

VIOE-HANDLEIDINGEN 01

Inpakken, een kunst

Het verpakken van archeologische vondsten

Ansjé Cools

VIOE
VLAAMS INSTITUUT
voor het ONROEREND ERFGOED

Brussel 2009

COLOFON

VIOE-HANDLEIDINGEN 01

Een uitgave van het **Vlaams Instituut voor het Onroerend Erfgoed**

Wetenschappelijke instelling van de Vlaamse Overheid,

Beleidsdomein Ruimtelijke Ordening, Woonbeleid en Onroerend Erfgoed

*Published by the **Flemish Heritage Institute***

Scientific Institution of the Flemish Government, Department of Town and Country Planning

Vlaams Instituut voor het Onroerend Erfgoed (VIOE)

Phoenixgebouw - Koning Albert II-laan 19 bus 5

B-1210 Brussel

tel.: +32(0)2 553 16 50

fax: +32(0)2 553 16 55

instituutonroerenderfgoed@vlaanderen.be

www.vioe.be

Administrateur-generaal: Sonja Vanblaere

Redactie: Ingrid In't Ven, Evelien Oomen, Marnix Pieters.

Lay-out & illustraties: Hans Denis, Glenn Laeveren, Betty Pauly, Daisy Van Cotthem.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotocopie, microfilm of op welke wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Copyright reserved. No part of this publication may be reproduced in any form, by print, photoprint, microfilm or any other means without written permission from the publisher.

© VIOE, B-1210 Brussel (tenzij anders vermeld) - 2009.

ISSN 2032-1570

D/2009/6024/8

VOORWOORD

In een archeologische context betekent conservatie meer dan het *behoud* van archeologische resten. Archeologische conservatie concentreert zich op het *bewaren van alle informatie die in een vondst vervat zit, liefst met behoud van de vondst zelf*.

Het is er de conservator vooral om te doen om al deze informatie te behouden en toegankelijk te maken. Hoe werd het object vervaardigd? Waarvoor werd het voorwerp gebruikt en waarom werd het uiteindelijk afgedankt? Het technologische niveau van onze voorouders valt m.a.w. af te lezen uit de objecten die ze produceerden.

Geen enkel voorwerp, hoe goed het er bij de opgraving ook uitziet, komt na een eeuwenlang verblijf ongehavend uit de bodem. De meeste archeologische vondsten zijn fragieler dan ze lijken en kunnen erg negatief reageren op de nieuwe omgeving waarin ze terecht komen.

Vaak volstaan eenvoudige ingrepen om erger te voorkomen, het actieve verval een halt toe te roepen en verlies aan informatie te vermijden. De omgeving aanpassen aan de noden van het object en schadelijke invloeden vermijden: dat zijn de twee pijlers waarop *preventieve conservatie* steunt.

Het besef dat men enorm veel schade kan voorkomen door een object op een goede manier te verpakken, vindt meer en meer ingang bij al wie archeologische vondsten onder zijn hoede heeft. De methodes zijn niet erg ingewikkeld, maar het effect op het behoud van deze vondsten is dramatisch....positief!

Natalie Cleeren

INHOUDSOPGAVE

VOORWOORD	3
INHOUDSOPGAVE	5
1 INLEIDING	7
2 ALGEMEEN	9
3 TIJDELIJKE VERPAKKINGEN	11
A. NATTE VOORWERPEN	11
B. VOCHTIGE VOORWERPEN	13
C. DROGE VOORWERPEN	15
4 PERMANENTE VERPAKKINGEN	17
A. GLAS	17
B. METAAL	19
C. CERAMIEK	22
D. ORGANISCH MATERIAAL	24
E. OBJECTEN BUITEN FORMAAT	26
5 VERPAKKEN VOOR TRANSPORT	27
6 TIPS	31
7 SILICAGEL	33
8 POLYETHYLEEN	37
9 BESLUIT	39
BRONNEN	41

I INLEIDING

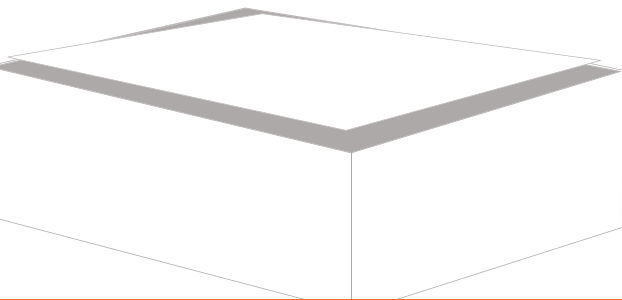
Deze handleiding werd opgesteld om tegemoet te komen aan de vele vragen die er zijn in verband met het correct en adequaat verpakken van archeologisch vondstenmateriaal. Ze is gebaseerd op de dagelijkse praktijk die gehanteerd wordt in het archeologische depot van het VIOE te Zellik.

Deze uitgave is bedoeld om als handig werkinstrument te dienen voor museum-medewerkers, mensen die professioneel met conservatie in aanraking komen, archeologen op het terrein en particulieren die archeologische objecten in hun bezit hebben.

Archeologische objecten komen voor in veel verschillende materialen (glas, metaal, ceramiek, organisch materiaal, samengestelde materialen) en condities (graad van verwerking, fragiliteit, corrosie, e.d.) en vragen daarom telkens een specifieke aanpak.

Er is in deze handleiding geopteerd om een indeling te maken gebaseerd op het archeologische proces. Tijdelijke verpakkingen worden gebruikt vanaf het moment dat het object wordt opgegraven, tot wanneer een conservatiebehandeling wordt uitgevoerd. Na een conservatiebehandeling krijgt het object, ook als het wordt opgesteld in een tentoonstelling, een aangepaste permanente verpakking. De tijdelijke verpakkingen worden achtereenvolgens behandeld voor natte, vochtige en droge voorwerpen. Voor permanente verpakkingen is een opdeling gemaakt grotendeels volgens materiaalcategorie: glas, metaal, ceramiek, organisch materiaal en objecten buiten formaat.

