

# **Ausgrabungen und Prospektion**

## **Durchführung und Dokumentation**

Verband der Landesarchäologen in der Bundesrepublik Deutschland

Ursprünglich publiziert in:  
Archäologisches Nachrichtenblatt 4 (1999), Heft 1

*Überarbeitete Fassung, Stand 03.04.06*

## Vorwort

Archäologische Ausgrabungen führen in der Regel zu einer Zerstörung des untersuchten Objektes, sie sind also nicht wiederholbar und am Originalbefund nicht mehr zu überprüfen. Die gute Qualität einer Grabung und besonders die Dokumentation ist damit unabdingbare Voraussetzung für eine wissenschaftliche Auswertung und Interpretation und dient der Vergleichbarkeit mit anderen Untersuchungen. In der Bundesrepublik Deutschland werden Ausgrabungen von verschiedenen Institutionen und Personen durchgeführt, angefangen von den zuständigen Landesämtern, von Kreis- und Stadtarchäologen, von Museen, von Universitäten bis hin zu Grabungsfirmen, Vereinen oder Privatleuten, sofern sie eine in den Landesgesetzen vorgeschriebene Grabungsgenehmigung besitzen. Die grabungstechnischen Erfahrungen, die apparative Ausstattung sowie die personellen und finanziellen Möglichkeiten der Grabungsleiter und Grabungsteams sind natürlich außerordentlich unterschiedlich und vielfältig. Vor allem im Bereich der elektronischen Datenerfassung bestehen innerhalb der Bundesrepublik Deutschland heute noch in den einzelnen Landesämtern große Unterschiede, ebenso unterschiedlich ist die finanzielle Ausstattung. Vor allem das in einigen Ländern der BRD durch die Landesgesetze verankerte Verursacherprinzip, d.h. die Übernahme der Grabungskosten durch den Planungsträger oder Bauherrn hat zu einem starken Anstieg der Grabungstätigkeit geführt.

Um in dieser Situation mit den unterschiedlichen Voraussetzungen und Bedingungen Qualitätsstandards für archäologische Ausgrabungen zu erstellen, hat der Verband der Landesarchäologen 1997 eine Arbeitsgruppe eingesetzt, die die vorliegende Zusammenstellung als Empfehlung erarbeitet hat. Sie enthält Grundinformationen zur Ausstattung und Dokumentation einer Ausgrabung und behandelt in verschiedenen Abschnitten die Bereiche Siedlungs-, Gräber- und Unterwasserarchäologie ebenso wie die Durchführung von vorbereitenden Prospektionen. Sehr wichtig sind Informationen zur Behandlung von Funden und von verschiedenartigen naturwissenschaftlichen Proben. Die Zusammenstellung "Archäologische Ausgrabungen und Prospektionen" stellt damit eine wichtige Ergänzung zum "Handbuch der Grabungstechnik" dar. Es handelt sich um eine Empfehlung, die sich selbstverständlich nach den jeweiligen Gegebenheiten richten muss. Die von den Landesarchäologen bestellte Arbeitsgruppe wurde dankenswerterweise von Frau Dr. Andje Knaack, Bonn, geleitet, sie wurde unterstützt durch zahlreiche Kolleginnen und Kollegen, deren Rat zu speziellen Fragen eingeholt wurde oder die einzelne Abschnitte erstellt und durchgesehen haben. Der Arbeitsgruppe gehörten an: Dr. Jörg Biel, Stuttgart, Dr. Wolfgang Brestrich, Dresden, Dr. Christoph Grünewald, Münster, Dr. Hans-Helmut Wegner, Koblenz und Dr. Günter Wetzel, Potsdam. Seit 2003 wird die AG durch Dr. Christoph Grünewald, Münster geleitet, unterstützt von Dr. Dirk Krauß, Esslingen und Dr. Michael Rind, Kelheim.

Der Verband der Landesarchäologen dankt allen Beteiligten und hofft mit dieser Handreichung zur Vereinheitlichung der Grabungen und ihrer Resultate beizutragen. Ergänzungen und Vorschläge zur Verbesserung sind jederzeit erwünscht. Ich bitte mir entsprechende Ergänzungsvorschläge zu unterbreiten.

Für die Mitarbeit an den vorliegenden Standards sei folgenden Kollegen gedankt:

Frau Dr. Andrikopoulou-Strack, Herrn Dipl. biol. Becker, Herrn Dr. Diekmann, Herrn Dr. Dresely, Frau Dr. Follmann-Schulze, Frau Dr. Francke, Herrn Dr. Gechter, Frau Dr. Gerlach, Herrn Dr. Gramsch, Herrn Harwath, Herrn Dr. Hartz, Herrn Dr. Heußner, Frau Dr. Isenberg, Frau Jensch, Herrn PD Dr. Jöns, Herrn Dr. Jürgens, Herrn Dr. Kind, Herrn Dr. Kloß, Herrn Dr. Kolbe, Frau Komainda, Frau Kottmann, Herrn Luley, Frau Dr. Meurers-Balke, Herrn PD Dr. Ostritz, Herrn Overbeck, Herrn Prof. Dr. Päßgen, Frau Dipl. phil. Plate, Herrn Dr. Recker, Herrn Dr. Sanke, Herrn Dr. Schwarzländer, Frau Spichal MA, Herrn Tzschope, Herrn Dr. Verse, Herrn Vogt, Herrn Wagner M.A., Herrn Dr. Weber, Herrn Dr. Weniger, Herrn Dr. Westphalen, Herrn Dr. Willms

# Inhaltsverzeichnis

## Vorwort

1	Ausstattung und Dokumentation von Ausgrabungen.....	8
1.1	Personal.....	8
1.1.1	Wissenschaftlicher Leiter für Ausgrabungen und Prospektionen.....	8
1.1.2	Technischer Grabungsleiter/Grabungstechniker.....	8
1.1.3	Schnittleiter.....	8
1.1.4	Grabungszeichner.....	8
1.1.5	Hilfskräfte.....	8
1.1.6	Geoarchäologie.....	8
1.2	Grabungsausrüstung allgemein.....	9
1.3	Grabungsausrüstung pro Maßnahme.....	9
1.4	Grabungsvorbereitung.....	9
1.5	Arbeitssicherheit auf Grabungen.....	9
1.6	Grabungsdurchführung.....	10
1.7	Grabungsdokumentation.....	11
1.7.1	Vermessung.....	11
1.7.2	Befundzeichnungen.....	11
1.7.3	Übersichtspläne.....	11
1.7.4	Fotodokumentation.....	12
1.7.5	Befundbeschreibung.....	12
1.7.6	Befundsicherung.....	13
1.7.7	Befunderhaltung vor Ort.....	13
1.8.	Berichterstattung.....	13
1.8.1	Zwischenbericht.....	13
1.8.2	Abschlußbericht.....	13
1.9	Zusammenstellung der zu übergebenden Dokumentationsunterlagen.....	14
1.10	Digitale Dokumentation.....	14
1.10.1	Begriffsbestimmung.....	15
1.10.2	Grundsätzliche Bemerkungen.....	15
1.10.3	Personal.....	15
1.10.4	Programme und Programmversionen.....	15
1.10.5	Dateien und Verzeichnisstrukturen.....	15
1.10.6	Dateiformate.....	16
1.10.7	Planerstellung.....	16
1.10.8	Datensicherung.....	16
1.10.9	Abzugebende Dokumentationsunterlagen.....	16
1.10.10	Digitale Fotografie.....	16
1.10.11	Abnahme der Dokumentation.....	17
2	Siedlungsarchäologie.....	17
2.1	Allgemeines.....	17
2.2	Ländliche Siedlungen.....	17
2.2.1	Anlage der Schnitte.....	17
2.2.2	Untersuchung und Dokumentation von Plana.....	17
2.3	Paläolithische/mesolithische Freilandstationen; Höhlen.....	18

2.3.1	Allgemeines.....	18
2.3.2	Vermessung.....	19
2.3.3	Planum.....	19
2.3.4	Profil.....	19
2.4	Stadtkerngrabungen.....	19
2.4.1	Allgemeines.....	19
2.4.2	Anlage von Schnitten.....	20
2.5	Kirche/Kloster.....	20
2.6	Technische Anlagen.....	21
2.6.1	Allgemeines.....	21
2.6.2	Töpferei.....	21
2.6.2.1	Brennöfen.....	21
2.6.3	Eisenverhüttung.....	23
2.6.3.1	Verhüttungsplätze mit Rennfeueröfen.....	23
2.6.3.1.1	Erzaufbereitungs und –röstanlagen.....	23
2.6.3.1.2	Rennöfen.....	23
2.6.3.1.3	Schachtreste.....	24
2.6.3.1.4	Ausheizherde/Schmiedeessen.....	24
2.6.3.1.5	Schmiedegruben.....	25
2.6.3.1.6	Schlackenhalde.....	25
2.6.3.1.7	Funde.....	25
2.6.4	Mittelalterliche Hochöfen.....	27
2.6.4.1	Zeichnerische Dokumentation.....	27
2.6.4.2	Prospektion.....	27
2.6.4.3	Grabung.....	27
2.6.4.3.1	Flossöfen.....	27
2.6.4.4	Gräben und Drainagen.....	28
2.6.4.5	Pfosten.....	28
2.6.4.6	Rohstofflager.....	28
2.6.4.7	Schlackenhalde.....	29
2.6.4.8	Proben.....	29
2.6.5	Meiler.....	29
2.6.5.1	Grubenmeiler.....	29
2.6.5.2	Platzmeiler.....	29
2.6.6	Kalkbrennerei/Kalkbrennöfen.....	30
2.6.6.1	Allgemeines.....	30
2.6.6.2	Zeichnerische Dokumentation.....	30
2.6.6.3	Öfen.....	30
2.6.6.3.1	Gruben und ungemauerte Öfen.....	30
2.6.6.3.2	Gemauerte Kalköfen.....	30
2.6.6.3.3	Probenentnahme.....	31
2.6.7	Pechöfen.....	31
2.6.8	Glasproduktionsstätten.....	31
2.6.8.1	Öfen.....	32
2.6.8.2	Dokumentation.....	32
2.6.8.3	Fundbergung.....	32
2.6.8.4	Beprobung.....	32

2.7	Befestigungsanlagen.....	33
2.7.1	Allgemeines.....	33
2.7.2	Untersuchungen von Befunden.....	33
2.7.2.1	Wall.....	33
2.7.2.2	Gräben.....	34
2.8	Neuzeitliche Sonderbefunde.....	35
2.9	Befundorientierte Untersuchung.....	35
2.9.1	Pfostengruben, Pfostenbauten und Wandgräben.....	35
2.9.2	Gruben, Brunnen, Latrinen und Herdstellen.....	36
2.9.3	Grubenhäuser/Holz- und Erdkeller.....	36
2.9.4	Steinbauten.....	37
2.9.5	Wassermühlen.....	38
2.9.5.1	Allgemeines.....	38
2.9.5.1.1	Die Wasserzufuhr.....	38
2.9.5.1.2	Das Mühlengebäude.....	38
2.10	Wege und Brücken.....	39
2.10.1	Wege.....	39
2.10.2	Brücken.....	39
2.10.2.1	Pfahljochbrücken.....	39
2.10.2.2	Pfahlrostbrücken.....	39
3	Ausgrabung von Bestattungen.....	39
3.1	Körpergräber.....	39
3.1.1	Allgemeines.....	39
3.1.2	Planum.....	40
3.1.3	Untersuchung von Befunden.....	40
3.2	Brandbestattungen.....	42
3.2.1	Allgemeines.....	42
3.2.2	Planum.....	43
3.2.3	Untersuchung von Befunden.....	43
3.3	Hügelgräber.....	44
3.4	Großsteingräber.....	45
4	Unterwasserarchäologie.....	45
4.1	Allgemeines.....	45
4.2	Ausgrabungen im Uferrandbereich.....	46
4.2.1	Allgemeines.....	46
4.2.2	Vorbereitung der Grabungsfläche.....	46
4.2.3	Pfahlfelduntersuchungen.....	46
4.2.4	Untersuchung einer Fläche mit Kulturschicht.....	47
4.3	Tauchausgrabungen.....	47
4.3.1	Allgemeines.....	47
4.3.2	Zeichnungen unter Wasser.....	48
4.3.3	Höhenvermessung unter Wasser.....	48
4.3.4	Vermessung unter Wasser.....	48
4.3.5	Grabung unter Wasser.....	48
4.3.6	Probeentnahme unter Wasser.....	49
5	Prospektion.....	49
5.1	Vorbereitung.....	49

5.1.1	Fachliche Vorbereitung.....	49
5.1.2	Technische Vorbereitung.....	49
5.1.3	Terminliche Vorbereitung.....	49
5.2	Prospektion im ländlichen Raum.....	50
5.2.1	Prospektion auf Ackerflächen.....	50
5.2.2	Prospektion auf Wiesen- und Weideflächen.....	50
5.2.3	Prospektion im Wald.....	51
5.3	Auswertung.....	51
5.4	Berichterstattung.....	51
5.5	Prospektion in der Stadt.....	52
5.5.1	Fachliche Vorbereitung/Bestandserhebung des historischen Stadtareals.....	52
5.5.2	Geländetätigkeit.....	52
5.5.3	Auswertung.....	52
5.5.4	Berichterstattung.....	52
5.5.5	Durchführung von paläontologischen Prospektionen.....	52
6	Behandlung von Funden und von Proben.....	53
6.1	Lagerung, Reinigung und Beschriftung von Funden.....	53
6.1.1	Verpackung und Zwischenlagerung vor Ort.....	53
6.1.1.1	Behandlung von Naßholzfunden.....	54
6.1.1.2	Blockbergung.....	55
6.1.2	Reinigung der Funde .....	56
6.1.3	Beschriftung.....	56
6.1.4	Verpackung.....	57
6.1.5	Transport.....	57
6.2	Entnahme von Proben für naturwissenschaftliche Analysen.....	57
6.2.1	Allgemeine Voraussetzungen.....	57
6.2.2	Archäobotanische Untersuchungen.....	58
6.2.2.1	Pollenanalyse.....	58
6.2.2.2	Großreste.....	59
6.2.2.2.1	Mineralboden mit verkohlten Großresten.....	59
6.2.2.2.2	Vorratsgruben.....	60
6.2.2.2.3	Feuchtbodenproben mit unverkohlten Großresten.....	60
6.2.2.3	Hölzer.....	60
6.2.3	Dendrochronologische Datierung.....	61
6.2.4	<sup>14</sup> C-Analyse.....	61
6.2.5	Sedimentanalysen.....	62
6.2.5.1	Humusgehalt/Org. Substanz, Kalkgehalte, pH-Wert.....	62
6.2.5.2	Schermetalle.....	62
6.2.5.3	Korngröße.....	62
6.2.5.4	Bodenmikromorphologie.....	62
6.2.6	Phosphatanalyse.....	63
6.2.6.1	Probenentnahme bei Prospektion von der Oberfläche aus.....	63
6.2.6.2	Probeentnahme im Planum.....	63
6.2.6.3	Probeentnahme im Profil.....	63
6.2.7	Archäomagnetische Untersuchungen.....	63
6.2.8	Gesteinsbestimmung.....	63
6.2.9	Mörtelanalysen.....	64

6.2.10	Weitere physikalische Datierungsmethoden.....	64
6.2.11	DNS-Bestimmung.....	64
6.2.12	Schlacken- und andere Materialbestimmungen.....	64



# **1 Ausstattung und Dokumentation von Ausgrabungen**

## **1.1 Personal**

Die Grabungsleitung soll während einer Maßnahme von denselben Personen wahrgenommen werden, es sei denn, dass wegen fachlicher Mängel in der Arbeit eine Ablösung erforderlich wird.

### **1.1.1 Wissenschaftlicher Leiter für Ausgrabungen und Prospektionen**

Der wissenschaftliche Grabungsleiter muss einen fachspezifischen Hochschulabschluss und nachgewiesene mehrmonatige praktische Erfahrungen in Grabungstechnik, Vermessung sowie in der Leitung/stellvertretenden Leitung von Ausgrabungen bzw. Prospektionen haben. Der wissenschaftliche Grabungsleiter muss in das Fachgebiet der jeweiligen Grabung eingearbeitet bzw. spezialisiert sein. In Abhängigkeit vom Grabungsobjekt kann eine Fachspezialisierung gefordert werden.

Er muss Grundkenntnisse in der Anwendung von Datenbanken und GIS-Programmen sowie in Geologie und Bodenkunde besitzen.

Für die Leitung von Prospektionen sind zusätzlich folgende Spezialkenntnisse erforderlich:

- fundierte Kenntnisse verschiedener Prospektionsmethoden
- Erfahrungen in Begehungen
- Kenntnisse des Materials und der Siedlungsstrukturen aller Zeitperioden

### **1.1.2 Technischer Grabungsleiter/Grabungstechniker**

Für den Einsatz als Grabungstechniker ist ein Abschluß gemäß RGK-Richtlinien, der Fachhochschulabschluß Berlin oder mehrjährige nachgewiesene Berufspraxis als Grabungstechniker erforderlich.

### **1.1.3 Schnittleiter**

Als Schnittleiter können Fachwissenschaftler oder Fachstudenten höherer Semester mit Grabungserfahrungen eingesetzt werden.

### **1.1.4 Grabungszeichner**

Voraussetzung für den Einsatz als Grabungszeichner ist Berufserfahrung oder Mitarbeit auf Ausgrabungen mit nachgewiesenen einschlägigen adäquaten Fähigkeiten.

### **1.1.5 Hilfskräfte**

Grabungshelfer müssen keine einschlägigen Kenntnisse nachweisen. Vorarbeiter sollten mehrjährige Grabungserfahrung besitzen.

### **1.1.6 Geoarchäologie**

Wissenschaftler, die auf dem Gebiet der Geoarchäologie tätig werden, müssen folgende Ausbildung bzw. Vorkenntnisse nachweisen können:

- Abgeschlossenes Studium der Geographie, Bodenkunde oder Quartärgeologie
- Nachweisbare Erfahrungen in Bodenkunde mit dem Schwerpunkt landschaftsbezogene Paläopedologie, in physischer Geographie mit dem Schwerpunkt Geomorphologie sowie Quartärgeologie mit dem Schwerpunkt Holozän (Landschaftsgeschichte)
- Bodenansprache nach Bodenkundliche Kartieranleitung (BK 4)

## **1.2 Grabungsausrüstung allgemein**

- Mechanische oder elektronische Feldpantographen
- Mobile und stationäre EDV zur Erfassung der Daten
- Büro mit kompletter Zeichenausrüstung
- Heiz- und Beleuchtungsgeräte für Arbeiten in Gebäuden bzw. Zelten
- Bohrgerät
- Bei Großprojekten ist in Absprache mit dem zuständigen Landesamt ein GIS (Geographisches Informationssystem) anzuwenden

## **1.3 Grabungsausrüstung pro Maßnahme**

- Komplette Werkzeugausstattung für alle Arbeitskräfte
- Schutzkleidung für alle Arbeitskräfte
- Der Größe der Grabungsfläche angemessene Grabungszelte
- Komplette Fotoausrüstung (je eine Spiegelreflexkamera für schwarz/weiß und Dia). In Absprache mit dem zuständigen Landesamt kann zusätzlich eine Digitalkamera eingesetzt werden.
- Zeichenausrüstung
- Bauwagen oder Container für Büro, Mannschaft und Material
- Toiletten

## **1.4 Grabungsvorbereitung**

- Für die Grabungsplanung sind alle zu dem Fundplatz vorhandenen Informationen heranzuziehen, dazu gehört auch ein intensives Archivstudium und Literaturstudium.
- Einholung der erforderlichen Genehmigungen bei den zuständigen Behörden und Privatpersonen (z. B. Grabungsgenehmigung, Betretungsrecht u. ä.)
- In Gebieten mit Verdacht auf Umweltlasten und Kriegshinterlassenschaften sind die entsprechenden Behörden einzuschalten (z. B. Kampfmittelräumdienst)
- Die übrigen geltenden Gesetze und einschränkenden Schutzverordnungen (z. B. Naturschutz-, Landschaftsschutz-, Wasserschutzgesetze usw.) sind zu beachten.
- Beschaffung von Plänen und Unterlagen (z. B. Leitungen, Mess- und Höhenpunkte)
- Einrichtung der Grabungsstelle

## **1.5 Arbeitssicherheit auf Grabungen**

- Es sind grundsätzlich die für das Baugewerbe geltenden Arbeitssicherheitsbestimmungen einzuhalten.
- Bei der Grabungsplanung, insbesondere bei der Anlage von tiefer gehenden Schnitten sowie der Untersuchung von Brunnen und Bergbauschächten sind die Sicherheitsbestimmungen zu berücksichtigen.
- Bei Grabungsflächen, an die Gebäude angrenzen, darf das bestehende Fundament nicht unterschritten werden. Für die Standsicherheit von angrenzenden Gebäuden ist eine statische Begutachtung durch einen anerkannten Statiker notwendig. Dies trifft auch für Grabungen innerhalb von Gebäuden zu.
- Bei Arbeiten in Kirchen und Klöstern sind die Mitarbeiter vor Belastung mit *Aspergillus flavus* zu schützen.
- Im Schwenkbereich von Baggern u. ä. sowie in bzw. an geschlossenen Gebäuden, in Höhlen usw. besteht Helmpflicht. Es ist grundsätzlich entsprechende Arbeitssicherheitskleidung zu tragen.
- Die Arbeitssicherheitsbestimmungen bei Tauchgrabungen sind unbedingt zu beachten (Punkt 4.3.1).
- Auf Ausgrabungen müssen „Erste-Hilfe-Kästen“ und Feuerlöscher vorhanden sein.

## **1.6 Grabungsdurchführung**

- Die Größe der aufzuziehenden Flächen richtet sich nach dem Erkenntniswert, der Befunddichte und den örtlichen Gegebenheiten. Es sollten immer nur soviel Befunde offen liegen, wie zügig ohne Gefährdung durch Witterung bzw. Raubgräber untersucht werden können. Ist die Offenlegung einer größeren Anzahl von Befunden unumgänglich, ist für eine Befundsicherung über Nacht, gegebenenfalls durch Bewachung, zu sorgen.
- Humus und Mischboden sind getrennt zu lagern. Die Lagerung des Abraumes erfolgt auf den vom Auftraggeber ausgewiesenen Flächen bzw. er wird abtransportiert. Bei Deponie vor Ort hat dies so zu erfolgen, dass nach Möglichkeit keine Umsetzungsarbeiten erforderlich werden.
- Die Grabungsmethode ist im Einvernehmen mit dem zuständigen Fachamt festzulegen.
- Die Schnitte sind möglichst rechtwinklig anzulegen.
- Es ist besonders bei Baggereinsatz darauf zu achten, dass durchgehende Kontrollprofile dokumentiert werden können.
- Bei erhaltener Schichtenfolge sind die Befunde in natürlichen Schichten zu untersuchen, wenn dies vom zuständigen Fachamt für erforderlich gehalten wird. Dabei sind immer Kontrollstege anzulegen, deren Profile dokumentiert werden. Die Grabungsflächen sind grundsätzlich stratigrafisch zu erschliessen.
- Bei Mehrphasigkeit sind, wenn die Befunde in unterschiedlichen Höhen erkennbar sind, mehrere Plana anzulegen, vorausgesetzt die Ausgrabung erfolgt nicht in natürlichen Schichten.
- Für den Einsatz von technischen Geräten bei der Befunduntersuchung ist mit dem zuständigen Fachamt das Einvernehmen herzustellen.
- Für jeden Befund, dies gilt auch für die Schichten beim Arbeiten mit der Reliefmethode, ist eine ausführliche Beschreibung vorzunehmen, hierzu gehören u. a.

