



Vlaanderen
is erfgoed

Onderzoeksrapport

Metaaldetectie in Vlaanderen

Historiek, Europese context en stand van zaken anno 2020

Agentschap
Onroerend
Erfgoed

COLOFON

TITEL

Metaaldetectie in Vlaanderen
Historiek, Europese context en stand van zaken anno 2020

REEKS

Onderzoeksrapporten agentschap Onroerend Erfgoed nr. 152

AUTEURS

Isabelle Jansen, Erwin Meylemans, Marc Brion, Ine Demerre,
Kris Vandevorst, Lieselotte Couck, Sevgi Gerçek en Rone Fillet

JAAR VAN UITGAVE

2020

Een uitgave van agentschap Onroerend Erfgoed Wetenschappelijke
instelling van de Vlaamse Overheid, Beleidsdomein Omgeving
Published by the Flanders Heritage Agency Scientific Institution of the
Flemish Government, policy area Environment

VERANTWOORDELIJKE UITGEVER

Sonja Vanblaere

OMSLAGILLUSTRATIE

De metaaldetecteur bij zonsondergang (Buggenhout)
Copyright: ishootyou.be

agentschap Onroerend Erfgoed
Havenlaan 88 bus 5
1000 Brussel
T +32 2 553 16 50
info@onroenderfgoed.be
www.onroenderfgoed.be

Dit werk is beschikbaar onder de Modellicentie Gratis Hergebruik v1.0.
This work is licensed under the Free Open Data Licence v.1.0.

Dit werk is beschikbaar onder een Creative Commons Naamsvermelding
4.0 Internationaal-licentie. Bezoek
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/> om een kopie te zien van
de licentie.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution
4.0 International License. To view a copy of this license, visit
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

ISSN 1371-4678
D/2020/3241/214



3.3 WAT IS EEN MUSKETKOGEL WAARD?

3.3.1 Inleiding

Driehonderd jaar geleden betaalde men er soms zijn leven mee, tegenwoordig is een musketkogel³³ bij de schroothandelaar amper nog 3 eurocent waard. Of bij verzamelaars tot maximaal enkele euro's, wanneer hij van beroemde slagvelden zoals Waterloo afkomstig is.³⁴ Maar de echte waarde van een musketkogel is zijn wetenschappelijke waarde. Dit wordt nog heel vaak onderschat, zowel door detectoren als door archeologen.

In deze bijdrage gaan we hier dieper op in, geïllustreerd met enkele voorbeelden. We benadrukken daarbij het belang van een goede registratie, en focussen ten slotte op de problematiek van slagveldcontexten.³⁵

3.3.2 Musketkogels als indicator van een militaire actie

De wetenschappelijke waarde van een musketkogel is niet beperkt tot het object, maar moet uiteraard steeds in zijn geografische en historische context geplaatst worden. Eén geïsoleerde kogel zal doorgaans weinigzeggend zijn, maar concentraties van musketkogels (of bij uitbreiding kogelstukken) en/of de combinatie met andere vondsten kunnen de locaties aanduiden van militaire acties, veldslagen, kampementen, etc. Het is soms door gegevens van verschillende zoekacties te combineren dat een dergelijke conclusie kan getrokken worden. Daarom is ook het melden van één of enkele vondsten van belang.

3.3.3 Musketkogels als archeologisch studiemateriaal bij de analyse van een militaire site

Projectielen, wapenuitrustingen of delen ervan, maar ook paardentuig, kledijaccessoires en andere gebruiksvoorwerpen bevatten een schat aan informatie over de samenstelling van legers, hun militaire acties, de militairen en hun gewoontes, de organisatie en het dagelijkse leven binnen een kampement.³⁶ Op een slagveld kan je concentraties van afgevuurde kogels, vaak met impactsporen, en fragmenten van de wapenuitrusting verwachten. Onafgewerkte kogels met gietprop, loodvloeijsel of loodafval en gietvormen zullen eerder in de richting wijzen van een kamplocatie.³⁷ Kledijaccessoires komen zowel op slagvelden als in kampementen voor. Er werd internationaal al heel wat slagveldonderzoek gedaan via de spreidingspatronen van kogels, de sporen van impact en vervorming³⁸, samenstelling³⁹,

³³ We gebruiken de term musketkogel gemakshalve voor alle projectielen bestaande uit lood(legering) bestemd voor een handvuurwapen voorzien van een lontslot, radslot, snaphaanslot, vuursteenslot of percussieslot. Hieronder vallen met andere woorden kogels van musketten maar ook kogels bestemd voor pistolen, karabijnen, etc. Musketkogels werden ook gebruikt in schrootdozen of druiven afgevuurd met het kanon.

³⁴ Metaaldetectie op het slagveld van Waterloo is enkel nog toegelaten in het kader van een vergund archeologisch onderzoek, *Guide de Bonnes Pratiques* van 10 februari 2020.

³⁵ Speciale dank aan Erik Wauters voor zijn deskundig advies en aan Emiel Picard voor de interessante informatie uit zijn onderzoek.

³⁶ Roymans *et al.* 2017.

³⁷ Nadat een Duitse bron uit de 20^{ste} eeuw een tekening publiceerde van een kogel met gietprop, waarvan de 'hals' d.m.v. een touwtje aan de papieren patroon met kruitlading is bevestigd ontstond de misvatting dat kogels met gietprop ook konden afgevuurd worden. Een dergelijk projectiel is niet alleen vanuit ballistische oogpunt oninteressant maar levert ook amper tijdswinst op vergeleken met het klassieke systeem. Het kruit moest hoe dan ook eerst worden leeggegoten in de loop vooraleer de kogel kon worden aangebracht. (informatie verkregen van E. Wauters).

³⁸ Sivilich 2016.

³⁹ Het onderzoek van de chemische samenstelling (o.a. lood, tin, antimoon, zilver) van musketkogels d.m.v. een XRF-onderzoek laat in sommige gevallen toe deze kogels te groeperen en toe te wijzen aan bepaalde legereenheden. (Seibert *et al.* 2016) X-Ray Fluorescentie (XRF) is een niet destructieve methode om de samenstelling van een metalen voorwerp (van Beryllium tot Uranium) te analyseren.



gebruikte kalibers, sporen van bloed⁴⁰ etc. Dit laat toe om het verloop van een krachtmeting en de ruimtelijke indeling van een slagveld meer in detail te bestuderen. Eén van de eerste gedetailleerde onderzoeken vond plaats op het slagveld van *Little Bighorn* (VS) waar de materiële resten de interpretatie van het verloop van de veldslag helemaal wijzigden.⁴¹

Ondanks dat Vlaanderen de bijnaam ‘slagveld van Europa’ heeft, miskennen de archeologen hier ook vaak de waarde van musketkogels. Metaaldetectieonderzoek wordt onvoldoende of niet uitgevoerd, en gevonden musketkogels te weinig bestudeerd. Emiel Picard werkte in zijn studie ‘*Archaeological Perspectives on Waterloo*’⁴² een methodologie uit voor de analyse van musketkogels. Hij baseerde zich hiervoor op de resultaten van het metaaldetectieonderzoek uitgevoerd op het slagveld van Waterloo, en meer bepaald de strijd rond de hoeve van Hougomont.

Het geallieerde leger bezette de kasteelhoeve van Hougomont op 18 juni 1815. Omwille van zijn strategisch belangrijke locatie op het slagveld ondernam het Franse leger de hele dag verwoede pogingen om deze positie in te nemen. Naar schatting 210.000 kogels werden er afgevuurd. Dit kostte het leven aan duizenden militairen.

Sinds 2015 voert een internationaal team van specialisten er samen met ervaren metaaldetectoristen een archeologisch onderzoek uit.⁴³ Elke vondstlocatie wordt nauwkeurig ingemeten met een GNSS-meettoestel.⁴⁴ De combinatie van gedetailleerd historisch onderzoek, de studie van de aard (kaliber gewicht, diameter, loodgehalte, ...) en de spreiding van de musketkogels, levert daarbij nieuwe inzichten in het verloop van het gevecht (figuur 10). Interessant hierbij is te achterhalen hoe een kogel op die plaats terecht kwam. Heeft de schutter ze verloren, bijvoorbeeld tijdens het laden? Of werd de kogel afgevuurd? Sporen van een impact, afvlakking van de zijanten door de wrijving van de geweerloop, soms met niet concentrische lijnen, vervormingen van de kogel en sporen van de laadstok zijn aanwijzingen dat ze werd afgevuurd.

