

## Protokoll zur Vorgehensweise bei der Entnahme von Wasserproben für Isotopenanalysen (Stand 05.05.2025)



Dr. Sebastian Wiesmaier, Reutweg 24, 83627 Warngau

Das vorliegende Beprobungsprotokoll ist eine Anleitung zur korrekten Vorgehensweise bei der Gewinnung von Wasserproben aus Gebäuden/Objekten, die von einem Wasserschaden betroffen sind. Die Anleitung beschreibt ausschließlich die Entnahme von Proben, die für eine spätere Analyse auf die Parameter  $\delta^2\text{H}$  und  $\delta^{18}\text{O}$  bestimmt sind. Andere Analysemethoden unterliegen möglicherweise anderen Beprobungsvorschriften. Die Anleitung dient als Richtlinie für die Mehrzahl der Fälle. Aufgrund der Komplexität von Wasserschäden kann es, in Absprache mit uns, im Einzelfall zu Abweichungen von den hier beschriebenen Erfordernissen kommen.

### Dokumentation

Um eine korrekte Auswertung der bei der Analyse erhobenen Daten zu gewährleisten, ist es zwingend erforderlich die Probenentnahme zu dokumentieren.

Dies beginnt mit Hilfe von **Fotos** der jeweiligen Beprobungsstelle. Die Entnahmestelle muss vor der Probenentnahme in unberührtem Zustand fotografiert werden. Bereits vorhandene Bauteilöffnungen müssen im vorgefundenen Zustand fotografiert werden, ohne Entfernen etwaiger Abdeckungen, Folien, Klebebänder.

Nach der Probenentnahme soll die Entnahmestelle ein weiteres Mal in bearbeitetem Zustand fotografiert werden. Auf dem Foto soll die entnommene und verpackte Probe erscheinen. Es ist gute Praxis, die verwendeten Werkzeuge mit abzubilden. Ein Maßstab ist nicht zwingend erforderlich, sofern die Größenverhältnisse der im Foto erkennbaren Gegenstände hinreichend herleitbar ist.

Als **Probenliste** dient unser Datenblatt. Die Proben müssen einzeln beschriftet werden. Diese Beschriftung wird ins Datenblatt übernommen mit einer kurzen Beschreibung der Herkunft der Probe.

Desweiteren sollen die vor Ort vorherrschenden **Umgebungsbedingungen** qualitativ beschrieben werden, insbesondere wenn dabei Auffälligkeiten zu verzeichnen sind (z.B. sehr warm/kalt, hohe/geringe Luftfeuchtigkeit, hoher Luftdurchzug). Stichpunkte sind ausreichend. Genaue Temperatur- oder Luftfeuchtemessungen sind nicht erforderlich, aber wenn vorhanden nützlich.

Zuletzt wird ein **Grundriss** benötigt, der die ungefähre (auch geschätzte) Ausbreitung des Schadens aufzeigt. Außerdem sollen die Örtlichkeiten der Entnahmestellen mit Hilfe der Probenbeschriftungen im Grundriss kenntlich gemacht werden. In geschichteten Bauteilen, z.B. Bodenaufbauten, soll das Niveau kenntlich gemacht werden, aus dem die Probe stammt (z.B. oberhalb/unterhalb Dampfsperre).

**Warnhinweis:** Die bei einer Isotopenanalyse erhobenen Daten entfalten ihr volles Potential zur Schadensdiagnose erst dann, wenn sie in den entsprechenden Kontext des jeweiligen Schadenbereichs gesetzt werden. Jedes Objekt, jede Schadenslage ist im Detail einzigartig. Die Nichteinhaltung der Dokumentationsvorschriften führt in der Regel zu stark vereinfachten Aussagen, da Faktoren wie Verdunstungsverlust nicht mehr zuverlässig rekonstruiert werden können. Auch der Schutz einer Entnahmestelle vor etwaiger Kontamination kann ohne Dokumentation nicht hinreichend abgeklärt werden, so dass es im Einzelfall zu Fehldiagnosen kommen kann, die anhand der Isotopendaten nicht erkennbar sind.

Wir behalten uns vor, Proben ohne entsprechende Dokumentation abzulehnen.

