



Eindverslag Opgraving Lommel Vlasstraat

Titel

Eindverslag Opgraving Lommel Vlasstraat

Auteur(s)

Ine Depaepe, Yves Perdaen, Inger Woltinge & Timothy Nuyts

Erkende archeoloog

Inger Woltinge

BAAC-Projectnummer

2018-0743

Plaats en datum

Gent, 30 juli 2020

Reeks en nummer

BAAC Vlaanderen Rapport 1508

ISSN 2033-6896

Wettelijk depot

KBR

Inhoud

1	Beschrijvend gedeelte.....	3
1.1	Administratieve gegevens	3
1.2	Archeologische voorkennis	6
1.2.1	Samenvatting bureauonderzoek (2017E355)	6
1.2.2	Samenvatting landschappelijk booronderzoek (2018D115).....	6
1.2.3	Samenvatting verkennend archeologisch booronderzoek (2018D240).....	6
1.2.4	Samenvatting waarderend archeologisch booronderzoek (2018E58).....	7
1.2.5	Samenvatting proefsleuvenonderzoek (2018E59)	8
1.3	Onderzoeksopdracht	9
1.3.1	Vraagstellingen	9
1.3.2	Randvoorwaarden.....	11
1.3.3	Geplande werken en bodemingrepen	12
1.4	Werkwijze en strategie	15
1.4.1	Opgravingsmethode	15
1.4.2	Opgravingsorganisatie	18
1.4.3	Relevant gebruikt materiaal	19
1.4.4	Afwijkingen strategie ten opzichte van programma van maatregelen	19
1.4.5	Selectiekeuze vondsten	19
1.4.6	Selectiekeuze staalname.....	19
1.4.7	Betrokken actoren en specialisten	19
1.4.8	Algemene wetenschappelijke advisering	19
2	Assessmentrapport.....	20
2.1	Gehanteerde methoden en technieken.....	20
2.2	Observaties en registraties.....	21
2.2.1	Aard en hoeveelheid van de vondsten	21
2.2.2	Bewaringstoestand van de archeologische artefacten	22
2.2.3	Assessment van stalen.....	23
2.2.4	Conservatie-assessment	23
2.2.5	Assessment van sporen, spoorcombinaties en archeologische structuren.....	23
2.2.6	Assessment van de archeologische site	23
2.3	Potentieel wetenschappelijk onderzoek	24
2.4	Uit te voeren onderzoek	24
2.4.1	Te beantwoorden onderzoeksvragen	24
2.4.2	Verwerkingsstrategie.....	26
2.4.3	Conservatiestrategie	26
2.4.4	Onderzoeksvragen bij vervolgonderzoek.....	26
3	Interpretatie van de archeologische site.....	27
3.1	Kader archeologische site	27

3.1.1	Landschappelijke ligging	27
3.1.2	Historisch kader en cartografisch materiaal	28
3.1.3	Archeologisch kader	29
3.2	Stratigrafische opbouw	29
3.2.1	Bodembewaring en bewaring archeologische site/artefacten	30
3.2.2	Referentiebodems op gekende archeologische sites	31
3.3	Het vondstmateriaal	32
3.3.1	Grondstofgebruik	33
3.3.2	Typologische samenstelling	34
3.4	Analyse vondstspreading, archeologische structuren en activiteitenzones	42
3.4.1	Vondstspreading en archeologische structuren	42
3.4.2	Activiteitszones	60
3.5	Datering en interpretatie archeologische site	62
3.5.1	Relatieve datering	62
3.5.2	Absolute datering	63
3.5.3	Interpretatie	64
3.6	Synthese kennis archeologische site	64
3.6.1	Interpretatie	64
3.6.2	Confrontatie eerdere resultaten	66
3.6.3	Besluit	67
3.6.4	Belang en betekenis in gekend archeologisch kader	67
3.6.5	Zones zonder archeologische erfgoed	70
3.7	Beantwoording onderzoeksvragen- en doelen	71
3.8	Samenvatting	76
4	Lijst van figuren	78
5	Lijst van plannen	78
6	Lijst van tabellen	79
7	Bibliografie	80
8	Bijlagen	82
8.1	Dagrapporten	82
8.2	Tekeningenlijst	82
8.3	Fotolijst	82
8.4	Stalenlijst	82
8.5	Splitstabel	82
8.6	Vondstenlijst – vuursteen	82
8.7	Vondstenlijst – gedetailleerd	82
8.8	Absolute dateringen hazelnoot	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.

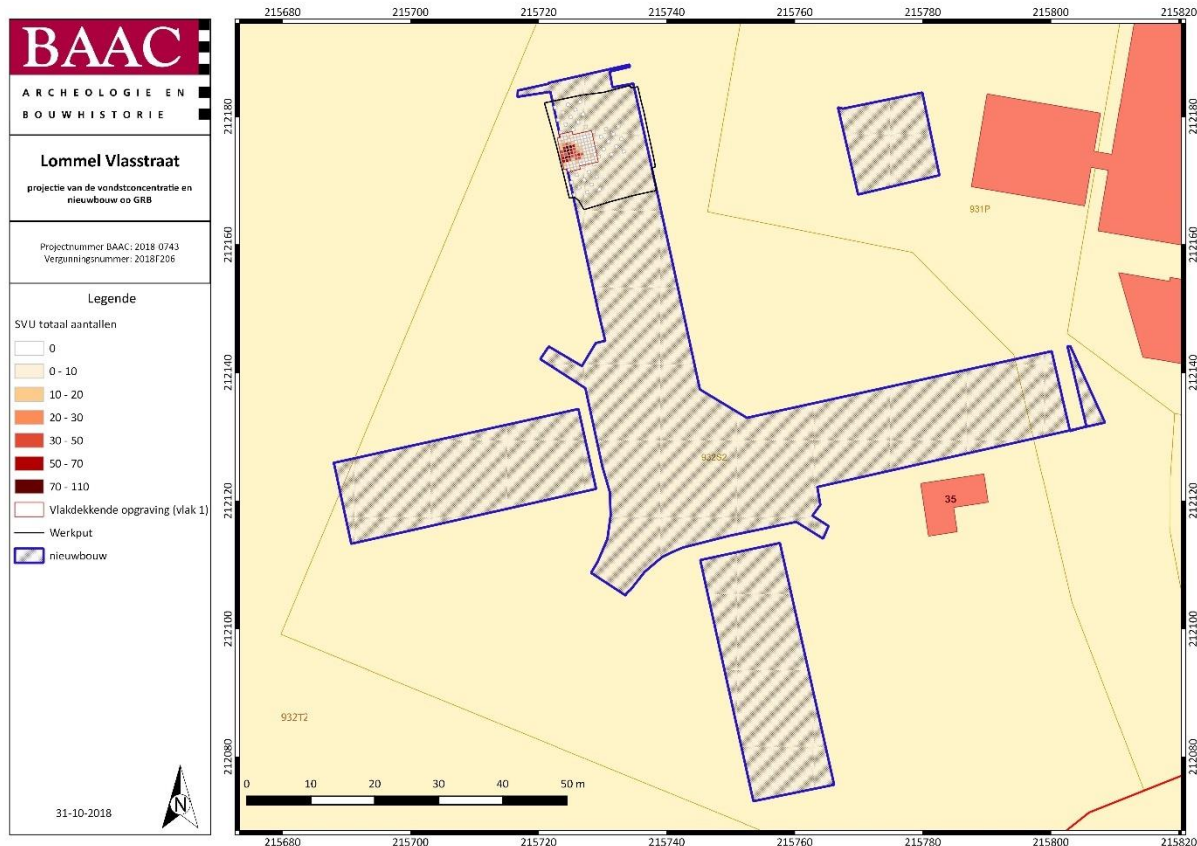
1 Beschrijvend gedeelte

1.1 Administratieve gegevens

Naam site	Lommel, Vlasstraat	
Ligging	Vlasstraat overkant nr. 14, Lommel, Limburg	
Kadaster	Lommel, Afdeling 1, Sectie C + D, Perceel 932S2	
Coördinaten	Noordwest: x: 215722,32; y: 212181,63	
	Noordoost: x: 215734,90; y: 212184,59	
	Zuidwest: x: 215725,52; y: 212166,95	
	Zuidoost: x: 215738,14; y: 212169,82	
ID Archeologienota	5884	
ID Nota	7488	
Projectcode BAAC Vlaanderen	2018-0743	
Opgraving	Projectcode	2018F206
	Erkend archeoloog	Inger Woltinge (Erkenningsnummer: OE/ERK/Archeoloog 2015/00023)
	Betrokken actoren	Mathias Hermans (archeoloog)
		Timothy Nuyts (erkend archeoloog)
		Ine Depaepe (materiaalspecialist vuursteen)
Betrokken derden	Yves Perdaen (materiaalspecialist vuursteen)	
	Ferdi Geerts, Erfgoed Lommel	
Uitvoeringsperiode	02-07-2018 tot en met 18-08-2018	

Alle hier geraadpleegd kaartmateriaal is afkomstig van AGIV 2018 tenzij anders aangegeven.





Plan 3. Plangebied op kadasterkaart (GRB) met projectie van de aangetroffen sporen en/of vondstconcentraties en de bouwplannen (digitaal; 1:500; 21/10/2018)

1.2 Archeologische voorkennis

1.2.1 Samenvatting bureauonderzoek (2017E355)¹

Naar aanleiding van een stedenbouwkundige vergunningsaanvraag heeft United Experts cvba/BAAC Vlaanderen bvba een archeologienota opgemaakt. Op het terrein zal door de initiatiefnemer een woonzorgcentrum met randvoorzieningen gerealiseerd worden. De geplande werken impliceren aanzienlijke bodemingrepen (waaronder ook de afbraak van het huidige rustoord, aanleg van wegenis, parkeergelegenheid en een groendomein met wadi) die qua omvang een directe bedreiging betekenen voor potentieel aanwezig archeologisch erfgoed.

Om vast te stellen of archeologische waarden bedreigd worden, is een archeologisch vooronderzoek nodig. In eerste instantie werd een bureauonderzoek uitgevoerd. Op basis van bekende gegevens van bodemkaarten, uit cartografische en andere historische bronnen en eventueel voorgaand onderzoek in de directe omgeving van het plangebied wordt een inschatting gemaakt van het archeologisch potentieel van het onderzoeksgebied. Uit deze desktopanalyse blijkt dat er een grote kans is op het aantreffen van archeologische waarden binnen het projectgebied. In de omgeving van het onderzoeksterrein heeft zich heel wat menselijke activiteit afgespeeld vanaf de laatste fasen van het paleolithicum tot aan de Romeinse periode. Er werden immers vondsten aangetroffen uit het finaal-paleolithicum, het mesolithicum, het neolithicum en de ijzertijd. Voor de historische perioden zijn er minder aanwijzingen voor menselijke aanwezigheid. De archeologische verwachting voor pre- en protohistorie is dus hoog.

De doelstelling van het vooronderzoek, het vaststellen van de af- of aanwezigheid van een archeologische site en de karakteristieken en bewaringstoestand van deze site, alsook een analyse van de relatie met het landschap en de waarde ervan werd tijdens het bureauonderzoek niet gehaald. Onder andere de vraag naar de gaafheid van de bodemopbouw binnen het projectgebied blijft onbeantwoord. Daarom is er na het bureauonderzoek in uitgesteld traject gestart met het uitvoeren van een landschappelijk bodemonderzoek in de vorm van landschappelijke boringen om de bodemopbouw en mate van gaafheid van het bodemprofiel vast te stellen. In geval van een (deels) intacte bodem in het projectgebied zal een verder archeologisch vervolgonderzoek moeten worden uitgevoerd om de aanwezigheid van archeologische resten binnen het plangebied in te schatten.

1.2.2 Samenvatting landschappelijk booronderzoek (2018D115)²

Rekening houdend met de resultaten van het landschappelijke booronderzoek en in verband met bekende voorbeelden van de literatuur³ wordt geconcludeerd, dat het terrein een hoog steentijdpotentieel heeft voor laatglaciale en mesolithische archeologische culturen. Het terrein is ook veelbelovend qua bewaarde resten van jongere perioden, maar het gebrek aan dateringen van het stuifzand maakt een precieze inschatting onmogelijk.

Doordat er op talrijke plekken binnen het plangebied een intacte podzolbodem werd aangetroffen, worden op bepaalde locaties verkennende archeologische boringen (VAB) geadviseerd. Het gaat in totaal om 41 VAB. Afhankelijk van de resultaten zullen eventueel volgende fasen in vorm van waarderend archeologisch vooronderzoek en proefsleuf/proefputonderzoek geadviseerd worden.

1.2.3 Samenvatting verkennend archeologisch booronderzoek (2018D240)

Tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek zijn op twee locaties (VABO07 & 08) archeologische indicatoren aangetroffen in een diep begraven, intacte podzolbodem (ca. 2,5 m -mv). Ze wijzen ontegensprekelijk op prehistorische menselijke aanwezigheid in het projectgebied. Een van

¹ Archeologienota ID5884

² Nota ID7488

³ DEMOULIN 2018; DERESE et al. 2012; VAN GILS & DE BIE 2004

de aangetroffen artefacten was een chip uit Wommersomkwartsiet, een grondstof kenmerkend voor het mesolithicum. De combinatie van beide maakt dat we in Lommel vermoedelijk te maken hebben met afgedekte, gave, mesolithische vindplaatsen met een potentieel hoge wetenschappelijke waarde. Hoe deze vindplaatsen moeten worden geïnterpreteerd is niet duidelijk. Momenteel is het niet mogelijk de grenzen van de vindplaatsen te bepalen. Door het toegepaste boorgrid is het bovendien mogelijk dat vindplaatsen zijn gemist. Mesolithische clusters bezitten vaak een oppervlakte beneden 20-30 m². Het is ook mogelijk dat slechts de zuidelijke periferie van een buiten het projectgebied gelegen site is aangeboord. Om op deze vragen een antwoord te bieden, is verder vooronderzoek noodzakelijk. Hiervoor is een selectie gebeurd binnen de geplande nieuwbouw, nabij de vondst van de archeologische indicatoren, waar tevens intacte begraven bodems zijn aangetroffen. Binnen deze zone worden waarderende archeologische boringen ingepland.

Daarnaast zijn er zowel tijdens het landschappelijk- als verkennend archeologisch booronderzoek diep gelegen gebleekte horizonten vastgesteld die eventueel wijzen op het voorkomen van een Usselo-bodem. Ook dit is uitzonderlijk. Artefacten zijn in deze horizont niet aangetroffen, maar dat heeft mogelijk te maken met de beperkte monsternamen. Bovendien staat de interpretatie van deze (A)E-horizont nog niet vast. Met andere woorden, er heerst nog veel onzekerheid rond het archeologische potentieel van het waargenomen fenomeen. Om hierop een antwoord te krijgen, is eveneens verder vooronderzoek noodzakelijk. De mogelijke aanwezigheid van de Usselo-bodems kan best gestaafd worden door het plaatsen van extra profielputten binnen de aanleg van de geplande proefsleuven.

De verkennende archeologische boringen hebben bijkomende informatie opgeleverd voor het landschappelijk booronderzoek om zo een betere inschatting te maken voor de locatie van proefsleuven ter waardering en attestering van eventuele sporensites. Ter hoogte van verschillende boringen is een voldoende intacte begraven bodem (podzol) aangetroffen waaronder sporen verwacht mogen worden. Deze bodems zijn ingeschat naar hun gaafheid. Hierbij is eveneens rekening gehouden met de toekomstige ingreep in de bodem.

1.2.4 Samenvatting waarderend archeologisch booronderzoek (2018E58)

Het waarderend archeologisch booronderzoek (WABO) heeft een bijkomende positieve boorlocatie opgeleverd (WABO06). De diep begraven en goed bewaarde podzolbodem heeft ter hoogte van WABO06 niet minder dan vijf vuursteenartefacten opgeleverd. De combinatie van meerdere vondsten en een goed bewaarde bodem maakt dat we hier vermoedelijk een gave vuursteenconcentratie hebben aangeboord. Hoewel de positieve boorlocatie in de zuidwestelijke hoek van de gewaardeerde zone zit hebben de boringen ten noorden en ten oosten geen bijkomende vondsten opgeleverd.

Vermoedelijk is een relatief kleine, eenmalig en kortstondig bewoonde vuursteencluster aangeboord die grote perspectieven biedt met betrekking tot typo-chronologie. Bovendien zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid van een oppervlaktehaard. Dergelijke haarden liggen vaak min of meer centraal en vormen het focuspunt van allerlei activiteiten (voedselbereiding, werktuigproductie en -vernieuwing, enz.) wat op zijn beurt perspectieven biedt voor ruimtelijke analyses. Indien de aanwezigheid van een oppervlaktehaard bevestigd wordt, is de kans groot dat in deze haard ook verkoolde voedselresten aanwezig zijn. Dergelijke voedselresten bieden niet alleen de mogelijkheid van een absolute datering, maar in uitzonderlijke gevallen ook een beeld van wat de prehistorische mens op de site consumeerde. Met andere woorden, de vindplaats biedt zeer veel perspectieven tot kenniswinst. Gezien de huidige resultaten kan een adequate waardering worden opgemaakt voor de vuursteensite. Hierdoor is geen verder vooronderzoek noodzakelijk.

In functie van definitief onderzoek stelt BAAC Vlaanderen voor in te zetten op de zone rond WABO06. De beide positieve boorlocaties uit de verkennende fase (WABO07 & 08) liggen aan de noordgrens van het projectgebied in een bufferzone die niet wordt vernietigd. Hier is m.a.w. sprake van bewaring *in situ*. De vindplaats ter hoogte van WABO06 wordt wel vernietigd door de nieuwbouwwerken.

Aangezien op basis van het archeologisch booronderzoek kan worden aangenomen dat de oppervlakte van de vuursteencluster vermoedelijk klein is, kan een onderzoekszone van ca. 10 bij 10 m (100 m²) volstaan. De westelijke grens van de onderzoekzone wordt gevormd door de grens van de te realiseren nieuwbouw. Naar het noorden, oosten en zuiden toe wordt een buffer van minimaal 5 m gehanteerd waarbinnen WABO06 min of meer centraal ligt. Zelfs indien WABO06 niet mooi in de kern van de vondstconcentratie zou blijken te liggen, is er bij deze aanpak nog voldoende ruimte om de cluster in zijn volledigheid te vatten.

1.2.5 Samenvatting proefsleuvenonderzoek (2018E59)

Op basis van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek is geen noodzaak voor verder onderzoek, gezien de nieuwbouw geen sporensites zal vernietigen. Uit eerder booronderzoek is wel gebleken dat een vuursteensite aanwezig is, waardoor hier wel een opgraving nodig blijft.

Wegens instortingsgevaar zijn de profielputten niet tot in de mogelijke laatglaciale bodem gezet.

1.3 Onderzoeksopdracht⁴

In de nota met ID7488, die de resultaten van het uitgesteld vooronderzoek van archeologienota met ID5884 weergaf, werd aangegeven dat *de opgraving van de steentijdvindplaats(en) (...) in de eerste plaats meer inzicht (kan) geven in de vroegste occupatie van het terrein, evenals het mogelijke gebruik er van, de aard en omvang van de ter plaatse door de prehistorische mens ontplooiende activiteiten.*

1.3.1 Vraagstellingen⁵

Voor het verder onderzoek aan de steentijdvindplaats werd een aantal onderzoeksvragen opgesteld. Een deel van de vragen overlapt met van de vragen van het voorgaand proefsleuvenonderzoek. Vermits het echter om verschillende perioden gaat en de bodemontwikkeling en/of het landschapsgebruik in de diverse perioden (sterk) van elkaar kunnen verschillen, moeten de vragen voor de verschillende perioden beantwoord worden.

Landschappelijk kader:

- Hoe was de oorspronkelijke (natuurlijke) bodemopbouw?
- Hoe zag het a-biotische landschap (geomorfologie en bodem) er ten tijde van de verschillende bewonings- en gebruiksfasen uit?
- Wat is de aard, diepteligging, kwaliteit en ruimtelijke omvang (horizontaal en verticaal) van de archeologische site?
- Wat zijn de verschillende landschappelijke elementen in het onderzoeksgebied? Hebben deze invloed gehad op de locatiekeuze van de verschillende elementen van de vindplaats?
- In welke mate is de bewaringstoestand van de vindplaats aangetast en welke processen zijn hiervoor verantwoordelijk?
- Zijn er verschillen in bewaringstoestand tussen of binnen de onderscheiden landschappelijke/topografische eenheden en waaruit bestaan deze verschillen?
- Wat is de landschappelijke ontwikkeling van het plangebied en welke paleolandschappelijke processen zijn van invloed geweest op de menselijke activiteiten voor, tijdens en na de verschillende vastgestelde fasen van gebruik?
- Welke veranderingen traden in de loop van de tijd op in de vegetatie, de vegetatiestructuur en de openheid van het landschap en wat was de rol van de mens hierbij?
- Hoe past de vindplaats binnen het regionale landschap uit deze specifieke periode? Zijn deze vergelijkbaar met andere soortgelijke vindplaatsen uit eenzelfde periode of wijzen de resultaten op een specifieke functie of specifieke omstandigheden binnen de nederzetting?

Archeologische vindplaats:

- Wat is de omvang en de begrenzing van de vindplaats?
- Wat is de aard van vindplaats?

⁴ Nota ID 7488

⁵ Idem.

- Wat is de datering van de vindplaats en is er sprake van een fasering?
- Zijn prehistorische sporen aanwezig? Om wat voor sporen gaat het, wat zijn hun kenmerken en in welke mate dragen deze kenmerken bij tot een betere herkenning van prehistorische sporen bij toekomstig archeologisch onderzoek? Zijn hieraan methodologische conclusies te koppelen? Wat is de datering van deze sporen? Is er een relatie met het aanwezige vondstmateriaal en/of de vondstconcentraties?

Materiële cultuur:

- Wat is de aard, ouderdom en conserveringstoestand van het aangetroffen vondstmateriaal? Zijn er op basis van het vondstmateriaal aanwijzingen voor invloeden en/of contacten over lange afstand?
- Is het mogelijk in de vondstspreading concentraties af te bakenen? Op basis van welke criteria is deze ruimtelijke afbakening gebeurd? Wat zijn de verschillen en overeenkomsten tussen de verschillende afgebakende vondstconcentraties en in hoeverre weerspiegelen deze chronologische en/of functionele aspecten?
- Zijn zgn. *low-density scatters* of *off-site zones* aanwezig? Wat zijn de kenmerken van deze fenomenen en hoe verhouden ze zich tot de meer vondstrijke zones?
- Lenen de vondstconcentraties zich voor een inter- en intra-site analyse en welke inzichten leveren deze op met betrekking tot de nederzittingsorganisatie, zowel op regionaal als supra-regionaal vlak?
- Is het mogelijk om de bestaande typochronologieën te verbeteren?
- Kunnen uitspraken gedaan worden over de voedselvoorziening? Is een evolutie doorheen de verschillende occupatiefasen vast te stellen?

Aanbevelingen:

- Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?

Recent zijn een aantal twijfels geopperd rond het antropogene karakter van de zgn. haardkuilen, maar zelfs indien het om natuurlijke sporen gaat, vormen ze een belangrijke bron van informatie met betrekking tot de vegetatie ontwikkelingen in het projectgebied. Verder onderzoek op dit vlak is en blijft zeker noodzakelijk. Indien dergelijke sporen worden aangetroffen, vragen deze een uitgebreide bemonstering o.m. voor paleo-ecologisch, ¹⁴C- en micromorfologisch onderzoek. Voor een eerste chronologisch/functioneel inzicht in deze sporen kan de analyse van een 10-tal contexten volstaan. Er wordt aangeraden om **alle** paleo-ecologische bulkmonsters nat te zeven over mazen van max. 2 mm, ze te drogen en grondig te verpakken in functie van toekomstig onderzoek, niet enkel de tien voor verder onderzoek geselecteerde sporen. Per context wordt ook aangeraden om voor het zeven steeds 1L-monster apart te houden voor meer gedetailleerd onderzoek.

Indien er tijdens het onderzoek van de vuursteenconcentraties aanwijzingen zijn voor de aanwezigheid van latente haarden, wordt het nemen van 1L-monsters aangeraden. Voor de afbakening en datering van deze haarden en een eerste paleo-ecologische screening van deze contexten volstaat de 2 mm fractie uit de opgraving. We stellen voor om het residu van max. 20 zeefeenheden (na het uitsplitsen

van vuursteen, aardewerk, gecalcineerd bot, verkoolde hazelnootdoppen en een eerste ruimtelijke analyse) te laten waarderen en analyseren (zowel op houtskool als op macroresten).

De typo-chronologische datering van vuursteenconcentraties gebeurt voornamelijk op basis van de aangetroffen pijlbewapening. Voor het vroeg-mesolithicum zijn de inzichten in de typochronologie reeds zeer goed. Voor het finaal-paleolithicum en het midden- en laat-mesolithicum is het dateringskader een stuk kleiner. Verder onderzoek is hier zeker noodzakelijk. Bij aanwezigheid van duidelijke finaal-paleolithische, midden- of laat-mesolithische vuursteenconcentraties is het dan ook aan te raden deze absoluut te dateren op basis van grondig geselecteerde macroresten (afkomstig uit latente haarden). In het geval van vroeg-mesolithische concentraties is de urgentie van een absolute datering met betrekking tot de typo-chronologische inzichten kleiner. Hier leveren de absolute dateringen vooral inzichten op in de genese van de vuursteenconcentraties. In dat opzicht is het belangrijk de concentraties minimaal twee maal absoluut te dateren. In functie van deze problematiek stellen we voor 10 ¹⁴C-dateringen te reserveren. Micromorfologisch onderzoek van (in het veld herkende) haarden kan bovendien inzicht bieden in de ontstaans- en gebruiksgeschiedenis er van.

Wegens de hoge zuurtegraad van zandgronden blijft organisch materiaal niet zeer lang bewaard, tenzij het om verkoold materiaal gaat. Onze inzichten in de prehistorische voedsleconomie moeten dus in belangrijke mate uit deze verkoolde resten worden afgeleid. Naast verkoolde macroresten moet hierbij ook aan gecalcineerd bot worden gedacht. De studie van verbrand dierlijk bot leidt echter slechts zelden tot betrouwbare determinaties, wegens de sterke fragmentatie en de onvoorspelbare krimpfactor die de botten ondergaan, tenzij het visbot betreft.

Om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden, zijn volgende natuurwetenschappelijke onderzoeken aangewezen (hierbij geldt wel dat de contexten effectief voorhanden moeten zijn, zoals hierboven uitgelegd):

Macrobotanische waardering 5 VH

Macrobotanische analyse 2 VH

Koolstofdatering waardering 10 VH

Koolstofdatering analyse 5 VH

Micromorfologische analyse 5 VH

1.3.2 Randvoorwaarden

Het programma van maatregelen waarborgt een gedegen omgang met het waardevol archeologisch erfgoed binnen het onderzoeksterrein. Elke bodemingreep voor de uitvoer van het archeologisch onderzoek voorgeschreven in het programma van maatregelen of buiten hierboven vastgelegde maatregelen worden gezien als een inbreuk tegen het Onroerenderfgoeddecreet. Elke overtreding tegen het onroerend erfgoed wordt gesanctioneerd volgens Art. 11.2.1 – Art. 11.2.6 van het Onroerenderfgoeddecreet.

1.3.3 Geplande werken en bodemingrepen

Uit Archeologienota ID5884:

Beschrijvende nota architecten AMV.

Voorwerp van de aanvraag

Het bouwaanvraagdossier omvat het bouwen van een woonzorgcentrum met 120 woongelegenheden en het slopen van een gedeelte van het voormalig ziekenhuis dat al geruime tijd grotendeels als woonzorgcentrum wordt gebruikt. Het programma wordt gerealiseerd in een bouwvolume over 3 lagen dat achter het bestaande gebouw komt, tegen de flank van de met dennen begroeide zandduinen. Van de heraanleg van de groenzones tussen de gebouwen wordt gebruik gemaakt om de verouderde en atypische dennen te vervangen door een rijke diversiteit aan beplanting die eigen is aan deze zandstreek. Tegelijk zijn het parkeren en de toegangswegen herbekeken.

Dit woonzorgcentrum (WZC) blijft de eerste fase van het masterplan van “zorgcampus de Bekelaar” waarvoor met de stedenbouwkundige diensten reeds overeenstemming was bereikt en waarin naast het WZC nog andere zorggerelateerde bouwprojecten voorzien. Zij maken echter geen deel uit van het onderwerp van deze bouwaanvraag.

Fasering van de bouwwerken

De bouwwerken zullen in één en dezelfde fase worden uitgevoerd. De sloop wordt pas uitgevoerd na ingebruikname van het nieuwe complex. De bewoners worden immers verhuisd.

Nieuwbouw en sloop zitten vervat in de huidige stedenbouwkundige aanvraag maar aangezien het bestaande rusthuis pas gesloopt wordt (fase 1b) als de nieuwbouw (fase 1a) gebruiksklaar is en de bewoners zijn verhuisd, kan met de aanvang van de sloop waarschijnlijk pas binnen een jaar (of misschien zelfs twee) gestart worden.

Onderstaande figuur heeft een overzicht van de fasering van de werken:

- Fase 1a: 12.593,35m²

- Fase 1b: 17.770,45m²

- Fase 1c: 3.521,83m² (fase 1c loopt dwars door fase 1b, om verwarring te vermijden en omdat deze toch pas uitgevoerd wordt bij een volgende stedenbouwkundige aanvraag wordt deze niet vermeld in Figuur 22⁶).

- Totaal = 33.885,63m² totale bodemingreep

Ruimtelijke context van de geplande werken of handelingen

Het nieuwe WZC- gebouw zal worden ingeplant achter de bestaande voormalige ziekenhuisgebouwen. Het perceel wordt begrensd door de Kliniekstraat, de Vlasstraat en de Stationstraat. Het nieuwe gebouw wordt echter grotendeels omgeven door het bos dat doorloopt tot aan de Cockerillstraat.

Overeenstemming en verenigbaarheid van de aanvraag met de wettelijke en ruimtelijke context.

⁶ Dit betreft uiteraard Figuur 22 uit de oorspronkelijke archeologienota

Het nieuwe gebouw wordt ontwikkeld met in samenspraak met de verschillende overheidsdiensten (Ruimtelijke ordening Vlaanderen) en werd voorgelegd aan de kwaliteitskamer in Lommel. Het ontwerp beantwoordt aan de bepalingen van het goedgekeurde stedenbouwkundig attest.

Buitenaanleg.

Alle paden en toegangswegen worden voorzien in rolstoelvast, vlak materiaal. Drempels en treden worden vermeden of beperkt waar nodig. Alle nieuwe niveauverschillen op het terrein zijn beperkt. De bestaande hellingen en duinen worden geïntegreerd in het ontwerp. De profilering wordt naast het gebouw afgevlakt over een grotere afstand om de hellingsgraad te verminderen en de veiligheid te verhogen. De paden van de toegangswegen zijn minimaal 1.20m breed. Daarnaast is het ook de ambitie om het talrijk aanwezige groen op de site zoveel als mogelijk te versterken. Voor de omgevingsaanleg wordt rekening gehouden met het herstellen van de oorspronkelijke heidevegetatie waaronder de jeneverbes en zal in een latere fase resulteren in een groenplan.

Inplanting gelijkvloers

De onderste van de 3 bouwlagen wordt in de bestaande terreinhelling gebouwd. Door het gebouw zo specifiek in te planten en de afgegraven grond te hergebruiken op de site wordt het grondverzet tot een minimum beperkt. Door het terrein deels op te hogen bekomt men 2 evacuatie-niveaus, respectievelijk op niveau 0 (voorzijde gebouw) en niveau 1 (achterzijde gebouw op tuinniveau).

Cultuurhistorische aspecten

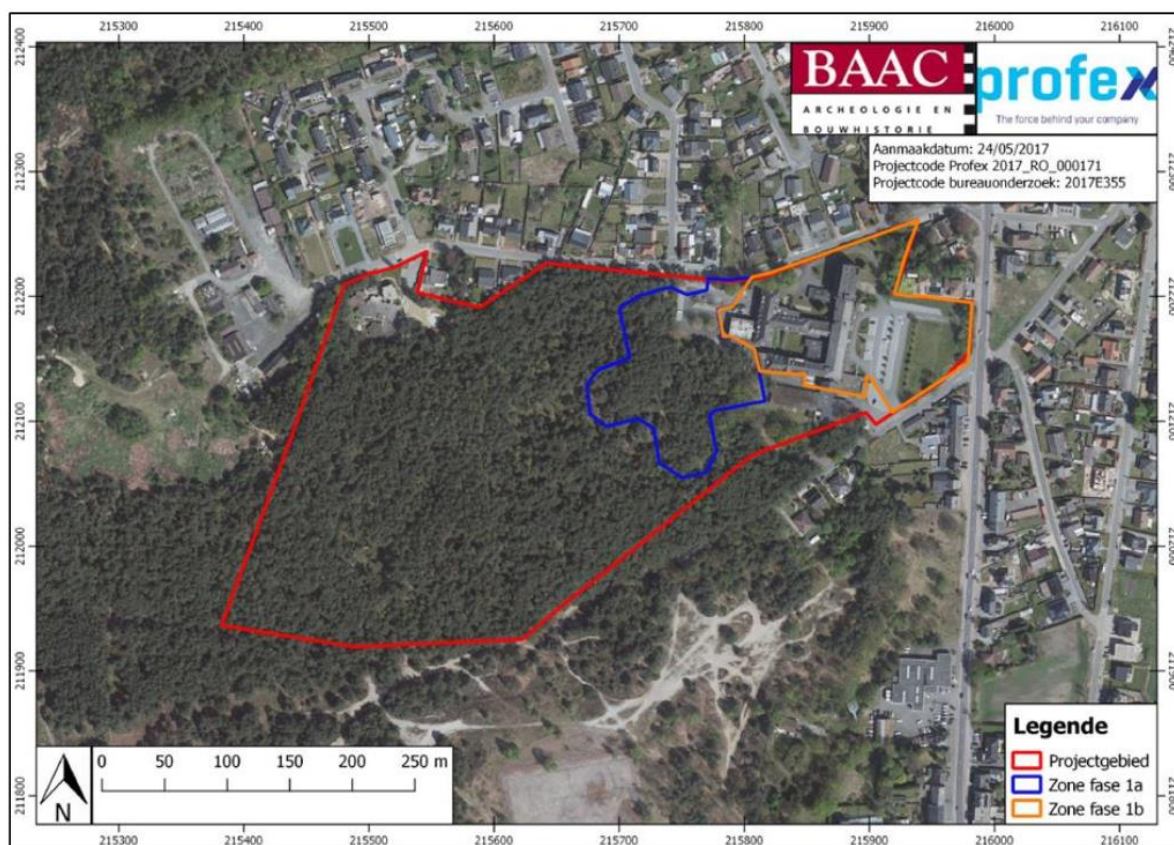
Er zijn geen waardevolle historische gebouwen of landschappen in de omgeving van het perceel.

Bodemreliëf

Het huidige glooiende terrein zal maximaal worden behouden. De nivellering van sommige delen is noodzakelijk omwille van eisen aan de brandweg en de algemene toegankelijkheid.

