

# multi N/C x300 Serie TOC/TN<sub>b</sub>-Analysatoren



## Allgemein

- Die multi N/C x300 Serie bietet eine Reihe von TOC-Analysatoren zur Bestimmung der Parameter TOC, DOC, NPOC, TC, TIC sowie POC in wässrigen Proben. Der Probenaufschluss erfolgt bei den Geräten der Serien multi N/C 2300 und multi N/C 3300 über die katalytische Hochtemperaturverbrennung, beim multi N/C 4300 UV über nasschemische UV-Oxidation.
- Die Hochtemperaturverbrennungssysteme lassen sich optional für die TN<sub>b</sub>-Bestimmung in wässrigen Proben mittels Chemolumineszenz-Detektion (CLD) oder elektrochemischem Detektor (ChD) aufrüsten.
- Der multi N/C 4300 UV ist ein spezieller C-Analysator mit nasschemischer UV-Aufschlusstechnik. Hier ist keine N-Analytik möglich.
- Für die TIC-, TC-, TOC-Analyse in Feststoffen stehen mit dem HT 1300 und dem TIC-Feststoffmodul manuell entsprechende Zusatzmodule zur Verfügung. Für den multi N/C 2300 besteht zudem die Möglichkeit mit dem Double Furnace (DF) Modul (nach entsprechendem Umbau) den internen Ofen des Grundgerätes für die katalytische Hochtemperaturoxidation von Feststoffproben zu nutzen.
- Bei den Hochtemperaturverbrennungssystemen gibt es folgende Sondermodelle:
  - Die Modelle multi N/C 2300 duo und multi N/C 3300 duo ermöglichen eine voll automatisierte TC/TOC-Feststoffmessung mit robuster katalysatorfreier Probenoxidation im Keramikverbrennungrohr. Diese Messsysteme bestehen dabei immer aus einer Kombination von multi N/C Grundgerät, HT 1300 Feststoffofen sowie je einem Flüssigproben- und Feststoffproben-Hochdurchsatzautosampler.
  - Der multi N/C 2300 N ist ein spezieller N-Analysator für die Gesamtproteinbestimmung in wässrigen Proben und standardmäßig mit einem CLD-Detektor und einem AS 60-Autosampler ausgestattet. Hier sind keine C-Analytik und keine Feststoff-Option verfügbar.
  - Der multi N/C 3300 HS ist ein Hochtemperaturverbrennungssystem für weitestgehend partikelfreie Proben im Trink- und Reinstwasserbereich (Pharma, Kraftwerke, Halbleiterindustrie). Er bietet mit dem Swab-Test-Modul eine spezielle Möglichkeit zur direkten Swab-Verbrennung für die TOC-Reinigungsvalidierung.

## Normkonformität

	multi N/C 2300 N (N-Analysator)	multi N/C 2300, multi N/C 2300 duo	multi N/C 3300, multi N/C 3300 duo	multi N/C 3300 HS	multi N/C 4300 UV (C-Analysator)
TOC (flüssig)	-	DIN EN ISO 20236   ISO 8245   DIN EN 1484			ISO 8245   DIN EN 1484
	-	ASTM G144   ASTM D7573			ASTM D4839
	-	US EPA 415   US EPA 9060			
	-	APHA 5310B			APHA 5310C
	-	-	USP <643>   USP <661.1>   USP <661.2>   Pharm. Eur. 2.2.44   JP 2.59		
TN <sub>b</sub> (flüssig)	DIN EN ISO 20236   DIN EN 12260				-
	APHA 4500-N E   ASTM D8083				-
	EP 2.5.33, 7B   USP <1057,7.2>   JP XVIII <G3-12-172>				-
TC/TOC (fest) 1 <sup>1)</sup>	-	ISO 10694   DIN EN 13137   DIN EN 15936	nur Swab-Test-Modul	ISO 10694 DIN EN 13137 DIN EN 15936	

<sup>1)</sup> Bezieht sich auf das HT 1300 Ofenmodul (Bestandteil von multi N/C 2300 duo und multi N/C 3300 duo) und das Double-Furnace-Modul in Kombination mit dem multi N/C 2300.