Op die manier konden zelfs individuele acties binnen het gevecht worden herkend en geanalyseerd, zoals het verloop van een Franse aanval op de hoeve doorheen het bos (figuur 11).⁴⁵

⁴⁰ De aanwezigheid van eeuwenoude sporen van bloed op musketkogels werd met succes getest d.m.v. het gebruik van Luminol. Een chemische reactor die eveneens wordt gebruikt bij misdaadonderzoek. (Bradley *et al.* 2016).

⁴¹ Scott 2006.

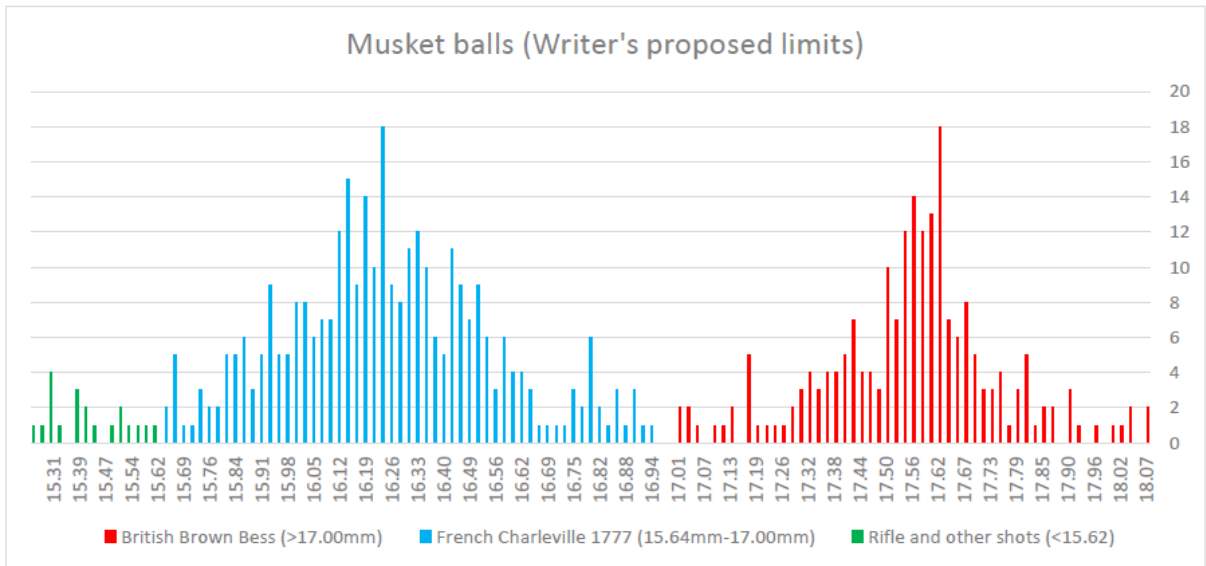
⁴² Picard 2016.

⁴³ Waterloo Uncovered 2020 en s.n. 2018.

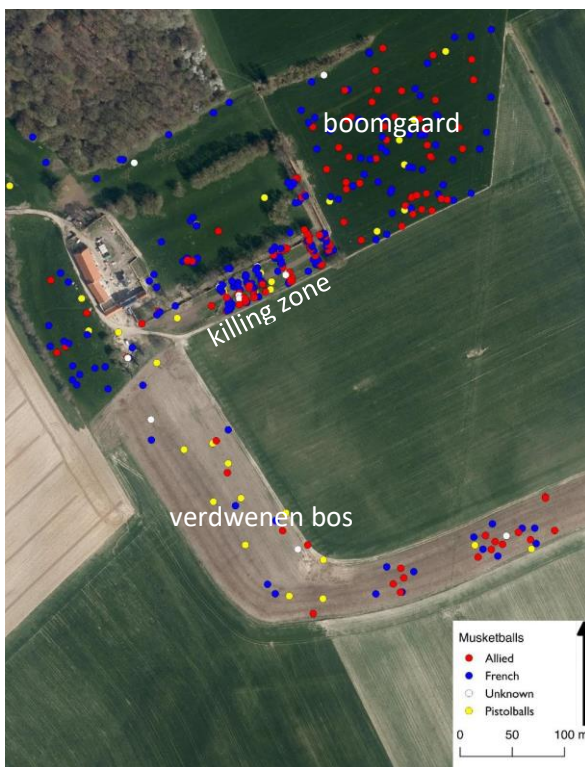
⁴⁴ GNSS: *global navigation satellite system*.

⁴⁵ Kogels die hout hebben getroffen veroorzaken typische impactsporen in de vorm van diepe, onregelmatige groeven. (Parkman 2019).





Figuur 10: Kalibers ⁴⁶ van de bestudeerde kogelvondsten versus wapentype en nationaliteit. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen de kogels van de Britse Brown Bess met een kaliber groter dan 17 mm en de Franse Charleville 1777 met een kaliber tussen de 15,64 mm en 17 mm. Er is ook een restcategorie van kleinere niet aan een bepaald leger toe te schrijven kogels. (© Picard 2016, 31).



Figuur 11: Overzicht van de kogelvondsten te Waterloo, Hougoumont.. Rode vondstlocaties komen overeen met geallieerde kogels, de Franse kogels worden aangeduid met een blauwe stip, pistoolkogels krijgen een gele stip en de ondefinieerbare kogels worden gevisualiseerd met een witte stip (© Service Public de Wallonie, Picard 2016, 36).

⁴⁶ In de vroegmoderne tijd geeft het kaliber van een kogel alleen een indicatie van het kaliber van het wapen waarvoor hij gebruikt werd. Zo kan de schutter die bv. beschikte over een geweer met een loopkaliber van 10 kogels in het pond (door-meter van de loop = 20 mm) gebruik maken van een kogel van 12 in het pond (19 mm) of van 14 in het pond (18 mm) voor meer laadgemak. Omdat de meeste vuurwapens in die tijd geladen dienden te worden via de loopmond (voorladers) en de loopwand door het gebruik van zwart kruit vlug vervuild raakte, was voldoende speling tussen loopwand en kogel essentieel. Vlot herladen was in een conflictsituatie immers van levensbelang. Hoe meer speling echter, hoe meer het schot door energie-verlies aan kracht inboette. (informatie verkregen van E. Wauters)

In de open zone tussen het vroegere bos en de hoeve Hougoumont is de concentratie aan musketkogels het grootst. Volgens ooggetuigenverslagen werd hier ook het hardst gevochten. De lijken stapelden zich op waardoor deze plek na de veldslag de naam “*killing zone*” kreeg.

Net voor de tuinmuur waarachter de geallieerde soldaten zich hadden verschanst, trof men voornamelijk tegen de muur opengespatte Franse kogels aan. Aan de overzijde van de *killing zone* zochten de Franse soldaten dekking achter een heg. Deze heg is reeds lang verdwenen, maar zijn plaats is nog perfect te reconstrueren aan de hand van het lineaire verspreidingspatroon van de geallieerde kogels. De boomgaard wisselde enkele keren van bezetter. Dit is zichtbaar aan de grote spreiding van musketkogels afkomstig van beide legers over de volledige boomgaard. Opvallend hierbij is een diagonaal lineair patroon van pistoolkogels in het centrum van de boomgaard. Picard interpreteert dit als mogelijke contactzone tussen de Fransen en geallieerden met man-tegen-mangevechten.

Geschreven bronnen spreken elkaar tegen wat betreft de aanwezigheid van Franse soldaten binnen de omwalling van de kasteelhoeve. De ene bron zegt dat de Fransen slechts heel kort erin slaagden de noordelijke poort te openen. De geallieerde soldaten sloten meteen de poort en doodden de indringers. Een andere bron heeft het over meerdere Franse doorbraken op verschillende locaties. Uit het onderzoek van Picard blijkt dat de eerste bron eerder een geallieerde heroïsche aanpassing is van de werkelijkheid. Het metaaldetectieonderzoek leverde het bewijs dat Franse en geallieerde soldaten elkaar wel degelijk te lijf gingen ook binnen de ommuring van het kasteel.

3.3.4 Voorzichtigheid bij interpretatie

Zoals steeds moeten ook de archeologische onderzoeksresultaten van slagvelden voorzichtig worden geïnterpreteerd.

