



## QuickTOC<sub>UV</sub>

TOC-ANALYSE

Die kontinuierliche TOC-Überwachung.  
Grünes Licht auf einen Blick.

Schnell. Zuverlässig. Kompakt.



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижегород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Единый адрес: [mra@nt-rt.ru](mailto:mra@nt-rt.ru) | <http://lar.nt-rt.ru>

# EIN MESSSYSTEM FÜRS REINE.

Mit dem richtigen Messsystem können organische Belastungen selbst in reinem Wasser wie z. B. Kondensatrücklauf oder Kesselspeisewasser schnell und kosteneffektiv erfasst werden.



Der QuickTOC<sub>uv</sub> eignet sich zur Bestimmung des TOC in Reinstwässern (Kondensate, Kesselspeisewasser) - insbesondere in der petrochemischen und chemischen Industrie sowie in Raffinerien. Auch Oberflächen- und Trinkwasser wird zuverlässig überwacht.

**Die Qualität von Rein- oder Reinstwasser muss kostenintensiv sichergestellt werden. Um die hohe Reinheit sicherzustellen und Produktverunreinigungen oder Leckagen von organischen Verunreinigungen schnell erkennen zu können, ist die kontinuierliche Überwachung des Wassers auf organische Verunreinigungen für den sicheren Anlagenbetrieb wesentlich.**

## Reinstwasser.

### Hohe Anforderungen und hohe Einsparpotentiale.

In zahlreichen Industrieanlagen wird Reinstwasser zur Sicherstellung der Prozesse benötigt. Als Prozesswasser werden u.a. Kesselspeisewasser, Kühlwasser, Kondensat/ Kondensatrücklauf, Zusatzwasser und viele mehr bezeichnet.

Insbesondere in der Petrochemie, Chemie und in Raffinerien werden große Mengen Prozesswasser benötigt, die kostenintensiv aufbereitet und erhitzt werden müssen. Die Wiederverwendung des Was-

sers und seiner Wärmeenergie bietet hohe Einsparpotentiale – jedoch nur, wenn das Wasser den Reinheitsanforderungen genügt.

Organische Verunreinigungen führen zu Ablagerungen in Rohrleitungen, Korrosion im Kessel, Schäden an Wärmetauschern oder zum Ausfall ganzer Anlagen oder Anlagenbestandteile. Um den Anlagenbetrieb sicherzustellen, ist eine schnelle und kontinuierliche Prozessüberwachung notwendig.

## Was TOC bedeutet und wie er gemessen wird.

Die Vielzahl an organischen Stoffen, die im Wasser auftreten kann, ist in den meisten Fällen mit vertretbarem analytischen Aufwand nicht bestimmbar. Ein sogenannter Summenparameter kommt zum Einsatz: Der TOC spiegelt die organische Verunreinigung von Wasser wider und ist damit ein wichtiger Indikator für dessen Qualität. Im Regelfall wird der TOC ermittelt, indem eine wässrige Probe oxidiert wird. Das so entstehende CO<sub>2</sub>-Gas wird daraufhin detektiert und quantitativ bestimmt.

Der QuickTOC<sub>UV</sub> überzeugt durch einfache Bedienung, niedrige Investitionskosten und hohe Betriebssicherheit.

#### Photochemische Oxidation mittels UV-Licht.

Bei diesem Verfahren wird der TOC mittels UV-Licht und einer Aufschlussreagenz (Natriumpersulfat) oxidiert und das entstehende CO<sub>2</sub> mit einem NDIR (Non-Dispersive Infrared)-Detektor gemessen.

#### Trink- und Oberflächenwasser sicher überwachen.

Da durch die photochemische Oxidation nicht alle Partikel vollständig oxidiert werden können, empfiehlt sich das Verfahren insbesondere für partikel-freie Prozesswässer und zur Überwachung von Trinkwasser und Oberflächenwasser.

