



## ATP- Labor

Mobiles Labor zur Bioaktivität (ATP/AMP/ADP)  
Messung in Bauteilen + Bodenaufbauten

# Handbuch

## Suspensionsverfahren

zur Ermittlung der Bioaktivität in Bodenaufbauten

Art.Nr. 61070 / 61068 (ohne Messgerät)

- Anwendung
- ATP / AMP / ADP-Messgeräte
- Auswertung / Analyse
- Dokumentation



# 1. Stellenwert der ATP-Messung

In Gebäuden sollte man gesund wohnen, was natürlich auch für den Arbeitsplatz und alle öffentlichen Gebäude gilt. Besondere Risiken dazu liegen im Bodenaufbau, der nach heutiger Bautechnik als geschichteter Aufbau in der Regel eine Dämmschicht aufweist. Dämmschichten enthalten Hohlräume und nicht selten organische Bestandteile. Folglich kann sich Hintergrundbelastung (Schmutz) einstellen, die sogar je nach Alter und Beschaffenheit der Bauteile zunehmen kann.

Nach Wasserschäden kann die sog. „Bioaktivität“ erheblich zunehmen, was durch den Eintrag von Wasser stark begünstigt wird. Je nach Größe der Estrichplatte, kann es zum Luftaustausch durch die Randfugen in die Raumluft kommen. Fachbetriebe haften für die mangelfreie Leistung und müssen daher vor der Trocknung die vorliegende Bioaktivität erfassen und auf sog. „Neubauniveau“ bringen. Zur Erfassung dieser Messwerte eignet sich der ATP-Test. **Folglich gilt die Einrichtung einer Dämmschichttrocknung ohne die Feststellung dieser Messwerte, als extrem riskant.**



## 2. Bedeutung ATP / AMP / ADP

Die Messung von Adenosintri-phosphat (ATP) versteht man allgemein als Betrachtung der „Ursäuren des Lebens“. Wo dieses vorzufinden ist, da ist auch Leben. Wichtig ist hierzu, dass in Bodenaufbauten, je nach Feuchte, mal die Bakterien vorn sind, z.B. bei viel Wasser, jedoch bei weniger Wasser dann eher die Schimmelpilze und andere Schädlinge. Unter dem Fußboden sollte also möglichst wenig Leben vorherrschen, worauf es zu achten gilt. Untersuchungen nur auf Bakterien, oder nur auf Schimmelpilz nützen daher wenig. Die ATP-Messung wurde stark optimiert, denn auch Adenosinmonophosphat (AMP) und (ADP) Adenosindiphosphat wird erfasst. Adenosindiphosphat ist ein Nucleotid, bestehend aus dem Diphosphat des Nucleosids Adenosin. Es entsteht bei der Hydrolyse von Adenosintri-phosphat. Adenosin mit einer einteiligen Phosphorkette heißt analog Adenosinmonophosphat; mit einer dreiteiligen Phosphorkette heißt es Adenosintri-phosphat. Im Klartext werden also auch wassergebundene Belastungen erkannt, worauf es beim Wasserschaden ja ankommt.

# Inhaltsverzeichnis



- 1. Stellenwert der ATP-Messung Seite 2
- 2. Bedeutung ATP / AMP / ADP Seite 2

## Die Ausstattung

- 3. Zielsetzung / Das eigene Labor Seite 4
- 4. Das mobile ATP-Labor Seite 4
- 5. Teströhrchen / Auswahl Seite 5
- 6. Lagerung und Transport Seite 6

## Einsatzbereich

- 7. Eignung / Einsatzmöglichkeiten Seite 7
- 8. Weitere Erfordernisse in Gebäuden Seite 7
- 9. Normative Einstufung Seite 7

## Probennahme und Auswertung

- 10. Definition der Meßstellen Seite 8
- 11. Messungen mit dem Tupferverfahren Seite 8
- 12. Messungen im Suspensionsverfahren Seite 8
- 13. Auswiegen der Proben Seite 10
- 14. Verdünnung / Suspension Seite 11
- 15. Hygiene Seite 11
- 16. Referenzwert (SAUBER) Seite 11
- 17. Messvorgang Seite 12
- 18. Auswertung Seite 13
- 19. Dokumentation Seite 14

## Weitere Hinweise

- 20. Hinweise zu Weisungen Seite 15
- 21. Desinfektion Seite 15
- 22. Freimessung Seite 15
- 23. Bezugsquelle und Auskünfte Seite 15
- 24. Tabellen Seite 16

