

Grabungsdokumentationsrichtlinien

für Grabungen innerhalb der eozänen Schwarzpelite des UNESCO-Weltnaturerbes

„Grube Messel“

Stand: 01. Januar 2019

Inhalt:

	<u>Seite</u>
1. Präambel	3
2. Allgemeine Hinweise zur Grabungsleitung und Grabungsdokumentation, zum Ölschieferabbau sowie zur Fundbehandlung	4
2.1. Grabungsleitung und Grabungsdokumentation	4
2.2. Ölschieferabbau zu geowissenschaftlichen Forschungszwecken	4
3. Ölschieferabbau	6
4. Dokumentation	9
4.1. Paläontologische Dokumentationssituationen – Grob- und Feinspalten	12
4.1.1. Grobspalten des Ölschiefermaterials an der Grabungsstelle	12
4.1.2. Feinspalten des Ölschiefermaterials	13
4.2. Quadrantendokumentation	14
4.3. Geowissenschaftliche Dokumentation	14
5. Fund- und Probenbehandlung:	16
5.1. Behandlung von Fossilfunden / Proben:	16
5.2. Fossilpräparation und dauerhafte Aufbewahrung:	16
5.2.1. Komplettes Entfernen des Ölschiefers:	16
5.2.2. Einbettungspräparate:	16
5.2.3. Fossilumbettung via Transfermethode:	17
5.2.4. Aufbewahrungsmethoden für Insekten und Pflanzen:	17
5.3. Probenentnahme und -Lagerung	17
6. Datenübergabe und Inventarisierung des Landeseigentums	17
6.1. Datenübergabe	17
6.2. Inventarisierung und Hinterlegung des Landeseigentums	18
6.2.1. Inventarisierung und Hinterlegung durch den Mandanten Historisches Erbe des Landes Hessen - als Eigentümer der Fossilien aus der Grube Messel	18
6.2.2. Inventarisierung und Hinterlegung durch Mandanten-externe Forschungseinrichtungen - als Leihnehmer (Besitzer) der Fossilien aus der Grube Messel	18
7. Schlussbestimmungen	18

Anlagen

- Quadrantenprotokoll (inkl. Tachymeterprotokoll und Kodierungsliste)
- Sammelfund-Liste
- Befundliste

1. Präambel:

Die Fossillagerstätte im Bereich der Grube Messel wurde 1991 als ortsfestes paläontologisches Bodendenkmal im Sinne der §§ 2 Abs. 2 Nr. 2, 19 HDSchG a.F. erfasst und steht seitdem als Kulturdenkmal unter Schutz. Der gesetzliche Schutzstatus betont die gesetzliche Pflicht des Eigentümers zu einer pfleglichen Behandlung des Denkmals (§ 11 Abs. 1 HDSchG a.F.). Gemäß § 1 Abs. 1 HDSchG ist es die Aufgabe von Denkmalschutz und Denkmalpflege, die Kulturdenkmäler als Quellen und Zeugnisse menschlicher Geschichte und Entwicklung nach Maßgabe dieses Gesetzes zu schützen und zu erhalten. Gemäß § 13 Abs. 1 HDSchG sind Eigentümerinnen und Eigentümer, Besitzerinnen und Besitzer sowie Unterhaltungspflichtige von Kulturdenkmälern verpflichtet, diese im Rahmen des Zumutbaren zu erhalten und pfleglich zu behandeln. Wer ein Kulturdenkmal oder Teile davon zerstören oder beseitigen will, benötigt hierzu gem. § 18 Abs. 1 Nr. 1 HDSchG die Genehmigung der Denkmalschutzbehörde. Nachforschungen und Grabungen mit dem Ziel, Bodendenkmäler zu entdecken, bedürfen der Genehmigung der Denkmalfachbehörde (§ 22 HDSchG).

Seit dem 08.12.1995 ist die Fossillagerstätte als UNESCO-Weltnaturerbe ausgewiesen. Aus Art. 4 Satz 2 der UNESCO-Welterbekonvention vom 16.11.1972 ergibt sich die Verpflichtung der Vertragsstaaten, Schutz und Erhaltung des in ihrem Hoheitsgebiet jeweils befindlichen Weltkultur- und Naturerbes in Bestand und Wertigkeit sicherzustellen. Aus Art. 5d der UNESCO-Welterbekonvention folgt die Verpflichtung der Vertragsstaaten, im Rahmen ihrer Möglichkeiten u.a. geeignete rechtliche Maßnahmen zu treffen, die für Erfassung, Schutz und Erhaltung des Weltkultur- und Naturerbes in Bestand und Wertigkeit erforderlich sind. Laut § 3 Abs. 1 HDSchG steht das UNESCO-Welterbe in Hessen unter dem besonderen Schutz des Landes.