#### Die TC-Bestimmung. Schnell von Vorteil.

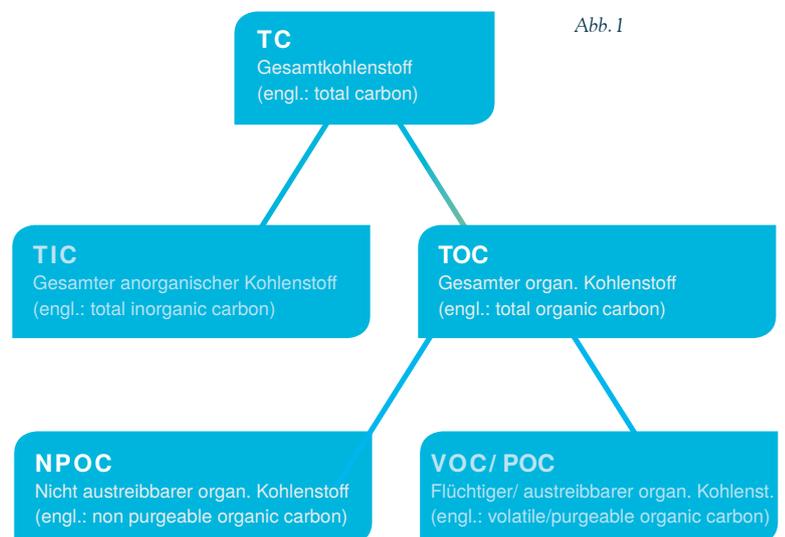
Unter hohem Druck im Kessel reagiert anorganischer Kohlenstoff (Karbonat) zu Kohlensäure und anderen sauren Produkten, die industrielle Anlagen angreifen können. Zudem können bei mineralölverarbeitenden Prozessen flüchtige organische Verbindungen (VOC, POC) auftreten. Die Überwachung dieses Gesamtkohlenstoffs (TC) kann durch die UV Persulfatmethode sichergestellt werden.

#### Der QuickTOC<sub>UV</sub>. Benutzerfreundlich.

Der QuickTOC<sub>UV</sub> der LAR AG kann sowohl im TOC als auch im TC-Modus betrieben werden. Optional überwacht er zwei Probenströme parallel. Das kompakte und übersichtliche Messsystem entspricht gängigen Sicherheitsstandards und ist äußerst wartungs- und benutzerfreundlich konzipiert. Die großzügig verglaste Tür bietet zudem einen schnellen Einblick in die laufenden Prozesse.

Mittels eines großen Displays und einer integrierten Tastatur lässt sich der QuickTOC<sub>UV</sub> schnell und einfach bedienen. Neben dem aktuellen Messwert und dem Gerätestatus stehen weitere Messwertdarstellungen zur Verfügung. Funktionen wie die Autokalibrierung und der automatische Systemcheck minimieren den Betreuungsaufwand und gewährleisten hohe Betriebssicherheit sowie zuverlässige und präzise Messungen.

#### Zusammensetzung der Parameter.



#### AUF EINEN BLICK

- Die Qualität von Rein- oder Reinstwasser muss sichergestellt werden.
- Auch Trink- und Oberflächenwasser muss hinsichtlich organischer Belastungen überwacht werden.
- Der TOC-Wert ist das Maß für die organische Belastung einer Wasserprobe.
- Mittels kontinuierlicher TOC-Überwachung kann Prozesssicherheit gewährleistet werden.
- Der QuickTOC<sub>UV</sub> ist wartungs- und benutzerfreundlich konzipiert.

# DAS MESSGERÄT.

Wir bringen Licht ins Dunkel.

## Die kontinuierliche TOC-Bestimmung. Mittels UV-Persulfatmethode.

Der QuickTOC<sub>UV</sub> ist ein Online Messsystem, das mittels der UV-Persulfatmethode die Parameter TC und TOC bestimmt. Das Messgerät kann zudem in unterschiedlichen Ausführungen geliefert und damit auch direkt im Ex-Zonen Bereich eingesetzt werden.

Die TOC-Bestimmung erfolgt gemäß der Normen DIN EN 1484:1997 und US-EPA 415.2.

## Der Reaktor. Hohe Beständigkeit.

Der Reaktor ist das Herzstück des QuickTOC<sub>UV</sub>, denn hier findet die Oxidation mittels UV-Licht statt. Ein spezielles Außenrohr schützt den Anwender vor schädlichen UV-Strahlen. Zudem schützt ein Innenrohr aus Quarzglas die UV-Lampe vor dem direkten Kontakt mit der Probe. So garantieren wir Ihnen einen sicheren Betrieb von über 2 Jahren.