Größe, Farbe, Form, Materialart und –zusammensetzung. Nach Abschluß der Einzeluntersuchung muss eine erste wissenschaftliche Befundansprache erfolgen.

## **1.7 Grabungsdokumentation**

Die Grabungsdokumentation ist nach den Vorgaben des jeweils zuständigen Fachamtes (Grabungstagebuch oder Stellensystem) in deutscher Sprache abzufassen.

### **1.7.1 Vermessung**

- Grundlage für die Vermessung ist ein amtlicher Lageplan.
- Die Einmessung der Grabungsflächen soll auf die lokalen Vermessungspunkte bezogen erfolgen.
- Koordinaten sind nach Gauß-Krüger anzugeben. Wenn diese nicht verfügbar sind, können im Einvernehmen mit dem zuständigen Fachamt entsprechende Systeme verwendet werden.
- Die Höhenangaben sind in NN anzugeben bzw. müssen umrechenbar sein.
- Die Vermessungsunterlagen sind der Grabungsdokumentation beizufügen. Dazu gehören:
  - Auflistung der verwendeten Geräte und Hilfsmittel
  - Angaben zu Höhen- und Lagemeßpunkten
  - ggf. Höhenschichtenplan
  - Vermessungsskizzen und –protokolle

### **1.7.2 Befundzeichnungen**

- Zeichnungen sind auf DIN A 4 oder DIN A 3 Millimeterpapier anzufertigen.
- Bei Einsatz von EDV-gestützten Dokumentationsmethoden ist mit dem zuständigen Fachamt vor Beginn der Maßnahme das Einvernehmen herzustellen. Es ist sicherzustellen, dass der Ausdruck am Originalbefund nachgearbeitet wird.
- Die Blätter sind vor Beginn der Zeichenarbeiten entsprechend den Vorgaben des zuständigen Fachamtes so zu beschriften, dass sie eindeutig zuzuordnen sind.
- Zeichnungen sind am frisch geputzten Befund mit Buntstift entsprechend der natürlichen Farbgebung zu kolorieren.
- Zeichnungen sind im Maßstab 1:20 anzufertigen. Andere Maßstäbe richten sich nach den Vorgaben des zuständigen Fachamtes. Besonderheiten sind in einem angemessenen größeren Maßstab zu dokumentieren.
- Plan und Profile müssen aufeinander Bezug nehmen.
- Auf den Planumszeichnungen sind 4 Koordinatenpunkte sowie der Nordpfeil und Maßstab anzugeben, sie sind möglichst zu norden.
- Die Lage der Profilschnitte ist einzuzeichnen und die Blickrichtung eindeutig durch Pfeile zu kennzeichnen.
- Auf Profilzeichnungen ist die Höhe der rezenten Geländeoberkante anzugeben.
- Auf Planums- und Profilzeichnungen sind die absoluten Werte über NN anzugeben.

### **1.7.3 Übersichtspläne**

- Der Gesamtplan ist im Maßstab 1:100 zu erstellen. Für abweichende Maßstäbe ist das Einvernehmen mit dem zuständigen Fachamt herzustellen. Der Gesamtplan ist in digitalisierter und ausgedruckter Form abzugeben. Für die Abgabe ausschließlich nicht digitalisierter Pläne muss das Einvernehmen mit dem zuständigen Fachamt hergestellt werden. Die Anfertigung digitaler Pläne erfolgt inhaltlich-strukturell im Einvernehmen mit dem Fachamt, d. h. es ist festzulegen, welche Informationen aufgenommen werden und auf welchen Layern diese darzustellen sind.
- Bei Mehrphasigkeit sind zusätzlich mehrere nach Zeiten getrennte Pläne anzufertigen.
- Der Übersichtsplan (vorrangig bei Trassen) ist im Maßstab 1:500 zu erstellen. Für abweichende Maßstäbe ist mit dem zuständigen Fachamt das Einvernehmen herzustellen. Der Plan ist, wenn nicht mit dem Fachamt anders vereinbart, in digitalisierter und ausgedruckter Form abzugeben.
- Die Einzeichnung der Untersuchungsflächen erfolgt auf der DGK oder entsprechenden Kartenunterlagen.
- Der Übersichtsplan ist entsprechend den Befundzeichnungen (Nordpfeil, eindeutige Zuordnung, Koordinaten) zu beschriften.

#### **1.7.4 Fotodokumentation**

- Es werden grundsätzlich schwarz/weiß Aufnahmen und Farb-Dias angefertigt. Jede Aufnahme muss in verschiedenen Belichtungssequenzen erfolgen.
- Wenn die Lichtverhältnisse es verlangen, ist für die Aufnahmen ein Stativ einzusetzen.
- Die Fotodokumentation besteht aus schwarz/weiß Kontaktabzügen und Negativen sowie Farbdias mit den zugehörigen Listen.
- Fotolisten sind nach den Vorgaben des zuständigen Fachamtes anzufertigen.
- Dias werden gerahmt und gemäß den Vorgaben des zuständigen Fachamtes beschriftet.
- Die Aufnahmen erfolgen mindestens mit Spiegelreflexkameras (keine Pocketkamera o.ä.).
- Die Befunde sind in sauber und frisch freigelegtem Zustand angemessen zu fotografieren. Schlagschatten sind zu vermeiden. Die Profile und Flächen sind ausreichend auszuleuchten, Befundzusammenhänge müssen eindeutig erkennbar sein.
- Es sind sowohl Übersichts- als auch Einzelfotos von den Befunden und Funden anzufertigen. Bei besonders ausstellungswürdigen Befunden/Funden sind zusätzliche Detailaufnahmen anzufertigen, nach Möglichkeit auch Mittelformatdias.
- Die Fotos sind mit Fototafel, Fotomaßstab und Nordpfeil zu versehen. Die Fototafel darf das Befundbild nicht beeinträchtigen.
- Übersichtsfotos sind von einem erhöhten Standpunkt (z. B. Fotoleiter) aus anzufertigen.

#### **1.7.5 Befundbeschreibung**

- Alle Befunde im Planum sind exakt zu beschreiben, dazu gehören u. a. Größe, Form, Farbe, Material, Konstruktionsbesonderheiten, zuzuordnende Funde und stratigrafische Bezüge.

- Die Profile sind in gleicher Form zu beschreiben. Die Zuordnung der Schichtbeschreibungen zu den Zeichnungen erfolgt auf der Basis des gültigen Dokumentationssystems.
- Zum Abschluß der Befundbeschreibung ist eine Befundinterpretation anzufügen.

### **1.7.6 Befundsicherung**

- Die Anfertigung von Lack- und Latexfilmen erfolgt nach Abstimmung mit dem zuständigen Fachreferenten bzw. ggf. den Restauratoren der Museen.
- Blockbergungen erfolgen nach Abstimmung mit dem zuständigen Fachreferenten und ggf. den Restauratoren der Museen.

### **1.7.7 Befunderhaltung vor Ort**

- Wird bei der Grabung ein Befund angetroffen, der eine Erhaltung vor Ort rechtfertigen könnte (Steinkiste, Ofen, Mauerbefund o. ä.) ist möglichst frühzeitig mit dem zuständigen Fachamt Kontakt aufzunehmen, um die Möglichkeiten einer Befunderhaltung vor Ort zu klären und ggf. die Grabungsmethode dementsprechend anzupassen.

## **1.8 Berichterstattung**

Alle Berichte sind schriftlich in deutscher Sprache abzufassen und zusätzlich auf Datenträger abzugeben.

### **1.8.1 Zwischenbericht**

Bei längeren Maßnahmen erfolgt gegebenenfalls eine mehrmalige Zwischenberichterstattung. Die Häufigkeit der Berichte ist durch das zuständige Fachamt festzulegen. Zu einem Zwischenbericht gehört:

- kurze Beschreibung des Arbeitsfortgangs,
- kurze Darstellung der Befunde und wichtiger Funde,
- Gesamtplan mit Kennzeichnung der ausgegrabenen Flächen und den Befunden,
- Vorschläge zum weiteren Vorgehen.

### **1.8.2 Abschlußbericht**

Der Abschlußbericht umfasst:

- Grabungsanlass
- geografische Gegebenheiten
- geologische/geomorphologische Bedingungen,
- historische Kenntnisse:
  - Quellen,
  - Karten (Urkastaster), DGK mit Eintragung der Grabungsflächen
  - ggf. mündliche Überlieferungen,
- Auswertung der Archiv- und/oder Prospektionsunterlagen – archäologisches Umfeld,

- bei Stadtkerngrabungen Plan mit Darstellung historischer und aktueller Grundstücksgrenzen,
- Erläuterung des Grabungsablaufes und Angaben zum Grabungspersonal,
- Grabungsmethoden, -bedingungen,
- Befundsituation,
- Einzelbefunde,
- erste zeitliche und räumliche Interpretation der Befunde und Funde,
- Übersichtsplan mit Lage der Grabungsfläche in der Gemarkung bzw. in der Ortslage,
- Gesamtplan der Grabung,
- Phasenpläne.

## **1.9 Zusammenstellung der zu übergebenden Dokumentationsunterlagen**

- Fundmeldung auf den Formularen des zuständigen Fachamtes
- Originaldokumentation (Grabungstagebücher oder Stellenkarten)
- Originale der Feldzeichnungen
- Zeichnungen und Pläne
- Originalfotodokumentation
- Originalvermessungsunterlagen soweit nicht in die Dokumentation eingearbeitet
- Befundlisten nach den Vorgaben des zuständigen Fachamtes
- Fundlisten und ggf. Formblätter mit Funderfassung und Fundverbleib sowie Unterlagen zu den Besitzverhältnissen an den Funden
- Doppel der Fundzettel entsprechend den Vorgaben des zuständigen Fachamtes bzw. des zuständigen Museums
- Liste der naturwissenschaftlichen Proben mit wissenschaftlicher Fragestellung zur Einzelprobe
- Unterlagen zu bereits durchgeführten bzw. noch erforderlichen Konservierungsarbeiten
- Zwischenberichte
- Vorhandene Datenträger
- Sämtliche verfügbare und im Verlaufe des Projekts beschaffte bzw. angefertigte Unterlagen (Archivauszüge, Katasterpläne u. ä.)
- Pressebeiträge mit Quellenangaben
- Abschlußbericht
- Publikationsfähiges Manuskript einer Zusammenfassung der Grabungsergebnisse nach den Vorgaben des zuständigen Fachamtes

## **1.10 Digitale Dokumentation**

Digitale Dokumentation ist heutzutage auf Grabungen und bei Vermessungen nicht mehr wegzudenken. Bei fachgerechter Anwendung führt sie in der Regel zu einer deutlichen Beschleunigung der Grabung. Große Vorteile bringt sie in der Vereinfachung bei der Auswertung und Publikation von Grabungen. Digitale Dokumentation bringt aber auch deutliche Probleme und Risiken mit sich. So existiert in der Regel kein dokumentenechtes „Original“ der Dokumentation mehr. Schwerer noch wiegt die Tatsache, dass alle derzeit üblichen Träger digitaler Daten ebenso wie

alle bislang bekannten Dateiformate nicht die notwendigen Bedingungen für eine Langzeitarchivierung erfüllen. Dieses Problem – das im übrigen für alle digitalen Medien auch in anderen Bereichen gilt – ist bislang ungelöst. Dies bedeutet, dass Digitale Dokumentation die Fachämter verpflichtet, alle in dieser Art erfassten Daten regelmäßig zu prüfen und auf aktuelle Datenspeicher zu sichern. Allgemein verpflichtet es die Fachämter, qualifiziertes Personal vorzuhalten, das die Digitale Dokumentation lesen, auswerten und weiter verarbeiten kann.

### **1.10.1 Begriffsbestimmung**

Unter Digitaler Dokumentation wird jede Art von Dokumentation verstanden, bei der Funde, Befunde und andere grabungsbezogene Daten mittels EDV dokumentiert werden und im Gegenzug dafür auf Handzeichnungen bzw. Listen verzichtet wird. Zu digitaler Dokumentation zählen vor allem tachymetrische Einmessung von Funden und Befunden mittels sog. Totalstation, aber auch Datenbanken zur Verwaltung von Funden, Befunden, Fotos etc. Weiterhin zählt auch digitale Fotografie zur digitalen Dokumentation.

### **1.10.2 Grundsätzliche Bemerkungen**

Digitale Dokumentation muss sich fachlich und inhaltlich an den Standards für herkömmliche (analoge) Dokumentation orientieren. Alle diesbezüglichen Vorgaben zur Grabungstechnik und –dokumentation müssen entsprechend umgesetzt werden. Digitale Dokumentation darf nur im Einvernehmen mit dem zuständigen Fachamt verwendet werden. Das Einvernehmen ist für jede Grabung bzw. jedes Projekt gesondert einzuholen, es sei denn, es werden mit dem Fachamt andere, verbindliche Absprachen getroffen.

### **1.10.3 Personal**

Es muss sichergestellt sein, dass zu jeder Zeit während der Grabung ausreichend qualifiziertes Personal auf der Grabung ist, das mit den verwendeten Dokumentationsmethoden vertraut ist. Dies gilt sowohl für den wissenschaftlichen Grabungsleiter als auch für den technischen Grabungsleiter und ggf. Schnittleiter und Grabungszeichner (vgl. 1.1.1 – 1.1.4).

### **1.10.4 Programme und Programmversionen**

Vor Beginn der Grabung muss mit dem Fachamt einvernehmlich festgelegt werden, welche Programme und Programmversionen verwendet werden. Dabei muss immer gewährleistet sein, dass das Fachamt alle Daten lesen und weiterverarbeiten kann.

### **1.10.5 Dateien und Verzeichnisstrukturen**

Dateinamen und Verzeichnisstrukturen müssen möglichst selbsterklärend sein. Aus den Dateinamen muss in jedem Falle die Fundstellennummer und ggf. die Befundnummer sowie alle weiteren relevanten Angaben hervorgehen.



### **1.10.6 Dateiformate**

Vor Beginn der Grabung sind alle verwendeten Dateiformate – sowohl für Pläne und Zeichnungen, Photogrammetriedaten, Tachymeterdaten als auch Fotos, Texte, Tabellen und Datenbanken einvernehmlich mit dem Fachamt festzulegen. Rohdaten sind zusätzlich im Erstellungsformat unverändert zu archivieren und der Dokumentation beizufügen. Auf Anforderung des zuständigen Fachamts sind die Daten zusätzlich in offenen Formaten (DXF, DWG, RTF, ASCII, XML, ggf. HTML) abzugeben.

### **1.10.7 Planerstellung**

Digital erstellte Grabungspläne müssen mindestens alle die Informationen enthalten, die auch ein von Hand erstellter Plan enthalten würde.

Digital erstellte Grabungspläne (Gesamt- und Detailpläne, Profile) müssen zeitnah, möglichst täglich ausgedruckt und in jedem Falle am Originalbefund kontrolliert und ggf. korrigiert werden.

Es ist einvernehmlich mit dem Fachamt festzulegen, ob digital erstellte Pläne und/oder davon erstellte Ausdrücke koloriert werden. Ggf. sind auch Schraffuren oder Signaturen möglich. Vorgegebene Standards des zuständigen Fachamtes sind einzuhalten.

Die Pläne müssen so erstellt sein, dass sie möglichst ohne weitere Bearbeitung in den Publikationsorganen des zuständigen Fachamts publiziert werden können. Im Falle technischer Probleme (Systemabsturz, Defekte) muss sichergestellt sein, dass die Dokumentation möglichst verzögerungsfrei von Hand weitergeführt werden kann.

### **1.10.8 Datensicherung**

Digitale Daten sind täglich auf transportable Datenträger zu sichern. Die Datenträger sind sicher zu lagern und selbsterklärend zu beschriften. Eine zusätzliche, wöchentlich zu erstellende Datensicherung ist zeitnah beim zuständigen Fachamt abzuliefern.

### **1.10.9 Abzugebende Dokumentationsunterlagen**

- komplette Dokumentation mit allen während der Grabung anfallenden Daten (Rohdaten und weiterverarbeitete Daten).
- kompletter Ausdruck aller digitalen Daten in archivfähiger Form (Laserdrucker).
- Dokumentationshandbuch mit einem Verzeichnis aller verwendeten Programme, Programmversionen, Betriebssysteme, Verzeichnisse, Dateien und Dateiformate, die bei der Dokumentation verwendet wurden. Von besonderer Bedeutung sind bei CAD-Programmen Verzeichnisse und Erläuterungen aller Layerbezeichnungen und Symbole.

### **1.10.10 Digitale Fotografie**

Digitale Fotodokumentation darf nur zusätzlich zu analoger Fotodokumentation verwendet werden. Alle wesentlichen Befunde müssen zunächst analog fotografiert werden (vgl. 1.7.4).

Digitale Fotos sind unbearbeitet abzuspeichern und der Grabungsdokumentation beizufügen (10.1.9).

Für Programme, Dateinamen und Dateiformate gelten 1.10.4 – 1.10.6 entsprechend. Die Auflösung darf 300 dpi nicht unterschreiten.

### **1.10.11 Abnahme der Dokumentation**

Die Abgabe der Dokumentation gilt erst dann als abgeschlossen, wenn die digitale Dokumentation vom zuständigen Fachamt auf Lesbarkeit und mögliche Weiterverarbeitung geprüft und bestätigt wurde. Reklamationen sind vom zuständigen Fachamt innerhalb von sechs Monaten nach Abgabe der Dokumentation abzugeben. Erfolgt dies nicht, gilt die Abgabe der Dokumentation als abgeschlossen.

## **2 Siedlungsarchäologie**

Grundsätzlich gelten die in den Abschnitten 1 bis 3 getroffenen Festlegungen.

### **2.1 Allgemeines**

Im folgenden werden sowohl die Grundlagen für die Archäologie im ländlichen Raum, häufig verbunden mit großen Flächengrabungen, als auch Stadtkerngrabungen, Untersuchungen in Kirchen und Klöstern, Höhlen- und Freilandstationen, Befestigungsanlagen, technische Denkmäler und die Dokumentation von neuzeitlichen Sonderbefunden wie KZ oder sonstigen Lagern abgehandelt.

### **2.2 Ländliche Siedlungen**

#### **2.2.1 Anlage der Schnitte**

- Die Anlage der Schnitte ist abhängig von den fachlichen Fragestellungen (z. B. Beachtung der Geomorphologie), wobei ggf. bauseitige Anforderungen berücksichtigt werden können.

#### **2.2.2 Untersuchung und Dokumentation von Plana**

- Als Grundlage für die Vermessung sind ein Grabungsnulppunkt und ein Höhenpunkt anzulegen. Beide sollten nach Möglichkeit die gesamte Grabung über erhalten bleiben.
- Vor Beginn der Ausgrabung ist ein Höhenschichtenplan anzulegen.
- Auf den Flächen ist der rezente Humus und gegebenenfalls der Mischboden mit einem Bagger mit Böschungslöffel nach Anweisung eines Archäologen abzuziehen und das erste Planum auf Höhe der Befundoberkanten anzulegen.

- Ist die Grabungsfläche befundfrei, sind die Koordinaten der Eckpunkte aufzunehmen, die Höhe des Planums einzumessen und ein Übersichtsfoto anzufertigen.
- Paläoböden sind angemessen zu dokumentieren und zu untersuchen.
- Beim Abziehen aufgedeckte Befunde sind sofort kenntlich zu machen.
- Bei unklarer Befundlage ist das Planum durchgängig manuell zu „putzen“.
- In jedem Fall ist vor der Dokumentation befundorientiert zu „putzen“ und der Befund sauber herauszupräparieren.
- Bereits beim „Putzen“ des Befundes im Planum ist auf auftretende Funde zu achten. Bei fragilen Objekten, z. B. dünnwandige Metallbleche oder Naßhölzer, Textilien, Leder, Bernstein, Gagat etc., ist der anhaftende Boden nicht zu entfernen. Vor Ort ist umgehend zu entscheiden, ob eine Blockbergung durchgeführt werden muss.
- Jeder einzelne Befund wie auch das gesamte Planum sind zu dokumentieren und ausführlich zu beschreiben (siehe 1.7.2 – 1.7.5).
- Zusammenhängende Strukturen (Hausgrundrisse u. ä.) sollten – soweit möglich – bereits vor Ort benannt werden; bei der Beschreibung der einzelnen Befunde (z. B. Pfostengruben) ist auf die größere Struktur (Teil von Haus 1,2ff) hinzuweisen.
- Durch Schnitte ist sicherzustellen, dass der anstehende Boden erreicht ist und keine älteren Siedlungsphasen unter dem bearbeiteten Planum liegen. Die Profile sind fotografisch zu dokumentieren
- Es ist ein Übersichtsplan anzulegen und fortzuführen, um zusammenhängende Befundstrukturen frühzeitig erkennen zu können, von denen das Vorgehen bei der Untersuchung des Einzelbefundes abhängt.

## **2.3 Paläolithische/mesolithische Freilandstationen; Höhlen**

Die im Folgenden gemachten Aussagen gelten, wenn nicht gesondert erwähnt, für Grabungen von Freilandstationen, Abris und Höhlen.

### **2.3.1 Allgemeines**

- Der Fachwissenschaftler arbeitet grundsätzlich im Gelände mit, um so frühzeitig auf veränderte Befundsituationen reagieren zu können und die Hilfskräfte entsprechend anzuweisen.
- Die im Einzelfall anzuwendende Grabungstechnik ist abhängig von der wissenschaftlichen Fragestellung und muss vor jeder Maßnahme spezifiziert werden.
- Vor Beginn der Ausgrabungen ist zwingend die Zusammenarbeit mit einem Quartärgeologen/Pedologen zu sichern.
- Jedes Mitglied des Grabungsteams ist neben der Grundausrüstung mit entsprechendem Werkzeug auszustatten (u. a. Stukkateureisen, Zahnarztthaken, Skalpelle, Pinsel, kleine Kellen, bei Höhlengrabungen auch zwingend Geologenhammer).
- Bei Höhlen- und Abrigrabungen ist für ausreichende Ausleuchtung und ggf. Belüftung der Arbeitsstätte zu sorgen.
- Um das Betreten der Sedimentflächen zu verhindern, sind Laufbohlen vorzuhalten, dsgl. ausreichend Sandsäcke bzw. Eimer zur Aufnahme des Sedimentes bis zum Schlämmen.