Die Bedeutung der Fossillagerstätte Grube Messel liegt in den Erkenntnissen, die anhand der in ihr enthaltenen Fossilien über Entwicklungsgeschichte und Umwelt von Pflanzen und Tieren der mittleren Eozänzeit gewonnen werden können. Für die wissenschaftlichen Arbeiten können alle Informationen von Belang sein, die sich aus den Fossilien, ihrer Lagerung im Ölschiefer, dem Ölschiefer selbst und seiner Begleitgesteine gewinnen lassen. Da mit jeder Grabungsmaßnahme zugleich der Gesteinsverband und der Ölschiefer unwiederbringlich zerstört werden, sind für Grabungen innerhalb der eozänen Schwarzpelite des UNESCO-Weltnaturerbes „Grube Messel“ bodendenkmalpflegerische Auflagen und Empfehlungen zu beachten. Neben den vorliegenden paläontologischen Grabungsdokumentationsrichtlinien des Landesamtes für Denkmalpflege Hessen ist dies die Charta von Lausanne. Gemäß des Nominierungsscheibens [Mayer, E. (1994): Anmeldung der Grube Messel zur Liste des Weltkultur- und -naturerbes der UNESCO; S. 27] sowie des Messel Pit Fossil Site Management Plans (2009; Chapter 3.1) ist vorgegeben, dass sich Grabungseingriffe an das zu halten haben, was die Charta von Lausanne über den Schutz und die Pflege archäologischen Erbes (1989), Art. 5, für archäologische Denkmäler festlegt. Dies soll gewährleisten, dass der Nachwelt ein höchstmögliches Maß an Informationen zur Verfügung steht und in Form einer umfassenden Dokumentation überliefert wird.

2. Allgemeine Hinweise zur Grabungsleitung und Grabungsdokumentation sowie zum Ölschieferabbau:

2.1. Grabungsleitung und Grabungsdokumentation

Um den besonderen Ansprüchen an Grabungen und Forschungen innerhalb einer UNESCO-Weltnaturerbebestätte gerecht zu werden, sind dem Landesamt für Denkmalpflege Hessen (LfDH) - hessenARCHÄOLOGIE - die seitens der beantragenden Forschungseinrichtung vorgesehene wissenschaftliche Grabungsleitung sowie der/die Grabungstechniker/-in mit dem Antrag auf Erteilung einer Nachforschungsgenehmigung gemäß § 22 HDSchG namentlich zu benennen. Gegebenenfalls eintretende personelle Änderungen sind umgehend mitzuteilen.

Die wissenschaftliche Grabungsleitung kann nur eine Person wahrnehmen, die über einen qualifizierten geo- oder biowissenschaftlichen Hochschulabschluss (Promotion, Diplom, Master) und über mehrjährige Grabungserfahrung möglichst in leitender Position verfügt. Erfüllen die benannten Personen nicht oder nur zum Teil die Anforderungen an Grabungsleiter und -techniker gemäß den Grabungsdokumentationsrichtlinien, so kann die Denkmalfachbehörde ihre Zustimmung verweigern und eine Nachforschungsgenehmigung verwehren.

Die Grabungsdokumentation ist dem LfDH - hessenARCHÄOLOGIE - spätestens sechs Monate nach Abschluss der jeweiligen Maßnahme vollständig, d.h. inklusive der analogen und digitalen Unterlagen zu übergeben.

2.2. Ölschieferabbau zu geowissenschaftlichen Forschungszwecken:

Bei sämtlichen Arbeitsschritten sind die folgenden Bestimmungen zu berücksichtigen:

- Bei allen Arbeiten ist für eine ausreichende Befeuchtung der Ölschiefer mittels Drucksprühgeräten zu sorgen (Abb. 1).
- Nach dem Befeuchten ist die Grabungsfläche witterungsabhängig, d.h. gegebenenfalls nach jedem Arbeitsschritt (Einmessung, Freilegung, Entnahme), mit fein-verwittertem Ölschiefermaterial abzustreuen und somit vor Austrocknung zu bewahren (Abb. 2).
- Nach Beendigung der Grabungen ist die Grabungsstelle mit ausreichend viel fein-verwittertem Ölschiefermaterial zu verfüllen und so zu überdecken, dass auch die resultierenden Profilwände durch vollständige Anböschung vor Austrocknung bewahrt sind (Abb. 3). Eine Alternative zur Anböschung ist auf der 6. Sohle die Überflutung des Grabungsbereiches mit Wasser, wobei in diesem Fall die entsprechenden Wasserstände wöchentlich zu beobachten sind.
- Das Grabungsareal ist vor und nach dem Bodeneingriff fotografisch wie folgt zu dokumentieren (Abb. 4-5): (1.) Gesamtgrabungsstelle: diese ist vor Grabungsbeginn sowie im offenen und verfüllten Zustand nach Grabungssaisonende zu dokumentieren; (2.) der tägliche Grabungsstoß ist jeweils vor sowie im offenen und verfüllten Zustand nach der Tagesgrabung zu dokumentieren; (3.) die fotografische Dokumentation von Zwischenhorizonten oder sonstigen Grabungszwischenstadien obliegt der Grabungsleitung.



Abb. 1: Ständige Befeuchtung des Ölschiefers mittels Drucksprühgerät.
Foto ©: Dr. J. Bohatý (LfDH).



Abb. 2: Abstreung der befeuchteten Grabungsstelle im Grabungsbetrieb mittels fein-verwittertem Ölschiefermaterial. Foto ©: Dr. J. Bohatý (LfDH).



Abb. 3: Verfüllung und vollständige Anböschung mit ausreichend viel fein-verwittertem Ölschiefermaterial nach Beendigung der Grabungen. Foto ©: Dr. J. Bohatý (LfDH).