Zo betekent een ‘lege’ zone niet noodzakelijk dat er geen slag werd geleverd. Zo kan een ander type wapengebruik of manier van slag leveren⁴⁷, kogels die hun doel misten en verderop terecht kwamen, kogels die in de lichamen van de dode en gewonde soldaten en paarden van het slagveld werden verwijderd, of recente factoren zoals activiteiten van detectoristen, het type landbouw⁴⁸, begroeiing of ‘ruis’ die het zoeken bemoeilijken, ... de oorzaak zijn van het ontbreken van musketkogels.

Ook de analyse van de kogels zelf heeft zo zijn moeilijkheden. Vóór de 18^{de} eeuw gebruikten de verschillende legereenheden amper gestandaardiseerde wapens. Bovendien veranderden troepen vaak van bondgenoot. Ook wapenbuit zorgde voor een wijde verspreiding van de verschillende geweeotypes onder de verschillende legers. Door al deze factoren is het voor de periodes ouder dan de 18^{de} eeuw dikwijls erg moeilijk een bepaald type kogel toe te wijzen aan een bepaald leger.⁴⁹

Kogels met een klein kaliber zijn niet noodzakelijkerwijs afkomstig van pistolen. Er werden soms meerdere kleine kogels in combinatie met één normale musketkogel tegelijkertijd geladen in de zo ge-

⁴⁷Musketkogels zijn vooral belangrijke indicatoren van een infanterietreffen. Een cavalerietreffen zal amper vondsten van loden kogels opleveren. In de vroegmoderne tijd waren ruitery en dragonders standaard uitgerust met een zwaard (of sabel). Ze beschikten tevens over een koppel pistolen en/of een karabijn (geweer met korte loop), soms vervangen door een donderbus (dat met een of meerdere kogels kon geladen worden). Tot het midden van de 17^{de} eeuw viel de ruitery aan met deze vuurwapens. Herladen in het zadel was echter lastig. Ruiters vielen aan in eskadrons waarvan elke linie zich na het vuren diende terug te trekken om te herladen. Nadien vuurden de ruiters nog slechts één schot en vochten verder met zwaard/degen/sabel. In de 18^{de} eeuw werd nog vrijwel uitsluitend gebruik gemaakt van het blanke wapen. Op plaatsen van hevige ruiterygevechten zullen bijgevolg amper kogels worden gevonden. Bovendien zijn ze van kleiner kaliber, waardoor ze door detectoristen ook moeilijker worden gevonden. (informatie verkregen van E. Wauters).

⁴⁸ Bij bepaalde oogsttypes, bv. aardappelen, wordt vrij veel sediment en dus ook de daarin aanwezige metaalvondsten afgevoerd.

⁴⁹ Uitzondering is de *Anglo-Hollandse* kogel. Een kogel groter dan 24 in het pond (ca. 20/22 gr.; ca. 15/15.25 mm) gevonden op een slagveld of kampsite van de Spaanse Successieoorlog is per definitie afkomstig van een leger van de Grote Alliantie. Het Franse *fusil ordinaire* vuurde een kogel af van 24 ihp. (Wauters 2003).



naamde donderbus. Ook bij het karabijn, een geweer met korte loop gebruikt door ruiters en dragonders, was het kaliber soms gelijk aan dat van een pistool (tot wel 17 mm). En omgekeerd bestonden er ook pistolen met kalibers gelijk aan dat van een musket.

Een dergelijk onderzoek is ook slechts optimaal indien het slagveld of kampement zo ruim en volledig mogelijk, volgens een uniforme zoekmethode wordt onderzocht. Dit is in de meeste gevallen niet mogelijk omdat niet alle percelen toegankelijk zijn voor onderzoek. Bovendien moet elke kogelvondst nauwkeurig worden ingemeten, geregistreerd, bestudeerd, beschreven en onder ideale omstandigheden bewaard. Dit betekent dat het merendeel van de vondsten uit oude privécollecties, zonder precieze locatie van de vondst, niet optimaal bruikbaar zijn voor dit onderzoek.

Het onderzoek van het slagveld van Lafelt (1747) is daar een voorbeeld van.⁵⁰ Hierbij stelde zich het probleem van toegankelijkheid (verdwenen collecties, geen toestemming), waardoor slechts een fragmentarisch beeld van de ingezamelde vondsten verkregen werd. Bovendien ontbraken bij veel van de beschikbare vondsten goede gegevens over hun vondstlocatie, of waren er problemen met de omstandigheden van bewaring. Door het opeenstapelen van de kogels in glazen potten of emmers bijvoorbeeld ontstaat er wrijving en corrosie waardoor belangrijke informatie niet meer afleesbaar is op de kogels.⁵¹

Hierdoor bleek een merendeel van de vondsten nagenoeg waardeloos voor het onderzoek.

Deze factoren vormen een belemmering voor toekomstig onderzoek van slagvelden.

3.3.5 Discussie

Zoals we hierboven schetsten is bij het archeologisch onderzoek van een slagveld of militair kampement het metaaldetectieonderzoek één van de voornaamste onderzoeksmethodes. De zogenaamde ploeglaag maakt in dit geval integraal deel uit van de archeologische site. Archeologen en erkende detectoristen zijn dan ook erg gebaat bij een vlotte samenwerking op deze sites. In de praktijk leidt deze gemeenschappelijke interesse echter vaak tot wederzijds onbegrip en ergernis.

Enerzijds zijn er verschillende detectoristen die zich vragen stellen bij het belang van (het melden van) musketkogels. Bij wijze van testcase screenden we berichten op sociale media, voor de periode tussen 01/12/2016 en 31/07/2019, waarin melding werd gemaakt van de vondst van militaire objecten. In totaal verzamelden we 22 berichten met dergelijke vondsten (het merendeel kanonskogels). Hiervan werd slechts één vondst gemeld.

Anderzijds miskennen ook heel wat erkende archeologen het belang van een goed uitgevoerd metaaldetectieonderzoek in het kader van een archeologisch (voor)onderzoek op een militair kampement of slagveld.

3.3.6 Besluit

We zijn er ons van bewust dat (nog) niet iedereen overtuigd is van de meerwaarde en het nut van het melden en correct registreren van musketkogels en andere militaire vondsten. Sommige zoekers vinden de gedetailleerde registratie te omslachtig en tijdrovend. Deze metaaldetectieonderzoekers kunnen hun hobby misschien beter uitvoeren op locaties buiten de gekende slagveldsites. Een musketkogel heeft slechts een heel geringe financiële waarde en ook voor de vitrinekast is de meerwaarde beperkt. De archeologische waarde van een musketkogel, en bij uitbreiding alle slagveld- en kampementgerelateerde vondsten, kan daarentegen heel groot zijn omdat ze vaak de enige fysieke overblijfselen zijn van deze militaire acties. Een slecht of niet geregistreerde en gegeorefereerde musketkogel verliest echter ook zijn archeologische waarde, en zal uiteindelijk leiden tot de verarming van de geschiedenis van onze slagvelden en militaire kampementen.

⁵⁰ Ename Expertisecentrum voor Erfgoedontsluiting 2014.

⁵¹ Ename Expertisecentrum Voor Erfgoedontsluiting 2014: 163-165.



Het melden en registreren van musketkogels en andere militaria: enkele aandachtspunten

Zoals aangehaald in de voorbeelden hierboven is de historische context steeds van belang, ook voor de mate van detail waarmee een specifieke vondst gemeld wordt.

Bij een 'geïsoleerde' vondst en buiten de perimeter van gekende militaire sites⁵², volstaan de richtlijnen die steeds van toepassing zijn bij het melden van metaaldetectievondsten⁵³, bij voorkeur met begeleidende foto van het object. Als achteraf blijkt dat er aanwijzingen zijn dat de musketkogel werd gevonden binnen het kader van een militaire actie of kampement kunnen eventueel enkele bijkomende gegevens gevraagd worden. Vandaar het belang dat elke musketkogel zoveel mogelijk individueel wordt bewaard en genummerd, zodat de metaaldetectorist ze achteraf gemakkelijk kan terugvinden in zijn collectie.

Wanneer dergelijke vondsten worden gedaan binnen een gekende militaire site, dan is een nauwkeurigere lokalisering van de vondsten (minimum 2 meter precisie) van belang.

Elk van deze vondsten dient dan ook apart beschreven te worden en adequaat verpakt, en indien nodig ter beschikking gesteld voor verder gespecialiseerd onderzoek. Zeker bij concentraties aan kogels en andere militaria is het belang van het individueel inmeten in het veld groot. De melding kan in eerste instantie wel in bulk gebeuren (bv. per veld of deel van veld). Een tabel met gps-coördinaten in xls, xlsx of CSV extensie van de individuele vondsten kan bij de melding als bijlage geleverd worden.

