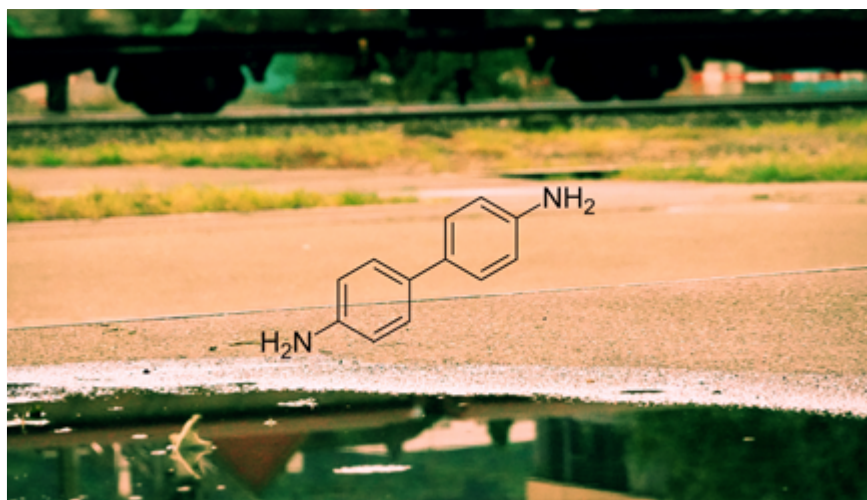


# Benzidin: Neue Methode mit 19 Derivaten und Metaboliten

Immer wieder tauchen in der Umwelt Stoffe auf, die zwar nicht in der Altlastenverordnung (AltIV) gelistet sind, aber je nach Objekt in den Fokus der Untersuchung gelangen. Ein solcher Stoff ist Benzidin.

Benzidin hat eine langjährige Industriegeschichte: Ab 1900 konnte mittels Benzidin Blut nachgewiesen werden (Medizin, Gerichtsmedizin) und später wurden Azofarbstoffe auf der Grundlage von Benzidin hergestellt. Da Benzidin nachweislich krebserregend ist, liegt der nach der AltIV hergeleitete Konzentrationswert von Benzidin bei 1.5 ng/L.



## Liste der Verbindungen

Im Rahmen der Untersuchungen auf Benzidin wurden zahlreiche Derivate und Metaboliten gefunden. Die Bachema AG hat in der Folge im Auftrag einer kantonalen Behörde eine Methode entwickelt, welche die wichtigsten Vertreter erfasst. Dabei wiesen nicht alle Substanzen eine genügende Stabilität auf, um reproduzierbare Resultate zu erhalten.

Aus dieser Entwicklungsarbeit resultierte eine Methode mit 19 Verbindungen: Benzidin-Isomeren, Metaboliten und Derivaten.

## Nachweis in tiefer Konzentration

Aufgrund der tiefen hergeleiteten Konzentrationswerte basiert die Methode auf einer vorgängigen Anreicherung an einer Festphase und anschliessender Trennung und Detektion mittels LC-MS.

## Analyse im Feststoff via Eluat

Benzidin kann bis anhin nur in Wasserproben analysiert werden. Für eine direkte Bestimmung in Feststoffproben existiert zur Zeit kein Messverfahren. Zur Risikoabschätzung hat sich die Messung in einem wässrigen Eluat nach VVEA (Abfallverordnung) bewährt. Die Bestimmungsgrenze in Eluatproben liegt um etwa Faktor 10 höher als in «sauberen» Grundwasserproben.

## Messung bei der Bachema AG

Die Bachema AG hat für Belastungssituationen mit Benzidin und Benzidin-ähnlichen Verbindungen verschiedene Prüfumfänge zusammengestellt. Im Prüfumfang **BENZIDIN** werden die 3 Substanzen analysiert, die einen nach AltIV ermittelten Konzentrationswert aufweisen. Der Prüfumfang **Benz19** enthält alle Benzidin-ähnlichen Substanzen, die mit der entwickelten LC-MS-Methode analysiert werden können.

In folgender Tabelle sind diese Prüfumfänge kompakt beschrieben und in der Tabelle auf der Seite 2 inkl. Detailinformation zu den einzelnen Verbindungen dargestellt.

