

Water2Energy

Energie sparen, Energie erzeugen,
Erneuerbare nutzen.

Water2Energy: Mit Wasser und Abwasser zur Energiewende beitragen

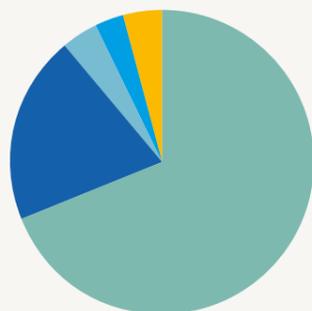
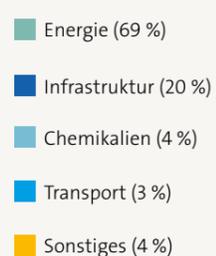
Wasser und Abwasser sind ein energieintensives Geschäft. Kläranlagen zum Beispiel zählen meist zu den größten kommunalen Stromverbrauchern überhaupt. Doch die Energiewende hat zu einem Umdenken geführt: Wo viel Energie eingesetzt wird, lässt sich durch mehr Effizienz auch viel Energie sparen. Wasser und Abwasser lassen sich darüber hinaus als umweltfreundliche, erneuerbare Energiequellen betrachten und nutzen.

In beinahe jeder Kommune und jedem wasserverbrauchenden Industriebetrieb gibt es Möglichkeiten, im Wasser- und Abwasserbereich gezielt Kosten zu sparen, die CO₂-Bilanz zu verbessern und einen relevanten Beitrag zu lokalen Klimaschutzstrategien sowie zur Energiewende zu leisten. Doch nicht immer ist das nötige Know-how vorhanden, um durch eine ganzheitliche Betrachtung Energie zu sparen oder selbst zu produzieren.

Veolia hat bereits 2007 begonnen, sein betriebliches Wissen sowie aktuelle Forschungen und neue Technologien in der Wasser- und Abwasserwirtschaft zusammenzutragen. Daraus ist das Programm „Water2Energy“ entstanden, das auf drei Kernpunkte abzielt: Energie sparen, Energie optimal aus Klärschlamm gewinnen und zusätzliche erneuerbare Energiepotentiale nutzen.

Treibhausgasemissionen

Bis zu 80 % der durch Wasserversorgung und Abwasserentsorgung freigesetzten Treibhausgase stammen aus der Energienutzung. Deshalb ist Energieeffizienz der Schlüssel zu einer klimafreundlichen und nachhaltigen Wasserwirtschaft.



Ob Energieeinsparung und -effizienz oder Steigerung der eigenen Energieerzeugung: Oft ist die Gesamtstrategie ein Weg vieler kleiner Schritte. Mit dem Baukastenprinzip der Water2Energy-Dienstleistungen können Maßnahmen an die individuellen Gegebenheiten vor Ort genau angepasst werden. Konsequenterweise führt dieser Ansatz nicht nur zu konkreten Verbesserungen in Sachen Umweltschutz, sondern finanziert sich auch durch handfeste finanzielle Einsparungen innerhalb kurzer Zeit selbst.

Mit dem Water2Energy-Programm bieten wir Unterstützung und Beratung bei der Gestaltung und Umsetzung Ihrer individuellen Energieeffizienzprojekte. Dabei bringen wir Erfahrung und Know-how aus unserer weltweiten Tätigkeit als Dienstleister ein. Öffentliche und private Betreiber, die die Energieeffizienz ihrer Wasser- und Abwasserleistungen verbessern wollen, können sich etwa mit Water2Energy auf die Energiemanagement-Zertifizierung gemäß EN 16001/ISO 50001 vorbereiten.

Energie sparen

Energieeinsparung ist ein wesentlicher Faktor zum wirtschaftlicheren Betrieb von Anlagen im Wasser- und Abwasserbereich, unabhängig von ihrer Größe. Oft genügen schon kleinere Maßnahmen, doch auch größere Investitionen amortisieren sich meist innerhalb von wenigen Jahren.