Bij het beschrijven van dergelijke vondsten en collecties kan aandacht voor bepaalde kenmerken van bijzonder belang zijn, o.a. bepaalde sporen op musketkogels⁵⁴, zoals groeven, impactsporen, restanten van de gietprop, etc. (figuur 12 t.e.m. 23). Daniel Sivilich maakte een handige rekentabel voor het achterhalen van het oorspronkelijke kogelkaliber aan de hand van gewicht: <https://bravodigs.org/wp-content/uploads/2019/08/SivilichFormula.xls>.⁵⁵



Figuur 12: Gegroefde kogel, afgevuurd uit een getrokken (dat is een gegroefde) geweerloop, wellicht van een achterlader (© privécollectie Wim De Sutter).

⁵² In de context van dit artikel verstaan we onder een militaire archeologische site: de locatie van een voormalig slagveld, belegering, fortificatie, kampement, etc. waarbij de vondsten ons een verhaal kunnen vertellen over het verloop van het wapenfeit.

⁵³ Agentschap Onroerend Erfgoed 2020k.

⁵⁴ Parkman 2019; Sivilich 2016 en Foard 2009.

⁵⁵ Battlefield Restoration and Archaeological Volunteer Organization (BRAVO) 2020.



Figuur 13: Musketkogels met restant van de gietprop. Deze worden vaak gevonden op locaties van militaire kampementen (© privécollectie Wim De Sutter).



Figuur 14: Manueel uit de geweerloop verwijderde musketkogels. Hiervoor gebruikte men een "worm". Een instrument gelijkend op een kurketrekker, dat in de kogel een spiraalvormig gat veroorzaakt (© privécollectie Wim De Sutter).



Figuur 15: Musketkogels na impact (© privécollectie Wim De Sutter en Erik Wauters).



Figuur 16: Rechtermusketkogel met vermoedelijke sporen van de laadstok. Opgelet niet te verwarren met de afvlakking veroorzaakt door het afvijken van de gietprop (linkerkogel), te herkennen aan de circulaire afvlakkingen centraal op de gietnaad. Afvlakking kan ook veroorzaakt worden door het transport van kogels in tonnen, of door gebruik in schrootdozen en zgn. druiven, afgevuurd door kanonnen (© privécollectie Wim De Sutter).





Figuur 17: Schrootdoos (© Minnesota Historical Society / CC BY-SA (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:MHS_canister_shot.jpg (geraadpleegd op 10 juni 2020))).⁵⁶



Figuur 18: Shrapnelkogels uit een Wereldoorlog I clusterbom gevonden in Ieper De Meersen (© Kris Vandevorst 2020, Onroerend Erfgoed).

⁵⁶ De regimentskanonnen (klein kaliber) en de artillerie maakten gebruik van schrootdozen (*canister shot*) of van druiven (*grape shot*). Respectievelijk houten /blikken cilinders en netten rond een houten kern, gevuld met schroot of - vanaf de tweede helft van de 17^{de} eeuw - met kogels van musketkaliber. Het is erg moeilijk om deze projectielen, zelfs indien afgevuurd, te onderscheiden van exemplaren afkomstig van musket/geweervuur. Foard beschrijft de vervormingen van de kogels die zich aan de binnenkant van de cluster bevinden, die echter niet voorkomen op de kogels aan de buitenkant. (informatie verkregen van E. Wauters).





Figuur 19: Kogelpartjes (halve of vierde van de bol) (© privécollectie Erik Wauters).



Figuur 20: Kogels met een cilindrische band rond hun omtrek. Het gaat om kogels die met enige kracht in de (te smalle) loop werden geduwd of die voordien werden bijgewerkt om in de loop te passen (© privécollectie Erik Wauters).



Figuur 21: Kogels met een deuk als gevolg van accidenteel dubbel laden. De schutter was er zich tijdens het strijdgewoel soms niet van bewust dat zijn schot niet was afgegaan. Hij laadde dan een tweede keer. De eerste kogel raakte de volgende, die daardoor een karakteristieke, cirkelvormige deuk vertoont (© privécollectie Erik Wauters).



Figuur 22: Gekauwde musketkogels met tandafdrukken van een mens of dier. Over het gebruik van gekauwde kogels bestaat nogal wat discussie tussen specialisten.⁵⁷ (© privécollectie Wim De Sutter).



Figuur 23: Kogel met sporen na impact op hout (© privécollectie Erik Wauters).

⁵⁷ Sivilich 2019



9 BIBLIOGRAFIE

9.1 UITGEGEVEN BRONNEN

ADAM F. & PROUILLET Y. 2011: Le pillage des champs de bataille et du patrimoine militaire. In: Compagnon G. (ed.) 2011: *Halte au pillage!*, Paris: Errance, 167-175 [online], https://www.researchgate.net/publication/263471573_Le_pillage_des_champs_de_batailles_et_du_patrimoine_militaire (geraadpleegd op 18 juni 2020).

BAILIE W.R. 2017: *An Assessment of the Extent and Character of Hobbyist Metal Detecting in Scotland*, Research and Study Report Historic Environment Scotland [online], <https://www.historicenvironment.scot/archives-and-research/publications/publication/?publicationId=3de69b89-5f55-481e-9819-a70c00990d96> (geraadpleegd op 18 juni 2020).

BANNING E.B. 2019: *The archaeological impacts of metal detecting*, Open Archaeology 5, 180–186 [online], <https://doi.org/10.1515/opar-2019-0013> (geraadpleegd op 8 juni 2020).

BARFORD P. 2018: The complexities of metal detecting policy and practice (4): Summing up the contribution of the Ixelles six, *Portable Antiquity Collecting and Heritage Issues 8 July 2018* [online], http://paul-barford.blogspot.com/2018/07/the-complexities-of-metal-detecting_38.html (geraadpleegd op 8 juni 2020).

BEAULIEU K. 2020: *Raging Against the Machine: Archaeology, Metal Detection and Municipal Legislation in Ontario, Canada*, Archaeologies: Journal of the World Archaeological Congress 16, 120-136 [online]; <https://doi.org/10.1007/s11759-020-09392-w> (geraadpleegd op 8 juni 2020).

BEITH A. & FLANAGAN O. J. 1981: *Metal Detectors and Archaeology. Report of the Committee of Culture and Education* [online], <http://assembly.coe.int/nw/xml/XRef/Xref-XML2HTML-en.asp?fileid=14955&lang=en> (geraadpleegd op 18 juni 2020).

BLAND R. 2008: The Development and Future of the Treasure Act and Portable Antiquities Scheme. In: S. THOMAS & P. STONE (eds.) 2008: *Metal Detecting and Archaeology*, Woodbridge, 63-86 [online], <https://www.inc-cin.org/assets/pdf/articles/laws-development-roger-bland.pdf> (geraadpleegd op 8 juni 2020).

BOGEMANS, F., MEYLEMANS, E., JACOBS, J., PERDAEN, Y., STORME, A., VERDURMEN, I & DEFORCE K. 2012: The evolution of the sedimentary environment in the lower river Scheldt valley (Belgium) during the last 13,000 a BP, *Geologica Belgica* 15. 1-2, 105-112.

BRADLEY K., BENNETT E., SCOTT B.D., YESHION T. & ESPENSHADE C. T. 2016: A Trial Study of the Use of Luminol in Conflict Archaeology: The Revolutionary War Battle of Bennington, in: *Technical Briefs in Historical Archaeology* 10 (2016), 29-35, [online], <https://sha.org/wp-content/uploads/2016/10/LuminolConflictArchaeology.pdf>. (geraadpleegd op 18 juni 2020).

CACHO S.F. & SANJUAN L.G. 2000: Site looting and the illicit trade of archaeological objects in Andalusia, Spain. *Culture Without Context 7 (2000)* [online], https://www.academia.edu/2391460/Site_looting_and_the_illicit_trade_of_archaeological_objects_in_Andalusia_Spain (geraadpleegd op 8 juni 2020).

CARPENTIER F. 2018: *Bevraging erkende metaaldetecteristen*, Onderzoeksrapporten agentschap Onroerend Erfgoed 104, Brussel [online]; <https://oar.onroerendergoed.be/publicaties/OAOE/104/OAOE104-001.pdf> (geraadpleegd op 8 juni 2020).