Beschreibung der Prüfumfänge	Preis in Fr.
<b>BENZIDIN</b> Benzidin, 2-Aminobiphenyl und 3/4-Aminobiphenyl	350.–
<b>Benz19</b> Benzidin und alle auf Seite 2 aufgeführten Verbindungen (19 Verbindungen)	600.–

## Probenahme



Für die Probenahme ist entscheidend, dass die Proben vor Ort **sofort nach Abfüllen mit Natriumhydroxid (NaOH) stabilisiert** werden, um Abbauprozesse zu verhindern. Bitte benutzen Sie den kostenlosen Gefässversand der Bachema AG. Wir verwenden 1-Liter-Braunglasflaschen mit Schliffstopfen mit NaOH-Zugabe. Das NaOH wird in Pellet-Form in einem separaten 15 mL PP-Röhrchen mitgeschickt. Nach der Zugabe der NaOH-Pellets muss die Probe sehr gut geschüttelt werden, da sich die Pellets sonst nicht gut lösen und nicht homogen in der Probe verteilen!

## Benzidin: Substanzliste der 19 Verbindungen und Prüfumfänge

Die folgende Tabelle listet die Benzidin-ähnlichen Verbindungen auf, die zurzeit bei der Bachema AG in Wasserproben analysiert werden können. Die Untersuchungen können in Form von drei verschiedenen Prüfumfängen bestellt werden. Zu den ersten beiden Prüfumfängen können weitere Substanzen nach Wahl dazu genommen werden zu je CHF 50.— zusätzlich.

Parameter / Substanz	CAS-Nummer	weitere (Trivial-)Namen	Typ	Bestim- mungs- grenze in ng/L	<b>BENZIDIN</b> (3 Verbin- dungen) <b>350.—</b>	<b>Benz19</b> (19 Verbindun- gen) <b>600.—</b>
Benzidin	92-87-5	p-Benzidin, 4,4'-Diaminobiphenyl	Benzidin-Isomer	0.1		
2,2'-Diaminobiphenyl	1454-80-4	o-Benzidin	Benzidin-Isomer	0.1		
3,3'-Diaminobiphenyl	2050-89-7	m-Benzidin	Benzidin-Isomer	1		
2,4'-Diaminobiphenyl	492-17-1	2,4'-Diphenyldiamin	Benzidin-Isomer	0.1		
3,4'-Diaminobiphenyl	32316-90-8	3,4'-Diphenyldiamin	Benzidin-Isomer	0.1		
2-Aminobiphenyl	90-41-5	-	Benzidin-Derivat	1		
3/4-Aminobiphenyl	2243-47-2 / 92-67-1	-	Benzidin-Derivat	1		
3,3'-Dimethoxybenzidin	119-90-4	o-Dianisidin	Benzidin-Derivat	0.1		
2,2'-Dimethylbenzidin	84-67-3	m-Tolidin	Benzidin-Derivat	0.1		
3,3'-Dimethylbenzidin	119-93-7	o-Tolidin	Benzidin-Derivat	0.1		
2,2'-Dichlorbenzidin	84-68-4	-	Benzidin-Derivat	0.1		
3,3'-Dichlorbenzidin	91-94-1	-	Benzidin-Derivat	1		
4-Amino-4'-Chlorbiphenyl	135-68-2	-	Benzidin-Derivat	1		
4-Amino-4'-Hydroxy- biphenyl	1204-79-1	-	Benzidin-Derivat	0.1		
4-Amino-4'-Nitrobiphenyl	1211-40-1	-	Benzidin-Derivat	1		
2-Nitrobenzidin	2243-78-9	-	Benzidin-Derivat	0.1		
3-Nitrobenzidin	61841-39-2	-	Benzidin-Derivat	1		
N-Acetylbenzidin	3366-61-8	-	Benzidin-Derivat	0.1		
N,N'-Diacetylbenzidin	613-35-4	-	Benzidin-Derivat	0.1		

Das Verfahren ist zurzeit nicht im Geltungsbereich der Akkreditierung nach SN EN ISO/IEC 17025 der Bachema AG. Dies gilt für alle oben aufgeführten Verbindungen.