### 3. Zielsetzung / Das eigene Labor

Zu Leistungen auf Baustellen haftet nur Einer! Das ist der ausführende Fachbetrieb, sonst niemand. Deshalb ist die Erfassung der Messwerte nicht nur für den Kunden wichtig, sondern vor allem als Nachweis für den Fachbetrieb. Die Beprobung und Auswertung durch externe Labore sollte hierzu eindeutig der Vergangenheit angehören, denn sonst würde auf Baustellen kaum noch etwas voran gehen. Ausnahmen bilden natürlich zusätzliche Proben durch Labore, wenn bestimmte Kundengruppen dieses erfordern, z.B. sensible öffentliche Gebäude, aber diese sind sozusagen „ad-on“ zu sehen. Zeitgemäß aufgestellte Fachbetriebe nehmen dieses Thema folglich selbst in die Hand und haben ein eigenes Labor. Schnelltests machen dieses möglich.

### 4. Das mobile ATP-Labor

Ihr mobiles Labor enthält alle Dinge, die man zur Feststellung der Bioaktivität braucht. Einzig die Teströhrchen müssen gesondert kühl gelagert werden. Alle Verbrauchsmaterialien sind natürlich lieferbar. Das mobile Labor wird mit dem neuen Kikkoman Lumitester SMART (A) geliefert. Der Vorteil dieses Geräts liegt in der Speicherung der Daten per Cloud.





## Inhalt:

- A) ATP-Messgerät Smart
- Alternativ einsetzbar**
- B) ATP-Messgerät PD 30
- C) Pinzette
- D) Probennehmer
- E) Waage 0,00 g
- F) Probenbecher 10x
- G) Becherdeckel 10x
- H) Destilliertes Wasser 1L
- L) Vita-ALC 400 ml

**Gewicht ca. 4,5 kg**



## Technische Daten

Erkennungsverfahren	Analoge Integration durch Photodioden
Hintergrundstörung	Maximal 10 RLU
Nachweisreagenz	Spezielles Einwegprodukt
Messbreite	0 ... 999999 RLU
Messzeit	10 Sekunden / Messmodus 1 ... 199
Display	LC-Anzeige
Auto-Zero Kalibrierung	Integriert (normalerweise für jede Messung)
Automatische Abschaltung	Abschaltung nach 20 Minuten
Uhr	Geräteintern (Datum und Uhrzeit)
Schnittstelle	USB
Messdaten	RLU (Relative Light Units), Bewertung (A,B,C)
Anzahl der Einzeldaten	2000
Umgebungs-Temperaturbereich	5 ... 40 °C / Luftfeuchtigkeit +20 ... 80 % r.F.
Lagertemperatur	-10 ... 50 °C / Luftfeuchtebereich 20 ... 90 % r.F.
Schutzvorrichtung	IEC-60529-2001 IP-X0 (Schutzklasse)
Spannungsversorgung	2 x Batterie AA
Abmessungen	65 x 175 x 32 mm (B x H x T)
Gewicht	ca. 235 g ohne Batterien / Lieferung mit Batterien

## 5. Teströhrchen / Auswahl

Die Teströhrchen können nicht im Laborkoffer gelagert werden, da diese kühl gehalten werden müssen. Zu unterscheiden ist zwischen den orange gekennzeichneten Röhrchen, die nur ATP+AMP erkennen und den grün gekennzeichneten Röhrchen, die auch ADP erkennen. Zukünftig wird es wohl nur noch diese Version (A3) geben. Der wesentliche Unterschied liegt jedoch in dem Probenstäbchen. Für in Suspension gelöste Bodenproben eignet sich nur der Tropfenfänger Typ AQUA (Water). Der Tupfer mit Wattebausch eignet sich nur für Oberflächenproben.

**Bitte bei der Bestellung darauf achten.**



## 6. Lagerung und Transport

Das ATP-Labor kann bei normaler Raumtemperatur gelagert werden. Wegen des destillierten Wassers, aber auch wegen der hochwertigen Messgeräte, sollte das Labor vor Frost geschützt werden. Die Teströhrchen müssen hingegen kühl gelagert werden. Daher unbedingt in der Kühlbox (siehe unten) lagern. Teströhrchen sind in Beuteln zu 20 Stück verpackt und sind bei Kühlung etwa 1 Jahr lagerbar.