Kommunen und Unternehmen, die ihren Energieverbrauch verringern wollen, können mit **Water2Energy** ihre Energieeffizienz im Wasserbereich innerhalb weniger Tage überprüfen bzw. bewerten und einen Maßnahmenplan zur Senkung des Energieverbrauchs erstellen lassen. Er beinhaltet die Organisation des

Energiemanagements, die Erstellung von Leistungszielen, die Überarbeitung von Betriebsabläufen sowie die Optimierung der Verfahren für die Behandlung von Wasser, Abwasser und Schlämmen und schlägt die Neugestaltung von Anlagen mit einem entsprechenden Investitionsprogramm vor. Dies wird begleitet

durch eine Kosten-Nutzen-Analyse. Auch bei der Umsetzung des Maßnahmenplans unterstützen wir unsere Kunden gern durch Schulungen, Betriebs- oder Wartungsleistungen sowie die Nutzung unseres Einkaufs.

Energieeinsparung durch vorgezogene Auswechslung von Anlagenkomponenten

Werden Bauteile früher ausgetauscht als geplant, kann dies bedeutende positive Auswirkungen auf den Energieverbrauch haben. Im Wasserwerk Grimma wurden der Stromverbrauch der Pumpen und die damit verbundenen Kosten analysiert und in der Folge die Pumpen vorzeitig ausgetauscht. Der tägliche Stromverbrauch verringerte sich um 27 Prozent.

	VORHER	NACHHER
Stromverbrauch	275 000 kWh/Jahr	200 000 kWh/Jahr
Rohwasser	500 000 m ³ /Jahr	500 000 m ³ /Jahr
Stromverbrauch Pumpwerk	0,55 kWh/m ³	0,40 kWh/m ³
Energieeinsparung: 205 kWh/Tag		



Wasserwerk Grimma

Energieeinsparung durch Optimierung der Anlagenkomponenten

Der Austausch von Anlagenteilen durch energieeffizientere Komponenten ist ein wichtiger Schritt, um Energieeinsparungen zu erzielen. Entscheidend dabei ist die Wahl der geeigneten Technik. So wurden zum Beispiel in der ungarischen Kläranlage Pest-Süd (296 000 Einwohnergleichwert EW, 51 500 m³/Tag) die Gebläse durch eine energieeffizientere Variante ersetzt, deren Energieverbrauch um durchschnittlich 45 Prozent niedriger ist.

	VORHER	NACHHER
Belüftungsleistung	13 000–25 400 Nm ³ /h	10 800–24 000 Nm ³ /h
Durchschnittlicher täglicher Energieverbrauch	8 880 kWh	4 800 kWh
Energieeinsparung: 4 080 kWh/Tag		



Budapest, Kläranlage Pest-Süd

Energieeinsparung durch Umgestaltung des Trinkwassernetzes

Bis 2010 wurde die Stadt Merseburg mit Trinkwasser versorgt, das aus einem Hochbehälter ins Netz gepumpt wurde. Nach der Optimierung des Systems (Bypass-Anschluss und Installation kleinerer Pumpen) wird nun der anstehende Druck des Behälters aufgrund seiner Höhenlage zur Einspeisung des Wassers in das Trinkwassernetz genutzt. Der Stromverbrauch des Pumpwerks konnte dadurch halbiert werden.