CLARK K. 2008: *A review of the Portable Antiquities Scheme Partnership Model*, The Museums, Libraries and Archives Council, [online], https://www.academia.edu/3640025/Review_of_the_Portable_Antiquities_Scheme (geraadpleegd op 18 juni 2020).

DE VRIENDT B., DERDE W. & CARMAN J. 2011: *De Inventarisatie van slagvelden van vóór WO I in Vlaanderen*.

DECKERS P. 2017: *Een vergeten tijd gedetecteerd. Metaalvondsten uit de Vlaamse kuststreek 600-1100 n.Chr., West-Vlaamse Archaeologica 22*, Roeselare: V.O.B.o.W.



DECKERS P.J. 2018: Op speurtocht met de metaaldetectors. Een onderbenutte informatiebron in de archeologie, toegepast op vroegmiddeleeuws Kust-Vlaanderen, *VLIZ De Grote Rede* 48, 10-14 [online], <http://www.vliz.be/groterede/magazine/48#de-grote-rede> (geraadpleegd op 8 juni 2020).

DECKERS P.J., DOBAT A.S., FERGUSON N., HEEREN S., LEWIS M. & THOMAS S. 2018: The Complexities of Metal Detecting Policy and Practice: A Response to Samuel Hardy, Quantitative Analysis of Open-Source Data on Metal Detecting for Cultural Property' (*Cogent Social Sciences* 3, 2017), *Open Archaeology* 4 (2018), 322-333 [online], https://www.researchgate.net/publication/325936344_The_Complexities_of_Metal_Detecting_Policy_and_Practice_A_Response_to_Samuel_Hardy_'Quantitative_Analysis_of_Open-Source_Data_on_Metal_Detecting_for_Cultural_Property'_Cogent_Social_Sciences_3_2017 (geraadpleegd op 18 juni 2020).

DEPARTEMENT OMGEVING 2019: *Handhavingsrapport Onroerend Erfgoed 2018*, 08/05/2019 [online], <https://omgeving.vlaanderen.be/sites/default/files/atoms/files/Handhavingsrapport%20Onroerend%20Erfgoed%202018.pdf> (geraadpleegd op 10 juni 2020).

DOBAT A. S. 2013: Between Rescue and Research: An Evaluation after 30 Years of Liberal Metal Detecting in Archaeological Research and Heritage Practice in Denmark, *European Journal of Archaeology* 16.4, 704-725 [online], <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1179/1461957113Y.0000000041> (geraadpleegd op 18 juni 2020).

DOBAT A.S. 2016: Metal Detecting in Denmark: Advantages and disadvantages of the liberal model. Research and Heritage Practice in Denmark, *European Journal of Archaeology* 16.4, 51-68 [online], [https://pure.au.dk/portal/en/persons/as-dobat\(4f31e998-bc89-4839-b356-4c52343bec1e\)/publications/metal-detecting-in-denmark\(52f51f12-dc6e-46ac-a7c3-5e3de117c8ec\).html](https://pure.au.dk/portal/en/persons/as-dobat(4f31e998-bc89-4839-b356-4c52343bec1e)/publications/metal-detecting-in-denmark(52f51f12-dc6e-46ac-a7c3-5e3de117c8ec).html) (geraadpleegd op 18 juni 2020).

ENGLISH HERITAGE 2009: *The Nighthawking Survey. Nighthawks and nighthawking: Damage to Archaeological Sites in the UK & Crown Dependencies caused by Illegal Searching & Removal of Antiquities. Strategic Study Final Report* 17 April 2009 [online], <https://historicensland.org.uk/images-books/publications/nighthawking-survey/nighthawking-survey3/> (geraadpleegd op 18 juni 2020).

ENAME EXPERTISECENTRUM VOOR ERFGOEDONTSLUITING 2014: *Een archeologische evaluatie en waardering van het slagveld van Lafelt 1747 (Riemst, Bilzen, Lanaken, Provincie Limburg)* [online], <https://oar.onroenderfgoed.be/publicaties/STUA/33/STUA033-001.pdf> (geraadpleegd op 18 juni 2020).

FOARD G. 2009: *Guidance on Recording Lead Bullets from Early Modern Battlefields*, London [online], <http://www.battlefieldstrust.com/media/762.pdf> (geraadpleegd op 8 juni 2020).

FOARD G., PARTIDA T., VANDEBURIE J., DE VRIENDT B., URMEL L. & DERDE W. 2012: *Een archeologische evaluatie en waardering van het slagveld van Oudenaarde 1708* [online], <https://oar.onroenderfgoed.be/publicaties/STUA/21/STUA021-001.pdf> (geraadpleegd op 18 juni 2020).

GAILLARD DE SEMAINVILLE H. & GOSSELIN C. 1984: Détecteurs de métaux, le patrimoine archéologique en péril, *Archéologia* 187, 29 [online], https://www.persee.fr/doc/nda_0242-7702_1984_num_15_1_1257 (geraadpleegd op 18 juni 2020).

GANCIU I. 2018: *Heritage for Sale! The Role of Museums in Promoting Metal Detecting and Looting in Romania* [online], https://www.researchgate.net/publication/329449899_Heritage_for_Sale_The_Role_of_Museums_in_Promoting_Metal_Detecting_and_Looting_in_Romania (geraadpleegd op 18 juni 2020).

GUNDERSEN J. 2019: No room for good intentions? Private metal detecting and archaeological sites in the plow layer in Norway. In: CAMPBELL S., WHITE L., THOMAS S. (eds.) 2019: *Competing Values in Archaeological Heritage*, 125-138 [online], https://www.researchgate.net/publication/327833538_No_Room_for_Good_Intentions_Private_Metal_Detecting_and_Archaeological_Sites_in_the_Plow_Layer_in_Norway (geraadpleegd op 18 juni 2020).

GUNDERSEN J., RASMUSSEN J.M. & LIE R.O. 2016: Private Metal Detecting and Archaeology in Norway, *Open Archaeology* 2 (2016), 160-170 [online], https://www.researchgate.net/publication/309165670_Private_Metal_Detecting_and_Archaeology_in_Norway (geraadpleegd op 18 juni 2020).

//

HANSEN J. & HENRIKSEN M.B. 2012: Hvem samler de for? Eksempler på lægmænds bidrag til Odense Bys Museers oldsags-samling, *Fynske Minder* 2012, 87-105 [online], https://www.academia.edu/12495394/Hvem_samler_de_for_-_eksempler_p%C3%A5_l%C3%A6gm%C3%A6nds_bidrag_til_Odense_Bys_Museers_oldsags-samling. *Fynske Minder* 2012. s.87-105 (geraadpleegd op 18 juni 2020).

HARDY S. 2014: Threats to Cultural Heritage in the Cyprus Conflict. In: GROVE L., THOMAS S. (eds.) 2014: *Heritage Crime: Progress, Prospects and Prevention*, Basingstoke, 81-104 [online], https://www.researchgate.net/publication/304820210_Threats_to_Cultural_Heritage_in_the_Cyprus_Conflict (geraadpleegd op 18 juni 2020).

HARDY S. 2017: Quantitative Analysis of Open-Source Data on Metal Detecting for Cultural Property: Estimation of the Scale and Intensity of Metal Detecting and the Quantity of Metal-Detected Cultural Goods, *Cogent Social Sciences* 3 [online], https://www.researchgate.net/publication/314510322_Quantitative_analysis_of_open-source_data_on_metal_detecting_for_cultural_property_Estimation_of_the_scale_and_intensity_of_metal_detecting_and_the_quantity_of_metal-detected_cultural_goods (geraadpleegd op 18 juni 2020).

HENRIKSEN M.B. 2006: The Metal Detector – Friend or Foe for the Archaeologist? Aspects of Metal Detector Archaeology in Denmark”. In HANSEN K.M., PEDERSEN K.B. (eds.) 2006: *Across the Western Baltic: Proceeding from an Archaeological Conference in Vordingborg*, Sydsjællands Museums publikationer 1, Vordingborg, 217-26 [online], https://www.academia.edu/8060120/Henriksen_M.B._2006_The_Metal_Detector_Friend_or_Foe_for_the_archaeologist_-_aspects_of_Metal_Detector_Archaeology_in_Denmark. I K.M. Hansen and K. B. Pedersen red. *Across the Western Baltic* s. 217-226. *Vordingborg* (geraadpleegd op 18 juni 2020).

HISTORIC SCOTLAND 2018: *Metal detecting and scheduled Monuments. The Law*, Edinburgh.

