

# LEISTUNGSVERZEICHNIS 2009

Das Institut für Umweltbiotechnologie bietet standardisierte Analysenmethoden, die im Rahmen von Forschungs- und Entwicklungsprojekten laufend und routinemäßig angewandt werden, auch für Einzelaufträge an. Daneben besteht die Möglichkeit zur Nutzung der Maschinen und Einrichtungen für Projektarbeiten und Auftragsproduktionen.

Aus dem Einzugsgebiet Wien, Niederösterreich und Burgenland erfolgt eine Probennahme üblicherweise innerhalb von fünf, aus den restlichen Bundesländern innerhalb von zehn Werktagen. Sollte ein automatischer Probennehmer zu installieren bzw. andere Besonderheiten zu berücksichtigen sein, ersuchen wir um eine individuelle Vereinbarung.

In den Preisen sind die Personal- und sonstigen Nebenkosten für die eigentliche Analyse enthalten, die Probennahme und eine allfällige Probenaufbereitung werden getrennt verrechnet. Für Einzelaufträge mit einem Analysen-Gesamtwert unter € 110,- werden € 18,- für die Berichtlegung verrechnet. Ab drei gleichen Untersuchungen je Auftrag gilt ein fixer Mengenrabatt von 10%. Bei der Abbauanalytik (Kap. 2, ab Seite 3) gelten davon abweichende Rabatte. Alle Preise sind Mehrwertsteuerfrei lt. UStG 94.

Falls nicht anders angeführt oder individuell vereinbart, werden alle Analysen innerhalb von 15 Werktagen fertig gestellt, wobei die Schadstoffanalytik (3.3 auf Seite 6) aufgrund des hohen Aufwandes und hoher Geräteauslastungen fallweise auch zu deutlich längeren Untersuchungszeiten führen kann. Bei dringenden oder terminlich fixierten Aufträgen ersuchen wir in jedem Einzelfall um Rückfrage vor der Auftragserteilung.

Für alle fachlichen Fragen steht ein Team aus erfahrenen Analytikern jederzeit gerne beratend zur Verfügung.

Institut für Umweltbiotechnologie  
Leitung: Ao.Prof. Univ.Doiz. Dipl.-Ing. Dr. **Rudolf Braun**  
Telefon: 02272 / 66 280 - DW  
Fax: 02272 / 66 280 - 503

<b>Elke Marian</b>	Büro & Verwaltung, DW 502
<b>Ines Fritz</b>	Abbau- & Ökotoxizitätstests, DW 559
<b>Markus Neureiter</b>	Fermentation & Technikum, DW 517
<b>Werner Fuchs</b>	Wasseraufbereitung & Abwasserreinigung, DW 553
<b>Andreas P. Loibner</b>	Mikrobiologische- & Bodenuntersuchungen, DW 515
<b>Roland Kirchmayr</b>	Anaerobe Abbauversuche & Gärtests, DW 514
<b>Marcus Pruckner</b>	Koordination von Analysen, DW 518
<b>Peter Holubar</b>	Versuchskläranlage & Abluftreinigung, Tel.: (IAM, Wien) 01 / 36 006 - 6212

# 1. Standardisierte Untersuchungen

## 1.1. Luft und Abluft

Messung des organischen Kohlenstoffgehalts eine Woche Messung mit FID	ab 2.180,00
Auf Aktivkohle adsorbierbare, flüchtige organische Inhaltsstoffe Identifizierung und Quantifizierung mittels GC/MSD	auf Anfrage

## 1.2. Wasser und Abwasser

Wasseranalyse entsprechend Trinkwasserverordnung BGBl. II Nr. 304/2001 & 254/2006 Färbung, Geruch, pH-Wert, Leitfähigkeit, Gesamthärte, Karbonathärte, Oxidierbarkeit, p- und m-Wert, Ammonium, Eisen, Mangan, Nitrat, Nitrit, Chlorid, Sulfat	119,90
Erweiterte Wasseranalyse Bestimmung zusätzlicher Parameter (Schwermetalle, organische Verbindungen) unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten	auf Anfrage
Bakteriologischer Befund entsprechend Trinkwasserverordnung BGBl. II Nr. 304/2001 & 254/2006 beinhaltet Koloniezahl bei 22 und 37°C, Säurebildner und Gärungserreger bei 37 bzw. 44°C, <i>E.coli</i> , Enterokokken, <i>Pseudomonas aeruginosa</i> Untersuchungsdauer ca. drei Wochen	181,70
Untersuchung lt. NÖ Abwasseremissionsverordnung entsprechend den Anforderungen an die Einleitung in Fließgewässer oder in öffentliche Kanalisation beinhaltet physikalische Parameter, anorganische und organische Analysen je nach Verordnung für den einleitenden Betrieb	auf Anfrage