In de handleiding wordt ook aandacht besteed aan het verpakken voor transport en aan nuttige tips bij het in- en uitpakken. Tot slot worden ook twee van de meest gebruikte materialen bij het verpakken uitvoeriger besproken, nl. silicagel en polyethyleen.



2 ALGEMEEN

Hoe goed een object ook behandeld en verpakt wordt, perfect behoud ten eeuwigden is hiermee niet gegarandeerd. Het degradatieproces zal worden vertraagd, maar kan nooit volledig worden stopgezet. Het is daarom zeer belangrijk om de objecten op regelmatige basis na te kijken en in te grijpen waar nodig.

Behalve de verpakking van de objecten zelf, is ook de bewaarplaats van groot belang voor de vondsten. In ideale omstandigheden worden de voorwerpen ondergebracht in geacclimatiseerde ruimtes die afgestemd zijn op de eisen van de verschillende materiaalsoorten.

Metaal:

- een droge omgeving met een relatieve vochtigheidsgraad (RV) die lager is dan 20%
- een stabiele (kamer)temperatuur ($\pm 18^{\circ}\text{C}$)

Glas, ceramiek, steen:

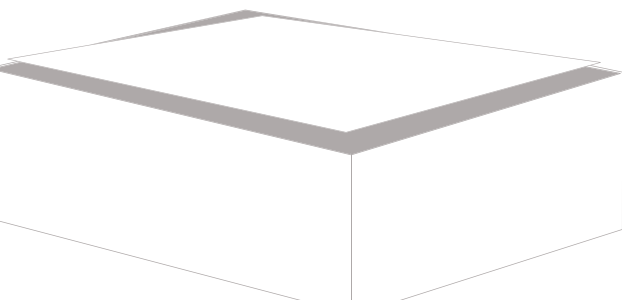
- een RV tussen 45% en 55%
- een stabiele (kamer)temperatuur ($\pm 18^{\circ}\text{C}$)

Organisch materiaal (behandeld):

- een RV tussen 50% en 55% (bij een hogere RV is er risico op schimmelgroei)
- een koele temperatuur (max. 20°C)

Organisch materiaal (niet behandeld, nat):

- een donkere plaats
- koel bewaren, best in een koelkast of koelkamer (min. 1°C - max 5°C)



3 TIJDELIJKE VERPAKKINGEN

De verpakkingen die besproken worden in dit hoofdstuk zijn niet bedoeld om voor langere tijd gebruikt te worden. Het gaat hier enkel om verpakkingen die gebruikt mogen worden tot de objecten een actieve conservatiebehandeling kunnen ondergaan. Het zijn dus wel degelijk tijdelijke of voorlopige oplossingen die helaas, meer dan gewenst, een definitief karakter krijgen met als gevolg: heel wat verlies aan informatie.

A. NATTE VOORWERPEN

Natte voorwerpen worden altijd nat gehouden, tot aan de eventuele conservatieve behandeling.

-Het voorwerp wordt NOOIT gedroogd.



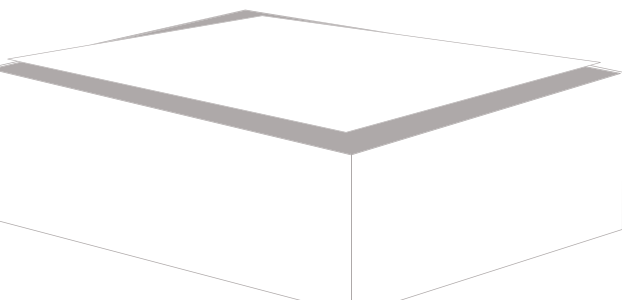
FIG. 1 Te kleine verpakking

FIG. 2 Te grote verpakking

FIG. 3 Passende verpakking

-Het object wordt in een GOED PASSEND(E) en waterdicht(e) zakje of doos geplaatst, ondergedompeld in kraanwater. Gebruik liever geen putwater. De samenstelling ervan is niet altijd gekend en bijgevolg kan dit stoffen bevatten die een nadelige invloed hebben. In een mariene context is omgevingswater wel aangewezen om het object in te bewaren. In een te grote zak of doos kan het object heen en weer schuiven en beschadigd raken. Een voorwerp in een te klein zakje kan schade oplopen bij het plaatsen in het zakje, of bij het uitpakken.

-De labels zijn waterbestendig en met watervaste en lichtechte inkt beschreven. Zij worden best in een apart, gesloten minigripzakje toegevoegd aan het zakje of de doos, waarin het object werd verpakt.



-Het zakje of de doos bevat zo weinig mogelijk lucht (zo vol mogelijk met water).

-Verschillende zakjes kunnen samen in een doos worden gelegd; de grootste en zwaarste objecten komen onderaan.






-De dozen worden in een koelkast of koelkamer geplaatst, met de omschrijving van de inhoud goed zichtbaar op de buitenzijde. Plaats de dozen NOOIT in de diepvriezer! Op het opgravingsterrein kan een koelbox gebruikt worden. Let erop dat de objecten niet rechtstreeks in contact worden gebracht met de koelelementen.

-Leg de objecten NOOIT in de zon en bescherm ze tegen vrieskoude.

-De dozen laten liefst geen licht door of worden in een donkere ruimte bewaard.

De verpakkingen moeten regelmatig worden nagekeken om te vermijden dat de objecten droog komen te staan of dat er schimmeluitbloei of algen worden gevormd. Indien nodig vult men het water aan. Bij tekenen van algen of schimmelgroei moet het water vervangen worden. Bij schimmelvorming op de objecten zelf, contacteert men best een conservator.