KARL R. & MÖLLER K. 2018: An empirical examination of metal detecting. Per capita numbers of metal detectorists in a British-German comparison, *Archäologische Denkmalpflege*, maart 2018 [online], https://www.researchgate.net/publication/323538805_An_empirical_examination_of_metal_detecting_Per_capita_numbers_of_metal_detectorists_in_a_British-German_comparison_Archaeologische_Denkmalpflege_20180303_126-129 (geraadpleegd op 18 juni 2020).

KARL R. 2017: *Metal detecting and the lack of efficacy of any kind of regulation. A response to a paper by Samuel A. HARDY* [online], https://www.academia.edu/33077783/Metal_detecting_and_the_lack_of_efficiency_of_any_kind_of_regulation._A_response_to_a_paper_by_Samuel_A._Hardy_forthc. (geraadpleegd op 8 juni 2020).

KARL R. 2019: An empirical examination of archaeological damage caused by unprofessional extraction of archaeology ex situ ('looting'). A case study from Austria, *Archäologische Denkmalpflege* 2, 1-34 [online], https://research.bangor.ac.uk/portal/files/23319606/1_34_An_empirical_examination_of_archaeological_damage_caused_by_looting.pdf (geraadpleegd op 18 juni 2020).

KOBYLINSKI Z. & SZEPANOWSKI P. 2009: *Metal Detector Users and Archaeology in Poland: The Current State of Affairs* [online], https://www.academia.edu/1455982/Metal_detector_users_and_archaeology_in_Poland_the_current_state_of_affairs (geraadpleegd op 8 juni 2020).

LASZLOVSZKY J. 2017: Metal-detector surveys in Hungary, *Hungarian Archaeology E-Journal* summer 2017 [online], https://www.academia.edu/38064364/Metal-detector_surveys_in_Hungary._New_projects_and_results._Hungarian_Archaeology_E-Journal_Summer_2017 (geraadpleegd op 18 juni 2020).

LECROERE T. 2016: "There is none so blind as those who won't see": Metal Detecting and Archaeology in France, *Open Archaeology* 2016. 2, 182-193 [online], <https://www.degruyter.com/view/journals/opar/open-issue/article-10.1515-opar-2016-0014/article-10.1515-opar-2016-0014.xml> (geraadpleegd op 18 juni 2020).

LUNDÉN S.S. 2004: *The scholar and the market. Swedish scholarly contribution to the destruction of the world's archaeological heritage*. In: KARLSSON H. (ed.) 2004: *Swedish Archaeologists on Ethics*, Lindome, 197-247 [online], https://www.researchgate.net/publication/308917747_The_Scholar_and_the_Market_Swedish_scholarly_contributions_to_the_destruction_of_the_world's_archaeological_heritage (geraadpleegd op 18 juni 2020).

LUTS K. 2000: Schatten zoeken met een metaaldetector is onwettig, *Het Belang van Limburg* 9 november 2000.



- SIVILICH D. M. 2016: *Musket Ball and Small Shot Identification: A Guide*, University of Oklahoma Press.
- SIVILICH D. M. 2019: Biting the Bullet: Did Revolutionary War Soldiers Really Bite Bullets to Ease Pain? [online], <https://bravodigs.org/wp-content/uploads/2019/04/Biting-The-Bullet.pdf> (geraadpleegd op 23 juni 2020).
- SKRE D. & PILØ L. 2016: Metallsøkerdilemmaet, *Klassekampen* 20 februari 2016, 36-37 [online], <https://arkiv.klassekampen.no/article/20160220/PLUSS/160229926> (geraadpleegd op 18 juni 2020).
- SKY NEWS 2018: Illegal treasure hunting damaging Hadrian's Wall, *Sky News* 20 juni 2018 [online], <https://news.sky.com/story/illegal-treasure-hunting-damaging-hadrians-wall-11410774> (geraadpleegd op 8 juni 2020).
- STONE PAGES 2009: Nighthawks raid Britain's archaeological heritage, *Archaeo News* 22 februari 2009 [online], <https://www.stonepages.com/news/archives/003180.html> (geraadpleegd op 8 juni 2020).
- SWEDISH NATIONAL HERITAGE BOARD 2012: *Metal Detectors. Suggestions for new regulation of metal detectors in the Swedish Heritage Conservation Act*, Stockholm [online], http://samla.raa.se/xmlui/bitstream/handle/raa/106/rapp2012_3.pdf?sequence=1&isAllowed=y (geraadpleegd op 18 juni 2020).
- TEMIÑO I. R. 2016: Rational Grounds for Dialogue between Archaeologists and Metal Detectorists in Spain, *Open Archaeology* 2, 150-159 [online], <https://www.degruyter.com/view/journals/opar/open-issue/article-10.1515-opar-2016-0011/article-10.1515-opar-2016-0011.xml?language=en> (geraadpleegd op 18 juni 2020).
- THEUNS K. 2017: Schattenjagers 'vergeten' vondsten te melden, *Het Nieuwsblad* 6 maart 2017. [online], <http://www.archeonet.be/images/persartikel.pdf> (geraadpleegd op 8 juni 2020).
- THOMAS S. 2016: The Future of studying Hobbyist Metal Detecting in Europe: a Call for a Transnational Approach, *Open Archaeology*, 2016, 2, 140-149 [online], https://www.researchgate.net/publication/309169325_The_Future_of_Studying_Hobbyist_Metal_Detecting_in_Europe_A_Call_for_a_Transnational_Approach (geraadpleegd op 18 juni 2020).
- THOMAS S., WESSMAN A., SILTAINSUU J. & PERTTOLA W. 2015: Understanding Metal Detecting and Archaeology in Finland, *CPAG* 25 (2015), 187-199 [online], <https://researchportal.helsinki.fi/en/publications/understanding-metal-detecting-and-archaeology-in-finland> (geraadpleegd op 18 juni 2020).
- VAN EENO M. & WOUTERS B. 2015: De bronzen Odinpin: eindelijk bewijs van Vikingen in Vlaanderen, *Ex Situ* 7, 32-33.
- VAN IMPE L. & TYS D. 2015. Een zgn. 'Odinpin' uit Limburg: een vreemde eend in de bijt? (LIM), *Archaeologia Mediaevalis* 38, 178-183.
- VAN IMPE L. 2018: Onderweg naar Stonehenge ...? Gouden *basket ornaments* op de zuidrand van de Kempen (België) – voorlopig rapport, *Lunula. Archaeologia protohistorica* XXVI, 9-15.
- VERHOEVEN M.P.F. 2012: *Een archeologische evaluatie en waardering van een middeleeuwse site te Lelle*, RAAP-Rapport 2589, Weesp [online], [https://oar.onroerendergoed.be/publicaties/STUA/23/STUA023-001.pdf \(13.23MB\)](https://oar.onroerendergoed.be/publicaties/STUA/23/STUA023-001.pdf(13.23MB)) (geraadpleegd op 18 juni 2020).
- VERHOEVEN M.P.F. 2016: *Een archeologische evaluatie en waardering van CAI locatie 1742 op de Kalenberg (Gemeente Kortenaak, provincie Vlaams-Brabant)*, RAAP-Rapport 3109, Amsterdam [online], <https://oar.onroerendergoed.be/publicaties/STUA/23/STUA023-001.pdf> (geraadpleegd op 18 juni 2020).
- WAUTERS E. 2003: De mogelijkheden van musketkogels voor datering en herkomstbepaling toegepast op een musketkogel aangetroffen bij skelet VK6. In: VANDENBRUANE M., PIETERS M., ERVYNCK A., VAN STRYDONCK M., SCHIETECATTE L. & MAES A. 2003: *Fysisch-antropologisch onderzoek van postmiddeleeuwse menselijke skeletten aangetroffen te Oostende (prov. West-Vlaanderen) buiten reguliere begraafplaatsen*, *Archeologie in Vlaanderen* VII, 281-283 [online], <https://oar.onroerendergoed.be/publicaties/AIVT/7/AIVT007-013.pdf> (geraadpleegd op 18 juni 2020).
- WESSMAN A., KOIVISTO L., THOMAS S. 2016: Metal Detecting in Finland - an ongoing Debate, *Open Archaeology* 2 (2016), 85-96 [online], https://www.researchgate.net/publication/306271784_Metal_Detecting_in_Finland_-_An_Ongoing_Debate (geraadpleegd op 18 juni 2020).