## Steuerung und Datenauswertung

<b>Steuerung</b>	PC
<b>Steuer- und Auswerte-Software</b>	multiWin pro mit Benutzerverwaltung, Back-up- und Exportfunktion, z.B. für LIMS-Systeme im CSV-Formaten und PDF
<b>21 CFR Part 11 Modul</b>	Mit dem optionalen Pharma-Software-Modul wird für jedes Gerätemodell der multi N/C x300 Serie die FDA 21 CFR Part 11 Konformität ermöglicht (inkl. aller Anforderungen hinsichtlich Datenintegrität, elektronischer Unterschriften, Audit Trail und Rechtevergabe im Benutzer-Management)
<b>Mindestanforderungen PC</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desktop PC oder Laptop</li> <li>▪ Betriebssystem: Windows 10 (32-Bit oder 64-Bit) oder höher</li> <li>▪ Prozessor: 3.2 GHz</li> <li>▪ 4 GB RAM, 40 GB Speicherplatz</li> <li>▪ Schnittstellen: USB 2.0 (1 x erforderlich zum Anschluss des Grundgerätes)</li> <li>▪ 17" Farbmonitor, Auflösung 1024 × 768 Pixel</li> </ul>

## Überblick

	multi N/C 2300 N (N-Analysator)	multi N/C 2300, multi N/C 2300 duo	multi N/C 3300, multi N/C 3300 duo	multi N/C 3300 HS	multi N/C 4300 UV (C-Analysator)
Aufschlussmethode	katalytische Hochtemperaturverbrennung bis zu 950 °C				UV-Aufschluss mit Oxidationsreagenz
Parameter	TN (CLD)	TC, TIC, TOC, DOC, NPOC, NPOCplus, POC			
Messbereich	0-200 mg/l N	0-30.000 mg/l C			0-10.000 mg/l C
Nachweisgrenze	5 µg/l N	50 µg/l C	4 µg/l C		1 µg/l C
Optionale Parameter	-	TN (ChD/CLD)	TN (ChD/CLD) POC direkt	TN (CLD)	-
Präzision/ Reproduzierbarkeit	RSD 2-3 %	RSD 1-2 %			
Analysenzeit	ca. 3-5 min für einen Parameter				
Probenzuführung	Septum-freie Direktinjektion		Schleifen- Injektions-Technik	Automatische Fließinjektion	
Injektionsvolumen	10-500 µl variabel		50-1.000 µl variabel	50-3.000 µl variabel	50-20.000 µl variabel
Automatische Verdünnung	-		Verd. Faktor 1:5- 1:100	-	
Autosampler	AS 60		AS 10e, AS 21hp, AS vario, AS vario ER <sup>1)</sup> , EPA Sampler		
Gasversorgung <sup>2)</sup>	Sauerstoff 4.5 oder synthetische Luft <sup>3)</sup>				Stickstoff 5.0 oder Argon 4.6
Gasverbrauch (8 Std/T, 5 T/W)	ca. 1.800 Liter/Monat		ca. 2.200 Liter/Monat	ca. 1.400 Liter/Monat	ca. 1.600 Liter/Monat
Aufrüstung für Feststoffanalytik <sup>4)</sup>	-	Double Furnace HT 1300 TIC manuell	HT 1300 TIC manuell	Swab-Test Modul	HT 1300 TIC manuell
TC/TOC Feststoff- automatisierung	-	multi N/C duo Systeme für bis zu 48 Feststoffproben			-

<sup>1)</sup> AS vario ER nicht verfügbar für multi N/C 3300 HS

<sup>2)</sup> Gasversorgung für TOC-Feststoffmodule, siehe Tabelle "Feststoff-Optionen", Seite 9

<sup>3)</sup> Synthetische Luft kann aus Druckgasflaschen oder durch aufgereinigte Druckluft über einen TOC-Gasgenerator bereitgestellt werden. Reinheitsanforderungen: CO<sub>2</sub> < 1 ppm, Kohlenwasserstoffe < 0,5 ppm (als CH<sub>4</sub>), Versorgungsdruck: min. 5 bar (72 psi), bereitgestellte Flussrate: min. 300 ml/min. Empfehlungen für TOC-Gasgeneratoren auf Anfrage.