Abb. 4: Fotografische Dokumentation des Areals vor dem Bodeneingriff. Foto ©: Dr. J. Bohatý (LfDH).



Abb. 5: Fotografische Dokumentation nach dem Bodeneingriff, im Zuge der Grabungstätigkeiten.
Foto ©: Dr. J. Bohatý (LfDH).

3. Ölschieferabbau:

Neben den unter Punkt 2. aufgeführten Anforderungen sind bei sämtlichen Abbautätigkeiten folgende Vorgehensregeln zu berücksichtigen:

- Prinzipiell soll der Abbau in Quadranten erfolgen (Abb. 6). Die Größe der Quadranten kann den lokalen geologischen Gegebenheiten angepasst werden, sollte aber eine maximale Größe von 3 x 2 m sowie eine maximale Tiefe von 1 m nicht überschreiten.



Abb. 6: Abbau in maximal jeweils 3 x 2 m sowie maximal 1 m tiefen Quadranten.
Fotos/Grafik ©: Dr. J. Bohatý (LfDH).

- Bei allen Entnahmen muss das Ziel sein, möglichst große Platten zu bergen. Das kann bei natürlich vorgegebenen Kluftflächen durch den Einsatz von Keilen erreicht werden. Wo Klüfte fehlen, können technische Hilfsmittel wie z.B. auch eine Kettensäge zum Formatieren von Quadranten eingesetzt werden. Die Grabungsleitung hat vor Ort zu entscheiden, mit welcher Vorgehensweise sich an den einzelnen Grabungsstellen das beste Ergebnis erzielen lässt.
- Nach dem Lösen der ersten Platte sind größere Platten vor Ort vorzuspalten. Diese Arbeit ist so auszuführen, dass die Platte bei Auffinden eines Fossils zurück in die Ausgangslage rotiert werden kann, um dieses georeferenziert einmessen zu können. Dabei darf der Fossilfund aus konservatorischer Sicht jedoch keinen Schaden nehmen; es gilt die Prämisse: „Objektschutz vor Dokumentation“. Schließen konservatorische Gründe eine in situ-Messung aus, ist der Fund über die Mittelpunktkoordinaten des jeweiligen Abbauquadranten einzumessen.
- Wenn sich im regulären Schichtpaket-Abbau adäquate Zwischenhorizonte ergeben, sollen diese nach Ermessen der Grabungsleitung vor Ort fotografisch und ggf. auch fotogrammetrisch ¹ dokumentiert werden (Abb. 7).

¹ Diese Methode kann im Bedarfsfall eingesetzt werden, vor allem zur Dokumentation des Ist-Zustandes am Anfang und Ende der Grabung und für die Dokumentation besonderer Funde.



Abb. 7: Fotografische und ggf. fotogrammetrische Dokumentation von geeigneten Zwischenhorizonten.
Foto ©: Dr. J. Bohatý (LfDH).

- Bei Erreichen der Endtiefe am Abbaustoß ist die freigelegte Fläche wieder fotografisch und ggf. auch fotogrammetrisch zu dokumentieren (Abb. 8).



Abb. 8: Fotografische und ggf. fotogrammetrische Dokumentation beim Erreichen der Quadrantenendtiefe.
Foto ©: Dr. J. Bohatý (LfDH).

In nachfolgender Skizze (Abb. 9) sind verbindliche und optional durch die Grabungsleitung zu definierende Mess- und Fotografie-Schritte zusammengefasst:

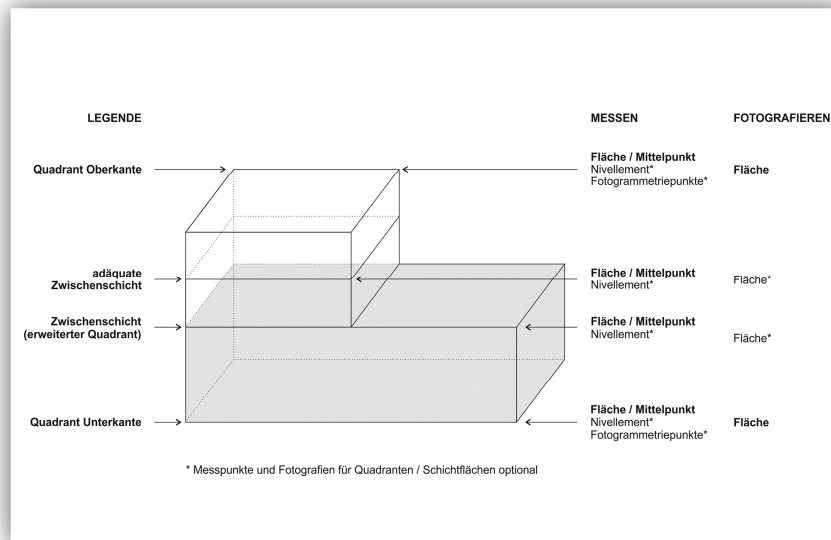


Abb. 9: Skizze der verbindlichen und durch die Grabungsleitung optional zu definierenden Mess- und Fotografie-Schritte.