////////////////////////////////////

- WIJNEN J. 2012: Archeologen en zoekers: dat zijn Appels en Peren!, *Detector magazine* 125, september 2012 [online], [https://www.academia.edu/6122052/Archeologen en zoekers dat zijn appels en peren](https://www.academia.edu/6122052/Archeologen_enzoekers_dat_zijn_appels_en_peren) (geraadpleegd op 18 juni 2020).
- WILLEMS M., CLAEYS J. & VANMONTFORT B. 2020: *Tremelo – Kapellestraat Eindverslag* [online], <https://loket.onroendergoed.be/archeologie/rapporten/eindverslagen/880> (geraadpleegd op 8 juni 2020).
- WINKLEY F. 2016: The Phenomenology of Metal Detecting: Insights from a Unique Type of Landscape Experience, *Papers from the Institute of Archaeology*, 25(2), 13, 1-15 [online], <https://pia-journal.co.uk/articles/10.5334/pia.496/> (geraadpleegd op 18 juni 2020).
- YLE 2014: Nighthawkers hitting more archaeological sites, *YLE News* 13 augustus 2014 [online], https://yle.fi/uutiset/osasto/news/nighthawkers_hitting_more_archaeological_sites/7409071 (geraadpleegd op 8 juni 2020).
- ZEEBROEK I., PIETERS M., ANDRÉS-LACUEVA C., CALUWÉ D., DAVID J., HANECA K., LAMUELA-RAVENTÓS R., LENAERTS T., REMÓN MEDINA A., MEES F., MISSIAN T., MUYLAERT L., OP DE BEECK E., STREEL M., VAN DEN HAUTE P., VAN HEES M. & WAUTERS E., 2010, Een 18^{de}-eeuwse wraksite op de Buiten Rateljandbank (Belgische territoriale wateren): multidisciplinair onderzoek van het vondstenmateriaal. In: IN'T VEN I., (ed.) 2010: *Relicta, Archeologie, Monumenten- en Landschapsonderzoek in Vlaanderen* 6, 264-280 [online], <https://oar.onroendergoed.be/publicaties/RELT/6/RELT006-008.pdf> (geraadpleegd op 8 juni 2020).

9.2 ONUITGEGEVEN BRONNEN

- DEMERRE I., PIETERS M., VANDEVELDE J. & VERMEERSCH J. 2020: *Erfgoed in de Vlaamse Binnenwateren. Een afbakening, de soorten sites en hun erfgoedpotentieel*. (titel kan nog wijzigen) Onderzoeksrapport in aanmaak.
- DEFORCE K. 2016: Houtidentificatie van de steel van een Romeinse patera uit Dilbeek (Vlaams-Brabant), onuitgegeven rapport, *Rapporten Natuurwetenschappelijk Onderzoek OE 1* (2016), Brussel.
- FERGUSON N. & MUNROE K. 2017: *Hobbyist Metal detecting in Scotland: Understanding the extent, its character & opportunities for engagement*, in: Archaeological Research in Progress Conference (ARP 2017), Saturday 27th May 2017, National Museums Scotland auditorium, Edinburgh. (Unpublished)
- FILLET R. 2018: *Centaurian Pact, de opkomst van de Milites in het Noordzee kustgebied in de 9^e – 11^e eeuw*, onuitgegeven Masterproef, Vrije Universiteit Brussel, Faculteit der Letteren en Wijsbegeerte – Kunstwetenschappen en Archeologie.
- NOLET K. 2019: *Complexe fenomenen en efemere sites. Recente ontwikkelingen en het belang van metaaldetectie voor de archeologie in Vlaanderen met een focus op slagveldarcheologie*, Proeve ingediend voor het behalen van Master in de Kunstwetenschappen en Archeologie, Vrije Universiteit Brussel, Faculteit der Letteren en Wijsbegeerte - Kunstwetenschappen en Archeologie.
- PARKMAN C. 2019: *Experimental firing, and analysis of impacted 17th - 18th century lead bullets*, Doctoral thesis, University of Huddersfield.
- PICARD E. 2016: *Archaeological Perspectives on the Battle of Waterloo, Analysing lead shot from the Waterloo Uncovered excavations 2015 and 2016*, dissertation submitted in part fulfilment of the requirements for the degree of MLitt in Archaeology, University of Glasgow.
- UJHELYI N. 2016: *The Relationship between Archaeology and Metal Detecting in present day Hungary*, MA thesis, Budapest.
- ULST I. 2010: *The Regulation of Metal Detectors and Responsible Metal-Detecting: the Examples of the UK, Sweden and Denmark*, Verhandeling Universiteit Tartu.



9.3 WETGEVING

Besluit van de Vlaamse Regering betreffende de uitvoering van het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013, *Belgisch Staatsblad*, 16/05/2014 [online], <http://www.ejustice.just.fgov.be/eli/be-sluit/2014/05/16/2014036539/justel> (geraadpleegd op 9 juni 2020).

Brussels Wetboek van Ruimtelijke Ordening (BWRO) van 9 april 2004, *Belgisch Staatsblad*, 26/05/2004 [online], <http://www.ejustice.just.fgov.be/eli/ordonnantie/2004/04/09/2004A31182/justel> (geraadpleegd op 10 juni 2020).

Burgerlijk Wetboek van 21 maart 1804, gepubliceerd op 3 september 1807 [online] <http://www.ejustice.just.fgov.be/eli/wet/1804/03/21/1804032153/justel> (geraadpleegd op 10 juni 2020).

Code Civil (Français) van 27 januari 1804, art. 552 [online], <https://www.legifrance.gouv.fr/af-fichCode.do?cidTexte=LEGITEXT000006070721> (geraadpleegd op 10 juni 2020).

Code du patrimoine (Français) van 6 maart 2020 [online], <https://www.legifrance.gouv.fr/af-fichCode.do?cidTexte=LEGITEXT000006074236&dateTexte=20200609> (geraadpleegd op 10 juni 2020).

Code van Goede Praktijk versie 3.0: bepalingen over metaaldetectie 2019 [online], https://www.onroenderfgoed.be/sites/default/files/2018-09/CGP_V3_metaaldetectie_doc_site.pdf (geraadpleegd op 9 juni 2020).

Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren (versie 4.0) van 1 april 2019 [online], https://www.onroenderfgoed.be/sites/default/files/2019-03/CGP_V4_geen_TC_20190322.pdf (geraadpleegd op 9 juni 2020).

Code wallon du Patrimoine (CoPat) van 26 april 2018 [online], <https://wallex.wallonie.be/sites/wallex/contents/acts/20/20213/4.html> (geraadpleegd op 10 juni 2020).

Codice Civile (Italia) van 16 maart 1942 [online], <https://www.altalex.com/documents/news/2014/02/10/dei-beni> (geraadpleegd op 10 juni 2020).

Council of Europe Framework Convention on the Value of Cultural Heritage for Society, Faro, 27/10/2005 [online], <https://www.coe.int/en/web/culture-and-heritage/faro-convention> (geraadpleegd op 9 juni 2020).

Council of Europe 1981: *Metal detectors and Archaeology. Recommendation 921*. Parliamentary Assembly [online], <http://assembly.coe.int/nw/xml/XRef/Xref-XML2HTML-en.asp?fileid=14955&lang=en> (geraadpleegd op 10 juni 2020).

Decreet van 12 juli 2013 betreffende het onroerend erfgoed, *Belgisch Staatsblad*, 17/10/2013 [online], <http://www.ejustice.just.fgov.be/eli/decreet/2013/07/12/2013035861/justel> (geraadpleegd op 9 juni 2020).

Deontologische code voor detectoramateurs en verzamelaars van detectorvondsten in het Vlaams Gewest van 2013 [online], http://users.skynet.be/VerborgenWereld/Docs/Deontologische_code.pdf (geraadpleegd op 10 juni 2020).

Belgisch Staatsblad 2020: Detectum vzw, *Bijlagen bij het Belgisch Staatsblad*, 22/05/2020 [online], http://www.ejustice.just.fgov.be/tsv_pdf/2020/05/22/20322812.pdf (geraadpleegd op 27 mei 2020).

European Convention on the Protection of the Archaeological Heritage (Revised), Valletta, 16/01/1992 [online], <https://www.coe.int/en/web/conventions/full-list/-/conventions/treaty/143> (geraadpleegd op 10 juni 2020).

European Regulation No 910/2014 of the European Parliament and of the Council of 23 July 2014 on electronic identification and trust services for electronic transactions in the internal market and repealing Directive 1999/93/EC [online], <http://data.europa.eu/eli/reg/2014/910/oj> (geraadpleegd op 10 juni 2020).

