



we clean water

# Nanocarbon<sup>®</sup>

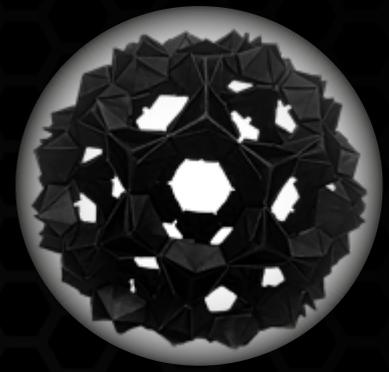
BY VTA | WE CLEAN WATER

DIE EVOLUTION IN DER BIO-PHYSIK  
DIE REVOLUTION IN DER ABWASSERREINIGUNG



VTA Nanocarbon<sup>®</sup> Video

# VTA Nanocarbon®



## Flüssige Intelligenz zur adsorptiven Entfernung von Mikroschadstoffen

Die nächste Evolutionsstufe der VTA Liquid Engineering Serie, **VTA Nanocarbon®**, ist eine komplexe Suspension mit biophysikalischen Adsorptionseigenschaften auf nanoskaliger Ebene, bestehend aus funktionalisierten Kohlenstoff-Nanopartikeln mit spezifischer Kationifizierung in Zusammenarbeit mit Bioaktivatoren und essenziellen Mengenelementen.

Anthropogene Spurenstoffe oder Mikroschadstoffe sind allgegenwärtig. Sie umfassen synthetische Substanzen wie Arzneimittelwirkstoffe, Kosmetika, Pestizide und Industriechemikalien mit human- und ökotoxikologischen Auswirkungen selbst bei geringen Konzentrationen. Diese Stoffe werden grundsätzlich vom Menschen in die Umwelt eingebracht und gelangen über Haushalte und Industrien in Kläranlagen und schließlich in den Wasserkreislauf. Die Kläranlagen sind nach aktuellem Stand der Technik nicht in der Lage, diese Masse und Vielfalt an Spurenstoffen zurückzuhalten bzw.

abzubauen, sodass Flüsse, Seen und sogar das Grund- und Trinkwasser belastet werden. Auch Mikroplastik stellt eine immer größere Gefahr für Mensch und Umwelt dar, wobei vor allem kleinste, gesundheitsrelevante Kunststoffpartikel durch herkömmliche Abwasserreinigungsprozesse nur unzureichend aus dem Abwasser entfernt werden.

Durch den speziellen und innovativen Aufbau von **VTA Nanocarbon®** bei größtmöglicher aktiver Oberfläche kann bereits bei geringsten Dosiermengen im bestehenden Reinigungssystem eine weitestgehende Entfernung von anthropogenen Spurenstoffen, Mikroplastikpartikeln und AOX auf niederenergetische Art und Weise erzielt werden. Die Dosierung erfolgt in den Belebtschlamm des Belebungsbeckens, sodass eine gute Einmischung und eine ausreichende Kontaktzeit gegeben ist.

Dieses VTA Liquid Engineering Verfahren verhindert Fouling und Scaling in biologischen Systemen.