### **2.3.2 Vermessung**

- Vor Beginn der Ausgrabungen ist ein Höhenschichtplan anzulegen.
- Der über NN eingemessene Höhenpunkt ist so anzulegen, dass er die gesamte Grabung über erhalten bleibt und zu nutzen ist. Bei Höhlengrabungen ist er in der Höhlenwand zu verübeln.
- Es ist ein Quadratmeternetz als Grabungsraster anzulegen. Bei Höhlen- und Abrisgrabungen ist das Raster des Vermessungssystems fest zu vermarken.
- Alle Funde auch aus den Sedimentschichten sind dreidimensional einzumessen.

### **2.3.3. Planum**

- Der Quadratmeter sollte die größte zu untersuchende einzelne Flächeneinheit sein. Je nach wissenschaftlicher Fragestellung ist er in Viertelquadrate aufzuteilen.
- Im Einzelfall können auch größere Plana angelegt werden. Hierbei wird die Oberfläche frei modelliert, die Fundobjekte frei präpariert und bis zur Aufnahme des Planums liegen gelassen. Es sind ausreichend Profile vorzusehen.
- Das Sediment ist mit Kleingeräten in maximal 5 cm starken Schichten abzutragen. Das von der Fläche entfernte Sediment ist zu sieben bzw. zu schlämmen.
- Die Befunde sind in Reliefmethode unter Anlage von Kontrollprofilen zu halbieren bzw. zu vierteln. Die Füllung ist in dünnen Schichten auszunehmen. Darin befindliche Funde sind dreidimensional einzumessen.
- Die Funde sind mit Hilfe von zusätzlichen Erfassungsbögen (mit Spalten für Quadrant, Koordinaten, Neigungswinkel und die Kippung oder entsprechend anderslautenden Richtlinien des zuständigen Fachamtes aufzunehmen. Gleichzeitig findet hier eine erste Ansprache der Artefakte statt.
- Die Funde werden einzeln verpackt, auf den Fundzetteln sind Quadrant und Koordinaten zu vermerken, so dass eine eindeutige Zuordnung der Funde gegeben ist.
- Das Sediment wird nach Quadranten und Schichten getrennt entnommen und in Säcken bzw. Eimern bis zum Schlämmen gelagert.
- Die beim Schlämmen geborgenen Artefakte werden mit Quadranten und Schichtangaben versehen.

### **2.3.4 Profil**

- Die Profilzeichnungen werden während des Abarbeitens der Schichten ergänzt.
- Durchgehende Profile entstehen an den Grenzen später zu bearbeitender Sedimentquadranten.
- Die Profile sind durch Archäologen und Quartärgeologen/Pedologen zeichnerisch und fotografisch aufzunehmen und ausführlich zu beschreiben.

## **2.4 Stadtkerngrabungen**

### **2.4.1 Allgemeines**

- Vor Beginn einer Untersuchung ist von dem Leiter des Vorhabens ein intensives Archivstudium durchzuführen. Die Ergebnisse sind die Basis für die Planung der Maßnahme.
- Ggf. sollte vorab eine Sachstandsermittlung erfolgen.
- Bei Gebäuderesten, für die verlässliche Katasterunterlagen vorhanden sind, die nach der Aufnahme des Urkatasters entstanden, ist nur die Dokumentation des Mauerverlaufs erforderlich. Es sollten jedoch die Ziegelformate festgestellt werden, Konstruktionsbesonderheiten sind detaillierter zu dokumentieren, bemerkenswerte Funde (Bauteile) sind zu bergen.
- Ältere Mauerzüge, hier besonders Bruchstein-, Feldsteinmauern und römisches Mauerwerk sind steingerecht aufzunehmen (siehe auch 2.9.4).
- Am Mauerwerk erkennbare Bauphasen sind, wenn möglich, mit den umgebenden Schichten zu korrelieren und bauhistorisch einzuhängen.
- Sowohl bei der Untersuchung von Einzelbefunden als auch beim flächigen Tieferlegen ist mit Kontrollprofilen zu arbeiten. Diese sind in jedem Fall zu dokumentieren.

#### **2.4.2 Anlage von Schnitten**

- Zur Klärung der Befundsituation können ein bzw. mehrere Schnitte angelegt werden.
- Die Planung der Schnitte ist abhängig von der wissenschaftlichen Fragestellung und muss sich an den vorhandenen historischen Plänen und dem Bauvorhaben orientieren.
- Die in den Profilen erkennbare Befundsituation ist die Basis für die weitere flächige Grabung. Für den Umfang der weiteren Maßnahmen und die anzuwendende Methode ist das Einvernehmen mit dem Fachamt herzustellen.
- Schnitte sind möglichst senkrecht zum Verlauf von Mauern anzulegen.
- Die Schnitte sind lagenweise tiefer zu legen. Dies kann in Ausnahmefällen im Einvernehmen mit dem zuständigen Fachamt mit dem Bagger mit Böschungslöffel erfolgen.
- Die Profile sind zu dokumentieren.

#### **2.5 Kirche/Kloster**

Es gelten grundsätzlich die unter Punkt 2.4 getroffenen Festlegungen. Darüber hinaus sind folgende Punkte zu beachten:

- Voraussetzung für die Ausgrabungen in Kirchen sind Kenntnisse liturgisch und kirchenrechtlich bedingter Ausprägungen von Architektur und Inneneinrichtung, z. B. Lage des Taufsteins, Anlage des Altars, Lettner usw. Weiterhin sind Kenntnisse in Patrozinienkunde und allgemeiner Kirchengeschichte erforderlich. Diese Kenntnisse bilden die Voraussetzung für die Schnittplanung.
- Wichtig sind Kenntnisse zu Befunden, die zur Bautätigkeit gehören, wie Pfostengruben, Rüstpfostengruben, Schwellbalkenrahmen, Mörtelgruben, Glockengussgruben, Steinmetzarbeiten usw.
- Bei Untersuchungen in Klöstern sind Kenntnisse über monastische Vorschriften und Bauvorschriften einzelner Orden Voraussetzung für die Grabungsplanung und spätere Auswertung.

- Für die Interpretation der Baubefunde sind fortgeschrittene Kenntnisse im Bereich der Bauforschung, speziell im Bereich der Sakralbaukunst erforderlich.
- Die Schichten unterhalb des Kirchenfußbodens sind zu sieben, um auch kleinste Funde zu bergen.
- Bei der Untersuchung ist auf die Belastung der Funde durch Pilzbefall zu achten.

## **2.6 Technische Anlagen**

### **2.6.1 Allgemeines**

- Vor Beginn der Untersuchung von technischen Anlagen der Neuzeit ist der Denkmalcharakter durch die Mitarbeiter des zuständigen Fachamtes zu prüfen.
- Im Vorfeld jeder Ausgrabung ist einschlägige Literatur zu den technischen Verfahren zu sichten. Sowohl bei der Vorbereitung als auch bei der Durchführung der Grabung sind die jeweiligen Spezialisten und entsprechende wissenschaftliche Institutionen zu beteiligen.
- Auf der Basis des Archivstudiums ist das detaillierte Grabungskonzept zu erstellen.
- Bei der Untersuchung ist nach den jeweils zutreffenden Grabungsprinzipien (z B. Siedlungs- oder Höhlengrabungen) zu verfahren.

### **2.6.2 Töpferei**

- Ein Töpfereibetrieb besteht aus dem Wohnbereich des Töpfers, der Werkstatt mit den Drehscheibensubstruktionen und Glasurmühlen, den Trockenanlagen für die noch nicht gebrannte Keramik, ggf. einem Lager für die bebrannte Ware, Tonsumpfruben, Brennstofflager und den Brennöfen. Zum Umfeld der Produktionsanlagen zählen auch Gruben oder Halden für die Entsorgung der Fehlbrände und der Aschen.
- Bei der Untersuchung der Brennöfen ist nach technischen Gesichtspunkten vorzugehen. Der Werkstattbetrieb selber ist entsprechend den Untersuchungsmethoden, die bei Siedlungsbereichen (siehe 2) zur Anwendung kommen, auszugraben.
- Im Einvernehmen mit dem zuständigen Fachamt ist zu klären, ob alle Fehlbrände vollständig geborgen werden müssen. Sollte keine vollständige Bergung gefordert werden, sind im Einvernehmen mit dem zuständigen Fachamt Auswahlkriterien festzulegen und der Verbleib des nicht geborgenen Materials zu dokumentieren.

#### **2.6.2.1 Brennöfen**

- Ein Keramikbrennofen besteht aus folgenden Konstruktionsteilen:
  - Arbeits-/Heizergrube
  - Feuerung/Feuerungskanal
  - Zugsystem/Lochtenne
  - Brennraum
  - Abzugslöchern/Kamin
  - Ofenwandung aus verziegeltem anstehendem Lehm bzw. aus Lehmziegeln/Ziegeln, Tonsteinen o. ä., aber auch an besonders beanspruchten Stellen aus Baumaterialien

älterer Öfen (z. B. Krummsteine). Weiterhin können Keramikgefäße/große Scherben eingebaut sein.

- Ofenkuppel aus Flechtwerk mit Lehmverkleidung bzw. Ziegel-/Tonsteinen, ggf. darin die Abzugsöffnungen
- Töpferöfen wurden häufig während ihrer Betriebsdauer mehrmals ausgebessert, gelegentlich auch technologisch verändert. Umbauphasen geben sich durch eine Abfolge verziegelter Wände zu erkennen.
- Mit dem zuständigen Amt ist die Grabungsmethode festzulegen, d. h. Ausgrabung in natürlichen Schichten oder in Segmenten (siehe U. Mämpel, W. Endres [Hrsg.], Der keramische Brand. Höhr-Grenzhausen 2000. Hier die Beiträge von J. Tzschoppe, Chr. Keller und B. Weiser).
- Im ersten Planum zeichnet sich ein Töpferofen meist durch eine mehr oder weniger stark ausgeprägte Verziegelungszone ab. Das Planum ist so weit tiefer zu legen, bis eine eindeutige Trennung zwischen der Ofenwand und dem umgebenden Erdreich möglich ist. Auf der Basis des vorliegenden Befundes kann die Ofenachse und damit die Lage der Längs- und Querprofile festgelegt werden.
- Die einzelnen Abschnitte des Befundes müssen schichtweise so ausgegraben werden, dass die ehemaligen Hohlräume von Heizergrube, Feuerung und Brennraum vollständig freigelegt sind. Querprofile sind so anzulegen, dass die unterschiedlichen Konstruktionsbestandteile erfaßt werden. Falls vorhanden, können hierbei auch untertägige Durchlässe zwischen Arbeitsgrube und Feuerung und/oder zwischen Feuerung und Brennraum frei präpariert werden.
- In das umgebende Erdreich sind Schnitte entlang der Profillinien anzulegen, mit denen zweifelsfrei der Grad der Verziegelung des umgebenden Materials und das Vorhandensein eventueller Vorgängerbauten sowie die Anbindung an das Umfeld geklärt werden können.
- Durch die Dokumentation der Längs- und Querprofile ist die Baugestalt der unterirdischen Teile des Töpferofens vollständig zu erfassen. Dies betrifft insbesondere Gefällewerte des Brennraumbodens und der Züge. Ebenso wichtig sind Übergänge zwischen Arbeitsgrube und Feuerung, zwischen Feuerung und Brennraum sowie zwischen Brennraum und Abzug.
- Alle Einbauten sind detailorientiert im Maßstab 1: 20 zu dokumentieren; z. B.: Züge, Zunge, Mittelstempel, Ofenbrust, Tenne, Feuerungsöffnungen etc.,
- Im Bereich des Feuerungsraumes ist besonders auf Spuren eines möglichen Feuerrostes zu achten.
- Bei der Untersuchung des Brennraumes ist auf unterschiedlich starke Verziegelungen zu achten. Bereiche, die stärkere Verziegelungen aufweisen, könnten auf Abzüge/Kamine hinweisen.
- Verziegeltes Material von der nicht mehr erhaltenen Ofenkuppel und von eventuellen Einbauten ist in exemplarischer Auswahl zu bergen. Dabei sollte insbesondere auf Stücke geachtet werden, deren Formen Rückschlüsse auf die Baugestalt der aufgehenden Teile zulassen: Abdrücke von Rutengeflecht, Wölbtöpfe, Verstreich- und Ausbesserungsstellen, Abzugslöcher etc. Die Lochtenne eines stehenden Ofens könnte sich z. B. im Abbruchmaterial durch gekreuzte Tonwülste oder durchbrochene Tonplatten zu erkennen geben. Zu berücksichtigen sind hier, ggf. in Auswahl, auch töpferispezifische Objekte wie Tonballen, Tonwülste und Tontäfelchen als Stapelhilfe u. ä.

- Aus Verfüllungs-, Einsturz- und Ascheschichten ist die Keramik schichtgetreu zu bergen. Auch das für Ausbesserungen verwendete Material kann Keramik enthalten, diese ist phasengetreu zu bergen. Weiterhin ist darauf zu achten, ob eventuell in den Glasurschichten des Innenraumes Keramikfragmente eingeschlossen bzw. Abdrücke erhalten sind.
- Mit dem Fachamt ist zu klären, ob physikalische Datierungsmethoden, z. B. archäomagnetische Untersuchungen (6.2.7), in Anwendung kommen sollen.

### 2.6.3 Eisenverhüttung

#### 2.6.3.1 Verhüttungsplätze mit Rennfeueröfen

Verhüttungsplätze können unterschiedliche technische Anlagen umfassen. Hierzu gehören Erzröstanlagen, Kohlemeiler, Ausheizherde, Schmiedegruben und Schlackenhaldden. Die Einzelbefunde werden grundsätzlich entsprechend den Vorgehensweisen für die Untersuchung von Siedlungsbefunden bearbeitet.

##### 2.6.3.1.1 Erzaufbereitungs- und -röstanlagen

- Selten erhaltene, in der Regel nur oberflächliche durch Erze rotgefärbte Sande und Kiese; gelegentlich mit kleineren Erzstücken durchsetzt.
- Die Vorgehensweise zur Untersuchung entspricht der für Siedlungsgruben.
- Der verfärbte Boden ist mit Hilfe eines 2 mm Maschensiebes auszusieben und mit einem Magneten sind Proben des Erzes als Grundlage für metallurgische Analysen des Eisengehaltes zu bergen.

##### 2.6.3.1.2 Rennöfen

Zur vorbereitenden Prospektion (siehe Seite ) empfiehlt sich neben der klassischen Oberflächenaufnahme (Fundstreuung, Morphologie, Wasserlauf u. ä.) unbedingt der Einsatz geomagnetischer Prospektionsmethoden. Es sollten größere Flächen geöffnet werden, um Ofengruppen vollständig zu erfassen und die Lage zu weiteren technischen Anlagen bzw. Siedlungsstrukturen zu dokumentieren. Die Größe der Untersuchungsflächen ist einvernehmlich mit dem zuständigen Fachamt festzulegen.

Planum:

- Genaue Aufnahme der Maße und Beschreibung der Form der Schlackengruben im Planum.
- Aufnahme von angrenzenden Gruben oder Rinnen (Schlackenentnahme; zusätzliche Belüftung)
- Steinsetzungen oder Steineinbauten sind steingerecht zu zeichnen. Das zuständige Fachamt legt fest, ob auch eine gewichtsmäßige Erfassung von Schlackeresten erfolgen soll.
- Bei Öfen, die in Arbeitsgruben liegen, ist die „Grubenwerkstatt“ entsprechend der Vorgehensweise bei Grubenhäusern zu untersuchen. Das Verhältnis zwischen Grubenwerkstatt und eingebauten Öfen ist durch Schnitte zu klären.

Profil:



- Beim Schneiden der Ofengruben ist - wenn möglich - wie bei der Untersuchung von Grubenbefunden vorzugehen. Falls verschlackte, kompakte Ofenwand in situ vorhanden ist, sollte die Ofenbasis unterschritten werden.
- Beim Schneiden ist auf den Aufbau des Herdinhaltes zu achten, um u. a. festzustellen, ob die Herdgrube bereits alt ausgeräumt wurde.
- Genaue Aufnahme der Grubenform im Profil
- Feststellung von evtl. Grubenauskleidung
- Achten auf Holz- oder Strohabdrücke von Abdichtungen in der Schlacke o. ä.
- Das Schneiden von sich evtl. überschneidenden Öfen ist so durchzuführen, dass die Abfolge der Anlagen geklärt werden kann.
- Schnitte im Falle von anhängenden Gruben oder Rinnen sind so durchzuführen, dass das Verhältnis zur Schlackengrube des Ofens geklärt wird.
- Beim Auftreten von mit der Herdgrube in Verbindung stehenden Rinnen ist eventuell auftretendes Gefälle zu nivellieren.
- Öfen in Grubenwerkstätten sind so zu schneiden, dass die Einbindung an das Umfeld eindeutig geklärt wird.
- Mit dem zuständigen Amt ist zu klären, ob eine vollständige Bergung der Schlacken erfolgen soll. Falls nicht, sind die Schlacken und Erzreste vor Ort typologisch zu differenzieren und ihr Gewicht nach Typen getrennt zu dokumentieren. Auf Anforderung des zuständigen Fachamtes sind die Größenklassen zu erfassen. Anschließend hat eine repräsentative Beprobung zu erfolgen. Der Verbleib der restlichen Schlacken ist zu dokumentieren, um eine spätere erneute Beprobung zu ermöglichen.

#### 2.6.3.1.3 Schachtreste

- Schachtreste, die Krümmungen, Düsenöffnungen, Arbeitsspuren, Randabschlüsse, Versteifungen aufweisen, sind zu bergen.
- Schachtreste können auf Schlackegruben liegen.
- Konzentrationen von Ofenschachtresten (Ofenwand) sind im Planum und im Profil zu dokumentieren.

#### 2.6.3.1.4 Ausheizherde/Schmiedeessen

- Relativ kleine, gering eingetiefte Feuergruben, die mit Steinen ausgelegt oder mit Lehm ausgekleidet sein können
- Ausheizherde sind wie Siedlungsgruben zu untersuchen.
- Auf Hitzeeinwirkungen ist zu achten, diese sind zu dokumentieren.
- Das Vorhandensein von Hammerschlag ist mit Hilfe eines Magneten festzustellen.
- Die Verfüllung ist zu sieben oder zu schlämmen, um Hammerschlag zu bergen.
- Aus dem Umfeld der Schmiedeessen/Ausheizherde sind, nach Quadratmetern differenziert, repräsentativ genommene Bodenproben zu schlämmen oder zu sieben, um ggf. Hammerschlagproben zu bergen. Die Kartierung der Hammerschlagmengen kann Rückschlüsse auf einen Amboßplatz ermöglichen.
- Im Umfeld der Herde ist auf Amboßsteine, Essesteine und Schlägel zu achten.

- Auf Verhüttungsplätzen treten häufig auch Herdanlagen auf, deren Untersuchung keine eindeutigen Hinweise auf Schmiedetätigkeit erbringen. Diese sollten dann neutral als Herdstellen angesprochen werden.

#### 2.6.3.1.5 Schmiedegruben

- Kastenförmige Gruben von bis zu 2 m Durchmesser und 1,5 m Tiefe (besonders in Norddeutschland)
- Füllung besteht aus holzkohleartigem Sand, Holzkohle, gebranntem Lehm sowie Schmiede- und Verhüttungsschlacken.
- Die Befunde liegen zumeist in Schmiedegebäuden, in der Nähe von Schmiedeeissen oder Ambossen.
- Die Gruben weisen keine Verziegelungen auf – es handelt sich dabei vermutlich um Zwischendeponien, die wie Siedlungsgruben zu untersuchen sind.
- Die Schlacken und Erzreste sind vor Ort typologisch zu differenzieren (vgl. Funde S. ) und ihr Gewicht nach Typen getrennt zu dokumentieren.

#### 2.6.3.1.6 Schlackenhalden

- Schlackenhalden können unterschiedliche Größe erreichen, in ihnen finden sich Schmiede- und Verhüttungsschlacken, Rennofenschächte, Essesteinbruchstücke und Düsen.
- Bei der Untersuchung der Halden ist das Material nach Quadratmetern und Schichtzugehörigkeit getrennt und typologisch differenziert gewichtsmäßig zu erfassen.
- Mit dem zuständigen Amt ist zu klären, ob eine vollständige Bergung der Schlacken erfolgen soll.
- In jedem Fall sind von den typologisch differenzierten Schlackenarten Proben zu bergen, die eine repräsentative Auswertung zulassen.
- Es ist zu klären, ob die Halde sekundär in der Neuzeit genutzt wurde. In der Mittelgebirgszone ist das eher die Regel als die Ausnahme.

#### 2.6.3.1.7 Funde

##### *Fließ- oder Laufschlacken*

Fließgefüge sind erkennbar. Die Farbe ist glänzend schwarz, blau und grau. Es fehlen meist braungelbliche Nuancen. Es sind kaum Verwitterungsspuren erkennbar. Im Bruch besitzt die Schlacke glasartiges, dichtes Gefüge, in das z. T. durch Gasbläschen verursachte Hohlräume eingeschlossen sind.

##### *Ofenschlacken/Kompaktschlacken*

Ofenschlacken weisen ein dichtes Gefüge auf. Im Bruch sind Einschlüsse und Gasblasen erkennbar. Die Farbe ist ebenfalls glänzend grau, blau oder schwarz. An den Bruchkanten teils rötlich braune Verfärbungen. In der Regel kommen diese Schlacken aus

Schlackenblöcke unterschiedlicher Größe vor. Auf der Oberfläche können Reste metallischen Eisens erhalten sein (Rost). Das spezifische Gewicht liegt über dem der Fließschlacken.

#### *Schlackenkalotten*

Runde bis ovale Schlackekuchen, die allgemein als Ofensau bezeichnet werden. Bei diesen Schlacken handelt es sich um den untersten Schlackenrest im Verhüttungssofen. Oberseite in der Regel flach, die Unterseite flach-halbkugelig. Sie sind rot bis dunkelgelb. Die Struktur ist porenreich, gelegentlich sind kleine Holzkohlestücke erkennbar. Morphologisch sind diese Schlacken somit mit den Schmiedeschlacken zu verwechseln (vgl. Schmiede-/Ausheizschlacken); sie sind jedoch tendenziell etwas größer als diese. Maße und Gewicht sind festzustellen. Sollten nicht alle Stücke geborgen werden, legt das zuständige Fachamt fest, ob die Stücke, die nicht geborgen wurden, gezeichnet werden müssen.

#### *Glasige Schlacken*

Gelegentlich bilden sich dort, wo der Ofen besonders heiß ist, auch echt glasige Schlacken (Glasschlacken in großen Mengen und überwiegend deuten auf Hochofenprozeß hin).