### Bitte beachten:

### Ihr ATP-Labor sollte aus Laborkoffer + Kühlbox bestehen



## Kühlbox

Zur griffbereiten Lagerung der Teströhrchen und anderer Präparate, wie z.B. Petrischalen für Laborproben (zusätzlich), sollten Sie die mobile Kühlbox an Bord haben. Dieses Gerät rundet Ihr Labor perfekt ab.

### Details

Dichtes Kühlfach mit Schnappverschluss und mit gummierten Stellfüßen. Solide Kühltechnik als Pelletiertechnik ausgelegt und damit wartungsfrei und nahezu unverwüstlich. Diese Kühlbox wird typischerweise im Fahrzeug an 12V angeschlossen.



### Technische Daten

Kühltechnik:	Pelletierkühlung (kühlen + heizen)
Stromanschluss:	12 V Gleichstrom, oder 230 V
Außenmaße:	310 x 200 x 450 mm
Innenmaße:	270 x 140 x 200 mm
Gewicht:	ca. 3,5 kg
Ausstattung:	Netzkaabel für 12 V & 230 V

## 7. Eignung / Einsatzmöglichkeiten

Das ATP-Labor kann über das Suspensionsverfahren, also Ansatz einer Lösung bei definierter Probenmenge, sehr genau die Bioaktivität der Lösung feststellen. Hierbei liegt der Vorteil darin, dass Belastungen durch ggf. vorliegende Bakterien und Schimmelpilz in Summe als sog. „Bioaktivität“ definiert werden. Läge eine andere Belastung vor, wäre diese ebenso als ungewünschte Bioaktivität anzusehen. Vor diesem Hintergrund stellt dieses Verfahren eine vergleichsweise sehr sichere Methode dar, um Dämmschichten in Bodenaufbauten auf Nutzbarkeit zu prüfen. Für Oberflächenproben ist zum ATP-Test noch kein eindeutiger Standard definiert. Daher sollte dieser Einsatz, der mit den Watte-Teströhrchen zwar möglich ist, derzeit noch nicht zu Entscheidungen herangezogen werden.

## 8. Weitere Erfordernisse in Gebäuden

Untersuchungen zu Belastungen auf Oberflächen und insbesondere zur Raumluft können ebenfalls mit einem mobilen Labor durchgeführt werden. Sehen Sie hierzu das Mycometer-Labor (rechts), dass es Ihnen ermöglichen kann, auch diese Proben auf Schimmelpilz und Bakterien selbst aufzunehmen und direkt vor Ort die Ergebnisse zu erhalten. Zu dieser Methode bitte gesonderte Information einholen. Ergänzen Sie Ihre Kompetenz auch mit diesem Labor, werden Sie weitgehend unabhängig von Fremdlaboren sein.



## 9. Normative Einstufung

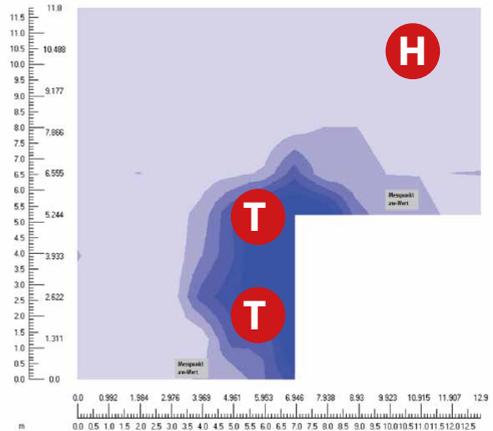
Proben sind generell nur stichpunktartige Feststellungen von bestimmten Stellen. Der Belastungszustand kann sich in kurzer Zeit verändern. Daher ist die Genauigkeit einer Messung immer von der Geschwindigkeit abhängig, in der Belastungen beseitigt werden, was allen Fachleuten klar ist. Labore zur Mikrobiologie sind in der Regel zertifiziert, auch arbeiten diese nach festgelegten Regeln, z.B. nach VDI 3866 / 4300 u.a., aber auch dort ist vieles nicht normativ geregelt. Die Zeitdauer von Laboruntersuchungen ist in der Regel zu lange, um die Ergebnisse relevant am Bau umsetzen zu können. Das ATP-Verfahren wurde in Japan für die Lebensmittelbranche entwickelt und genießt seither internationale Anerkennung. Das ATP-Verfahren hat einen festen Stellenwert z.B. im Monitoring des Gesundheitswesens (Krankenhäuser / OP), sowie im Lebensmittelbereich und wird seit 2014 im Immobilienbereich eingesetzt. Normierungen sind abzusehen, brauchen jedoch oft viele Jahre. Daher ist diese vergleichsweise junge Methode (ca. 10 Jahre) eher in Richtlinien, wie z.B. der VdS 3151 (Verband der Sachversicherer) vorzufinden. Die Effizienz wird stetig gesteigert und genießt weltweit hohe Anerkennung, also eine im Markt relevant eingeführte Methode, die sich bestens für Bodenaufbauten eignet.