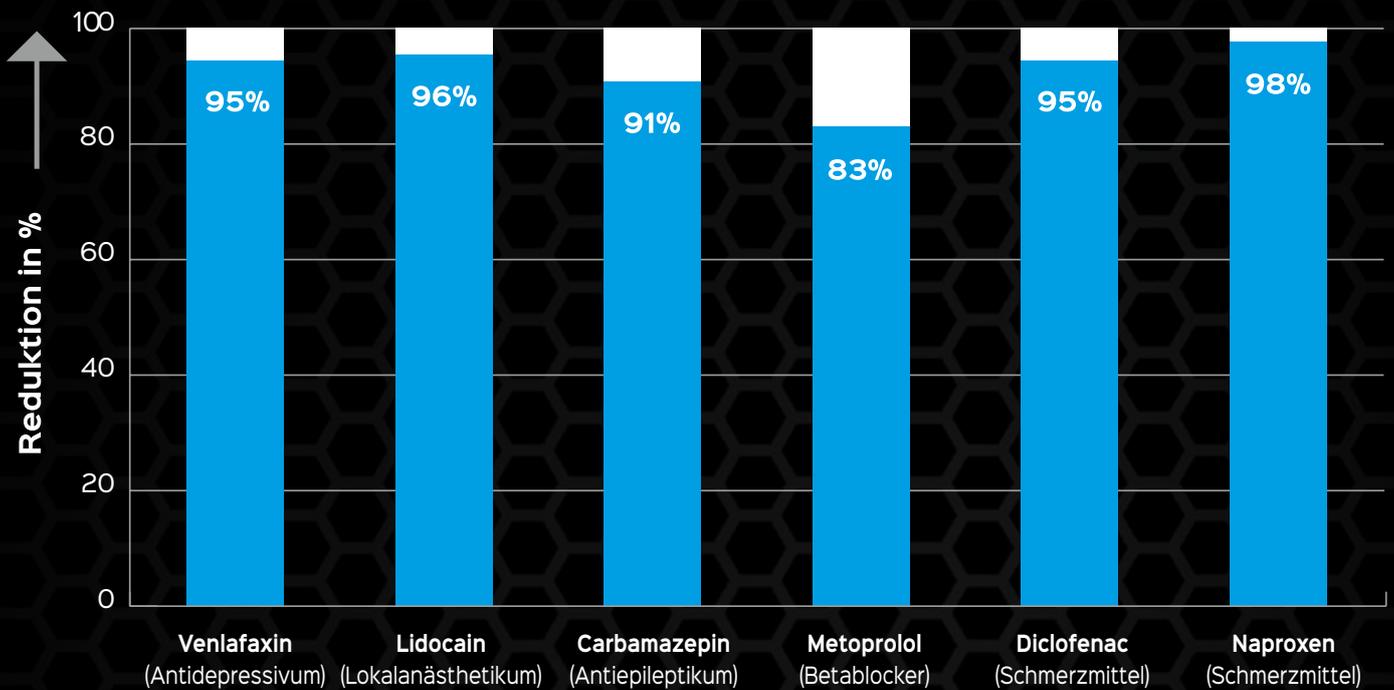
**VTA LIQUID ENGINEERING VERFAHREN  
ERSETZT VIERTE REINIGUNGSSTUFE**

**ENTFERNT BIS ZU 99% KLEINSTER  
MIKROPLASTIKPARTIKEL**

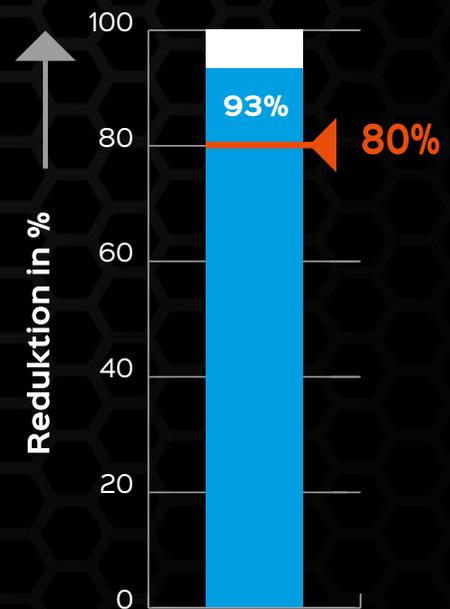
**ENTFERNT BIS ZU 98%  
RELEVANTER SPURENSTOFFE**

# VTA Nanocarbon®

Die Messwerte stellen eine durchschnittliche Reinigungsleistung von verschiedenen anthropogenen Spurenstoffen an unterschiedlichen Kläranlagen-Typen in einem Messzeitraum von einem Jahr dar.



Die laut EU-Kommunalabwasserrichtlinie geforderte durchschnittliche Eliminationsrate ist 80%.