#### *Schlackenzapfen/ausgeflossene Windlöcher*

Zapfenförmige Fließschlacken. Aus Form und Größe sind die Windöffnungen bzw. Abstichöffnungen zu rekonstruieren. Fließschlacken sind vollständig zu bergen und zeichnerisch zu dokumentieren.

#### *Schmiedeschlacken/Ausheizschlacken*

Runde bis rundovale Schlackekuchen. Oberseite ist in der Regel flach, die Unterseite flach-halbkugelig. Sie sind dunkelgrau rot bis dunkelgelb. Die Struktur ist porenreich, gelegentlich sind kleine Holzkohlestücke erkennbar. Es besteht eine Verwechslungsmöglichkeit zu den aus dem Mittelgebirgsraum bekannten Schlackenkalotten (vgl. oben Schlackenkalotten). Die Schmiedeschlacken sind jedoch in der Tendenz kleiner als diese. Maße und Gewicht sind wichtig; gegebenenfalls zeichnen.

#### *Hammerschlag*

2-5 mm große, nur wenige Zehntel Millimeter dicke Plättchen oder Kügelchen. Die Farbe ist meist blau bis schwarz.

Bei gleichmäßiger repräsentativer Probennahme kann die Kartierung des Hammerschlaggewichtes als Indiz für die Nähe eines Schmiedeplatzes (Amboß) gedeutet werden.

#### *Erz*

Im Mittelgebirgsraum finden sich häufig Erze unterschiedlicher Art. Buntmetallerz kann schon bei geringem Metallgehalt genutzt werden. Eisenerz nur bei hohem. Bei

entsprechendem Vorgehen kann diese Fundgruppe über die Systematik der Erdaufbereitung Auskunft geben; Qualitätsbestimmungen ermöglichen weiterführende Aussagen. Erze sind in jedem Fall vollständig zu bergen.

#### **2.6.4 Mittelalterliche Hochöfen (sog. Floßöfen)**

Zu einem mittelalterlichen Hüttenstandort gehören neben den eigentlichen Öfen weitere bauliche Anlagen, die sich über ein größeres Areal erstrecken. Hierzu gehören u. a. die Radstube, Drainagen, Wasserzu- bzw. -ableitung(en), Stauteich, Frischherd, Schutzbau(ten), Rohstofflager, Pochstelle und Schlackenhalde(n).

##### 2.6.4.1 Zeichnerische Dokumentation

- Die zeichnerische Dokumentation erfolgt gemäß den unter 1.7.2 aufgeführten Regelungen.
- Im Einvernehmen mit dem zuständigen Fachamt ist zu klären, ob die Befunde so fotografiert und vermessen werden sollen, dass die Befundaufnahme für eine fotogrammetrische Auswertung genutzt werden kann.

##### 2.6.4.2 Prospektion

Vor Beginn der Grabung ist das Gelände mit allen o. g. Bestandteilen zu prospektieren. Die Prospektion erfolgt wie unter 5.1 erläutert. Besonders zu beachten und zu kartieren sind Unterschiede in der Geländemorphologie und im Bewuchs.

##### 2.6.4.3 Grabung

###### 2.6.4.3.1 Flossöfen

- Der Ofenbefund ist in seinem Außenbereich in der Regel bereits in den ersten Plana aufgrund von Hitzeeinwirkung gerötetem Boden zu erkennen.
- Die Ausgrabung erfolgt entsprechend den Richtlinien für Keramikbrennöfen (2.6.2.1).
- Sind Bestandteile der Ofenanlage erhalten, sind Längs- und Querprofile durch das Innere des Ofens anzulegen, um Volumenberechnungen des Schmelzraumes und die Bestimmung der Wandstärke vorzunehmen. Erhaltene Bestandteile des Ofens sind frei zu präparieren.
- Die zur Konstruktion des Ofens genutzten Steine sind nach Größe und Gewicht zu erfassen und mengenmäßig zu bestimmen.
- Der Ofen ist in Abstimmung mit dem zuständigen Fachamt vollständig freizulegen und zu dokumentieren.
- Mit dem zuständigen Fachamt ist zu klären, ob der Ofen vor Ort erhalten bleiben kann. Ist dies nicht der Fall, ist der Ofen in einem letzten Arbeitsgang stückweise abzutragen. Dabei ist darauf zu achten, ausreichend Probenmaterial aus verschiedenen Bereichen des Ofens zu entnehmen. Nur so ist es möglich, den technischen Aufbau der Schmelzanlage (u. a. Ofenwand, Gestell) und die Kombination der verwendeten Baustoffe vollständig zu erfassen und evtl. unterhalb des Ofens verlaufende Drainagen zu entdecken.

#### 2.6.4.4 Gräben und Drainagen

- Verschiedene Gräben können faßbar sein:
  1. Ein Obergraben, der das Wasser ausgehend vom Stauteich auf die Wasserräder leitet.
  2. Ein Graben, der das Wasser aus der Radstube in z. B. ein nahegelegenes Gewässer leitet.
  3. Kleinere rinnenartige Drainagen im Umfeld des Ofens.
  4. Drainagen unterhalb des Ofens
- Gräben sind im Planum und mit Profilen aufzunehmen. Dabei ist besonders auf eventuelle Einbauten aus Holz und Stein zu achten.
- Funde sind einzumessen und wie in 6.1 beschrieben zu behandeln.
- Das Verhältnis zur alten Oberfläche und zum derzeitigen und historischen Grundwasserspiegel ist zu dokumentieren.
- Grabengefälle sind ausgehend von der Sohle des Befundes einzumessen.

#### 2.6.4.5 Pfoften

- Pfoften gruben im Umfeld des Ofens könnten verschiedenen Konstruktionen zugewiesen werden:
  1. Obertägiges Gerinne (Wasserzuleitung)
  2. Schutzbauten am Ofen (Vordach, Schutz gegen Regen)
  3. Beschickungsrampe
  4. Balggerüst etc.
- Ausgrabung und Dokumentation von Pfoften gruben haben wie unter 2.9.1 beschrieben zu erfolgen.

#### 2.6.4.6 Rohstofflager

Drei unterschiedliche Typen von Rohstofflagern könnten vorhanden sein:

##### 1. Erzlager

- Das Erzlager ist in seiner gesamten Ausdehnung zu erfassen und zu dokumentieren. Es steht häufig in Verbindung mit einer angrenzenden Pochstelle. Grundsätzlich sind die Erze ihrer Größe nach zu bestimmen und zu beschreiben. Auf diese Weise kann zwischen Lager und Pochstelle bzw. zwischen aufbereitetem und nicht aufbereitetem Erz unterschieden werden. Im Bereich der Pochstelle ist evtl. der Pochstein zu finden. Dieser wurde als Unterlage genutzt, auf der die Erze zerkleinert wurden. Der Pochstein besitzt zumeist eine beträchtliche Größe und zeigt deutliche Bearbeitungsspuren. Zusätzlich sollten alle Erze gesondert gesammelt werden, um die Gesamtmenge und das Gesamtgewicht bestimmen zu können. Es sollten in ausreichender Menge Erzproben genommen werden.

##### 2. Holzkohlelager

- Das Holzkohlelager ist in seiner gesamten Ausdehnung zu erfassen und zu dokumentieren. Größe und Gesamtgewicht der Holzkohlen sind zu bestimmen. Es sollten in ausreichender Menge Holzkohlenproben genommen werden.
3. Lager für Zuschläge (z. B. Kalk)
- Ansammlungen von Kalk sind in ihrer gesamten Ausdehnung zu erfassen und zu dokumentieren. Größe der Kalkfragmente und Gesamtgewicht der Fundmenge sind zu bestimmen. Es sollten in ausreichender Menge Proben genommen werden.

#### 2.6.4.7 Schlackenhaldden

Für die Schlackenhaldden gelten die unter 2.6.3.1.6 getroffenen Aussagen. Grundsätzlich ist mit folgenden Schlackentypen zu rechnen:

1. Glasige Schlacken (meist bläulich-grüne Färbung, kompaktes Gefüge)
2. Schwere, stark eisenhaltige Schlacken (überwiegend rostrote Färbung)
3. „Frischschlacken“ (überwiegend rostrote Färbung)

An Floßofenplätzen dominieren bei weitem die „glasigen Schlacken“.

#### 2.6.4.8. Proben

Aussagen zur Probenentnahme sind Punkt 6.2 zu entnehmen. Darüber hinaus sind Proben des Eisens und des Erzes, der Ofenkonstruktion und der Schlacke zu nehmen.

### 2.6.5 Meiler

#### 2.6.5.1 Grubenmeiler

- Mit Grubenmeilern ist vor allem auf metallzeitlichen Siedlungs- und Werkplätzen bis hinein ins Mittelalter zu rechnen.
- Grubenmeiler werden wie Siedlungsgruben untersucht.
- Bei der Untersuchung ist auf thermische Veränderungen an den Wänden zu achten. Sie stellen das einzig sichere Unterscheidungskriterium zu Holzkohlelagergruben dar.

#### 2.6.5.2 Platzmeiler

- Platzmeiler werden in erster Linie seit dem Mittelalter angelegt. Sie wurden nur im Randbereich eingetieft und sind meist nur in Waldgebieten nachweisbar.
- Oberflächlich sind Platzmeiler durch Bewuchsanomalien erkennbar – diese sind grabungsvorbereitend aufzunehmen und einzumessen.
- Kleinräumige Planierungen können auf Platzmeiler hinweisen. Aufnahme durch Oberflächennivellement.
- Bei der Ausgrabung ist auf thermische Veränderungen des Bodens zu achten, diese sind vollständig zu dokumentieren.
- Wenn Holzkohlelager in Resten noch vorhanden sind, sind ausreichend Proben für Holzartenbestimmung auf 14 C Datierungen oder Dendrodatierungen zu bergen.

## 2.6.6 Kalkbrennerei/Kalkbrennöfen

### 2.6.6.1 Allgemeines

Grundsätzlich kann zwischen Feld- und Ofenbrand unterschieden werden. Der Feldbrand erfolgte in Gruben, Meilern oder Feldöfen und der Ofenbrand in gemauerten Öfen.

Folgende Befunde, die mit der Kalkbrennerei in Zusammenhang stehen, sind zu erwarten:

- Kalkofen
- Rohstoffdeponie (Kalkstein)
- Löschrube
- Unterkunft des Kalkbrenners/Werkstattgebäude
- Reste der Sützkonstruktion
- Drainage
- Transportwege

### 2.6.6.2 Zeichnerische Dokumentation

Die zeichnerische Dokumentation erfolgt gemäß den Ausführungen unter 1.7.2 und 2.6.4.1.

### 2.6.6.3 Öfen

#### 2.6.6.3.1 Gruben und ungemauerte Öfen

- Ihre Form ist nach Entfernung des Oberbodens gut durch den feuergeröteten und häufig verziegelten anstehenden Boden zu erkennen. Manchmal wurde das Ofeninnere mit einer Lehmschicht verstrichen oder mit Steinen ausgelegt.
- Bis zum eindeutigen Erkennen des Ofenbefundes ist der Boden in angemessenen starken Schichten abzutragen. Hierbei sind Profilstege stehen zu lassen und Zwischenplana zu dokumentieren.
- Bei der Anlage des Planums ist in jedem Fall darauf zu achten, dass auch der vor der Beschickungsöffnung liegende Arbeitsbereich des Kalkbrenners vollständig erfaßt wird.
- Nachdem der Grundriß des Ofens freigelegt worden ist, ist im Einvernehmen mit dem zuständigen Fachamt zu klären, ob die Befunde in künstlichen oder natürlichen Schichten gegraben werden.
- Nach der Dokumentation des Planums ist der Kalkofen zu vierteln. Der Befund muss mittig durch die Beschickungsöffnung geschnitten werden. Zusätzlich sind Zwischenprofile anzulegen, um verziegelten Lehm, den Ansatz der Beschickungsöffnung, gebrannten Kalk und/oder ungebrannte bzw. schwach zersetzte Kalksteine und möglicherweise Versturzschichten in der Ofenfüllung zu erfassen.

#### 2.6.6.3.2 Gemauerte Kalköfen

- Die Grabungsmethode ist einvernehmlich mit dem zuständigen Fachamt festzulegen. (Siehe auch 2.6.4)

- Beim Herauspräparieren des Mauerwerks sind nur die Verfüllschichten und Störungen nach vorheriger Dokumentation zu entfernen, so dass zunächst die Bausubstanz der Anlagen erhalten bleibt (siehe 2.9.4).
- Nach erfolgter Dokumentation sind alle Bestandteile der Anlage je nach Größe zu halbieren oder zu vierteln. Dabei sollte möglichst senkrecht zum Verlauf der Mauern geschnitten werden.
- Bei der Untersuchung des Mauerwerks ist auf thermische Veränderungen des Bodens/Grad der Verziegelung und Ausglasungen der Steine des Mauerwerks zu achten und diese zu dokumentieren.
- Unterhalb der Ofenbasis und in ihrem unmittelbaren Umfeld ist auf Drainagevorrichtungen zu achten.
- Die Untersuchung und Dokumentation ist gemäß den Regelungen für die Siedlungsarchäologie durchzuführen (siehe auch 2.9).

#### 2.6.6.3.3 Probenentnahme

Folgende Proben sind für weitere Analysen zu entnehmen:

- Kalksteine (Gesteinsbestimmung, Herkunftsbestimmung)
- Holzkohle (14C-Analyse, archäobotanische Untersuchung, Dendrochronologie)
- Bodenproben aus der Ofenfüllung (Sedimentanalyse, archäobotanische Untersuchung)

#### 2.6.7 Pechöfen

Pech- oder Teerofenstellen bestehen aus dem Ofenstandort, verschiedene Nebenanlagen und dem temporären (-leichtgebauten) Wohnbereich. Zum Umfeld der Produktionsstandorte gehören auch Halden mit Keramikabfall, Ofenresten und Pechresten.

- Der Grundriß des Ofens ist im Planum freizulegen, dabei ist besonderes Augenmerk auf die Konstruktion der doppelten Wandung zu richten.
- Bei der Untersuchung des Pechofens muss das Längsprofil so angelegt werden, dass die Auffanggrube mit erfaßt wird. Rechtwinklig zu diesem Profil sind am Befund orientiert mehrere Zwischenprofile anzulegen. Mit den Profilen sind folgende Konstruktionsteile bzw. Bautechniken zu erfassen und zu dokumentieren:
  - Aufbau der Wandung
  - Feuerungsöffnung gegenüber der Auffanggrube
  - Ablaßöffnung in der Mitte der konkaven Bodenplatte (oft ein gelochtes Gefäß)
  - Abzugsrinne unter dem Ofenboden, endet in der Auffanggrube
- Die zum Standort gehörenden Befunde werden gemäß den Regelungen für die Ausgrabung von Siedlungen untersucht.
- Zu Analysezwecken sind ausreichend Proben oder Rückstände des Produktionsprozesses zu entnehmen (Holzkohle, Ofenmantel, Ofenboden, Haldenreste u. ä.).

#### 2.6.8 Glasproduktionsstätten

Eine Glashütte besteht im Idealfall aus der eigentlichen Produktionsstätte – dem Ensemble meist mehrerer Öfen, die unter einem Dach vereint sein können – und der weiteren Infrastruktur des Betriebes im direkten Umfeld:



Abfallhalden und –gruben nehmen häufig eine verhältnismäßig große Fläche am Rand der Hüttenplätze ein. Lehmentnahme- und Lehmaufbereitungsgruben stehen im Zusammenhang mit dem Bau der Öfen (s.u.), sind aber auch zur lokalen Fertigung von Glashäfen – großen Schmelzgefäßen – notwendig. Weiterhin können sich bei Waldglashütten auch der Wohnbereich der Glasmacher, eventuelle Verkaufs-, weiter Lager- und Ausschankgebäude an die Produktionsstätte anschließen. Hinzu kommen weitere mögliche Einrichtungen, wie beispielsweise solche zur Verarbeitung der Fertigprodukte (insbesondere zum Zuschneiden des Flachglases).

Mit dem Fachamt ist die Grabungsmethode einvernehmlich festzulegen.

Das Areal der Glashütte und deren Umfeld sind entsprechend den Untersuchungsmethoden, die bei Siedlungsbereichen zur Anwendung kommen (siehe 2.9.), auszugraben.

#### 2.6.8.1 Öfen

Folgende Ofentypen können auftreten:

- Schmelzofen
- Streckofen
- Kühlofen
- weitere Arbeitsöfen

#### 2.6.8.2 Dokumentation

Die Öfen sind entsprechend den Richtlinien für Keramikbrennöfen (2.6.2.1) auszugraben. Dabei ist verstärkt nach technischen Gesichtspunkten vorzugehen. Die konstruktiven Teile eines Ofens sind dreidimensional zu dokumentieren. Auf Reste von Glasfluß, Zwischenprodukte, die bei der Herstellung der Glasschmelze entstehen, und eventuell vorhandenes Rohmaterial sowie hitzeversiegelte bzw. teilgesinterte Bereiche ist besonders zu achten. Im obersten Planum zeigen sich die verstürzten Teile der Ofenwandung. Diese sind lagegerecht zu dokumentieren, was auch für die Ausdehnung verziegelten Lehmmaterials gilt, das zum Aufbau des Ofens gehörte.

#### 2.6.8.3 Fundbergung:

Das Fundgut ist vollständig zu bergen und zu erfassen. Dabei sind nicht nur Fertigprodukte, sondern auch Halb- und Fehlprodukte zu berücksichtigen, die einen hohen Aussagewert für die Rekonstruktion der Herstellungsprozesse besitzen. Ist eine punktgenaue Erfassung des Fundgutes nicht möglich, so ist es in den gesamten Schichten zumindest möglichst kleinräumig zu trennen. Es bietet sich eine Rastereinteilung von 1,0 x 1,0 m an, um verschiedene Funktionsbereiche der Glashütte bei der Auswertung erkennen zu können.

#### 2.6.8.4 Beprobung

In Absprache mit dem zuständigen Fachamt sind nach exakter Einmessung Proben für eine geophysikalische Datierung, z. B. nach archäomagnetischer Methode, zu entnehmen und geeignet aufzubewahren.

Aus verschiedenen Bereichen des Ofens sind Proben von in-situ-verziegeltem Material zur Bestimmung der erreichten Temperaturen zu entnehmen.

Eventuell vorhandene Roh- und Brennmaterialien sowie Zwischenprodukte (z. B. Fritte in ihren verschiedenartigen Ausprägungen) müssen für eine Beprobung aufbewahrt werden. Ggf. sind Bodenproben für archäobotanische Analysen zu entnehmen.

## **2.7 Befestigungsanlagen**

Die folgende Zusammenstellung bezieht sich lediglich auf die Untersuchung der Befestigung ohne Berücksichtigung der Innenbebauung. Zu den Befestigungsanlagen werden hier ur- und frühgeschichtliche Ring- und Abschnittswälle, mittelalterliche und neuzeitliche Burgen, Motten und Schanzen, Festungen, Grenzwälle/Landwehren und im weiteren Sinne auch Flurgrenzen und Dämme gerechnet.

Bei der Ausgrabung ist zu berücksichtigen, dass zusätzlich zu den folgenden Ausführungen bei der Einzelbefunduntersuchung die Regelungen für die Untersuchungen im Siedlungsbereich gelten (siehe 2.).

### **2.7.1 Allgemeines**

- Zur Grabungsmethode ist das Einvernehmen mit dem Fachamt herzustellen.
- Für den Einsatz von geeignetem technischen Gerät bei der Befunduntersuchung ist mit dem Fachamt das Einvernehmen herzustellen.
- Bei erhaltener Schichtenfolge sind die Befunde in natürlichen Schichten zu untersuchen, wenn dies vom zuständigen Fachamt für erforderlich gehalten wird. Dabei sind immer Kontrollstege anzulegen, deren Profile dokumentiert werden. Die Grabungsflächen sind grundsätzlich stratigrafisch zu erschließen.
- Es sind dendrochronologische und gegebenenfalls weitere naturwissenschaftliche Untersuchungen einzuplanen.

### **2.7.2 Untersuchungen von Befunden**

#### **2.7.2.1 Wall**

- Vor Grabungsbeginn ist der gegenwärtige Zustand durch Höhenschichtenpläne und Fotos, auch Gesamtaufnahmen der umgebenden Geländesituation zu dokumentieren.
- Der Wallaufbau ist durch Schnitte zu untersuchen. Sie sind stets rechtwinklig zum äußeren Wallverlauf anzulegen.
- Bei der Grabungsplanung ist zu prüfen, ob mit steinernen Einbauten oder Resten von Mauern zu rechnen ist. Die Dokumentation erfolgt dann gemäß den Richtlinien für die Untersuchung von Steinbauten.
- Die Schnittwände sind möglichst senkrecht anzulegen (Beachtung der Arbeitssicherheitsvorschriften).

- Je nach Befundlage sind mehrere Zwischenplana anzulegen. Ggf. ist in natürlichen Schichten zu graben, um eingelagerte oder verbaute Hölzer zu dokumentieren und Bauabschnitte durch Schichtgrenzen zu erfassen.
- Zur Erfassung von Konstruktionsdetails kann auch die Anlage von Zwischenprofilen erforderlich sein.
- Profile und Plana müssen eindeutig aufeinander zu beziehen sein.
- Im Torbereich sind Quer- und Längsschnitte anzulegen und zu dokumentieren.
- Konstruktionselemente wie z. B. Rasenplaggen, Lehmziegel, Geröllpflasterungen, müssen detaillierter untersucht und dokumentiert werden.
- Schnitte im Bereich von Bermen sind so anzulegen, dass das Verhältnis zu Wall und Graben geklärt und dokumentiert werden kann. Der Wasserstand zur Bauzeit – besonders bei Niederungsburgen – ist festzustellen und aufzunehmen.
- Hölzerne Einbauten im Wall und in der Berme sind entsprechend den Erfordernissen für die Freilegung und Bergung von Naßholz zu behandeln. Die Kennzeichnung der einzelnen Hölzer hat so zu geschehen, dass eine Zuordnung zu den Plana und Profilen gegeben ist. Eine räumliche Darstellung angetroffener Konstruktionsdetails kann erforderlich sein.
- Bearbeitungsspuren an Holzteilen sind im Maßstab 1:1 bis 1:10 vor der Verpackung für die Konservierung zu zeichnen.
- Bei der Untersuchung des Wallfußes ist aus Paläoböden, frühere Bearbeitungsspuren oder Eingrabungen bzw. Vorbesiedlung zu achten, diese sind zu untersuchen und zu dokumentieren.
- Der Zusammenhang zwischen Wallbauphasen und Innenbesiedlung ist zu dokumentieren.
- Bei steinernen Einbauten ist es erforderlich, die verwendeten Gesteinsarten in ausreichendem Umfang zu bestimmen.