## 10. Definition der Meßstellen

Bevor Sie die Bioaktivität im Bodenaufbau messen, müssen Sie natürlich die Stellen für die Messungen festlegen. Hierbei ist eine genaue Kenntnis zur Volumenfeuchte im Bodenaufbau die Voraussetzung. Es gilt folglich, sich hierzu zuvor einen Überblick zu verschaffen. Am besten funktioniert dieses mit einer Feuchtgrafik (siehe unten).

## 11. Messungen mit dem Tupferverfahren

Sobald Sie die Auswirkung des Eintrags von Feuchte im Bodenaufbau zuverlässig eingeschätzt haben, gilt es die normal vorliegende Belastung im Bodenaufbau zu messen. Hierzu suchen Sie nicht betroffene Stellen (siehe H in der Grafik), an der Sie die im ganzen Bodenaufbau vorliegende Hintergrundbelastung messen. Diese „Hintergrundbelastung“ zeigt Ihnen den Grad an Bioaktivität, der sich aus Verschmutzungen aus der Bauzeit ergibt, die typischerweise auch Sporen und Keime enthält. Ist diese Belastung gemäß Hersteller des Messverfahrens (siehe Tabelle 1) schon sehr hoch, sollten Hygienemaßnahmen besprochen werden. Liegen diese unter 1.000 RLU (siehe Tabelle) nehmen Sie nun die Messungen an den zuvor definierten Stellen (in der Grafik = T) vor. Bedenken Sie, dass Messungen per Tupfer eher als ungenau gelten, da die Probenmenge unterschiedlich sein kann.



**Tabelle 1: Tupferverfahren**

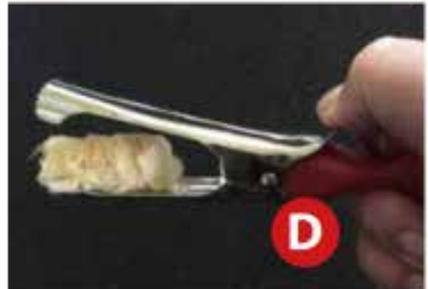
Herstellervorgaben:	
RLU-Anzeige	Einschätzung (Typ Kikkoman)
bis 200	Neumaterial / bautechnisch sauber
bis 500	leichte Verunreinigung / gering
bis 999	erhöhte Verunreinigung / Grenzwert
ab 1.000	kontaminierter Bereich
ab 5.000	erheblich kontaminierter Bereich

## 12. Messungen mit dem Suspensionsverfahren / Probennahme

Die im Weiteren dargestellte Probennahme und Auswertung im Suspensionsverfahren, gilt im Vergleich zur Probennahme per Tupfer als sehr präzise. Hierzu gehen Sie wie folgt vor. Proben an den gewünschten Stellen aus der Dämmschicht des Bodenaufbaus nehmen. Die Proben können aus einer Bauteilöffnung oder aus Kernbohrungen genommen werden. Bei Bohrungen nur bis zum Dämmmaterial bohren. Ein Mindestdurchmesser von 25 mm muss vorliegen. Vor der Probennahme bitte Bohrstaub absaugen, damit dieser nicht in die Probe gelangt (Abb. A). Dann mit dem Probennehmer die Probe aufnehmen, wozu die Probe aussägt wird durch Drehung, bis man etwa 4 cm Dämmmaterial erreicht hat. Dann vorsichtig herausziehen, siehe Abbildung B. Beachten Sie, dass bei Dämmplatten die Ober- und Unterseite des Materials genommen wird.

Der Probennehmer ist als Zange ausgelegt, so dass die Proben dann vorsichtig herausgenommen werden können. Die Abbildung C zeigt eine Polystyrol-Probe, Abbildung D zeigt Glasfaser, Abbildung E Steinwolle.

**Sehr wichtig: Ihre Haut hat hohe Bioaktivität, daher die Proben nicht mit den Fingern berühren.**



Alternativ kann die Probennahme auch aus dem Bohrkern genommen werden. Hierzu darauf achten, dass die Probe der Dämmung nicht angefasst wird. Zudem beachten, dass vorwiegend die Oberflächen abgetrennt und zur Suspension verwendet werden. Verwenden Sie hierzu die Pinzette und ein gereinigtes Messer.