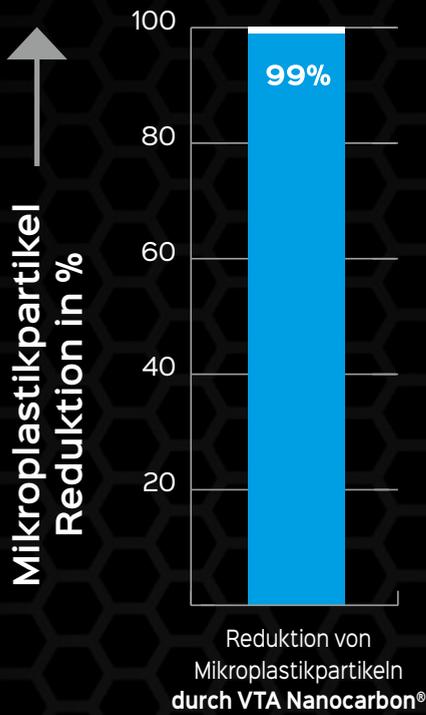


BIS ZU 30%  
CO<sub>2</sub>-REDUZIERUNG

KLIMARELEVANT

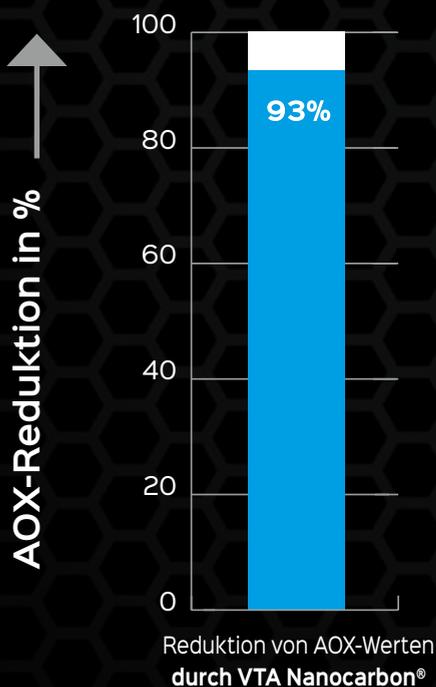
BIS ZU 30% WENIGER  
BELÜFTUNGSENERGIE

VTA Nanocarbon® mittlere  
Spurenstoffeliminationsrate  
93%!



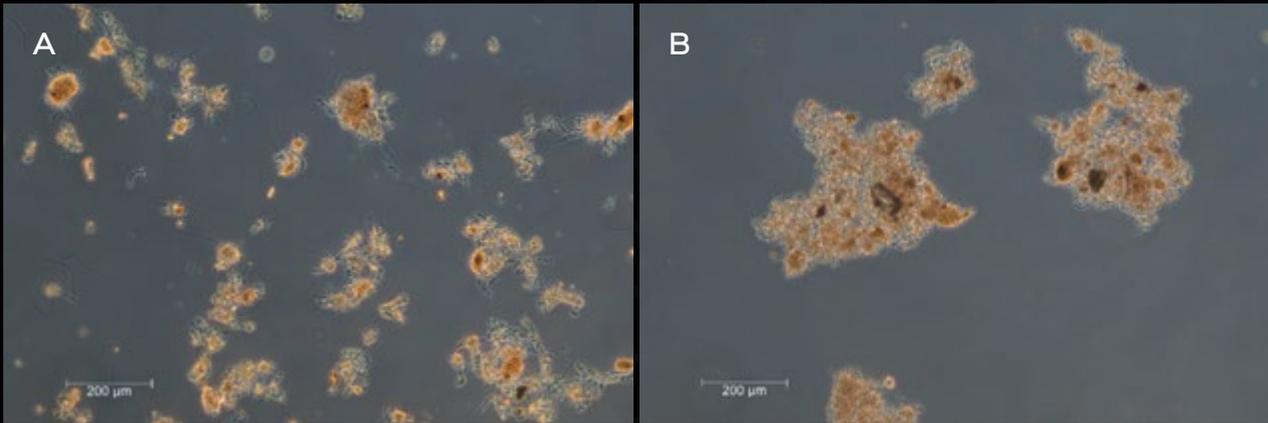
Anhand umfangreicher Versuchsreihen konnte gezeigt werden, dass **VTA Nanocarbon®** bis zu 99% der Mikroplastikpartikel, insbesondere im unteren Mikrometerbereich, entfernen kann. Die Mikroplastik-Analyse wird mittels hochmodernem lasergerichtetem Infrarotspektrometer durchgeführt.

Darstellung der Reduktionsleistung von **VTA Nanocarbon®** in Bezug auf Mikroplastikpartikel.