#### 2.7.2.2 Gräben

Hierunter sind sowohl Befestigungsgräben, Gräben von Kultanlagen als auch von technischen Anlagen und Umfassungsgräben zu zählen.

- Gräben sind im Planum in ihrem Verlauf aufzunehmen.
- Zur Klärung des Grabenaufbaus sind rechtwinklig zum Grabenverlauf Schnitte anzulegen.
- Bei der Anlage von Schnitten ist die Füllung lagenweise abzutragen. Dabei ist auf eventuelle Randbefestigungen oder Einbauten zu achten. Ggf. sind Zwischenplana anzulegen und zu dokumentieren.
- Die Konstruktion von Grabenköpfen, Grabenunterbrechungen, Erdbrücken u. ä. ist durch achsiale Schnitte und Querschnitte zu klären.
- Bei Überschneidungen von Gräben sind Schnitte so anzulegen, dass das zeitliche Verhältnis der Gräben zueinander geklärt werden kann.
- Funde sind grundsätzlich schichtbezogen zu bergen, besondere Funde sind dreidimensional einzumessen.
- Konstruktionselemente (Faschinensicherungen, Palisaden im Grabenverlauf, Brücken u. ä.) sind detailliert zu untersuchen und zu dokumentieren.
- Die angetroffenen Befunde sind durch Rekonstruktionszeichnungen zu erläutern.

- Bei technischen Anlagen sind die Grabensohlen separat zu nivellieren, um Stärke und Richtung des Gefälles zu klären.
- Das Verhältnis zur Berme und zum Wall, aber auch zum Umland – alte Oberfläche – und zum derzeitigen und historischen Grundwasserspiegel ist zu dokumentieren.
- Naturwissenschaftliche Untersuchungen (Sedimentanalysen, Botanik) sind zusammen mit den zuständigen Naturwissenschaftlern durchzuführen.

## **2.8 Neuzeitliche Sonderbefunde**

Konzentrations-, Arbeits-, Gefangenenlager und sonstige

- Sind maßstäbliche Grundpläne sowie eine entsprechend gute Archivlage vorhanden, müssen bei jeder Maßnahme Art und Umfang des archäologischen Einsatzes definiert werden. Daraus ergibt sich eine genaue Schnittplanung.
- Zur Überprüfung der Grundbuchunterlagen genügt die Aufnahme einiger Meßpunkte.
- Sind keine Pläne vorhanden, ist die Dokumentation der Mauern wie unter 2.9.4 beschrieben aufzunehmen.
- Nicht bekannte Objekte, wie Löschteiche oder Erdhöhlen, sind nach archäologischen Methoden zu untersuchen und zu dokumentieren; das Fundmaterial ist entsprechend zu bergen (siehe 2.9.2 und 2.9.3).
- Bei Skelettfunden besonders in Auffang- bzw. Kriegsgefangenenlagern sollten entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen der Erkennungsdienst des DRK und die Kriegsgräberfürsorge sowie die Deutsche Dienststelle Berlin eingeschaltet werden.
- Bei der Umsetzung von Schlachtfeldern gelten die Grabungsprinzipien für ländliche Siedlungsgrabungen, im Falle von Kriegstoten die Richtlinien für Körpergräber.
- Die entsprechenden Gesetze sind zu beachten.

## **2.9 Befundorientierte Untersuchung**

### **2.9.1 Pfostengruben, Pfostenbauten und Wandgräben**

- Pfostengruben werden nach der Dokumentation im Planum geschnitten. Sie werden in der Regel halbiert, bei größeren Pfostengruben oder dem Verdacht auf Schrägstellung kann die Viertelung erforderlich sein.
- Bei der Profildokumentation ist besonderes Augenmerk auf eventuell erkennbare Pfostenstandspuren, Verkeilsteine oder sonstige Details innerhalb der Pfostengrube zu legen.
- Bei Doppelpfosten bzw. Überschneidungen sind die Schnitte so anzulegen, dass das Verhältnis zueinander geklärt wird.
- Besondere Funde sind dreidimensional einzumessen.
- Nach erfolgter Profildokumentation ist die zweite Befundhälfte abzubauen und die Funde sind zu bergen. Bei erkennbaren Schichten hat dies schichtgetreu zu erfolgen. Funde aus der Postengrube bzw. aus der Pfostenstandspur sind ebenfalls getrennt zu bergen.
- Die Einzelpfosten von erkennbaren Grundrissen sind so zu untersuchen, dass eine spätere architektonische Rekonstruktion des Oberbaus erfolgen kann, d. h. dass z. B.

- die Pfosten eines Querjoches rechtwinklig zur Längsachse des Gebäudes geschnitten werden. Die Untersuchung und Dokumentation erfolgt wie vorhergehend beschrieben.
- Wand- bzw. Fundamentgräben sind durch Quadranten senkrecht und parallel zu den Grabenverläufen zu schneiden. Dabei ist auf Konstruktionsmerkmale in den Gräben (Schwellbalken, Bohlenwände, Flechtwerk, Unterlegsteine) zu achten. Bei in den Wandgräben integrierten Pfosten ist wie bei der Untersuchung von Pfostenhäusern vorzugehen.
  - Bei Holzerhaltung sind Proben für dendrochronologische Untersuchungen zu nehmen.

### **2.9.2 Gruben, Brunnen, Latrinen und Herdstellen**

- Gruben werden bei der Untersuchung je nach Größe halbiert oder geviertelt. Bei lang gestreckten Strukturen erfolgt eine sektorenweise Untersuchung. In Absprache mit dem zuständigen Fachamt besteht weiterhin die Möglichkeit einer Untersuchung nach der Reliefmethode.
- Bei Grubenkomplexen, bei denen Überschneidungen vorliegen, sind die Schnitte so anzulegen, dass das Verhältnis der Gruben zueinander geklärt werden kann.
- Lösen sich größere Strukturen in einem tieferen Planum in Einzelbefunde auf, so sind diese im weiteren Vorgehen als Einzelbefunde zu behandeln.
- Bei größeren Befunden sind Kontrollstege zur Dokumentation von Zwischenprofilen stehen zu lassen.
- Bei erkennbaren Schichten erfolgt der Abbau schichtgetreu.
- Funde sind nach Schichten getrennt zu entnehmen und eindeutig zu bezeichnen. Besondere Funde sind dreidimensional einzumessen.
- Die aus Brunnen und Latrinen entnommenen Funde sind so zu lagern, dass kein Feuchtigkeitsverlust eintritt (siehe 6.1.1).
- Die Schichten sind so zu bezeichnen, dass eine eindeutige Zuordnung zu der verbalen Beschreibung gegeben ist.
- Die Dokumentation von Profilen in Brunnen und Schächten muss schrittweise unter Beachtung der Arbeitssicherheitsbestimmungen erfolgen. Hier ist zusätzlich der Grundwasserspiegel zu dokumentieren.
- Holzeinbauten und –konstruktionen sind in Detailzeichnungen, ggf. in größerem Maßstab, aufzunehmen und zu beschreiben.
- Räumliche Konstruktionsskizzen sind anzufertigen.
- Mit dem zuständigen Fachamt ist einvernehmlich im Einzelfall zu regeln, ob hölzerne Auskleidungen bzw. Konstruktionen komplett zu bergen sind.
- Bei ausreichender Holzerhaltung sind Holzproben für dendrochronologische Untersuchungen bzw. Holzartenbestimmungen zu entnehmen, sofern eine komplette Bergung nicht möglich ist. Die Entnahmestellen sind eindeutig zu dokumentieren.
- Herdstellen sind wie Siedlungsgruben zu untersuchen. Eine räumliche Darstellung angetroffener Konstruktionsdetails kann erforderlich sein.

### **2.9.3 Grubenhäuser/Holz- und Erdkeller**

- Grubenhäuser und Keller sind grundsätzlich nach erfolgter Planumdokumentation zu vierteln, bei größeren Objekten ist in Sektoren vorzugehen. Bei Überschneidungen

- von Grubenhäusern oder Kellern sind die Schnitte so anzulegen, dass das Verhältnis der Befunde zueinander geklärt werden kann.
- Kontrollstege zur Profildokumentation sind stehen zu lassen. Dies gilt auch bei einer Untersuchung in natürlichen Schichten.
  - Der Abbau erfolgt schichtgetreu, die Funde sind schichtbezogen zu entnehmen, besondere Funde sind dreidimensional einzumessen. Es ist besonders auf Fußböden oder Laufschriften zu achten.
  - Beim Abbau ist auf Einbauten und Eintiefungen, z. B. von Herdstellen, Webstühlen usw., zu achten.
  - Derartige Einbauten sind ebenfalls durch Schnitte bzw. durch Halbieren oder Vierteln zu untersuchen oder in der Reliefmethode abzubauen, wobei auch hier Kontrollstege angelegt werden müssen. Die Profile sind zu dokumentieren.
  - Es ist auf Holzverschalungen zu achten, die Konstruktion und Bautechnik ist im Maßstab 1:1 bis 1:10 zu dokumentieren.
  - Bei der Untersuchung von Pfosten, die am Boden des Grubenhauses entdeckt werden, ist wie bei der Untersuchung von Pfostenhäusern vorzugehen.
  - Pfosten im Außenbereich von Grubenhäusern sind so zu schneiden, dass ebenfalls auf Grund ihrer Stellung im Boden die Rekonstruktion des Oberbaus ermöglicht wird. Bei einer Untersuchung sind die im Außenbereich liegenden Pfosten in die Schnittplanung einzubeziehen.

#### **2.9.4 Steinbauten**

- Vor Grabungsbeginn ist zu klären, ob eine Befunderhaltung vor Ort möglich oder geplant ist (siehe 1.7.7)
- Die Mauerzüge sind fotografisch und in ihrem Verlauf zeichnerisch zu dokumentieren und zu beschreiben.
- Jede Mauer ist als ein Befund zu behandeln. Es ist nur dann die gleiche Befundnummer zu vergeben, wenn sichergestellt ist, dass es sich zweifelsfrei um einen Mauerzug handelt.
- Bei Ziegelsteinmauern ist mit dem zuständigen Fachamt einvernehmlich festzulegen, ob in jedem Fall eine vollständige steingerechte Dokumentation erfolgen muss oder ob ausschnittsweise zu zeichnen ist.
- Ziegelformate sind festzustellen.
- Ältere Mauerzüge, hier besonders Bruchstein-, Feldsteinmauern, römisches Mauerwerk und Fundamentstickungen sind steingerecht aufzunehmen.
- Architektonische Besonderheiten wie Anbauten, Baufugen, Gewölbeansätze u. ä. sind grundsätzlich steingerecht zu zeichnen. Bei komplizierten Befunden ist ggf. ein größerer Maßstab zu wählen bzw. eine räumliche Skizze anzufertigen.
- Die Erhaltungshöhe der Mauern ist einzumessen.
- Die Anbindung von Mauern an das Umfeld ist durch Profile zu dokumentieren, d. h. Wände sind nicht freizustellen, sondern müssen im Befundzusammenhang untersucht werden.
- Die Mauerunterkanten sind einzumessen, ggf. durch Sondageschnitte festzustellen.
- Es sind Mörtelproben zu entnehmen.
- Wichtige Baudetails sind sicherzustellen.

- Schuttfüllungen in Räumen jeglicher Art sind so auszunehmen, dass eine Profildokumentation möglich ist.
- Fußböden sind zu nivellieren. Durch Schnitte ist abzusichern, ob nicht noch ältere Horizonte erhalten sind.
- Funde sind schichtbezogen zu entnehmen und eindeutig zu bezeichnen.

## 2.9.5 Wassermühlen

2.9.5.1 Wassermühlen können sowohl isoliert, im Hofverband oder innerhalb von Ortschaften vorkommen.

### Allgemeines

Zu einer Wassermühle gehören neben dem eigentlichen Mühlenstandort die Wasserzufuhr und der Mühlkolk. Dazu können weitere Anlagen wie Nebengebäude, Wege, Brücken, Wasserleitungen und/oder Brunnen treten.

Generell ist mit hohen Grundwasserständen und schwierigen Bodenverhältnissen zu rechnen. Die Vorgehensweise entspricht der bei Grabungen im Uferrandbereich (s. 4.2).

#### 2.9.5.1.1 Die Wasserzufuhr

Die künstliche Wasserzufuhr zweigt meist oberhalb der Mühle von dem eigentlichen Fließgewässer ab. Im Fließgewässer ist mit Stauwehren zu rechnen. Ein weiteres Stauwehr (Querriegel) befindet sich in der Wasserzufuhr kurz vor dem Mühlrad. In dem Stauwehr regeln ein oder mehrere Schieber die Wasserzufuhr zum Mühlrad.

Bei unterschlächtigen Mühlen folgt hinter dem Querriegel ein eingetiefter Graben, bei oberschlächtigen Mühlen eine meist hölzerne Grabenkonstruktion. Im Vorfeld des Wehres befindet sich häufig ein Mühlteich (Wasserstaubecken) befinden. Er kann mit Holz oder Stein eingefasst sein. Von ihm kann seitlich ein Überlaufgraben abzweigen. Im Bereich des Mühlteichs ist mit Hinweisen auf Fischzucht oder Fischfang zu rechnen.

Die Vorgehensweise entspricht der Untersuchung von Gräben (siehe 2.72.2). Dabei ist besonderer Wert zu legen auf die Dokumentation des Grabengefälles durch Nivellements der Grabensohle. Auch alle Daten zum Grundwasserspiegel und seinem Schwankungsbereich sind zu dokumentieren.

Steinbefunde sind gem. 2.9.4 zu behandeln.

Holzbefunde sind wie Siedlungsbefunde zu bearbeiten, zusätzlich gelten die Regeln für Grabungen im Uferrandbereich (s. 4.2). Bei der Bergung ist gem. 6.1.1.1 vorzugehen. Sollen nicht alle Hölzer aufbewahrt werden, sind in Absprache mit dem zuständigen Fachamt Proben für dendrochronologische Untersuchungen zu nehmen (6.2.3).

Hölzer sind einzeln zu nummerieren und zu beschreiben incl. separater Einmessung, Nivellement, Position des Einzelholzes innerhalb des gesamten Objekts und der Unterstruktur, Beziehung zu umgebenden Hölzern.

Komplexe Befunde sind zusätzlich durch perspektivische Darstellungen zu dokumentieren.

#### 2.9.5.1.2 Das Mühlengebäude

In der Regel ist mit einer Fundamentierung aus einem Pfahlrost oder einzelnen Pfosten zu rechnen, auf der ein hölzerner Aufbau ruht. Das Aufgehende kann aus Holz oder Stein bestehen.

Im Aufgehenden sind neben üblichen Hauselementen auch Widerlager für das Mühlrad zu erwarten. Im Inneren können weitere technische Einrichtungen aus Holz, Stein oder Metall erhalten sein wie Wandöffnungen, Mahlsteine oder Getriebeteile.  
Die Vorgehensweise entspricht 2.6.5.1.1.

## **2.10 Wege und Brücken**

### **2.10.1 Wege (folgt)**

### **2.10.2 Brücken**

Brücken können natürliche oder künstliche Gewässer, aber auch Moore oder Täler überspannen. Sie bestehen aus den Zuwegungen, den Widerlagern und den Pfeilern, die den Oberbau tragen. Je nach Art der Pfeiler sind Pfahljochbrücken und Pfahlrostbrücken zu unterscheiden. Weiterhin ist im Bereich von Brücken mit zugehörigen Gebäuden (z. B. Zoll- oder Wachgebäude) und Stegen zu rechnen. Häufig ist im Bereich von Brücken mit Opfer- oder Verlustfunden zu rechnen.

Die Ausgrabungsmethodik entspricht jener der Unterwasser- oder Uferrandarchäologie (4.1-3). Besonders zu achten ist auf eiserne Pfahlschuhe. Es ist einvernehmlich mit dem zuständigen Fachamt abzustimmen, in welchem Umfang Hölzer geborgen und/oder für dendrochronologische Untersuchungen beprobt werden.

#### **2.10.2.1 Pfahljochbrücken**

Der Oberbau der Brücke wird von meist in Jochen angeordneten, in den Boden eingerammten Pfählen oder Doppelpfählen getragen. Hinzu kommen häufig schräge Stützpfähle.

#### **2.10.2.2 Pfahlrostbrücken**

Der Oberbau wird von Pfeilern getragen, die auf einem Rost von flächig in den Untergrund gerammten Hölzern aufgebaut sind. Dabei sind die Hölzer häufig miteinander verbunden und mit einem meist fünfeckigen Holzrahmen umgeben. Darauf wurde regelhaft eine hölzerne Ebene errichtet, die als Basis für die eigentlichen Pfeiler aus Holz oder Stein diente.

## **3 Ausgrabung von Bestattungen**

### **3.1 Körpergräber**

#### **3.1.1 Allgemeines**

- Ist die Offenlegung einer größeren Anzahl von Befunden unumgänglich, ist für eine Befundsicherung über Nacht, gegebenenfalls durch Bewachung, zu sorgen.
- Auf Einbauten, Särge, Särge mit Leiterboden o. Totenbretter und Grabnischen ist besonders zu achten.



- Die Befunde sind detailliert zu beschreiben. Dazu gehören z. B. Größe, Farbe, Form, Material, Einbauten, Skeletterhaltung. Besonderes Augenmerk ist auf die Lage von Trachtzubehör und Beigaben zu legen. Alle beim Abbau des Befundes neu auftretenden Funde oder Änderungen in der Grabkonstruktion sind ebenfalls genau zu beschreiben.
- Die Lage von Trachtbestandteilen und Beigaben ist im Detail zu fotografieren.
- Bei der zeichnerischen Dokumentation sind Plana- und Profilzeichnungen naturnah zu kolorieren. Sie ist grundsätzlich im Maßstab 1:20 anzufertigen. Andere Maßstäbe richten sich nach den Vorgaben des zuständigen Amtes. Details wie Grabeinbauten, Trachtbestandteile o. ä. sind in einem angemessenen größeren Maßstab zu dokumentieren (1:10 bis 1:1).
- Funde in desolatem Zustand sollten im Block geborgen werden, wie auch komplizierte Befunde und Funde, deren Bergung lange Zeiträume beanspruchen würde.
- Stark zerscherbte Gläser sind im Block zu bergen.
- Die Nordrichtung und die Meßpunkte, ebenso oben und unten sind auf den Blöcken eindeutig zu kennzeichnen.
- Mit den zuständigen Restauratoren ist zu klären, ob vor Untersuchung der Blöcke Röntgenaufnahmen erforderlich sind.
- Bereits auf dem Block sind für die Restauratoren Hinweise auf die enthaltenen Materialkombinationen bei den Funden und auf deren Erhaltungszustand zu vermerken. Es ist dafür zu sorgen, dass der Block nicht austrocknet.
- Bei Erhaltung organischer Materialien ist der zuständige Restaurator einzuschalten und es sind entsprechende Bergungsmethoden zu vereinbaren.
- Auf Befunde und Funde, z. B. Steine in der unmittelbaren Umgebung der Gräber ist zu achten (Grabkennzeichnungen u. ä.).
- Der Lagebezug von Funden wie z. B. Trachtbestandteilen zum Skelett ist eindeutig zu beschreiben.

### **3.1.2 Planum**

- Es ist fortlaufend ein Gesamtplan zu führen, auf dem auch die genaue Lage der erkennbaren Grabberaubungen vermerkt ist.
- Die Befundoberkante der Grabgrube ist als erstes Planum zu zeichnen und zu nivellieren.
- Sollten sich Einbauten bzw. antike oder moderne Störungen, die auf Grabraub hindeuten können, abzeichnen, sind diese sorgfältig zu dokumentieren. Sind nur noch Reste der Grabgrubensohle vorhanden, ist dies mit Nivellement in der Grabungsdokumentation zu vermerken.

### **3.1.3 Untersuchung von Befunden**

- Grabgrube und Störungen (Raubschächte u. ä.) sind getrennt zu untersuchen. Der Übergang zwischen Grabgrube und Störung ist durch ein Profil zu dokumentieren.
- Die Grabgrube wird schichtweise in Plana abgegraben. Deren Anzahl ist abhängig von der Befundsituation bzw. Funddichte.

- Im oberen Bereich sollte zwischen den einzelnen Plana ein nicht zu großer Höhenabstand gewählt werden, damit eine genaue Dokumentation der Details von Einbauten bzw. Grabform (wie Sargdeckel und –wand) gewährleistet ist.
- Bei der Anlage der Plana ist auch auf Funde in der Grubenfüllung zu achten. Diese Funde sind einzuzuzeichnen und dreidimensional einzumessen. Wichtig ist, ob diese Funde eventuell in einer Störung liegen, da dies ein Hinweis auf Grabraub oder sonstige Eingriffe sein könnte.
- Bei der Untersuchung von Grabgruben sind Profile anzulegen. Die Dokumentation des Profils kann bei dem schichtweisen Abgraben in Plana auch in einzelnen Schritten erfolgen.
- Die Lokalisierung des Profils ist abhängig vom Befund. Es sollte mindestens ein Querprofil angelegt werden.
- Über eine fotografische Dokumentation dieser schmalen Teilprofile ist je nach Befund zu entscheiden.
- Mit dem schichtweisen Abgraben ist im Oberkörperbereich zu beginnen, soweit dessen Lage bekannt ist.
- Das Verhältnis von Nischen u. a. zur Grabgrube ist durch Profile zu klären, diese sind zu dokumentieren und in Skizzen zu rekonstruieren.
- Bei den Einbauten ist besonders auf Konstruktionsdetails bzw. Handwerkstechniken (Verzapfungen o. ä.) zu achten. Diese sind vollständig (siehe 1.7.2) zu dokumentieren. Bei der zeichnerischen Dokumentation ist ein angemessener Maßstab zu wählen (z. B. 1:10). Eine Rekonstruktionsskizze ist anzufertigen.
- Für die Bestimmung des Zeitpunktes einer möglichen Beraubung ist Inhalt und zeitliche Abfolge in den Störungen zu ermitteln. Moderne Funde, die im Bereich einer Störung gefunden werden, sind auf jeden Fall zu registrieren, zu beschreiben und eventuell zu fotografieren.
- Besondere Sorgfalt sollte auf die Dokumentation des Bereiches der Störung in Höhe des Skeletts und der Beigaben gelegt werden (z. B. Lage der Knochen: aus dem Verband gerissen oder nicht).
- Bei der Bergung der Knochen aus Beraubungsbereichen muss darauf geachtet werden, ob diese Beschädigungen aufweisen, die auf die Art der Beraubung (Nutzung von Hilfswerkzeugen usw.) hinweisen können.
- Je nach Bodenart kann die Erhaltung der Skelettreste stark variieren. Es ist daher auch besonders auf Leichenschatten zu achten. Wird ein Leichenschatten angetroffen, sind im Abstand von max. 2 cm Zwischenplana anzulegen und zu dokumentieren. Bodenproben aus dem Skelettbereich sind zu entnehmen (s. 6.2.6.2). Da sich Leichenschatten häufig nur als Feuchtigkeitsmuster abzeichnen, ist eine besonders detaillierte Beschreibung der Lage des Skeletts erforderlich.
- Der Inhalt von Gefäßen ist für Analysen im Gefäß zu belassen.
- Sollten mehrere kleinere Gegenstände gehäuft beieinander liegen, ist besonders auf Hinweise von ursprünglich vorhandenen organischen Behältnissen zu achten (Beutel, Taschen usw.).
- Fibeln, Gürtelgarnituren, Waffen und Geräte sind lagegenau zu dokumentieren und nicht zu säubern. In der Dokumentation ist die Oberseite des Funde eindeutig festzuhalten.
- Bei der Bergung von Metallgegenständen ist auf ankorrodierte organische Reste zu achten.