### 13. Auswiegen der Proben

Für eine weitgehend exakte Bestimmung der Bioaktivität im Material, ist höchste Sorgfalt zur Menge des Dämmstoffs an den Tag zu legen. Das Gewicht kann durch aufgesogenes Wasser allerdings stark variieren. Sie sollten daher Menge und Gewicht gut einschätzen. Menge und Gewicht des zu testenden Materials sollten folgende Parameter aufweisen:

#### Volumen

Länge im Probennehmer ca. 40 mm

Das ergibt ca. 12 cm<sup>3</sup>

#### Gewichte

PS-Polystyrol 0,5 g (feucht bis 2,5 g)

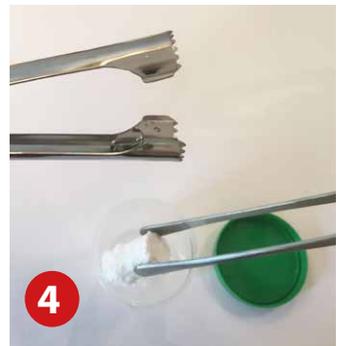
PU-Polyurethathat 0,5 g (feucht bis 2,5 g)

MDF Glasfaser 1,0 g (feucht bis 15 g)

MDF Steinwolle 1,5 g (feucht bis 15 g)

**Begrenzen Sie zu hohe Gewichte auf max. 5g !!**

Zur Vorbereitung des Auswiegens die Waage öffnen und einschalten. Den Probenbecher ohne Deckel auf die Wagschale stellen, es werden ca. 9,00 g angezeigt (Abb. 1). An der Waage die rechte Taste (Tara) betätigen, die Waage zeigt 0,00 g (Abb. 2). Das Material keinesfalls mit den Fingern berühren. Folglich die Pinzette verwenden und die Probe vom Probennehmer übernehmen (Abb. 3). Nun die Probe in den Probenbecher geben (Abb. 4) und auswiegen. In der Abbildung 5 sehen Sie das Gewicht für eine trockene PS-Probe.



## 14. Verdünnung / Suspension

Zur Herstellung einer Suspension muss das Material mit einer definierten Menge von ca. 50 ml, bzw. 50g Wasser vermengt werden. Eine vergleichsweise ungenaue Methode wäre die Verwendung der Skalierung am Probenbecher, weshalb es besser ist, die Wassermenge auszuwiegen. Die Waage sollte folgendes anzeigen, bevor das Wasser eingefüllt wird:

### Probengewicht 0,5 bis maximal 5g (Feuchtetoleranz)

Hat sich versehentlich die Waage ausgeschaltet, ist dieses kein Problem. Schalten Sie die Waage neu ein und das Gewicht mit Becher und Probe ergibt Tara„0“.

Füllen Sie nun etwa 50 g Wasser ein. Das gelingt nicht immer genau, halten Sie deshalb einen Tolleranzbereich von 45 bis 55 g Wasserzugabe ein.

## 15. Hygiene

Das Probenbesteck muss sauber, jedoch nicht steril sein, was sich aus der immer vorliegenden Hintergrundbelastung erklärt. Probenbecher und Besteck können gespült werden, z.B. mit heißem Wasser. Hierdurch kann es geringe Belastungen geben, die das ATP-Messgerät anzeigt. Zur genauen Ermittlung von Einzelmessungen kann destilliertes Wasser eingesetzt werden.

## 16. Referenzwert (SAUBER)

Den Referenzwert ermitteln Sie durch das eingesetzte Trinkwasser. Damit haben Sie zudem auch einen Wert des lokalen Trinkwassersystems. Hierzu Trinkwasser aus der Hauswasserversorgung in einen sauberen Becher geben, ggf. mehrfach umspülen. Dann den Teststab (TYP AQUA / Tropfenfänger) eintauchen und einen Wassertropfen in das Teströhrchen überführen. Die Messung des Leitungswassers sollte einen üblichen RLU-Wert von ca. 10-20 RLU nicht überschreiten. Ist der Wert höher, sollte unbedingt eine Hygieneinspektion zum Trinkwasser erfolgen. Sehen Sie hierzu die Tabellen im Kapitel 24.