NIET gebruiken:

-  watten, krantenpapier, toiletpapier, keukenpapier...
-  zuurvrij papier
-  houten of metalen dozen en kisten
-  hergebruikte verpakkingen van voedingswaren
-  piepschuim (polystyreen), opvulchips en isolatiematerialen

Indien een nat object niet ondergedompeld kan worden of men verkiest het nat te bewaren zonder onderdompeling, wordt het object eerst op een laagje polyethyleen (PE)-schuimfolie gelegd, als bescherming tegen de omringende verpakking (zakje of doos). Dit geheel wordt in een goed passende, waterdichte zak of doos geplaatst. De labels zijn opnieuw waterbestendig en beschreven met watervaste lichtechte inkt.

Ook hier kunnen verschillende zakjes eventueel samen in een doos bewaard worden. Indien mogelijk worden de grotere verpakkingen samen in 1 doos geplaatst en de kleinere in een andere doos, dit om beschadigingen te vermijden. Op de doos wordt steeds aangegeven wat erin zit. Ook hier geldt dat de objecten koel en donker bewaard moeten worden. Grotere objecten kunnen eventueel omwikkeld worden met PE-schuimfolie en daarna met ondoorzichtige (liefst zwarte) plasteiken stretchfolie. Ook dergelijke objecten controleert men regelmatig.

B. VOCHTIGE VOORWERPEN

Vochtige voorwerpen dienen zeer geleidelijk gedroogd te worden. Bij te snelle droging kunnen barsten en breuken ontstaan of kan het oppervlak beginnen afschilferen.

-Het object wordt in een GOED PASSEND, met fijne gaatjes GEPERFOREERD zakje geplaatst, eventueel eerst omgeven door PE-schuimfolie of noppenfolie. Bij het gebruik van noppenfolie moet de GLADDE KANT naar het voorwerp gericht zijn. Zoniet kunnen de noppen bij eventuele degradatie sporen achterlaten op het object.

-Let er wel op dat de folie bescherming moet bieden, maar het object niet mag afsluiten van de lucht. Door de kleine gaatjes kan het vocht langzaam verdampen. Het object kan ook in een goed passende doos geplaatst worden, waarbij men het deksel niet helemaal sluit.



OPGELET: VOOR KLEINE OBJECTEN ZIJN GAATJES VAN EEN PERFORATOR VAAK TE GROOT. GAATJES DIE AAN-GEBRACHT WORDEN MET EEN NAALD ZIJN MEESTAL VOLDOENDE OM VOCHT TE LATEN VERDAMPEN.

-In een te grote zak of doos kan het object heen en weer schuiven en beschadigd raken. Een voorwerp in een te klein zakje kan schade oplopen bij het plaatsen in het zakje of bij het uitpakken.

-Het voorwerp wordt **NOOIT** rechtstreeks en volledig blootgesteld aan de lucht gedroogd.

-De labels worden altijd in een apart, gesloten minigripzakje geplaatst. Indien mogelijk wordt steeds gekozen voor zuurvrije en inerte labels.

-Verschillende zakjes kunnen samen in een doos worden gelegd: de grootste en zwaarste objecten komen onderaan.






-Op alle dozen wordt de inhoud duidelijk en zichtbaar weergegeven.

-De ideale omgeving is een gemiddelde kamertemperatuur ($\pm 18^{\circ}\text{C}$), zonder grote schommelingen. In praktijk is dit jammer genoeg niet altijd mogelijk. De objecten mogen echter **NOOIT** rechtstreeks in de zon gelegd worden en men beschermt ze altijd ook tegen vrieskou.



FIG. 4 Doorgeprikte zakjes met prikker

NIET gebruiken bij het verpakken:

-  watten, krantenpapier, toiletpapier, keukenpapier...
-  zuurvrij papier
-  houten of metalen dozen en kisten
-  hergebruikte verpakkingen van voedingswaren
-  piepschuim (polystyreen), opvulchips en isolatiemateriaal

C. DROGE VOORWERPEN

Bij het droog verpakken van materiaal, is het belangrijk dat de objecten in zuurvrije materialen worden verpakt om een stofvrije omgeving te garanderen. Verder dienen de objecten zo min mogelijk te worden blootgesteld aan licht (onder andere uv).

-Het object wordt omgeven door PE-schuimfolie of noppenfolie (noppen naar buiten) en in een goed passende, met fijne gaatjes geperforeerde zak geplaatst.

-In een te groot zakje of een te grote doos kan het object heen en weer schuiven en beschadigd raken. Een voorwerp in een te klein zakje kan schade oplopen bij het plaatsen in het zakje of bij het uitpakken.

-Er worden bij voorkeur zuurvrije labels gebruikt. Papieren labels moeten altijd apart in een gesloten minigripzakje worden geplaatst voor ze bij het object worden gevoegd. Bij inerte labels is dit niet noodzakelijk, maar wel aan te raden.

-Verschillende zakjes kunnen samen in een doos worden gelegd: de grootste en zwaarste objecten komen onderaan.

-Op alle dozen wordt de inhoud duidelijk weergegeven.



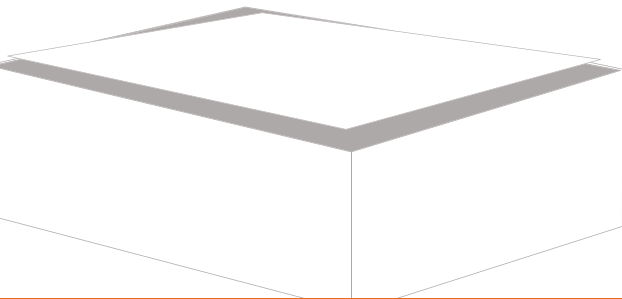
FIG. 5 Silicagel is best zichtbaar zonder de doos te moeten openen

Metaal: De doos **MOET** luchtdicht afgesloten worden en er wordt een doorgeprikte minigripzakje met silicagel toegevoegd aan de doos. De silicagel is bij voorkeur zichtbaar zonder dat men de doos moet openen. Zo hoeft de doos niet elke keer geopend te worden om na te kijken of de silicagel verzadigd is. De silicagel wordt nooit los of in rechtstreeks contact met de objecten geplaatst.