Integratie in de omgeving

De nieuwbouw zal een beperkte ingreep zijn in het stedenbouwkundig weefsel van de rand rond Lommel, gezien de wat verdoken inplanting. Het gebouw nestelt zich op de flanken van de zandduinen, achteraan op de campus en volgt grotendeels de aanwezige niveauverschillen.



Figuur 1. Plangebied met fasering werken (Uit Woltinge et al. 2017)⁷

⁷ Plan aangebracht door initiatiefnemer; AGIV 2020c

1.4 Werkwijze en strategie

Een archeologische opgraving heeft tot doel de informatie uit het bodemarchief in de vorm van een archeologisch ensemble te behouden en te ontsluiten door archeologische sites, sporen en artefacten vrij te leggen en te onderzoeken.

1.4.1 Opgravingsmethode⁸

De opgraving van de steentijdvindplaats(en) valt in twee direct aansluitende delen uiteen. Omdat, ondanks de in het booronderzoek geattesteerde gaafheid van het bodemprofiel, geen clustering kon worden vastgesteld, is niet precies duidelijk waar de kern van de vuursteensite(s) zich bevind(t)(en). Hierdoor wordt in eerste instantie een waarderende testvakkenfase uitgevoerd naar analogie met eerdere opgravingen door BAAC Vlaanderen (Walem-Tisselt, Beveren-LPWW, Asper-Ouden Herreweg). Op basis van de resultaten daarvan wordt direct overgegaan tot een opgraving van de aangetroffen vuursteenclusters. Het testvakkenonderzoek geldt met andere woorden als de eerste fase van een definitieve opgraving.

Het waarderend testvakkenonderzoek start met het afgraven van de afdekkende sedimenten (de jongere duinafzettingen, de jongste podzol, de daaronder liggende duinafzettingen, tot op de top van de A-horizont van de oudste podzol) onder archeologische begeleiding.

Vervolgens wordt overgegaan tot de aanleg van een meetsysteem van blokken van 5 op 5 meter, die op hun beurt zijn onderverdeeld in eenheden van 0,5 m bij 0,5 m die dienen te worden opgegraven in niveaus van 10 cm. Per blok van 5 m bij 5 m worden in deze waarderende testvakkenfase gemiddeld 12,5 eenheden opgegraven en dit in een verspringend grid van 2,5 m op 2,5 m (wat neer komt op één testvak om de anderhalve meter). De testvakken die ter hoogte van eventueel aanwezige antropogene sporen liggen worden uiteraard niet gegraven. Het sediment uit de testvakken wordt in gelabelde plastic kratten verzameld en naar de zeefinstallatie gebracht om nat te worden gespoeld over nylon mazen van 2 mm. Na het gecontroleerd drogen bij kamertemperatuur wordt het zeefresidu gescreend op archeologische indicatoren (vuursteen, verkoolde hazelnootdoppen, gecalcineerd bot, handgevormd aardewerk,...) en gewaardeerd door een vuursteenspecialist.

Vaak wordt het waarderend testvakkenonderzoek beperkt tot het uithalen van slechts één niveau (10 cm). De praktijk leert echter dat de verticale spreiding van prehistorische vondsten in de bodem vaak aanzienlijk is en gekenmerkt wordt door een Gausscurve. Daarbij bezit de bovenste 10 cm van de bodem vaak minder vondsten dan het niveau eronder, waarna het vondstenaantal wederom vrij snel daalt. Sterk vereenvoudigd geeft dit vaak volgend patroon: 20 % (0-10 cm), 30 % (10-20 cm), 20 % (20-30 cm), 10 % (30-40 cm), 5 % (40-50 cm),... Dit geldt niet alleen voor de lithische vondsten maar ook in belangrijke mate voor het gecalcineerd bot en de verkoolde hazelnootdoppen.

Door het waarderend testvakkenonderzoek uit te breiden tot twee niveaus wordt niet alleen heel wat meer materiaal ingezameld (ca. 50 % van de vondsten versus ca. 20 %), wat een beter beeld geeft met betrekking tot de typologische samenstelling, het grondstofgebruik en de chronologische variabiliteit, het vergroot ook de kennis van de vondstspreading in belangrijke mate en indirect ook van de gaafheid. Indien de vondstaantallen op het tweede niveau niet toenemen kan dit op een deels afgetopte vindplaats wijzen. Deze inzichten kunnen de verdere selectie sturen, maar zorgen er ook voor dat over de gedeselecteerde clusters reeds heel wat inzichten kunnen worden verworven.

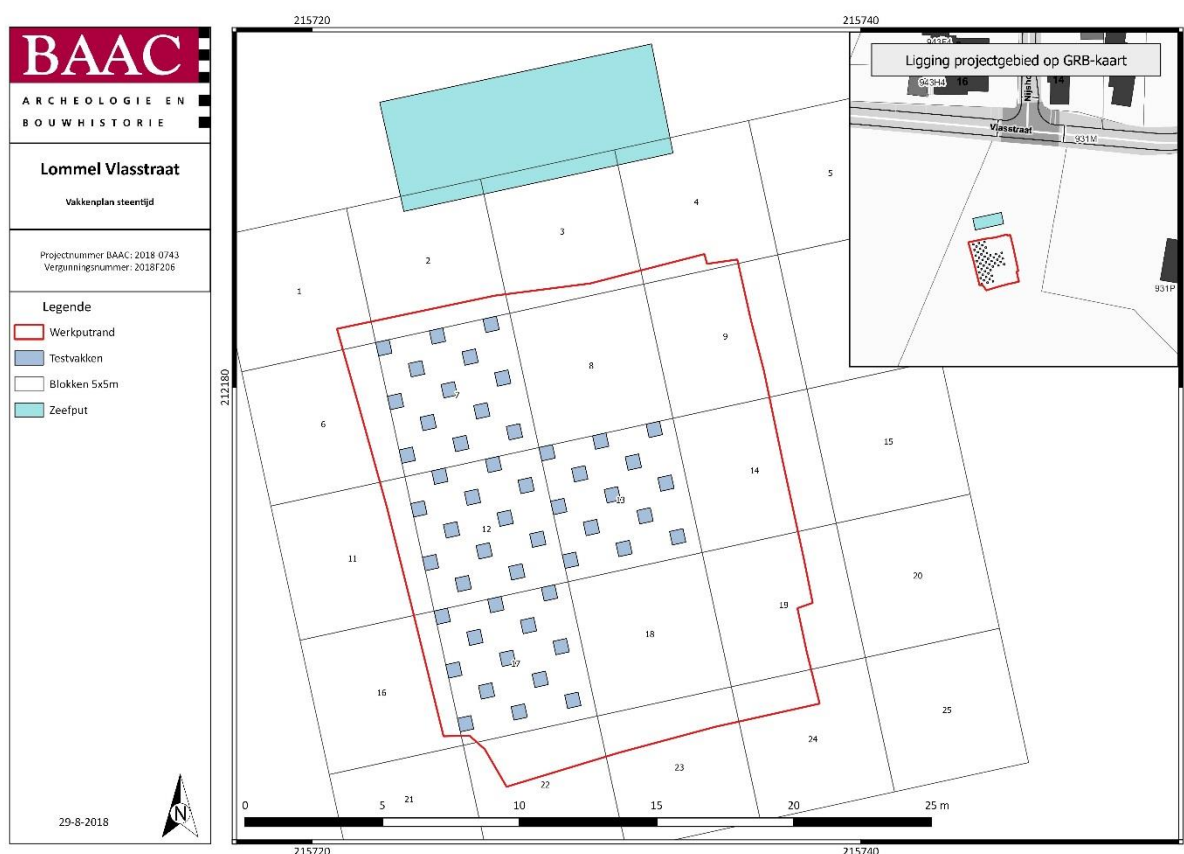
Specifieke methodologie

Op basis van de resultaten van het verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek werd één zone geselecteerd voor vervolgonderzoek door middel van proefputten in functie van steentijd

⁸ Nota ID7488

artefactensites. Binnen het plangebied aan de Vlasstraat te Lommel werd een zone van ca. 196 m² afgebakend.

Met behulp van QGIS werd de locatie van de waarderende testvakken over de advieszones geprojecteerd. Daarna werd binnen deze zone gestart met de aanleg van een meetsysteem van vier blokken van 5 op 5 meter, die die in het veld werden uitgezet en ingemeten door middel van een Robotic Total Station (RTS). Voor één niveau komt dat neer op 51 vakjes (Plan 4). Vermits is gekozen om in de waarderende testvakkenfase twee niveaus uit te halen, worden in deze fase van de opgraving 102 vakjes voorzien.



Plan 4. Vakkenplan testvakken – eerste fase opgraving (digitaal; 1:105; 29/08/2018)

Op basis van de inhoud van de residuen van de testvakken wordt beslist waar de definitieve opgraving wordt uitgevoerd. De selectie kan gemaakt worden op aantallen vuursteen, maar ook op aard van het materiaal of eventuele aanwezigheid van andere materialen. De veldwerkleider neemt de beslissing over welke cluster(s) worden opgegraven en motiveert deze in het eindverslag en archeologierapport.

Om het onderzoek niet buiten proportie duur te maken, wordt er voor gekozen een maximum aantal vakken voorafgaand aan de opgraving vast te leggen. Gebaseerd op de ervaringen van BAAC met andere steentijdopgravingen (Beveren-LPWW, Walem-Tisselt, Soest-Staringlaan) wordt het aantal vakjes gelegd op 600. Dat wil zeggen dat bij een gemiddelde verticale spreiding van 30 cm (drie niveaus van 10 cm) ongeveer een vierde van de afgebakende zone integraal kan worden opgegraven. Indien op basis van het waarderend testvakkenonderzoek blijkt dat in de selectiezone één of meerdere vuursteenclusters met een al dan niet dense vondstspreading aanwezig zijn, zullen keuzes gemaakt worden welke clusters wel en welke niet worden opgegraven. Die keuzes zullen gebaseerd zijn op de

gaafheid van de clusters, de homogeniteit er van, en op het zo goed mogelijk kunnen beantwoorden van de onderzoeksvragen aan de hand van de geselecteerde clusters.

In het algemeen wordt gebruik gemaakt van de ongeschreven regel dat een vakje met minder dan vijf stuks vuursteen (ongeacht grootte van de stukken) geldt als 'archeologisch steriel'. Indien een vakje minder dan vijf stuks bevat, wordt daar dan ook niet dieper en/of verder uitgegraven (maar hiervan kan worden afgeweken).

Omdat het aantal vakken beperkt is en de keuzes aangaande dieper of wijder verspreid opgraven afhankelijk zijn van de aantallen vondsten per zeefeenheid is het van belang dat de inhoud van de vakjes kort na zeven wordt gecontroleerd. Gezien de beperkte omvang van de steentijdopgraving zal het vermoedelijk niet haalbaar zijn de residuen eerst volledig te laten drogen en splitsen vooraleer een beslissing kan worden genomen. Er wordt dan ook voor de optie 'nat scannen van materiaal' door een specialist in het veld gekozen.

Na het uithalen van elk niveau is het vlak steeds opnieuw handmatig opgeschaafd en gedocumenteerd (vlakfoto's; inklassen bodemhorizonten, registreren van *tree-sway*- en boomvalstructuren, antropogene sporen, enz.; inmeten met behulp van een GPS). De bij het opschaven aangetroffen vlakvondsten zijn met de hand verzameld, individueel geregistreerd en eveneens met de GPS driedimensionaal en digitaal ingemeten. Na het uithalen van de (zeef)vakken is van elk vak steeds de hoogte opgemeten en de bodemhorizont geregistreerd. Op deze manier is per werkput verdiept tot het sediment nagenoeg steriel was.

Voor het onderzoek van de eventueel aanwezige antropogene sporen, dit is onder de Ah-horizont van de podzolbodem, wordt gewacht tot na het waarderend testvakkenonderzoek. Sporen die buiten de geselecteerde zones vallen, kunnen zonder enig probleem volgens de Code van Goede Praktijk worden onderzocht. Bij de sporen die binnen de geselecteerde zone vallen, wordt het couperen en afwerken beperkt tot de vulling van het spoor. Er wordt hierbij de grootste zorg besteed aan het gescheiden houden van het sediment uit de sporen en de zeefeenheden, deze worden apart behandeld.

Zeefinstallatie

Voor de steentijdprojecten maakt BAAC Vlaanderen gebruik van een gespecialiseerd zeefstelsel. Dit stelsel bestaat uit een zeefput, een pomp met aggregaat en één of meerdere zeefunits. Het monteren en testen van de zeefinstallatie gebeurt voor aanvang van het project.

Bij aanleg van een zeefput hanteert BAAC Vlaanderen een standaard afmeting van 10 m x 4 m. Omstandigheden op het terrein zorgen er echter voor dat de afmeting licht kan variëren. Door het losse duinzand aan de Vlasstraat in Lommel is het noodzakelijk schuine putwanden aan te leggen. Om het volume verlies door de schuine wanden te compenseren, is de zeefput iets langer geworden (ca. 12 m).

Na het uitgraven wordt de zeefput bekleed met plastic en voorzien van stalen rijplaten op de zijkanten. Hierop worden de zeefunits geplaatst. Het aantal zeefunits is afhankelijk van de omvang van het steentijdproject. Voor de opgraving in Lommel volstonden vier zeefeenheden. Een zeefunit bestaat uit twee zeefbakken (maaswijdte 2 mm) en een verschuifbare zeefkap.

Selectie vondsten

Alle vondsten die tijdens de aanleg van het vlak en het opschaven, couperen en afwerken van de sporen worden aangetroffen, werden verzameld en geregistreerd. Indien de vondsten in een later op te graven en te zeven vakje blijken te liggen, worden ze bij dat vak genomen voor de analyse van de

vondstspreading. Enkel in sporen met een duidelijk recente ouderdom worden niet alle vondsten systematisch ingezameld.

Vondstverwerking

De vondstverwerking valt in een aantal stappen uiteen: splitsen, invoeren, waarderen en specialistisch onderzoek. De eerste drie stappen behoren tot de basisverwerking.

Staalname

De onderzoeksstrategie omvat tevens een voorstel voor staalname. Een inschatting wordt gemaakt van het soort natuurwetenschappelijke onderzoeken die noodzakelijk zijn voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen. De vermoedelijke hoeveelheden per soort natuurwetenschappelijk onderzoek wordt beschreven onder paragraaf 2.4.2.

Referentieprofielen

Tijdens de opgraving worden ten minste de profielen van de wanden van opgegraven zones geregistreerd, teneinde een zo representatief mogelijk beeld te bekomen van de bodemkundige en Quartairgeologische opbouw van de zone. Ze worden per laag of horizont lithologisch en bodemkundig beschreven. Belangrijke bodemeigenschappen, zoals textuur, bodemstructuur, oxidoreductie, kalkgehalte, biologische processen, chemische processen, mineralogische processen en bodemhorizonten werden gedetermineerd en beschreven. De beschrijving van de profielen gebeurt conform de *FAO guidelines for soil description* en de Code van Goede Praktijk.

Richtlijnen sloop bestaande infrastructuur

Niet van toepassing voor deze zone.

Richtlijnen verwijderen bebouwing en andere beplanting

Niet van toepassing voor deze zone.

Richtlijnen opgraven in duingebied

Gezien de advieszone gesitueerd wordt op een nog aanwezige duin en de op te graven podzol zich op aanzienlijke diepte bevindt ten opzichte van het huidige maaiveld, dienen maatregelen getroffen worden om veilig en verantwoord te werken. Het stuifzand van het duinlichaam is zeer los en zakt in bij diepte vanaf ongeveer 50 cm, zie ook VVR van archeologienota met ID5884. Het is dus van belang rekening te houden met aanzienlijk grondverzet. De methodiek die gebruikt is voor het proefsleuvenonderzoek kan hiervoor gebruikt en aangepast worden, om zo met een getrapte werkput te werken.

1.4.2 Opgravingsorganisatie

De opgravingszone werd enkele meters ruimer open gelegd om voldoende veilige werkruimte te creëren voor de archeologen. Het duinzand werd zo ver mogelijk en zo veilig mogelijk weg gezet door graafmachinist Bart Vandercaeynest.

Het veldwerk werd uitgevoerd door een klein team, bestaande uit Inger Woltinge (erkend archeoloog, veldwerkleider), Timothy Nuyts (erkend archeoloog) en Mathias Hermans (archeoloog). Archeoloog en vuursteenspecialist Yves Perdaen werkte eveneens gedurende twee dagen mee op het veld. Tijdens

de opgraving werden de gezeefde stalen op de werf gedroogd en werd de inhoud gescreend door de veldwerkleider teneinde direct beslissingen te kunnen nemen aangaande uitbreiding van de vakken in horizontale en/of verticale richting. Na afronding van het veldwerk werden de residuen gesplitst en gewaardeerd door Ine Depaepe (vuursteenspecialist).

1.4.3 Relevant gebruikt materiaal

Het afgraven van het afdekkend duinpakket gebeurde met een 21-tons graafmachine op rupsbanden en met gladde graafbak van 1,80 m. Voor het uitzetten van het grid en het meten van de hoogtes werd gebruik gemaakt van een RTS. De bodemlagen werden digitaal ingetekend met behulp van een GPS.

Het zeefwerk werd uitgevoerd met een vaste zeefopstelling bestaande uit zes dubbele zeven met een schuifkap. Er werd nat gezeefd op nylonmatjes over een maaswijdte van 2 mm.

1.4.4 Afwijkingen strategie ten opzichte van programma van maatregelen

Er is niet afgeweken van het voorgestelde programma van maatregelen.

1.4.5 Selectiekeuze vondsten

Er werd geen selectie van de vondsten op het terrein doorgevoerd. Alle vondsten werden ingezameld, met uitzondering van deze aangetroffen in het afdekkend duinpakket.

1.4.6 Selectiekeuze staalname

Er werden, behalve de zeefresiduen en een pollenbak ten behoeve van micromorfologisch onderzoek aan de podzolbodem geen stalen genomen. De onderzoeksvragen kunnen in principe beantwoord worden aan de hand van de materialen in de zeefresiduen en de pollenbak.

1.4.7 Betrokken actoren en specialisten

Inger Woltinge, erkend archeoloog, veldwerkleider

Timothy Nuyts, erkend archeoloog

Mathias Hermans, archeoloog

Ine Depaepe, vuursteenspecialist

Yves Perdaen, vuursteenspecialist

Bart Van Craeynest, graafmachinist

1.4.8 Algemene wetenschappelijke advisering

Ferdi Geerts, steentijdspecialist en hoofd van Erfgoed Lommel, kwam gedurende het veldwerk geregeld op bezoek en werd door de veldwerkleider op de hoogte gehouden van vorderingen en genomen beslissingen.

2 Assessmentrapport

2.1 Gehanteerde methoden en technieken

De zone die werd aangelegd voor het waarderend testvakkenonderzoek, inclusief de bufferzone, besloeg in totaal ca. 241 m². Ten opzichte van het geselecteerde terrein werd ca. 10,6 % gewaardeerd. Aangezien het telkens om twee niveaus van 10 cm per testvak ging, werd er in totaal ca. 2,6 m³ grond uitgeschept, gezeefd en geanalyseerd op steentijdvondsten. Aan de hand van deze methode werd een oppervlakte van in totaal 25,5 m² onderzocht, en dit over een diepte van 20 cm.

De vondstverwerking viel in een aantal stappen uiteen: splitsen, invoeren, waarden en specialistisch onderzoek. De eerste drie stappen behoren tot de basisverwerking. De basisverwerking vond plaats tijdens en onmiddellijk na het afronden van het veldwerk.

Voor het invoeren van de zeefresiduen is gebruik gemaakt van een Acces-database specifiek ontworpen voor steentijdonderzoek. Dit zorgt voor een consequente en veilige registratie van data en een grote gebruiksvriendelijkheid in functie van het gehele onderzoekstraject. Hierin zijn de verschillende materiaalcategorieën ingevoerd op basis van aantallen en/of gewichten, specifieke informatie i.v.m. de aard/fragmentatie/verbranding van de vondsten werd in deze stap nog niet opgenomen.

Vervolgens zijn de vondsten gewaardeerd door Ine Depaepe, vuursteenspecialist. Hierbij is gelet op volgende zaken:

- Aantal artefacten per gridcel (vak van 50 x 50 x 10 cm)
- Typologische samenstelling: chip, afslag, (micro)kling, brokstuk, potlid, vorstafslag, knol, werktuigen, kerfrest, verfrissing, kern
- Grondstof (vuursteen, Wommersomkwartsiet, Tienenkwardsiet, ftaniet of andere)
- Verbrand/niet-verbrand
- Indien verbrand: verbrandingsgraad (licht/matig/zwaar)
- Opmerkingen bv. 'twijfelachtig'
- Aanwezigheid pseudoartefacten

De lithische artefacten zijn beschreven volgens vorm/typologie (bv. afslag, microkling, brokstuk,...), grondstof (vuursteen, ftaniet, kwartsiet) en verbrandingsgraad (niet verbrand, licht verbrand, matig verbrand, zwaar verbrand). Hierbij zijn de artefacten kleiner dan 10 mm (met uitzondering van werktuigfragmenten of technische elementen), afslagen, (micro)klingen, brokstukken en *potlids* in bulk beschreven per gridcel (=zeefvak van 50 x 50 x 10 cm). Het overige lithisch materiaal (werktuigen, werktuigafval, kernen en verfrissingsmateriaal) is individueel beschreven. Hierbij is de basisbeschrijving beperkt tot hoofdtype, subtype, grondstof, aard cortex, cortexpercentage en verbrandingsgraad. Dit analyseniveau is van belang voor het inzicht in de typo-chronologische variabiliteit en een technologische studie.

2.2 Observaties en registraties

2.2.1 Aard en hoeveelheid van de vondsten

Er zijn 320 individuele vondstnummers uitgedeeld tijdens de steentijdopgraving, voor het aangetroffen vondstmateriaal en de monsternamen. Elk vondstnummer is uniek en bestaat uit elf cijfers. Het systeem gaat als volgt:

- WP-nummer (1ste cijfer)
- Bloknummer (3 volgende cijfers)
- Vaknummer (3 volgende cijfers)
- Vlaknummer (2 volgende cijfers)
- Volgnummer (2 laatste cijfers)
 - o Als er vuursteen aanwezig is, is vuursteen altijd 01
 - o Is er geen vuursteen aanwezig, dan kan een andere categorie beginnen bij 01

Een voorbeeld van een individueel vondstnummer is 10070230101.

Het vondstmateriaal is onder te verdelen in 3 vondstcategorieën: vuursteen, verkoolde hazelnootdoppen en verbrand bot.

Tabel 1. Aantallen per vondstcategorie

Vondstcategorie	Aantal	Records	Gewicht (gram)
Vuursteen	2068	293	884
Verkoolde hazelnootdoppen	indet	26	2,55
Verbrand bot	1	1	0,1

2.2.1.1 Lithische artefacten

Over een oppervlakte van in totaal ca. 241 m² zijn 2068 lithische artefacten ingezameld. Het merendeel van deze vondsten is ingezameld over een relatief beperkte oppervlakte van ca. 25,5 m² en horen toe aan één cluster. De vondsten bestaan uit chips, afslagen, microklingen, kernen, kernvernieuwingstukken, brokstukken en *potlids*. Werktuigen zijn aanwezig, maar bezitten slechts een beperkt aandeel. Naast enkele geretoucheerde afslagen en een schrabber gaat het voornamelijk om elementen die tot de pijlbewapening horen, namelijk microlieten en microlietfragmenten.

Het ensemble maakt een homogene indruk. Op basis van de opgemerkte microlieten kan het cluster ruwweg in de eerste helft van het mesolithicum worden gesitueerd. Ook lijkt er min of meer centraal in het cluster een haard aanwezig te zijn. Een belangrijk deel van de verbande artefacten concentreert zich hier. Ook enkele van de ingezamelde hazelnootdoppen zijn ter hoogte van de vermoedelijke oppervlaktehaard aangetroffen.

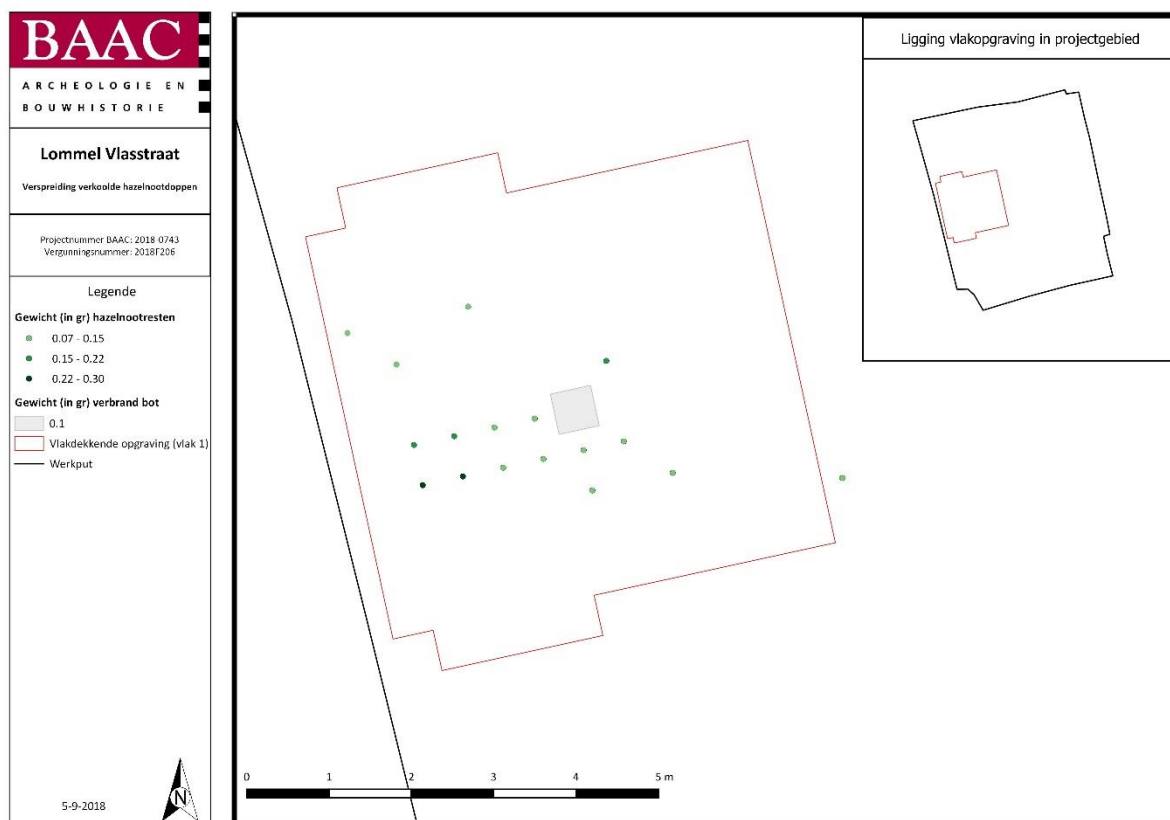
2.2.1.2 Bot- en botanische macroresten

Tijdens het onderzoek zijn meermaals verkoolde hazelnootdoppen opgemerkt, maar slechts een uiterst beperkte hoeveelheid gecalcineerd bot. Andere verkoolde macroresten lijken te ontbreken. De aanwezige hazelnootresten kunnen wijzen op activiteiten in de late zomer of vroege herfst, aangezien hazelnoten in deze periode rijp zijn. Er moet echter rekening gehouden worden met de mogelijke opslag van geroosterde hazelnoten, waardoor uitspraken over seizoensgebonden activiteiten op basis van hazelnootdoppen alleen niet sluitend zijn.⁹ Alles samen is tijdens het onderzoek 2,55 gr. hazelnoot,

⁹ CROMBÉ et al. 2011.

en amper 0,1 gr. verbrand bot ingezameld. Het verspreidingsbeeld van de verkoolde hazelnootdoppen is ruimtelijk beperkt. Binnen de opgegraven zone is er een langgerekte strook met een verhoogde concentratie op te merken. Het zwaartepunt ligt in het westelijk deel. Het fragment verbrand bot is in dezelfde strook aangetroffen.

De verspreiding van het gecalcineerd bot en verkoolde hazelnootresten kan interessant zijn in de studie naar latente haarden (zie 3.4 Analyse vondstverspreiding, archeologische structuren en).



Plan 5. Verspreiding verkoolde hazelnootresten en verbrand bot (digitaal; 1:35; 05/09/2018).

2.2.2 Bewaringstoestand van de archeologische artefacten

De meerderheid van de lithische artefacten is goed bewaard; het is 'vers' materiaal met scherpe ribben en randen. Veel afhakingen zijn echter niet compleet. Het valt evenwel moeilijk te achterhalen wanneer en onder welke omstandigheden de artefacten zijn gebroken. Dit kan tijdens het afhaken zijn gebeurd, als gevolg van de kwaliteit van de grondstof (o.m. aanwezigheid van interne scheuren) of de toegepaste debitagemethode (o.m. gebruik van een stenen hamer), maar ook tijdens de bewoning en het gebruik van de locatie (door bv. *trampling*), of tijdens hun verblijf in de bodem. Indien het duidelijk om een recente breuk gaat (opgelopen tijdens de opgravingen; b.v. door contact met de schop), is dit aangegeven in het opmerkingenveld van de database. Indien twee of meer gebroken fragmenten kunnen worden gerefiteerd, is het als één artefact beschouwd.

Op het merendeel van het materiaal is geen natuurlijk oppervlak (bv. cortex) meer aanwezig. Bij de enkele artefacten waar wel nog een schorsrestant is opgemerkt, gaat het om een sterk gerolde cortex of pseudocortex. Vorstvlakken en interne scheuren komen af en toe voor, en op en deel van de artefacten is een zekere glans en/of (kleur)patina aanwezig. Verder onderzoek hiernaar is wenselijk.

Tenslotte is slechts een beperkt percentage van het vondstmateriaal verbrand (ca. 25 %). Licht verbrand materiaal is zelden opgemerkt. Het matig en zwaar verbrand materiaal komen in min of meer gelijke verhoudingen voor.

De lithische concentratie is zowel in horizontaal als verticaal vlak zeer goed bewaard. Alle indicatoren wijzen in de richting van een gaaf, *in situ* bewaard ensemble. De verticale spreiding bedraagt maximaal 50 cm, wat in overeenstemming is met andere mesolithische vindplaatsen in een podzolbodem. Wat de horizontale vondstspreading betreft zijn de grenzen van het cluster in het westen niet helemaal bereikt. Aangezien het cluster tegen de westelijke rand van de bouwput is gelegen kon niet verder worden uitgebreid tot de grens van max. 5 artefacten per vak werd bereikt. Sporen (bv. boomvallen) die de ruimtelijke integriteit van de concentratie (deels) hebben aangetast zijn niet opgemerkt.

2.2.3 Assessment van stalen

Tijdens het veldwerk is de monsternamen beperkt gebleven tot het slaan van een brede pollenbak in de westelijke profielwand (t.h.v. de podzolbodem) ten behoeve van eventueel micromorfologisch onderzoek. Dit monster is na overleg met bodemkundige (Piotr Pawelczak) geselecteerd. Haardkuilen zijn niet aangetroffen en aldus ook niet bemonsterd. De aanwezigheid en de exacte positie van een latente oppervlaktehaard viel tijdens het veldwerk slechts moeilijk te bepalen. Als gevolg daarvan zijn tijdens de opgraving geen gerichte 1L-monsters genomen. Tijdens het splitsen van de zeefresiduen bleken de aangetroffen macroresten zich grotendeels te beperken tot fragmenten van verkoolde hazelnootdoppen. Gecalcineerd bot of andere macroresten komen nauwelijks of niet voor. Deze vondsten zijn dan ook niet ter waardering aan een specialist overgedragen. De spreiding van de hazelnootdoppen is iets ruimer dan de veronderstelde oppervlaktehaard. Vier fragmenten hazelnoot zijn geselecteerd voor een radiokooldatering.

2.2.4 Conservatie-assessment

Niet van toepassing. Er zijn tijdens het onderzoek geen artefacten aangetroffen die een extra behandeling vragen.

2.2.5 Assessment van sporen, spoorcombinaties en archeologische structuren

Tijdens het veldwerk zijn geen in het vlak herkenbare antropogene sporen opgemerkt. Wel is sprake van een duidelijk vuursteencluster. Op basis van de vondstspreading, met name de verbrande artefacten (zowel lithisch materiaal als ecofacten), is mogelijk binnen de grenzen van het cluster een latente oppervlaktehaard aanwezig.

Natuurlijke sporen lijken eveneens te ontbreken. De bodemkundige variaties (o.m. de wisselende dikte van horizonten van de podzol) zijn doorheen de opgraving tijdens de verschillende vlakregistraties digitaal gedocumenteerd. Boomvalstructuren zijn niet waargenomen.

2.2.6 Assessment van de archeologische site

Tijdens het veldwerk is een diep begraven (m.n. onder een stuifzandpakket van enkele meters dikte), gaaf bewaarde (in een intacte podzolbodem, incl. Ahb-horizont) steentijdvindplaats opgegraven. Het materiaal is vers en vertoont zowel verticaal als horizontaal een beperkte spreiding. Het merendeel van de vondsten behoort tot een relatief klein vondstcluster. Dit cluster is bijna integraal geborgen. Alleen het uiterste westen is als gevolg van de aard van de ingreep (rand bouwput) niet onderzocht. De eerste typologische waardering wijst op een homogeen ensemble uit de eerste helft van het mesolithicum. Het aantreffen van zowel verbrande lithische artefacten als macroresten (verkoolde hazelnootdoppen) wijst op de vermoedelijke aanwezigheid van een haardplaats. Dit biedt perspectieven voor zowel een absoluut dateringskader evenals ruimtelijke analyses.

2.3 Potentieel wetenschappelijk onderzoek

Om een beter inzicht te krijgen in de typo-chronologische positie van de site moet het vondstmateriaal meer in detail worden uitgewerkt. Minimaal de werktuigen en de technische stukken (kernen, kernvernieuwingsmateriaal, werktuigproductie-afval) moeten aan een meer uitgebreide attributenanalyse worden onderworpen. In ideale omstandigheden wordt ook het debitagemateriaal meegenomen, o.m. om zicht te krijgen op de debitagemodus en de groottevariatie aan geproduceerde dragers. Een vergelijkende studie op regionaal en supra-regionaal niveau is eveneens wenselijk.

Aangezien we vermoedelijk met een kortstondig en éénmalig bewoonde locatie te maken hebben biedt de vindplaats naast typo-chronologische en technologische inzichten, ook heel wat perspectieven met betrekking tot ruimtelijke analyse. Op basis van de beperkte spreiding van het verbrand lithisch materiaal kan de aanwezigheid van een oppervlaktehaard, min of meer centraal in het cluster, worden verondersteld. Haarden vormen vaak het centrum van de nederzetting. Hier rond spelen zich allerlei activiteiten af. Een ruimtelijke analyse van de verschillende artefacttypes kan leiden tot inzichten in de interne structuur van de nederzetting en de ruimtelijke organisatie.