## 1.3. Boden, Kompost und biogene Abfälle

Kompostanalyse (Endproduktkontrolle) nach ÖNORM S 2200 und S 2023 umfaßt physikalische Parameter, Mineralstoffe und Spurenelemente, Pflanzenverträglichkeit, Problemmetalle, ohne Bestimmung von Lindan und seuchenhygienischer Überprüfung Analysendauer fünf Wochen	959,50
Atmung (Respiration) und glukoseinduzierte Atmung	49,50
Seuchenhygienische Analyse ACHTUNG! Die Durchführung ist nicht jederzeit möglich! Terminvereinbarung ist erforderlich!	auf Anfrage

## 2. Biologische Abbaubarkeit

### 2.1. Abwässer und Abfälle

<b>Batch-Gärtest</b>	auf Anfrage
nach DEV S6, DIN 38 414-S6 Bestimmung der anaeroben Mineralisierbarkeit beziehungsweise des Faulverhaltens von Schlämmen und Sedimenten inkl. Substratanalyse zu Versuchsbeginn und Gasanalysen	
<b>Fed-Batch-Gärtest</b>	auf Anfrage
Quasikontinuierlicher Gärtest, inkludiert laufende Gasmessung, tägliche Messung des pH, zweimal wöchentlich flüchtige Fettsäuren und Ammoniak inkl. Substratanalyse zu Versuchsbeginn und Gasanalysen Untersuchungsdauer: 6 Wochen Preis je Verlängerungswoche auf Anfrage	
<b>Biologische Abbaubarkeit</b>	auf Anfrage
nach DEV L24, DIN 38 412-L24 OECD-Abbautest mittels Normbelebtschlammanlage Versuchsdauer nach Vereinbarung	

### 2.2. Boden

<b>Abbauversuch in Suspensionskultur</b>	ab 1.453,00
nach DECHEMA-Arbeitskreis Umweltbiotechnologie Boden Das kontaminierte Bodenmaterial wird hinsichtlich Abbaubarkeit der Schadstoffe überprüft. Mit eingeschlossen ist die jeweilige Probenaufbereitung und -analytik, sowie eine Beurteilung der technischen Abbaumöglichkeit	
<b>Abbauversuch in Standkultur</b>	ab 2.180,00
Laborkleinmietenversuch mit Bodenmaterial entsprechend DECHEMA-Arbeitskreis Umweltbiotechnologie Boden Das kontaminierte Bodenmaterial wird unter naturnahen Bedingungen in Labormieten auf Sanierbarkeit untersucht, bodenstrukturverbessernde Maßnahmen werden gesetzt. Mit eingeschlossen ist die jeweilige Probenaufbereitung und -analytik, sowie eine Beurteilung der technischen Abbaumöglichkeit	
<b>Abbauversuche unter bodennahen Bedingungen</b>	auf Anfrage
Weckglasversuche, Bodensäulenversuche, Perkolator/Lysimeterversuche	

### 2.3. Materialuntersuchungen

<b>OECD Screening Test</b>	980,00
wahlweise nach OECD 301 A oder OECD 301 E Aquatischer Abbautest wässriger oder wasserlöslicher Proben unter aeroben Bedingungen über Messung der DOC-Abnahme Grundpreis € 615,00 und € 365,00 je Probe Versuchsdauer vier Wochen	
<b>CO<sub>2</sub>-Entwicklungstest (modifizierter Sturm-Test)</b>	930,00
nach OECD 301 B, anerkannt für EN 13432 Aquatischer Abbautest unter aeroben Bedingungen über Messung der CO <sub>2</sub> -Produktion, für Polymerwerkstoffe geeignet Grundpreis € 615,00 und € 315,00 je Probe, alternativ mit Kohlenstoff-Bilanzierung zu € 525,00 je Probe Versuchsdauer vier Wochen	
<b>Respirometrischer Test</b>	305,00
nach OECD 301 F, DIN EN 29 408 Aquatischer Abbautest mit kontinuierlicher BSB-Messung im Respirometer Grundpreis € 196,00 und € 109,00 je Probe Versuchsdauer vier Wochen	