Andere materialen: De doos **MAG NIET** luchtdicht worden afgesloten. Er hoeft geen silicagel te worden toegevoegd aan de verpakking.

NIET gebruiken:

- 👉 watten, krantenpapier, toilet papier, keukenpapier...
- 👉 zuurvrij papier
- 👉 houten of metalen doosjes en kistjes
- 👉 hergebruikte verpakkingen van voedingswaren
- 👉 piepschuim (polystyreen), opvulchips en isolatiemateriaal



4 PERMANENTE VERPAKKINGEN

Een permanente verpakking wordt steeds aangepast aan de specifieke noden van het object zelf. Soort, hoeveelheid en fragiliteit van het object bepalen mee hoe de uiteindelijke verpakking er zal uitzien. Kleinere fragmenten kunnen in een minigripzakje of een glazen buisje worden toegevoegd, om er eventueel achteraf (destructief) onderzoek op te kunnen uitvoeren.

A. GLAS

Glasscherven worden best op een laagje PE-schuimfolie gelegd en zo in een minigripzakje geplaatst. De zakjes mogen niet luchtdicht afgesloten worden om de vorming van een microklimaat te vermijden. Daarom worden de zakjes best met fijne gaatjes geperforeerd. De labels worden apart in een gesloten minigripzakje toegevoegd aan de voorwerpen.



FIG. 6 Glasscherven in minigripzakjes met polyethyleen (PE)-folie



FIG. 7 Glas ondersteund door PE-schuim









FIG. 8 Glas in een permanente verpakking










FIG. 9 Glas in een permanente verpakking: de ruimte is opgevuld met polyestervezel in doorgeprikte zakjes

Objecten die niet zo gemakkelijk in een zakje bewaard kunnen worden, plaatst men in polyethyleen (PE), polypropyleen (PP) of plexidozen. Eerst wordt een laag PE-schuimplaat ter grootte van de doos gesneden. Hieruit kan de juiste vorm van het object worden gesneden. Door de vorm aan te passen, wordt het object beschermd tegen kantelen en ondersteund door zacht, maar beschermend materiaal waardoor beschadigingen worden vermeden. De rest van de doos wordt opgevuld met PE-schuimfolie of polyestervezel in doorgeprikte minigripzakjes. De labels worden apart in een gesloten minigripzakje toegevoegd aan de objecten. De doos mag niet luchtdicht worden afgesloten. Op de doos wordt de inhoud duidelijk weergegeven.

WEL gebruiken:

-  polyethyleen (PE)-schuimfolie
-  PE-schuimplaat
-  polyethyleen (PE) of polypropyleen (PP) dozen
-  PE-zakjes met sluiting zoals minigripzakjes
-  golfpropyleenplaat
-  polyestervezel in doorgeprikte minigripzakjes

NIET gebruiken:

-  watten, krantenpapier, toiletpapier, keukenpapier...
-  textiel
-  houten of metalen dozen en kisten
-  hergebruikte verpakkingen van voedingswaren
-  piepschuim (polystyreen), opvulchips en isolatiematerialen
-  los polyestervezel (zonder zakje rond)
-  ook zuurvrij papier kan schadelijk zijn voor glas, aangezien sommige zuurvrije papier-soorten worden gebufferd met een basisch product. Door contact met deze basische buffer kan glas aangetast worden.

B. METAAL

Metaal moet zo droog mogelijk worden bewaard, om actieve corrosie te vermijden. Daarom is het belangrijk dat de dozen luchtdicht zijn en dat er altijd silicagel wordt toegevoegd. Deze silicagel moet op regelmatige basis worden gecontroleerd en eventueel vervangen. Verschillende metaalsoorten worden best niet samen in één doos bewaard.

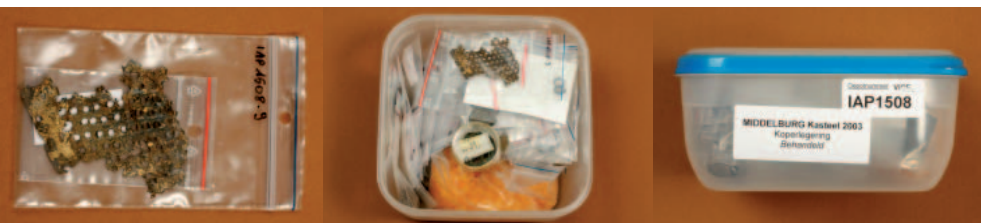


FIG. 10 Metaal in doorgeprikt minigripzakje

FIG. 11 Metaal in minigripzakje, in doos met silicagel

FIG. 12 Metaal in doos, met inhoud aangegeven

Kleinere objecten worden op een PE-schuimfolielaagje gelegd en zo in een met fijne gaatjes geperforeerd minigripzakje geplaatst. De labels uit zuurvrij papier worden apart in een gesloten minigripzakje bij de voorwerpen geplaatst. De verschillende zakjes worden samen met een doorgeprikt zakje silicagel in een luchtdichte doos gezet. Op de doos wordt duidelijk de inhoud aangeduid.