<sup>4)</sup> HT 1300 ist bei multi N/C 2300 duo und multi N/C 3300 duo bereits in Konfiguration enthalten, Double Furnace ist bei multi N/C 2300 duo nicht verfügbar

**TN Option: ChD + CLD** (nur für Flüssigproben)

	<b>ChD</b>	<b>CLD</b>
Detektionsprinzip	Elektrochemischer Detektor	Chemolumineszenz Detektor
Parameter	TN <sub>b</sub> (Gesamter gebundener Stickstoff)	TN <sub>b</sub> (Gesamter gebundener Stickstoff)
Messbereich	0–100 mg/l TN <sub>b</sub> , bis 10.000 mg/l TN <sub>b</sub> <sup>1)</sup>	0–200 mg/l TN <sub>b</sub> , bis 20.000 mg/l TN <sub>b</sub> <sup>1)</sup>
Nachweisgrenze	50 µg/l TN <sub>b</sub>	5 µg/l TN <sub>b</sub>
Präzision / Reproduzierbarkeit	RSD 2–3 %	RSD 2–3 %
Analysenzeit	3–5 min	3–5 min
Gas für Ozonerzeugung	Nein	Synthetische Luft (empfohlen) oder Sauerstoff, 60 ml/min
Abmessungen B × T × H	Im Analysator eingebaut	ca. 300 mm × 582 mm × 464 mm
Gewicht	ca. 0,5 kg	ca. 12,5 kg

<sup>1)</sup> mit automatischer Verdünnung (multi N/C 3300 und multi N/C 3300 duo), max. Verdünnungsverhältnis: 1:100

**Probengeber AS 60** - Autosampler für multi N/C 2300 (Bestandteil des multi N/C 2300 duo)

	<b>Positionen</b>	<b>Probengefäße</b>	<b>Spritzengröße</b>
Standard-Tablett	60	8 ml/100 Stk. + Magnetrührstäbchen 60 Stk. inkl.	500 µl inkl.
Optionale Tablett	112	1,8 ml/200 Stk. inkl. + 200 Septen/Deckel	250 µl inkl.
Automatische Ansäuerung / Rückspülen	Ja		
Automatisches Ausblasen (NPOC)	Ja		
Paralleles Ausblasen (NPOC)	Nein		
Automatische / intelligente Verdünnung	Nein		
Intelligente Injektionsvolumen Reduktion	Ja		
Probenhomogenisierung	Ja		
Abmessungen B × T × H	ca. 500 mm × 380 mm × 500 mm		
Gewicht	ca. 9 kg		

**Probengeber AS vario / AS vario ER** (ER: Externe Nadelspülfunktion)

Autosampler für multi N/C 3300, multi N/C 3300 HS und multi N/C 4300 UV (AS vario ER ist Bestandteil des multi N/C 3300 duo, nicht kompatibel zu multi N/C 3300 HS)

	Positionen	Probengefäße
Optionale Tablett (kein Standard-Tablett enthalten)	72/ER <sup>1)</sup>	40 ml / 100 Stk. + Magnetrührstäbchen 100 Stk. inkl.
	100/ER <sup>1)</sup>	20 ml / 100 Stk. + Magnetrührstäbchen 100 Stk. inkl.
	146/ER <sup>1)</sup>	12 ml / 156 Stk. + Magnetrührstäbchen 150 Stk. inkl.
	52 <sup>2)</sup>	100 ml / 100 Stk. inkl.
	20 <sup>2)</sup>	100 ml (Schott Flaschen) / 20 Stk. inkl.
Automatische Ansäuerung / Rückspülen <sup>3)</sup>	Ja <sup>4)</sup>	
Automatisches Ausblasen (NPOC)	Ja	
Paralleles Ausblasen und Analysieren (NPOC)	Ja <sup>5)</sup>	
Automatische / intelligente Verdünnung	Ja <sup>6)</sup>	
Intelligente Injektionsvolumen Reduktion	Ja <sup>6)</sup>	
Probenhomogenisierung	Ja	
Abmessungen B × T × H	ca. 350 mm × 400 mm × 470 mm	
Gewicht	ca. 15 kg	

<sup>1)</sup> für partikelhaltige Proben

<sup>2)</sup> für Reinstwasserproben (partikelfrei)