Ook moet worden nagegaan of de verkoolde hazelnootdoppen met de eventueel aanwezige latente oppervlaktehaard in verband kunnen worden gebracht. Indien dit het geval is, behoort een absolute datering van het cluster tot de mogelijkheden. Ook het ingezamelde verbrand bot kan een bijdrage leveren tot de studie van de oppervlaktehaard. Aangezien de vindplaats is afgedekt door een meters dik stuifzandpakket (waarin zich verschillende bodems en podzolen hebben ontwikkeld) is de kans dat het intrusief materiaal betreft quasi onbestaande. Echter, het sterk fragmentarische karakter en het lage vondstaantal (n=1) maakt het waarden van het verbrand bot weinig zinvol.

Tenslotte kan ook een grondige grondstoffenanalyse (op het niveau van de *raw material units*) zinvol zijn. Tijdens de waardering van het vuursteen is opgemerkt dat een aanzienlijk deel van de microlieten uit een fijnkorrelige, gelige tot beige vuursteen is vervaardigd. Dit materiaal lijkt onder de debitage-resten te ontbreken. Mogelijk kunnen hieruit conclusies worden getrokken over fasering, grondstofgebruik en mobiliteit.

2.4 Uit te voeren onderzoek

2.4.1 Te beantwoorden onderzoeksvragen

Landschappelijk kader

- Hoe was de oorspronkelijke (natuurlijke) bodemopbouw?
- Hoe zag het a-biotische landschap (geomorfologie en bodem) er ten tijde van de verschillende bewonings- en gebruiksfasen uit?
- Wat is de aard, diepteligging, kwaliteit en ruimtelijke omvang (horizontaal en verticaal) van de archeologische site?
- Wat zijn de verschillende landschappelijke elementen in het onderzoeksgebied? Hebben deze invloed gehad op de locatiekeuze van de verschillende elementen van de vindplaats?
- In welke mate is de bewaringstoestand van de vindplaats aangetast en welke processen zijn hiervoor verantwoordelijk? Zijn er verschillen in bewaringstoestand tussen of binnen de onderscheiden landschappelijke/topografische eenheden en waaruit bestaan deze verschillen?

- Wat is de landschappelijke ontwikkeling van het plangebied en welke paleolandschappelijke processen zijn van invloed geweest op de menselijke activiteiten voor, tijdens en na de verschillende vastgestelde fasen van gebruik?
- Welke veranderingen traden in de loop van de tijd op in de vegetatie, de vegetatiestructuur en de openheid van het landschap en wat was de rol van de mens hierbij?
- Hoe past de vindplaats binnen het regionale landschap uit deze specifieke periode? Zijn deze vergelijkbaar met andere soortgelijke vindplaatsen uit eenzelfde periode of wijzen de resultaten op een specifieke functie of specifieke omstandigheden binnen de nederzetting?

Archeologische vindplaats

- Wat is de omvang en de begrenzing van de vindplaats?
- Wat is de aard van vindplaats?
- Wat is de datering van de vindplaats en is er sprake van een fasering?
- Zijn prehistorische sporen aanwezig? Om wat voor sporen gaat het, wat zijn hun kenmerken en in welke mate dragen deze kenmerken bij tot een betere herkenning van prehistorische sporen bij toekomstig archeologisch onderzoek? Zijn hieraan methodologische conclusies te koppelen? Wat is de datering van deze sporen? Is er een relatie met het aanwezige vondstmateriaal en/of de vondstconcentraties?

Materiële cultuur

- Wat is de aard, ouderdom en conserveringstoestand van het aangetroffen vondstmateriaal? Zijn er op basis van het vondstenmateriaal aanwijzingen voor invloeden en/of contacten over lange afstand?
- Is het mogelijk in de vondstspreading concentraties af te bakenen? Op basis van welke criteria is deze ruimtelijke afbakening gebeurd? Wat zijn de verschillen en overeenkomsten tussen de verschillende afgebakende vondstconcentraties en in hoeverre weerspiegelen deze chronologische en/of functionele aspecten?
- Zijn zgn. low-density scatters of off-site zones aanwezig? Wat zijn de kenmerken van deze fenomenen en hoe verhouden ze zich tot de meer vondstrijke zones?
- Lenen de vondstconcentraties zich voor een inter- en intra-site analyse en welke inzichten leveren deze op met betrekking tot de nederzittingsorganisatie, zowel op regionaal als supra-regionaal vlak?
- Is het mogelijk om de bestaande typochronologieën te verbeteren?
- Kunnen uitspraken gedaan worden over de voedselvoorziening? Is een evolutie doorheen de verschillende occupatiefasen vast te stellen?

Aanbevelingen

Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?

2.4.2 Verwerkingsstrategie

De waardering van het lithisch materiaal heeft zich in grote mate beperkt tot een bulkanalyse per gridcel (=zeefvak). Alleen de werktuigen, het werktuigafval, de kernen en het verfrissingsmateriaal zijn individueel beschreven met het oog op een eventuele vervolganalyse. De basisbeschrijving is daarbij beperkt tot hoofdtype, subtype, grondstof, aard cortex, cortexpercentage en verbrandingsgraad. Bij de verdere uitwerking dient de attributenanalyse voor deze artefacttypes te worden uitgebreid. Al naargelang het artefacttype worden daarbij andere attributen geselecteerd.

Voor de werktuigen, het werktuigproductie-afval als het kernvernieuwingsmateriaal gebeurt de morfologische beschrijving grotendeels gelijk lopend:

- uitgangsvorm (bv. afslag, kernvernieuwing, ...)
- doorsnede (vb. onregelmatig, driehoekig, trapeziumvormig, ...)
- lengtekromming (vb. recht, distaal gekromd, ...)
- distaal uiteinde (snijdend, afgebroken, ...)
- voorbereiding van de hiel (vlak, gefacetteerd, ...)
- verloop ribben en boorden (subparallel, uitdijend, ...)
- locatie natuurlijk oppervlak (vb. proximaal, lateraal, ...)
- afmetingen (lengte, breedte, dikte)

Hierdoor kan een beter inzicht worden verkregen in de morfologische variatie, evenals de selectiecriteria die aan de basis liggen van de werktuigproductie, en indirect dus ook in het doel van de debitage (Welke dragers worden geproduceerd/gezocht voor welk type werktuig?). De aard en de positie van de retouches op de werktuigen en het werktuigafval, evenals allerlei bijzonderheden worden in het opmerkingenveld genoteerd.

Voor de kernen wordt een andere set aan attributen genoteerd: kernvorm (bv. onregelmatig, prismatisch, ...), modaliteiten (afslagen, microklingen, combinatie), positie tafel (bv. frontaal, flank), aantal afhakingen per tafel, voorbereiding slagvlak (vlak, tweevlakkig, ...), opgave kern (grootte, grondstof, ...).

2.4.3 Conservatiestrategie

Niet van toepassing. De aangetroffen vondsten vragen geen bijzondere behandeling.

2.4.4 Onderzoeksvragen bij vervolgonderzoek

De resultaten van het veldwerk hebben geen bijkomende onderzoeksvragen opgeworpen. Voor de interpretatie van de vindplaats kan worden volstaan met de vragen zoals weergegeven in de nota met ID7488.

3 Interpretatie van de archeologische site

3.1 Kader archeologische site¹⁰

3.1.1 Landschappelijke ligging

3.1.1.1 Topografische situering

Het projectgebied is gelegen tussen de Vlasstraat in het noorden, de Stationsstraat in het oosten, de Kliniekstraat in het zuiden en het dennenbos in het westen. Op een iets ruimere schaal is dit ten zuiden van de bebouwde kom van Lommel en ten noorden van het treinstation Lommel en Kattenbos. Ten westen van het projectgebied vinden we de woonwijk Balendijk met de industriezone Dorperheide.

3.1.1.2 Geologie en landschap

Het projectgebied is gelegen in een heide- en bosgebied, aan de westrand van het Kempens laagplateau dat op zijn beurt deel uitmaakt van het Kempisch Plateau. Dit plateau is niet vlak, maar vertoont erosie- en accumulatiefenomenen onder de vorm van rivierinsnijdingen en duinophoping. De rand of helling van het plateau is steiler in het zuiden dan in het noorden en op eenzelfde breedte neemt de steilte in westelijke richting af. Deze licht hellende vlakte wordt het Glacis van Beringen-Diepenbeek genoemd. Hierop sluiten de bredere valleien van de Witte en Kleine Nete (in het noorden) en de Molse en Grote Nete (tussen Balen en Leopoldsborg) aan. Ze vormen de Depressie van de Schijns-Nete. Deze depressie is opgebouwd uit een opeenvolging van min of meer west-oost gerichte ruggen en dalen met een beperkt hoogteverschil (max. 5 m). Verspreid over de westelijke helling van het Kempisch Plateau en de interfluvia van de Netten en bijrivieren komen duinophoping voor die één tot enkele meters boven hun omgeving uitkomen. Vanaf de rand van het Kempisch Plateau verlaagt het reliëf zich in westelijke richting en vertoont een aantal 'inhammen' en 'uitsprongen' die samenhangen met de Tertiaire ondergrond. De prominente inham van enkele kilometers ten noorden van Leopoldsborg tot aan het dorp Rauw is gevormd in de gemakkelijk erodeerbare Zanden van Kasterlee. Het is op deze plek dat de bovenloop van de Grote Nete zich in het plateau dringt. Ten noorden en ten zuiden van de Zanden van Kasterlee sub-dagzomen respectievelijk de meer resistente formaties van Mol en Diest hetgeen een 'uitsprong' van het Kempisch Plateau veroorzaakt. Op het gekarteerde gebied zijn morfologische aanwijzingen voor tektonische activiteit. Vooreerst zijn op het Kempisch Plateau twee breukranden zichtbaar die getuigen van de zakking van de Beneden-Rijngraben: de Grote-Brogel en Reppel breukranden. Het bestaan ervan voegt een noordoostelijke component toe aan de daling van het plateau. De reliëfsprong bedraagt in beide gevallen slechts enkele meters. De rand van het plateau zelf wordt ook gezien als tektonisch in oorsprong, maar dan als gevolg van een reliëf inversie. In de tweede plaats is het bestaan van het Kempisch Plateau als morfologische eenheid maar mogelijk door een continue opheffing van het gebied. Aanwijzingen hiervoor zijn te vinden in het feit dat het reliëfverschil in het zuiden groter is dan in het noorden.

Hydrografisch vormt de 50 meter hoogtelijn (t.h.v. Kattenbos-Eltenbos) de waterscheiding tussen het Maas- (Dommel) en Schelde- (Nete) bekken met diverse beekjes en zijrivieren waarvan de voornaamste zijn: de Elzenloop, de Kolkgracht (gedeeltelijk de grens met Luyksgestel), de Eindergat- of Rijtjesloop, de Einder-, Dodevenkuil-, Klacht- en Hondshoevenloop, de Heuvelse Loop, de Voetveld- of Ritrijenloop, de Stevensvennen-, Katrijt- en Oude-Voswijerloop, de Hinneputbeek of Oude Beek en de Balengracht (grens met Balen). Deze "rijten" of "lopen" lagen bovendien aan de basis van het ontstaan van de verschillende oude Lommelse woonkernen. De Grote Nete, de enige belangrijke waterloop op het grondgebied van Lommel, vormt een natuurlijke grens in het zuiden.

¹⁰ Archeologienota ID5884

Op de tertiairgeologische kaart wordt het projectgebied gekenmerkt door afzettingen van het Lid van Maatheide, dit zijn witte, zeer goed gesorteerde, grove zanden die behoren tot de Formatie van Mol (plioceen, 5,3 tot 2,6 miljoen jaar geleden).

Op de quartairgeologische kaart zandige eolische afzettingen uit het Holoceen en mogelijk Laatglaciaal met eronder eolische afzettingen uit het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen) en/of het Saaliaan (Midden-Pleistoceen) en/of hellingsafzettingen van het Quartair.

De bodem in het grootste deel van het projectgebied staat gekarteerd als X-gronden, dit zijn duinafzettingen. De duinserie in de Kempen kenmerkt een gemengd landtype bestaande uit landduinen, al dan niet gefixeerd en uitgewaaid depressies. De duinen zijn opgebouwd uit los humusarm middelmatig grof zand op wisselende diepte. Daarnaast zijn in of in de buurt van het projectgebied ook nog Zdm-gronden, matig natte zandgronden met een diepe antropogene humus A-horizont (plaggenbodems) en OB-gronden (bebouwde gronden) aanwezig.

3.1.2 Historisch kader en cartografisch materiaal

In de historische bronnen komt Lommel pas voor vanaf 990, het jaar waarin graaf Ansfried zijn domein in Lommel, in de oorkonde omschreven als *villam suam de Loemele*, aan de kapittelkerk van Hilvarenbeek schenkt. Het eerste deel van de dorpsnaam kan als een waternaam worden beschouwd. Loem, lum is in verband te brengen met het Oudengelse lum(m): ven, moeras. Het tweede deel: lo, dat tot le evolueerde, zou wijzen op bos op hoge zandgrond. De volledige dorpsnaam betekent dan: een hoger gelegen loof- of kreupelbos bij een moeras of ven.

Omstreeks 990 lag Lommel in het loofwoud van de Hoge Kempen. Vanaf de middeleeuwen trad ontbossing op, waarbij heide in de plaats kwam. Nadien bleven bossen schaars. Tot het midden van de 19de eeuw bleef in Lommel driekwart van de totale oppervlakte "woeste" grond met vooral heide en moeras, waar turf en schadden werden gestoken. Vanaf dan wou men deze "woeste" gronden ontginnen en werd massaal dennenbos aangeplant. Dankzij voortdurende herbebossing tot in de 20ste eeuw is Lommel een relatief groene gemeente gebleven.

Lommel behoorde circa 1000 tot het grensgebied van het Markgraafschap Antwerpen. Vermoedelijk werd Lommel in de 12de eeuw een "hertogsdorp" zonder plaatselijke heer, maar direct afhankelijk van de hertogen van Brabant. In 1648, met het Verdrag van Munster, kwam Lommel met Noord-Brabant onder het bestuur van de Noordelijke Nederlanden. Lommel werd een Staats dorp, behoorde tot één der vier kwartieren van de Meierij van 's-Hertogenbosch, namelijk het kwartier Kempenland. De "vrijheid" Lommel kreeg in 1322 van hertog Jan III van Brabant de toelating om vestingwerken aan te leggen en het voorrecht van een versterkte stad te genieten. Er werden wallen opgeworpen, muren opgetrokken en drie monumentale poorten gebouwd.

In de 14de-15de eeuw kreeg Lommel bepaalde vrijheidsrechten, vooral met betrekking tot belastingen, militaire verplichtingen en rechtspraak. Ook bij privilege van de aartshertogen Albrecht en Isabella werd Lommel met vesten versterkt.

Op de verschillende historische (bv. Degault (1786), Primitief Kadaster (1830-1834), Vandermaelen (1846-1854), Atlas der Buurtwegen (1843-1845)) en topografische kaarten (bv. 1848-1853, 1872, 1887, 1935, 1956) is te zien dat het projectgebied doorkruist wordt door verscheidene (land)wegen die zowel oost-west als noord-zuid gericht zijn. Al naar gelang de kaart durven deze wegen te verschuiven, soms tot net buiten het projectgebied. Het projectgebied zelf kan omschreven worden als een heide en vennen-/moerasgebied met een uitgesproken duinlandschap. Vanaf het midden van de 19de eeuw verschijnt er bos. De grootte en de positie van het bosareaal verschuift wederom al naargelang de kaart.

3.1.3 Archeologisch kader

Voor het projectgebied zelf zijn er geen archeologische waarden gekend. Rondom het projectgebied werd een aantal meldingen teruggevonden. Daaronder bevinden zich verschillende steentijd-vindplaatsen (bv. ID 50748, 52242, 158515, 150448, ...). Vaak kennen deze een vergelijkbare landschappelijke positie als het projectgebied, nl. een duin- of zandrug nabij een natte depressie of waterloop. Verschillende van deze locaties kunnen omschreven worden als sitecomplexen opgebouwd uit een aaneenschakeling van vondstconcentraties.

Tabel 2. Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied¹¹

CAI-NUMMER	OMSCHRIJVING
50727	Lithisch materiaal
50335	Fragmenten tulpbeker (midden-neolithicum)
52242	Vondstconcentratie: >4600 artefacten (laat-mesolithicum)
158515	Lithisch materiaal (in podzolbodem)
700525	>1300 artefacten (kernen, debitage-resten, werktuigen) zowel uit vuursteen als uit Wommersomkwartsiet (finaal-paleolithicum en mesolithicum)
700526	>600 artefacten (kernen, debitage-resten, werktuigen) zowel uit vuursteen als uit Wommersomkwartsiet (finaal-paleolithicum en mesolithicum)
50748	Losse vondst
50729	Losse vondst
150448	kernen, debitage-resten, werktuigen) zowel uit vuursteen als uit Wommersomkwartsiet
700535	Lithisch materiaal
51300	Lithisch materiaal

3.2 Stratigrafische opbouw¹²

De vuursteenvindplaats is aangetroffen in een diep begraven podzolbodem aan de basis van een stuifzandduincomplex. Het oudste duin is vermoedelijk tijdens de Jonge Dryas en/of het Vroeg-Holoceen gevormd op Vroeg-Pleistocene, grindrijke, fluviale Zanden van Lommel (in het projectgebied te herkennen als fijn zandleem afgedekt door een ca. 20 cm dik pakket grindrijk zand). Het duin zelf is opgebouwd uit matig fijn, goed gesorteerd zand. Lokaal werd op verschillende dieptes bijmenging met uiterst grof zand (1-2 mm) vastgesteld, maar deze kunnen niet gecorreleerd worden aan bepaalde afzettingen.

Ongetwijfeld is het duincomplex lange tijd actief geweest (zie ook het historisch kaartmateriaal). Doorheen het duinlichaam zijn meerdere stabilisatiehorizonten (zwak humeuze horizonten) en podzolbodems te herkennen. Tijdens het booronderzoek (zowel landschappelijk als archeologisch) zijn op verschillende locaties minimaal twee podzolbodems aangesneden waarvan de jongste nog deels

¹¹ Centraal Archeologische Inventaris 2016.

¹² Nota ID7488

dagzoomt. Dit is tijdens het proefsleuvenonderzoek bevestigd. Beide bodems zijn toen in detail beschreven en bestudeerd.

De jongste podzol is de best ontwikkeld van de beide. Dit is vooral zichtbaar aan de dikte van de Bhs-horizont en de aanwezigheid van humusfibers in zowel de Bhs- als BC-horizont. Ook zijn er duidelijke biogalerijen (overblijfselen van wortels) zichtbaar. Deze ontbreken in de onderste podzol. De jongste podzol voldoet aan de definitie van een *haarpodzol*.

Er wordt verondersteld dat de onderste podzolbodem, waarin het lithisch materiaal is aangetroffen, zich in het Laat-Glaciaal/Vroeg-Holocene duin ontwikkelde dat aan het begin van het Holoceen het loopvlak vormden. Wanneer deze afgedekt werd blijft onbekend; vermoedelijk is dit pas vanaf het neolithicum als gevolg van het begin van grootschalige, intensieve ontbossingen door de mens, wat tot de (re)activering van het stuifzand leidde. Zo'n fenomeen werd onder andere in Lommel-Kattenbos gedocumenteerd.

Door zowel het boor- als het proefsleuvenonderzoek kon het verloop van de beide podzolen over relatief grote oppervlaktes worden gevolgd. Het is duidelijk dat het paleoreliëf het huidige maaiveld niet volgt. Hoewel beide podzolen een golvende topografie kennen was het toenmalige reliëf veel minder uitgesproken. Bovendien volgt de jongste podzol in het algemeen het verloop van de onderste podzol. Tussen beide bodems werden er evenwel geen duidelijke verschillen in verloop geobserveerd. Het tussenliggende zandpakket bedroeg ongeveer 100 cm tot 150 cm.

Tijdens de graafwerken in functie van de bouw van het nieuwe woonzorgcentrum bleek de opbouw van het duin echter op bepaalde plaatsen nog een stuk complexer te zijn dan werd aangenomen. Lokaal is zelfs sprake van drie of vier boven elkaar gelegen podzolsequenties (Figuur 2).

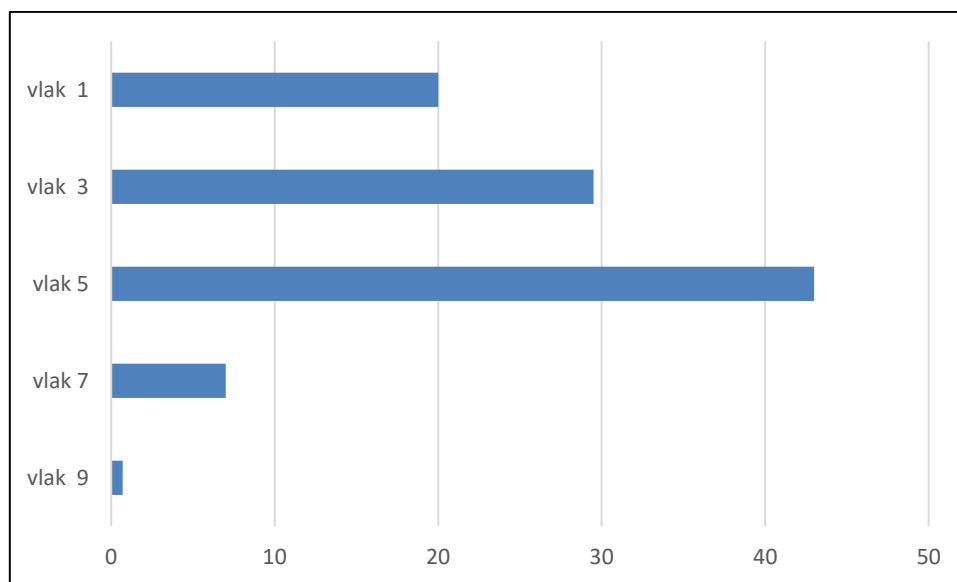


Figuur 2. Duin ter hoogte van het nieuw te bouwen woonzorgcentrum met verschillende boven elkaar gelegen podzolbodems

3.2.1 Bodembewaring en bewaring archeologische site/artefacten

Het lithisch materiaal is aangetroffen in een diep begraven, intacte podzolbodem (incl. Ahb-horizont). Als gevolg van deze stratigrafische positie en bodembewaring wordt aangenomen dat de vindplaats integraal en gaaf bewaard is gebleven, zowel in horizontaal als verticaal vlak. Alle indicatoren wijzen in de richting van een *in situ* bewaard ensemble.

De verticale spreiding is beperkt tot maximaal 50 cm en is volgens een Gaussverdeling opgebouwd (Figuur 3). Bij een gave podzolbodem is vaak sprake van een unimodale spreidingscurve waarbij het eerste vondstniveau iets minder vondsten oplevert dan het niveau eronder, daarna is er sprake van een (geleidelijke) vondstafname. Specifiek voor Lommel geeft dit volgend patroon: in het eerste niveau (0-10 cm) is ca. 20 % van de vondsten aangetroffen, niveau twee (10-20 cm) bevat ca. 29,5 % van de vondsten, niveau drie (20-30 cm) zelfs ca. 43 %, niveau vier (30-40 cm) ca. 7 % en niveau vijf (40-50 cm) nog ca. 0,7 %.



Figuur 3. Verticale vondstspreading

Als de bodem licht was afgetopt hadden zich in het eerste vondstniveau de hoogste vondstaantallen bevonden, dit is in Lommel duidelijk niet het geval. Dit bevestigt het vermoeden van een gaaf bewaarde vindplaats. Ook zijn er geen sporen aangetroffen (bv. boomvallen) die de vondstconcentratie (deels) hebben aangetast. Wel bleek het niet mogelijk de westelijke grens van de vondstcluster op te graven aangezien deze zich tegen de westelijke putwand bevond. Gezien de diepteligging van de vindplaats was verder uitbreiden van de werkput (om veiligheidsredenen) geen optie. Dit neemt niet weg dat de vondstconcentratie vermoedelijk voor meer dan driekwart is onderzocht.

3.2.2 Referentiebodems op gekende archeologische sites

Voor de referentiebodem wordt verwezen naar de Nota Lommel-Vlasstraat, met name referentieprofiel 1.1 in het noorden van proefsleuf 1.¹³ Dit profiel sluit aan bij de zuidgrens van de opgravingszone en is in de mate van het mogelijke integraal gedocumenteerd. Wegens de diepteligging van de vindplaats en het weinig stabiele duinzand is met schuine wanden gewerkt en is getrapt afgegraven. Dit maakt de profielen weinig geschikt voor registratie. De podzolbodem waarin het vuursteen is aangetroffen is na afloop van het onderzoek wel gedocumenteerd.

De belangrijkste waarnemingen met betrekking tot referentieprofiel 1.1 worden hier hernoemen. In dit profiel zijn twee boven elkaar gelegen podzolbodems gedocumenteerd die op hun beurt afgedekt zijn door een duinlichaam met een dikte van ongeveer 2,5 m. In dit pakket is ten minste één korte stabilisatiefase herkend, dit onder de vorm van een dunne, ca. 10 cm dikke, zwak humeuze horizont.

De top van de eerste, begraven podzol kwam aan het licht op een diepte van 52,43 m +TAW en was mogelijk erosief. De tophorizont van deze podzol bestond uit een AEb-horizont, waarin kenmerken van

¹³ Nota ID7488

een oppervlakte humusaccumulatie A-horizont en een uitspoeling E-horizont zichtbaar waren. Onderaan bevond zich een dunne (10 cm), maar duidelijk ontwikkelde, bruin-zwarte Bhs-horizont. Deze ging over in een dikke BC-horizont die gekarakteriseerd werd door talrijke, dunne, horizontale humusfibers. Het moedermateriaal (C-horizont zonder humusfibers), werd tussen 90 en 140 cm onder het meetpunt (52,63 m +TAW) aangetroffen. Deze dekte de tweede podzol af. Van deze podzol was de Ahb-tophorizont wel nog volledig bewaard. In tegenstelling tot de eerste podzol lijkt de overgang niet erosief. De structuur van de Ahb-horizont was niettemin nogal heterogeen met brokken geel materiaal. Vermoedelijk zijn deze een gevolg van oude bioturbaties aangezien de horizont in zijn geheel niet verstoord lijkt. Vervolgens zijn een duidelijke uitspoeling E-horizont en humus- en ijzerinspoeling Bhs-horizont gedocumenteerd, met een respectievelijke dikte van ca. 10 en 15 cm. Tussen ca. 185 en 200 cm onder het meetpunt werd een overgang BC-horizont aangetroffen waarin humusfibers zo goed als ontbreken. Het moedermateriaal (C-horizont) is niet bereikt. Alle bodemhorizonten waren kalkloos. Het grondwaterniveau is ook niet bereikt.



Plan 6: profiellocaties t.o.v. de opgravingszone, met aanduiding van het referentieprofiel uit het proefsleuvenonderzoek op orthofoto en GRB-kaart (digitaal; 1:1; 01.07.2020)¹⁴

3.3 Het vondstmateriaal

Over een oppervlakte van ca. 241 m² zijn in totaal 2068 lithische artefacten ingezameld. Het merendeel van deze vondsten is ingezameld over een relatief beperkte oppervlakte en behoort toe aan één vondstcluster, met min of meer centraal een oppervlaktehaard. Op de vondstspreading wordt dieper ingegaan in paragraaf 3.4 Analyse vondstspreading. De vondsten bestaan uit o.m. chips, afslagen, microklingen, enz. in wisselende verhouding. Na een korte toelichting van de grondstoffen en de

¹⁴ AGIV 2019; AGIV 2020b

kwaliteit van het gebruikte materiaal wordt dieper ingegaan op de typologische samenstelling van de vondsten.

3.3.1 Grondstofgebruik

Bij het grondstofgebruik zien we een duidelijke voorkeur voor het gebruik van vuursteen (n=2067; ca. 99,9 %). Het vuursteen kenmerkt zich door een zeer grote variatie aan kleuren/tinten, texturen en inclusies. Bij de waardering van het vondstmateriaal is opgemerkt dat de vroeg-mesolithische microlieten in hoofdzaak uit een fijnkorrelige, gelige-beige vuursteensoort zijn vervaardigd. Een belangrijk deel van het debitagemateriaal bestond uit vuursteen met uiteenlopende kleuren/tinten, zonder dat er werktuigen uit deze grondstof voorkwamen.

Op het merendeel van het materiaal ontbreekt een natuurlijk oppervlak (cortex). Bij de enkele artefacten waar wel nog een schorsrestant aanwezig is, gaat het om een sterk gerolde cortex of pseudocortex. Met andere woorden, het gaat om sterk verplaatst materiaal uit secundaire contexten. De kwaliteit van het vuursteen is matig. Vorstvlakken en interne scheuren komen af en toe voor, en op een groot percentage van de artefacten is een (wind)glans en/of patina aanwezig. De origine/ouderdom van deze (wind)glans en patina kon echter niet worden achterhaald.

Naast vuursteen is in Lommel ook minimaal één artefact uit Wommersomkwartsiet (WSQ) aangetroffen, namelijk één onverbrand microklingfragment (vnr. 10130410301). Daarnaast zijn er nog een aantal artefacten (o.m. een kern met beginnende debitage/voorbereide kern, vnr. 10120260501) waarbij eveneens in de richting van een fijnkorrelige kwartsietvariant wordt gedacht, maar het lijkt hierbij niet onmiddellijk om WSQ te gaan. Door de grote variatie aan kleurtinten, texturen en het voorkomen van een patina is het onderscheid tussen kwartsiet (?) en vuursteen vaak moeilijk te maken. Zolang het niet duidelijk is om wat voor grondstof het hier gaat, is het materiaal gemakshalve tot het vuursteen gerekend. Het gebruik van kwartsiet van Wommersom start in het vroeg-mesolithicum, maar kent zijn grootste verspreiding/hogtepunt tijdens het laat/finaal-mesolithicum.¹⁵

Slechts een beperkt percentage (n=568; ca. 27,4 %) van het vondstmateriaal is verbrand (Tabel 3): 84 artefacten zijn licht verbrand, 285 matig verbrand en 198 zwaar verbrand. Niet minder dan 1500 artefacten zijn onverbrand. Dat is ten opzichte van de 2069 vondsten een procentuele verdeling van respectievelijk ca. 4 %, 13,8 %, 9,6 % en 72,5 %.

¹⁵ PERDAEN et al. 2009

Tabel 3. Verbrandingsgraad van het lithisch materiaal.

	NV	LV	MV	ZV	TOTAAL
<i>Niet gemodificeerd</i>					
Chips	966	59	206	147	1378
Afslagen	372	15	35	25	447
(Micro)klingen	68	7	1	4	80
Kernen	6	0	1	0	7
Kernvernieuwing	19	2	0	1	22
Brokstukken	2	0	11	7	20
Potlids	—	—	30	14	44
<i>Gemodificeerd</i>					
Werktuigen	51	1	1	0	53
Werktuigproductie	9	1	0	0	10
<i>Natuurlijk</i>					
Knol(fragmenten)/vorstafslagen	7	0	0	0	7
TOTAAL	1500	85	285	198	2068
%	72,53	4,11	13,78	9,57	100,00

3.3.2 Typologische samenstelling

De algemene typologische samenstelling van het vondstmateriaal is samengevat in Tabel 4.

Tabel 4. Typologische samenstelling van het lithisch materiaal.

	VUURSTEEN		WSQ		TOTAAL	
	n	%	n	%	n	%
<i>Niet gemodificeerd</i>						
Chips	1378	66,7	—	—	1378	66,6
Afslagen	447	21,6	—	—	447	21,6
(Micro)klingen	79	3,8	1	0,05	80	3,8
Kernen	7	0,3	—	—	7	0,3
Kernvernieuwing	22	1,1	—	—	22	1,1
Brokstukken	20	1,0	—	—	20	1,0
Potlids	44	2,1	—	—	44	2,1
<i>Gemodificeerd</i>						
Werktuigen	53	2,6	—	—	53	2,6
Werktuigproductie	10	0,5	—	—	10	0,5
<i>Natuurlijk</i>						
Knol(fragmenten)/vorstafslagen	7	0,3	—	—	7	0,3
TOTAAL	2067	99,99	1	0,01	2068	100,0

3.3.2.1 Het debitagemateriaal

Het vondstmateriaal bestaat voor ca. 94,2 % uit niet-geretoucheerd **debitagemateriaal**. Deze categorie wordt opgedeeld in chips, afslagen, (micro)klingen, kernen, kernverfrissingsmateriaal, brokstukken en *potlids*. Chips vormen de hoofdmoot (ca. 67 %), gevolgd door afslagen (ca. 22 %) en (micro)klingen (ca. 4 %). Deze typologische verdeling sluit aan bij de resultaten van andere steentijdsites. Bij de meeste opgravingen ligt het percentage aan chips tussen ca. 70 en 85 %. **Chips** worden gedefinieerd als vuursteenfragmenten van < 1 cm groot dewelke nog impactkenmerken vertonen (vb. slagbult, hiel, slaggolven). Ze komen vrij bij het bewerken van vuursteen. **Afslagen** en **microklingen** zijn niet-gemodificeerde afhakingen > 1 cm zijn. Het onderscheid tussen afslagen en (micro)klingen berust op

de lengte/breedteverhouding: een afhaking met een lengte/breedteverhouding van minstens 2:1 behoort tot de subcategorie van de (micro)klingen. Wanneer deze verhouding niet aanwezig is worden de artefacten als afslagen beschouwd.¹⁶

De aangetroffen **kernen** (n=7) zijn in vier subcategorieën onderverdeeld (Tabel 5). Hierbij valt op dat er geen overheersende subtype aanwezig is. De minimum en maximum afmetingen bij de kernen liggen zeer dicht bij elkaar, tussen ca. 25x18x13 mm en 38x18x16 mm (vnr. 10120430501, zie Figuur 4). Slechts één kern is (matig) verbrand (vnr. 10120540501). Ook is duidelijk dat er geen voorkeur was voor een specifieke vuursteenvariant: deze varieert van fijnkorrelig bruin tot grof korrelig grijs. De kernen hebben in hun laatste afbouwfase vaak een piramidale tot prismatische vorm, met zowel afslag- als microklingnegatieven. Er is sprake van een grotendeels unidirectionele, frontale tot semi-periferische microklingproductie. Eén kern is rondom rond geëxploiteerd. Op de (en vaak enige) tafel zijn vijf tot zes afhakingsnegatieven aanwezig. Wanneer hier sprake is van een tweede slagvlak vertrekken hieruit vaak slechts een beperkt aantal negatieven (één of twee). Het slagvlak is vaak vlak en vertoont weinig of geen bijkomende voorbereiding. Een enkele keer wordt gebruik gemaakt van een oude tafel als slagvlak. De hoek tussen slagvlak en tafel schommelt sterk, maar is in een aantal gevallen relatief scherp (ca. 70°). Slagvlakrandvoorbereiding is op de kernen evenals op de afhakingen slechts zelden aanwezig. De opgave van de kern is vaak een combinatie van factoren. In vier gevallen zijn de beperkte grootte in combinatie met de debitagefouten (voornamelijk scharnierbreuken op de tafel) doorslaggevend. De buitenhoek (n=2) en onzuiverheden (n=1) spelen een eerder beperkte rol.