4. Dokumentation:

Neben den unter Punkt 1. gelisteten Anforderungen sind bei sämtlichen Dokumentationstätigkeiten die nachfolgend aufgelisteten Vorgehensregeln zu berücksichtigen:

- Vor dem Bodeneingriff ist ein relativer lithostratigraphischer Bezug der Grabungsstelle zu einem georeferenziert eingemessenen Leithorizont oder einem zu bestimmenden Ersatzhorizont herzustellen (Abb. 10).



Abb. 10: Herstellung eines relativen lithostratigraphischen Bezuges der Grabungsstelle zu einem georeferenziert eingemessenen Leithorizont (Pfeil) oder einem zu bestimmenden Ersatzhorizont
Foto/Grafik ©: Dr. J. Bohatý (LfDH).

- Bei Grabungsbeginn erfolgt eine fotografische Dokumentation, die den Ist-Zustand vor dem ersten Bodeneingriff dokumentiert (Abb. 11-12).



Abb. 11: Fotografische Dokumentation des Ist-Zustandes vor dem Bodeneingriff.
Foto ©: S. Tränkner (SGN).



Abb. 12: Fotografische Dokumentation der Grabungsstelle(n) nach Beendigung des/der Bodeneingriffs/Bodeneingriffe. Foto ©: Dr. J. Bohatý (LfDH).

- Es folgt eine fotografische Dokumentation zur fotogrammetrischen Dokumentationsmöglichkeit der ersten, freigelegten Fläche und die Erstellung des Quadrantenprotokolls (siehe Anlage) sowie die Aufnahme der georeferenzierten Eckpunkte und geeigneter Flächennivellement-Punkte der Anfangsfläche. Diese bietet zudem die Möglichkeit, die Mächtigkeit des abzutragenden Verwitterungshorizontes zu dokumentieren (Abb. 13-14).



Abb. 13: Fotografische Dokumentation der ersten, freigelegten Fläche und Aufnahme der georeferenzierten Eckpunkte und geeigneter Flächennivellement-Punkte der Anfangsfläche. Foto ©: Dr. J. Bohatý (LfDH).



Abb. 14: Aufnahme der georeferenzierten Eckpunkte und geeigneter Flächennivellement-Punkte der Anfangsfläche. Foto ©: Dr. J. Bohatý (LfDH).

4.1. Paläontologische Dokumentationssituationen – Grob- und Feinspalten:

4.1.1. Grobspalten des Ölschiefermaterials an der Grabungsstelle:

Das Grobspalten des Ölschiefermaterials erfolgt ausschließlich an der Grabungsstelle nach den nachfolgend aufgelisteten Vorgehensregeln:

- Das Ölschiefermaterial muss so entnommen werden, dass es bei einem wertigen Makrofossilfund in die ursprüngliche Lagerungsposition zurückrotiert werden kann (siehe Punkt Nr. 3 Ölschieferabbau), um den Fund in situ mit einer georeferenzierten Messung dokumentieren sowie fotografieren zu können (Abb. 15-16).



Abb. 15: Das Grobspalten des Ölschiefermaterials an der Grabungsstelle.

Foto ©: Dr. J. Bohatý (LfDH).



Abb. 16: Wertige Makrofossilfunde werden nach dem Zurückrotieren in ihre ursprüngliche Lagerungsposition georeferenziert eingemessen (links) und fotografisch dokumentiert (rechts).

Fotos ©: Dr. J. Bohatý (LfDH).

- Damit wird zugleich ermöglicht, wertige Makrofossilfunde fotogrammetrisch zu dokumentieren. Eine fotogrammetrische Funddokumentation ist hierbei wünschenswert, jedoch unter Abwägung des konservatorischen Handlungsbedarfs durch die Grabungsleitung zu bestimmen.
- Mit Ausnahme von „Sammelfunden“ sind Funde in der Befundliste zu führen (siehe Anlage). Als „Sammelfunde“ werden u.a. Fischschuppen, Koprolithen, Invertebraten- oder Pflanzenreste erfasst und in ihrer Häufigkeiten registriert.

4.1.2. Feinspalten des Ölschiefermaterials:

Im Anschluss an das in situ-Grobspalten wird das feucht gehaltene Ölschiefermaterial feinspalten. Unter „Feinspalten“ ist das nach den jeweiligen Spalteigenschaften des Sedimentgesteins – so fein wie möglich – und von der Grabungsleitung zu definierende weitere Aufspalten mittels Spaltmesser zu verstehen. Für diesen Arbeitsschritt sind Lupen und Sprühflaschen obligatorisch (Abb. 17).



Abb. 17: Das Feinspalten des Ölschiefermaterials mittels Spaltmessern, Lupen und Sprühflaschen. Fossilien oder Fossilreste sind der/dem Protokollantin/Protokollanten zu diktieren, welche/welcher diese listenmäßig erfasst.
Foto ©: Dr. J. Bohatý (LfDH).

- Fossilien in Form von „Sammelfunden“ sind listenmäßig zu erfassen, auch wenn sie nicht geborgen werden (siehe Anlage).
- Georeferenziert sind diese dann über die Mittelpunktcoordinate des Quadranten oder Zwischenhorizontes zu erfassen.
- Im Falle von guter Erhaltung oder anderweitigen paläontologischen Besonderheiten werden die Funde in eine Befundliste übernommen. Als Besonderheit sind jedwede Arten ungewöhnlicher Erhaltung zu verstehen - z.B. ein gehäuftes Vorkommen, die Überlieferung besonderer ontogenetischer Stadien, unterschiedliche Räuber/Beute-Interaktionen oder indirekte ökologische Nachweise (z.B. Frassspuren, Eiablagen) etc.