- Bei Perlenketten ist die genaue Lage und Abfolge der einzelnen Perlen zu dokumentieren und festzuhalten, ob es sich um eine oder mehrere Ketten (Kollier) handelt. Die einzelnen Perlen sind analog der Zeichnung bei der Einzelentnahme durchzunummerieren.
- Die Durchlochungen der Perlen sollen vor der Restaurierung nicht gereinigt werden, da dort eventuell Schnurreste erhalten sein können.
- Bei der Bergung des Schädels ist auf Münzbeigaben, Haare und Kopfbedeckungen zu achten.
- Der Untersuchung und Dokumentation des Beckenbereiches ist besondere Beachtung zu schenken, da hier Gürteltaschen mit Inhalt, Gürtelschnallen etc. liegen können.
- Bei der Verpackung der Funde ist darauf zu achten, dass auch bei Einzelverpackungen der Befundzusammenhang bestehen bleibt bzw. gekennzeichnet wird, ggf. ist eine Blockbergung vorzunehmen.
- Skelettbestandteile sind genau gekennzeichnet zu entnehmen, dabei ist darauf zu achten, dass linke und rechte Extremitäten exakt getrennt werden. Die vorhandenen Skeletteile sollten in einem Vordruck eingezeichnet werden. Wünschenswert wäre die Hinzuziehung eines Anthropologen.
- Skeletteile mit anatomischen Auffälligkeiten sind im Block zu bergen.
- Skelettreste sind nur bedingt zu reinigen. Die Reinigung von Skeletten aus Kirchengrabungen ist mit dem zuständigen Fachamt/Museum zu klären.
- Nach der vorsichtigen Entnahme des Skeletts ist der Bereich unter dem Kopf, aber auch unter der gesamten Bestattung sorgfältig auf Überreste organischer Materialien zu untersuchen (Kissenreste, Heulager, Tücher usw.).
- Die Tiefe der Grabgrubensohle ist einzumessen.
- Nach Untersuchung der Grabgruben sind ein bzw. mehrere Plana anzulegen um abzusichern, dass keine weiteren Gräber vorhanden sind.

## **3.2 Brandbestattungen**

### **3.2.1 Allgemeines**

Bei Brandbestattungen sind verschiedene Arten faßbar, u. a.:

- Urnengräber
  - Brandschüttungsgräber
  - Brandgrubengräber
  - Brandflächengräber
- Auf Bestattungsplätzen können weiterhin Scheiterhaufenreste, Busta, Ustrinen und Aschengruben sowie Befunde, die im Rahmen des Bestattungsritus angelegt wurden, vorhanden sein.
  - Die Grabgruben können unterschiedlich ausgestattet sein, z. B. mit Sarkophagen, Steinkisten, Keramikplatten, Holzkammern, Scherbenauskleidungen o.ä.
  - Im Planum ist auf Pfostensetzungen oder Spuren vorhandener oder herausgerissener Steine und Hügelbegrenzungen zu achten, die Hinweise auf obertägige Aufbauten oder Grabmarkierungen geben können.
  - Grabgruben zeichnen sich im Planum meist als dunkle Verfärbungen ab, es ist jedoch auch nicht auszuschließen, dass sich die Füllung heller vom Umfeld abhebt oder

durch Störungen der natürlichen Substratschicht erkennbar ist. Im Einzelfall ist auch mit einer intentionellen stratigraphischen Verfüllung der Grabgruben zu rechnen, so dass im Planum nahezu keine Verfärbung sichtbar ist. Um dennoch alle Befunde zu erfassen, müssen auch vermeintlich befundfreie Bereiche eines Gräberfeldes tiefgründig untersucht werden.

- Es ist auf umgebende Gräben, Aufschüttungen oder andere Begrenzungen als Hinweis auf eingeebnete Hügelgräber zu achten.

### **3.2.2 Planum**

- Auf der Höhe der ersten erkennbaren Funde oder Befunde wird ein erstes Planum angelegt.
- Werden bei der detailorientierten Befunduntersuchung weitere tiefer liegende Gräber angeschnitten, sollten diese durch Abdeckung mit Folien o. ä. geschützt werden und erst nach der flächigen Anlage eines weiteren Planums untersucht werden.
- Sind im ersten Planum bereits Einbauten bzw. antike oder moderne Störungen erkennbar, die auf Grabraub hindeuten, sind diese sorgfältig in einem angemessenen Maßstab zu dokumentieren (3.1.3).
- Im Planum erkennbare Abdeckungen von Urnen bzw. des Grabes sind vollständig (1.7.2) zu dokumentieren; deren Höhe ist einzumessen.
- Werden im Planum Leichenbrand- oder auch Scherbenstreuungen erfaßt, sind diese getrennt nach kleinen Quadranten oder bei Sonderbefunden einzeln zu entnehmen. Die Lage der Flächenabschnitte ist genau zu bezeichnen und in der Planumszeichnung festzulegen. Mit dem Fachamt ist einvernehmlich zu regeln, ob eine Einzelfundkartierung erforderlich ist. Dies gilt auch für die Anlage von Zwischenplana während der Befunduntersuchung.
- Es ist ein Gesamtplan anzufertigen, auf dem auch eventuelle Grabberaubungen und sonstige Auffälligkeiten vermerkt werden.

### **3.2.3 Untersuchung von Befunden**

- Bei der befundorientierten Untersuchung wird der Befund geviertelt bzw. halbiert. Große Anlagen sind in Sektoren aufzuteilen. Die Quadranten sind so auszunehmen, dass durchgehende Profile zu dokumentieren sind.
- Abhängig von der Beschaffenheit des Bodens und der Grabgrubenfüllung ist zu entscheiden, ob die Quadranten ausgenommen werden müssen und/oder ggf. eine Negativdarstellung der Grabgrube möglich ist bzw. nur mit Zwischenplana gearbeitet wird.
- Ist eine Dokumentation der Profile nicht möglich, muss mit einer ausreichenden Anzahl von höhenmäßig eingemessenen Zwischenplana gearbeitet werden, deren Dokumentation die Rekonstruktion der Form der Grabgrube ermöglicht.
- Die Anzahl der Zwischenplana ist abhängig von der Funddichte.
- Bei der Anlage von Zwischenplana ist auf Veränderungen der Grabgrube, z. B. Nischen, zu achten.
- Ausbuchtungen, Nischen u. ä. sind so zu schneiden, dass im Profil die Verbindung zur Grabgrube zu dokumentieren ist.

- Waren im Planum antike bzw. moderne Störungen erkennbar, sind diese getrennt auszunehmen und zu bearbeiten.
- Bei Abbau der einzelnen Sektoren ist in Zwischenplana tiefer zu gehen, dabei ist auf Funde in der Grabgrubenfüllung zu achten. Die Funde sind dreidimensional einzumessen, die Lage ist genau zu beschreiben, ggf. sind Detailfotos anzufertigen.
- Vor Entnahme der Gefäße ist die Nordrichtung auf diesen zu markieren, besonders bei Urnen bzw. Gefäßen mit Henkeln (Handhaben).
- Sollte im Grab keine Urne enthalten sein, jedoch eine Leichenbrandkonzentration beobachtet werden, ist auf Verfärbungen zu achten, die Hinweise auf organische Behältnisse geben könnten.
- Knochennester sollten in Schichten abgebaut werden, die einzelnen Schichten sind genau zu bezeichnen.
- Grabeinbauten sind detailliert zu dokumentieren, Besonderheiten ggf. in einem größeren Maßstab. Bei Auskleidung der Grabgrube mit Scherben sind diese in genau gekennzeichneten Abschnitten oder einzeln zu entnehmen. Hierbei ist besonders darauf zu achten, ob zusammengehörige Scherben einzelner Gefäße vorliegen; diese sind entsprechend zu kennzeichnen.
- Die Grabgrubensohle ist einzumessen.
- Urne und Beigabengefäße dürfen nicht im Gelände geleert werden.
- Vor Ausnehmen einer Urne in der Werkstatt ist mit den zuständigen Fachwissenschaftlern und Restauratoren einvernehmlich festzulegen, ob eine Röntgenaufnahme angefertigt werden soll.
- Der Leichenbrand aus Urnen ist immer schichtweise zu entnehmen.
- Die Lage der Beigaben in der Urne ist genau zu dokumentieren und ebenfalls höhenmäßig (unter Gefäßrand) und unter Beachtung der Nordrichtung einzumessen.
- Beim Ausnehmen von Urnen und Beigefäßen ist auf Reste organischer und verkohlter Materialien zu achten (Nahrungsreste, z. B. Brot).

### 3.3 Hügelgräber

Bei der Ausgrabung von Hügelgräbern gelten die Hinweise für die Untersuchung von Brand- und Körpergräbern. Außerdem ist zu beachten:

Üblicherweise sind Hügel nach der Quadranten- oder Sektorenmethode zu untersuchen.

- Die einzelnen Quadranten sind lagenweise abzugraben.
- Steinabdeckungen sind steingerecht zu dokumentieren und zu nivellieren.
- Haupt- und Nachbestattungen sind wie für Brand- bzw. Körpergräber beschrieben zu untersuchen und zu dokumentieren. Dies gilt auch für eventuell vorhandene Einbauten.
- Die Graboberkanten und –unterkanten sind einzumessen.
- Durch Untersuchungen des Hügelfußumfeldes ist zu klären, ob Stein-, Pfostenringe, Entnahme- bzw. Kreisgräben und Flachgräber vorhanden sind. Ggf. sind die Profile zu verlängern.
- Vorhandene Gräben sind rechtwinklig in ihrem Verlauf zu schneiden und vollständig auszugraben (2.7.2.2).

- Alle Profile sind zu dokumentieren.
- Es ist festzustellen, ob unter der Hügelschüttung Paläoböden und frühere Siedlungsreste erhalten sind. Vorhandene Befunde und Bearbeitungsspuren sind zu dokumentieren.
- Der Pollengehalt ist zu prüfen, in Absprache mit dem zuständigen Fachamt sind Huminsäuredatierungen oder bodenkundliche Dokumentationen anzustreben.
- Alle Steine der Hügelschüttung oder Grab- und Hügeleinfassung sind auf Bearbeitungsspuren zu untersuchen.

### **3.4 Großsteingräber**

Bei der Ausgrabung von Großsteingräbern gelten die Hinweise wie bei den Hügelgräbern. Darüber hinaus ist zu beachten:

- Außer den allgemeingültigen Arbeitssicherungsbestimmungen ist besonders auf die Standsicherheit der Steine und eine feste Auflage der Decksteine zu achten.
- Die Untersuchung von Grabkammern ist so detailliert wie möglich durchzuführen (Längs- und Querprofile, mindestens jeden Meter; Zwischenplana von oben in geringen Abständen).
- Die Funde sind einzeln dreidimensional einzumessen, u. a. zum Nachweis von Nachbestattungen, Grabberaubungen und Störungen.
- Die Fußböden sind bis auf den gewachsenen Boden zu untersuchen.
- Auf Standspuren bzw. die Fundamentierung der Trägersteine ist besonders zu achten.
- Die Hügelschüttung und der Vorplatz bzw. das Umfeld sind in gleicher Weise zu untersuchen.
- Die mögliche Herkunft und Bearbeitung der Steine ist zu ermitteln. Es ist auf Bildspuren zu achten.

## **4 Unterwasserarchäologie**

### **4.1 Allgemeines**

- Im Folgenden sind lediglich die von den vorübergehend erarbeiteten Standards abweichenden Verfahrensweisen aufgeführt.
- Die zeichnerische Dokumentation erfolgt mindestens im Maßstab 1:10; unter Wasser bei komplizierten Strukturen im Maßstab 1:1.
- Mit dem zuständigen Landesamt ist die Kolorierung der Befunde und Funde festzulegen.
- Der Schnittleiter muss mehrmonatige einschlägige Grabungserfahrungen aufweisen.
- Hilfskräfte sind mindestens 6 Wochen einzuarbeiten und müssen hohe präparatorisches Geschick aufweisen.
- Bei der Grabungsplanung ist auf jeden Fall die Rekultivierung der Uferbereiche mit verspülungsresistentem Kies und Geotextilien einzuplanen, um im Gefolge der Grabungen Erosionsschäden zu verhindern.
- Bei Moorgrabungen muss beachtet werden, dass das zur Verfügung stehende Sedimentvolumen durch Austrocknung reduziert wird.

## **4.2 Ausgrabungen im Uferrandbereich**

### **4.2.1 Allgemeines**

- Bei der Grabungsvorbereitung sind ausreichend Plastik- oder Jutesäcke zur Abdichtung der Grabungsflächen und Aufnahme des Sediments einzuplanen.
- Pumpen müssen vorhanden sein.
- Es ist eine Siebanlage zum Sieben der abgetragenen Kulturschicht erforderlich.
- Es müssen Zelte für die Überdachung der Fläche und Laufbohlen vorrätig sein.
- Jahreszeitlich bedingt sind geeignete Beheizungsmöglichkeiten einzuplanen.
- Bei Wintergrabungen sind die Grabungsflächen und die Entwässerungskanäle zu schützen.
- Die Fundbearbeitung muss für einen hohen Anteil an organischen Funden eingerichtet sein.

### **4.2.2 Vorbereitung der Grabungsfläche**

- Die Grabungsflächen sind einzumessen.
- Grabungsflächen, deren Bearbeitung länger dauert, sind durch Zelte zu überdachen.
- Im Bedarfsfall ist das Grabungsareal durch Caisson/Dammbauten oder Wallschüttungen vor Wassereinfluss zu schützen.
- Diese Schutzbauten sind ständig zu beobachten und zu warten.
- Innerhalb der Grabungsflächen sind Entwässerungsgräben anzulegen, deren Sohle immer 10 Zentimeter tiefer als die Grabungsfläche sein sollte. Die Gräben führen mit leichtem Gefälle zum Pumpensumpf.
- Der Pumpensumpf muss mittels geeigneter Pumpen ständig entleert werden.
- Die Grabungsfläche darf nach Entfernung der Deckschichten nicht mehr betreten werden. Aus diesem Grund sind Laufbohlen und/oder Arbeitsbrücken zu benutzen.
- Zur Fixierung des Meßsystems können die am Rande liegenden, untereinander fest verbundenen Laufbohlen genutzt werden. In regelmäßigen Abständen eingeschlagene Ösen/Nägeln erlauben durch gespannte Schnüre den raschen Aufbau des Meßnetzes.
- Ausgegrabene Sedimente sind komplett zu sieben.
- Die Maschenweite der Siebe ist abhängig von der wissenschaftlichen Fragestellung.
- Die Zusammenarbeit mit Naturwissenschaftlern (Archäobotanikern, Sedimentologen, Osteologen usw.) ist im Vorfeld sicherzustellen.
- Die Sedimentansprache hat grundsätzlich nach der geowissenschaftlichen Nomenklatur zu erfolgen.
- Die Probenentnahme für archäobotanische Untersuchungen ist abhängig vom jeweiligen Objekt und die mit dem untersuchenden Archäobotaniker abzustimmen.
- In Moorbereichen wird auf eine Sedimentsiebung verzichtet.

### **4.2.3 Pfahlfelduntersuchungen**

- Das Gelände wird nivelliert, dann erfolgt die Anlage eines Planums.
- Die Pfähle und Pfostenlöcher sind zu zeichnen, erstere ganz oder teilweise zu entnehmen (siehe Umgang mit Naßholz und Probenahme für Dendrochronologie). Bei Komplettbergung ist die Spitze zu nivellieren.

#### **4.2.4 Untersuchung einer Fläche mit Kulturschicht**

Die jeweils anzuwendende Grabungsmethode ist mit dem zuständigen Landesamt einvernehmlich festzulegen. Grundsätzlich sind folgende grabungstechnische Vorgehensweisen geeignet:

**Streifentechnik:** Die vorgesehene Fläche wird in 1 Meter breiten Streifen ausgegraben.

Vorteil: Hohe Profildichte, effizientes Arbeiten, geringer logistischer Aufwand; Nachteil: keine großen Flächen einsehbar, Zusammenhänge erst über die Dokumentation erkennbar.

**Quadrantenmethode:** Gleichzeitige Bearbeitung vieler Teilflächen unter Beibehaltung von entsprechend breiten Profilstegen. Vorteil: gute Flächenübersicht; Nachteil: Probleme bei der Einbindung der später gegrabenen Profilstege in das Befundgefüge, hoher logistischer Aufwand.

**Schachbrettmethode:** Alternierende Bearbeitung von Teilflächen. Vorteil: weniger große Anpassungsschwierigkeiten bei den Teilflächenbefunden, sinnvolle Profilordnung, Zusammenhänge über größere Strecken noch erkennbar; Nachteil: Profilspiegelungen sind erforderlich, hoher logistischer Aufwand.

- Kleinste Grabungs- und Dokumentationseinheit ist der Quadratmeter, ggf. der Viertelquadratmeter.
- Für die Kulturschichtoberfläche und alle nachfolgend definierten Befunde muss ein Feinnivellement erfolgen.
- Anschließend werden die erkennbaren Schichten (Befunde) ausgegraben.
- Die Funde sind auf Grabungseinheiten bzw. Befunde bezogen zu bergen und mit wasserfest beschrifteten Plastikschildchen zu versehen. Die Beschriftung muss eine eindeutige Zuordnung ermöglichen.

### **4.3 Tauchausgrabungen**

#### **4.3.1 Allgemeines**

- Archäologen mit Felderfahrungen, die nach den Richtlinien der Berufsgenossenschaft ausgebildete Forschungstaucher sind und eine gesundheitliche Unbedenklichkeitsbescheinigung vorweisen können.
- Die Einsatzberechtigung ist an eine jährliche Einsatzmindeststundenzahl gekoppelt.
- Ein Einsatzteam besteht mindestens aus 3 Personen, in der Regel einem Einsatzleiter/Leinenmann, einem Einsatztaucher und einem Rettungstaucher. Alle Ausnahmen müssen mit der Tiefbaugenossenschaft schriftlich geregelt werden.
- Der personelle Einsatz über die erforderliche Mindestpersonenzahl hinaus ist vom Objekt abhängig und mit dem zuständigen Amt einvernehmlich festzulegen.
- Als Sicherheitsbestimmungen gelten die Richtlinien der Berufsgenossenschaft für Forschungstaucheinsätze.
- Die detaillierte Planung der Maßnahme ist abhängig von dem zu untersuchenden Objekt, wie auch vom Fundort. Dabei sind Sichtbedingungen, Strömungsverhältnisse und Tauchtiefe zu berücksichtigen.
- Die einsetzbaren Dokumentationsverfahren sind nach den herrschenden Sichtverhältnissen aufzuwählen.



#### **4.3.2 Zeichnungen unter Wasser**

- Für Zeichnungen bei wenig differenzierten Befundstrukturen sind nicht schwimmfähige Zeichenbretter, wasserfestes Papier und weiche Bleistifte zu verwenden.
- Bei komplexen Befundstrukturen werden diese 1:1 mit Fettstift auf durchsichtigen Plexiglasscheiben nachgezeichnet. Die Scheiben sind zu diesem Zweck direkt auf die Befunde aufzulegen. Die Umzeichnung auf die vorgegebenen Maßstäbe erfolgt an Land.

#### **4.3.3 Höhenvermessung unter Wasser**

- Bei geringen Einsattiefen (weniger als 2 m) in ruhigen Gewässern kann mit einem Zollstock oder Bandmaß mit Schwimmkörper der Abstand zur Wasseroberfläche gemessen werden und in Relation zu den Pegelständen in absolute Werte umgerechnet werden.
- Bei unruhigen welligen Gewässern ist ein Nullpunkt unter Wasser einzumessen, auf den bezogen können dann Messungen mit der Schlauchwasserwaage stattfinden.
- Bei größeren Tiefen sind Messungen mit hochpräzisen Tiefmeßgeräten möglich.

#### **4.3.4 Vermessung unter Wasser**

- In Flachwasserzonen ist ein festes Meßnetz von Land aus anzulegen (Pflöcke).
- Bei Untersuchungen in größerer Wassertiefe ist mit einem relativen Meßnetz zu arbeiten. Es werden Eckpunkte über D-GPS eingemessen, von denen aus mit großflächigen Meßrahmen gearbeitet wird.

#### **4.3.5 Grabung unter Wasser**

- Bei der Freilegung ist darauf zu achten, dass eine möglichst geringe Wassertrübung entsteht. Das Sediment bzw. organische Ablagerungen sind durch künstliche Strömungen zu entfernen. Bei Freilegung von Siedlungsschichten ist möglichst ohne Flossen zu arbeiten, damit keine Wassertrübung entsteht.
- Künstliche Strömungen sind mittels starker Feuerwehrrpumpen (Motor- oder Elektropumpen) zu erzeugen. Das Wasser wird mit Druckschläuchen an den Grabungsort transportiert. Am Ende des Schlauches ist ein geschlossenes Winkelrohr zu montieren, an dessen Längsseite einseitig eine Reihe Bohrungen angebracht sind, durch die Wasser mit hohem Druck entweichen kann. So können künstliche Trübungen weggespült werden. Um jedoch das Abspülen des Sediments zu verhindern, ist es im Bereich des Rohres durch eine umgebördelte Stahlplatte abzudecken.
- Bei Schichtgrabungen können auch regulierbare Saugrohre zum Einsatz kommen, die an Druckpumpen, die im Umkehrprinzip arbeiten, angeschlossen sind (Injektor-Prinzip).
- Abgesaugtes Sediment sollte gesiebt bzw. durch Netze geführt werden.

- Bei der Freilegung großer Sedimentmengen (z. B. Schiffswracks in sterilen Schichten), ist je nach Wassertiefe mit Airlifts bzw. Dredges zu arbeiten.

#### **4.3.6 Probeentnahme unter Wasser**

- Die Bohrungen mit einem Bohrstab etc. können wie auf Land durchgeführt werden.
- Die Beprobung von Hölzern (Denkro/14C) und von Sedimenten (Pollen/14C) muß sichergestellt sein, besonders in der Prospektionsphase.