	VORHER	NACHHER
Stromverbrauch	820 300 kWh/Jahr	442 200 kWh/Jahr
Ins Netzwerk eingespeistes Trinkwasser	2 623 000 m ³ /Jahr	2 713 000 m ³ /Jahr
Stromverbrauch Pumpwerk	0,31 kWh/m ³	0,16 kWh/m ³
Energieeinsparung: 1 036 kWh/Tag		



Pumpstation Merseburg

Weitere Beispiele für Energieeinsparung in der Wasserwirtschaft



WEISSWASSER (SACHSEN)

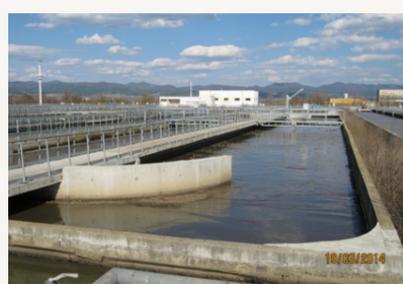
Kläranlage: 46 000 EW

Gesamtstromverbrauch: 1,1 GWh/a

- Optimierung bzw. Umstellung des Belüftungssystems
- Einsatz effizienter Aggregate
- Optimierung der Betriebsparameter

Ergebnisse: Reduzierung des Stromverbrauchs ab 170 MWh/a, d.h. -16 %

Investitionskosten: ab ca. 160.000 Euro, (Amortisationszeit ca. 5,5 Jahre)



SOFIA (BULGARIEN)

Kläranlagen Kubratovo: 1 300 000 EW

Gesamtstromverbrauch: 25 GWh/a

- Optimierung der Belüftung der Belebungsbecken
- Optimierung von Pumpen
- Einsparung der Investitionskosten für die Sanierung eines statischen ÜSS-Eindickers
- Einsatz eines kleinen Wasserwerks

Ergebnisse: Reduzierung des Stromverbrauchs um 4,4 GWh/a, d.h. -18 %

Stromerzeugung: 0,4 GWh/a
Steigerung der Stromerzeugung um 2 %



BUKAREST (RUMÄNIEN)

Kläranlage Glina: 1700 000 EW

Gesamtstromverbrauch: 30 GWh/a

- Verbesserung des Zulaufpumpwerks (effiziente Pumpen, mehrere Betriebspunkte)
- Verbesserung der Wasserqualität und der Biogasproduktion (mehr Schlamm) durch Dosierung von Chemikalien in der Vorklärung
- Verbesserung des Belebtschlammverfahrens

Ergebnisse: Reduzierung des Stromverbrauchs um mindestens 7 GWh/a, also 23 %

Biogas-Gewinnung: ab 4 GWh/a
Steigerung der Biogas-Gewinnung um mindestens 13 %



ROLLSDORF (SACHSEN-ANHALT)

Kläranlage: 65 000 EW

Gesamtstromverbrauch: 1,3 GWh/a

- Optimierung der Betriebsbedingungen
- Einsatz effizienter Gebläse

Ergebnisse: Reduzierung des Stromverbrauchs um mindestens 113 MWh/a, also 9 %

Investitionskosten: ab ca. 177.000 Euro (Amortisationszeit: ca. 6 Jahre)



BURG (SPREEWALD)

Kläranlage: 12 000 EW

Gesamtstromverbrauch: 350 000 KWh/a

- Erneuerung der Gebläse und Belüfter
- Optimierung der Pumpen
- Optimierung der Schlammwässerung