Guide de Bonnes Pratiques à l'usage du prospecteur bénéficiant d'une autorisation du SPW pour pratiquer une activité de détection qui implique la modification du sol ou le prélèvement d'objets à l'aide d'un détecteur de métaux, 10 februari 2020 [online], <https://agencewallonnedupatrimoine.be/wp-content/uploads/2020/02/guide-bonnes-pratiques.pdf> (geraadpleegd op 10 juni 2020).



Memorie van toelichting (niet gecoördineerde versie), in: Ontwerp van decreet betreffende het onroerend erfgoed van 4 februari 2013. stuk 1901 (2012-2013) – nr. 1, afd. 6 art. 3.6.1 [online], https://www.onroenderfgoed.be/sites/default/files/2018-11/20130712_OEdecreet_Memorie%20%282%29.pdf (geraadpleegd op 9 juni 2020).

Politiecodex Antwerpen van 16 december 2019 [online], https://assets.antwerpen.be/srv/assets/api/download/b954719a-fe1b-4916-8494-7ece9bc99c60/politiecodex_versie_16_december_2019.pdf (geraadpleegd op 8 juni 2020).

Unesco convention on the Means of Prohibiting and Preventing the Illicit Import, Export and transfer of Ownership of Cultural Property, 17 november 1970 [online], <http://www.unesco.org/new/en/culture/themes/illicit-trafficking-of-cultural-property/1970-convention/text-of-the-convention/> (geraadpleegd op 10 juni 2020).

9.4 WEBSITES

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2018: *Handleiding voor het invoeren van metaaldetectievondsten in het meldingsformulier metaaldetectie*, Loket Onroerend Erfgoed [online], https://loket.onroenderfgoed.be/archeologie/metaaldetectievondstmeldingen/formulier/scripts/attachments/handleiding_vondst_melden.pdf (geraadpleegd op 4 mei 2020).

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2020a: *Agentschap onroerend Erfgoed* [online], <https://www.onroenderfgoed.be/> (geraadpleegd op 10 juni 2020).

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2020b: *Depotnetwerk* [online], <https://www.onroenderfgoed.be/depotnetwerk> (geraadpleegd op 10 juni 2020).

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2020c: *Detecteren op locatie* [online], <https://www.onroenderfgoed.be/detecteren-op-locatie> (geraadpleegd op 4 mei 2020).

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2020d: *Detecteren volgens de Code van Goede Praktijk* [online], <https://www.onroenderfgoed.be/detecteren-volgens-de-code-van-goede-praktijk> (geraadpleegd op 4 mei 2020).

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2020e: *Handleiding digitaal meldingsformulier voor metaaldetectievondsten*, YouTube [online], https://www.youtube.com/watch?v=aoKJbk_d3X4&feature=youtu.be (geraadpleegd op 28 mei 2020).

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2020f: *Inventaris Onroerend Erfgoed* [online], <https://inventaris.onroenderfgoed.be/> (geraadpleegd op 10 juni 2020).

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2020g: *Metaaldetectie 2020: Bleep, tuut, piep en hun waarde voor het archeologisch onderzoek en beheer*, Blogbericht 27 februari 2020 [online], <https://www.onroenderfgoed.be/blog/metaaldetectie-2020-bleep-tuut-piep-en-hun-waarde-voor-archeologisch-onderzoek-en-beheer> (geraadpleegd op 4 mei 2020).

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2020h: *Metaaldetectie 2020: Goede foto's van metalen voorwerpen*, blogbericht 25 maart [online], <https://www.onroenderfgoed.be/blog/metaaldetectie-2020-goede-fotos-van-metalen-voorwerpen> (geraadpleegd op 4 mei 2020).

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2020i: *Metaaldetectie 2020: handleiding meldingsformulier*, blogbericht 27 mei 2020 [online], <https://www.onroenderfgoed.be/blog/metaaldetectie-2020-handleiding-meldingsformulier> (geraadpleegd op 28 mei 2020).

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2020j: *Metaaldetectie 2020: Waar mag je zoeken?* Blogbericht 30 april 2020 [online], <https://www.onroenderfgoed.be/blog/metaaldetectie-2020-waar-mag-je-zoeken> (geraadpleegd op 4 mei 2020).

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2020k: *Metaaldetectievondsten*, Loket Onroerend Erfgoed [online], <https://loket.onroenderfgoed.be/archeologie/metaaldetectievondstmeldingen> (geraadpleegd op 10 juni 2020).

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2020l: *Metaaldetectievondsten beheren of deponeren* [online], <https://www.onroenderfgoed.be/metaaldetectievondsten-beheren-deponeren> (geraadpleegd op 4 mei 2020).



- MEDEA 2017: *Oproep 1: Middeleeuws schedebeslag*, 25 mei 2017 [online], <https://blog.vondsten.be/oproep-1> (geraadpleegd op 4 mei 2020).
- METAALDETECTIE VLAANDEREN 2020: vzw Metaaldetectie Vlaanderen [online], <https://www.metaaldetectie-vlaanderen.be/> (geraadpleegd op 10 juni 2020).
- MINISTERO DELLA DIFESA 2020: *Comando Carabinieri per la tutela del patrimonio culturale* [online], <http://www.carabinieri.it/cittadino/tutela/patrimonio-culturale/introduzione> (geraadpleegd op 10 juni 2020).
- NATIONAL BOARD OF ANTIQUITIES 2017: *Antiquities, ancient monuments and metal detectors: an enthusiast's guide* [online], <https://www.museovirasto.fi/uploads/Meista/Julkaisut/antiquities-and-metal-guide-2017.pdf> (geraadpleegd op 18 juni 2020).
- NVD ANP 2020: *Nationale Vereniging Detectoristen Association nationale Des Prospecteurs* [online], <http://www.nvd-anp.com/> (geraadpleegd op 9 juni 2020).
- PAN 2020: *Portable Antiquities of the Netherlands*. PAN-project [online], <https://portable-antiquities.nl/pan/#/public> (geraadpleegd op 8 juni 2020).
- RIJKSDIENST VOOR HET CULTUREEL ERFGOED 2020: Archis. Archeologisch Informatiesysteem [online], <https://archis.cultureelerfgoed.nl/> (geraadpleegd op 10 juni 2020).
- ROYAL MUSEUMS GREENWICH 2020: *Thames Discovery Programme: discovering the archaeology of the Thames foreshore* [online], <https://www.rmg.co.uk/discover/behind-the-scenes/blog/thames-discovery-programme-discovering-archaeology-thames-foreshore> (geraadpleegd op 10 juni 2020).
- THE BRITISH MUSEUM 2020: *Portable Antiquities Scheme* [online], <https://finds.org.uk/> (geraadpleegd op 13 mei 2020).
- UNESCO 2020: *Illicit Trafficking, Return & Restitution of Cultural Property. Celebrating 50 years of Unesco's Action* [online], <http://www.unesco.org/new/en/culture/themes/illicit-trafficking-of-cultural-property/> (geraadpleegd op 5 mei 2020).
- UNIVERSITY OF OSLO 2018: *Best Practice for private metal detecting. A Guide fom the Museum of Cultural History, University of Oslo* 15 mei 2018 [online], <https://www.khm.uio.no/english/about/cultural-heritage-management/metal-detecting/best-practice-for-private-metal-detecting.html> (geraadpleegd op 10 juni 2020).
- VBGBO 2020: *Verein zur Bergung Gefallener in Osteuropa e.V. (VBGO)* [online], www.vbgo.de (geraadpleegd op 10 juni 2020).
- VILLAFRATE A. 2018: *Metal detector: è legale?*, *Studio Cataldi* 05/08/2018 [online], <https://www.studio-cataldi.it/articoli/31450-metal-detector-e-legale.asp#par3> (geraadpleegd op 10 juni 2020).
- VONA 2020: *VONA. Vlaamse Ondernemers in Archeologie* [online], <http://www.vona.be/> (geraadpleegd op 10 juni 2020).
- VRT 2019: *Reisdossier Polen. Reizen Waes afl. 4 (Seizoen Europa)* [online], <https://www.vrt.be/vrtnu/a-z/reizen-waes/4/reizen-waes-s4a4-polen/> (geraadpleegd op 10 juni 2020).
- WATERLOO UNCOVERED 2020: *Waterloo Uncovered charity* [online], <http://www.waterloouncovered.com/> (geraadpleegd op 10 juni 2020).