## **5 Prospektion**

### **5.1 Vorbereitung**

#### **5.1.1 Fachliche Vorbereitung**

Auswertung vorliegender Informationen, d. h. Sichtung und Bewertung

- bekannter archäologischer Plätze bzw. Funde,
- von Luftbildern mit archäologischen bzw. geologischen Informationen (z. B. Rinnen),
- der geologischen/bodenkundlichen/morphologischen Situation des Areal,
- bekannter Kulturlandschaftselemente (z. B. alte Abbaugruben, Hohlwege usw.),
- vorliegender Archivalien
- historischer Kartenunterlagen (TKs, Urkataster, Urmeßtischblatt und andere) als Quelle historischer und topographischer Informationen (z. B. Flächennutzung, Flurbereinigung, aufgegebene Siedlungsstellen).
- Befragung von Eigentümern und Pächtern.

#### **5.1.2 Technische Vorbereitung**

- Vorbesichtigung des Geländes zur Feststellung der Geländenutzung und Entscheidung über die Auswahl der zum Einsatz kommenden Methoden und Gerätezusammenstellung im Falle von geophysikalischen Untersuchungen.
- Kennzeichnung der momentanen Nutzungsart der Flächen.
- Feststellung und Kartierung der Lage von Umzäunungen (als potentiell Hindernis bei der Begehung oder Störquelle bei geophysikalischen Messungen).
- Bestimmung des Prospektionszeitpunktes abhängig vom Fruchtbestand.
- Einholung von Katasterkarten und topographischen Punkten (TPs) als Voraussetzung für die Einmessung mit einem elektronischen Tachymeter nach Gauß-Krüger-Koordinaten und anschließender Korrelation und Auswertung topographischer Daten und Sachdaten in einem GIS (geographisches Informationssystem).
- Abfrage von Störungen des Bodenaufbaus (z. B. Auf- oder Abtrag im Rahmen von Flurbereinigungen, Rohstoffabbau, Ackerlandgewinnungen).

#### **5.1.3 Terminliche Vorbereitung**

Kontaktaufnahme mit zuständigen Gemeinden, Eigentümern und Pächtern zur:

- Einholung von Betretungsrechten

- Einholung von Leitungsplänen (als Quelle von Störungen z. B. bei geophysikalischen Messungen, bzw. zur Berücksichtigung bei der Durchführung von Sondagen und Bohrungen).
- Veranlassung von Pflügen und Eggen zur Durchführung einer Begehung.
- Terminabstimmung der Prospektion mit Eigentümern bzw. Pächtern.

## **5.2 Prospektion im ländlichen Raum**

### **5.2.1 Prospektion auf Ackerflächen**

- Alle Prospektionsschritte sind zu dokumentieren.
- Cursorische Begehung der zur Prospektion anstehenden Flächen ohne Aufsammlung der Funde zur Gewinnung eines ersten Eindrucks über Fundstellensituation bzw. Fundstreuungen und Auswahl der richtigen Begehungintensität (dieses gilt vor allem, wenn der archäologische Bestand mit einer Begehung in nur einer Begehungskampagne erfaßt werden muss).
- Begehung gepflügter, geegter und gut abgeregneter Flächen.
- Genaue Beobachtung der Humusbeschaffenheit, Kartierung der Bodenveränderungen als Indikatoren evtl. angepflügter Befunde.
- Einmessung der Begehungseinheit sowie von Bereichen mit unterschiedlichen Begehungsbedingungen.
- Begehung im Abstand je nach Anforderung von 2 bis 5 m.
- Ausstecken der Funde und Fundeinmessung zur Feststellung des Fundplatzumfanges sowie Aufsammlung und Beschriftung der Funde getrennt nach Begehungseinheiten, Fundkonzentrationen und Einfundeinmessung.
- Durchführung von geophysikalischen Messungen.
- Niederbringung von Bohrungen zur Feststellung des Bodenaufbaues in einem dem Gelände angepaßten Raster und angemessene Verdichtung bei Geländeänderungen sowie bei Fundstreuungen und –konzentrationen.
- Anlage von Sondagen zur Feststellung der Befundarten und –dichte, aber auch des genauen Bodenaufbaus. Länge und Breite der Sondagen ist von Art und Zeitstellung des Platzes abhängig und ist, wie die Untersuchung der angetroffenen Befunde, mit dem zuständigen Landesamt abzustimmen.
- Die Untersuchung ist entsprechend den Vorgaben für die Ausgrabungen zu dokumentieren. Gleiches gilt für die Probenentnahme (siehe 6.2).

### **5.2.2 Prospektion auf Wiesen- und Weideflächen**

- Überprüfung von Erdaufschlüssen jeglicher Art (z. B. Maulwurfshügel, Entwässerungsgräben u. ä.).
- Durchführung eines Bohrprogramms zur Feststellung des Bodenaufbaus und eventuellen Fundaufkommens.
- Anlage von „Siebstestlöchern“ in einem festen Raster und Aussieben des Aushubes zur Gewinnung von Funden. Untersuchung und Dokumentation etwaiger Befunde (siehe Gliederungspunkte 2 bis 3).
- Durchführung von geophysikalischen Messungen.

- Anlage von Sondagen zur Feststellung der Befundarten und –dichte, aber auch des genauen Bodenaufbaus (siehe Gliederungspunkte 2 bis 3).
- Behandlung der Funde siehe 5.1.2.1.1.

### **5.2.3 Prospektion im Wald (bzw. auch auf Baumschulen o. ä.)**

- Genaue Beobachtung auf Kartierung der Geländeausbildung zur Erkennung obertägiger bzw. verschliffener Bodendenkmäler.
- Überprüfung von Erdaufschlüssen jeglicher Art (z. B. Baumwürfe, Tierbauten).
- Durchführung eines Bohrprogramms zur Feststellung des Bodenaufbaus.
- Im Folgenden wie Prospektion in Wiesen-/Weideflächen.

### **5.3 Auswertung**

- Auswertung nach Möglichkeit mit einem geographischen Informationssystem GIS.
- Nach erfolgter Fundansprache und –datierung Kartierung der Funde und Untersuchungspunkte auf unterschiedlichen Kartengrundlagen (z. B. geologische, bodenkundliche, historische oder topographische Karten). Kartierung der Funde nach Zeitstellung.
- Korrelierung der Ergebnisse der unterschiedlichen Prospektionsuntersuchungen auch im Hinblick auf die beabsichtigte Planung.

### **5.4 Berichterstattung**

Ein Prospektionsbericht umfasst:

- Beschreibung der Prospektionsfläche, des Prospektionsverlaufs und der angewandten Methoden,
- Beschreibung der geologisch/bodenkundlichen und morphologischen Situation des Geländes,
- Auswertung der historisch-geographischen Quellen
- Darstellung der Ergebnisse der einzelnen Prospektionsschritte, insbesondere:
  1. beschreibende und kartographische Darstellung der Begehungsergebnisse (Kartierung der Funde/Zeitstellungen, bzw. wenn notwendig auch nach Materialgattungen),
  2. kleinräumige Analyse der geomorphologischen Prozesse im Untersuchungsareal auf der Basis der geologisch/bodenkundlichen Bohrungen (Darstellung Bohrprofile, Erstellung einer detaillierten Bodenkarte),
  3. beschreibende und bildliche Darstellung des Ergebnisses der geophysikalischen Messungen,
  4. Interpretation der Befunde in den Sondagen mit genauer Stellungnahme zum Erhaltungszustand,
  5. beschreibende und bildliche Korrelation der Prospektionsergebnisse untereinander sowie mit kartographischen und andere Informationen (z. B. Luftbildern),
  6. zusammenfassende Darstellung der archäologischen Plätze.
- Unterlagen der erstellten Dokumentation und Auswertung (siehe 1.8 und 5.1.3).

## **5.5 Prospektion in der Stadt**

### **5.5.1 Fachliche Vorbereitung/Bestandserhebung des historischen Stadtareals**

Auswertung aller vorliegenden Informationen, insbesondere:

- älterer Fundmeldungen zu allen Zeitstellungen,
- historischer Kartenunterlagen, historischer Quellen und Literatur
- einer Verlustzonenkartierung (z. B. Tiefgaragen, moderne Keller, Leitungspläne, U-Bahntrassen, Unterführungen etc.) mit Einzeichnung der Eingriffstiefen und der Korrelierung mit den archäologischen Niveaus,
- eines historischen Kellerkatasters nach Zeitschichten mit Einzeichnung der Tiefen,
- Darstellung historischer Bausubstanz in der Umgebung.
- Befragung von Heimat- und historischen Vereinen und –gruppen.

### **5.5.2 Geländetätigkeit**

- Niederbringung und Auswertung von Kernbohrungen im Raster.
- Archäologische Begleitung von Baugrunduntersuchungen.
- Durchführung von geophysikalischen Untersuchungen.
- Anlage von Sondagen (siehe auch 2.4).

### **5.5.3 Auswertung**

- Aufarbeitung der Sondagendokumentation (siehe 1.7).
- Auswertung der Bahnprofile und Korrelation potentieller archäologischer Niveaus mit den Ergebnissen der Sondagen.
- Korrelation des Ergebnisses der Sondageuntersuchungen mit den vorliegenden archivalischen Informationen.

### **5.5.4 Berichterstattung**

Siehe 5.4 Prospektionsbericht

### **5.5.5 Durchführung von paläontologischen Prospektionen**

Fossilagerstätten liegen zumeist in tieferen Erdschichten und sind daher in der Regel mit einer Oberflächenprospektion nur selten faßbar.

Die Betonung bei der paläontologischen Prospektion liegt daher mehr auf der Auswertung vorhandener Daten als auf der Geländearbeit.

Aufgrund der weitflächigen Ausdehnung geologischer Schichten und Strukturen ist bei der paläontologischen Prospektion nicht nur das eigentliche Planareal Gegenstand der Begutachtung, sondern auch ein Areal (mindestens) 1 km im Umkreis.

- Auswertung aller vorhandenen Daten: z. B. geologische Karten, wissenschaftliche und Sammler-Literatur, diverse Datenbanken (RAB, GLA, der zuständigen Fachämter usw.).
- Auswertung aller Baugrundbohrungen (Plangebiet und Umgebungsareal von 1 km).

- Geländebegehung zur Sichtung und Untersuchung ausstreichender Fossilschichten, morphologischer Abgrenzungen, Bedeckungen bzw. Verwitterungen, benachbarter Aufschlüsse (Gruben, Steinbrüche) etc.
- Bei möglichen fossilführenden Schichten: Bohrungen oder Anlage von Schürfen (falls nicht die Baugrundbohrungen des Existenz der fossilführenden Schichtenfolge hinreichend belegt haben).
- Probennahmen (aus den Bohrungen und/oder Schürfen bzw. aus benachbarten Aufschlüssen) zur mikropaläontologischen Untersuchung.
- Mikropaläontologisches „Screening“ der Proben (= qualitative Bestimmung und Auswertung im Labor).
- Abschließender Bericht über die Prospektion.

## **6 Behandlung von Funden und von Proben**

### **6.1 Lagerung, Reinigung und Beschriftung von Funden**

#### **6.1.1 Verpackung und Zwischenlagerung vor Ort**

- Die Funde sind an Ort und Stelle sofort einzutüten bzw. zu verpacken. Den Verpackungen wird ein vor Feuchtigkeit und mechanischer Zerstörung geschützter Fundzettel oder ein dauerhaft beschriftetes Plastikschildchen gut sichtbar beigelegt bzw. die Verpackung mit einem wasserfesten und lichtfesten Stift beschriftet. Die Beschriftung richtet sich nach den Regelungen des zuständigen Fachamtes.
- Längerer Kontakt von bodenfrischen Funden mit Papier ist zur Verhinderung von Schimmelbildung zu vermeiden.
- Als Verpackungsmaterialien kommen Druckverschlussbeutel, Normplastikdosen aus Polyäthylen und Polypropylen bzw. Folien in Frage.
- Bei längerer Zwischenlagerung ist darauf zu achten, dass bodenfrische Keramik oder Knochen nicht luftdicht verschlossen verpackt werden, um so Schimmelbildung zu vermeiden.
- Um einen Schimmelbefall zu verhindern, sind Funde mit organischen Anhaftungen grundsätzlich bei Temperaturen zwischen +4°C und +10°C zu lagern.
- Benötigen Funde eine umgehende restauratorische Behandlung, sind unverzüglich die zuständigen Abteilungen der Fachämter bzw. der Museen zu benachrichtigen. Die Funde sind vor ihrer Übergabe an die Werkstätten auf den amtsüblichen Listen zu erfassen.
- Die Zwischenlagerung hat so zu erfolgen, dass die Funde durch das Eigengewicht oder äußere mechanische Einflüsse nicht beschädigt werden können.
- Die für Lagerung und den Transport zu nutzenden Behältnisse entsprechen den amtsüblichen Vorgaben.
- Für die Bergung und Lagerung von Nassholzfunden sowie für Blockbergungen sind besondere Regelungen erforderlich.
- Organisches Material muss unbedingt feucht bzw. nass gehalten werden. Hier empfiehlt sich eine Lagerung auf festem Trägermaterial. Der Gegenstand ist in feuchtes Material (Boden o.ä.) zu betten und mit Plastikfolie oder Tüten zu umgeben.
- Erfolgt eine Lagerung im Wasser, sind die Gegenstände mit Plastikfolie oder ähnlichem zu umgeben und ein wasserfest beschriftetes Plastikkärtchen beizufügen.

- Makrobotanische Reste werden insgesamt mit etwas umlagerndem Boden entnommen, d.h. vor Ort wird keine Auswahl der Pflanzenreste vorgenommen. Die Reste werden luftdicht und ohne zusätzliche Befeuchtung (bergfeucht) in Plastiktüten verpackt. Um Quetschungen zu vermeiden, dürfen die einzelnen Tüten nicht übereinander gelagert werden. Diese Regelung trifft auch für Mollusken zu. Besser ist eine steife Verpackung (Kästchen, Dosen z.B. Filmdöschen).
- Gewölle müssen trocken bzw. bergfeucht geborgen und steif verpackt werden (Kästchen, Dosen etc.)
- Lose, trocken geborgene Textilteile müssen auf einer starren Unterlage gelagert werden. Aus Feuchtböden entnommene Textilreste müssen zusätzlich feucht bis nass gehalten werden.
- Glasfragmente sind bruchstabil in Schachteln (nicht in Tüten!) zu lagern. Gefäße, die in situ zahlreiche erkennbare Sprünge aufweisen, sollten vor der Bergung der einzelnen Scherben 1:1 gezeichnet und auch fotografiert werden. Für die Zwischenlagerung sind Räume mit ca. 45 % Luftfeuchtigkeit ideal.
- Metallfunde sind vorsichtig freizulegen soweit es ihr Zustand gestattet (sonst Blockbergung), keinesfalls zu säubern. Ihre Lagerung muss bruchstabil erfolgen. Sie sollten nach der Bergung bis zur Restaurierung im bodenfeuchten Zustand verbleiben und möglichst unter Sauerstoffabschluss gelagert werden. Anhaftende Gegenstände und Gewebereste sind im Verbund zu belassen. Langwaffen usw. können mit einem unterliegenden Erdsockel auf feste Unterlagen (Holz, Metall, Plastik) geschoben und dann vorsichtig fixiert gut transportiert werden. Bei entsprechendem Befund können zum Beispiel Beckenpartien von Skeletten mit zahlreichen Gürtel- und Taschenbestandteilen entweder mit einem umgebenden Gipsband zum Transport gesichert oder auch bei besonders fragilen brüchigen Funden vollständig eingegipst werden. Die Fachleute der zuständigen Werkstatt sind hinzuzuziehen.
- Versteinerte Fossilien werden nicht aus dem Gestein herauspräpariert. Sie sind bruch- und kratzfest zu verpacken und zu lagern.
- Quartäre Knochenreste (z.B. Mammutknochen, Stoßzähne etc.) sind vorsichtig freizulegen. Es sollte vor Ort keine Säuberung stattfinden, um Kratzspuren zu vermeiden. Sedimentreste in Knochenhohlräumen sind zu belassen, um die ursprünglichen Ablagerungsschichten festzustellen. Die Knochen sind kratz- und bruchstabil, bergfeucht zu verpacken und vor Austrocknung zu schützen. Keinesfalls künstlich feucht halten!
- Schlacke ist so zu lagern, dass sich kein Schwitzwasser bilden kann. Nur so können weitere Oxydationsprozesse des in der Schlacke noch vorhandenen Metalls vermieden werden.
- Die Festigung von Funden vor Ort hat nur im Einvernehmen mit den zuständigen Restauratoren zu erfolgen.

#### 6.1.1.1 Behandlung von Naßholzfunden

- Vor Ort ist je nach Größe und Erhaltungszustand zu entscheiden, ob bei der Bergung der zuständige Restaurator zu Rate gezogen wird. Aufgrund des Erhaltungszustandes, der Größe des Gegenstandes und der Befundsituation ist durch den zuständigen Fachreferenten zu entscheiden, ob eine Einzel-, Block-, oder Spezialbergung (z.B. Bergung in Verschalung) erforderlich ist

- Nassholzfunde dürfen nicht austrocknen, d.h. sie müssen nass gehalten werden.
- Die Freilegung der Funde muss mit Werkzeugen durchgeführt werden, die keine Spuren auf den Oberflächen hinterlassen.
- Nach der Freilegung ist der Umriss der Funde skizzenhaft im Maßstab 1:1 zu zeichnen, während der Zeichnung ist dafür zu sorgen, dass keine Austrocknung erfolgt.
- Die Verpackung der Funde erfolgt in (schwarzer) Polyäthylenfolie bzw. -beuteln unter Zugabe von Wasser. Die Folien bzw. Beutel sind luftdicht zu verschließen.
- Die Funde sind umgehend in die Restaurierung zu überführen.
- Zwischenlagerung und Transport siehe 6.1.1 und 6.1.5. Die Lagerung sollte in abgedunkelten Behältern erfolgen, um die Bildung von Mikroorganismen zu verhindern.

#### 6.1.1.2 Blockbergung

Der gesamte Befund ist mit Ausnahme der Zonen, die als Block geborgen werden sollen, vollständig zu untersuchen, zu dokumentieren und zu bergen. Daran anschließend kann das Erdreich um den geplanten Block herum abgearbeitet werden. Hierbei ist darauf zu achten, dass nur soviel Erdreich wie nötig stehen gelassen wird, das gilt auch für die Stärke des Blockes. Mit zunehmender Blockstärke sinkt die Möglichkeit einer optimalen Röntgenuntersuchung.

- Auf die Oberfläche ist neben die Funde ein Nordpfeil aus Metall zu legen.
- Die Oberseite des Blockes und zumindest ein Teil der Seiten ist grundsätzlich vor Aufbringen der Gipsbinden mit einer Polyäthylenfolie abzudecken. Sollte Haushaltsfolie verwendet werden, können auch die Seiten des Blockes vollständig eingeschlagen werden. Für die Abdeckung darf keinesfalls Zellstoff oder ähnliches verwendet werden, um Schimmelbildung zu vermeiden.
- Bei Funden, die weit über die Oberfläche hinaus stehen und bei fragilen Funden ist für Abdeckung unbedingt Haushaltsfolie zu benutzen. Nach Abdeckung mit der Folie ist zur Erzeugung einer ebenen Oberfläche eine Sandschicht aufzubringen. Diese ist anzufeuchten und im Anschluß daran wiederum mit einer Folie abzudecken. Nach Abschluß dieser Arbeitsschritte ist die Erstellung einer den Block umschließenden Gipskapsel aus Gipsbinden erforderlich.
- Nach Abbinden des Gipses kann die Unterseite des Blockes abgestochen werden. Dabei ist je nach Beschaffenheit des Bodens folgendes zu beachten:
  - Bei kieshaltigen Böden muss der Blockboden zentimeterweise freigegeben werden und sofort mit Gipsbinden abgesichert werden. Hierbei ist darauf zu achten, dass der Block in der Endphase gekippt und sofort verschlossen werden muss, um ein Herausrieseln des Erdreiches zu verhindern.
  - Bei trockenen Sandböden ist eine Absicherung der Seiten bereits beim Abgraben vorzunehmen. Der Boden ist durch Einschieben einer dünnen, geeigneten Unterlage abzulösen. Der Block verbleibt auf der Unterlage.
  - Im Löß kann der Boden sauber abgestochen werden und entweder mit Gips geschlossen oder der Block kann auf eine feste Unterlage gesetzt werden.
- Blöcke sind grundsätzlich mit der jeweiligen Befundnummer, dem Bergungsdatum und dem Namen des Bearbeiters zu beschriften.



### 6.1.2 Reinigung der Funde

Es ist von den Regelungen der einzelnen Fachämter abhängig, welche Materialien im Rahmen einer Grabung gereinigt werden. Allgemein werden Metalle, Leder, Textilien, Glas, Bernstein, Knochenartefakte, Geflechte und Holz u. ä. nicht gereinigt.

Besondere Fund- und Befundverhältnisse können von den nachstehenden Regelungen abweichende Verfahren erforderlich machen. In diesen Fällen ist eine Rücksprache mit dem Restaurator notwendig.

Für die zu reinigenden Materialien ist folgendes zu berücksichtigen:

- Keramik und gegebenenfalls Glas:  
Die Funde werden gewaschen. Die Reinigung erfolgt mit einer weichen Bürste oder einem Pinsel. Dabei müssen auch die Bruchkanten gereinigt werden; dies hat, um Verwaschungen zu vermeiden, besonders schonend zu geschehen.  
Nach dem Waschen sind die Scherben zu trocknen.  
Urgeschichtliche Keramik, d.h. schwach gebrannte oder nur getrocknete, muss vor dem mechanischen Reinigen getrocknet sein.  
Nicht genau als Erdverschmutzungen definierte Unebenheiten dürfen beim Reinigen nicht entfernt werden, da es sich um Verzierungs- oder Speisereste handeln könnte.  
Zeigen sich beim Waschen auf der Oberfläche oder in Verzierungen etwaige Farb- oder Pigmentreste, ist die Reinigung sofort abubrechen.
- Nach dem Reinigen der Keramik sind Klebungen nur im Einvernehmen mit dem zuständigen Fachreferenten bzw. Restaurator durchzuführen. Bei Klebungen sind nur Mittel zu verwenden, die vorher mit den Restauratoren abgestimmt sind. Das Fixieren mit Klebestreifen, wie z. B. Tesacrepp, ist zu unterlassen, da es beim späteren Ablösen zur partiellen Zerstörung der Originaloberfläche kommen kann.
- Stark verwitterte Gläser mit Glasiris dürfen nicht gewaschen und mit Bürsten gereinigt werden. Klebungen dürfen durch die Ausgräber in keinem Fall vorgenommen werden.
- Glas darf keinesfalls in Wärmeschränken o. ä. getrocknet werden.
- Knochen:  
Tierknochen werden sorgfältig mit einer weichen Bürste gewaschen und ohne direkte Sonneneinstrahlung langsam getrocknet.  
Menschenknochen sollen allgemein nicht gereinigt werden, ist dies unumgänglich, jedoch nur mit einem weichen Pinsel.
- Putz, Mörtel etc. : Es erfolgt lediglich eine Trockenreinigung.
- Bild- und Inschriftensteine dürfen nur mit weichen Bürsten gereinigt werden.
- Wandmalerei ist nur nach Anweisung eines Restaurators zu reinigen.