## Betrieb und Wartung. Einfach und schnell.

Die für den Betrieb im TOC-Modus benötigten Standard-Chemikalien sind auf ein Minimum reduziert. Aufgrund des übersichtlich strukturierten

und kompakten Aufbaus des Messgeräts können alle Wartungsarbeiten schnell und einfach durchgeführt werden. Durch die großzügige Glastür erkennt der Anwender den Betriebsstatus des Messgeräts auf einen Blick. Das Ergebnis: Ein äußerst geringer Betreuungs- und Wartungsaufwand sowie eine Geräteverfügbarkeit von >98 %.

## Die Messtechnik. Zuverlässig.

Die Prozesssteuerung des QuickTOC<sub>UV</sub> ist in allen Bereichen optimiert. Optional stehen zusätzliche Sensoren sowie eine Trägergasaufbereitung zur Verfügung. Mit der Trennung des Analysebereichs von der Elektronik und Verwendung qualitativ hochwertiger Materialien wird der zuverlässige Betrieb sichergestellt.

## Systemprüfung. Automatisch.

Der QuickTOC<sub>UV</sub> prüft regelmäßig und automatisch mittels Nullpunktkorrektur und Empfindlichkeitsprüfung die einwandfreie Funktion des NDIR-Detektors. So werden Abweichungen schnell erkannt und präzise Messergebnisse gewährleistet.

## Software und Bedienung.

Der QuickTOC<sub>UV</sub> wird mittels eines 8,4 Zoll Grafik TFT-Displays sowie einer im Gerät integrierten Tastatur bedient. Die Software enthält zahlreiche applikative Einstellungen, ein großes Speichervolumen für Mess- und Kalibrierdaten sowie unterschiedliche Darstellungsfunktionen der Messergebnisse z. B. als 24h-Kurve und Tabelle.

## Ex-Schutz. Mit maßgeschneidertem Gehäuse.

In Ex-Zonen kann gefahrlos auf zusätzliche Schutzgehäuse verzichtet werden, denn der QuickTOC<sub>UV</sub> kann optional mit einem Ex-p-konformen Gehäuse für die Zonen 1 und 2 geliefert werden, das nach internationalen Richtlinien zertifiziert ist.

Der QuickTOC<sub>UV</sub> kann auch in einem Ex-Schutz-Gehäuse (Überdruckkapselung) geliefert werden.

Mit den international zertifizierten Gehäusen kann auf zusätzliche Schutzkabinen verzichtet werden.