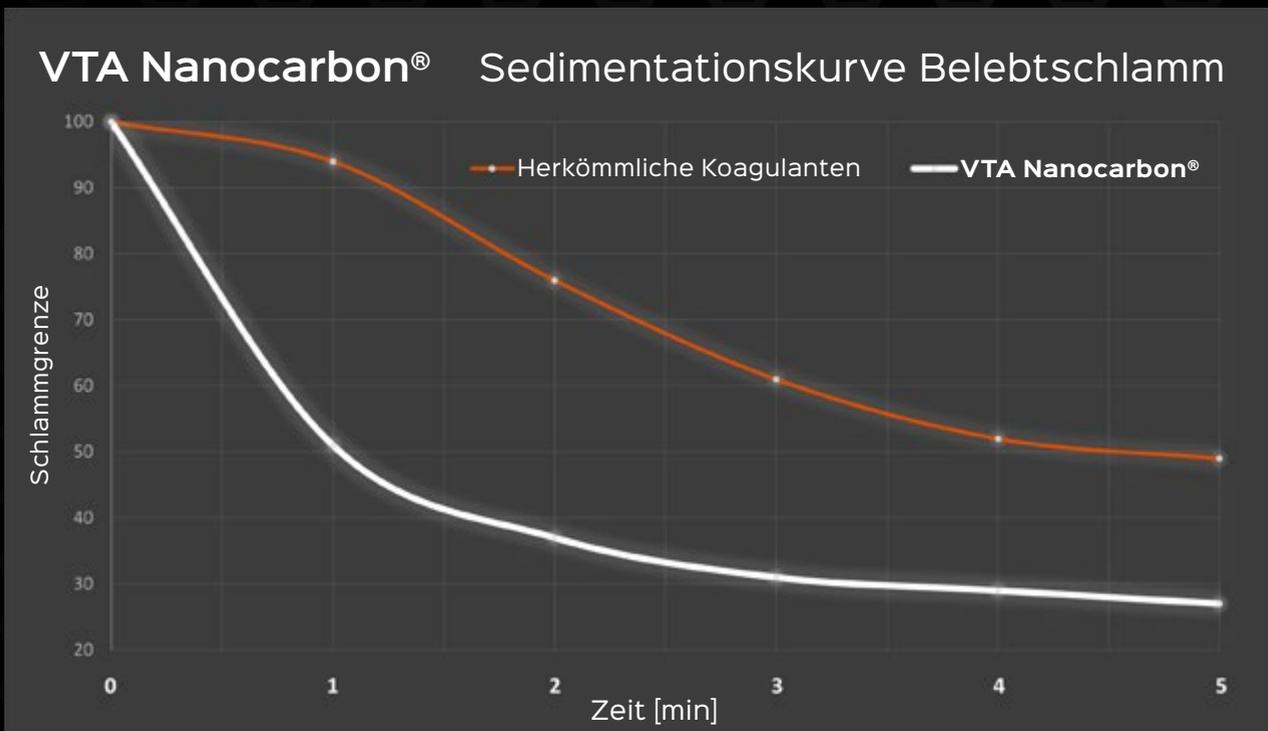


Durch den Einsatz von **VTA Nanocarbon®** können zusätzliche, nicht natürlich abbaubare Schadstoffparameter wie AOX bis zu 93% aus dem Abwasser gebunden werden.

Darstellung der Reduktion von AOX durch den Einsatz von **VTA Nanocarbon®**.



Darstellung der Flockenmorphologie vor dem Einsatz von VTA Nanocarbon® (A) und während des Einsatzes von VTA Nanocarbon® (B). 100-fache Vergrößerung.



VTA Nanocarbon® verbessert außerdem die Schlammeigenschaften, sodass eine optimale und kompakte Flockenstruktur entsteht. Durch eine Maximierung der Sinkgeschwindigkeit der Feststoffe wird eine hohe Betriebssicherheit, selbst bei hoher hydraulischer Belastung, sichergestellt. Zudem wird die biologische Aktivität erhöht und die Reinigungsleistung der Kläranlage gesteigert.

Die kompakte Flockenstruktur ist diffusionsoffen, sodass der eingebrachte Sauerstoff optimal genutzt werden kann. Das ermöglicht eine Reduktion der Belüftungsenergie in der Belebtsstufe bis zu 30% und stellt daher einen wichtigen Beitrag für die Energie- und Klimaneutralität im Abwassersektor dar.



we clean water



[www.vta.cc](http://www.vta.cc)



Kein Gefahrgut

Für einen besseren CO<sub>2</sub>-Fußabdruck

Durch den Einsatz von VTA Nanocarbon® entstehen keine Transformationsprodukte!

VTA Austria GmbH  
VTA Technologie GmbH  
Umweltpark 1 - 3  
4681 Rottenbach  
Tel: +43 7732 41 33  
E-mail: [institut@vta.cc](mailto:institut@vta.cc)

VTA Deutschland GmbH  
Henneberger Straße 1  
94036 Passau  
Tel: +49 851 988 98-0  
E-mail: [institut@vta.cc](mailto:institut@vta.cc)

VTA Schweiz GmbH  
Kalchbühlstrasse 40  
7000 Chur  
Tel: +41 81 252 27-09  
E-mail: [institut@vta.cc](mailto:institut@vta.cc)

VTA Česká republika spol. s r.o.  
Lannova tř. 63/41  
370 01 České Budějovice 1  
Tel: +420 385 514 747  
E-mail: [institut@vta.cc](mailto:institut@vta.cc)