Bij fragiele objecten kan men de vorm van het object uit een stuk PE-schuimplaat snijden. Deze wordt dan in een kleiner doosje geplaatst en bedekt met PE-schuimfolie, polyestervezel in doorgeprikte minigripzakjes of propjes zuurvrij papier. Dit om te vermijden dat het object in het doosje zal gaan schuiven en zo beschadigd raakt. Het label wordt apart in een gesloten minigripzakje bij het object geplaatst. Tot slot wordt het label samen met het doosje in een groter, geperforeerd minigripzakje gestoken. Zo kan het samen met andere objecten in een luchtdichte doos met silicagel geplaatst worden. Op de doos wordt duidelijk de inhoud aangeduid.

Grotere objecten kunnen op dezelfde manier worden verpakt, alleen plaatst men deze doos niet nog eens in een zak. Het label wordt apart in een gesloten minigripzakje geplaatst en bij de doos gevoegd. Het doorgeprikte zakje silicagel wordt zo toegevoegd dat het niet kan schuiven en niet in rechtstreeks contact komt met het object.



FIG. 13 Fragiel object in PE-schuim










FIG. 14 Fragiel object in PE-schuim, met aanduiding van de inhoud









FIG. 15 Silicagel komt nooit rechtstreeks in contact met het metaal in de doos

WEL gebruiken:

-  polyethyleen (PE) -schuimfolie
-  PE-schuimplaat
-  polyethyleen (PE) of polypropyleen (PP) dozen
-  PE-zakjes met sluiting zoals minigripzakjes
-  golfpropyleenplaat
-  zuurvrij papier
-  polyestervezel in doorgeprikte minigripzakjes

NIET gebruiken:

-  watten, krantenpapier, toiletpapier, keukenpapier...
-  textiel
-  houten of metalen dozen en kisten
-  hergebruikte verpakkingen van voedingswaren
-  piepschuim (polystyreen), opvulchips en isolatiematerialen
-  los polyestervezel (zonder zakje er rond)

C. CERAMIEK

Praktisch gezien is het onmogelijk om alle ceramiekscherven afzonderlijk te verpakken. Daarom kunnen scherven die in goede staat zijn, in NIET LUCHTDICHT AFGESLOTEN PE-zakken worden verpakt, en samen in een grotere zuurvrije doos worden geplaatst. De zakken mogen niet luchtdicht worden afgesloten om de vorming van een microklimaat te vermijden. Best grote stukken samen en kleine stukken samen, zodat deze elkaar niet beschadigen. Fragielere stukken kunnen op een laagje PE-schuimfolie in een minigripzakje worden geplaatst, zoals bij glasscherven.










FIG. 16 Kruisstructuur in dozen om ceramiek te verpakken







Om te vermijden dat kleinere zakjes wegglijden tussen grotere zakken kan men in de doos eerst een aantal zakken grote scherven plaatsen, deze afdekken met een PE-schuimplaat en daarbovenop de kleinere zakjes plaatsen.

Volledige objecten worden verpakt in een doos waarin men een kruisstructuur aanbrengt. Hierdoor creëert men afzonderlijke vakjes, op maat van de objecten. De aparte vakjes kunnen opgevuld worden met zuurvrij zijdepapier, polyestervezel in doorgeprikte minigripzakjes of polyethyleen-schuimfolie. Zo wordt vermeden dat de objecten elkaar beschadigen en hoeven ze niet op of in elkaar geplaatst te worden.

WEL gebruiken:

-  polyethyleen (PE) -schuimfolie
-  PE-schuimplaat
-  polyethyleen (PE) -of polypropyleen (PP) -dozen
-  PE-zakjes met sluiting zoals minigripzakjes
-  golfpropyleenplaat
-  zuurvrij papier
-  polyestervezel **in doorgeprikte minigripzakjes**

NIET gebruiken:

-  watten, krantenpapier, toiletpapier, keukenpapier...
-  textiel
-  houten of metalen dozen en kisten
-  hergebruikte verpakkingen van voedingswaren
-  piepschuim (polystyreen), opvulchips en isolatiematerialen
-  los polyestervezel (zonder zakje er rond)

D. ORGANISCH MATERIAAL

Organisch materiaal dat al een conservatiebehandeling kreeg, mag niet te droog bewaard worden. Daarom is het belangrijk dat ook hier de verpakking **NOOIT** luchtdicht wordt afgesloten.








Textiel en leder worden zoveel mogelijk in hun vorm gelaten. Als de stukken in kwestie niet vlak zijn, zorgt men voor een ondersteunende vorm, zonder het materiaal plat te drukken. Daarom wordt het materiaal op een stuk PE-schuimplaat gelegd, waaruit indien nodig de vorm wordt gesneden. Ook kunnen verschillende lagen schuimplaat op elkaar worden gebruikt. Nadien kunnen deze dan met behulp van spelden of pistoollijm aan elkaar vastgemaakt worden. De spelden

of de lijm hebben **NOOIT** contact met de objecten. De schuimplaat wordt in een doos geplaatst, waarna de resterende ruimte wordt opgevuld met propjes zuurvrij papier, polyestervezel in doorgeprikte minigripzakjes of PE-folie. Labels worden apart in een gesloten minigripzakje geplaatst en zo bij de objecten gevoegd. Op de doos wordt de inhoud duidelijk weergegeven.

Hout en botmateriaal kunnen in niet luchtdicht afgesloten PE-zakken worden bewaard (vergelijkbaar met schervenmateriaal van ceramiek).

Fragiele en kleinere objecten kunnen verpakt worden door hun vorm uit PE-schuimplaat te snijden. Deze vorm kan dan in een doosje geplaatst worden, waarna de resterende ruimte wordt opgevuld met propjes zuurvrij papier, polyestervezel in doorgeprikte minigripzakjes of PE-folie. Labels worden apart in een gesloten minigripzakje geplaatst en bij de voorwerpen gevoegd. Op de doos wordt duidelijk de inhoud aangegeven.