Ergebnisse: Reduzierung des Stromverbrauchs um 100 000 KWh/a, d.h. -29 %

Energie aus Klärschlamm erzeugen



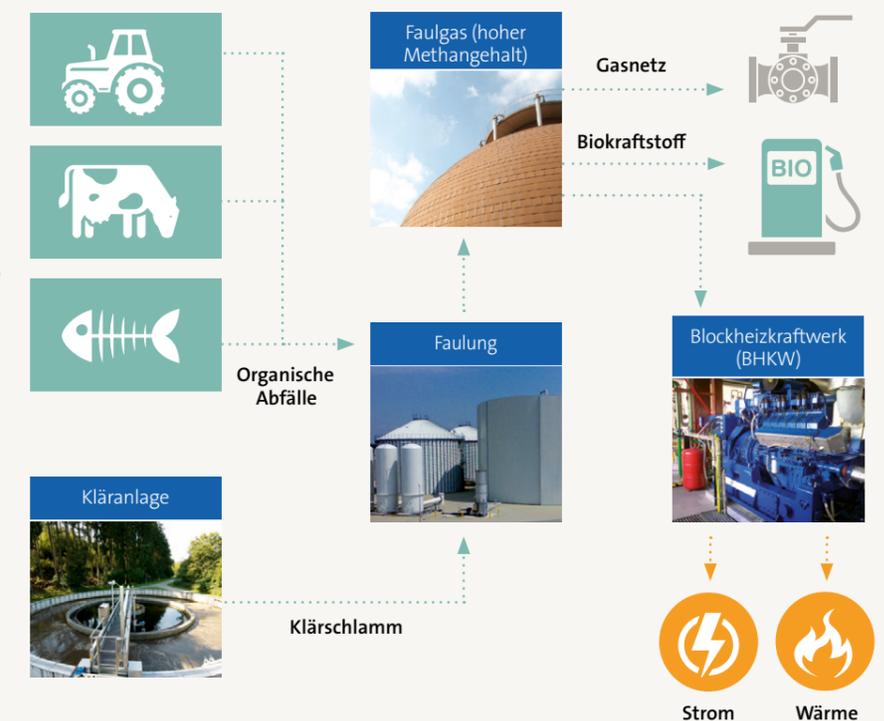
Kläranlagen werden mehr und mehr zu Kraftwerken: Über die Energiegewinnung aus Faulgas lässt sich vor Ort Strom und Wärme für die Eigenversorgung erzeugen - mit einer geschickten Optimierung sogar bis zur Einspeisung ins Netz.

Energie aus Klärschlamm gewinnen

In kommunalen oder betrieblichen Kläranlagen, in denen Klärschlämme bereits durch Faulung verwertet werden, hilft das Programm **Water2-Energie**, die Energieeffizienz weiter zu verbessern. Dazu erstellen wir einen konkreten Maßnahmenplan für eine optimierte Faulgas-Ausbeute, untersuchen die Betriebsabläufe und schlagen innovative Verfahren zur Behandlung von Wasser, Abwasser und Schlamm vor. Ziel ist, in der Kläranlage mindestens so viel Energie zu produzieren wie für den täglichen Betrieb benötigt wird. Durch die erfolgreiche Optimierung wird der Grad der Eigenversorgung mit Strom deutlich erhöht, bis hin zur Einspeisung ins Netz. Wird der Strom in Kraft-Wärme-Kopplung erzeugt, kann außerdem die Wärme zur Beheizung von Betriebs- und umliegenden Gebäuden genutzt werden.

Energieerzeugung aus Klärgas bei der Abwasserbehandlung

Klär- oder Faulgas ist einer der wichtigsten erneuerbaren Energieträger und lässt sich bei der Abwasserbehandlung gewinnen. Dazu werden organische Bestandteile des Klärschlammes durch anaerobe Prozesse in Biogas umgewandelt, das in der Regel über 60 Prozent Methan enthält. Das Klärgas kann dann für eine kombinierte Produktion von Wärme und Strom (Kraft-Wärme-Kopplung) in Blockheizkraftwerken (BHKW) verwendet werden. Die erzeugte Gasmenge lässt sich durch Co-Vergärung steigern. Unter Co-Vergärung versteht man die Vergärung von Klärschlamm zusammen mit weiteren organischen Substanzen wie Fette, Speiseabfälle, landwirtschaftliche und andere flüssige oder feste Abfälle.