€

<b>Kompostierungstest im Labormaßstab</b>	<b>2.035,00</b>
entsprechend EN 14046, anerkannt für EN 13432 Kontrollierter, aerober Kompostierungstest mit Abbaukontrolle über Bestimmung des gebildeten, im Vergleich zum theoretisch möglichen CO <sub>2</sub> inklusive aller begleitenden Analysen Grundpreis € 1.450,00 und € 585,00 je Probe Versuchsdauer bis zu neun Wochen, Verlängerung möglich	
<b>Versuchskompostierung (Materialauflösungstest)</b>	<b>3.600,00</b>
entsprechend EN 14045, anerkannt für EN 13432 Kontrollierter, aerober Kompostierungstest im 4 m <sup>3</sup> Maßstab unter Bestimmung der Materialauflösung während eines natürlichen Kompostierungszyklus inklusive aller begleitenden Analysen Grundpreis € 3.120,00 und € 480,00 je Probe Versuchsdauer bis zu zwölf Wochen, Verlängerung möglich	

### 3. Einzelanalysen

#### 3.1. Allgemeine Parameter, Anionen und Kationen

<b>Trockenverlust (bei 105°C)</b>	<b>13,50</b>
nach DIN 38 409 - H1 - 1	
<b>Asche (550°C)</b>	<b>15,30</b>
nach DIN 38 409 - H1 - 3	
<b>Photometrische Bestimmungen</b>	<b>je 15,50</b>
<b>Ammonium</b> nach DIN 38 406 - E5, <b>Nitrat</b> nach DIN 38 405 - D9 - 2, <b>Nitrit</b> nach EN 26777, <b>Orthophosphat</b> nach EN 1189.3	
<b>Hydrolysierbares Phosphat</b>	<b>21,80</b>
nach EN 1189.5, photometrisch nach saurer Hydrolyse	
<b>Gesamtphosphat</b>	<b>26,40</b>
nach EN 1189.7, photometrisch nach Säureaufschluß	
<b>Bor</b>	<b>65,90</b>
entsprechend ÖNORM S2023, photometrisch als Gesamtgehalt oder heißwasserlösliches Bor	
<b>Schwermetalle mittels ICP</b>	<b>ab 61,60</b>
nach EN 11885, Elemente: Al, As, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, K, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, Pb, Se, Zn Grundpreis € 50,00 plus € 11,60 je Element ohne Säureaufschluß	
<b>Fettsäuren mittels HPLC</b>	<b>36,00</b>
Substanzen: Essigsäure, Propionsäure, Buttersäure, Isobuttersäure, Valeriansäure und Isovaleriansäure ohne Probenaufbereitung (für wässrige Proben zuzüglich € 15,00 und für feststoffhaltige Proben zuzüglich € 70,00)	
<b>Fettsäuren mittels Schnelltest</b>	<b>35,20</b>
Küvettest Dr. Lange LCK 365: Organische Säuren	
<b>Weitere Anionen und Kationen</b>	<b>auf Anfrage</b>

€

### 3.2. Summenparameter der Wasser- und Abwasseranalytik

pH-Wert nach DIN 38 404 - C5	10,50
Leitfähigkeit nach EN 27 888	10,50
Farbe bzw. UV-Absorption nach EN ISO 7887 bzw. DIN 38 404 - C3 Messung der Lichtabsorption bei 436, 525, 620 bzw. 254 nm mittels Spektralphotometer	11,50
Absetzbare Stoffe bzw. Schlammvolumen nach DIN 38 409 - H9 bzw. DIN 38 414 - S10	19,00
Abfiltrierbare Stoffe nach DIN 38 409 - H2 - 2	19,50
Säure - Base - Kapazität nach DIN 38 409 - H7	15,10
Gesamtstickstoff nach Kjeldahl EN 25 663	39,00
Organischer Kohlenstoff (TOC bzw. DOC) nach DIN 38 409 - H3, mittels TOC-Analysator nur aus flüssigen Proben, Feststoffproben auf Anfrage	24,80
Gesamthärte nach DIN 38 409 - H6, Titration mit EDTA, Angabe in °dH	12,20
KMnO <sub>4</sub> - Verbrauch nach EN ISO 8467, berechnet als mg O <sub>2</sub> /l	24,80
Chemischer Sauerstoffbedarf nach DIN 38 409 - H41, ÖNORM M 6265	39,50
Biochemischer Sauerstoffbedarf bzw. Sauerstoffzehrung wahlweise BSB <sub>5</sub> nach DIN 38 409 - H51, DIN 38 409 - H52, ÖNORM M 6277 BSB <sub>5</sub> nach manometrischer Methode	67,50
Schwerflüchtige lipophile Stoffe (Rohfett) nach DIN 38 409 - H17 Extraktion mit Lösungsmittel, gravimetrische Bestimmung	38,00