4.2. Quadrantendokumentation:

Das Quadrantenprotokoll ist gemäß der Anlage zu führen und ist bei Bedarf durch die Grabungsleitung an die vor Ort herrschenden geologischen Bedingungen anzupassen.

4.3. Geowissenschaftliche Dokumentation:

Die geowissenschaftliche Dokumentation umfasst einheitliche Angaben zu Lagerungs- bzw. Gefügedaten (Fallrichtung und Fallwinkel) der abzubauenden Schichtkörper in Gon-Werten, Angaben zu der tektonischen Situation und/oder zu sedimentologischen- (Faltungen, Überkippungen, Störungen etc.) [Abb. 18] oder mineralogischen Besonderheiten (z.B. Sideritlagen, Gipsausfällungen oder Pyritisierungen) [Abb. 19].



Abb. 18: Erfassung geowissenschaftlicher Lagerungsdaten.

Foto ©: Dr. J. Bohatý (LfDH).



Abb. 19: Beispiel einer zu dokumentierenden, geowissenschaftlichen Besonderheit
- hier Gipsausfällungen im Ölschiefer.

Foto ©: Dr. J. Bohatý (LfDH).

5. Fund- und Probenbehandlung:

5.1. Behandlung von Fossilfunden / Proben:

- Alle geborgenen Funde müssen ständig feucht gehalten werden, um Austrocknungen zu vermeiden.
- Jedes geborgene Fossil (Befundliste) wird mit einer Befundnummer versehen oder auf der Sammliste dokumentiert. Wertige Einzelfossilien (Befundliste) – vor allem die, die erst nach der Bestimmung und Präparation erkannt worden sind sowie die Sammlisten – sind für die fiskalische Landesinventarisierung mit Sammlungs-/Inventarnummern zu versehen. Davon bleibt die hausinterne Vergabe von Sammlungsnummern der Forschungseinrichtung(en) unberührt. Nicht-wertige Funde werden fachgerecht behandelt, d. h. nach der Freigabe durch das LfDH z. B. in die Grube Messel rückgeführt.
- Geborgene Fossilien müssen so verpackt werden, dass eine Austrocknung von Fossil und Ölschiefer verhindert wird.
- Größere Funde (z.B. Wirbeltiere) werden einzeln verpackt; zerbrechliche Stücke sind vor Bruch zu sichern (z.B. durch feste Unterlagen, Einschäumungen, Luftpolsterfolien etc.). Empfindliche Stücke (z.B. solche mit freiliegenden Skelett-Teilen, Mageninhalt oder Hautschatten) müssen mit einer anschmiegsamen, wasserundurchlässigen Folie geschützt werden. Lose Fossilteile werden zuvor entnommen und separat verpackt. Bei weniger empfindlichen Funden genügt feuchtes Papier als provisorisches Verpackungsmaterial.
- Die Endverpackung hat in stabilen Plastiktüten zu erfolgen, die dicht verschlossen werden müssen (z.B. mit Paketband oder Folienschweißgerät).
- Kleinfunde (z.B. Pflanzen oder Invertebraten) werden sofort in Flüssigkeit (z.B. Wasser) gelagert. Eine Verpackung kann bei kurzen Transportstrecken entfallen, wenn damit keine Gefährdung des Fossils einhergeht. Empfindliche Stücke sind einzeln in Plastiktütchen oder dünner Folie zu verwahren.

5.2. Fossilpräparation und dauerhafte Aufbewahrung:

5.2.1. Komplettes Entfernen des Ölschiefers:

- Diese Methode kann z.B. bei Koprolithen, Zähnen und isolierten Panzerplatten von Krokodilen oder Schildkröten angewandt werden. Die Aufbewahrung kann trocken oder feucht erfolgen.
- Bei Einzelknochen oder bei kompakten Wirbeltierfossilien ohne Hautschatten (z.B. Schildkröten oder Krokodilen) kann ebenfalls jeglicher Ölschiefer entfernt werden - jedoch muss hier der Knochen mit geeigneten Spezialklebern imprägniert werden, da entsprechend matrixfreie Präparate stark bruchgefährdet sind.

5.2.2. Einbettungspräparate:

- Für eine dauerhafte Lagerung kann ein sogenanntes Einbettungspräparat oder „Sandwich-Präparat“ angefertigt werden. Hier wird die Oberfläche des Fossils einseitig präpariert sowie anschließend mit Kunstharz eingegossen und versiegelt. Die zweite Seite des Präparates bleibt vollständig vom Ölschiefer bedeckt. Die Präparate müssen dauerhaft wassergelagert werden. Ggf. können diese Präparate auch als Sedimentproben Verwendung finden.