WEL gebruiken:

-  polyethyleen (PE) schuimfolie
-  PE-schuimplaat
-  polyethyleen (PE) of polypropyleen (PP) dozen
-  PE-zakjes met sluiting zoals minigripzakjes
-  golfpropyleenplaat
-  zuurvrij papier
-  polyestervezel **in doorgeprikte minigripzakjes**

NIET gebruiken:

-  watten, krantenpapier, toiletpapier, keukenpapier...
-  textiel

- 👉 houten of metalen dozen en kisten
- 👉 hergebruikte verpakkingen van voedingswaren
- 👉 piepschuim (polystyreen), opvulchips en isolatiematerialen
- 👉 los polyestervezel (zonder zakje rond)

E. OBJECTEN BUITEN FORMAAT

Voor deze voorwerpen kunnen op maat gemaakte dozen worden gemaakt uit golfpropyleenplaat. Deze dozen kunnen dan verder aangepast worden op een manier zoals hierboven beschreven, volgens de noden van het materiaal en het te verpakken object. Deze dozen zijn niet luchtdicht, maar kunnen bijvoorbeeld wel in een aangepaste omgeving geplaatst worden (bijvoorbeeld voor metaal een stabiele temperatuur van $\pm 18^{\circ}\text{C}$ en een $\text{RV} < 20\%$).



FIG. 17 Verpakking groot formaat

5 VERPAKKEN VOOR TRANSPORT

Verpakkingsmethoden voor objecten die een transport zullen ondergaan, zijn vooral geschikt voor tijdelijke opslag. De objecten zelf zouden hun ‘individuele’ verpakking al moeten hebben. Eromheen moet een verpakking voorzien worden die alle afzonderlijke verpakkingen samenhoudt en extra bescherming biedt tijdens het transport.

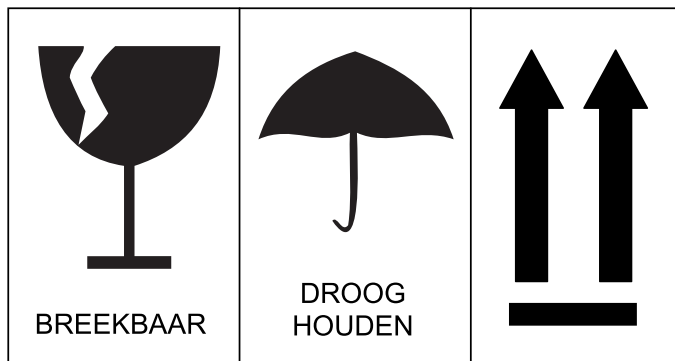
Wanneer stukken getransporteerd moeten worden, plaatst men ze in hun permanente of tijdelijke verpakking in een grotere transportdoos. Tussen de afzonderlijke kleine doosjes wordt de ruimte gevuld met opvulchips, zodat de doosjes niet kunnen bewegen binnen de grotere doos.

De transportdoos wordt verder helemaal opgevuld met chips en stevig dichtgemaakt met brede kleefband. Bij de doos wordt een lijst gevoegd waarop de inhoud van de doos vermeld staat. Zo weet de ontvanger precies hoeveel dozen er in de transportdoos zitten, onder de opvulchips.



FIG. 18 a: Vondsten in transportdoos; b: Ruimte tussen de dozen opgevuld met chips; c: Overige ruimte opgevuld met chips

Duid altijd de bovenzijde aan en vermeld indien nodig dat de doos niet mag gekanteld worden, breekbaar materiaal bevat en/of tegen vocht moet beschermd worden. Dit om ongelukken tijdens transport of bij het uitpakken te vermijden.



Als een object of een opstelling voor een object gedemonteerd werd tijdens het verpakken, kunnen foto's en tekeningen van de montage erg handig zijn voor de ontvanger.

Ook is het nuttig om de manier van uit- en inpakken via foto's, tekeningen en aanwijzingen bij te voegen.



FIG. 19 Aanwijzingen op de doos

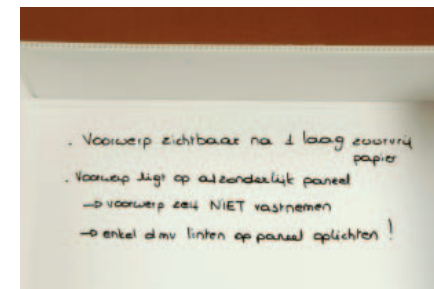


FIG. 20 & 21 Aanwijzingen in de doos

Natuurlijk is de manier van verpakken sterk afhankelijk van de duur en de aard van het transport. Het spreekt voor zich dat objecten die een vliegtuigreis moeten maken op een andere manier zullen verpakt worden dan wanneer de objecten over de grond zullen getransporteerd worden. Vooral de stevigheid van de verpakking is hierbij van groot belang.

6 TIPS

Enkele tips om het risico op ongelukken en schade te verminderen:

-Draag handschoenen (katoen of kunststof – vinyl of nitril, liever geen latex). Deze vermijden dat vocht en zuren van je handen op de objecten terechtkomen. Het vocht en de zuren veroorzaken en versnellen de afakeling van vele materialen. Voor glas en ceramiek bestaan ook gecoate katoenen handschoenen, waardoor ze minder glad zijn en je toch niet altijd plastic handschoenen hoeft te dragen. Vermijd wel latex handschoenen. Deze bevatten zwavelverbindingen, wat ook weer een snellere afakeling kan veroorzaken.

-Vul steeds alle vrije ruimte op met zuurvrij papier, polyestervezel in doorgeprikte minigripzakjes of PE-schuimfolie. Wanneer de doos per ongeluk kantelt, raakt het object op die manier niet beschadigd.