## Vorbemerkungen:

In der Regel werden 2 Proben Schadwasser von verschiedenen Stellen im Schadenbereich benötigt. Die Proben sollen idealerweise einen Mindestabstand von 2 bis 3 Metern zueinander aufweisen. Ist der Schadenbereich räumlich sehr eng begrenzt, können die 2 Proben des Schadwassers *nach Absprache* auch in zeitlichem Abstand entnommen werden (ca. 48 Std.).

Außerdem wird eine Referenzprobe des örtlichen Leitungswassers benötigt.

Bei komplexeren Schadensbildern werden mehrere Proben benötigt, in solchen Fällen ist vorherige Rücksprache erforderlich.

Vor einer Probenentnahme dürfen KEINE Trocknungsverfahren oder Wässerungsversuche unternommen werden. Dies kann zu verfälschten Ergebnissen führen.

## Beprobung verschiedener Wässer für Isotopenanalysen

Zu vermeiden sind *Kontamination* der Wasserproben, sowie *Verdunstung* der Proben nach ihrer Entnahme. Dies wird erreicht durch:

- Trockenes Ausführen etwaiger Kernbohrungen o.ä.,
- trockene Gefäße und Utensilien,
- festes Verschließen der Gefäße und Druckverschlussbeutel,
- transportsicheres Verpacken.

Der *transportgerechten Verpackung für den Versand* kommt besonderes Gewicht zu. Ausgelaufene Proben oder zerbrochene Probengefäße können nicht verwertet werden. Wir betonen daher, dass einige Minuten mehr an Arbeitseinsatz bei der Verpackung von Proben einen sinnvollen Schutz vor einer möglichen Wiederholung einer Probenentnahme und dem damit verbundenen Zeit- und Kostenaufwand darstellt.

Je Probe sind zur Entnahme ein paar einfache Handgriffe erforderlich, die von der Art der Lagerung des Schadwassers abhängig sind. Die hier beschriebenen Lagerungsarten decken den Großteil der Szenarien ab. Sollten ungewöhnliche Umstände vorliegen, bitte die Probenentnahme erst nach Rücksprache mit uns durchführen.

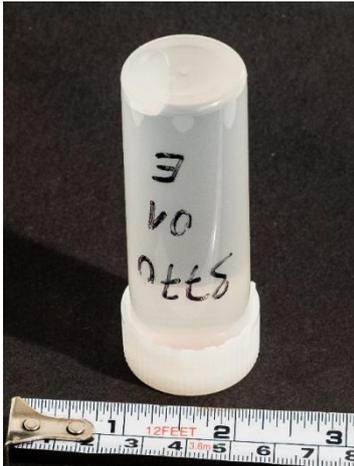
<b>Lagerungsart</b>	<b>Beprobungsart</b>	<b>Seite</b>
1. Flüssigwasser (Wasserhahn, Wasserspiegel)	→ Probenröhrchen	3
2. Wasserlache/Feuchtfilm	→ Wischprobe	4
3. Hängende Tropfen (Schwitzwasser)	→ Wischprobe	4
4. Feuchtigkeit in Baussubstanz	→ Materialprobe, feucht	5

## I.) Flüssigwasser

Stehendes Wasser, flüssig tropfbares Wasser oder aus Zapfstelle (z.B. Vergleichsprobe).

*Material:*

- Dichtverschließende Gefäße ca. 30 – 100 ml (z.B. aus der Apotheke Probenröhrchen, Urinbecher, etc.)
- Druckverschlussbeutel, passend zu den verwendeten Gefäßen



**Abb. I.a:** Wasserprobe, nahezu randvoll befüllt.



**Abb. I.b:** Wasserprobe, in Druckverschlussbeutel.

- Behälter mit Schadwasser randvoll befüllen, so dass kaum Luftblasen eingeschlossen sind
- Fest verschließen, ggf. Deckel umlaufend mit Klebeband abkleben
- Behälter in Druckverschlussbeutel geben, diesen ebenfalls fest verschließen
- Bei Bedarf Öffnung des Beutels mit Klebeband versiegeln

## 2.) Wasserlache/Feuchtefilm

Wischproben werden verwendet, wenn zu wenig Wasser vorliegt, um ein Probenröhrchen befüllen zu können: z.B. Wasserlachen, Feuchtefilme, usw.

Material:

- Wischtücher (Küchenrolle, Taschentuch, Toilettenpapier usw.)
- Druckverschlussbeutel, passend zu den verwendeten Gefäßen



Abb.2a: Wischprobe in Beutel.