5.2.3. Fossilumbettung via Transfermethode:

- Für diese Methode sind Kunstharze (z.B. Polyester- und Epoxydharze) geeignet. Die Transfermethode wurde für das Umbetten von Wirbeltierfossilien entwickelt. Das Umbetten auf Kunstharz bewirkt, dass Knochen nur von einer Seite direkt zugänglich sind. Die im Kunstharz eingebetteten Knochenbereiche sind durch Röntgen- oder Tomografie-Methoden analysierbar.
Hinweis: Eine Matrixverstärkung (z.B. durch Glasfasermatten) erschwert Röntgen- und optische Untersuchungen der eingebetteten Präparatseite und soll im Bereich des Fossils unterbleiben.

5.2.4. Aufbewahrungsmethoden für Insekten und Pflanzen:

- Die Fossilagerung in konservierenden Flüssigkeiten wie z.B. Glycerin, empfiehlt sich insbesondere für Pflanzen- und Invertebratenfossilien. Glycerinpräparate können nachträglich nur eingeschränkt freigelegt werden.
- Bei Bedarf kann auch bei Invertebraten oder Pflanzenfossilien die Transfermethode angewendet werden. Invertebraten, die mit der Transfermethode präpariert wurden, sind ebenfalls in Glycerin bzw. Silikonöl aufzubewahren. In Ausnahmefällen können spezielle Wirbeltierfunde (z.B. Federfossilien) auch dauerhaft in Glycerin bzw. Silikonöl gelagert werden.

5.3. Probenentnahme und -Lagerung

- Minimale Probenentnahmen für wissenschaftliche Zwecke sind erlaubt. Die entnommenen Proben können der wissenschaftlichen Bearbeitungsmethode entsprechend trocken, in Glycerin, Silikonöl, Alkohol oder in anderen Medien aufbewahrt werden.
- Probenentnahmen an hochwertigen oder artikulierten Makrofossilien sind dem LfDH jährlich mitzuteilen.
- Größere Eingriffe, die den Erhaltungszustand von hochwertigen oder artikulierten Makrofossilien betreffen, z.B. das großflächige Zersägen oder Auflösen, bedürfen der vorherigen Genehmigung des LfDH.
- Die Präparationsarbeiten sowie Probenentnahmen sollen in allen Stadien in enger Zusammenarbeit zwischen Präparator/-in und Wissenschaftler/-in erfolgen.
- Bei außergewöhnlichen Funden sind die Präparationsarbeiten zu dokumentieren; eine entsprechende Dokumentation ist dauerhaft vorzuhalten.

6. Datenübergabe und Inventarisierung des Landeseigentums:

6.1. Datenübergabe:

Für die Datenübergabe gilt:

- Dem Grabungsbericht sind die Rohdaten der georeferenzierten Befund- und Aufschlussmessungen beizufügen.
- Aus dem Grabungsbericht muss hervorgehen, wo das geborgene Fossil- oder Gesteinsmaterial in welchem konservatorischem Zustand zur Erstversorgung, Erstsichtung und Präparationsselektion derzeit aufbewahrt wird. Das gilt auch für alle vorläufig gelagerten Proben vor der endgültigen Bearbeitung.

6.2. Inventarisierung und Hinterlegung des Landeseigentums:

6.2.1. Inventarisierung und Hinterlegung durch den Mandanten Historisches Erbe des Landes Hessen - als Eigentümer der Fossilien aus der Grube Messel:

Die Erfassung und Bewertung der kunst- und naturwissenschaftlichen Sammlungen der fünf Dienststellen des Mandanten Historisches Erbe des Landes Hessen – hier: des Hessischen Landesmuseums Darmstadt als Vertreter des Eigentümers – hat entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen sowie den dazu erlassenen Verwaltungsvorschriften des Landes Hessen zu erfolgen. Daher müssen auch die Fossilien aus der Grube Messel in das hessische Landesvermögen einfließen, weil sie sich im Eigentum des Landes Hessen befinden. Befundnummern, sowie später an Einzelobjekte vergebene Inventarnummern und der Hinterlegungsort sind dem LfDH im Grabungsbericht bzw. nach der Inventarisierung anzuzeigen.

6.2.2. Inventarisierung und Hinterlegung durch Mandanten-externe Forschungseinrichtungen - als Leihnehmer (Besitzer) der Fossilien aus der Grube Messel:

Mandanten-externe Forschungseinrichtungen – als Leihnehmer (Besitzer) der Fossilien aus der Grube Messel, z.B. die Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung – haben gegenüber dem Eigentümer die Pflicht, das geborgene Fossilmaterial zu inventarisieren und einen Hinterlegungsnachweis zu erbringen. Die auch für dieses Fossilmaterial notwendige fiskalische Erfassung für das Hessische Landesvermögen erfolgt gemäß den Wertgruppierungen des Vertreters des Eigentümers (hier: Hessisches Landesmuseum Darmstadt, HLMD). Ausgeführt werden sie durch eine Mandanten-externe Forschungseinrichtung oder einen Vertreter des Mandanten Historisches Erbe des Landes Hessen (z.B. HLMD). Bei einer Verlagerung ins Ausland (z.B. Ausleihe zu Forschungszwecken oder Ausstellungen) ist die vorherige Genehmigung des LfDH einzuholen, da die Genehmigung an Versicherungsmodalitäten und Leihverträge gebunden ist. Inventarnummern, Hinterlegungsort und ein Nachweis der fiskalischen Erfassung z.B. durch das HLMD sind dem Landesamt für Denkmalpflege Hessen nach der nach Präparation und Bestimmung umgehend anzuzeigen.