## 17. Messvorgang

Bei Proben aus MDF (Glas- und Steinwolle) ist ein Vermengen des Materials mit dem Wasser erforderlich, soweit sich das Material mischen lässt, siehe Fotos A. Bei Kunststoffdämmung ist dieses weder möglich, noch sinnvoll. Danach den Becher fest verschließen und gut schütteln, siehe Abb. B. Dann den Probenbecher öffnen und mit einem Teströhrchen AQUA (Water) eine Tropfenprobe entnehmen (siehe Abb. C) und den Stick in das Teströhrchen schieben, ohne den Tropfen zu verlieren. Dann den Stick komplett in das Teströhrchen schieben, bis beide Membranen durchstoßen sind (Abb. D). Nun das Teströhrchen solange nach unten schlagen, bis sich die Prüfflüssigkeit im unteren Behälter gut gebildet hat.

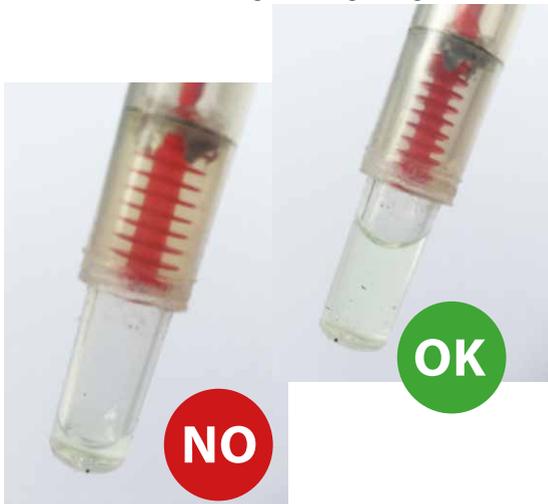


## 18. Auswertung

Zur Auswertung der Teströhrchen das ATP-Messgerät einschalten. Neue Geräte nach Bedienungsanleitung zuvor in Betrieb nehmen. Nach dem Einschalten läuft ein kurzer Kalibriermodus ab. Danach ist das Gerät betriebsbereit. Klappe oben am Messgerät öffnen und Teströhrchen einfügen (siehe 1). Klappe nun schließen. Messvorgang nun durch Drücken der START-Taste beginnen. Dabei das Gerät aufrecht halten, damit die Suspension unten im Teströhrchen bleibt. Nach ca. 10 Sekunden wird Ihnen das Messergebnis angezeigt. Zur Beurteilung der ermittelten Messwerte können die Tabellen im Kapitel 24 herangezogen werden. Es gelten jedoch die Unterschiede unter Beachtung der Rahmenumstände.

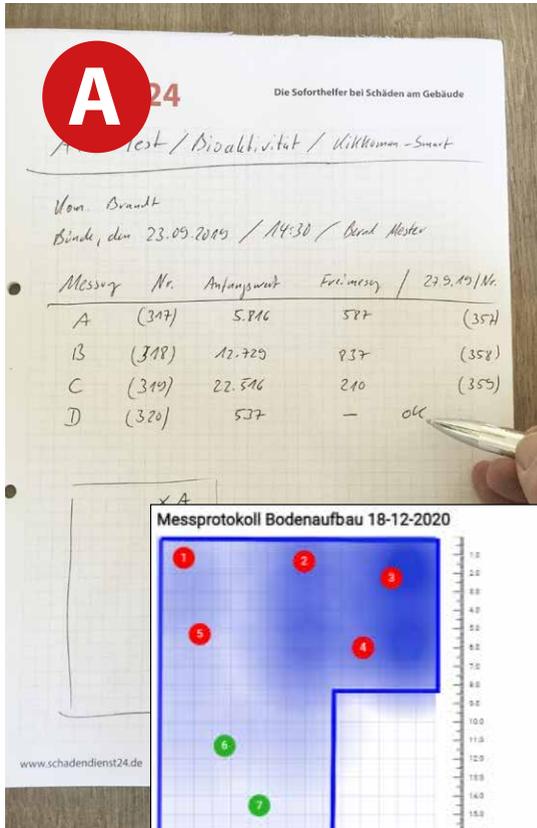
### Maßeinheit RLU

Das Messergebnis wird Ihnen als Zahl angezeigt (siehe 2+3). Hierbei handelt es sich um die Maßeinheit RLU, was „relative Light Units“, also Lichtstärke an Reflexion bedeutet. International gilt hierzu ein Wert über 1.000 RLU als kontaminierter Bereich. Die Tabelle im Kapitel 11 gibt Ihnen Hilfestellung zur Beurteilung. Beachten Sie jedoch, dass das Teststäbchen unbedingt im unteren Bereich gefüllt sein muss. Sehen Sie hierzu die hier aufgeführten Abbildungen (OK / NO). Für diesen Test keine Teströhrchen mit Wattestäbchen verwenden, da Flüssigkeit aufgesaugt würde.