-Zorg dat ook het uitpakken veilig kan gebeuren. Zorg dat het duidelijk is welke delen losse verpakking zijn, en welke het object bijvoorbeeld ondersteunen. Zorg vooral ook voor voldoende ruimte!

-Zorg dat op de doos de bovenzijde is aangeduid. Vermeld, indien nodig, dat de doos niet mag gekanteld worden en breng veiligheidsstickers aan die weergeven op welke manieren de doos moet beschermd worden.

-Vraag hulp bij het in- of uitpakken van grotere voorwerpen.

-Licht nooit een object op aan een oor of een rand, wanneer u het moet verplaatsen of uit de verpakking moet halen. Dit is altijd een risico, hoe stabiel het object er ook uitziet. Haal eerst alle opvulmateriaal weg voor u het object vastneemt en uit de verpakking haalt.



7 SILICAGEL

Silicagel is een product dat vocht uit de lucht absorbeert en zo de plaatselijke relatieve vochtigheid (rv) verlaagt. Zelfs wanneer de gel verzadigd is, houdt hij het opgenomen vocht vast. Bij het verpakken betekent dit dat men de dozen waarin silicagel wordt gevoegd, best luchtdicht afsluit. Zo voorkomt men dat de silicagel vocht uit de omgeving zal opnemen en hierdoor snel uitgewerkt raakt zonder zijn doel te bereiken.

Bij het gebruik van silicagel moet erop gelet worden dat men voldoende gebruikt in verhouding tot de droog te houden ruimte. Algemeen gesteld dient men een volume te gebruiken dat ongeveer gelijk is aan het volume metaal in de doos.

Verschillende soorten silicagel:

-De best gekende silicagel is ongetwijfeld deze afgebeeld op figuur 22.

Dit soort silicagel is slechts eenmalig bruikbaar en is in tegenstelling tot de regenererbare silicagel niet opnieuw in te zetten. Bij opening van het zakje komen er kleine doorzichtige bolletjes te voorschijn. Dit type wordt vaak bij nieuwe kledij en schoeisel gevonden.



FIG. 22 Silicagel voor eenmalig gebruik

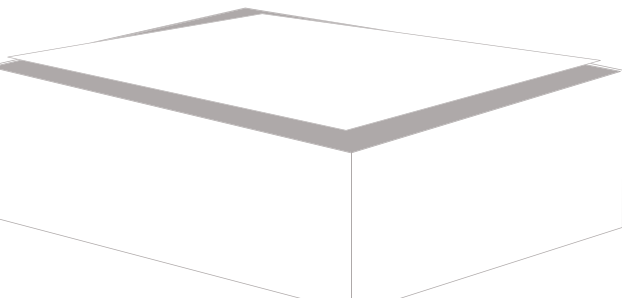




FIG. 23 Droog: blauw en oranje



FIG. 24 Verzadigd: roze en geel tot kleurloos

-Er bestaan ook soorten die regenererbaar zijn: de korrels kan men opnieuw gebruiken na een droogproces. Deze herbruikbare soorten zijn vaak uitgerust met een kleurveranderingssysteem.

De blauwe korrels worden roze wanneer ze verzadigd raken, de oranje worden geel tot kleurloos of groen.

De vochtige korrels kunnen gedroogd worden in een droogoven. Dit gebeurt door de korrels uit te spreiden in een schaal en deze op te warmen tot een temperatuur van ongeveer 90°C. Wanneer de korrels weer hun 'droge' kleur (blauw of oranje) hebben aangenomen, kunnen ze opnieuw gebruikt worden. De temperatuur mag nooit hoger zijn dan 120°C, aangezien de korrels dan verbranden en onbruikbaar worden.

De silicagel kan ook eventueel in een microgolfoven gedroogd worden, telkens in reeksen van 20 minuten. Belangrijk hierbij is wel dat de microgolfoven enkel voor dit doel gebruikt wordt en niet meer voor het opwarmen van voedingswaren gezien het giftige karakter van sommige kleurindicatoren.

Silicagel is schadelijk voor oppervlaktewater en daarin levende organismen en mag dus niet zomaar in de vuilnisbak gegooid worden. Afval van silicagel moet worden opgehaald door bevoegde instanties, bijvoorbeeld bedrijven gespecialiseerd in het ophalen en verwerken van chemisch afval.



OPGELET: DE BLAUWE SILICAGEL IS KANKERVERWEKKEND DOOR DE BLAUWE KLEUR. MEN GEBRUIKT BEST HANDSCHOENEN EN EEN STOFMASKER. DE ORANJE SILICAGEL IS NIET GIFTIG, MAAR INADEMEN VAN HET STOF WORDT BEST VERMEDEEN. DE VEILIGHEIDSINFORMATIE VAN HET PRODUCT IS STEEDS OP TE VRAGEN BIJ DE PRODUCENT.

Om de kosten te drukken kan men ook kleurloze regenererbare silicagel aankopen en deze vermengen met de silicagel met kleurindicator in een verhouding van 1/5. Indien één deel met kleurindicator aan de kleurloze silicagel wordt toegevoegd, blijft toch zichtbaar wanneer deze vervangen dient te worden.

-Een derde soort is de silicagel die geconditioneerd werd. Deze wordt meestal verkocht in cassettes en werd bij productie zo aangepast dat de gel vocht zal opnemen wanneer de omgeving te vochtig is, maar ook vocht zal vrijgeven wanneer de lucht in de omgeving te droog wordt.

8 POLYETHYLEEN

Polyethyleen is een kunststof die zeer geschikt is voor het verpakken op lange termijn. Ze heeft een goede slijtvastheid en chemische bestendigheid. Ze neemt geen vocht op, is bestand tegen lage temperaturen en gemakkelijk te bewerken.