Beispiele für verbesserte Biogas-Gewinnung und für Investitionen in andere erneuerbare Energien



BRAUNSCHWEIG (NIEDERSACHSEN)

Kläranlage: 275 000 EW

Gesamtstromverbrauch: 13 GWh/a
Co-Vergärung

Ergebnisse:

- Biogas-Gewinnung: 4,5 GWh/a
- Steigerung der Biogas-Gewinnung um 53 %



ATHEN (GRIECHENLAND)

Kläranlagen: 5 000 000 EW und 500 000 EW

Abwassermenge: 800 000 m³/d

Gesamtstromverbrauch: 120 GWh/a

Ergebnisse:

- Reduzierung des Stromverbrauchs ab 12 GWh/a, d.h. -10 %
- Biogas-Gewinnung: 17 GWh/a
- Steigerung der Biogas-Gewinnung mindestens 14 %
- Investition in erneuerbare Energien
- Stromerzeugung von 4 GW/a, d.h. 3 %



GÖRLITZ (SACHSEN)

Kläranlage: 140 000 EW

Gesamtstromverbrauch: 2,64 GWh/a

Ergebnisse:

- Reduzierung des Stromverbrauchs um 0,7 GWh/a, d.h. -19 %
- Biogas-Gewinnung: 1,0 GWh/a
- Steigerung der Biogas-Gewinnung um 64 %
- Eigenversorgung Strom: 64 %



NEW YORK CITY (USA)

Kläranlagen: 1 900 000 EW und 1 600 000 EW

Gesamtstromverbrauch: 147 GWh/a

Ergebnisse:

- Reduzierung des Stromverbrauchs ab 18 GWh/a, d.h. -12 %
- Biogas-Gewinnung: 46 GWh/a
- Steigerung der Biogas-Gewinnung um 31 %
- Investition in erneuerbare Energien
- Stromerzeugung von 2 GW/a, d.h. 1 %



SCHÖNEBECK (SACHSEN-ANHALT)

Kläranlage: 90 000 EW

Gesamtstromverbrauch: 1,45 GWh/a

- Optimierung der Wärmetauscher für die Faulung
- Verbesserung der Co-Vergärung

Ergebnisse:

- Reduzierung des Stromverbrauchs um 0,5 GWh/a
- Steigerung der Biogas-Gewinnung um 35 %
- Steigerung der der Stromerzeugung um 58 %

Erneuerbare nutzen

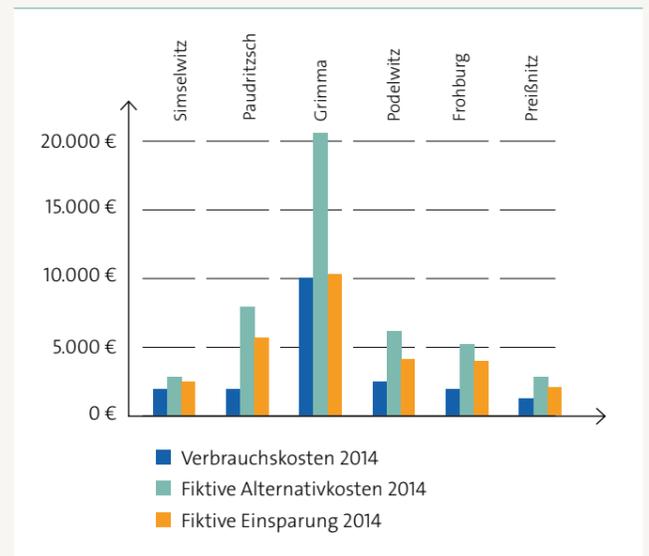
Kunden, die in zusätzliche erneuerbare Energien investieren wollen, werden von uns bei der Auswahl der für sie besten Maßnahmen über Machbarkeitsstudien und der anschließenden technischen Planung begleitet.

Wärmepumpen

Wärmepumpen stellen eine energieeffiziente Alternative zu Heizkesseln und Klimaanlage dar. Sie benötigen eine relativ geringe Menge an Antriebsenergie (Strom, Brennstoff oder Abwärme) und können Wärme aus natürlichen Quellen wie Wasser an ein Gebäude oder eine Industrieanlage weiterleiten oder Kälte entnehmen. Sie verbrauchen weniger Primärenergie als herkömmliche Heizsysteme und spielen daher eine wichtige Rolle für die Reduzierung der Treibhausgasemissionen.