### 3.3. Schadstoffe aus Abwasser und Boden

Phenole bzw. Phenolindex nach ÖNORM M 6249, DIN 38 409 - H16 - 3 photometrische Bestimmung nach Wasserdampfdestillation	auf Anfrage
Benzol, Toluol, Xylol (BTX) nach DIN 38 407 - F9 - 1 Analyse aus dem Gasraum mittels GC/MSD	70,90
Summe der Kohlenwasserstoffe mittels IR nach DIN 38 409 H18, ÖNORM M 6608 T1 Diese Analyse wird aus umweltrechtlichen Gründen nicht mehr durchgeführt	-
Kohlenwasserstoffindex nach DIN 16 703 Analyse eines Heptanextraktes mittels GC/FID ohne Extraktion aus festen oder flüssigen Proben	69,50
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (16 PAK, EPA) nach DIN 38407 - F8, erweitert Bestimmung der 16 PAK lt. EPA mittels HPLC/FLD,DAD ohne Extraktion aus festen Proben	126,00

€

**Chlorierte Kohlenwasserstoffe (CKW)**

auf Anfrage

nach DIN 38 407 - F2  
 Komplexität je nach Problemstellung, Analyse mittels GC/ECD,MSD  
 ohne Extraktion aus festen Proben  
 Verfügbarkeit der Analyse nur auf Anfrage

**3.4. Toxizitätstests****Vorversuch**

50% der Testkosten

zur Abschätzung einer geeigneten Verdünnungsrate bzw. einer  
 Einsatzkonzentration für die Bestimmung der EC<sub>50</sub>/LC<sub>50</sub> bzw. EC<sub>10</sub>/LC<sub>10</sub> in  
 einem nachfolgenden Toxizitätstest

**Ermittlung des Einflusses von Abwasser auf die Kläranlagenflora**

64,00

nach EN ISO 8192  
 Respirationstest durch Bestimmung der Sauerstoffverbrauchsrate  
 Messung einer Verdünnungsrate bzw. Anwendungskonzentration

**Toxizität von Abwässern und Abwasserinhaltsstoffen**

95,60

nach DEV L3  
 Dehydrogenaseaktivität mittels 2,3,5-Triphenyltetrazoliumchlorid  
 Messung einer Probe in acht Verdünnungsstufen in Einfachbestimmung

**Leuchtbakterientest**

195,00

entsprechend EN ISO 11348 - 3, (LumisTox, Dr. Lange)  
 Messung der Lichtemission von *Vibrio fischeri*  
 Eine Probe in sechs Verdünnungsstufen in Doppelbestimmung

**Toxizitätstest mit Kleinkrebsen**

213,50

nicht standardisiert  
 Messung der akuten Toxizität von Abwasser und Eluaten auf *Artemia salina*  
 Eine Probe in sechs Verdünnungsstufen in Doppelbestimmung

**Abwasser-Toxizitätstest mit Algen**

220,50

entsprechend OECD 201, ISO 8692  
 Messung der Wachstumshemmung von *Scenedesmus sp.* oder *Selenastrum sp.* in Abwasser und Eluaten  
 Eine Probe in sechs Verdünnungsstufen in Dreifachbestimmung

**Abwasser-Toxizitätstest mit Daphnien**

220,50

entsprechend OECD 202 (DIN 38412 L30)  
 Messung der akuten Toxizität von Abwasser und Eluaten auf *Daphnia magna*  
 Eine Probe in sechs Verdünnungsstufen in Doppelbestimmung

**Toxizitätstest mit Wasserlinsen**

211,00

nach OECD Draft 221  
 Messung der Wachstumshemmung von *Lemna minor* in Abwasser und  
 Eluaten. Eine Probe in fünf Verdünnungsstufen in Dreifachbestimmung

**Toxizitätstest mit Regenwürmern**

249,00

nach OECD 207  
 Messung der akuten Toxizität von Erde und Kompost auf *Eisenia foetida*  
 Eine Probe in drei Ausmischungsstufen in Doppelbestimmung

**Verhaltenstest mit Regenwürmern**

166,00

(Avoidance Test nach Stephenson et.al. 1998)  
 Indirekte Bestimmung einer für Kompostwürmer (*Eisenia foetida*) oder  
 Tauwürmer (*Dendrobena sp.*) ungünstigen Zusammensetzung von Erde,  
 Kompost und anderen festen Proben über das Vermeidungsverhalten  
 Eine Probe in Dreifachbestimmung