De voorbereide kern uit kwartsiet (?) (vnr. 10120260501) wijkt af van bovenstaande beschrijving. Vaak worden kernen uit WSQ vervaardigd op (relatief grote) plaquettes, dat is hier duidelijk niet het geval. Zowel frontaal als op de rug zijn nog zones met een sterk gerolde (pseudo)cortex aanwezig. Vermoedelijk is net zoals voor het vuursteen gebruik gemaakt van sterk gerold materiaal uit secundaire context. De rug is grotendeels ontschorst door een reeks haaks geplaatste afhakingen. Frontaal langs twee van de vier randen is sprake van een ruwe kernrandvoorbereiding; opgebouwd uit een reeks kleine afslagen. Ter hoogte van één van de boorden is sprake van bilaterale voorbereiding; de negatieven op de rug dateren duidelijk van na de frontale afhakingen. Met de productie van microklingen vanaf de bilateraal voorbereide kernrand is men niet meer gestart. De reden hiervoor is onduidelijk. De kern met beginnende (centripetale) debitage uit kwartsiet (?) (vnr. 10120260501) is iets groter, nl. ca. 70x63x30 mm. Deze afmetingen sluiten meer aan bij de oorspronkelijke grootte van de ingezamelde knollen. Zowel onder de kernrandklingen (vnr. 10120340301, Figuur 4) als microklingen (vnr. 10120320501, Figuur 4) komen exemplaren voor met een lengte tot 55-60 mm. In beide gevallen gaat het om cortexloze artefacten, op dat moment hebben de kernen dus al een fase van voorbereiding en ontschorsing achter de rug. Met andere woorden, de initiële grootte van de knollen moet in de orde van ca. 7-10 cm liggen.

Tabel 5. Typologische samenstelling van de kernen.

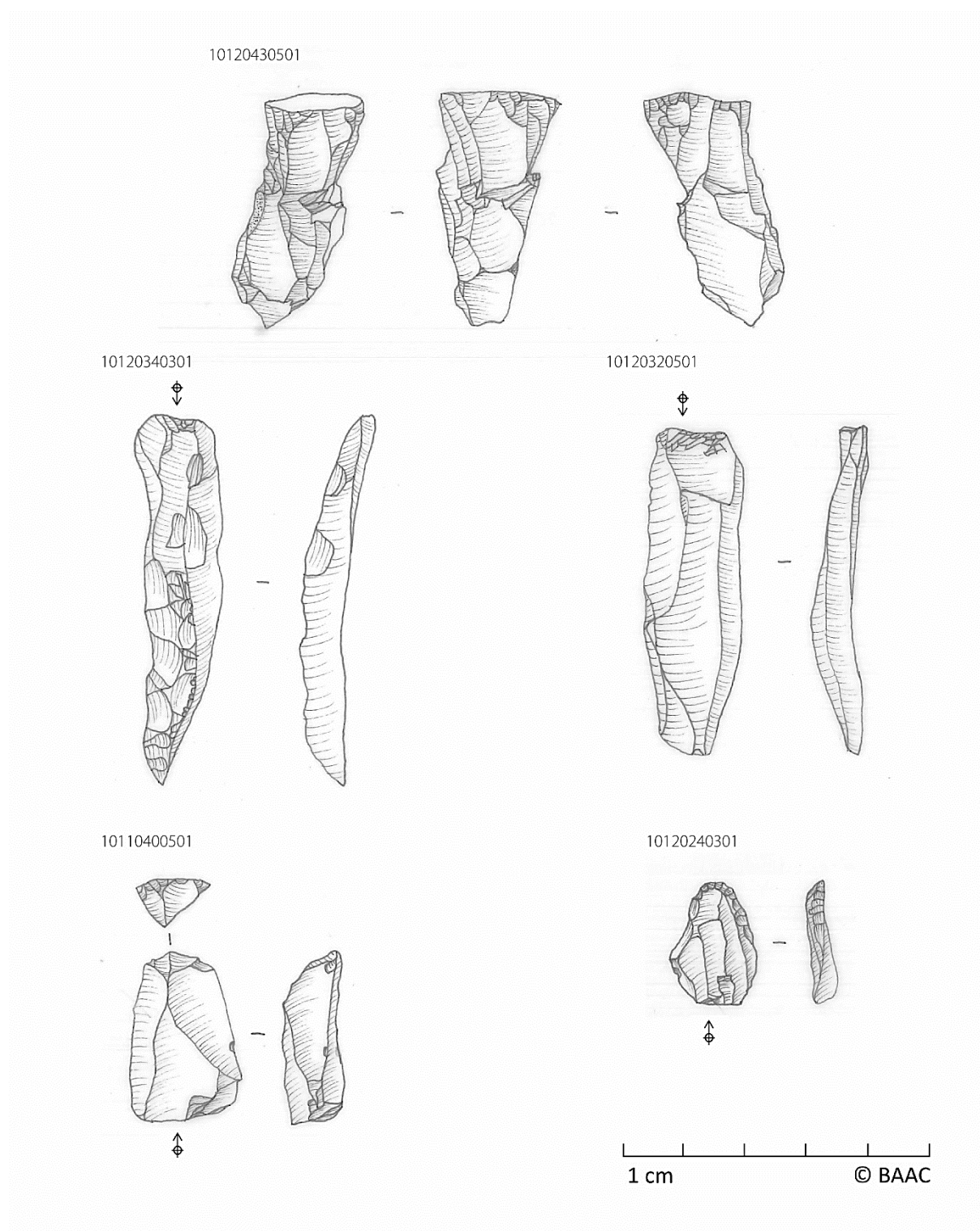
	n	%
Kernen		
Kern met één slagrichting	2	28,57
Kern met twee tegengestelde slagrichtingen	3	42,86
Kern met twee kruisende slagrichtingen	1	14,29
Kern met beginnende debitage / geteste kern	1	14,29
TOTAAL	7	100,00

Slechts één kern is (matig) verbrand (vnr. 10120540501). Ook is duidelijk dat er geen voorkeur was voor een specifieke vuursteenvariant: deze varieert van fijnkorrelig bruin tot grof korrelig grijs. De

¹⁶ PERDAEN 2004

kernen hebben in hun laatste afbouwfase vaak een piramidale tot prismatische vorm, met zowel afslag- als microklingnegatieven. Er is sprake van een grotendeels unidirectionele, frontale tot semi-periferische microklingproductie. Eén kern is rondom rond geëxploiteerd. Op de (en vaak enige) tafel zijn vijf tot zes afhakingsnegatieven aanwezig. Wanneer hier sprake is van een tweede slagvlak vertrekken hieruit vaak slechts een beperkt aantal negatieven (één of twee). Het slagvlak is vaak vlak en vertoont weinig of geen bijkomende voorbereiding. Een enkele keer wordt gebruik gemaakt van een oude tafel als slagvlak. De hoek tussen slagvlak en tafel schommelt sterk, maar is in een aantal gevallen relatief scherp (ca. 70°). Slagvlakrandvoorbereiding is op de kernen evenals op de afhakingen slechts zelden aanwezig. De opgave van de kern is vaak een combinatie van factoren. In vier gevallen zijn de beperkte grootte in combinatie met de debitagefouten (voornamelijk scharnierbreuken op de tafel) doorslaggevend. De buitenhoek (n=2) en onzuiverheden (n=1) spelen een eerder beperkte rol.

De voorbereide kern uit kwartsiet (?) (vnr. 10120260501) wijkt af van bovenstaande beschrijving. Vaak worden kernen uit WSQ vervaardigd op (relatief grote) plaquettes, dat is hier duidelijk niet het geval. Zowel frontaal als op de rug zijn nog zones met een sterk gerolde (pseudo)cortex aanwezig. Vermoedelijk is net zoals voor het vuursteen gebruik gemaakt van sterk gerold materiaal uit secundaire context. De rug is grotendeels ontschorst door een reeks haaks geplaatste afhakingen. Frontaal langs twee van de vier randen is sprake van een ruwe kernrandvoorbereiding; opgebouwd uit een reeks kleine afslagen. Ter hoogte van één van de boorden is sprake van bilaterale voorbereiding; de negatieven op de rug dateren duidelijk van na de frontale afhakingen. Met de productie van microklingen vanaf de bilateraal voorbereide kernrand is men niet meer gestart. De reden hiervoor is onduidelijk.



Figuur 4. Kern, kernrandkling, microkling en schrabbers. Tekeningen Sarah Schellens (BAAC).

De **kernvernieuwingsafhakings** ontstaan bij het proces van de voorbereiding, verfrissing en onderhoud van de kern.¹⁷ Het verfrissingsmateriaal van Lommel omvat twee kernflankafslagen, één kernpreparatiestuk, elf kernrandafhakings, twee kerntabletten, vijf slagvlakverfrissingsafslagen en één afhaking die als voorbereiding wordt aanzien (Tabel 6). De afhakings zijn zelden in contact

¹⁷ CROMBÉ 1996

gekomen met vuur (n=2) en zijn nog grotendeels volledig (n=15). De afmetingen variëren van ca. 11x10x3 mm tot ca. 59x15x7 mm. Het is mogelijk dat deze categorie in werkelijkheid meer artefacten bevat, want uit refitonderzoek is meermaals gebleken dat kernen tijdens de debitagefases veel vaker worden verfrist dan zuiver typologische analyses laten uitschijnen.¹⁸ Wanneer op de afhakingen niet voldoende kenmerken aanwezig zijn om het als verfrissingsmateriaal te herkennen, werd het ingedeeld bij het debitagemateriaal.

Tabel 6. Typologische samenstelling van de kernvoorbereiding/-vernieuwing

	n	%
Kernvoorbereiding/-vernieuwing		
Vorbereiding	1	2,50
Kernpreparatiestuk	1	2,50
Kernrandstuk	11	27,50
Kernflankstuk	2	5,00
Kerntablet	2	5,00
Slagvlakverfrissingsafslag	5	12,50
TOTAAL	22	100,00

Bij **brokstukken** (n=20) zijn kenmerken zoals een ventraal vlak, slagbult, slaggolven, etc. niet aanwezig. Meestal gaat het om sterk beschadigde en/of afgesprongen artefacten.¹⁹ **Potlids** (n=44) zijn planoconvexe afhakingen zonder hiel of slagbult die ontstaan door thermische inwerking, en meer specifiek hitte. Ze zijn dus geen gevolg van gericht menselijk handelen.²⁰

3.3.2.2 De werktuigen

Onder de **werktuigen** wordt een algemeen onderscheid gemaakt tussen microlieten en overige werktuigtypen (OWT). Voor de productie van de microlieten liggen voornamelijk (micro)klingen aan de basis. Voor de overige werktuigen – en dan vooral schrabbers – gaat de voorkeur vaak uit naar afslagen die tijdens de eerste fases van de vuursteenbewerking zijn afgehaakt.²¹

In Tabel 7 en Tabel 8 is een overzicht te zien van alle in Lommel aangetroffen werktuigcategorieën. Het spectrum binnen de **overige werktuigtypen** is eerder beperkt. Zo zijn er slechts zes types onderscheiden (vijf artefacten bleven onbepaald). De beide *enkelvoudige schrabbers* zijn nog volledig, hebben vergelijkbare afmetingen (ca. 28x19x8 mm en 20x13x3 mm) en bezitten beide een distaal schrabhoofd. Ze zijn echter wel in verschillende grondstof gefabriceerd: de grootste is vervaardigd uit een grofkorrelig grijze vuursteen (vnr. 10110400501, Figuur 4), de kleinste uit een fijnkorrelige, eveneens grijze, variant (vnr. 10120240301, Figuur 4). De *geretoucheerde afslagen* (n=4) zijn tussen ca. 13x11x3 mm en 26x25x11 mm groot en bezitten uiteenlopende retouches. Ook in grondstofgebruik is er een duidelijk verschil te onderscheiden. Daarnaast treffen we in het ensemble nog twee artefacten aan (ca. 13,3 %) die in hun ruwe, niet-gemodificeerde vorm zijn gebruikt en als gevolg van hun gebruik beschadiging op de boorden hebben opgelopen. Het gaat hierbij vaak om *ad hoc* artefacten. De grens met geretoucheerde werktuigen is dan ook vaag en tot op zekere hoogte artificieel.

¹⁸ PERDAEN 2004

¹⁹ CROMBÉ 1996

²⁰ PERDAEN 2004

²¹ CROMBÉ et al. 2014

Tabel 7. Typologische samenstelling van overige werktuigtypes (OWT).

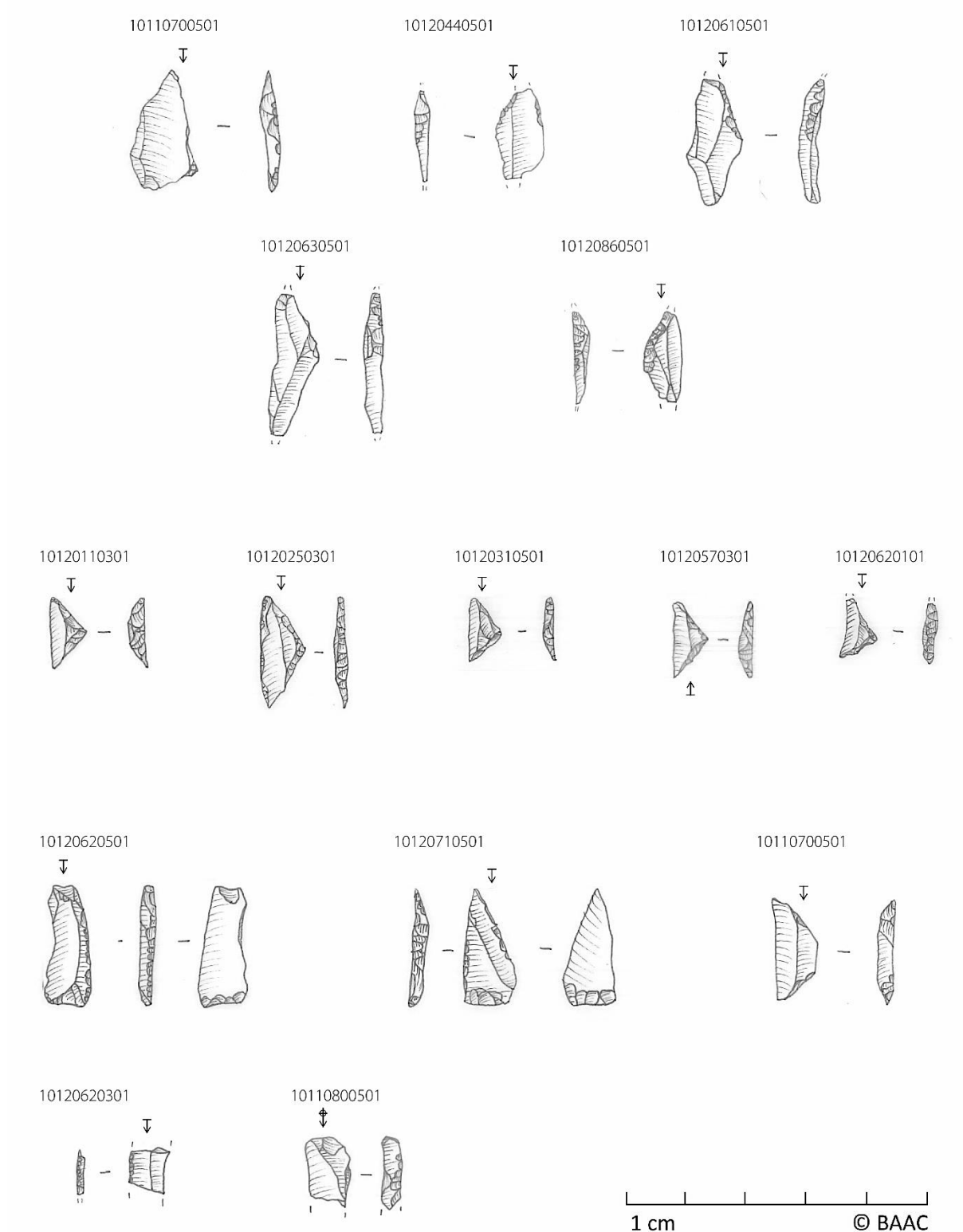
	n	%
Schrabbers		
Enkelvoudige schrabber	2	15,38
subtotaal	2	15,38
Werktuigen op afslag, (micro)kling en vernieuwingsstuk		
Geretoucheerde afslag	4	30,77
subtotaal	4	30,77
Varia		
Afslag met gebruikssporen/boordbeschadiging	2	15,38
Onbepaald werktuigfragment	5	38,46
subtotaal	7	53,85
TOTAAL	13	100,00

Tabel 8. Typologische samenstelling van de microlieten.

	n	%
Microspitsen/microlieten		
Spits met schuine afknotting (B-spits)	9	22,50
Spits met geretoucheerde basis (C-spits)	2	5,00
Gelijkbenige driehoek	5	12,50
Ongelijkbenige driehoek	2	5,00
(smalle) microkling met afgestompte boord	2	5,00
Trapezoidale spits	1	2,50
Onbepaald microlietfragment	19	47,50
TOTAAL	40	100,00

De aangetroffen **microlieten** in Lommel zijn in zes subcategorieën onder te verdelen. Ze wijzen op een in hoofdzaak vroeg-mesolithische aanwezigheid. Het best vertegenwoordigd zijn de *spitsen met schuine afknotting* (B-spits) met negen exemplaren (Figuur 5 bovenaan). Het gaat vooral om spitsen in een matigkorrelige beige of bruine vuursteen. Twee spitsen zijn vervaardigd uit een fijnkorrelige grijze variant. Er bestaat een quasi evenwicht tussen een linkse en rechtse lateralisatie. Vier spitsen zijn nog volledig, de overige vijf zijn gebroken. De afmetingen variëren tussen ca. 12x8x1 mm en 23x7x3 mm. In de concentratie zijn ook vijf *gelijkbenige driehoeken* aanwezig (12,50 %). Steeds gaat het om volledige exemplaren (Figuur 5 midden). Het gaat om heel kleine – en in verhouding relatief brede – microlieten: de breedte schommelt tussen vijf en zeven mm, de lengte tussen tien en achttien mm. Eén driehoekje bezit atypische retouches, waarbij ze licht concaaf en halfvlakdekkend, steil en subparallel verlopen. Twee andere exemplaren neigen ook naar deze retouchevariabelen, maar minder uitgesproken. Verder zijn nog twee ongelijkbenige driehoekfragmenten, twee spitsen met een bifaciaal geretoucheerde basis (C-spitsen, vnr. 10120620501, vnr. 10120710501, Figuur 5 onderaan) en één trapezoidale spits aangetroffen (vnr. 10110700501, Figuur 5 onderaan). Dit laatste type wordt omschreven als een “*lange, trapezoidale microliet met een lengte/breedteverhouding groter dan twee, voorzien van twee (a)symmetrische (nooit rechthoekige) schuine afknottingen*”.²² Negentien microlietfragmenten zijn door hun verregaande fragmentatie niet aan een specifiek type toegewezen. Twee fragmenten uit eenzelfde vak konden echter wel aan elkaar gepast worden tot een gelijkbenige driehoek.

²² CROMBÉ 1996



Figuur 5. Spitsen met schuine afknotting (bovenaan), gelijkbenige driehoeken (midden), spitsen met geretoucheerde basis, trapezoidale spits, smalle microkling met afgestompte boord en proximale kerfrest (onderaan). Tekeningen Sarah Schellens (BAAC).

De aanwezigheid van twee smalle microklingen met afgestompte boord duidt op enige activiteit in het midden-mesolithicum. Beide artefacten zijn fragmenten (proximaal en mediaal) waarbij één boord is geretoucheerd (vnr. 10120620301, Figuur 5 onderaan). De grondstof verschilt echter: het gaat om artefacten in een matigkorrelige bruine en fijnkorrelige grijze vuursteen.

Kenmerkende laat-mesolithische microliettypes (trapezia) ontbreken.

3.3.2.3 Het werktuigproductie-afval

Hoewel ze ook gemodificeerd zijn, worden ze niet bij de werktuigen ingedeeld aangezien het hier om **werktuigproductie-afval** gaat. Drie types worden onderscheiden: kerfresten, chips met retouches en stekerafslagen. Korfresten (n=8) ontstaat tijdens het kerfhalveringsprocédé: eerst wordt op de rand van de afhaking (vaak een microkling) een kerf aangebracht, waarna de afhaking in de kerf gebroken wordt. De kerfrest is het deel dat gekenmerkt door een gedeeltelijke kerf, grenzend aan een idealiter schuin ventraal breukvlak. Korfresten worden vaak met de vervaardiging van microlieten in verband gebracht: het is een specifiek gezochte breuk om de drager te segmenteren en van de juiste vorm te voorzien. De ligging van de kerf (lateralisatie) is, naast de morfologie, een parameter om de kerfresten typologisch verder op te delen.²³ In de cluster zijn vijf proximale, één distale en twee onbepaalde kerfresten aanwezig (Figuur 5 onderaan). Slechts één kerfrest vertoont sporen van lichte verbranding. De minimum en maximum afmetingen liggen tussen 7x4x2 mm en 11x5x2 mm. Bij drie kerfresten bevindt de kerf zich op de linkerboord van de oorspronkelijke afhaking, bij één op de rechterboord. Bij de andere artefacten was het onderscheid niet te maken.

Chips met retouches zijn kleine afslagen (< 1 cm) die ontstaan bij het retoucheren of heraanscherpen van een werktuigrand. Wanneer dit haaks op de werktuigrand gebeurt resulteert dit in zgn. *Transverse Sharpening Flake* (TSF). Slecht één dergelijke TSF is opgemerkt (ca. 6x8x1 mm, vnr. 10110500301). Het is vervaardigd uit een fijnkorrelig, bleek beige vuursteen. Cortex ontbreekt.

Tenslotte is in Lommel nog een mediaal *stekerafslagfragment* (>26x6x4 mm) aangetroffen. Het is vervaardigd uit een fijnkorrelige bruine vuursteen en heeft een kenmerkende driehoekige doorsnede. Opmerkelijk is dat er binnen het cluster geen steker is aangetroffen. Mogelijk is deze na bewerking meegenomen, ligt het artefact buiten de onderzochte zone of is het niet als dusdanig herkend.

Tabel 9. Typologische samenstelling van het werktuigproductie-afval

	n	%
Korfresten		
Proximale kerfrest	5	50,00
Distale kerfrest	1	10,00
Onbepaalde kerfrest	2	20,00
subtotaal	8	80,00
Chip met retouches		
Chip met retouches	1	10,00
subtotaal	1	10,00
Stekerafslagen		
Stekerafslag	1	10,00
subtotaal	1	10,00
TOTAAL	10	100

²³ PERDAEN 2004

3.4 Analyse vondstspreading, archeologische structuren en activiteitenzones

3.4.1 Vondstspreading en archeologische structuren

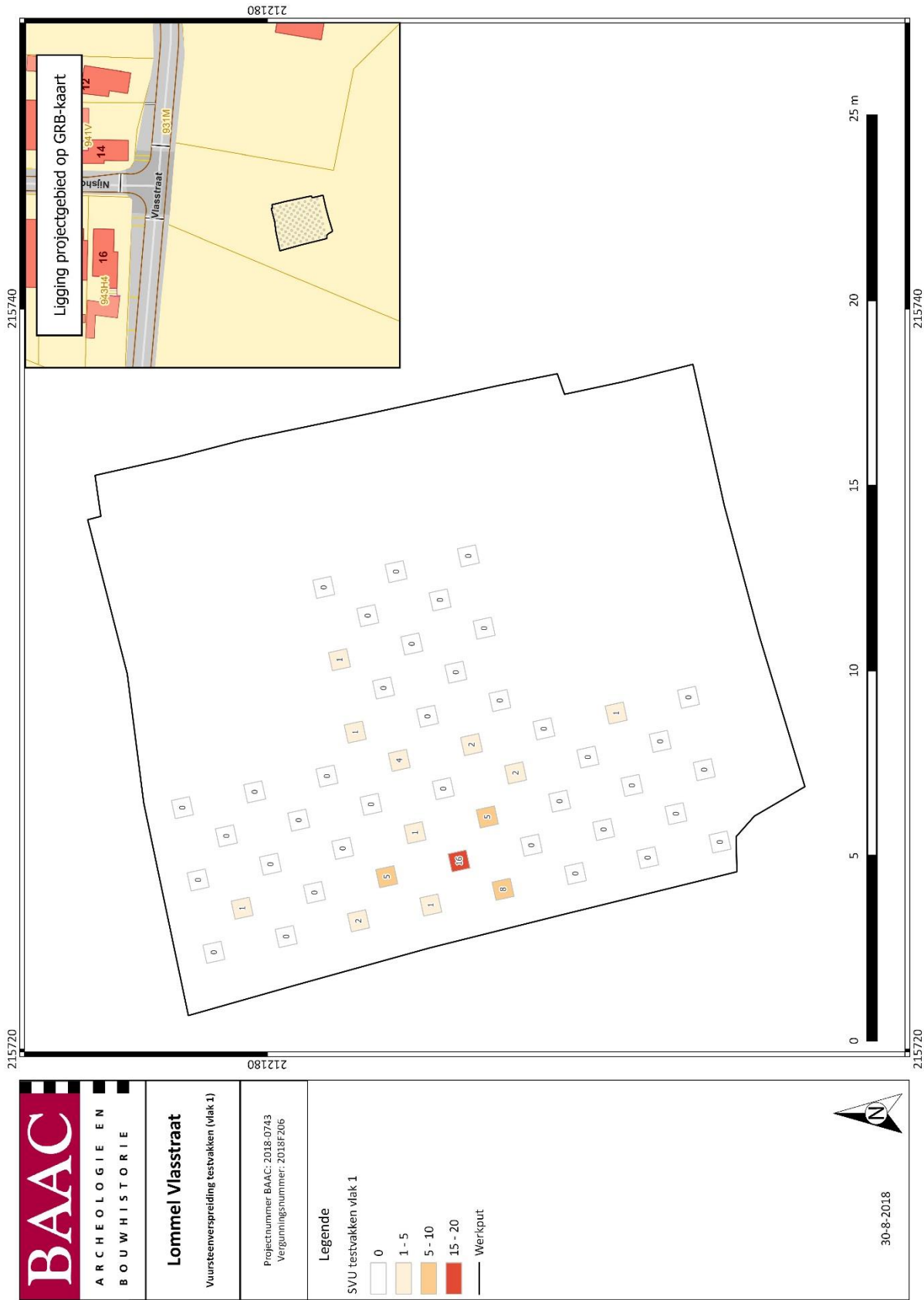
3.4.1.1 Definiëring vondstcluster

Op Plan 6 tot en met Plan 8 is de vondstspreading in de testvakken weergegeven, per niveau en gecombineerd. Uit deze plannen blijkt heel duidelijk dat het vondstmateriaal sterk clustert in de westelijke helft van het projectgebied. Dit beeld is bevestigd door de opgraving (Plan 9 tot en met Plan 14).

Voor de ruimtelijke interpretatie van de vondstspreading en de begrenzing van de vondstcluster is gekozen voor enerzijds een visuele inspectie van de verspreidingskaarten en is anderzijds met behulp van QGIS een IDW-interpolatie uitgevoerd, beide gebaseerd op het totale aantal lithische vondsten per vak. Voor de visuele inspectie is de benedengrens gelegd op vijf en op tien artefacten (een veelgebruikt criterium om veldwerk te sturen). Bij de IDW-interpolatie is gewerkt met een x/y celgrootte op 0,5 en de afstandscoëfficiënt op 2. Daarnaast zijn de contourlijnen voor de testvakken ingesteld met een interval op 15. Uit Plan 16 blijkt dat de visuele afbakening grotendeels overlapt met de resultaten van de IDW-interpolatie en de contourlijnen.

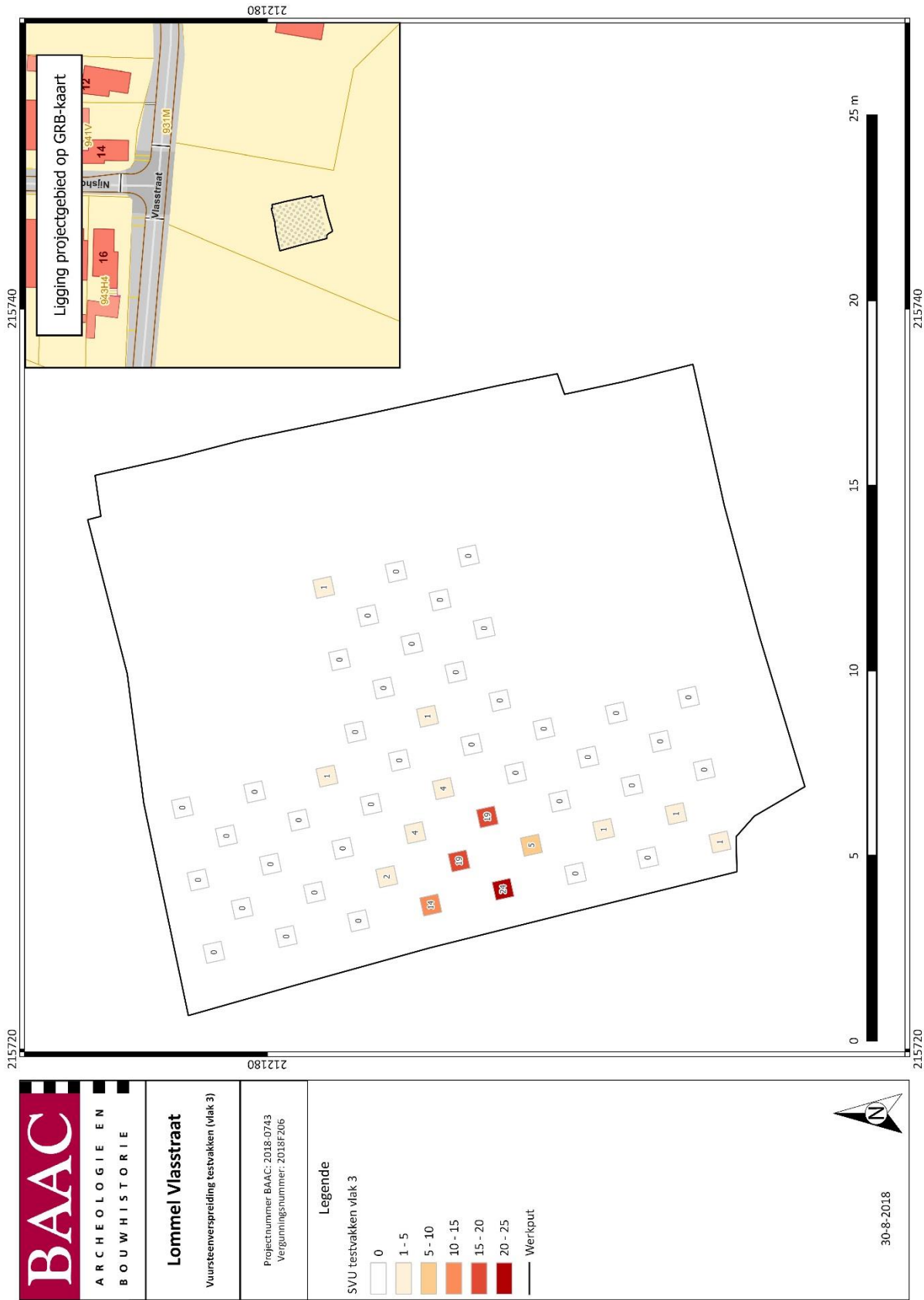
Volgens deze definitie is in Lommel een vondstconcentratie afgebakend met een oppervlakte van minimaal 14,5 m² (clustergrens op 5 artefacten), minimaal 11 m² (clustergrens op 10 artefacten) of ca. 10 m² (IDW). Dit is in overeenstemming met andere prehistorische sites. In Beveren-LPWW bezit driekwart van de onderzochte clusters een oppervlakte onder de 20 m².

De IDW-interpolatie werd nog een keer over gedaan op basis van alleen de artefacten uit de testvakken (Plan 17). Wanneer we beide interpolaties met elkaar vergelijken zien we een grote gelijkenis in vorm. In oppervlakte valt de afgebakende cluster van de testvakken iets groter uit, namelijk op ca. 19 m². Wanneer we de afbakening o.b.v. de testvakken vergelijken met de vuursteenaantallen die tijdens de vlakopgraving aan het licht zijn gekomen, zien we wel dat deze afbakening de zone met de grotere vondstdichtheid bijna perfect kon voorspellen (Plan 18).