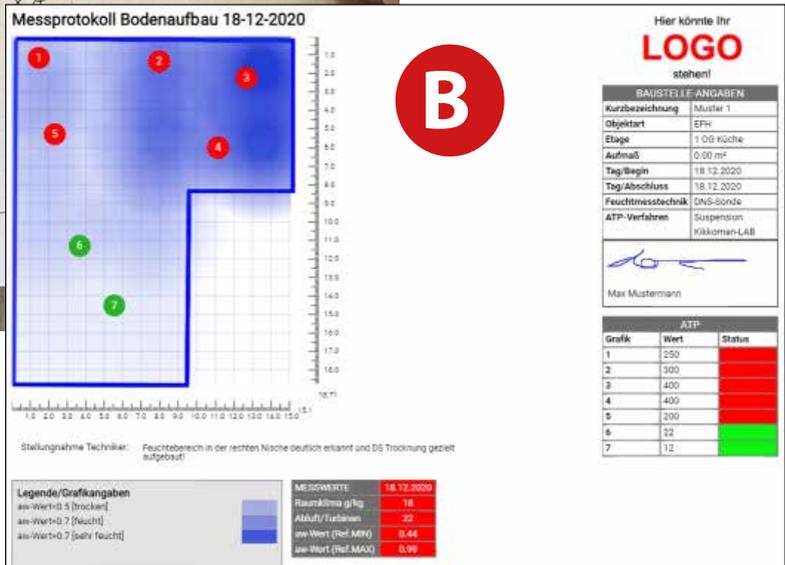
# 19. Dokumentation

Die Messergebnisse sind zu notieren. Dieses natürlich vor dem Hintergrund des Nachweises, aber auch, um spätere Freimessungen hiermit zu vergleichen. Die Dokumentation kann auf vielseitige Weise erfolgen. Konventionell notiert man die Lage der Messpunkte und die Messnummer, welche sich im Gerät nachvollziehen und später zur Kontrolle auslesen lässt. Dieses kann also wie in Abbildung A erfolgen. Die Messwerte fließen in der Regel zudem in die Schadendokumentation ein.



ATP-Messwerte stehen meistens im klaren Zusammenhang mit einer in jedem Fall dazu gehörigen Feuchtemessung. Es gilt daher als sinnvoll, beide Faktoren in einer Grafik zusammen darzustellen. Hierfür ist ein Messprotokoll (Trocknungsprotokoll) verfügbar, welches Volumenfeuchte im Bodenaufbau und Bioaktivität in einer Grafik (siehe B) aufzeigt.

Diese Anwendung ist als App seit Mitte 2020 verfügbar.



## 20. Hinweis zu Weisungen

Nicht selten, dass Kostenträger dazu auffordern, die Bioaktivität in Bodenaufbau müsse nicht ermittelt werden, da z.B. nur Trinkwasser ausgetreten sei. Schützen Sie Ihr Unternehmen, denn nur Sie haften für die Mangelfreiheit der Werkleistung, die eine Dämmschichttrocknung immer darstellt. Letztlich kann nur Ihr Auftraggeber Ihnen die Anweisung geben, diese Leistung zu unterlassen. Lassen Sie sich dieses in solchen Fällen vom Kunden unterzeichnen und dokumentieren Sie die erforderliche Bedenkenanmeldung.

## 21. Desinfektion

Messungen sind mit größter Sorgfalt durchzuführen. Das betrifft bei diesem Verfahren insbesondere die Hygiene zu den Messwerkzeugen. Daher unbedingt zwischen den Proben die Pinzette reinigen. Dazu haben Sie im Set eine Aerosoldose mit reinem Alkohol zur Desinfektion des Probennehmers und der Pinzette. Probenbecher folglich niemals mehrfach auf der Baustelle verwenden. Erst wieder verwenden nach perfekter Reinigung. Proben nicht mit der Hand, Speichel, oder Fingern kontaktieren, denn an den Händen haben Sie eine Menge an Bioaktivität.