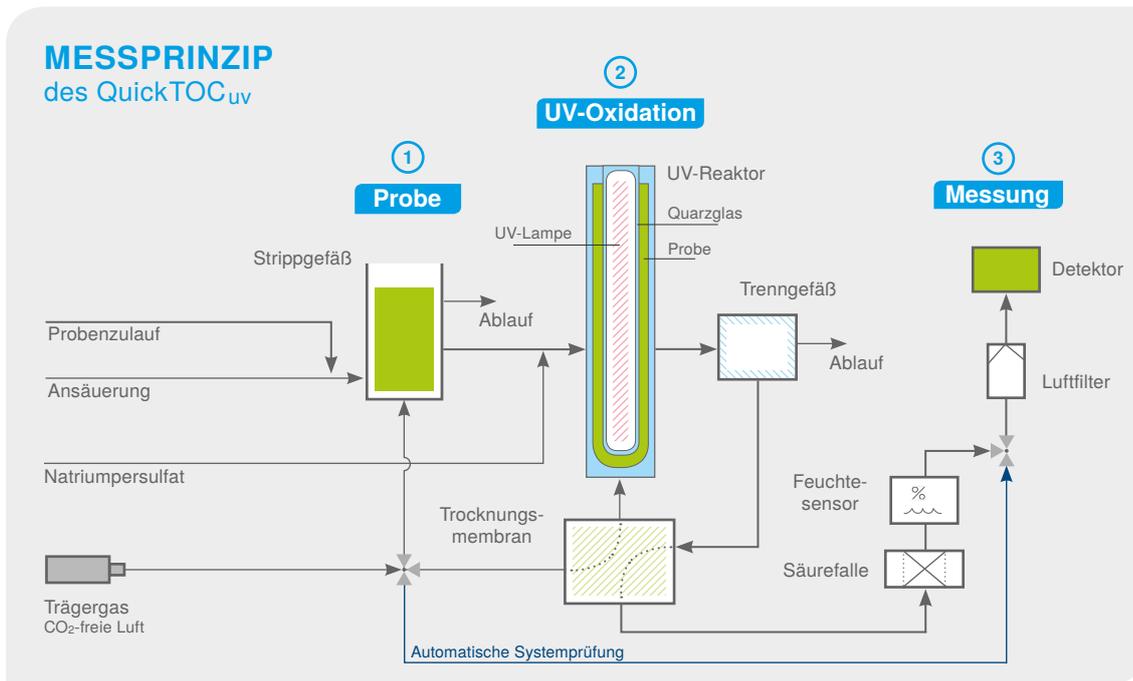


Abb.2

- 1) Probenvorbereitung
  - a) Senkung des pH Wertes der Probe auf <2 durch Zugabe einer schwachen Säure
  - b) Umwandlung des anorganischen Kohlenstoffs in CO<sub>2</sub>
- 2) UV-Oxidation des organischen Kohlenstoffs zu CO<sub>2</sub> mittels Hydroxyl-Radikalen
- 3) Messung des CO<sub>2</sub> im NDIR-Detektor

## DAS MESSPRINZIP.

Wir messen auf Nummer sicher!

### UV-Persulfatmethode.

#### Die photochemische TOC-Bestimmung.

Um organische Moleküle mittels der UV-Persulfatmethode zu CO<sub>2</sub> zu oxidieren, wird der Probe das Oxidationsmittel Natriumpersulfat (Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>8</sub>) hinzugefügt. Das Gemisch wird einem starken UV-Licht ausgesetzt, wobei Hydroxyl-Radikale entstehen, die den organischen Kohlenstoff der Probe zu CO<sub>2</sub> umwandeln.

Dieses CO<sub>2</sub> wird anschließend mit einem empfindlichen NDIR-Detektor ermittelt und der Kohlenstoffgehalt quantitativ bestimmt.

### TOC-Direktmethode oder TC-Messung.

Bei der TOC-Direktmethode wird die Anorganik (TIC) vor der Oxidation aus der Probe entfernt, so dass im UV-Reaktor direkt die organischen Verbindungen aufgeschlossen werden.

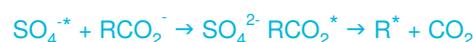
Das TC-Verfahren verzichtet auf die Vorstrippung, so dass das Messergebnis den gesamten Kohlenstoffgehalt einschließlich des TIC und möglicher VOC/ POC enthält.

### Das Verfahren. In drei Stufen zum Ziel.

Zunächst wird die Probe im sogenannten Strippgefäß kontinuierlich mit einer stark verdünnten Schwefelsäure vermischt und mit Luft (Trärgas) durchströmt. Bei einem pH-Wert von 2 wird die Anorganik in Form von CO<sub>2</sub> aus der Probe entfernt und abgeleitet. Am Ende dieses Vorgangs enthält die Probe nur noch den NPOC.

Im nächsten Schritt wird der Probenstrom zusammen mit der Aufschlussreagenz (Natriumpersulfat) sowie dem Trärgas stetig in den UV-Reaktor geleitet. Der organische Kohlenstoff wird hier mittels der gebildeten Hydroxyl-Radikale zu CO<sub>2</sub> umgewandelt.

### HYDROXYL-RADIKALE



Bei UV-Licht werden freie Radikale (\*) gebildet.

Das Sulfat-Anion Radikal bildet Hydroxyl Radikale (\*OH) mit Wasser.

Dieses reagiert mit organischen Verbindungen und schließt diese zu Kohlendioxid sowie Wasser auf.