Als gevolg hiervan wordt PE vaak gebruikt om fragiele en kwetsbare archeologische vondsten op lange termijn te bewaren. Doordat PE zo gemakkelijk te bewerken is, bestaat er een breed gamma aan bruikbare afgeleide producten die allemaal dezelfde goede eigenschappen van PE hebben.

Zo bestaat er het PE-schuim, ook wel *museumfoam*, *ethafoam* of *Plastazote* genoemd. Dit bestaat in verschillende hardheden en diktes, en kan zowel wit als zwart zijn. Dit materiaal is gemakkelijk in vorm te snijden met een scherp mesje, en doet het prima als ondersteunend materiaal.



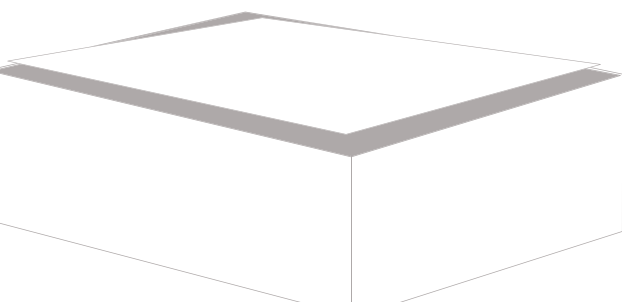
FIG. 25 PE-schuim

Een andere toepassing is de PE-folie: verkrijgbaar in verschillende diktes en erg handig als zacht beschermingsmateriaal. De folie kan gebruikt worden om materiaal in te wikkelen om breuken en beschadigingen tegen te gaan.



FIG. 26 PE-folie

Ook minigripzakjes en huishoudfolie (stretchfolie) zijn vervaardigd uit PE. Dit kan dan ook veilig gebruikt worden voor de verpakking van vondsten.



9 BESLUIT

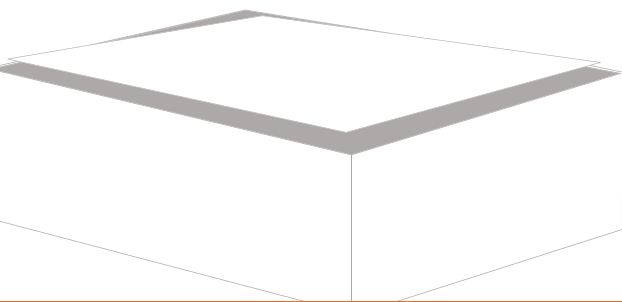
Hoe goed objecten ook worden verpakt en welke conservatiebehandeling ze ook ondergaan, het proces van veroudering en verval zal steeds doorgaan. Toch kunnen we deze processen enigszins proberen te vertragen door op een juiste en zorgzame manier met de objecten om te leren gaan.

Om op een correcte manier met archeologische objecten om te gaan, moet men aandacht schenken aan twee noodzakelijke onderdelen van het bewaren. Ten eerste moet er een actieve conservatiebehandeling worden uitgevoerd wanneer de objecten in zo'n slechte staat verkeren dat een ingreep noodzakelijk is. Maar men moet ook de omgeving zo proberen te beïnvloeden dat de objecten deze uiterst slechte toestand niet kunnen bereiken. Dit laatste noemt men *passieve conservatie*.

Natuurlijk kan men een collectie maar optimaal verzorgen wanneer men precies weet wat er allemaal in de collectie zit. Om op tijd te kunnen ingrijpen bij een duidelijke achteruitgang van de toestand van één of meerdere objecten, zijn monitoring en survey noodzakelijk. Zowel de toestand van het object als de toestand van de bewaaromgeving moeten op regelmatige basis gecontroleerd en geregistreerd worden om in geval van nood tijdig te kunnen ingrijpen of bijsturen.

Hét belangrijkste is dat de objecten zich in een stabiele omgeving bevinden. De relatieve vochtigheidsgraad en temperatuur zijn van zeer groot belang en moeten zo stabiel mogelijk blijven en aangepast worden aan de materiaalsoort(en) van het archeologische object.

Verder kan vooral het gebruik van de juiste verpakkingsmaterialen en de juiste verpakkingswijze veel ellende vermijden zowel op de bewaarplaats als daarbuiten. Natuurlijk kan men hierbij ook nog rekening houden met het materiaal van de depotinrichting. Door ook de depotinrichting aan te passen aan de objecten en steeds zo inert mogelijk materiaal te gebruiken, creëert men een nog geschiktere omgeving.



Niet alle voorgestelde verpakkingswijzen vragen grote inspanningen of grote kosten. Archeologen, assistenten, onderzoekers, arbeiders en vrijwilligers moeten zich zo veel mogelijk bewust worden van de gevaren waaraan de archeologische voorwerpen al van op het veld worden blootgesteld. Door de eenvoudige maatregelen uit dit document op te volgen, kan zelfs op zeer korte termijn heel wat verlies van materiaal en informatie vermeden worden.

BRONNEN

CLEEREN N. 2003: *Archeologische conservatie in het depot/museum. Cursus bij praktijkdagen 2002-2003, 2008*, Brussel, ongepubliceerde cursus.

COOLS A. 2008: *Verpakken van archeologische vondsten. Cursus bij infodagen archeologie: Inpakken, een kunst*, Brussel, ongepubliceerde cursus.

VAN DOORSELAAR K. 2007: *Kunststoffen: eigenschappen & toepassingen. Module Materialen en Technologie 1 Materialenleer*, HA, Ontwerpwetenschappen.

VAN DOORSELAAR K. 2007: *Materialenleer en technologie. Module Materialen en Technologie 1 Materialenleer*, HA, Ontwerpwetenschappen.

VERMONT F., PEENE G., STANDAERT L. 2001: *Kunststoffen, s.l.*

Passieve Conservering deel 1: Conditie, Syllabus bij basiscursus behoud en beheer, stichting LCM, Tilburg, 2006.

