre is deze vraag op u van toepassing):

- 1 Ik wil iets leren
- 2 In ben geïnteresseerd in archeologie
- 3 Ik ben geïnteresseerd in wetenschap en/of technologie
- 4 Ik doe mee uit nieuwsgierigheid
- 5 Ik wil mijn vaardigheden verbeteren
- 6 Het is een mogelijkheid om nieuwe dingen te ervaren
- 7 Ik kan hierdoor creatief zijn
- 8 Ik wil iets nieuws doen
- 9 Ik wil mijn routine doorbreken
- 10 Ik houd ervan om mezelf uit te dagen
- 11 Deze activiteit heeft te maken met een bestaande hobby van me
- 12 Ik deed deze activiteit toch al
- 13 Ik doe regelmatig mee aan citizen science projecten
- 14 Ik wil plezier hebben
- 15 Door mee te doen voel ik me goed over mezelf
- 16 Ik vind dit een leuke activiteit
- 17 Dit project is belangrijk voor mij
- 18 Het is een manier om te relaxen
- 19 Ik wil bekend worden
- 20 Ik wil hierdoor vooruit komen in mijn carrière
- 21 Het is een manier om beter te presteren dan anderen
- 22 Ik houd van competitie
- 23 Ik wil iets doen dat betekenis heeft
- 24 Ik verwacht een financiële beloning
- 25 Ik verwacht er iets voor terug te krijgen
- 26 Ik wil graag erkenning en status krijgen
- 27 Vrijwilligerswerk maakt dat ik me belangrijk voel
- 28 Ik wil mijn reputatie verbeteren
- 29 Andere mensen vinden het goed dat ik hieraan mee doe
- 30 Ik wil contact hebben met andere mensen
- 31 Ik wil mensen ontmoeten met vergelijkbare interesses
- 32 Ik wil onderdeel zijn van deze gemeenschap van vrijwilligers
- 33 Ik vind het fijn om me onderdeel te voelen van iets dat de moeite waard is
- 34 Het is verplicht voor mij om deel te nemen aan dit project
- 35 Iemand anders vroeg me om deel te nemen aan dit project
- 36 Mensen die ik ken doen ook mee aan dit project
- 37 Ik help graag
- 38 Het is goed om dit te doen
- 39 Ik wil een bijdrage leveren aan mijn gemeenschap
- 40 Ik wil de wereld verbeteren
- 41 Ik wil onze maatschappij verbeteren
- 42 Ik wil wetenschappelijke kennis toegankelijker maken
- 43 Ik wil bijdragen aan het welzijn van anderen
- 44 Ik wil meer bekendheid geven aan het onderwerp van dit project
- 45 Ik wil bijdragen aan het beschermen van erfgoed
- 46 Ik wil het verleden van de Utrechtse Heuvelrug in kaart brengen
- 47 Ik voel een sterke band met mijn herkomst
- 48 Ik wil een bijdrage leveren aan wetenschap
- 49 Ik wil een bijdrage leveren aan de kennis over het verleden
- 50 Ik wil een bijdrage leveren aan wetenschappelijk onderzoek
- 51 Ik wil ervoor zorgen dat anderen iets kunnen leren
- 52 Ik wil mijn kennis en ervaring delen