Anschließend wird das Reaktionsprodukt mittels Trenngefäß sowie spezieller Trocknungsmembran getrocknet und in den NDIR-Detektor zur Ermittlung des CO<sub>2</sub>-Gehalts geleitet.

# QuickTOC<sub>UV</sub> IM ÜBERBLICK

## Online-TOC-Messung – der einfache Weg Reinstwässer zu analysieren.

Der QuickTOC<sub>UV</sub> der LAR Process Analysers AG ist ein Messgerät zur kontinuierlichen Online-Bestimmung des gesamten Kohlenstoffs (TC) sowie des gesamten organischen Kohlenstoffs (TOC) in Reinstwasser, wie z. B. Kondensatrücklauf und Kesselspeisewasser.



Schnell und sicher –  
auf den QuickTOC<sub>UV</sub> ist Verlass!

## EIGENSCHAFTEN & VORTEILE

- ✓ Anerkannte UV-Persulfatmethode
- ✓ Kontinuierliche Bestimmung von TOC, TC, NPOC
- ✓ Messgenauigkeit von +/- 2 %
- ✓ Autokalibrierung
- ✓ Automatische Systemprüfung (Nullpunktkorrektur, Empfindlichkeit)
- ✓ Reduzierter Chemikalienbedarf
- ✓ Zertifizierte Gehäuse für EXp-Bereich (Optionen für ATEX, IEC u. a.)
- ✓ Geräteverfügbarkeit mind. 98%
- ✓ Betreuungsaufwand max. 15 Minuten/ Woche
- ✓ Sehr geringe Betriebs- und Wartungskosten

## TECHNISCHE DATEN

### Messtechnik und Probenvorbereitung

Messverfahren	UV-Persulfat-Oxidation
Messbereiche	0,1–1 mg/l, 0,5–10 mg/l, 1–50 mg/l, 10–100 mg/l, 50–500 mg/l, 100–1.000 mg/l weitere auf Anfrage
Ansprechzeit TOC	<5 Minuten (T90)
Parameter	TOC, NPOC, TC
Kalibrierung	Automatisch und manuell
Probenströme	1 bis 2 (optional)
Probenvorbereitung	Überlaufgefäß (optional)

### Abmessungen und Gewicht

Gehäuse	Stahl IP 54, pulverbeschichtet
Option	Edelstahl, IP 65 (Nema 4x), EXp Zone 1 und 2
Abmessungen	630 x 740 x 380 mm (B x H x T)
Gewicht	45 kg (Standardgehäuse)

### Hydraulische und elektrische Anschlussdaten

Zu- und Abläufe	Schlauch 6 mm ID und 8 mm ID
Stromversorgung	230 / 115 V~, 50 / 60 Hz
Analogausgang	0/4–20 mA
Serielle Schnittstelle	RS 232, Sammelalarm, Life-Zero, USB
Sicherung	2/6 A intern, 16 A extern
Fernsteuerung	über TCP/ IP Protokoll (Internet)

### Gerätehandhabung und Datenausgabe

8,4“ Grafik TFT-Display, hinterleuchtet
Autostart-Funktion
Selbsterklärende Software
Automatische Systemprüfung

# ALLES KLAR?

LAR Process Analysers AG: Wasser ist unser Element.  
Für seinen Schutz tun wir alles.

Wir sind einer der führenden Anbieter von Wasser-Analysegeräten für die industrielle und kommunale Abwassertechnik, Prozessüberwachung sowie Reinstwasseranalytik. Weitere Produkte im Bereich der industriellen Prozess- und Umwelttechnik runden unser Angebot ab.

—  
**Wir kochen auch nur mit Wasser.**

**Aber das bei 1.200°C!**

Bekannt wurde die 1986 gegründete LAR Process Analysers AG mit den Analysatoren zur Messung von TOC und CSB. LAR kann weltweit als einziges Unternehmen mittels eines Hochtemperaturverfahrens bei 1.200°C jede Probe vollständig analysieren und dadurch Summenparameter akkurat bestimmen. Insbesondere bei der Ermittlung des TRUE TOC in unterschiedlichsten Konzentrationen.