Abb.2b: Wischprobe zusammengerollt (ohne Lufteinschluss).

- Wasser mit Wischtuch aufnehmen, Wischtuch so feucht als möglich machen. Bei wenig Feuchte entsprechend großflächig wischen
- Feuchtes Wischtuch in Druckverschlussbeutel geben und diesen fest verschließen
- In zweiten Druckverschlussbeutel geben, ebenfalls fest verschließen
- Bei Bedarf Öffnung des Beutels mit Paketband versiegeln

## 3.) Hängende Tropfen (z.B. Schweißwasser), Tropfstellen aus Decken

Hängende Tropfen oder Tropfstellen aus Deckenaufbauten dürfen nicht aus Sammeleimern gewonnen werden, sondern müssen an der Austritts-/Entstehungsstelle beprobt werden. Bei gering aktiven Tropfstellen ein Wischtuch mit Hilfe von Klarsichtfolie an der Tropfstelle befestigen (Klebeband) und das Wischtuch ggf. Längere Zeit vollsaugen lassen.

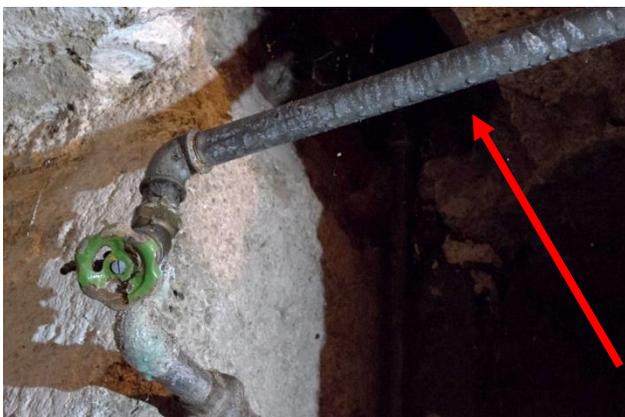


Abb.3: Beispiel Schweißwasser an kalter Leitung.

- Nur hängende Tropfen beproben, keinesfalls bereits herabgetropftes Wasser aufnehmen
- Tropfen mit Wischtuch abnehmen, so feucht als möglich machen

→ nun wie bei normalen Wischproben weiter verfahren

## 4.) Feuchtigkeit in Baussubstanz

### a) Gewinnung feuchter Materialproben

Nahezu jede feuchte Baussubstanz kann beprobt werden (Mauerwerk, Holz, Dämmstoffe, saugend).

Nicht beprobbar sind Gips-haltige Materialien (Putz, Rigips-Platten, usw.), aufgrund möglicher verfälschter Isotopenwerte des Schadwassers.

*Material:*

- Druckverschluss-/Ziplocbeutel 3 Liter
- Frischhaltefolie
- Manuelles Stemmwerkzeug (Hammer/Meissel, Stemmeisen, Schneidwerkzeug, etc.)



**Abb.4a: Bauteilöffnung Mauerwerk, Material manuell gestemmt.**



**Abb.4b: Probenbeutel mit Frischhaltefolie umwickelt.**

- Gipshaltigen Putz abschlagen und werfen (nicht als Probenmaterial geeignet)
- Baussubstanz manuell herausstemmen (Kein maschinelles Stemmen/Bohren von Baussubstanz, Reibungshitze lässt Schadwasser unkontrolliert verdunsten → Verfälschung der Isotopenwerte)
- Weiche Materialien (z.B. Dämmung) schneiden, reißen
- Mauerwerksbruchstücke sollen ca. die Hälfte bis zwei Drittel eines 3 Liter Druckverschlussbeutels füllen. Bei Dämmmaterial einen 3 Liter Beutel so voll wie möglich machen.
- Bei geringer Bauteilfeuchte entsprechend mehrere Beutel je Probe befüllen.
- Druckverschlussbeutel fest verschließen.
- Die Probenbeutel müssen zwingend mit Frischhaltefolie umwickelt werden (großzügig, minimum 5 – 10 Lagen, der Inhalt darf nicht mehr erkennbar sein). Die Frischhaltefolie ist erforderlich als Transportschutz gegen Durchstoßen scharfkantiger Bruchstücke. Proben aus durchstoßenen Probenbeuteln sind nicht verwertbar.