7. Schlussbestimmungen:

Grundlage der vorliegenden „Grabungsdokumentationsrichtlinien für Grabungen innerhalb der eozänen Schwarzpelite des UNESCO-Weltnaturerbes Grube Messel“ sind die *„Richtlinien Paläontologie zur Grabungs- und Prospektionsdokumentation für Fachfirmen und Forschungsinstitutionen und zur Behandlung von Grabungsfunden und Proben im Grabungsbetrieb und deren Einlieferung“* in der Fassung vom 01.08.2017; siehe:

https://lfd.hessen.de/sites/lfd.hessen.de/files/2017-8_GrabRichtlinien%20Pal3_0_0.pdf).

Gemäß den besonderen konservatorischen und gesteinspezifischen Ansprüchen an geowissenschaftliche Schwarzpelitgrabungen, sowie den hohen Dokumentationsansprüchen innerhalb einer UNESCO-Welterbestätte, werden die bestehenden durch die vorliegenden Richtlinien ergänzt. Entsprechende Ergänzungen fußen auf den Ergebnissen des vom 23.-24. November 2017 im Hessischen Landesmuseum Darmstadt durchgeführten Kolloquiums „Forschung in der Weltnaturerbestätte Grube Messel - Rückblick und Ausblick“ zum künftigen Umgang mit der bedeutenden UNESCO-Weltnaturerbestätte Grube Messel – und den Ergebnissen der vom 02. Mai bis zum 08. Juni 2018 in Messel durchgeführten

Pilotgrabungen der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung, des Hessischen Landesmuseums Darmstadt und des Landesamtes für Denkmalpflege Hessen.

Diese Richtlinien sind das maßgebliche Regelwerk für jegliche Bodeneingriffe innerhalb der UNESCO-Welterbestätte Grube Messel. Für die Grabungsdokumentation sind weiterhin die Bestimmungen unter II.1., 2., 4., 5., 9., 13., 14. und 15. sowie unter V. der bestehenden „*Richtlinien Paläontologie zur Grabungs- und Prospektionsdokumentation für Fachfirmen und Forschungsinstitutionen und zur Behandlung von Grabungsfunden und Proben im Grabungsbetrieb und deren Einlieferung*“ anwendbar.

Sollte in den vorliegenden Richtlinien keine Regelung getroffen sein, ist eine Lösung durch die beteiligten Institutionen zu finden. Wird innerhalb eines Monats keine Regelung gefunden, entscheidet das LfDH nach Anhörung der betroffenen Forschungseinrichtungen.

Diese Grabungsdokumentationsrichtlinien ersetzen folgendes Regelwerk:

Keller, T., Frey, E., Heil, R., Rietschel, S., Schaal, S. & Schmitz, M. (1991): Ein Regelwerk für paläontologische Grabungen in der Grube Messel. – Paläontologische Zeitschrift, 65(1-2): 221-224.

Die Grabungsdokumentationsrichtlinien für Forschungsgrabungen innerhalb des UNESCO-Weltnaturerbes „Grube Messel“ treten bis auf Widerruf mit dem 01. Januar 2019 in Kraft.

Wiesbaden, den 01. März 2019

Im Auftrag



Dr. Udo Recker

(Landesarchäologe und stv. Amtsleiter LfDH)

Anlagen (ff.)

Institution:		Jahr:		Untersuchungs- zeitraum:			BearbeiterIn:			
Lagebezug:		Größe:		Abgrenzung:						
Fundstelle:		Länge [cm]			Oberfläche (OQ)		event. Zwischenflächen (ZQ)		Unterfläche (UQ)	
Plan-Quadrat:		Breite [cm]		Level [cm] / zu Bezugshorizont:		ZU:	1. 2. 3.	ZU:		ZU:
Abbau-Quadrant:		Mächtigkeit: [cm]								
Schichtung Einfallwinkel [gon]:		Fläche [m²]:		Umriss/Umfahrung (OQ, ZQ oder UQ) [Messpkt-Nrn.]: + Höhenpunkte (NI) [Messpkt-Nrn.]:	OQ: NI:		1.ZQ: NI:		UQ: NI:	
Schichtung Einfallrichtung [gon]:		Volumen [m³]:					2.ZQ: NI:			
Untersuchungsmethode:				Fotoserie [ja/nein] / FG [Messpkt-Nrn.]:	FG:		1. 2. 3.		FG:	
							1. 2. 3.			
Abbaustöße:		Sammelfunde [Listen-Nrn.]	Mittelpkt Oberfläche (MQ) [Messpkt-Nr.]:	Bemerkungen / Beobachtungen (eventuell: Skizze) (z.B. Lagerung, Schichtung, Spaltverhalten, Verwitterungszustand, Sedimentologie, Mineralführung)						
Abbauhöhe von - bis [Level zu Leithorizont]										

<i>Endkontrolle</i> auf Fixpunkt-Nr. :		Prisma :	Refl.-Höhe:
Messung :	<i>Ost:</i>	<i>Nord:</i>	<i>Höhe:</i>
Abweichung :	<i>Ost:</i>	<i>Nord:</i>	<i>Höhe:</i>