<sup>3)</sup> zusätzliche Nadelspülung von außen am AS vario ER

<sup>4)</sup> nicht verfügbar bei multi N/C 3300 HS

<sup>5)</sup> für Rack 20 Pos. nicht verfügbar

<sup>6)</sup> nur verfügbar mit multi N/C 3300 / 3100 und multiWin pro Software

**Probengeber AS 21hp** - Autosampller für multi N/C 3300, multi N/C 3300 HS und multi N/C 4300 UV

	Positionen	ProbengefäÙe
Standardtablett	21	50 ml / 21 Stk. + Magnetrührstábchen 21 Stk. inkl. (unterstützt automatische & intelligente Verdünnung mit multi N/C 3300; 10 Pos. für Originalprobe, 10 Pos. für Verdünnung)
Automatische Ansäuerung / Rückspülen	Nein	
Automatisches Ausblasen (NPOC)	Ja	
Paralleles Ausblasen und Analysieren (NPOC)	Ja	
Probenhomogenisierung	Ja	
Automatische / intelligente Verdünnung	Ja <sup>1)</sup>	
Intelligente Injektionsvolumen Reduktion	Ja <sup>1)</sup>	
Abmessungen B × T × H	ca. 260 mm x 320 mm x 390 mm	
Gewicht	ca. 4,5 kg	

<sup>1)</sup> nur verfügbar mit multi N/C 3300 / 3100 und multiWin pro Software

**Probengeber AS 10e** - Autosampller für multi N/C 3300, multi N/C 3300 HS und multi N/C 4300 UV

	Positionen	ProbengefäÙe
Standardtablett	10	50 ml / 10 Stk.
Optionale Tablett	21	50 ml / 21 Stk. (zur automatischen & intelligenten Verdünnung mit multi N/C 3300; 10 Pos. für Originalprobe, 10 Pos. für Verdünnung)
Automatische Ansäuerung / Rückspülen	Nein	
Automatisches Ausblasen (NPOC)	Ja	
Paralleles Ausblasen und Analysieren (NPOC)	Nein	
Probenhomogenisierung	Nein	
Automatische / intelligente Verdünnung	Ja <sup>1)</sup>	
Intelligente Injektionsvolumen Reduktion	Ja <sup>2)</sup>	
Abmessungen B × T × H	ca. 260 mm x 320 mm x 390 mm	
Gewicht	ca. 4,5 kg	

<sup>1)</sup> nur verfügbar mit 21 Pos. Verdünnungs-Tablett, multi N/C 3300 / 3100 und multiWin pro Software

<sup>2)</sup> nur verfügbar mit multi N/C 3300 / 3100 und multiWin pro Software

**EPA Sampler** – mit „Piercing-Funktion“, für die Probendosierung aus mit Polymersepten verschlossenen Gefäßen

Autosampler für multi N/C 3300, multi N/C 3300 HS und multi N/C 4300 UV

	Positionen	Probengefäße
Standardtablett	64	40 ml/100 Stk. + 100 Septen/Deckel inkl. + Magnetrührstäbchen 70 St. inkl.
Automatische Ansäuerung / Rückspülen <sup>1)</sup>	Ja	
Automatisches Ausblasen (NPOC)	Ja	
Paralleles Ausblasen und Analysieren (NPOC)	Ja	
Automatische / intelligente Verdünnung	Nein	
Intelligente Injektionsvolumen Reduktion	Ja <sup>2)</sup>	
Probenhomogenisierung (Rühren)	Ja	
Abmessungen B × T × H	ca. 500 mm × 540 mm × 550 mm	
Gewicht	ca. 15 kg	

<sup>1)</sup> nicht verfügbar bei multi N/C 3300 HS

<sup>2)</sup> nur verfügbar mit multi N/C 3300 / 3100 und multiWin pro Software

**FPG 48** – Feststoffprobengeber für die multi N/C 2300 duo und multi N/C 3300 duo Systeme

Probenpositionen	48 Keramikschißchen, 50 Stk. inkl.
Max. Probenmasse	Bis zu 3 g
Schißchensensor	Ja
Abmessungen B × T × H	500 mm × 550 mm × 460 mm
Gewicht	ca. 20 kg