## 22. Freimessung

Soweit nach der Messung kein Rückbau, sondern Maßnahmen zum Erhalt der Bauteile, wie z.B. Keimreduzierung, erfolgt sind, wird eine Freimessung als Schlussmessung erforderlich werden, um den Erfolg in der Bauakte nachweisen zu können. Derartige Freimessungen nehmen Sie an den gleichen Stellen, wie die Erstmessung, jedoch nach der Dekontaminationsmaßnahme vor.



## 23. Bezugsquelle & Auskünfte

Zu allen Fachfragen und zu Ihrem Bedarf, wenden Sie sich an unsere auf der Rückseite dieses Handbuchs abgedruckte Adresse. Gerne senden wir Ihnen auch unsere Kataloge zum Gesamtortiment. Zu den Versionen des ATP-Labors und zu Verbrauchsmaterial finden Sie dort die Übersicht der lieferbaren Artikel. Selbstverständlich sind zu allen Geräten und Einzelteilen auch Ersatzteile erhältlich und zur Nachlieferung vorgesehen. Alle Ersatzteile auf Anfrage. Es gelten unsere AGB.

## 24. Tabellen RLU-Anhaltswerte zur Bioaktivität

Die Beprobung per Tupfverfahren ist abhängig von der Größe der aufgenommenen Oberfläche. Hierzu ist der Einsatz von Schablonen vorgesehen. Eine Tabelle hierzu finden Sie im Kapitel 11. Unter Fachleuten gilt hierzu die Angabe unter 1.000 RLU als nicht, oder gering kontaminiert, sowie bei Anzeigewerten über 1.000 RLU als kontaminiert. Eine Vereinfachung bildet der Einsatz der Suspensionsmethode.

(Auszug aus der TRLWI 105/6.7)

### Beprobung von Dämmschichten in Bodenaufbauten auf Bioaktivität

Die Beprobung von Dämmschichten in geschichteten Bodenaufbauten auf gesamte Bioaktivität erfolgt in der Regel als Schnelltest mit dem sog. ATP-Test. Hierbei wird eine Suspension in 50 ml destilliertem Wasser mit 1-2 Gramm Probe des entnommenen Dämmstoffs erzeugt, welche mit dem ATP-Labor auf Adenosinriphosphat (auch AMP und ADP) mit Sticks sehr zuverlässig getestet wird. Das Messergebnis steht durch Auslesung des Messgeräts direkt zur Verfügung. Anhand des Messergebnisses kann nach Tabellen entschieden werden, ob eine Maßnahme zur Keimreduzierung erforderlich wird, oder ob direkt eine Trocknungsmaßnahme eingeleitet werden kann. Das Messergebnis kann auch zu Fragen des Rückbaus hilfreich sein. Soweit verfügbar, kann eine Beprobung des eingedrungenen stehenden Wassers im Bodenaufbau zusätzlich nach gleichem Verfahren aufgenommen werden. Zur Beurteilung eines Bodenaufbaus sollten aus dem vom Wasserschaden betroffenen Bereich etwa 1 Materialprobe pro 20 m<sup>2</sup> Fläche genommen werden, mindestens jedoch 3 Proben. Bei Wasserproben genügt in der Regel eine Probe. Fachbetriebe sollten zur Eigensicherung vor Einrichtung von Dämmschichttrocknungen derartige Tests ausführen und deren Ergebnis in der Bauakte ausweisen.

**Tabelle 2: Suspensionsverfahren**

ATP-Analyse:	Referenz Trinkwasser		Bauteilprobe	
RLU-Anzeige	Suspension aus Wasserprobe		Suspension aus Bauteilprobe	
<b>bis 10</b>	sauberes Trinkwasser		sehr sauber	
<b>bis 20</b>	Trinkwasser mit geringer Bioaktivität		sauber	
<b>bis 100</b>	Trinkwasser mit sehr hoher Bioaktivität		typische Hintergrundbelastung	
<b>bis 250</b>	nicht genießbar		auffällige Kontamination / Bioaktivität	
<b>bis 500</b>	kontaminiertes Wasser		kontaminiert / hohe Bioaktivität	
<b>ab 1.000</b>	stark kontaminiertes Wasser		stark kontaminiert / sehr hohe Bioaktivität	



**MONTY SHK-Systemtechnik GmbH**

Am Ilex 10-12

D-32609 Hüllhorst / Westfalen

Telefon: (+49) 05223 / 65322-0

Telefax: (+49) 05223 / 65322-59

[info@monty-gmbh.de](mailto:info@monty-gmbh.de)

[www.monty-gmbh.de](http://www.monty-gmbh.de)

[www.montyshop.de](http://www.montyshop.de)