Export der Messdatei: → über Hauptmenu (esc), →Export (Menu folgen) →Ordner „0-Messel“ auswählen, →Dateiendung: auf **DAT** ändern

Mess-Job: MSL_2018-____-____ Seite: ____ von ____

Objektliste:

CY = Cyclurus	KR = Krokodil	MA = Mammal	LH = Leithorizont	NI = Nivellement	PRA = PR-A
AT = Atractosteus	SK = Schildkröte	FL = Fledermaus	HH = Hilfshorizont	FG = FG-Nagel	PRB = PR-B
TH = Thaumaturus	SL = Schlange	BL = Blatt		HP = Hauptmesspunkt	PRC = PR-C
BA = Barsch	EC = Echse	FS = Frucht_Samen	G = Grabungsareal	PE = Probenentnahme	PRD = PR-D
MO = Mollusk	FR = Frosch	PL = Plant	OQ = Obergrenze Quadrant	B = Befund-Kontur	TI =
CR = Crustacea	AM = Amphib	KO = Koprolith	UQ = Untergrenze Quadrant	A = Befund-Achse	Textinformation
IN = Insekt	AV = Aves	SO = Sonstiges	ZQ = Zwischengrenze Quadrant	VU = Verlauf unsicher	
AR = Arachnid		PM = Problematikum	MQ = Mittelpkt Abbaublock(OK)		

Codierung: **Objekt** [s.o.] **Nummer** [Bef.-Nr. /Proben-Nr./Quadrant/Profil o.ä.] **Level** [unter(-)/über Leithoriz. in cm] **Geotag**

→ nur hinter letztem MP: **Geotag:** @ = geschlossenes Polygon, \$ = offene Linie . = Punkt

[illegible]

<i>Endkontrolle</i> auf Fixpunkt-Nr. :		<i>Prisma</i> :	<i>Refl.-Höhe:</i>
<i>Messung</i> :	<i>Ost:</i>	<i>Nord:</i>	<i>Höhe:</i>
<i>Abweichung</i> :	<i>Ost:</i>	<i>Nord:</i>	<i>Höhe:</i>

Export der Messdatei: → über Hauptmenu (esc), →Export (Menu folgen) →Ordner „0-Messel“ auswählen, →Dateiendung: auf **DAT** ändern

Objekt	Nummer	Level zu LH [cm]	Geotag [nur hinter letztem MP]
CY = Cyclurus AT = Atractosteus TH = Thaumaturus BA = Barsch MO = Mollusk CR = Crustacea IN = Insekt AR = Arachnida <i>für alle gilt: (. Befundmitte)</i> KR = Krokodil SK = Schildkröte SL = Schlange EC = Echse AM = Amphib FR = Frosch AV = Aves MA = Mammal FL = Fledermaus FS = Frucht_Samen BL = Blatt PL = Pflanze <i>(sonstige Pflanzenteile, Blüte, Holz...)</i> KO = Koproolith SO = Sonstiges PM = Problematikum B = Befund-Kontur <i>(@: bei Bedarf: Umriss Befund)</i> A = Befund-Achse <i>(\$: Fische Standardlänge)</i> VU = Verlauf_unsicher <i>(\$, @: gestrichelte Linie)</i>	Befund – Nr. oder Quadranten- Nr. (wenn es mehrere Q betrifft, dann in diesem Format schreiben: z.B. „Q1Q2Q3“) oder Proben-Nr. oder Profil-Nr. o.a.	z.B. 215 oder -35	. = Punkt @ = Polygon (geschlossen) \$ = Polylinie (offen)
OQ = Obergrenze_Quadrant <i>(@, Bemerkung, ob schichttreu)</i> UQ = Untergrenze_Quadrant <i>(@, Bem., ob schichttreu)</i> ZQ = Zwischengrenze_Quadrant <i>(@, z.B. bei verändertem Grundriss des Quadranten während Abbau, schichttreu?)</i> MQ = Mittelpunkt_Quadrant <i>(. Mittelpunkt der Abbaublöcke im Q. (Oberkante) = Bezugspunkt für Sammelfunde!)</i> G = Grabungsareal <i>(@: zum Abbau genehmigte Fläche)</i>	wenn ohne Bezeichnung, dann Platzhalter: N		
LH = Leithorizont <i>(., \$, @)</i> HH = Hilfshorizont <i>(., \$, @)</i> PE = Probeentnahme <i>(., \$, @)</i> NI = Nivellement <i>(. Höhenpunkte, z.B. auf LH/OQ/ZQ/UQ vor allem bei unebener OQ/UQ wichtig)</i> FG = Fotogrammetrie-MP <i>(. Foto-Nägel)</i>			
HP = Hauptmesspunkt <i>(. Fixpunkte)</i> PRA = Profil-A <i>(. für Bezugspunkte bei Profilaufnahmen)</i> PRB = Profil-B PRC = Profil-C PRD = Profil-D TI = Textinformation <i>(. Bezugspunkt für weitere Infos)</i>			

Grabungsstelle:	Datum:	
Quadrant:	Höhe zu LH/HH:	
Koprolith		
Pflanzen-Rest		
Samen/Frucht		Holz/Ästchen
Insekten-Rest		
Kfl-Köcher		
Fisch-Rest		
Bemerkungen		