**Pflanzenverträglichkeitstest (Keimung, Biomasse)**

66,50

nach OECD 208  
 wahlweise mit Gartenkresse, Wiesenlieschgras, Raps oder Hirse  
 Messung des Einflusses von Erde, Kompost und ähnlichen Proben auf  
 Keimung und Wachstum höherer Pflanzen  
 Eine Probe in drei Ausmischungsstufen in Dreifachbestimmung

	€
<b>Pflanzenverträglichkeitstest (Keimung, Biomasse)</b>	<b>38,50</b>
entspr. Kompostverordnung wahlweise mit Gartenkresse oder Wiesenlieschgras Messung des Einflusses von Kompost auf Keimung und Wachstum Eine Probe in zwei Ausmischungsstufen in Dreifachbestimmung	
<b>Keimfähige Samen und austriebfähige Pflanzenteile</b>	<b>19,50</b>
entspr. Kompostverordnung aus Kompostproben	

### 3.5. Mikrobiologische Analysen

<b>Probenvorbereitung für mikrobiologische Analysen</b>	<b>19,00</b>
obligat für alle Keimzahlbestimmungen Preis je Probe (einmalig, auch bei Anschluss mehrerer Analysen)	
<b>Gesamtkeimzahl, aerob</b>	<b>17,50</b>
mittels Koch'schem Plattengussverfahren auf PC-Agar	
<b>Bakterien-Keimzahl</b>	<b>20,00</b>
<b>Pilz- und Hefe-Keimzahl</b>	<b>20,00</b>
<b><i>E. coli</i> und coliforme Keime</b>	<b>44,00</b>
auf Indikator Nährboden (Chromocult)	
<b>Nachweis von Salmonellen (qualitativ)</b>	<b>67,50</b>
mittels Selektivnährboden, inklusive Anreicherung (Salmosyst)	

## 4. Pilotversuche zur Anlagendimensionierung und Verfahrensentwicklung

<b>Versuchskläranlage zur Kommunal- und Industrieabwasserreinigung</b>	auf Anfrage
<b>Biowäscher-, Biofilter- und Rieselbettreaktorversuche</b>	auf Anfrage
zur biologischen Abluftreinigung	
<b>Biogasreaktor</b>	auf Anfrage
zur Verwertung oder Entsorgung organischer Abfälle und Nebenprodukte, Anlagengröße: 7 m <sup>3</sup>	
<b>Pilot Schnellkompostierungsanlage</b>	auf Anfrage
zur Verwertung biogener Abfälle	
<b>Boden-Festbettreaktor</b>	auf Anfrage
Eignungsprüfung verunreinigter Böden zur biologischen in-situ Sanierung, Anlagengröße: 75 l	
<b>Technikums Fermentationsversuchsanlagen</b>	auf Anfrage
bis 200 l Reaktorvolumen und bis 4.000 l Kühl- und Sterillagerkapazität	
<b>Technikums Steriltechnik Fermentationsversuchsanlagen</b>	auf Anfrage
Sicherheitsklasse bis L2/L3	

## 5. Beratung, Probennahme und Probenvorbereitung

### 5.1 Beratung

Stundensatz 85,00  
für Beratung, spezifische Auswertungen und erweiterte Berichtlegung

### 5.2 Probennahme

Stundensatz 58,00  
für Probennahmen durch geschulte Mitarbeiter des IFA-Tulln

Tagsatz 35,60

Kilometergeld dzt. 0,42  
jeweils entsprechend dem aktuellen amtlichen Satz

### 5.3 Probenaufbereitung für nachfolgende Analysen

Extraktion fester oder flüssiger Proben 53,00  
Lösungsmittlextraktion nach Soxhlet oder durch Ausschütteln  
obligat für die Schadstoffanalytik (z.B. Summe Kohlenwasserstoffe oder PAK)

Eluatherstellung aus festen Proben 36,00  
wässrige Elution entsprechend ÖNORM S2072 (DIN S4)  
inklusive Beurteilung von Aussehen und Geruch sowie Bestimmung der TS  
der Originalprobe

Säureaufschluss 17,50  
mit Königswasser durch Kochen am Rückfluss  
obligat für Schwermetallanalysen aus festen Proben

Trocknen feuchter Proben 35,00  
wahlweise bei 35°C / 20% rH oder 105°C im Trockenschrank  
Sprühtrocknung und Gefriertrocknung nach Vereinbarung  
Preisangabe je Probe bis max. 1 kg Anfangsgewicht

Zerkleinern ab 29,00  
wahlweise Schlagstift- oder Schneidmühle  
Preis je 30 Minuten Gerätelaufzeit

Sieben 16,00  
Normsiebe von 63 µm bis 11,2 mm Maschenweite  
Preisangabe je Probe (bis max. 1 kg, getrocknet)