



Universiteit
Leiden
The Netherlands

Reconstructing adhesives : an experimental approach to organic palaeolithic technology

Kozowyk, P.R.B.

Citation

Kozowyk, P. R. B. (2020, October 13). *Reconstructing adhesives : an experimental approach to organic palaeolithic technology*. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/137725>

Version: Publisher's Version

License: [Licence agreement concerning inclusion of doctoral thesis in the Institutional Repository of the University of Leiden](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/137725>

Note: To cite this publication please use the final published version (if applicable).

Cover Page



Universiteit Leiden



The handle <http://hdl.handle.net/1887/137725> holds various files of this Leiden University dissertation.

Author: Kozowyk, P.R.B.

Title: Reconstructing adhesives : an experimental approach to organic palaeolithic technology

Issue Date: 2020-10-13

Samenvatting

Meer dan 191.000 jaar geleden maakten Neanderthalers voor het eerst gebruik van berkenteerlijmen. Deze ontdekking wordt gekenmerkt als een belangrijke technologische ontwikkeling. Het was tot dan toe ongeëvenaard om volledig nieuwe materialen te produceren door middel van een transformatieproces. Tijdens de Middensteentijd, maakten mensen in Zuid-Afrika composiet lijmen door verschillende ingrediënten te combineren; een activiteit waarvan wordt aangenomen dat deze een (soort van) modern denkvermogen vereiste. Echter, onze materiaalkennis van prehistorische lijmen is zeer beperkt en dat is een probleem gezien het belang en de betekenis die aan oude lijmsorten wordt gegeven in discussies over de capaciteiten van Neanderthalers en de moderne mens.

In de vier onafhankelijke onderzoeksartikelen, die de kern van dit proefschrift vormen, gebruik ik een combinatie van laboratorium- en veldexperimenten om de productie van lijm en de materiaaleigenschappen van lijm systematisch te bestuderen. De resultaten van deze experimenten leveren de empirische gegevens die nodig zijn om vragen omtrent deze belangrijke technologie te beantwoorden. Hoe hebben Neanderthalers voor het eerst de berkenteer technologie ontwikkeld? Waarom lijkt berkenteer tijdens het Paleolithicum zo vaak te zijn gebruikt, ondanks de relatieve complexiteit en hoge productie-investeringen? In welke mate beïnvloeden ingrediënten verhoudingen de prestaties van samengestelde lijmsorten? En ten slotte, in hoeverre is het archeologische bestand een afspiegeling van hetgeen wat daadwerkelijk in het verleden is gebruikt?

Experimenten met verschillende productiemethoden tonen aan dat berkenteer ontdekt en ontwikkeld had kunnen worden via een aantal afzonderlijke stappen, bouwend op bestaande Neanderthaler-technologie. Reologie, hardheid en thermogravimetrische experimenten laten zien dat Neanderthalers, ondanks de hoge productiekosten, berkenteer als lijm gebruikten, omdat dit voor hen het meest geschikte beschikbare materiaal was. In vergelijking met dennenhars, het meest voorkomende alternatief, heeft berkenteer een hogere cohesie sterkte en een betere bewerkbaarheid en herbruikbaarheid.

In situaties zonder berk produceerden Middensteentijd mensen uit zuidelijk Afrika bruikbare lijmen op een andere manier; door bijvoorbeeld verschillende ingrediënten te mengen. Moderne industriële afschuif (shear)- en impact-testen laten zien hoe de lijmprestaties sterk beïnvloed worden door kleine veranderingen in ingrediëntverhoudingen. Deze resultaten steunen de hypothese dat resten van composietlijmen een geschikte proxy zijn voor complexe cognitie in de Middensteentijd.

Tot slot verklaren de verschillende preservatie eigenschappen van de natuurlijke lijmen welk percentage er bewaard blijft en wat vervolgens terug te vinden is in het archeologisch bestand. De meest geïdentificeerde archeologische lijmen, gemaakt van berkenteer of mengsels op basis van hars, conserveren ook het best. Er zijn echter veel andere soorten natuurlijke lijmen die veel vatbaarder zijn voor degradatie, maar die in uitzonderlijke omstandigheden bewaard kunnen zijn. Om de volledige omvang van deze technologie te bepalen, is meer onderzoek naar archeologische lijmen nodig.

Reflecterend op de onderzoeksvragen kan gesteld worden dat berkenteer ook eenvoudig te maken en te ontdekken is. Echter, deze simpele methoden hebben een lage opbrengst vergeleken met complexere technieken. Doordat berkenteer sterk en goed recyclebaar is en omdat de productie investering meevalt bij de opbrengst, was berkenteer waarschijnlijk voor prehistorische mensen een geprefereerde lijmsort. In gebieden zonder berk werden composietlijmen gemaakt waarbij de verhoudingen van de ingrediënten erg nauw kwamen. Lijmonderzoek lijkt dus een geschikte manier om het technologisch-kunnen van Neanderthalers en mensen in kaart te brengen. Maar, het archeologisch bestand is niet overal een goede afspiegeling van prehistorisch gebruik; sommige lijmsorten conserveren beter dan anderen.

Dit proefschrift is de eerste uitgebreide studie naar de materiaal eigenschappen van het Midden Paleolithicum en Middensteentijd lijmen. Hoewel prehistorische lijmen nooit exact kunnen worden nageemaakt, kunnen archeologen wel relevante materiaaleigenschappen doorgronden. Door middel van goed geformuleerde experimenten kunnen de kennisgaten opgevuld worden, om zo nieuwe inzichten in de materiaalkeuzes en technologische competenties van prehistorische moderne mensen en Neanderthalers te schetsen.