## Feststoffoptionen

Double Furnace Feststoffmodul / Swab-Test Modul, HT 1300 Ofenmodul und TIC Modul für die C-Bestimmung

	Double Furnace Feststoffmodul (DF) / Swab-Test Modul	HT 1300 Ofenmodul (Bestandteil der multi N/C duo Systeme)	TIC Modul (manuell)
Verfügbar für folgende Grundgeräte	multi N/C 2300 und multi N/C 3300 HS	multi N/C 2300, multi N/C 3300 und multi N/C 4300 UV	
Methode	Katalytische Hochtemperaturverbrennung	Hochtemperaturverbrennung, katalysatorfrei	Säureaufschluss
Max. Ofentemperatur	950 °C	1300 °C	bis 80°C
Typ Verbrennungsrohr	Quarzglas	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Keramik	-
Parameter	TC, TOC (nach Ansäuerung)	TC, TOC (nach Ansäuerung)	TIC
Messbereich	0–100 % C bei 0,1 g Probe oder 100 mg C absolut	0–100 % C bei 0,5 g Probe oder 500 mg C absolut	0–500 mg C absolut
Nachweisgrenze	0,5 µg C abs., entspricht 1 mg/kg bei max. Einwaage	30 µg C abs., entspricht 10 mg/kg bei max. Einwaage	30 µg C
Max. Probenmasse	Bis zu 0,5 g	Bis zu 3 g	Bis zu 3 g
Analysenzeit	3–5 min	2–3 min	3–10 min
Trägergas	Sauerstoff 4.5 bei 24 l/h	Sauerstoff 2.5 bei 120 l/h	Sauerstoff 2.5 / synth. Luft bei 16 l/h
Abmessungen B × T × H	ca. 300 mm × 80 mm × 80 mm	ca. 510 mm × 550 mm × 470 mm	ca. 300 mm × 550 mm × 470 mm
Gewicht	ca. 3 kg	ca. 22 kg	ca. 10 kg

## Physikalische Daten (Grundgerät)

Abmessungen	<ul style="list-style-type: none"><li>multi N/C<sup>1)</sup>: 513 × 547 × 464 mm (B × T × H)</li><li>multi N/C 2300 duo: 1865 × 650 × 970 mm (B × T × H)</li><li>multi N/C 3300 duo: 2215 × 650 × 464 mm (B × T × H)</li></ul>
Gewicht	<ul style="list-style-type: none"><li>multi N/C<sup>1)</sup>: ca. 21 kg</li><li>multi N/C 2300 duo: ca. 86 kg</li><li>multi N/C 3300 duo: ca. 76 kg</li></ul>
Aufstellbedingungen	<ul style="list-style-type: none"><li>Umgebungstemperatur: 10–35 °C</li><li>Relative Luftfeuchtigkeit: 5–90%</li><li>Luftdruck: 0,7–1,06 bar</li></ul>
Stromversorgung	multi N/C 2300, multi N/C 2300 duo, multi N/C 3300, multi N/C 3300 duo und multi N/C 3300 HS: <ul style="list-style-type: none"><li>115/230 V AC; 50/60 Hz; T6,3 A H; typische Leistungsaufnahme: 400 VA, max.: 500 VA</li></ul> multi N/C 4300 UV: <ul style="list-style-type: none"><li>100-240 V AC, 50/60 Hz; T4,0 A H; typisch Leistungsaufnahme: 150 VA, max.: 200 VA</li></ul> HT 1300 Feststoff-Modul (Bestandteil von multi N/C 2300 duo und multi N/C 3300 duo): <ul style="list-style-type: none"><li>230 V AC; 50/60 Hz; T10 A H; typische Leistungsaufnahme: 700 VA, max.: 1000 VA</li></ul>

<sup>1)</sup> multi N/C 2300, multi N/C 3300 und multi N/C 4300 UV

Dieses Dokument ist zum Zeitpunkt der Veröffentlichung wahr und korrekt; die darin enthaltenen Informationen können sich ändern. Dieses Dokument kann durch andere Dokumente ersetzt werden, einschließlich technischer Änderungen und Korrekturen.

© Analytik Jena GmbH+Co. KG