### 6.1.3 Beschriftung

Beschriftet werden:

- Keramik, Baukeramik, Glas, Steinartefakte, Knochen und Metalle werden erst dann beschriftet, wenn sichergestellt ist, dass keine Analysen durchgeführt werden sollen, dies gilt auch für Steinartefakte mit Sichelglanz.

- Die Beschriftung richtet sich nach den Angaben des zuständigen Fachamtes.
- Die Beschriftung erfolgt nicht auf der Schauseite.
- Die Beschriftung soll möglichst klein sein, jedoch gut lesbar.

#### **6.1.4 Verpackung**

- Es muss unbedingt gewährleistet sein, dass die Funde - ausgenommen organisches Material - vor dem Verpacken völlig durchgetrocknet sind, um Kondenswasser und Schimmel zu vermeiden.
- Die Funde werden nach Komplexen getrennt in Druckverschlussbeuteln oder Deckelkartons verpackt. Hierfür werden die in den Ämtern und Museen üblichen Normkartons genutzt.
- Bei den Funden verbleibt das Original des Fundzettels. Die Form der Fundzettel entspricht den Vorgaben der einzelnen Ämter.
- Bei den Funden verbleibende Fundzettel sind vollständig mit Bleistift ausgefüllt oder als Computerausdruck beizugeben.
- Die Fundzettel sind in kleine Druckverschlusstüten zu verpacken bzw. in Folie einzuschweißen. Die Fundzettel müssen durch die Verpackung vollständig lesbar sein.
- Die Fundkartons sind auf der Außenseite deutlich sichtbar zu beschriften.
- Funde sind nach Materialien getrennt zu verpacken.

#### **6.1.5 Transport**

- Fundkartons und Tüten sind für den Transport in feste, möglichst stapelbare Kisten zu verpacken.
- In den Kisten sind immer nur soviel Funde zu lagern, dass sie nicht durch ihr Eigengewicht beschädigt werden können.
- Archäologisches Fundgut ist nur vom Ausgräber oder einem Beauftragten zu transportieren, ein Versand per Post oder Bahn ist nicht zulässig. Transportwege sollen in jedem Falle so kurz wie möglich gehalten werden. Während des Transportes ist eine starke Erschütterung und Erwärmung des Fundgutes zu vermeiden.
- Beim Transport von Bild-, Inschriftensteinen und Spolien sind direkte Berührungen mit Metallwerkzeugen (Gabelstaplerholme, Eisenketten etc.) zu vermeiden. Es sollten Hanfseile und Bergegurte zu diesem Zweck verwandt werden. Um unnötige Schäden bei späteren Umlagerungen zu verhindern, sollte direkt auf Paletten gelagert werden.
- Beim Transport von Blöcken ist darauf zu achten, dass diese gegen Kippen und Erschütterung durch Stoß mindernde Unterlagen abgesichert werden.

## **6.2 Entnahme von Proben für naturwissenschaftliche Analysen**

### **6.2.1 Allgemeine Voraussetzungen**

- Profile vor Probenentnahme sorgfältig von oben nach unten putzen.
- Probenentnahme von unten nach oben, damit durch herunterrieselndes Sediment keine Verunreinigung der Probe erfolgen kann.
- Werkzeug nach jeder Probenentnahme reinigen.

- Keine Probe mit Chemikalien behandeln, auch nicht zur Konservierung.
- Probe vor Verunreinigung schützen.
- Bei Probenentnahme für  $^{14}\text{C}$  nicht rauchen (Verfälschung der Ergebnisse!).
- Sorgfältige Verpackung vor Ort in Polyäthylenbeuteln, Folie oder stabile Behältnisse.
- Sorgfältige Beschriftung, wasserfest und lichtfest, mit genauer Angabe des Fundortes, der Fundlage, stratigraphischer Bezüge, eventuell historischer Datierung usw.
- Probenentnahmestellen auf Zeichnungen eintragen.
- Für Kontroll- und Doppelmessungen größere Probenmengen nehmen.
- Verrottbare Substanzen und feuchtes Holz sollen kalt gelagert werden. Das Einfrieren ist vorab mit den zuständigen Restauratoren zu klären.
- Die Proben sind mit einem Fundzettel zu versehen, auf dem der Zweck der Probenentnahme vermerkt ist.

## 6.2.2 Archäobotanische Untersuchungen

Naturwissenschaftliche Untersuchungen sind unverzichtbarer Bestandteil archäologischer Ausgrabungen; Pflanzenreste von archäologischen Ausgrabungen sind archäologische Funde. Daher ist im Einvernehmen mit dem zuständigen Fachamt bereits während der Planungsphase der Grabung zusammen mit den zuständigen Archäobotanikern ein Konzept zur Probenentnahme festzulegen. Liegen aus vorangegangenen Grabungen oder Prospektionen bereits Proben vor, müssen diese untersucht werden. Die Ergebnisse bilden die Grundlage für das Konzept. Nur so läßt sich der Arbeitsaufwand zur Gewinnung repräsentativer Daten für die archäologische und archäobotanische Forschung optimieren.

- Generell ist bei der Probenentnahme zwischen Bodenproben aus Trockenbodenbefunden und Feuchtbodenbefunden zu unterscheiden.
- Proben sollen nur aus ungestörten und damit klar datierbaren Befunden entnommen werden.
- Die geborgenen Bodenproben sollten mit Fundzetteln aus unzerstörbarem Plastikpapier, die mit Bleistift beschriftet sind, versehen werden (Verschimmeln der Fundzettel). Es ist jeweils ein Fundzettel – verpackt in eine kleine separate Fundtüte – außen an der Probe zu befestigen und ein Duplikat der Probe direkt beizulegen.
- Bei der Abgabe der Proben im Labor sind folgende Unterlagen beizufügen:
  - Fragen des Archäologen an das Material
  - Eintragung der Probeentnahmestelle in den Grabungsplan und Profilzeichnungen
  - archäologische und, falls vorhanden, naturwissenschaftliche Datierungen der Proben, Vorberichte, Veröffentlichungen.
  - Eine Auflistung der Funde, die evtl. zusammen mit den Pflanzenresten ausgelesen und wieder zurückgegeben werden sollen (Knochen, Fischschuppen, Schneckenhuser u. ä.); ein Hinweis darauf, ob unverbrauchtes Material an die Sammlung zurückgeht.

### 6.2.2.1 Pollenanalyse

- In der Regel (z.B. mächtigere bindige Ablagerungen, komplizierte Stratigraphien) sollte der Pollenanalytiker selbst vor Ort die Probenentnahme veranlassen bzw. vornehmen.

- Sollte eine archäobotanische Bearbeitung der Proben nicht innerhalb kürzerer Zeit (einige Wochen) erfolgen, so müssen die Proben eingefroren (mindestens kalt und dunkel gelagert) werden.
- Grundsätzlich sollten für die pollenanalytische Untersuchung Profilsäulen geborgen werden. Bei speziellen Befunden oder Fragestellungen kann die Entnahme von Einzelproben sinnvoll sein. Diese werden am besten als Handstücke in Gefrierdosen verpackt und gelagert.
- Für die Bergung von durchgehenden Profilsäulen werden - bei entsprechender Profilhöhe mehrere - längere handelsübliche Kästen aus Plastik oder Metall (Blumenkästen) von unten nach oben übereinander und an der Überlappungsstelle zwischen zwei Kästen jeweils ein dritter unmittelbar neben die anderen gesetzt, damit sich die Profilabschnitte überlappen. Um die Kästen herum wird so weit abgegraben, dass sie bis zum Boden ins Sediment eingedrückt werden können. Seitlich an den Kästen sind Orientierungen und Überlappungsbereiche "oben /unten" zu vermerken. Anschließend können sie mit einem sauberen Spaten entlang der offenen, im Profil steckenden Rückseite abgelöst werden. An Ort und Stellen müssen sie sodann mit Plastikfolie umwickelt und sofort beschriftet werden (s.o.). Besser noch als Blumenkästen sind Hartaluminiumkästen, die sich leichter in das Sediment drücken lassen.
- Blockbergungen (Gefäßinhalte, z.B. organische Reste) sind gesondert zu behandeln.

#### 6.2.2.2 Großreste

- Die Beprobung für botanische Großreste hängt von den Erhaltungsbedingungen (Trockenboden- oder Feuchtbodensituation) ab, auch erfordern unterschiedliche Befunde eine unterschiedliche Beprobung.

##### 6.2.2.2.1 Mineralboden mit verkohlten Großresten

- In den Verfüllungen von Gruben, Grubenhäusern, Pfostengruben u. ä. sind meist pflanzliche Großreste enthalten, auch wenn diese nicht mit bloßem Auge erkennbar sind. Als Faustregel gilt: wenn Holzkohle sichtbar ist, ist auf jeden Fall auch mit Großresten zu rechnen.
- Die Probenmenge sollte pro Befund 10 Liter Erdmaterial (ein Eimer) betragen. Wie viele und welche Funde beprobt werden, hängt von der Fragestellung der Untersuchung ab (6.2.2).  
Daraus ergibt sich, dass jede Beprobung vorher mit dem bearbeitenden Labor abzustimmen ist.
- Von Brandschichten mit wenig verkohltem Getreide o. ä. (z. B. aus Grubenhäusern) sind an verschiedenen Stellen mehrere Proben von ca. 2 – 3 Litern zu bergen.
- Zur Vermeidung von Transport- und Lagerungsproblemen ist es sinnvoll, die Proben bereits auf der Grabung nach der Maßgabe des bearbeitenden Archäobotanikers zu schlämmen; auf keinen Fall darf das Material ohne Rücksprache aufgearbeitet und ausgelesen werden.
- Beim Schlämmen ist vor Beginn der Schlämmarbeiten das Volumen der Probe zu bestimmen und zu dokumentieren. Dies geschieht durch Bestimmung des Verdrängungsvolumens. (Detaillierte Angabe zum Schlämmverfahren siehe Jacomet,

S. und Kreuz, A. 1999 Archäobotanik – Aufgaben, Methoden und Ergebnisse vegetations- und agrargeschichtlicher Forschung. Mit Beitrag von Manfred Rösch – UTB für Wissenschaft: Große Reihe, Stuttgart (Ulmer).

- Nach Feststellung des Volumens wird das Sediment in Wasser eingeweicht und gelöst. Das aufschwimmende Material kann über ein Sieb mit der Maschenweite 0,5 mm gegeben werden.
- Die im Sieb verbliebenen Pflanzenkohlen werden vorsichtig mit Wasser gespült, auf saugfähigem Papier ausgeschlagen, schonend getrocknet (nicht in der Sonne oder auf der Heizung) und verpackt.
- Nach mehrfachen Wiederholungen wird der im Eimer verbliebene Rückstand komplett über ein gröberes Sieb (Maschenweite 1 – 3 mm) gegeben, um auch Kleintierknochen, Schnecken, Silexsplitter etc. zu bergen.

#### 6.2.2.2 Vorratsgruben

- Vorratsfunde (sichtbare Getreide-, Eichelansammlungen o.ä.) sind nach Absprache mit dem Botaniker zu beproben oder in Gänze zu bergen.
- Ist eine vollständige Bergung der verkohlten Früchte und Samen nicht möglich, ist der Anteil der entnommenen Probe zur Gesamtmenge zu dokumentieren.
- Die Proben sind im Block zu bergen, nur so werden empfindliche Pflanzenreste nicht zerstört.

#### 6.2.2.3 Feuchtbodenproben mit unverkohlten Großresten

- Eine Beprobung von Feuchtbodenfunden erfolgt in Rücksprache mit einem archäobotanischen Labor.
- Bei Feuchtbodensituationen wird am besten wie bei der Pollenanalyse mit Profilsäulen (Blumenkästen) beprobt. So können später evtl. Pollenanalyse und Großrestanalyse am selben Material vorgenommen werden.
- Einzelproben sollten mit einem Volumen von einem bis zwei Litern genommen und in Plastikdosen (Gefrierdosen) gelagert werden.
- Auch dieses Material sollte kalt gelagert werden und nicht ohne Absprache mit dem Archäobotaniker geschlämmt werden.

#### 6.2.2.3 Hölzer

- Soll nur die Holzart bestimmt werden, so ist nur ein kleines Stück Holz (Kantenlänge 1 - 2 cm) notwendig.
- Unverkohlte Feuchthölzer luftdicht in Wasser gefüllten Plastiktüten oder Plastikdosen verpacken (am besten die Hölzer Wasser bedeckt lagern).
- Die Lagerung muss möglichst kühl und dunkel erfolgen oder die Proben sind einzufrieren.
- Dem Wasser dürfen keine Konservierungsmittel zugefügt werden.
- Vor der Bestimmung möglichst keine archäologische Konservierung durchführen (ggf. die Konservierungsmethoden dokumentieren).

- Unverkohlte Trockenhölzer (Erhaltung durch Kontakt mit Metall) möglichst vor einer Konservierung holzanatomisch bestimmen lassen; die Bestimmung ist nach der Konservierung oft schwierig.
- Holzkohlen sind vor mechanischer Zerstörung zu schützen und trocken aufzubewahren.

### 6.2.3 Dendrochronologische Datierung

Vor der Beprobung sollte möglichst Kontakt mit dem bestimmenden Labor aufgenommen werden.

Bei der Probenentnahme ist zu beachten:

- Zur Zeit sollte jede Probe wenigstens ca. 50 Ringe umfassen. Kürzere Ringfolgen sind nur im Verband mit ausreichenden Proben sinnvoll. Bei weniger als 25 Ringen ist zur Zeit eine sichere Datierung nicht möglich, dennoch sollten Proben mit geringerer Jahresringzahl aufgehoben werden. Zur Zeit werden folgende Holzarten bearbeitet: Eiche, Kiefer, Tanne, Fichte, Buche, Esche, bedingt auch Erle und lokal evtl. weitere Arten.
- Mehrere Proben, die zu Mittelkurven zusammengefasst werden können, erleichtern die Datierung. Zu einer Fragestellung gehören etwa 5 Proben, da auch mit undatierbaren Jahrringfolgen (ca. 15%) gerechnet werden muss.
- Grundlage der Datierung ist die ausmessbare Jahrringfolge. Wichtig für die Ermittlung des Fälljahres ist die Erhaltung der äußeren Jahrringe. Deshalb ist auf Proben mit Waldkante oder Splintgrenze besonders zu achten.
- Standardmäßig werden senkrecht zur Wuchsrichtung geschnittene Scheiben von 2 bis 8 cm Dicke bearbeitet. Die Probe soll möglichst astfrei und regelmäßig gewachsen sein. Aus verbautem Holz können nach Absprache Bohrkern gewonnen werden. Der Durchmesser des dafür erforderlichen Bohrlochs beträgt 16 bis 25 mm. Bei Objekten, die nicht beschädigt werden dürfen, besteht die Möglichkeit der Ausmessung der Ringe an geeigneten Stirnflächen oder - nach Vereinbarung- der Auswertung von Fotografien.
- Verbranntes Holz ist im Block zu bergen.
- Zu jedem Komplex ist ein Dokumentationsblatt auszufüllen. Die erforderlichen Angaben bzw. Formblätter sind bei den untersuchenden Institutionen anzufordern.

### 6.2.4 $^{14}\text{C}$ -Analyse

- Bei der Probenentnahme ist unbedingt eine Kontaminierung mit rezentem Kohlenstoff zu vermeiden (bei Probeentnahme nicht rauchen !). Vorsicht auch bei Verbrennungsabgasen (Aggregate, KFZ, Ofenheizungen in Zelten etc.). Proben nicht mit Fingern berühren!
- Vor einer beabsichtigten Probenentnahme für  $^{14}\text{C}$ -Untersuchungen sollte man unbedingt Kontakt mit dem Labor aufnehmen.
- Voraussetzung für die  $^{14}\text{C}$  Analyse ist die Ausfüllung eines Fragebogens des untersuchenden Labors. Besonders wichtig sind die Angaben zur Fundsituation, zur stratigraphischen Gliederung sowie Fragen nach den Pflanzenbewuchs über der Fundstelle, der Tiefe der Wurzelzone und dem Grundwasserspiegel.

- Die Proben sind in Plastikbehältern oder Plastiktüten, hier besteht jedoch Zerdrückungsgefahr, zu verpacken. Die Probenkennzeichnung sollte außen auf dem Behälter erfolgen, ein zweiter Fundzettel auf Plastikkärtchen sollte, in einer kleinen Fundtüte verpackt, direkt der Probe beigegeben werden.
- Proben nur trocken verpacken.
- Die benötigte Probenmenge ist vom Messverfahren abhängig.  
Typische Probenmengen ohne Beimengung von Kalk- und Sand sind wie folgt:  
Empfehlenswert
 

Reine Holzkohle	14 g
Holz	20 g
Torf	60 g
Muscheln, Korallen	25 g
Knochen	100 g
Boden	1 Liter

 Bei der <sup>14</sup>C-Bestimmung mit Beschleuniger (AMS-Datierungen) sind auch kleinere Ausgangsmengen möglich.

### 6.2.5 Sedimentanalysen

Grundsätzlich müssen Bodenproben immer schichtgenau entnommen werden; dies gilt sowohl für Profile als auch für Plana. Innerhalb einer Schicht sollte an mehreren Stellen Material für eine Mischprobe entnommen werden.

#### 6.2.5.1 Humusgehalt/Org. Substanz, Kalkgehalt, pH-Wert

Für alle diese Untersuchungen können Proben zu mindestens 500 – 1000 g, in Tüten verpackt, genommen werden. Es ist darauf zu achten, dass ein hoher Anteil von Feinmaterial (= Sand, Schluff, Ton, Lehm) enthalten ist. Kies und grobe Steine sind für die bodenchemische Untersuchung ungeeignet.

#### 6.2.5.2 Schwermetalle

Probennahme wie oben, allerdings mit Kunststoffwerkzeug (Kinderplastikschäufelchen o. ä.).

#### 6.2.5.3 Korngröße

Hier ist immer das originale Sediment ohne die Auslese gröberer Bestandteile zu entnehmen, mindestens 1000 g in Tüten verpackt.

#### 6.2.5.4 Bodenmikromorphologie

Sollen von Horizonten zur Klärung besonderer Fragen Dünnschliffe angefertigt werden, so ist die folgende Probenentnahme üblich:

Viereckige Kunststoff- oder Metallrahmen oder Stechzylinder, die auf beiden Seiten durch genau passende Deckel verschließbar sind, werden in typische Stellen der Horizonte oder Horizontübergänge vorsichtig eingedrückt und anschließend aus der Profilwand herausgeschnitten. Vor dem Verschließen mit Deckeln sind die Probenflächen zu glätten. Die

Proben müssen orientiert entnommen, mit Zeichen für „oben“ und „unten“ versehen und deutlich beschriftet werden.

### **6.2.6 Phosphatanalyse**

Neben den Proben aus dem zu untersuchenden Befund sind auch Proben aus dem anstehenden Sediment zu entnehmen.

#### **6.2.6.1 Probeentnahme bei Prospektion von der Oberfläche aus**

Zur Feststellung von Siedlungsarealen reicht ein Probenentnahmeraster zwischen 5 und 40 m. Die Proben werden mit dem Pürckhauer unter dem Pflughorizont gezogen. Beprobt werden die obersten 20 cm unter der Pflugsohle.

#### **6.2.6.2 Probenentnahme im Planum**

Zur Lokalisierung von Herdstellen, Stallbereichen oder Abfallplätzen in einem Gebäude sollten 50 cm Abstand nicht überschritten werden. Zur Orientierungsfeststellung einer Bestattung in einem Grab, in dem keine Skelettspuren mehr erhalten sind (Leichenschatten), sollte der Abstand der Entnahmestellen höchstens 10 cm betragen (z. B. auch Mischprobe aus dem Quadranten). Nur so läßt sich der erhöhte Phosphatgehalt nachweisen, mit dem die Position von Gehirn und Magen-Darm-Trakt und somit die Lage des Skeletts rekonstruiert werden kann. Vor der Probenentnahme muss das Planum sorgfältig gesäubert werden. Grundsätzlich reichen ca. 50 g (großer Eßlöffel) von Feinbodenmaterial aus.

#### **6.2.6.3 Probenentnahme im Profil**

Zum Nachweis von Kulturschichten sollten Proben von unten nach oben schichtgenau entnommen werden. Bei stärkeren einheitlichen Schichten sollte alle 10 cm beprobt werden.

### **6.2.7 Archäomagnetische Untersuchungen**

Diese Untersuchungen verlangen Proben von gebranntem Ton oder Gestein, das sehr hohen Temperaturen ausgesetzt war, z.B. aus Herdstellen oder Ofenwandungen. Der Befund muss noch in seiner ursprünglichen räumlichen Orientierung vorliegen. Die in situ befindlichen Proben werden nach äußerer Freilegung mit einem Rahmen umgeben, der mit Gips ausgegossen wird. Auf einer in den Gips eingelassenen horizontrierten Deckplatte wird die magnetische Nordrichtung eingeritzt. Dazu müssen Datum, Zeit und die genaue Lage festgehalten werden. Diese Proben sollten möglichst von dem untersuchenden Institut oder Labor selbst entnommen werden.

### **6.2.8 Gesteinsbestimmung**

Für die Gesteinsbestimmung sind Proben von ausreichender Größe, möglichst in unverwittertem Zustand vonnöten, die zum Zwecke der Bestimmung auch aufgeschlagen werden können. Ideal sind Stücke mit einer Kantenlänge von mindestens 15 cm und ca. 5 bis 10 cm Dicke.



### **6.2.9 Mörtelanalysen**

Sind bei Mauern unterschiedliche Bauphasen zu erkennen, sind jeweils Mörtelproben zu entnehmen und eindeutig zu beschriften. Eine Handvoll ist im allgemeinen ausreichend.

### **6.2.10 Weitere Physikalische Datierungsmethoden**

Hierunter zusammenzufassen sind folgende Methoden:

- + Kalium-Argon-Datierung
- + Thorium-Uran-Datierung
- + Thermolumineszenz-Datierung
- + Elektronenspinresonanz-Methode (ESR)

Proben für die oben genannten Methoden müssen von den jeweiligen Speziallabors selbst entnommen werden, keinesfalls vom Ausgräber.

### **6.2.11 DNS-Bestimmung**

Die Probenentnahme sollte durch das bearbeitende Labor erfolgen.

### **6.2.12 Schlacken- und andere Materialbestimmungen**

Die Probenentnahme ist mit dem bestimmenden Labor abzuklären.