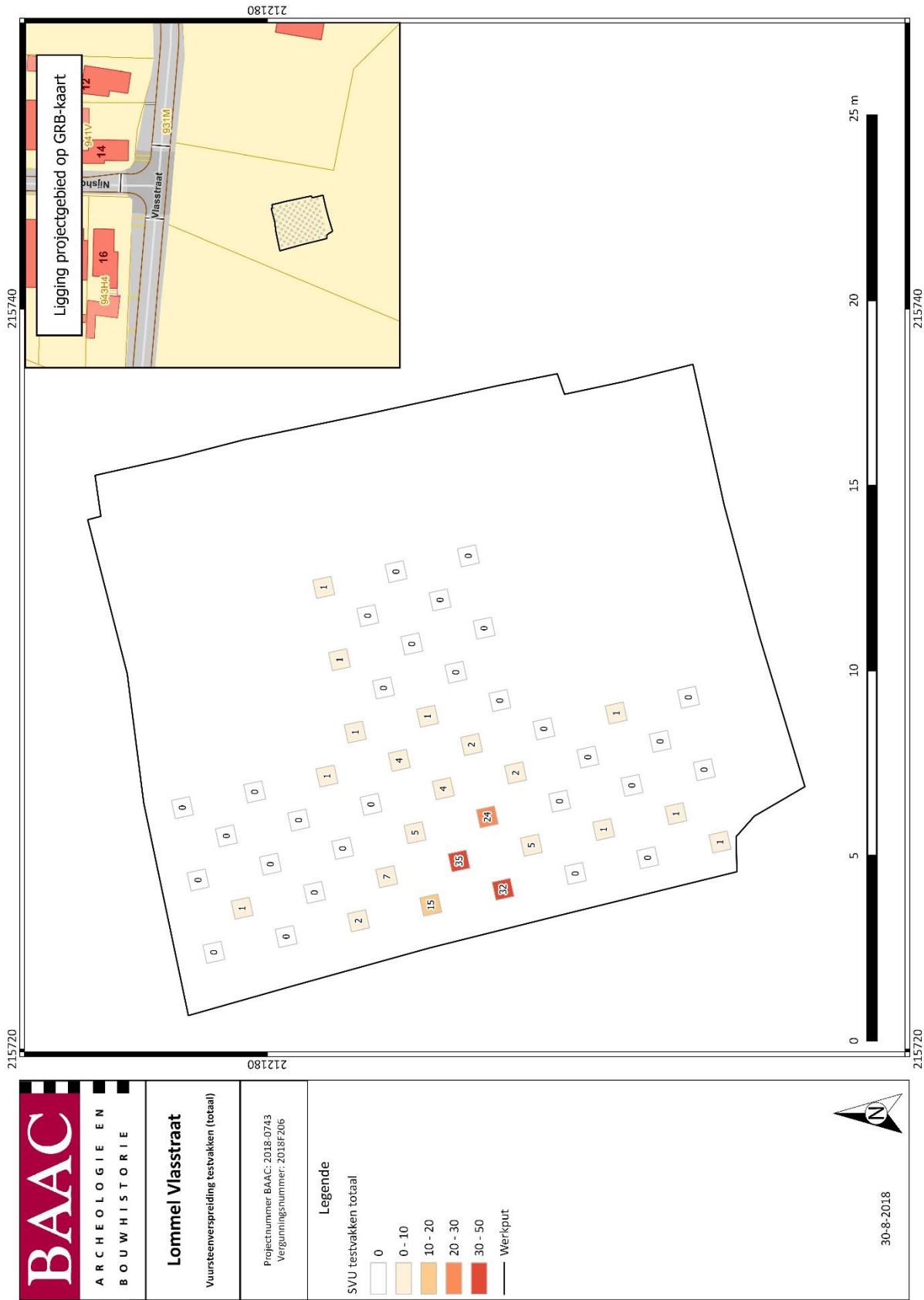
Plan 7. Vuursteenhoeveelheden in de testvakken op niveau 1 (digitaal; 1:85; 30/08/2018)²⁴

²⁴ Niveau 1 is gelijkgesteld aan vlak 1 en 2



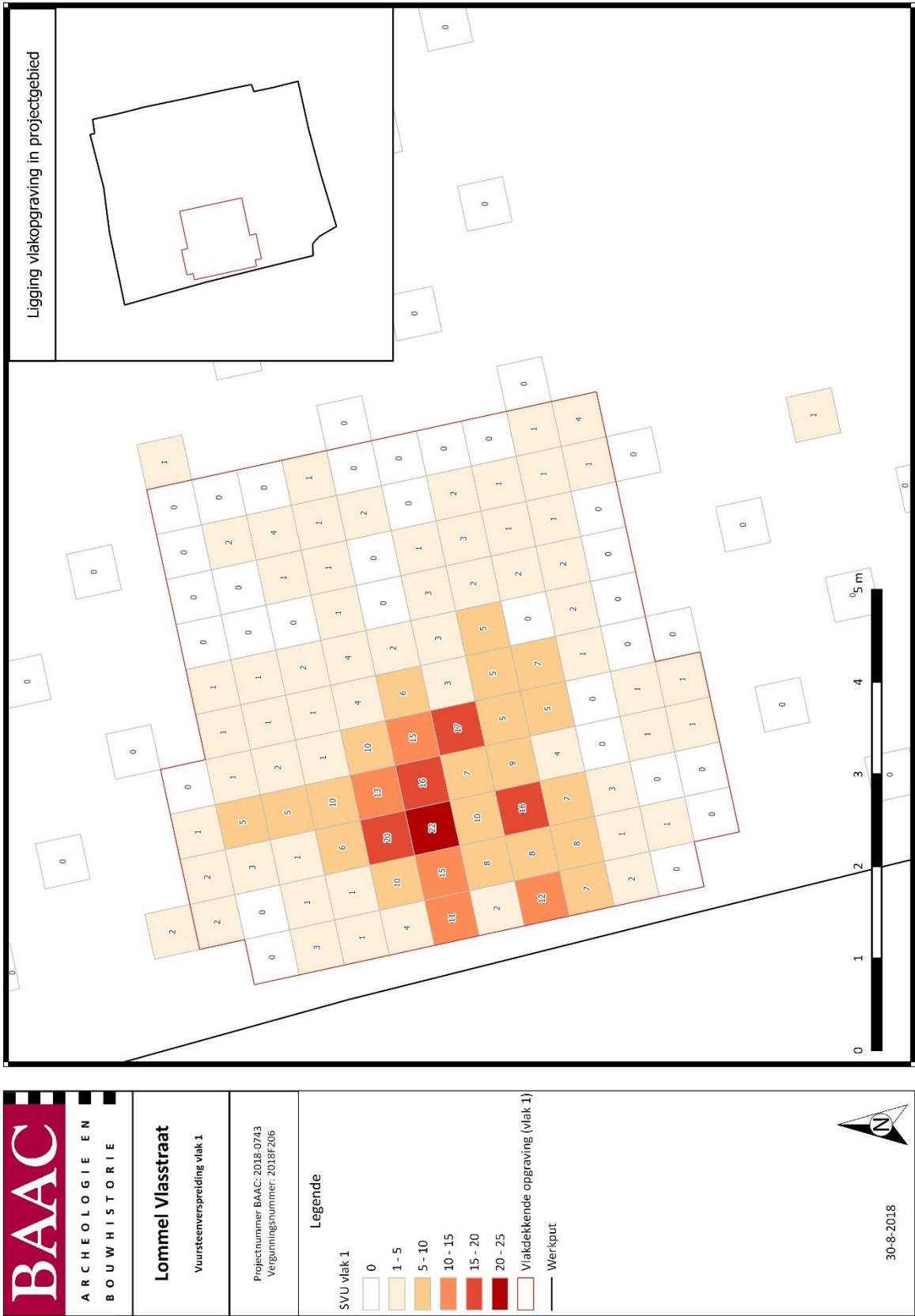
Plan 8. Vuursteenhoeveelheden in de testvakken op niveau 2 (digitaal; 1:85; 30/08/2018)²⁵

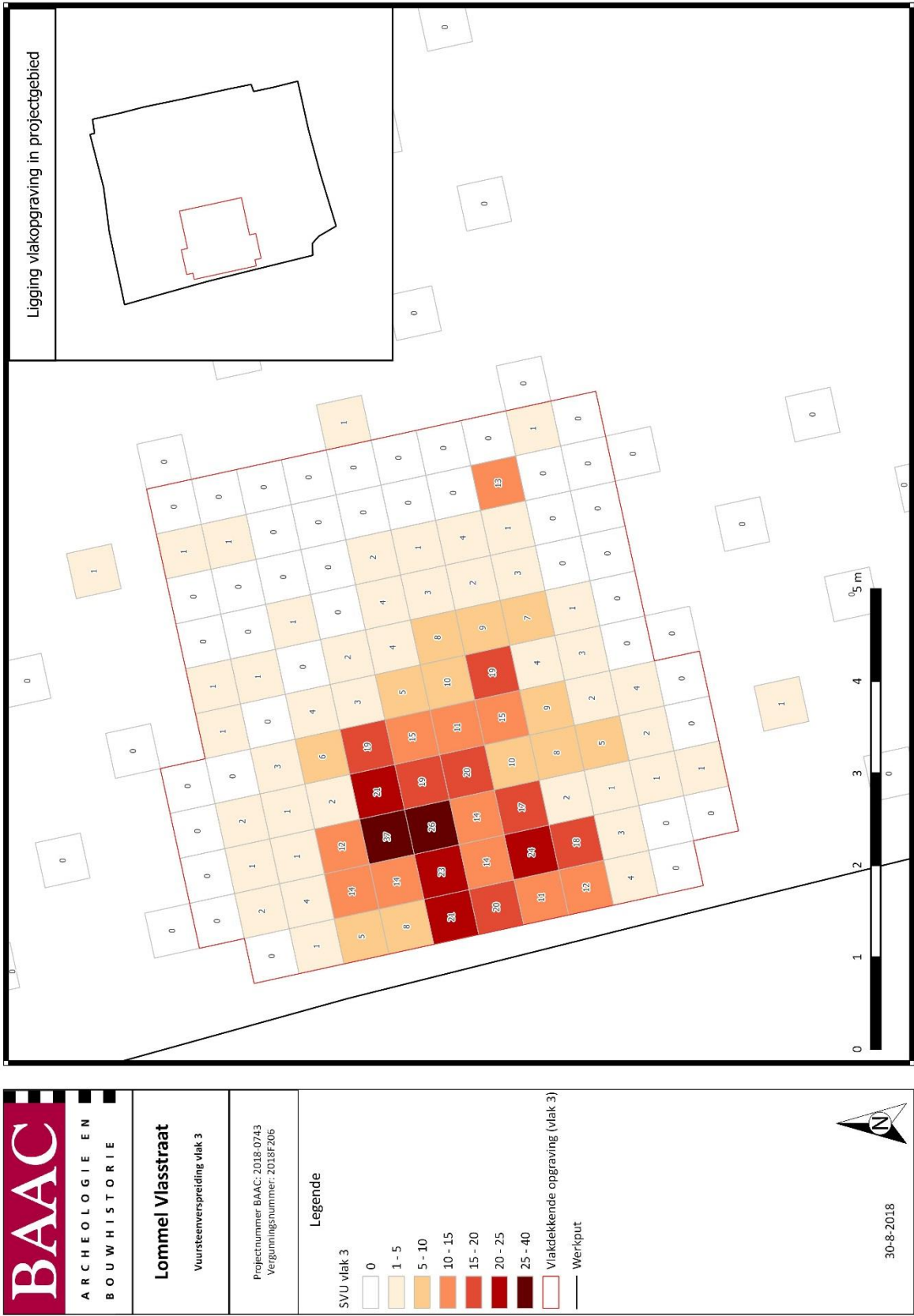
²⁵ Niveau 2 is gelijkgesteld aan vlak 3 en 4

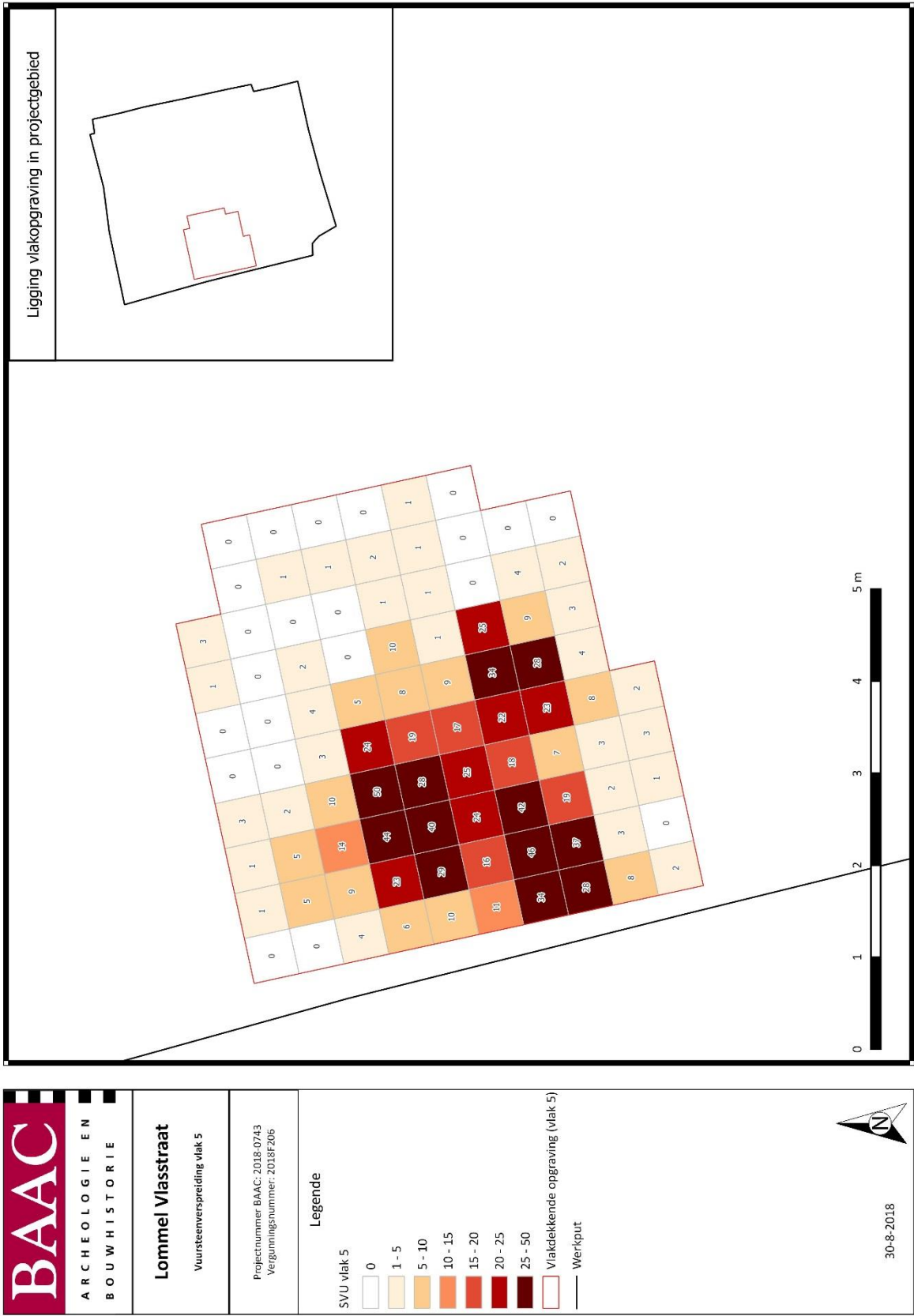


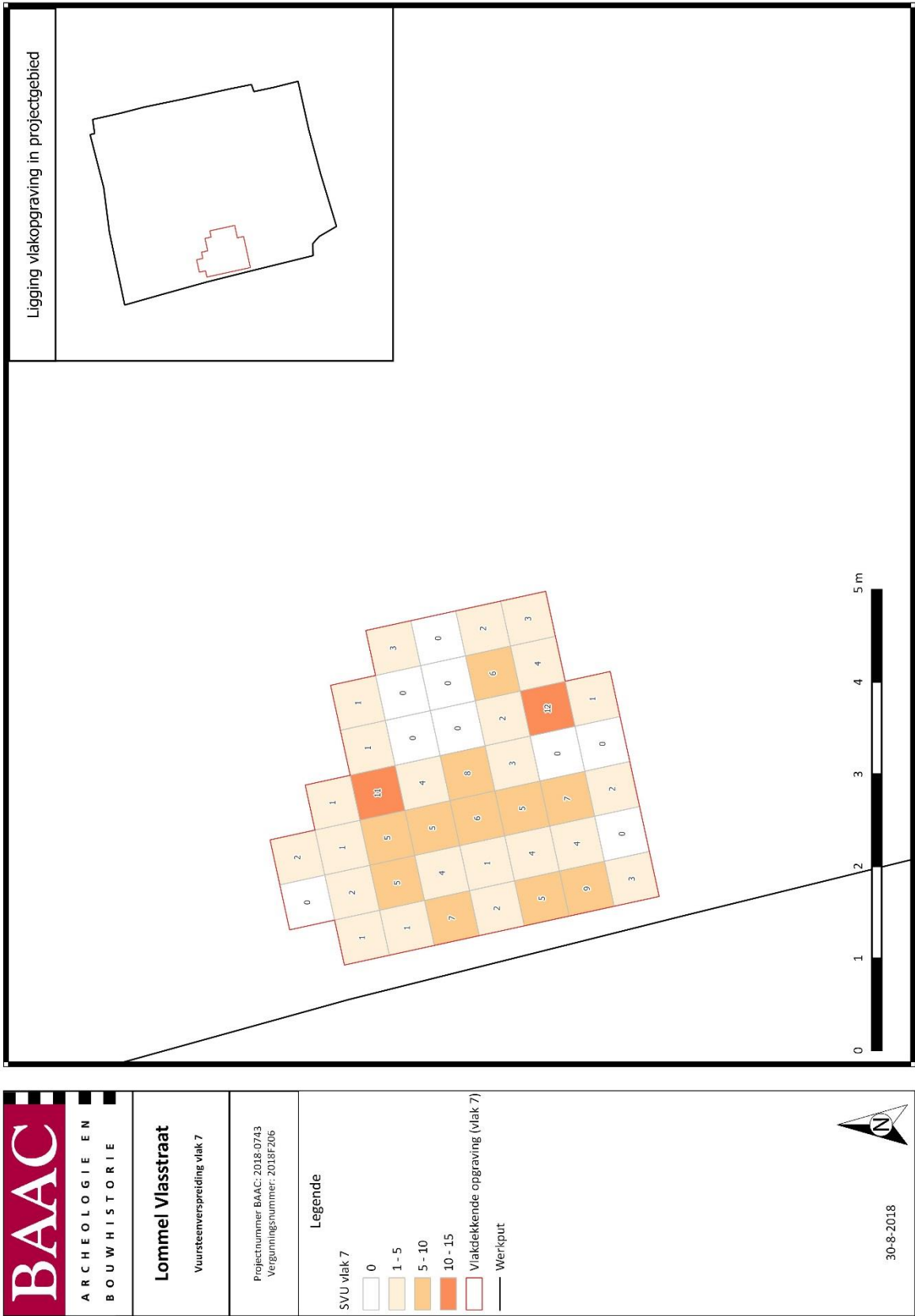
Plan 9. Totale vuursteenhoeveelheden in de testvakken (digitaal; 1:85; 30/08/2018)²⁶

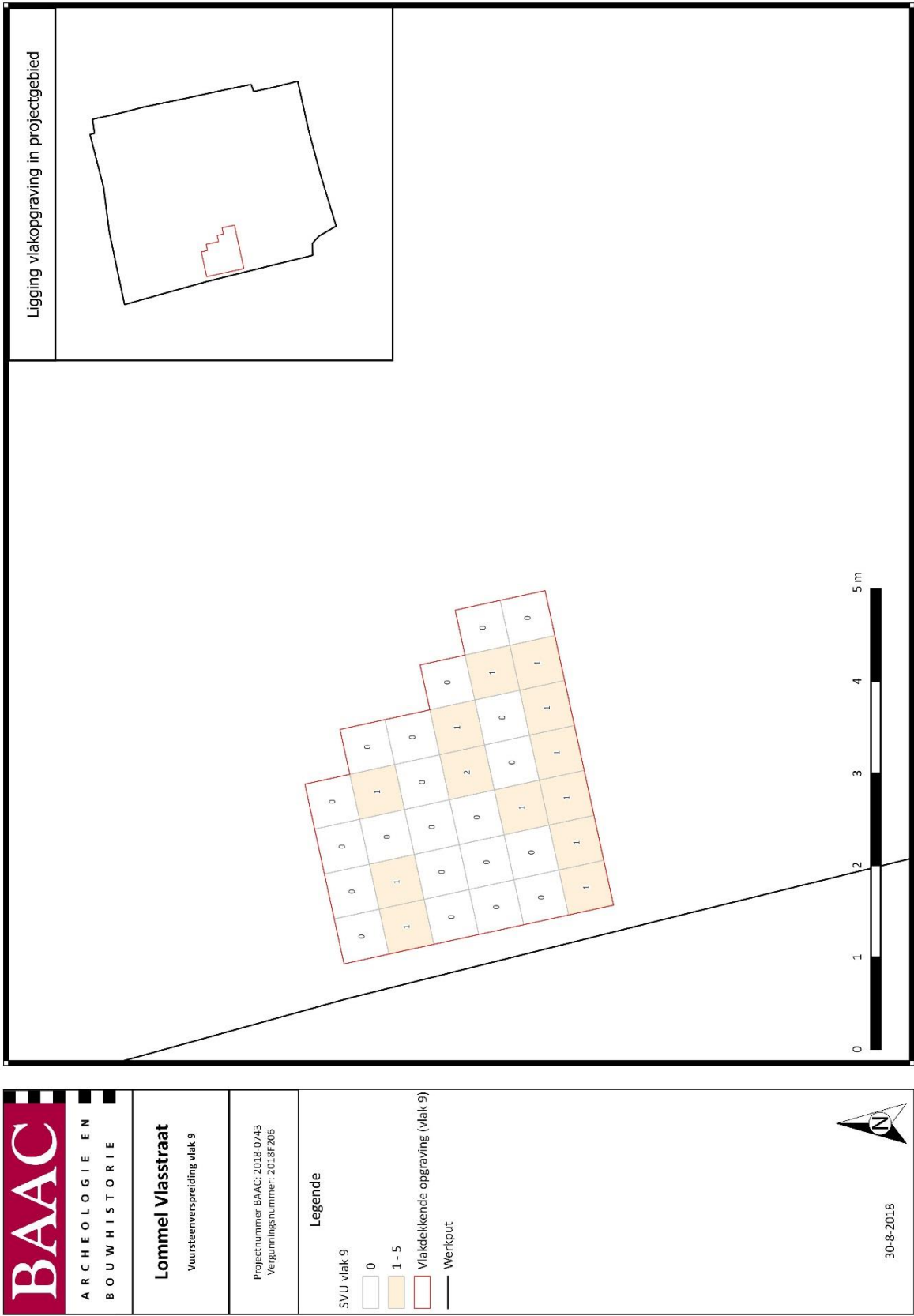
²⁶ Aantallen van niveau 1 en 2 samengeteld

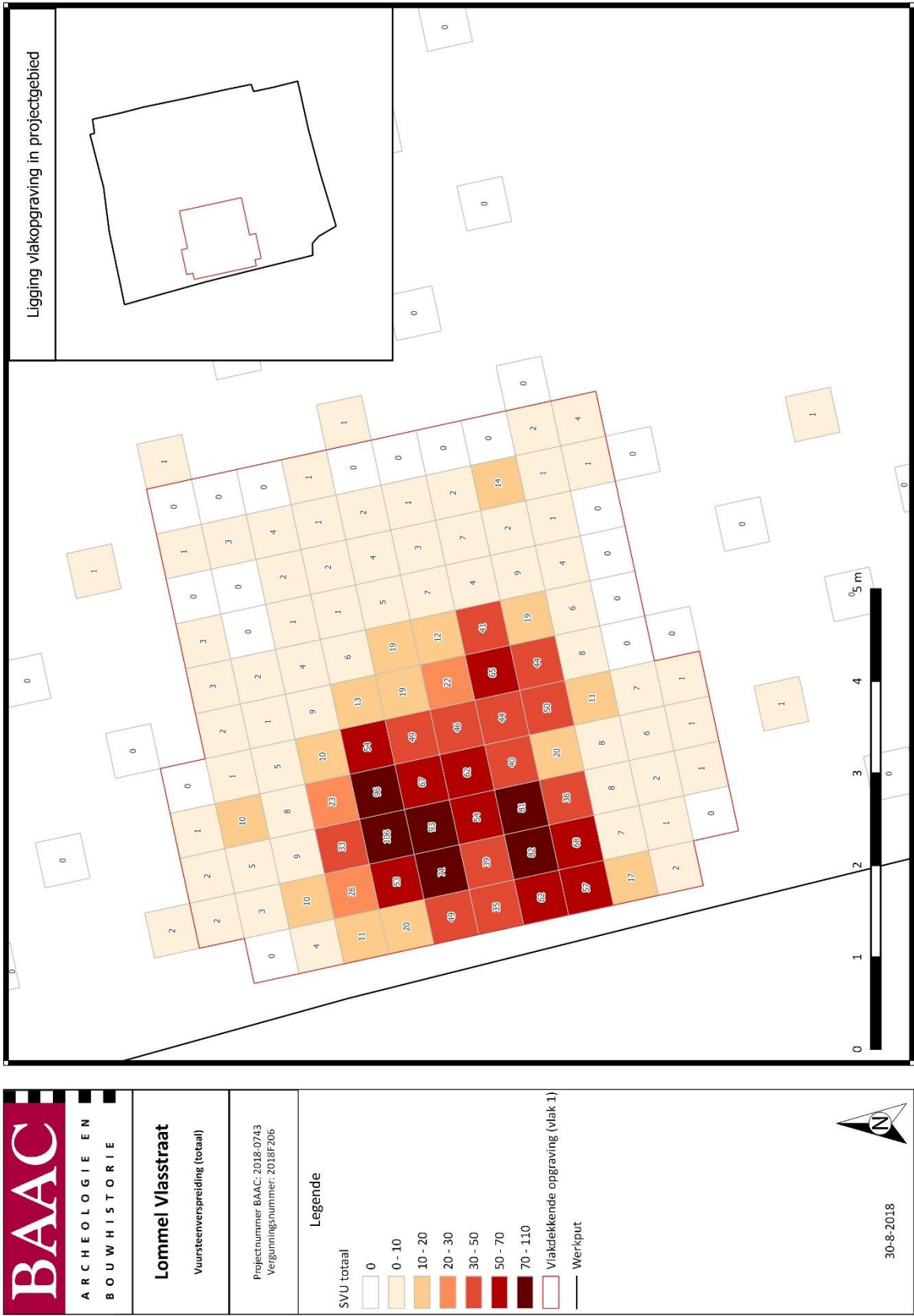


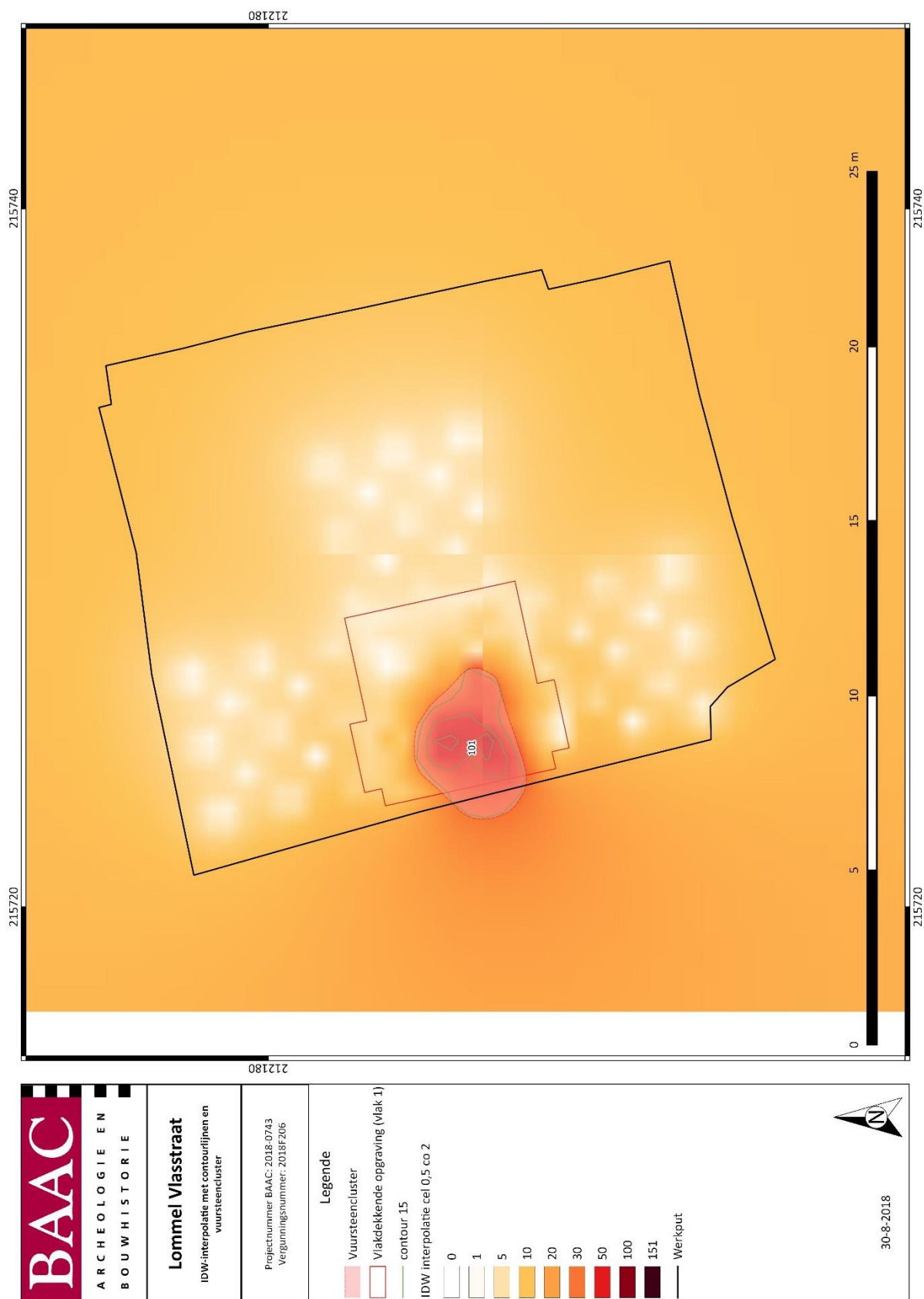




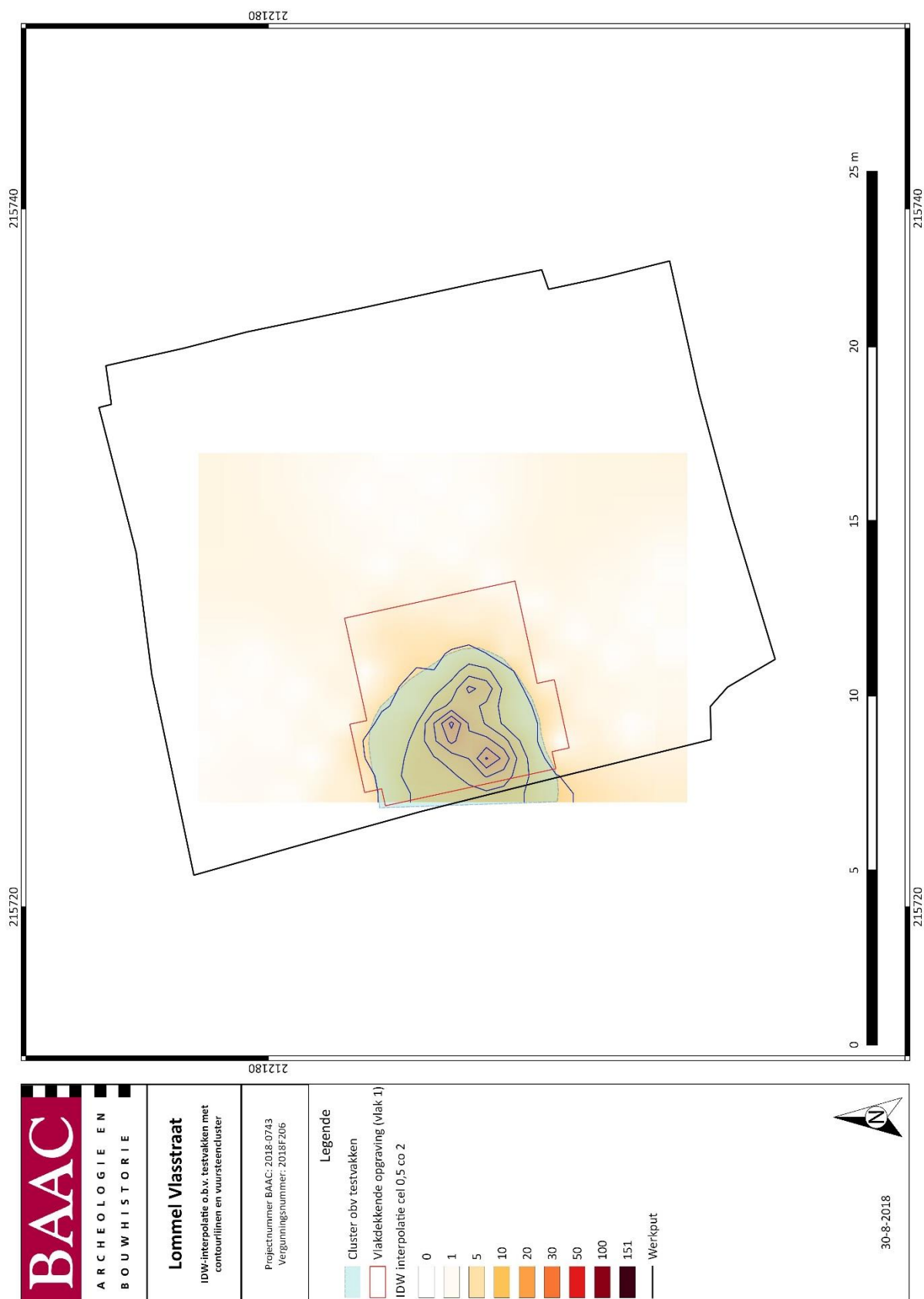




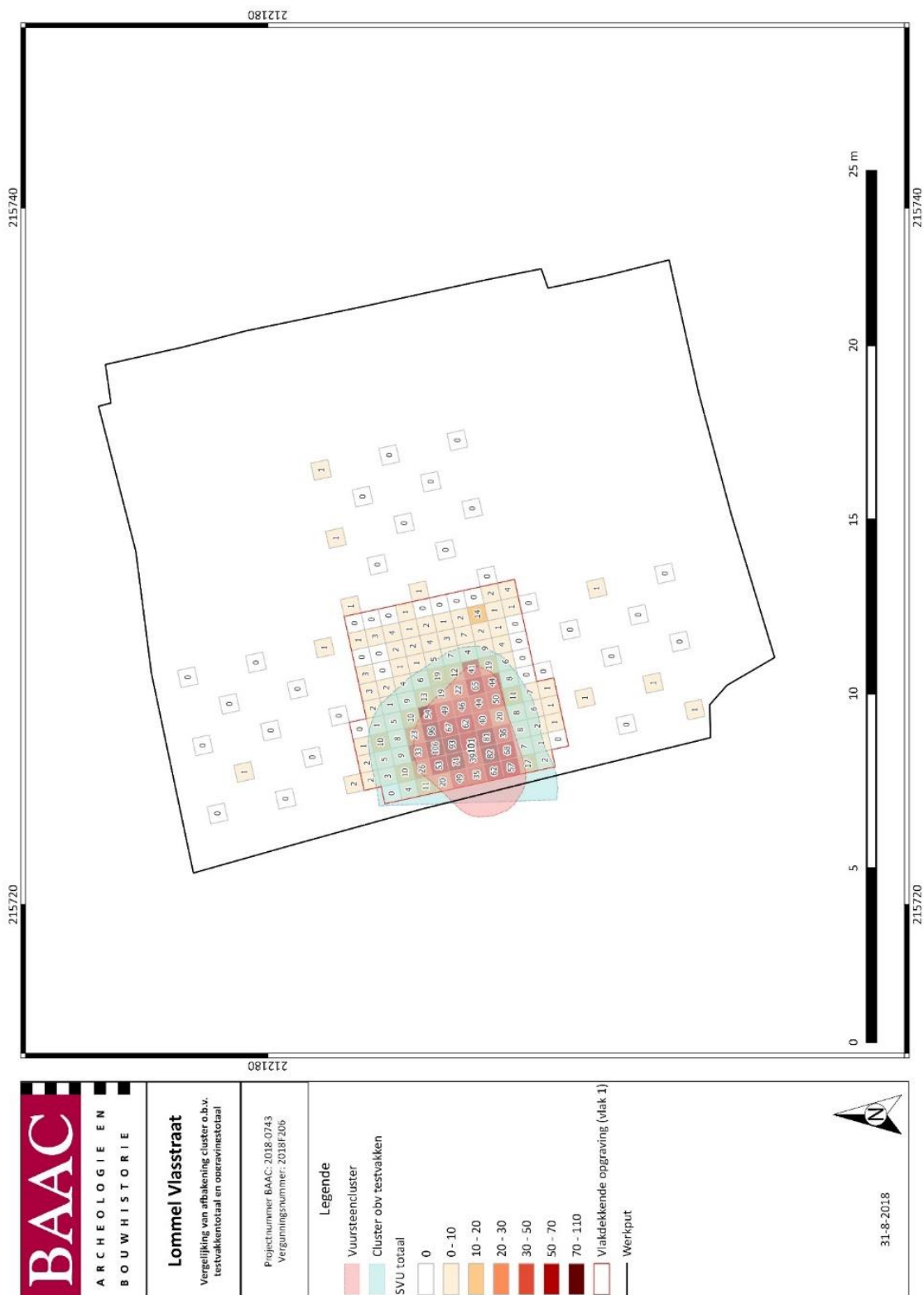




Plan 16. IDW-interpolatie met contourlijnen en cluster (digitaal; 1:90; 30/08/2018).