—  
**LAR ist erst zufrieden, wenn es der Kunde ist.**

Wir bieten applikationsspezifische Messgeräte, die in unserer eigenen Forschungs- und Entwicklungsabteilung entwickelt werden. Dazu stehen wir immer in engem Kontakt mit unseren Kunden und analysieren genau die Problemstellung jeder einzelnen Applikation. Da die Verfügbarkeit unserer Geräte ein entscheidendes Kriterium ist, konstruieren wir sie servicefreundlich. Sie kommen

mit wenigen Handgriffen an alle wichtigen Stellen. Unsere stabilen Schutzgehäuse bieten zusätzliche Sicherheit.

—  
**After Sales. Für uns kein Fremdwort.**

Die Wartung führen wir oder qualifizierte Servicepartner vor Ort durch – weltweit. Technischen Support erhalten Sie jederzeit per Telefon oder E-Mail. Dazu bieten wir praxisnahe Seminare, Schulungen, Anwendertreffen und Workshops, bei denen keine Frage offen bleibt.

—  
**Wir schauen immer ganz genau hin.**

LAR hat ein eigenes System der Qualitätssicherung etabliert. Wir erfüllen nicht nur alle Anforderungen der Norm ISO 9001, sondern arbeiten kontinuierlich an einer Verbesserung unseres Qualitätsstandards. Dazu sammeln wir alle Vorfälle in einer Datenbank – sie werden analysiert, ausgewertet und zusätzlich finden regelmäßig Meetings zur Aufarbeitung statt.

Und den hohen Qualitätsanspruch, den wir an uns selbst haben, müssen auch unsere Lieferanten erfüllen. Wir überprüfen sie regelmäßig und leiten – wenn nötig – Maßnahmen ein, um die Zusammenarbeit zu verbessern.

## TOC-ANALYSE



Von schwierigsten industriellen Abwässern bis zu pharmazeutischen Reinstwässern – unsere TOC-Geräte bestimmen den Parameter schnell und präzise.

## CSB-ANALYSE



Mit unseren Messgeräten lässt sich der chemische Sauerstoffbedarf sauber und sicher online bestimmen – ohne Chemikalien.

## BSB/TOXIZITÄT



Wir ermitteln den BSB mit der anlageneigenen Biomasse und bestimmen toxische Wirkungen mit hochsensiblen Bakterien – schnell und zuverlässig.

## TN<sub>b</sub>/TP-ANALYSE



TN<sub>b</sub> und TP sind in der Abwasserbehandlung wichtige Parameter. Wir sind die Einzigen, die beide in Kombination mit TOC und CSB in einem System anbieten.

## WEITERE PRODUKTE



LAR bietet für nahezu alle Applikationen eine spezifische Lösung. Und mit unseren Schutzgehäusen sind Sie stets auf der sicheren Seite.

## TOC-ANALYSE

# QuickTOC<sub>UV</sub>

## EINSATZGEBIETE

**UMWELT / KOMMUNALE EINRICHTUNGEN / INDUSTRIE**

## BRANCHEN

**UMWELTÜBERWACHUNG / KLÄRANLAGEN / KRAFTWERKE /  
ABFALLVERARBEITUNG / FLUGHÄFEN / AUTOMOBIL /  
PHARMA / LABORE / CHEMIE / PETROCHEMIE / RAFFINERIEN /  
KOHLE UND STAHL / PAPIERHERSTELLUNG / BRAUEREIEN /  
LEBENSMITTELHERSTELLUNG / GETRÄNKEHERSTELLUNG /  
MILCHVERARBEITUNG**

## WASSERARTEN

**GRUNDWASSER / OBERFLÄCHENWASSER / TRINKWASSER /  
WASSERZULAUF / WASSERABLAUF / EINLEITERKONTROLLE /  
INDUSTRIELLE ABWÄSSER / ENTEISUNGSWASSER /  
PROZESSWASSER / ÖL-IN-WASSER / KÜHLWASSER / REINST-  
WASSER / KESSELSPEISEWASSER / KONDENSATRÜCKLAUF /  
HOHE SALZFRACHTEN / PHARMA HPW / PHARMA WFI**

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Единый адрес: [mra@nt-rt.ru](mailto:mra@nt-rt.ru) | <http://lar.nt-rt.ru>