Plan 17. IDW-interpolatie o.b.v. de vuursteenaantallen uit het testvakkenonderzoek (digitaal;1:90; 30/08/2018).



Plan 18. Vergelijking vermoedelijke testvakcluster met afgebakende cluster o.b.v. totaal vuursteen (SVU) (digitaal; 1:90; 31/08/2018).

3.4.1.1 Definiëring latente oppervlaktehaard

Slechts enkele mesolithische sites in het Noordwest-Europese dekzandgebied zijn in het bezit van een gestructureerde haard met een steenkrans en een houtskoolrens. Dit is waarschijnlijk te wijten aan het gebrek aan grondstoffen (natuursteen), de korte gebruiksduur van de haard en de bodem- en weersomstandigheden die inwerken op de houtskoolresten. Niet-gestructureerde oppervlaktehaarden (zgn. latente oppervlaktehaarden) komen veel vaker voor. Deze bezitten echter een zeer lage archeologische zichtbaarheid. Om hun aanwezigheid op te sporen is gezocht naar een geschikte methode. Uit het onderzoek van Sergeant *et al.* blijkt dat de ruimtelijke spreiding van de zwaar verbrande artefacten (m.n. de chips) in combinatie met het verbrand organisch materiaal (verkoold hazelnootdoppen en gecalcineerd bot) als zeer goede indicatoren gelden.³²

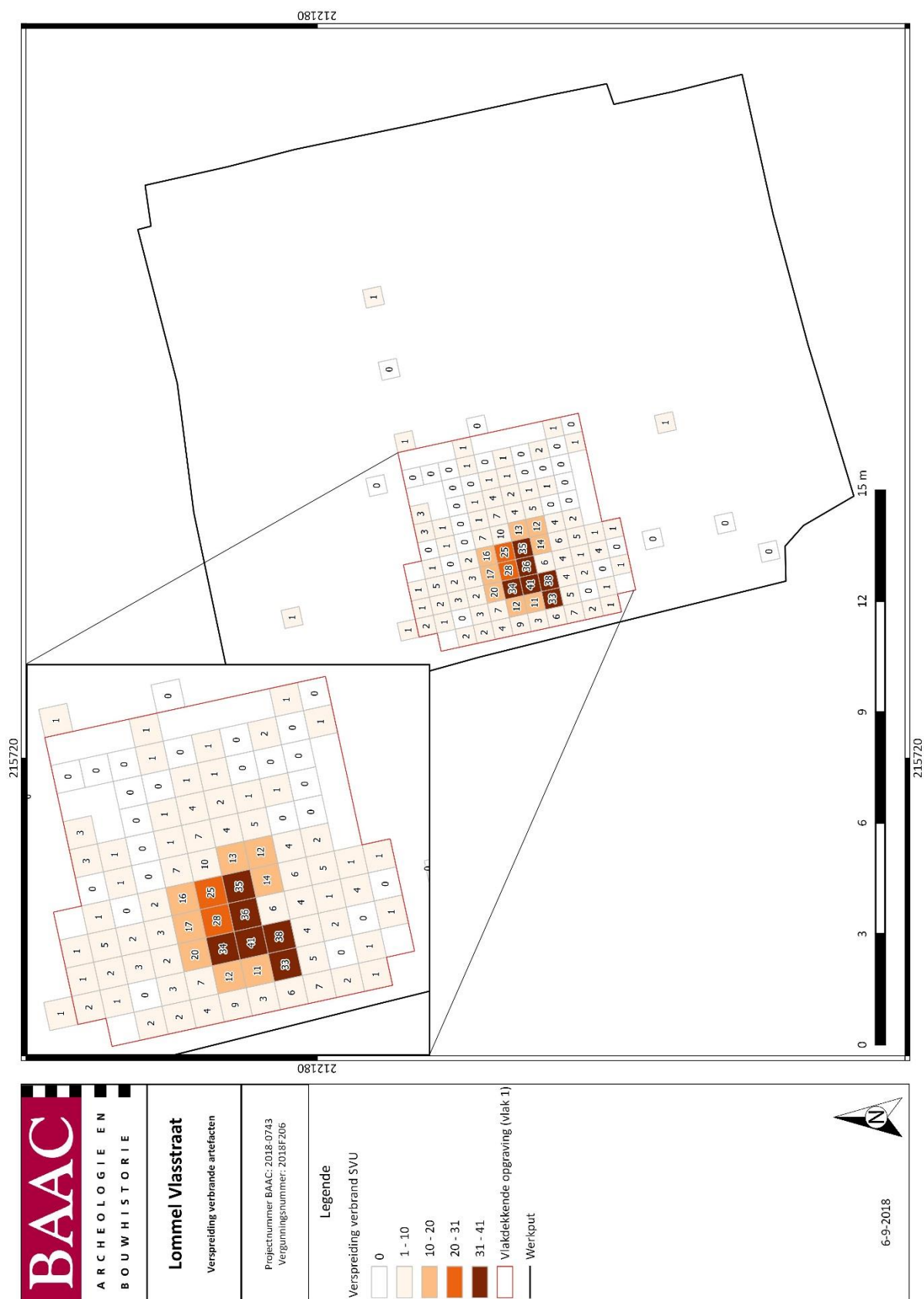
Een eerste stap in de herkenning en definiëring van een haard is de ligging van de verbrande artefacten. Op Plan 19 is te zien dat in de testvakken amper verbrande artefacten aanwezig zijn. Binnen de opgegraven zone is een verhoogde concentratie aan zwaar verbrand materiaal te onderscheiden, met een duidelijke cluster in het westen van deze zone.

Wanneer naar de verspreiding van de verschillende verbrandingsgraden wordt gekeken, is op te merken dat er weinig licht verbrande artefacten voorkomen, bovendien clusteren ze nauwelijks (Plan 20). De spreiding van de matig en zwaar verbrande artefacten clustert wel duidelijk en overlapt in grote mate. De zwaar verbrande artefacten hebben het grootste aandeel in de aantallen van verbrande artefacten, maar hebben een kleinere cluster dan de matig verbrande (Plan 21 en Plan 22).

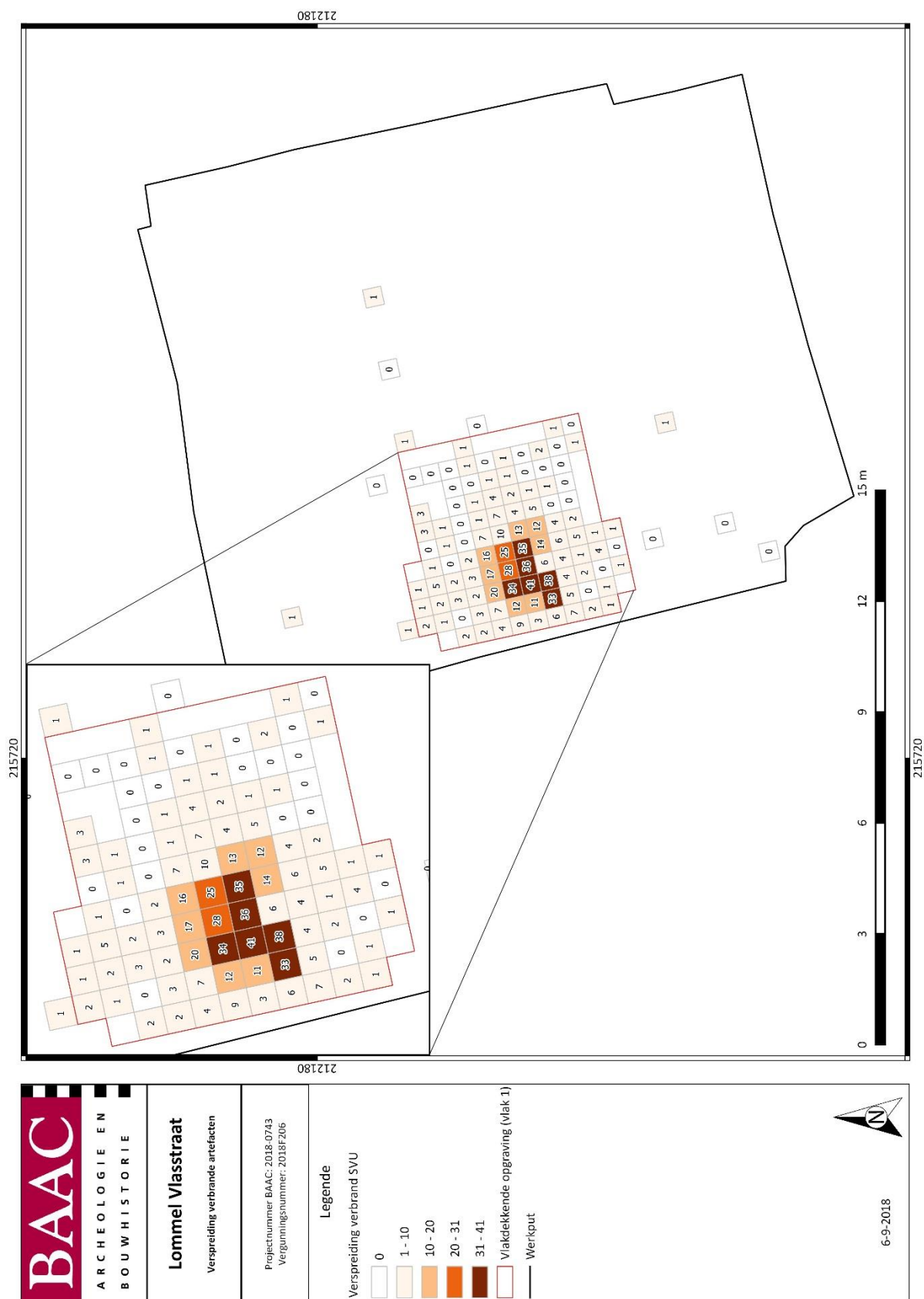
Binnen de zone met de grootste vondstdensiteit is een gebied van 1 m² afgebakend waar zich de meeste verbrande artefacten bevinden (Plan 23). Het gaat om de vakken 1012052 en 1012053, en de helft van de vakken 1012042, 1012043, 1012062 en 1012063. Volgens het onderzoek van Sergeant *et al.* ligt de haard in kleine clusters vaak licht acentrisch, in grote clusters eerder centraal. Dit patroon lijkt ook in Lommel van toepassing: de vermoedelijke haardzone ligt buiten het centrum van de vuursteencluster.

Als tweede stap wordt gekeken naar de spreiding van de zwaar verbrande chips. Deze blijven bij uitruimactiviteiten vaak achter in de haard terwijl grotere artefacten vaak wel worden verwijderd. In Lommel overlapt de zone met de hoogste concentratie aan zwaar verbrande chips in grote mate met de gedefinieerde haardzone (Plan 24).

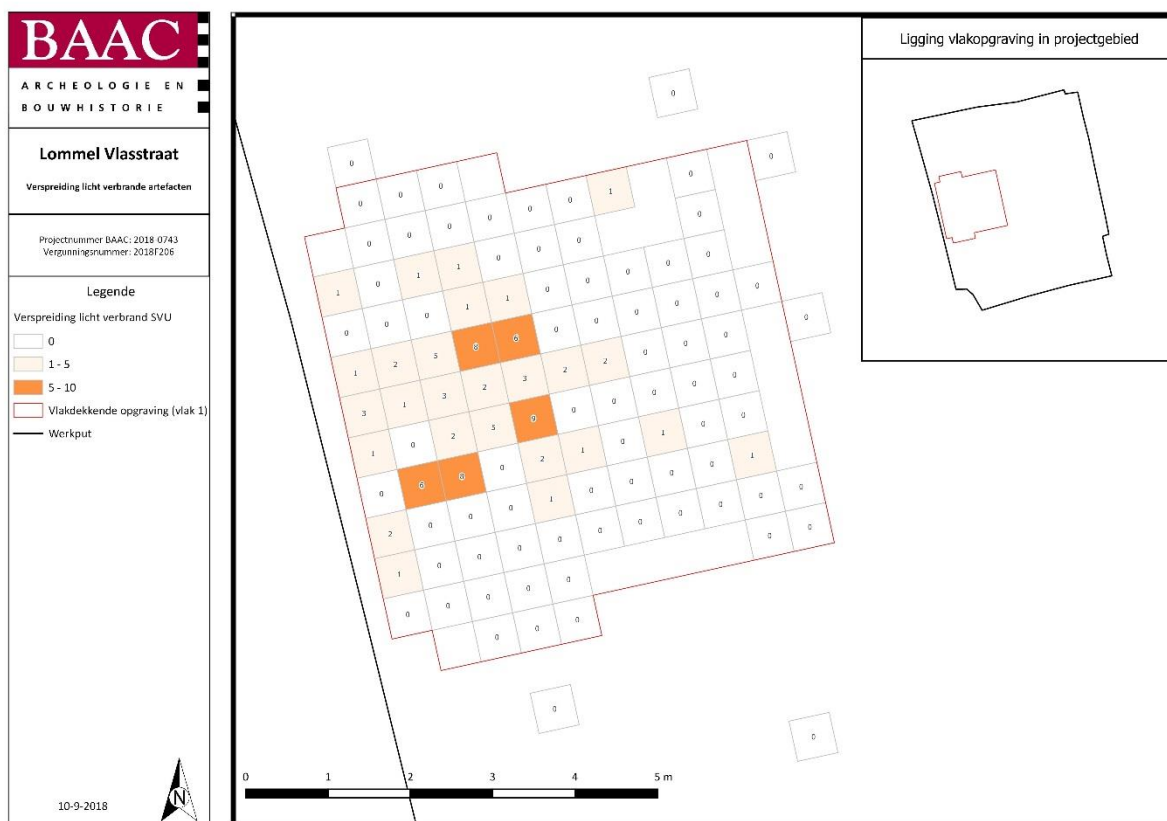
³² SERGANT *et al.* 2006



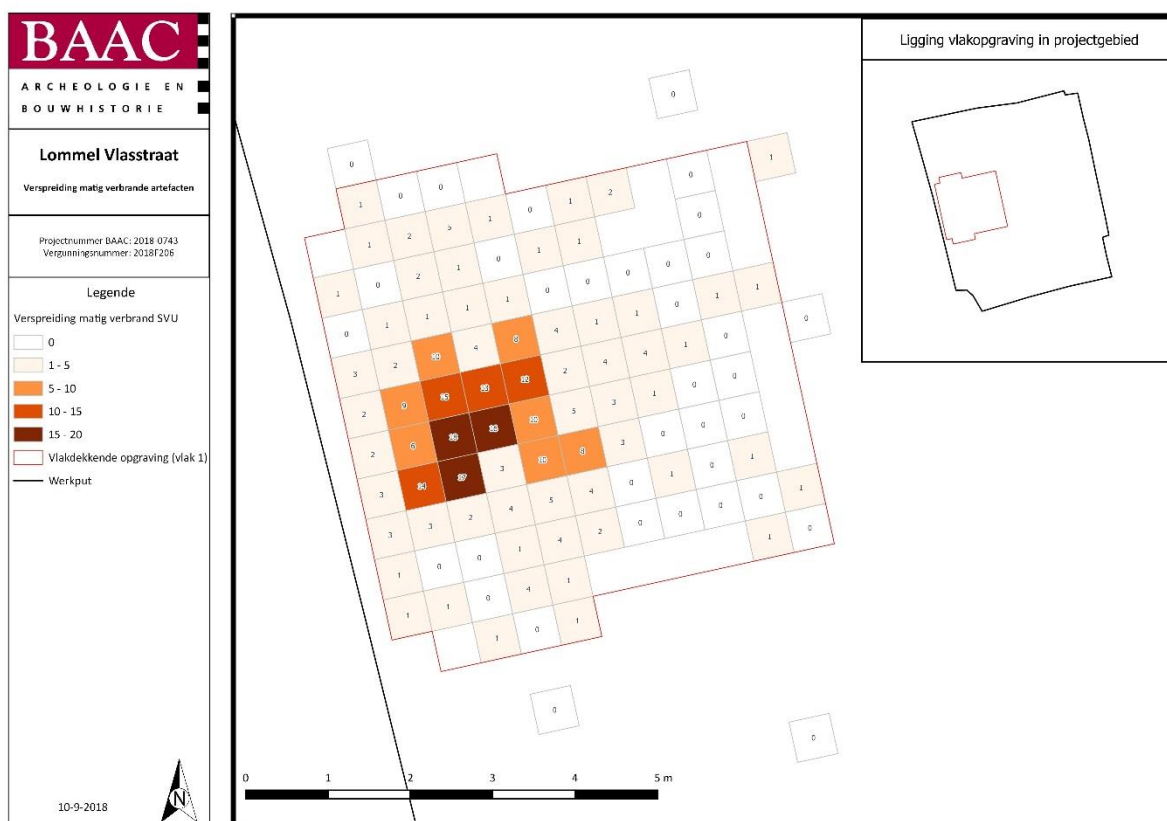
Plan 19. Verspreiding van de verbrande artefacten (digitaal; 1:85; 06/09/2018).



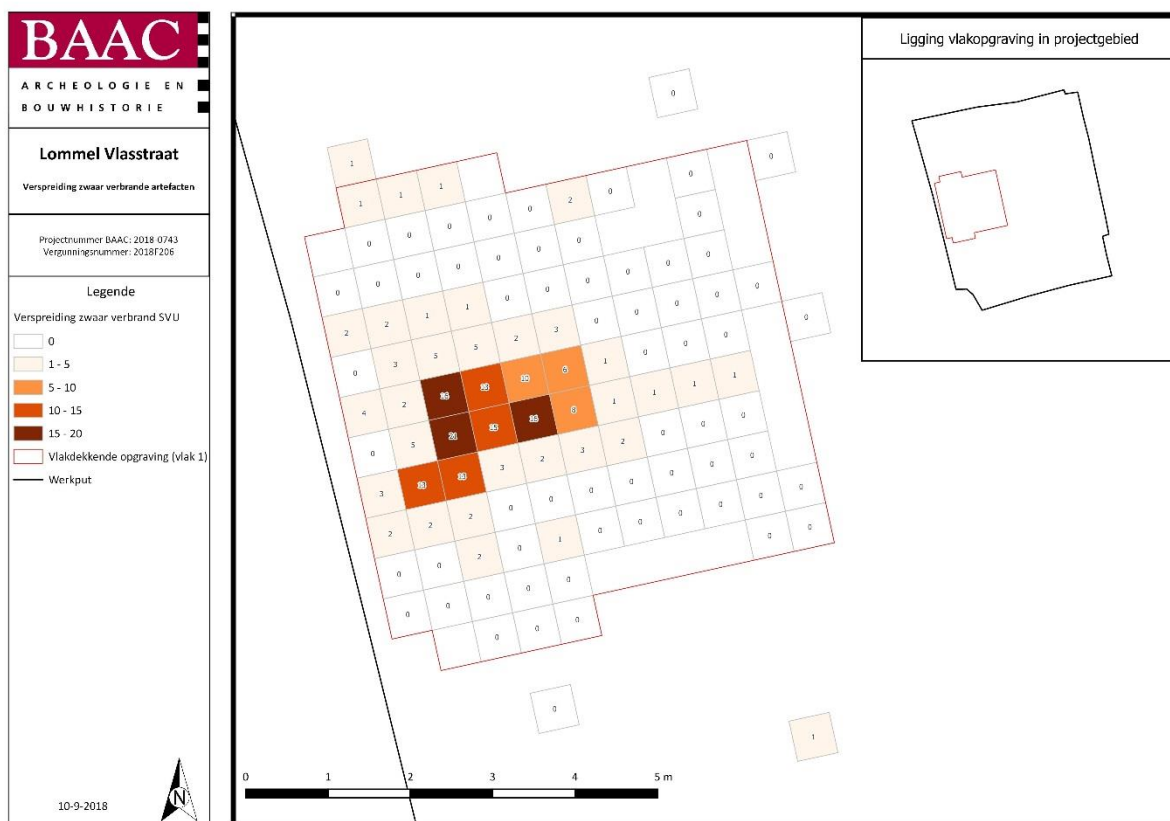
Plan 19. Verspreiding van de verbrande artefacten (digitaal; 1:85; 06/09/2018).



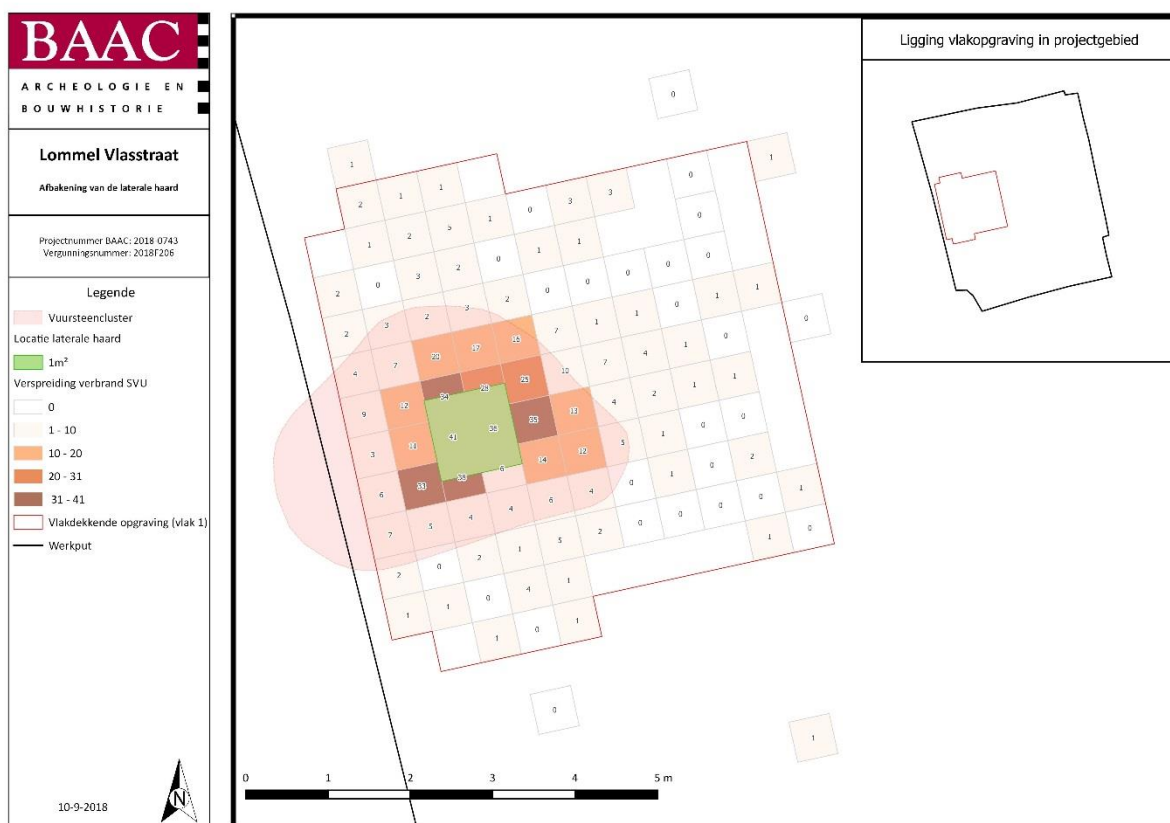
Plan 20. Verspreiding licht verbrande artefacten (digitaal; 1:35; 10/09/2018).



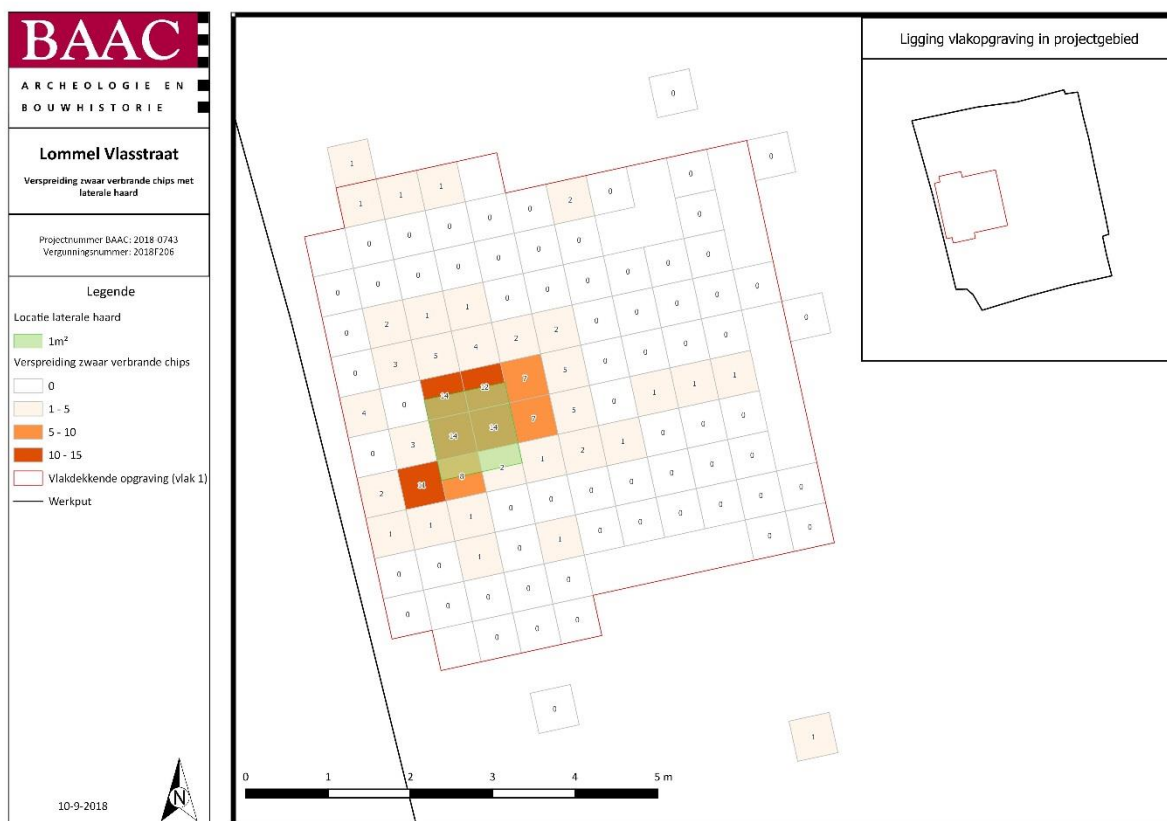
Plan 21. Verspreiding matig verbrande artefacten (digitaal; 1:35; 10/09/2018).



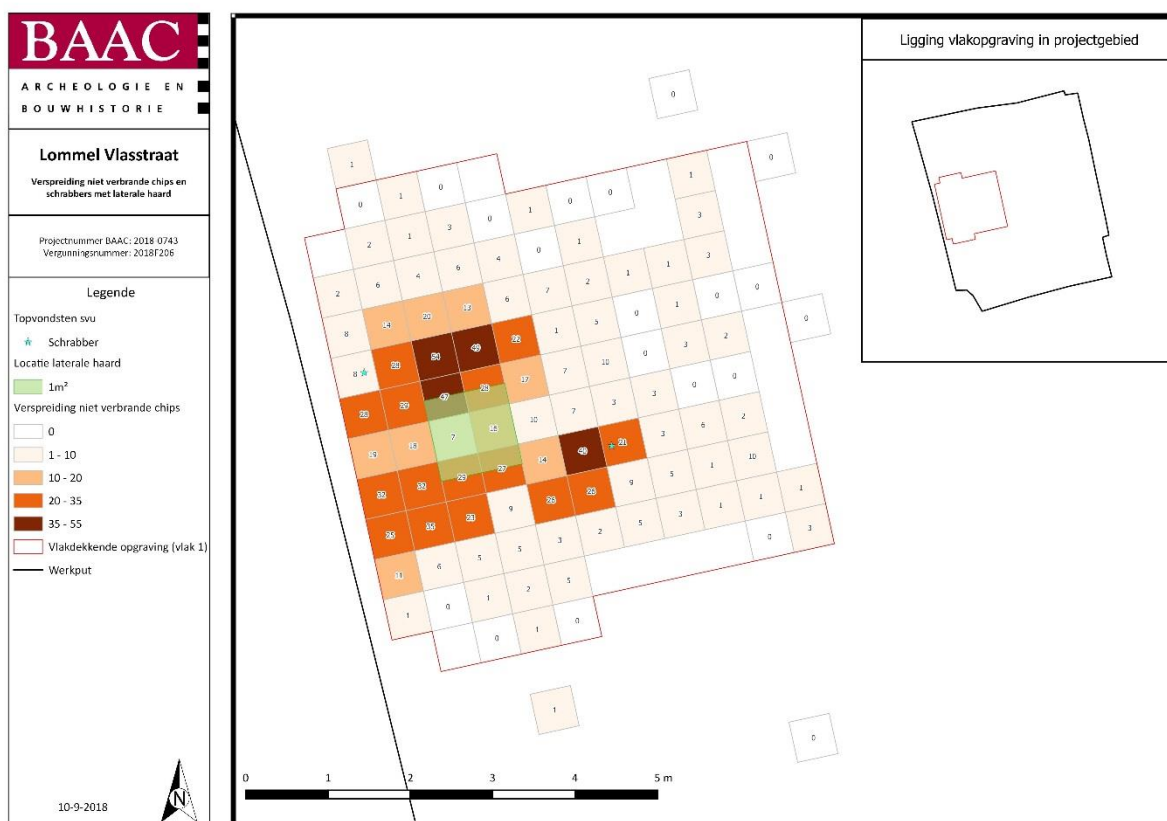
Plan 22. Verspreiding zwaar verbrande artefacten (digitaal; 1:35; 10/09/2018).



Plan 23. Afbakening van de laterale haard (digitaal; 1:35; 10/09/2018).

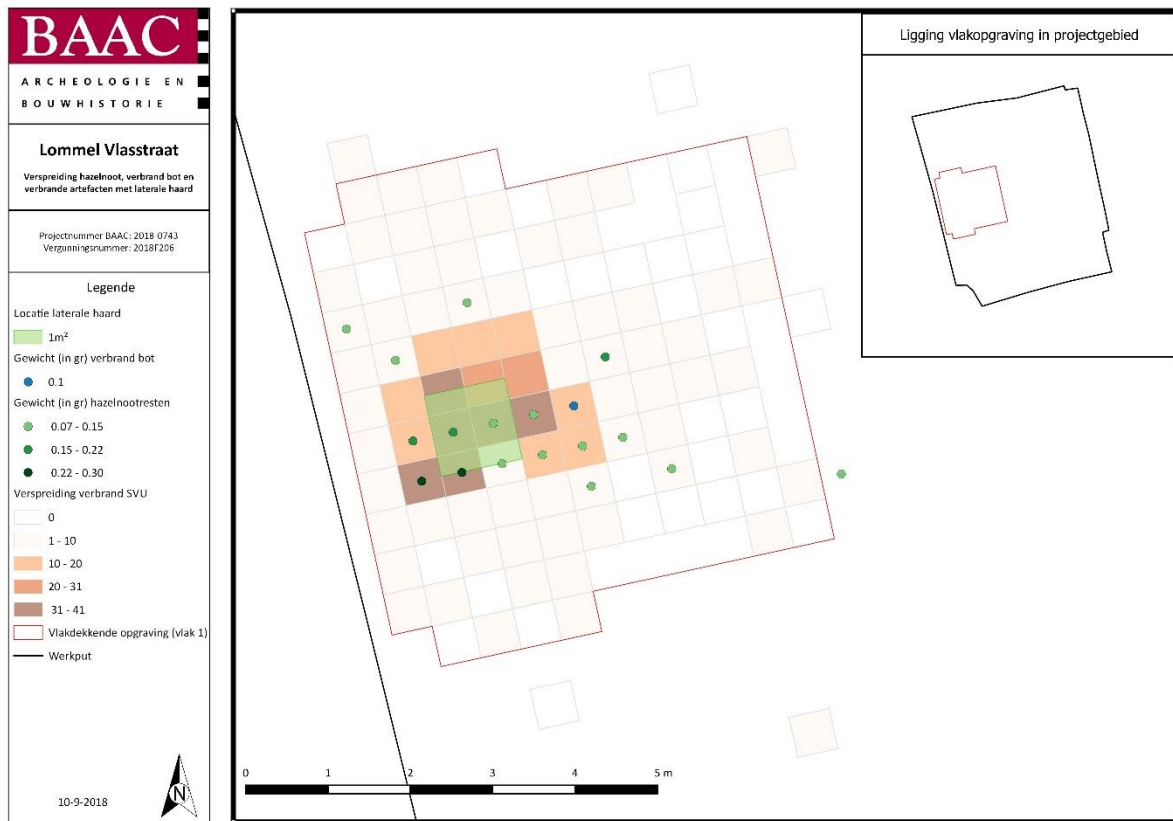


Plan 24. Verspreiding zwaar verbrande chips (digitaal; 1:35; 10/09/2018).



Plan 25. Verspreiding niet verbrande chips en schrabber (digitaal; 1:35; 10/09/2018).

Ook verkoolde hazelnootdoppen en gecalcineerd bot kunnen indicatief zijn voor de aanwezigheid van een latente oppervlaktehaard. Terwijl verkoolde hazelnootdoppen in relatie worden gebracht met consumptie, kookactiviteiten of voorbereiding voor een voedselreserve, zou gecalcineerd bot eerder wijzen op wegwerken van afval of gebruik van botmateriaal als brandstof. Voor kookactiviteiten zijn temperaturen tot maximum 250°C voldoende, terwijl bot pas calcineert bij een temperatuur vanaf ca. 700°C. De verspreiding van het bot en de hazelnootdoppen komt in belangrijke mate overeen met de verspreiding van het verbrand lithisch materiaal. De afbakening van de latente haard wordt niet tegengesproken door de verspreiding van de organische resten.

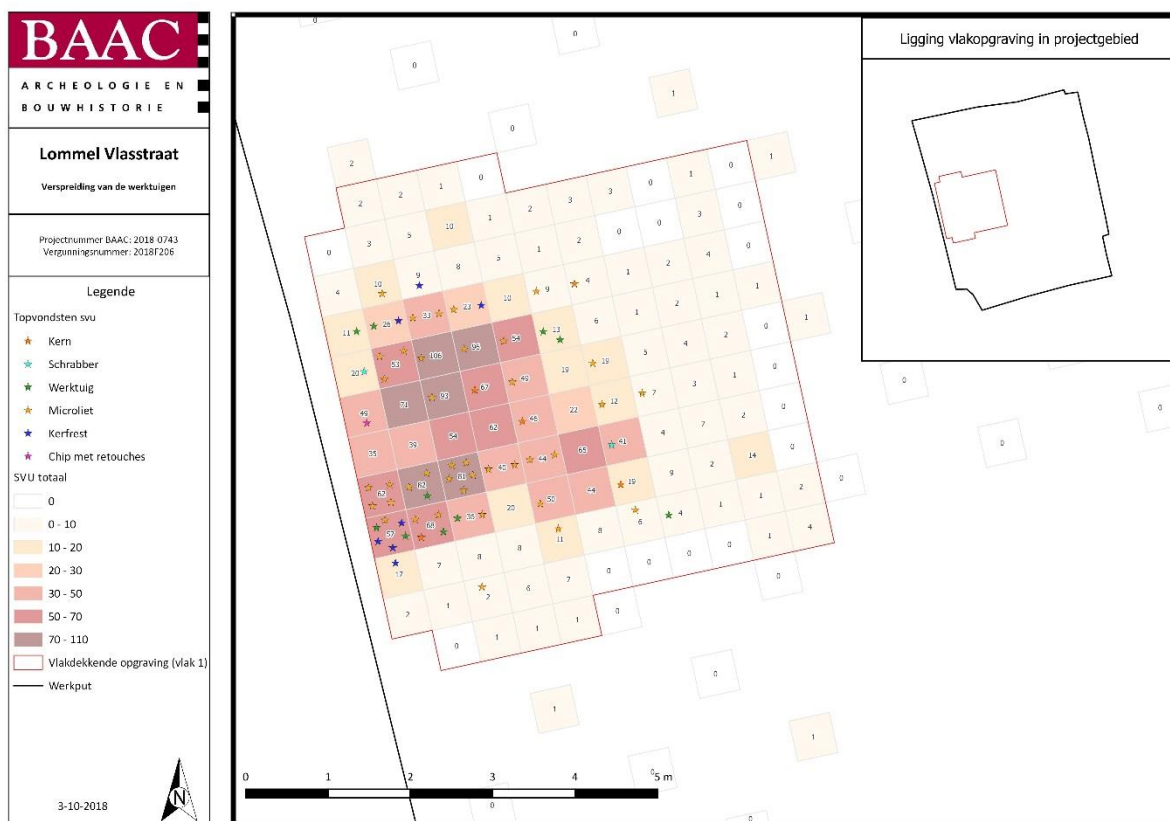


Plan 26. Verspreiding hazelnootresten, verbrand bot, verbrande artefacten en locatie haard (digitaal; 1:35; 10/09/2018).

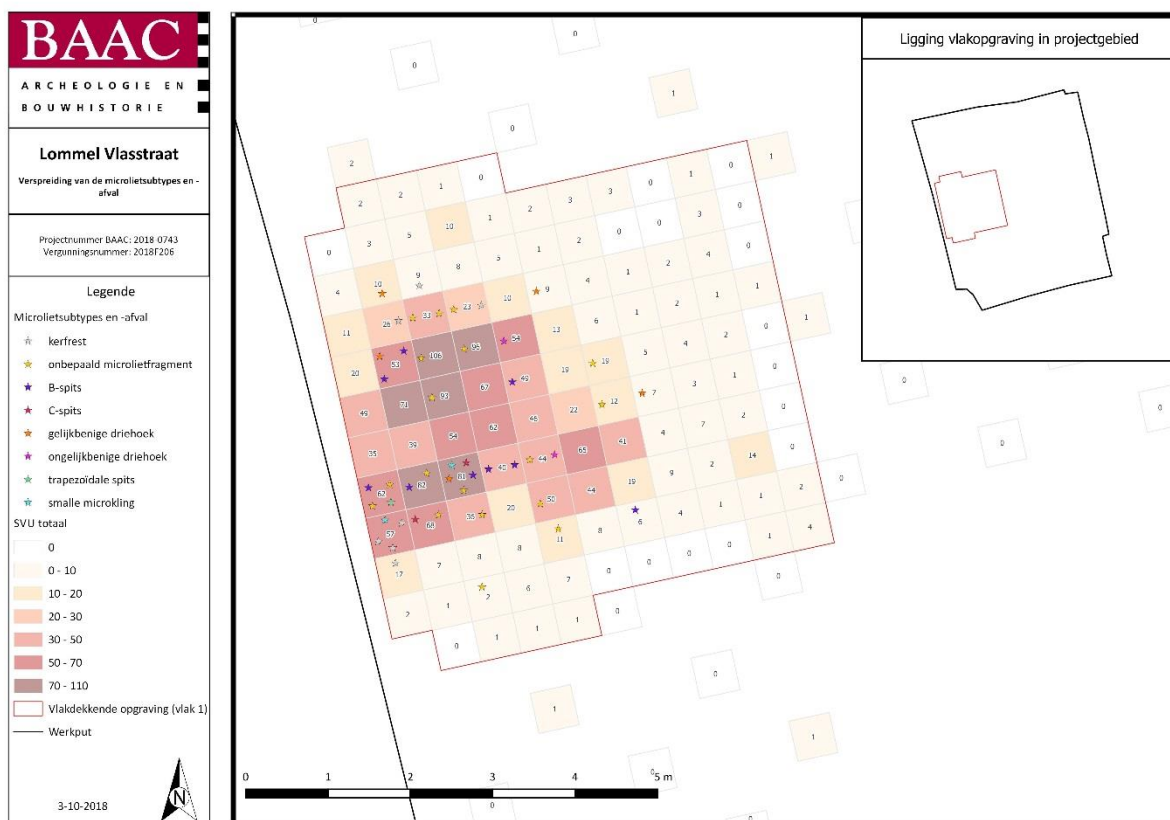
3.4.2 Activiteitszones

De studie naar activiteitszones is zeer beperkt gehouden. Bij gebrek aan microslijtage-onderzoek is het zeer moeilijk uitspraken te doen over de uitgeoefende activiteiten, laat staan zones te definiëren waar deze activiteiten zijn uitgeoefend. Bovendien komen werktuigen, met uitzondering van microlieten, slechts in beperkte mate voor. Het gaat om een paar schrabbers, die bovendien niet clusteren, en enkele geretoucheerde afslagen (Tabel 7). Stekers of boren komen niet voor.

Zoals aangegeven speelt de haard, indien aanwezig, vaak een centrale en structurerende rol op mesolithische vindplaatsen. De warmte van de haard is bijvoorbeeld noodzakelijk om de kleefstof ((dennen)hars, (berken)teer of natuurlijk bitumen) die gebruikt werd om artefacten in een vatting of aan een pijlschacht te bevestigen weer soepel en handelbaar te maken. Ook het licht van de haard kan, bij avondlijke activiteiten, van belang zijn. Heel veel activiteiten spelen zich dan ook af in de onmiddellijke nabijheid van de haard. Dat is in Lommel niet anders (Plan 27 en Plan 28). In de buurt van de haard is ook een kleine cluster aan onverbrande chips aangetroffen, vermoedelijk het restant van een kleine debitageplaats.



Plan 27. Werktuigenverspreiding (digitaal; 1:35; 03/10/2018).



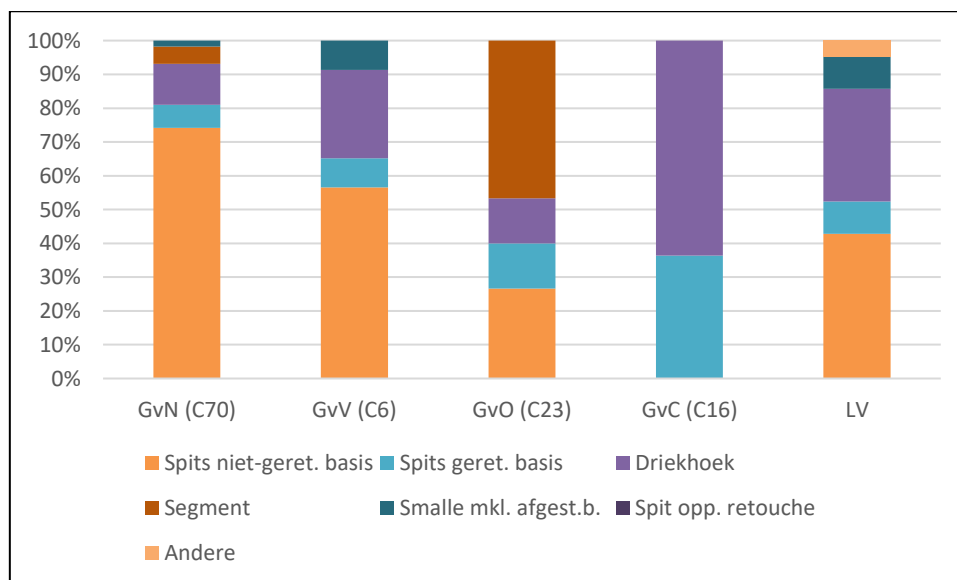
Plan 28. Microlietenverspreiding (digitaal; 1:35; 03/10/2018).

3.5 Datering en interpretatie archeologische site

3.5.1 Relatieve datering

Voor de relatieve datering van het cluster werd beroep gedaan op de typochronologie van Ph. Crombé.³³ Op basis van de microlietsamenstelling onderscheidt hij voor het mesolithicum van België niet minder dan 9 typologische groepen. De vroeg-mesolithische groepen kenmerken zich in de eerste plaats door het voorkomen van spitsen met niet-geretoucheerde basis (van het type schuine afknotting en afgestompte boord). Deze spitsen zijn kenmerkend voor de Groep van Neerharen (Figuur 6). In combinatie met segmenten voor de Groep van Ourlaine (Figuur 6) en in combinatie met driehoeken voor de Groep van Verrebroek (Figuur 6). Iets jonger lijken de ensembles met spitsen met geretoucheerde basis (Groep van Chinru (Figuur 6), deze dateren in de tweede helft van het vroeg-mesolithicum en het begin van het midden-mesolithicum. De midden-mesolithische groepen worden op hun beurt gekenmerkt door hoge percentages aan smalle microklingen met afgestompte boord. In combinatie met spitsen met geretoucheerde basis spreken we van de Groep van Sonnisse Heide. In combinatie met microlieten met oppervlakteretouches van de Groep van Gelderhorsten. De laat-mesolithische groepen zijn vooral te herkennen aan de aanwezigheid van trapezia.

Wanneer abstractie wordt gemaakt van de onbepaalde microlietfragmenten (n=19) bestaat het microlietspectrum in Lommel-Vlasstraat in grote mate uit spitsen met niet-geretoucheerde basis, type schuine afknotting (n=9; ca. 42,9 %), in combinatie met driehoeken (n=7; ca. 33,3 %). Een dergelijke microlietspectrum sluit nauw aan bij de vroeg-mesolithische Groep van Verrebroek (Figuur 6). In de Groep van Verrebroek is soms nog een laag percentage aan spitsen met geretoucheerde basis en/of segmenten aanwezig. In Lommel zijn twee spitsen met geretoucheerde basis aanwezig (ca. 9,5 %), maar segmenten ontbreken. Op basis van de beschikbare dateringen wordt de Groep van Verrebroek in de tweede helft van het Preboreaals en de overgang naar het Boreaal gedateerd (ca. 8700/8500-8000 cal BC), min of meer gelijktijdig met de Groep van Neerharen en Groep van Ourlaine.



Figuur 6. Vergelijking van de microlietsamenstelling van Lommel-Vlasstraat (LV) met de vroeg-mesolithische typologische groepen (GvN: Groep van Neerharen, GvV: Groep van Verrebroek, GvO: Groep van Ourlaine, GvC: Groep van Chinru)

De aanwezigheid van twee smalle microklingen met afgestompte boord (SMAB) wijst mogelijk op enige jongere, midden-mesolithische bijmenging. Lage aantallen SMAB worden regelmatig op vroeg-

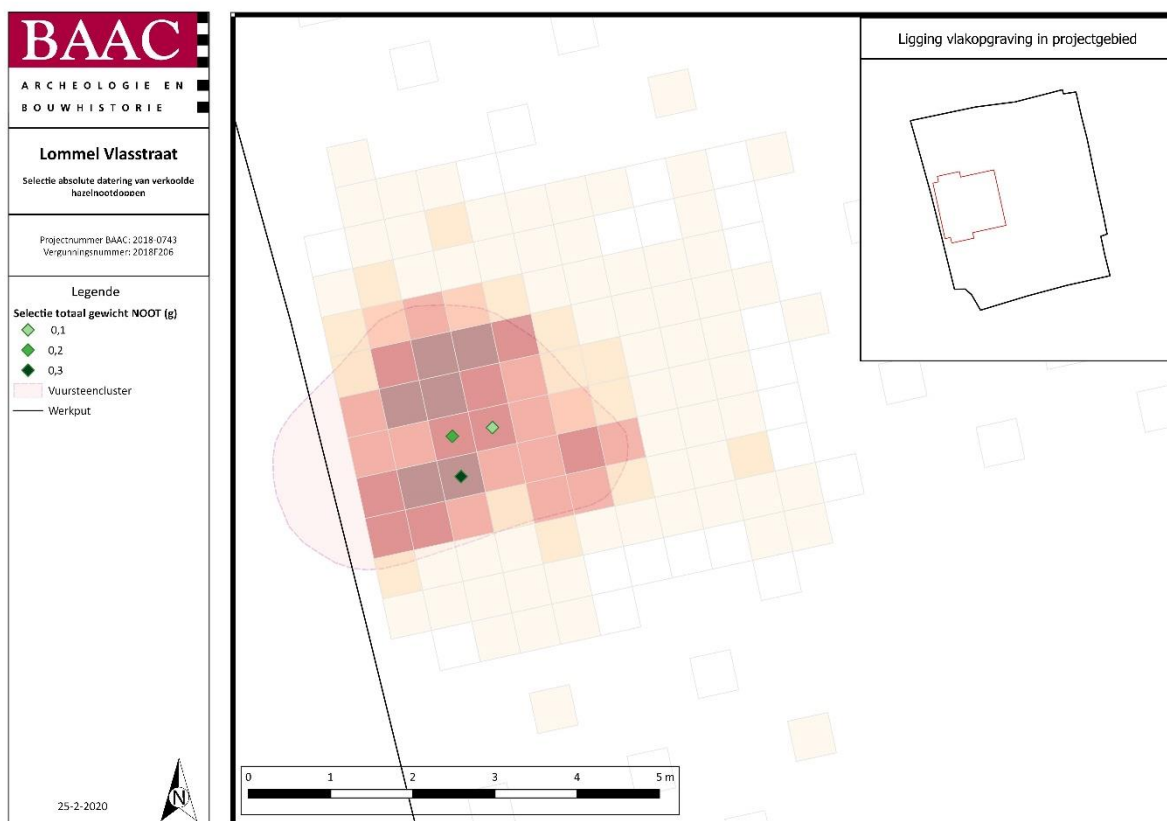
³³ CROMBÉ 1999; CROMBÉ 2002; CROMBÉ et al. 2009.

mesolithische sites aangetroffen, maar door de soms lange gebruiksduur van de vindplaatsen kan jongere bijmenging nooit helemaal worden uitgesloten. Hoe deze vondsten moet worden geïnterpreteerd is dan ook niet duidelijk. De kennis van de midden-mesolithische occupatie in Vlaanderen is bovendien gering. Er wordt verondersteld dat het aantal sites drastisch vermindert in vergelijking met de voorgaande periode. Mogelijk verandert ook de functie van de locatie in het nederzettingsspatroon.

3.5.2 Absolute datering

Voor de absolute datering van het vuursteencluster is gebruik gemaakt van verkoolde hazelnootdoppen. Als potentiële voedselrest en gewas met een korte levenscyclus is het uitermate geschikt om de menselijke aanwezigheid te dateren.

Bij de selectie van het materiaal is rekening gehouden met de locatie van de organische resten. Alleen hazelnootdoppen uit de vermoedelijke oppervlaktehaard zijn geselecteerd, deze maken het meeste kans als potentiële voedselrest in de haard terecht te zijn gekomen (Plan 29). Daarnaast zijn de hazelnootdoppen in de mate van het mogelijke geselecteerd uit het vondstniveau met de meeste artefacten, hier is de relatie tussen de vondstconcentratie en de hazelnootresten het sterkst. Tenslotte zijn ook enkel de grootste fragmenten weerhouden om *single entity dating* mogelijk te maken. Uiteindelijk zijn vier fragmenten geselecteerd en onderworpen aan een absolute datering. Alle monsters ondergingen een volledige zuur-loog-zuur behandeling, zijn omgezet in grafiet en werden gemeten in het Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium (KIK-IRPA) door middel van AMS. De kalibratie werd uitgevoerd in Oxcal 3.10.



Plan 29. Selectie van de hazelnootresten voor absolute datering (digitaal; 1:35; 25/02/2020)

Het overzicht van de analyses is te vinden in TABEL 10. De resultaten stemmen niet alleen overeen met de bevindingen uit de typologische analyse en de typochronologie van Ph. Crombé, de vier dateringen liggen ook zeer dicht bij elkaar. Er zitten amper 46 BP-jaren tussen de uitersten (RICH-26819 & RICH-26820). Dit ondersteunt de interpretatie van een éénmalige, vermoedelijk kortstondige bewoning. Deze dateringen plaatsen de vindplaats op de overgang naar het Boreaal.

Tabel 10: Overzicht van de radiokoolstofdateringen

Splitsnr.	Lab. n°	BP	cal BC (68,2 % probability)	cal BC (95,4 % probability)
101205307	RICH-26819	8874 ±34 BP	8200BC (54.0%) 8030BC 8010BC (14.2%) 7960BC	8230BC (91.8%) 7910BC 7900BC (3.6%) 7840BC
101205205	RICH-26817	8893 ±34 BP	8210BC (15.2%) 8160BC 8120BC (53.0%) 7970BC	8230BC (95.4%) 7950BC
101206205	RICH-26818	8914 ±35 BP	8230BC (20.7%) 8170BC 8120BC (47.5%) 7980BC	8240BC (95.4%) 7960BC
101205305	RICH-26820	8920 ±32 BP	8230BC (21.7%) 8170BC 8120BC (46.5%) 7990BC	8240BC (29.5%) 8160BC 8150BC (65.9%) 7960BC

3.5.3 Interpretatie

De resultaten van zowel de relatieve (typologische analyse) als absolute dateringen sluiten zeer nauw bij elkaar aan. Op basis van het microlietspectrum behoort het cluster uit Lommel-Vlasstraat tot de Groep van Neerharen. Een vroeg-mesolithisch assemblage-type dat in zijn microlietspectrum gekenmerkt wordt door het gecombineerd voorkomen van spitsen met niet-geretoucheerde basis en driehoeken. Dit assemblage-type wordt gedateerd in de twee helft van het Preboreaal en de overgang naar het Boreaal. De vier hazelnootdateringen uit Lommel-Vlasstraat onderschrijven deze chronologische positie en plaatsen het cluster tussen ca. 8230 en 7840 voor Christus.

3.6 Synthese kennis archeologische site

3.6.1 Interpretatie

Tijdens het onderzoek in Lommel zijn 2068 lithische artefacten ingezameld. Deze artefacten zijn in grote mate afkomstig van een klein vondstcluster (ca. 10-19 m²) met een min of meer centraal gelegen oppervlaktehaard. Verhagen *et al.* deelt prehistorische sites op in vier categorieën: heel kleine (< 50 m²), kleine (50-200 m²), middelgrote (200-1000 m²) en grote (> 1000 m²) sites. Binnen deze categorieën wordt nog een verdere opdeling gemaakt op basis van de vondstdensiteit: sites met een zeer lage vondstdensiteit (< 40/m²), een lage vondstdensiteit (ca. 40-80/m²) en een middelmatig tot hoge densiteit (> 80/m²).³⁴ Indien de testvakkenzone (241 m²) tot de site wordt gerekend behoort Lommel-Vlasstraat tot de middelgrote sites met een zeer lage vondstdensiteit (ca. 9/m²). Beschouwen we enkel de vondstcluster (ca. 10-19 m²), dan behoort Lommel tot de heel kleine sites met een matige tot hoge vondstdensiteit (ca. 80-179/m²).

Voorals het vroeg-mesolithicum blijkt goed vertegenwoordigd in het vondstmateriaal. Niet minder dan 38 vroeg-mesolithische microliet(fragment)en, evenals hun productieafval, zijn ingezameld. Op basis van het microlietspectrum behoort de site tot de Groep van Neerharen. Een assemblage-type dat in de tweede helft van het Preboreaal wordt gedateerd. Deze datering wordt in Lommel onderschreven door vier radiokoolstofdateringen aan verkoolde hazelnootdoppen uit de min of meer centraal gelegen oppervlaktehaard. Deze plaatsen het cluster tussen ca. 8230 en 7840 voor Christus.

³⁴ VERHAGEN *et al.* 2013

De aanwezigheid van twee smalle microklingen met afgestompte boord in het projectgebied duidt op enige activiteit (jacht?) in het midden-mesolithicum. Kenmerkende laat-mesolithische microliettypes (trapezia) zijn niet aangetroffen in de onderzochte zone.

Het ingezamelde werktuigspectrum is beperkt (n=53). Naast de reeds vermelde microliet(fragment)en (n=40) gaat het om een handvol niet nader determineerbare werktuigfragmenten, twee schrabbers en enkele gebruikte en/of geretoucheerde afslagen. Kleine vuursteenclusters die gedomineerd worden door microlieten worden vaak als jachtkampen geïnterpreteerd. Echter, bij doorgedreven microslijtage-onderzoek blijkt regelmatig dat een niet onbelangrijk deel van de ruwe, niet-geretoucheerde afhakingen, net als de werktuigen *sensu stricto*, is ingezet voor allerlei activiteiten.³⁵ Een dergelijk 'breed' spectrum wijst dan weer eerder in de richting van een basiskamp. De absolute dominantie van de pijlbewapening/jacht kan dus maar schijn zijn. Enige voorzichtigheid bij de interpretatie van de site blijft met ander woorden geboden.

Hetzelfde geldt ook voor het seizoen van occupatie. De aanwezigheid van verkoolde hazelnootdoppen kan een aanwijzing vormen voor aanwezigheid aan het eind van de zomer wanneer de hazelnoten rijp zijn. Echter, geroosterde hazelnoten kunnen verschillende maanden tot een half jaar worden bewaard. Het kan dus net zo goed om een winterkamp gaan.

Wel is duidelijk dat in Lommel zowel dragers (halffabricaten of grondvormen) als microlieten zijn geproduceerd. Alle stadia van de *chaîne opératoire* zijn aanwezig: startend bij de ruwe vormgeving van de knollen, de kernvoorbereiding (o.m. het aanbrengen van een kernrand), microklingproductie, kernverfrissing (o.m. het afhaken van kernflankafslagen om debitagefouten te verwijderen) tot en met de selectie van dragers en de productie van microlieten. Daarop wijzen bepaalde microlietfragmenten (productiefouten?) evenals de ingezamelde kerfresten. Ook de geretoucheerde afslagen en/of schrabbers zijn vermoedelijk ter plekke vervaardigd. Denk maar aan de aangetroffen *Transverse Sharpening Flake*. Ook al gaat het om slechts één exemplaar, door hun kleine formaat blijven ze vaak onopgemerkt tussen chips. Daarnaast zijn er nog heel wat problemen wat betreft hun herkenning.

Tenslotte moet ook rekening worden gehouden met het feit dat slechts een beperkte oppervlakte van het projectgebied is onderzocht. Het kan niet helemaal worden uitgesloten dat zich in de buurt nog meer clusters bevinden. Net ten noorden van de bouwput, in de bufferzone liggen nog twee positieve boorlocaties. Ook verder zuidwaarts waar geen bijkomende boringen zijn geplaatst kunnen clusters zijn gemist.

³⁵ SERGANT et al. 2009



Plan 30: positieve archeologische boringen (verkennend en waarderen) en vuursteencluster (opgraving), weergegeven op orthofoto en GRB-kaart³⁶ (digitaal; 1:1; 01.07.2020)

3.6.2 Confrontatie eerdere resultaten

Tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek werden in een bufferzone, net ten noorden van het te realiseren nieuwbouwproject, twee artefacten opgeboord in twee naast elkaar gelegen boorlocaties: een microklingfragment uit vuursteen (VABO 07) en een chip uit Wommersomkwartsiet (VABO 08). Beide vondsten wezen tegensprekelijk op een mesolithische aanwezigheid in het projectgebied, maar duidelijke vondstconcentraties bleken niet onmiddellijk aanwezig.

Aangezien kleine vondstconcentraties bij een 10x12 m grid kunnen worden gemist bleef het onduidelijk of tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek de zuidgrens van een prehistorische vindplaats was aangeboord (die zich grotendeel buiten het projectgebied bevond), dan wel dat zich ook verder zuidwaarts nog prehistorische resten bevonden. Ter hoogte van het te realiseren nieuwbouwproject werden tijdens het verkennend booronderzoek nl. geen vondsten aangetroffen; de vondsten in de bufferzone ten noorden blijven *in situ* bewaard en vragen dus geen bijkomend onderzoek.

Om dit te achterhalen werden onmiddellijk ten zuiden van de positieve VABO-locaties nog enkele bijkomende waarderende boringen geplaatst waarvan één (WABO 06) niet minder dan vijf vuursteenartefacten opleverde (3 chips, 1 afslagfragment en 1 brokstuk). De positieve boorlocatie bevond zich in de zuidwestelijke hoek van de gewaardeerde zone. Aangezien de boorlocaties ten noorden en ten oosten geen bijkomende artefacten opleverde werden de vondsten uit WABO 06 geïnterpreteerd als de resten van een relatief kleine, geïsoleerd gelegen, vuursteenconcentratie. De

³⁶ AGIV 2019; AGIV 2020b

aanwezigheid van enkele verbrande artefacten wees daarbij op de mogelijke aanwezigheid van een haardplaats. Hoewel de vondsten uit WABO 06 niet konden worden gedateerd werd op basis van de microkling en de chip uit Wommersomkwartsiet met een mesolithisch cluster rekening gehouden.

Bovenstaande verwachting is door de opgraving volledig ingelost. Een relatief klein, geïsoleerd gelegen (vroeg-)mesolithische vondstconcentratie met een oppervlaktehaard is aangetroffen en opgegraven. Buiten het cluster zijn nog enkele losse vondsten aangetroffen, maar binnen de gewaardeerde zone bleek geen bijkomend cluster aanwezig.

3.6.3 Besluit

Tijdens het archeologisch onderzoek aan de Vlasstraat in Lommel is een klein vuursteencluster (ca. 10-19 m²) uit de tweede helft van het Preborea (tussen ca. 8230 en 7840 voor Christus) ontdekt en opgegraven. Vermoedelijk vormt het de neerslag van een klein jacht- of basiskamp. Min of meer centraal bevond zich een kleine oppervlaktehaard waarrond zich allerlei activiteiten afspeelden. Tot de belangrijkste activiteiten behoren de productie van microklingen voor de vervaardiging van microlieten.

3.6.4 Belang en betekenis in gekend archeologisch kader

De concentratie uit Lommel-Vlasstraat mag niet als een geïsoleerde entiteit worden gezien, ze dient te worden ingepast in een zeer vondstrijke regio die gedurende een lange tijd een aantrekkingskracht heeft uitgeoefend op de prehistorische mens. De meeste sites in de buurt bevinden zich net als Lommel-Vlasstraat aan de noordwestrand van het Kempens Plateau, waar rivierinsnijdingen (zoals de Molse Nete) en duinophoping en aantrekkelijke valleien creëerden. Verschillende van deze sites bezitten een finaal-paleolithische oorsprong, maar vaak is ook een mesolithische component aanwezig. Voorbeelden hiervan zijn de sites Molse Nete 2³⁷ en Molse Nete 'Kristalpark III'³⁸ die zicht op slechts enkele kilometer van het onderzoeksgebied bevinden. Hier zijn vergelijkbare patronen in de mesolithische bewoning op te merken (Tabel 11). Een verband met Lommel-Vlasstraat is niet uitgesloten.

Tabel 11. Vergelijking site Lommel-Vlasstraat met omliggende sites.

	Lommel-Vlasstraat	Kristalpark locus 4	Kristalpark locus 5	Molse Nete II
type opgraving	cluster	vlak	strook 100m op 3-8m	5 putten, 11 concentraties
# artefacten	2608	2600	16589	3609
oppervlakte in m ²	10	16	?	?
verticale spreiding	50	60	?	?
podzolbodem	goed bewaard	goed bewaard	betrekkelijk goed bewaard	goed bewaard
silex varianten	zeer grote variatie: fijn-matig grijs-bruin	zeer grote variatie: mat-glanzend bruin-grijs	zeer divers: zeer fijn-matig bruin-grijs	?
% WSQ en andere	0,05	6,3	12	9,4
% verbranding	27,4	10	5,2	?
Werktuigen	53 (1,89%)	22 (0,85%)	156 (0,94%)	2,60%
Densiteit	tot 106 per 0,25m ²	162,5	tot 100 per 0,25m ²	?

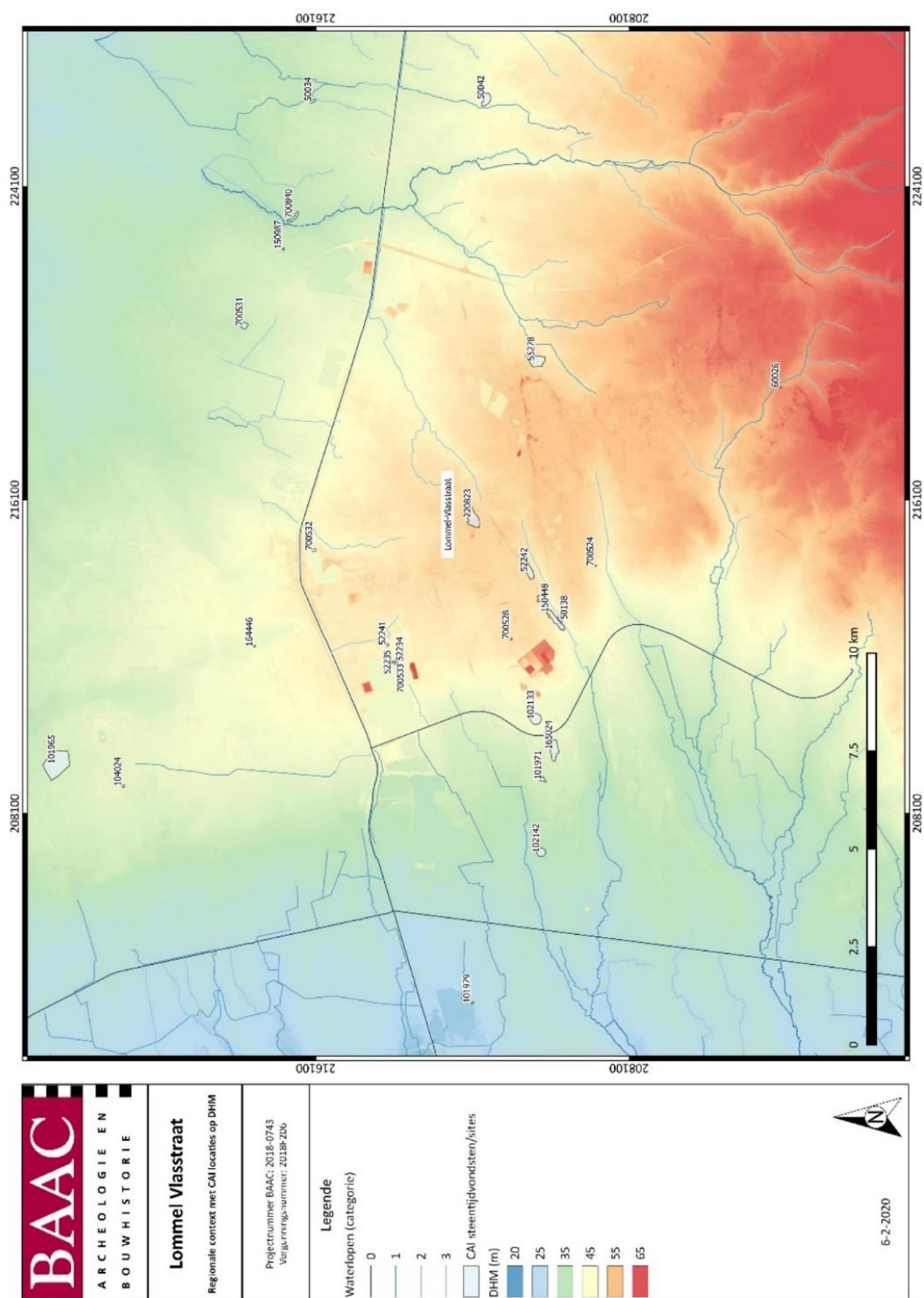
In de ruimere omgeving worden deze trends ook herkend. De CAI³⁹ maakt in een straal van 12 kilometer melding van niet minder dan 28 vondstlocaties met een mesolithische component. Het gaat hierbij om opgravingen, booronderzoek, veldprospecties als toevalsvondsten (Plan 31). Deze meldingen maken duidelijk dat de streek rijk is aan prehistorische vindplaatsen. Bij enkele van deze vindplaatsen is zelfs sprake van een houtskoolhaard: de concentratie in Lommel-Grenspaal 193 bleef

³⁷ MAES et al. 2012

³⁸ VANMONTFORT et al. 2010

³⁹ CAI 2020

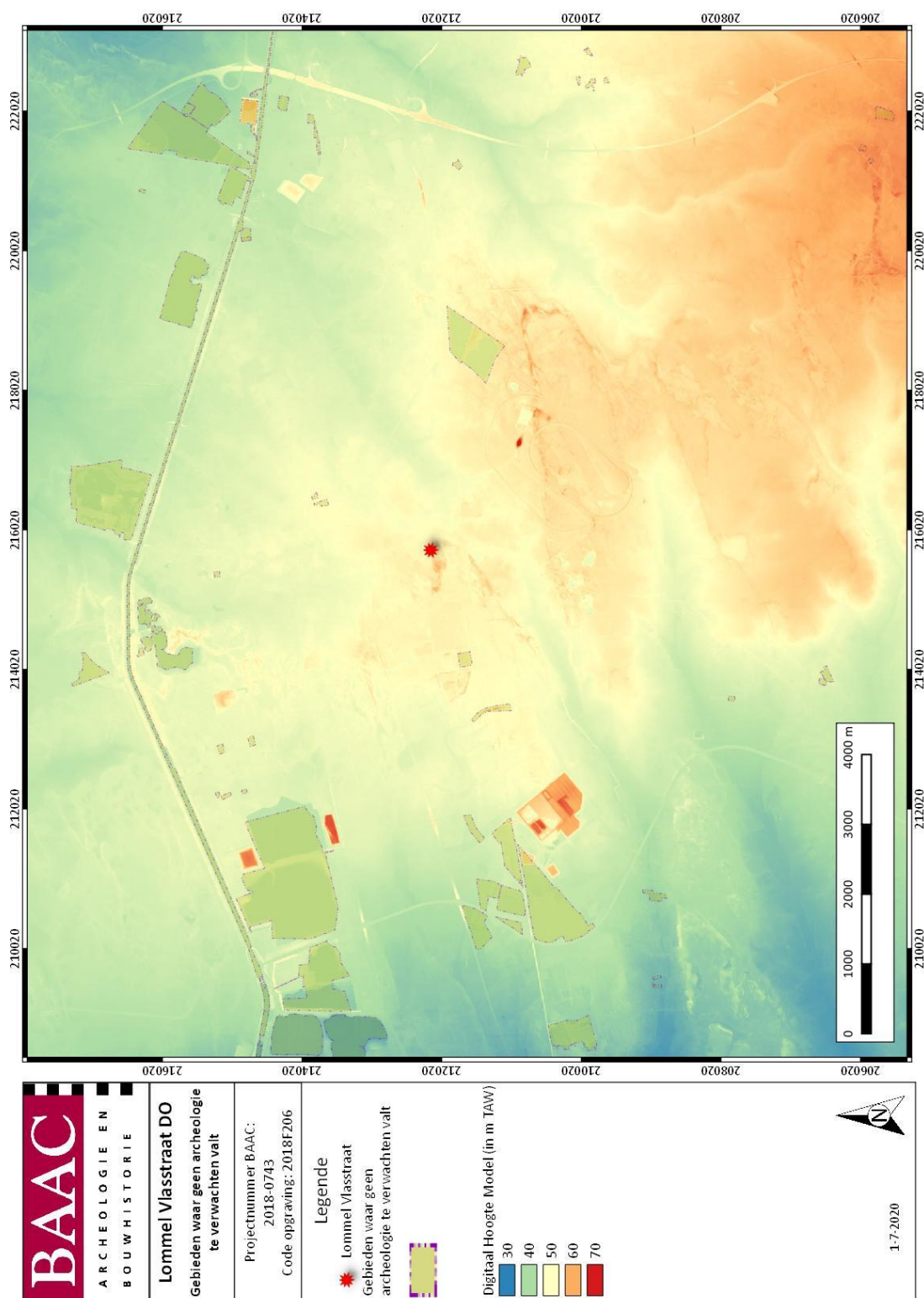
jammer genoeg ongedateerd, bij de drie concentraties met houtskoolhaard in Lommel-Vosvijvers 3 gaat het om laat-mesolithische vindplaatsen.



Plan 31. De site Lommel-Vlasstraat in een bredere context in het landschap (digitaal; 1:80.000; 06/02/2020)

De site Lommel-Vlasstraat bevindt zich op de noordwestelijke hoek van een vallei en ligt op ongeveer één kilometer van het laagste punt, terwijl de andere sites in de regio zich vaak op de noordelijke flank van een vallei situeren. Vaak wordt er van uitgegaan dat enkel zones met een hogere ligging in combinatie met de aanwezigheid van een waterloop in de directe omgeving in aanmerking kwamen, en de andere gebieden links werden gelaten. Lommel-Vlasstraat is echter niet de enige site die afwijkt in de streek. Nog steeds aan de noordwestelijke kant van het Kempisch Plateau bevinden zich sites zoals *Balen-Wezel station* en *Mol-Wezel Kerkhof*, maar deze zijn al veel lager gelegen in vergelijking met de andere sites. Ook is de afstand naar een waterloop veel groter. Ook aan de noordoostelijke flank van het plateau zijn vondsten aangetroffen, al gaat het hier vaker om lithisch materiaal zonder context.

3.6.5 Zones zonder archeologische erfgoed



Plan 32: Zones waar geen archeologie meer te verwachten vallen in de brede omgeving van het plangebied, weergegeven op het DHM (digitaal; 1:1; 01.07.2020)⁴⁰

⁴⁰ AGIV 2020a

3.7 Beantwoording onderzoeksvragen- en doelen

Landschappelijk kader

- *Hoe was de oorspronkelijke (natuurlijke) bodemopbouw?*

De natuurlijke bodemopbouw ter hoogte van de vindplaats bestaat uit een podzolbodem die zich in de top van een lage dekzandrug heeft ontwikkeld.

- *Hoe zag het a-biotische landschap (geomorfologie en bodem) er ten tijde van de verschillende bewonings- en gebruiksfasen uit?*

De vindplaats is gelegen op een lage dekzandrug die zich vermoedelijk aan het eind van het Laat-glaciaal (Jonge Dryas) of het begin van het Holoceen heeft gevormd op Vroeg-Pleistocene, grindrijke, fluviatiele Zanden van Lommel. Vermoedelijk lange tijd na de bewoning (er heeft zich een goed ontwikkelde podzolbodem gevormd) is de vindplaats met stuifzand afgedekt geraakt. Deze afdekking wordt – naar analogie met Lommel-Kattenbos – ten vroegste in het neolithicum geplaatst (als gevolg van intensieve ontbossing zou het duin zijn gereactiveerd), maar hiervoor zijn geen onmiddellijke bewijzen, zeker niet wat het projectgebied betreft. Mogelijk is het duin in historische tijden nog een aantal keer gereactiveerd en verschoven, hierop wijzen de verschillende stabilisatiehorizonten.

- *Wat is de aard, diepteligging, kwaliteit en ruimtelijke omvang (horizontaal en verticaal) van de archeologische site?*

De vindplaats is meters diep begraven (ca. 3,5 m -mv) onder een stuifzandduin die zich op een dekzandrug heeft gevormd. De vondstcluster zelf bezit een beperkte oppervlakte (ca. 10-19 m²) en kent een verticale vondstspreading van maximaal 50 cm. Deze verticale vondstspreading wordt gekenmerkt door een Gaussverdeling. Bij een dergelijke verdeling is sprake van een unimodale spreidingscurve waarbij het eerste vondstniveau iets minder vondsten oplevert dan het niveau eronder, daarna is er sprake van een (geleidelijke) vondstafname. Een dergelijke vondstspreading is kenmerkend voor een gave vindplaats in een podzolbodem.

- *Wat zijn de verschillende landschappelijke elementen in het onderzoeksgebied? Hebben deze invloed gehad op de locatiekeuze van de verschillende elementen van de vindplaats?*

Het onderzoeksgebied bestaat in belangrijke mate uit één groot aaneengesloten duincomplex. Tijdens de prehistorische bewoning was het reliëf veel minder uitgesproken, vermoedelijk was dan sprake van een relatief lage zandrug. Wat de andere landschappelijke elementen zijn in het onderzoeksgebied is niet duidelijk. Op basis van de oude historische en topografische kaarten wordt het gebied sinds lang gekenmerkt door heide en vennen/moerassen, maar het is niet duidelijk of dit aan het begin van het Holoceen reeds het geval was. Vermoedelijk zorgde het bos voor een belangrijke verlaging van de grondwatertafel. Of in de onmiddellijke nabijheid van de vindplaats water aanwezig was is dus niet duidelijk.

- *In welke mate is de bewaringstoestand van de vindplaats aangetast en welke processen zijn hiervoor verantwoordelijk? Zijn er verschillen in bewaringstoestand tussen of binnen de onderscheiden landschappelijke/topografische eenheden en waaruit bestaan deze verschillen?*

De vindplaats is zeer goed bewaard. Het vondstmateriaal is aangetroffen in een nog intacte podzolbodem, inclusief de Ahb-horizont. Met andere woorden, er mag van een gave, complete vindplaats worden uitgegaan. Aanwijzingen voor antropogene vergravingen en/of natuurlijke verstoringen (o.m. boomvallen) zijn niet opgemerkt. Aangezien alles er op wijst dat het om

een éénmalig en kortstondig bewoonde vindplaats gaat, zullen ook de ruimtelijke patronen bewaard zijn gebleven.

- *Wat is de landschappelijke ontwikkeling van het plangebied en welke paleolandschappelijke processen zijn van invloed geweest op de menselijke activiteiten voor, tijdens en na de verschillende vastgestelde fasen van gebruik?*

Het onderzoeksgebied bestaat uit een groot duincomplex dat doorheen de tijd verschillende malen is gereactiveerd. Hierop wijzen verschillende stabilisatiehorizonten en (podzol)bodems in verschillende stadia van ontwikkeling. Deze reactivering wordt o.m. gekoppeld aan intensieve ontbossing en het herhaaldelijk plaggen van de heide. De start van de duinvorming wordt in het Laat-glaciaal of Vroeg-Holoceen geplaatst. Hierop installeert zich vervolgens de mesolithische mens (=onderste podzolbodem). De oudste reactivering wordt onder voorbehoud in het neolithicum gesitueerd. Daarna herhaalt het proces zich nog verschillende malen tot het gebied wordt beplant met dennenbossen vanaf het midden van de 19de eeuw en het duinlichaam wordt gefixeerd.

- *Welke veranderingen traden in de loop van de tijd op in de vegetatie, de vegetatiestructuur en de openheid van het landschap en wat was de rol van de mens hierbij?*

Er wordt aangenomen dat de prehistorisch mens vanaf het (midden-)neolithicum als gevolg van ontbossing lokale duinvorming gaat stimuleren, maar de bewijzen hiervoor zijn vooralsnog beperkt. Op basis van historische en cartografische bronnen zal zeker vanaf de middeleeuwen, maar mogelijk reeds vroeger, ontbossing plaatsgrijpen. In de plaats komt heide en deze situatie blijft min of meer behouden tot het midden van de 19de eeuw, wanneer met de systematische aanplant van dennenbossen wordt gestart. Heden ten dage bestaat het projectgebied nog steeds grotendeels uit dennenbos.

- *Hoe past de vindplaats binnen het regionale landschap uit deze specifieke periode? Zijn deze vergelijkbaar met andere soortgelijke vindplaatsen uit eenzelfde periode of wijzen de resultaten op een specifieke functie of specifieke omstandigheden binnen de nederzetting?*

De inplanting van Lommel-Vlasstraat is globaal genomen vergelijkbaar met de andere mesolithische vindplaatsen uit de regio, namelijk aan de noordwestrand van het Kempens Plateau, waar rivierinsnijdingen (zoals de Molse Nete) en duinophoppingen aantrekkelijke valleien creëerden. Wanneer meer in detail wordt gekeken zit het verschil vooral in de relatief lage ligging van de vindplaats binnen de vallei en de, op het eerste zicht, relatief grote afstand tot open water. Of deze afwijkende inplanting een gevolg is van een verschil in functie is niet duidelijk. Het beperkte werktuigspectrum met voornamelijk microlieten zou er op kunnen wijzen dat het hier om een kortstondig bewoond jachtkamp gaat waar de uitrusting op punt werd gesteld. Dergelijke sites vragen niet onmiddellijk een specifieke locatie.

Archeologische vindplaats

- *Wat is de omvang en de begrenzing van de vindplaats?*

Op basis van het waarderend testvakkenonderzoek en de opgraving beslaat de vindplaats minimaal zo'n 240 m², maar op basis van het booronderzoek kan niet worden uitgesloten dat de vindplaats nog een stuk groter is. Ten noorden van de opgraving in de bufferzone bevinden zich twee positieve boorlocaties (VABO 07 en 08) die op de aanwezigheid van bijkomende vondstconcentraties kan wijzen. Deze zone is wegens bewaring *in situ* niet verder gewaardeerd. Voor de zone ten zuiden van de opgraving zijn er geen duidelijke aanwijzingen voor een prehistorische aanwezigheid, maar door het toegepaste boorgrid (10x12 m) kan niet

helemaal worden uitgesloten dat ook hier geen vondstclusters aanwezig zijn. WABO 06, wat tot de opgraving heeft geleid, bevond zich eveneens in de zone zonder positieve verkennende archeologische boorlocaties.

- *Wat is de aard van vindplaats?*

De vindplaats bestaat uit een klein vondstcluster (ca. 10-19 m²), vermoedelijk de neerslag van een kortstondig bewoond jacht- of basiskamp. De productie en vervanging van de jachtoerusting lijkt een van de belangrijkste activiteiten (met uitzondering van de microlieten en hun productie-afval zijn bijna geen werktuigen aangetroffen). Dit vond plaats in de nabijheid van de min of meer centraal gelegen haardplaats. Rond de vondstcluster is slechts een beperkte hoeveelheid lithisch materiaal aanwezig. Aanwijzingen voor bijkomende vondstclusters binnen de gewaardeerde en onderzochte zone zijn er niet.

- *Wat is de datering van de vindplaats en is er sprake van een fasering?*

De vindplaats wordt zowel typologisch als absoluut gedateerd in de eerste helft van het vroeg-mesolithicum en meer specifiek de overgang van Preboreaals naar Boreaal. De vindplaats is vermoedelijk eenmalig en kortstondig bewoond. Wel zijn er in het materiaal aanwijzingen voor (jacht-)activiteiten tijdens het midden-mesolithicum. Laat-mesolithisch of jonger vondstmateriaal is niet aanwezig.

- *Zijn prehistorische sporen aanwezig? Om wat voor sporen gaat het, wat zijn hun kenmerken en in welke mate dragen deze kenmerken bij tot een betere herkenning van prehistorische sporen bij toekomstig archeologisch onderzoek? Zijn hieraan methodologische conclusies te koppelen? Wat is de datering van deze sporen? Is er een relatie met het aanwezige vondstmateriaal en/of de vondstconcentraties?*

Niet van toepassing.

Materiële cultuur

- *Wat is de aard, ouderdom en conserveringstoestand van het aangetroffen vondstmateriaal? Zijn er op basis van het vondstmateriaal aanwijzingen voor invloeden en/of contacten over lange afstand?*

Het aangetroffen vondstmateriaal bestaat uit 2068 lithische artefacten. Het gaat hierbij om chips, afslagen, microklingen, kernen, kernvoorbereidings- en vernieuwingsmateriaal, brokstukken, *potlids*, werktuigen en werktuigproductie-afval. Met andere woorden alle stadia van de *chaîne opératoire* zijn aanwezig. Daarnaast is nog een kleine hoeveelheid verkoolde hazelnootdoppen (ca. 2,55 gr.) en een fragment verbrand bot aangetroffen.

Op het materiaal is regelmatig een kleur en/of glanspatina aanwezig en ca. 27,4% van de artefacten is verbrand, maar voor het overige is de conservering van het materiaal goed tot zeer goed. Het geheel maakt een homogene indruk en vormt de resten van een korte occupatie die op basis van de werktuigtypologie in combinatie met vier radiokoolstofdatering aan verkoolde hazelnootdoppen in de eerste helft van het vroeg-mesolithicum wordt gesitueerd (op het eind van het Preboreaals).

Onder het vondstmateriaal bevindt zich (minimaal) één artefact uit Wommersomkwartsiet. Dit wijst op contacten met en/of verplaatsingen naar de regio Tienen. Waar het vuursteen vandaan komt (en de eventueel aanwezige andere artefacten uit kwartsiet) is niet duidelijk.

Het kan om lokaal materiaal gaan, maar ook voor deze vondsten kan transport over middellange tot lange afstanden niet helemaal worden uitgesloten.

- *Is het mogelijk in de vondstspreading concentraties af te bakenen? Op basis van welke criteria is deze ruimtelijke afbakening gebeurd? Wat zijn de verschillen en overeenkomsten tussen de verschillende afgebakende vondstconcentraties en in hoeverre weerspiegelen deze chronologische en/of functionele aspecten?*

In de vondstspreading is slechts één concentratie afgebakend. Deze afbakening is op verschillende manieren gebeurd: op basis van een IDW-interpolatie (Inverse Distance Weighting) en op basis van een zuiver visuele inspectie van het aantal artefacten in de gridcellen (=zeefvakken), m.n. 5 of 10 artefacten per gridcel. Al naargelang de toegepaste methode of criterium verandert de oppervlakte van de vondstconcentratie (tussen ca. 10-19 m²), deze weerspiegelen geen chronologische en/of functionele aspecten maar zijn louter een gevolg van de definiëring van de grenzen.

- *Zijn zgn. low-density scatters of off-site zones aanwezig? Wat zijn de kenmerken van deze fenomenen en hoe verhouden ze zich tot de meer vondstrijke zones?*

Low-density scatters ontbreken en ook duidelijke off-site zones zijn niet aangetroffen. Rond de vondstcluster is nog wat verspreid lithisch materiaal aangetroffen, maar dit staat vermoedelijk in direct verband tot de vondstcluster. Dit materiaal wijkt niet af van het vondstmateriaal uit het clusters.

- *Lenen de vondstconcentraties zich voor een inter- en intra-site analyse en welke inzichten leveren deze op met betrekking tot de nederzettingsorganisatie, zowel op regionaal als supra-regionaal vlak?*

De vondstconcentratie leent zich zeker tot een inter-site analyse (aangezien slechts één cluster is aangetroffen is een intra-site analyse niet aan de orde), maar is binnen de grenzen van het huidige project niet doorgevoerd. De belangrijkste rede hiervoor is het gebrek aan functionele inzichten. Met uitzondering van de microlieten zijn slechts weinig werktuigen aangetroffen. Naast een tweetal schrabbers en een handvol geretoucheerde en/of gebruikte afslagen zijn nog wat onbepaalde werktuigfragmenten (n=5) aangetroffen. Om te achterhalen waarvoor deze zijn gebruikt is microslijtage-onderzoek noodzakelijk. Daarnaast toont uitgebreid microslijtage-onderzoek vaak ook nog eens aan dat de geretoucheerde werktuigen slechts een (beperkt) deel van de uitgeoefende activiteiten weerspiegelen. Heel wat afhakingen worden in hun ruwe, niet geretoucheerde, vorm gebruikt. Binnen het projectbudget was het niet mogelijk microslijtage-onderzoek te laten uitvoeren waardoor onze inzichten in het werktuiggebruik m.a.w. zeer beperkt zijn. Het was niet mogelijk activiteitzones af te bakenen. Een andere belangrijke rede is dat slechts weinig vindplaatsen uit de regio grondig geanalyseerd en gepubliceerd zijn. Dit maakt een inter-site zeer moeilijk, om niet te zeggen onmogelijk.

- *Is het mogelijk om de bestaande typochronologieën te verbeteren?*

De resultaten voor Lommel-Vlasstraat hebben de bestaande typochronologieën niet verbeterd, maar ze hebben ze wel in belangrijke mate onderschreven en versterkt. De radiokoolstofdateringen liggen perfect in de lijn met de resultaten van typologische vergelijkbare vindplaatsen, met name behorende tot de vroeg-mesolithische Groep van Verrebroek. Lommel-Vlasstraat is wel één van de weinige absoluut gedateerde (vroeg-

mesolithische) vindplaatsen voor de regio Limburg. In dit opzicht creëert het onderzoek een belangrijke meerwaarde.

- *Kunnen uitspraken gedaan worden over de voedselvoorziening? Is een evolutie doorheen de verschillende occupatiefasen vast te stellen?*

Over de voedselvoorziening kunnen geen uitspraken worden gedaan. Naast enkele verkoolde hazelnootresten is slechts één klein fragment verbrand bot aangetroffen. Soortdeterminatie is hierbij niet mogelijk.

Aanbevelingen

Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?

Niet van toepassing

3.8 Samenvatting

Tijdens het onderzoek aan de Vlasstraat in Lommel zijn 2068 lithische artefacten ingezameld. Deze zijn in grote mate afkomstig van een klein vondstcluster (ca. 10-19 m²) met een min of meer centraal gelegen oppervlaktehaard. Het aantal artefacten dat buiten het cluster is aangetroffen is beperkt en vermoedelijk behoren deze tot dezelfde occupatie. Bijkomende vondstclusters zijn niet aanwezig.

De site is aangetroffen in de top van een lage dekzandrug waarin zich een podzolbodem heeft ontwikkeld. Deze dekzandrug is vermoedelijk op het eind van het Laat-glaciaal of het begin van het Holoceen gevormd op Vroeg-Pleistocene, grindrijke, fluviaatiele Zanden van Lommel. De eeuwen en millennia na de occupatie is de zandrug nog verschillende malen gereactiveerd (vermoedelijk o.i.v. ontbossing) tot de site uiteindelijk bedolven is geraakt onder een meters dik (ca. 2,5-3,5 m -mv) zandpakket.

Door de afdekking is de site zeer goed bewaard. De verticale vondstspreading is beperkt en vertoont een unimodaal patroon, wat kenmerkend is voor gaaf bewaarde vindplaatsen in een podzolbodem. De horizontale vondstspreading is eveneens beperkt en wordt niet verstoord door recente ingrepen of natuurlijke fenomenen zoals boomvallen. Het vondstmateriaal zelf maakt een 'verse' indruk. De aanwezigheid van glans en/of patina is vastgesteld, maar de ribben en boorden van de artefacten zijn nog zeer scherp. Iets meer dan een kwart van de vondsten (ca. 27 %) is verbrand. Deze verbrande artefacten clusteren sterk en vormen naar alle waarschijnlijkheid de neerslag van een min of meer centraal gelegen haard. In deze haard is ook een beperkte hoeveelheid bot en hazelnootdoppen aangetroffen.

Vooraf het vroeg-mesolithicum is goed vertegenwoordigd in het vondstmateriaal. Tientallen microliet(fragment)en evenals hun productie-afval, zijn ingezameld. Op basis van dit microlietspectrum behoort de site tot de zgn. Groep van Verrebroek. Een assemblage-type dat in de tweede helft van het Preboreaal wordt gedateerd. Deze datering wordt in Lommel bevestigd door vier radiokoolstofdateringen aan verkoolde hazelnootdoppen uit de oppervlaktehaard. Deze dateringen liggen alle binnen enkele tientallen jaren van elkaar en plaatsen het cluster tussen ca. 8230 en 7840 voor Christus. Hiermee levert het onderzoek aan de Vlasstraat meteen ook een belangrijke bijdrage aan de typonomie van het mesolithicum in de Kempen. Het aantal radiometrisch gedateerde vindplaatsen voor de regio en de Kempen in het algemeen is namelijk nog zeer beperkt.

De aanwezigheid van twee smalle microklingen met afgestompte boord duidt op enige activiteit (jacht?) in het midden-mesolithicum. Recentere vondsten zijn niet gedaan.

Het ingezamelde werktuigspectrum is beperkt (n=53). Naast de reeds vermelde microliet(fragment)en (n=40) gaat het om een handvol niet nader determineerbare werktuigfragmenten, twee schrabbers en enkele gebruikte en/of geretoucheerde afslagen. Kleine vondstclusters die gedomineerd worden door microlieten worden vaak als jachtkampen geïnterpreteerd. Echter, bij doorgedreven microslijtage-onderzoek blijkt regelmatig dat ook ruwe, niet-geretoucheerde afhakingen, net als de werktuigen *sensu stricto*, voor allerlei activiteiten worden ingezet. Een dergelijk 'breed' spectrum wijst dan weer eerder in de richting van een basiskamp. De absolute dominantie van de pijlbewapening/jacht kan dus maar schijn zijn. Enige voorzichtigheid bij de interpretatie van de site blijft met ander woorden geboden.

Hetzelfde geldt ook voor het seizoen van occupatie. De aanwezigheid van verkoolde hazelnootdoppen kan een aanwijzing vormen voor een occupatie aan het eind van de zomer wanneer de hazelnoten rijp zijn. Echter, geroosterde hazelnoten kunnen onder de juiste omstandigheden verschillende maanden tot een half jaar worden bewaard. Het kan dus net zo goed gaan om een winterkamp.

Wel is duidelijk dat in Lommel zowel microklingen als microlieten zijn geproduceerd. Alle stadia van de *chaîne opératoire* zijn aanwezig: startend bij de ruwe vormgeving van de knollen, de kernvoorbereiding, microklingproductie, kernverfrissing tot en met de selectie van dragers en de productie van microlieten. Ook de geretoucheerde afslagen en/of schrabbers zijn vermoedelijk ter plekke vervaardigd, daarop wijst de vondst van minimaal één retouche-afslag.

Of de vindplaats zich beperkt tot één geïsoleerd gelegen vondstcluster is niet helemaal duidelijk. Het kan namelijk niet helemaal worden uitgesloten dat zich in de onmiddellijke nabijheid nog meer clusters bevinden. Het onderzoek heeft zich vooral gericht op de locatie van de ingreep. Net ten noorden van de bouwput, in de bufferzone bevinden zich in elk geval twee positieve boorlocaties. Ook verder zuidwaarts waar geen bijkomende boringen zijn geplaatst kunnen clusters zijn gemist. Zo is het vondstcluster aangetroffen in een zone die tijdens de verkennende archeologische boringen geen vondsten heeft opgeleverd.

Het onderzoek aan de Vlasstraat te Lommel heeft een mooie momentopname uit de middensteentijd opgeleverd en aangetoond dat ook kleinschalig steentijdonderzoek tot een grote kenniswinst kan leiden.

4 Lijst van figuren

Figuur 1. Plangebied met fasering werken (Uit Woltinge et al. 2017)	14
Figuur 2. Duin ter hoogte van het nieuw te bouwen woonzorgcentrum met verschillende boven elkaar gelegen pozolbodems.....	30
Figuur 3. Verticale vondstspreading	31
Figuur 4. Kern, kernrandkling, microkling en schrabbers. Tekeningen Sarah Schellens (BAAC).	37
Figuur 5. Spitsen met schuine afknotting (bovenaan), gelijkbenige driehoeken (midden), spitsen met getoucheerde basis, trapezoidale spits, smalle microkling met afgestompte boord en proximale kerfrest (onderaan). Tekeningen Sarah Schellens (BAAC).	40
Figuur 6. Vergelijking van de microlietsamenstelling van Lommel-Vlasstraat (LV) met de vroeg-mesolithische typologische groepen (GvN: Groep van Neerharen, GvV: Groep van Verrebroek, GvO: Groep van Ourlaine, GvC: Groep van Chinru).....	62

5 Lijst van plannen

Plan 1. Plangebied op topografische kaart (digitaal; 1:10.000; 26/10/2018)	4
Plan 2. Plangebied op kadasterkaart (GRB) met projectie van de aangetroffen sporen en/of vondstconcentraties (digitaal; 1:500; 31/10/2018).....	4
Plan 3. Plangebied op kadasterkaart (GRB) met projectie van de aangetroffen sporen en/of vondstconcentraties en de bouwplannen (digitaal; 1:500; 21/10/2018).....	5
Plan 4. Vakkenplan testvakken – eerste fase opgraving (digitaal; 1:105; 29/08/2018).....	16
Plan 5. Verspreiding verkoolde hazelnootresten en verbrand bot (digitaal; 1:35; 05/09/2018).....	22
Plan 6: profiellocaties t.o.v. de opgravingszone, met aanduiding van het referentieprofiel uit het proefsleuvenonderzoek op orthofoto en GRB-kaart (digitaal; 1:1; 01.07.2020)	32
Plan 7. Vuursteenhoeveelheden in de testvakken op niveau 1 (digitaal; 1:85; 30/08/2018).....	43
Plan 8. Vuursteenhoeveelheden in de testvakken op niveau 2 (digitaal; 1:85; 30/08/2018).....	44
Plan 9. Totale vuursteenhoeveelheden in de testvakken (digitaal; 1:85; 30/08/2018).....	45
Plan 10. Vuursteenhoeveelheden per vak op niveau 1 (digitaal; 1:35; 30/08/2018)	46
Plan 11. Vuursteenhoeveelheden per vak op niveau 2 (digitaal; 1:35; 30/08/2018)	47
Plan 12. Vuursteenhoeveelheden per vak op niveau 3 (digitaal; 1:35; 30/08/2018)	48
Plan 13. Vuursteenhoeveelheden per vak op niveau 4 (digitaal; 1:35; 30/08/2018)	49
Plan 14. Vuursteenhoeveelheden per vak op niveau 5 (digitaal; 1:35; 30/08/2018)	50
Plan 15. Totale vuursteenhoeveelheden per vak (digitaal; 1:35; 30/08/2018)	51
Plan 16. IDW-interpolatie met contourlijnen en cluster (digitaal; 1:90; 30/08/2018).....	52
Plan 17. IDW-interpolatie o.b.v. de vuursteenaantallen uit het testvakkenonderzoek (digitaal;1:90; 30/08/2018).	53
Plan 18. Vergelijking vermoedelijke testvakcluster met afgebakende cluster o.b.v. totaal vuursteen (SVU) (digitaal; 1:90; 31/08/2018).	54
Plan 19. Verspreiding van de verbrande artefacten (digitaal; 1:85; 06/09/2018).	56
Plan 20. Verspreiding licht verbrande artefacten (digitaal; 1:35; 10/09/2018).....	57
Plan 21. Verspreiding matig verbrande artefacten (digitaal; 1:35; 10/09/2018).....	57
Plan 22. Verspreiding zwaar verbrande artefacten (digitaal; 1:35; 10/09/2018).	58
Plan 23. Afbakening van de laterale haard (digitaal; 1:35; 10/09/2018).	58
Plan 24. Verspreiding zwaar verbrande chips (digitaal; 1:35; 10/09/2018).....	59
Plan 25. Verspreiding niet verbrande chips en schrabber (digitaal; 1:35; 10/09/2018).	59
Plan 26. Verspreiding hazelnootresten, verbrand bot, verbrande artefacten en locatie haard (digitaal; 1:35; 10/09/2018).	60
Plan 27. Werktuigenverspreiding (digitaal; 1:35; 03/10/2018).	61
Plan 28. Microlietenverspreiding (digitaal; 1:35; 03/10/2018).....	61
Plan 29. Selectie van de hazelnootresten voor absolute datering (digitaal; 1:35; 25/02/2020)	63
Plan 30: positieve archeologische boringen (verkennend en waarden) en vuursteencluster (opgraving), weergegeven op orthofoto en GRB-kaart (digitaal; 1:1; 01.07.2020).....	66
Plan 31. De site Lommel-Vlasstraat in een bredere context in het landschap (digitaal;1:80.000; 06/02/2020) ..	68

Plan 32: Zones waar geen archeologie meer te verwachten vallen in de brede omgeving van het plangebied, weergegeven op het DHM (digitaal; 1:1; 01.07.2020)	70
--	----

6 Lijst van tabellen

Tabel 1. Aantallen per vondstcategorie	21
Tabel 2. Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied	29
Tabel 3. Verbrandingsgraad van het lithisch materiaal.	34
Tabel 4. Typologische samenstelling van het lithisch materiaal.	34
Tabel 5. Typologische samenstelling van de kernen.	35
Tabel 6. Typologische samenstelling van de kernvoorbereiding/-vernieuwing	38
Tabel 7. Typologische samenstelling van overige werktuigtypes (OWT).	39
Tabel 8. Typologische samenstelling van de microlieten.	39
Tabel 9. Typologische samenstelling van het werktuigproductie-afval	41
Tabel 10: Overzicht van de radiokoolstofdateringen	64
Tabel 11. Vergelijking site Lommel-Vlasstraat met omliggende sites.	67

7 Bibliografie

- AGIV, 2020a. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Digitaal Hoogte Model.
- AGIV, 2020b. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Grootchalig Referentiebestand (GRB).
- AGIV, 2019. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, 2018, Vlaanderen.
- AGIV, 2020c. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- CAI, 2020. Centraal Archeologisch Inventaris. Available at: <http://cai.onroerenderfgoed.be/>.
- CROMBÉ, P., 1996. *Epipaleolithicum en vroeg- en middenmesolithicum in Zandig Vlaanderen. Bijdrage tot de studie van de typochronologie en de nederzettingsstructuur*, Gent.
- CROMBÉ, P. et al., 2011. Hunter-gatherer responses to environmental change during the Pleistocene-Holocene transition in the southern North Sea basin: Final Palaeolithic-Final Mesolithic land use in northwest Belgium. *Journal of Anthropological Archaeology*, (30), pp.454–471.
- CROMBÉ, P., 2002. Quelques réflexions sur la signification de la variabilité des industries lithiques mésolithique de Belgique. In *Préhistoire de la grande plaine du Nord de l'Europe*. Liège, pp. 99–114.
- CROMBÉ, P., 1999. Vers une nouvelle chronologie absolue pour le Mésolithique en Belgique. In A. THÉVENIN & P. BINTZ, eds. *L'Europe des derniers chasseurs. L'Épipaléolithique et Mésolithique, Actes du 5e Colloque international UISPP, Commission XII (Grenoble, 18-23 septembre 1995)*. Paris, pp. 189–199.
- CROMBÉ, P., DEEBEN, J. & VAN STRYDONCK, M., 2014. Hunting in a changing environment: the transition from the Younger Dryas to the (Pre)boreal in Belgium and the southern Netherlands. In *Transitions, rupture et continuité en Préhistoire. XXVIIe congrès préhistorique de France - Bordeaux-Les Eyzies 31 mai-5 juin 2010*. pp. 583–604.
- CROMBÉ, P., VAN STRYDONCK, M. & BOUDIN, M., 2009. Towards a refinement of the Absolute (Typo) Chronology for the Early Mesolithic in the Coversand Area of Northern Belgium and the Southern Netherlands. In P. CROMBÉ et al., eds. *Chronology and Evolution within the Mesolithic of North-West Europe: Proceedings of an International Meeting*. Cambridge Scholars Publishing, pp. 95–112.
- DEMOULIN, A., 2018. *Landscapes and Landforms of Belgium and Luxembourg* A. Demoulin, ed., Liège: Springer International Publishing.
- DERESE, C. et al., 2012. Final Palaeolithic settlements of the Campine region (NE Belgium) in their environmental context: Optical age constraints. *Quaternary International*, 251, pp.7–21.
- VAN GILS, M. & DE BIE, M., 2004. Federmessersites te Lommel-Maatheide (Limburg), Opgravingscampagne 2004. *Notae Praehistoricae*, 24, pp.89–94.

- MAES, B. et al., 2012. Vervolgonderzoek op het sitecomplex langs de Molse Nete te Lommel. Opgravingscampagne 2012. *Notae Praehistoricae*, (32), pp.37–42.
- PERDAEN, Y., 2004. *De lithische technologie in het Finaal-Paleolithicum. Een studie aan de hand van enkele recent opgegraven vindplaatsen in de Wase Scheldepolder*, Gent.
- PERDAEN, Y., CROMBÉ, P. & SERGANT, J., 2009. The use of quartzite as a Mesolithic chrono-cultural marker in the Low Countries. In F. STERNKE, L. EIGELAND, & L.-J. COSTA, eds. *Non-flint raw Material Use in Prehistory. Old Prejudices and New Directions, Session C77, Acts of the XVth U.I.S.P.P. Congress, Lisbon, Portugal, September 2006, British Archaeological Reports, International Series 1939*. Oxford, pp. 199–202.
- SERGANT, J., CROMBÉ, P. & PERDAEN, Y., 2009. Mesolithic territories and land-use systems in north-western Belgium. In S. MC CARTAN et al., eds. *Mesolithic Horizons. Papers presented at the Seventh International Conference on the Mesolithic in Europe, Belfast 2005*. Oxford: Oxbow Books.
- SERGANT, J., CROMBÉ, P. & PERDAEN, Y., 2006. The “invisible” hearths: a contribution to the discernment of Mesolithic non-structure surface hearths. *Journal of Archaeological Science*, (33), pp.999–1007.
- VANMONTFORT, B. et al., 2010. Een finaalpaleolithisch en mesolithisch sitecomplex te Lommel, Molse Nete. Opgravingscampagne 2010. *Notae Praehistorica*, (30), pp.29–34.
- VERHAGEN, P. et al., 2013. Establishing discovery probabilities of lithic artefacts in Palaeolithic and Mesolithic sites with core sampling. *Journal of Archaeological Science*, (40), pp.1–8.

8 Bijlagen

8.1 Dagrapporten

8.2 Tekeningenlijst

8.3 Fotolijst

8.4 Stalenlijst

8.5 Splitstabel

8.6 Vondstenlijst – vuursteen

8.7 Vondstenlijst – gedetailleerd

8.8 Absolute dateringen hazelnoot