Da der Energiepreis für den Betrieb von Heizungen und Flüssiggasthermen in den vergangenen Jahren gestiegen ist, rechnet sich ihr Einsatz insbesondere dort, wo kein Erdgasanschluss vorhanden ist, eine Beheizung der Anlagen mit Heizöl aufgrund der Trinkwasser-Schutzzone verboten ist oder bauliche Umbaumaßnahmen geplant sind – idealerweise in Verbindung mit dem Einbau einer neuen Fußbodenheizung.

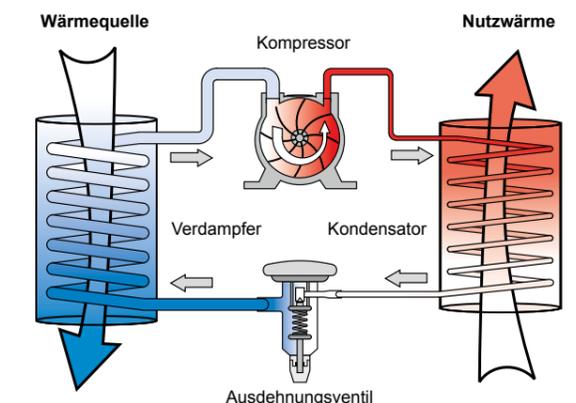
Jahresersparnis bei Wärmepumpen zu Preisen 2014



Beispiele für den Einsatz von Wärmepumpen

Veolias Tochtergesellschaft OEWA Wasser und Abwasser GmbH hat eine patentierte Trinkwasserwärmepumpe entwickelt, die das Betriebsgebäude im Wasserwerk Grimma beheizt. Es wurden zwei Wärmepumpen mit je 38,5 kW Leistung installiert, die jährlich 75 000 kWh Wärme erzeugen. Auch fünf weitere Wasserwerke hat die OEWA seit 2004 mit Wasser-Wasser-Wärmepumpen ausgestattet: Podelwitz (2004), Paudritzsch (2007), Simselwitz (2007), Prießnitz (2007) und Frohburg (2009).

Das Prinzip der Wärmepumpe





Windkraft und Solarenergie

Die Kraft des Windes nutzt der Mensch schon seit Jahrhunderten zur Energiegewinnung. Das Umfeld von Wasser- oder Klärwerken kann sich dafür als Standort eignen. Auch Photovoltaikanlagen, die Sonnenlicht direkt in Strom verwandeln, können auf Dächern und Flächen innerhalb von Wasser- oder Klärwerken und anderen Anlagen installiert werden. So geschehen beispielsweise bei den Stadtwerken Görlitz, Teil der Veolia-Gruppe.

Energie aus Biomasse

Aus Biomasse kann durch Verbrennung oder Umwandlung in Kraftstoff Energie gewonnen werden. Auch organische Stoffe wie Klärschlamm, der bei Wasser- bzw. Abwasserbehandlung anfällt, kann energetisch weiterverwertet werden und in einem angegliederten BHKW verstromt werden, oder direkt als Schlamp pellets verbrannt werden. Darüber hinaus stellt Veolia Ersatzbrennstoffe her, bei denen Klärschlamm mit Kunststoffresten gemischt wird. Sie besitzen eine hervorragende CO₂-Bilanz und sind gut transportierbar.

Kleine Wasserkraftanlagen

Die Stromgewinnung aus Wasserkraft nutzt das hydraulische Energiepotenzial des Wassers. In Wasser- und Abwassersystemen können Turbinen installiert werden, die potenzielle und kinetische Energie von Trinkwasser oder behandeltem Abwasser zur Energieproduktion nutzen. Je nach erreichter Durchflussmenge und Druck liegt die Leistung einer kleinen Wasserkraftanlage zwischen 20 und 500 kW.

Turbinen können in Trinkwassernetzen installiert werden, in denen ein gleichmäßiger Durchfluss herrscht und eine Druckminderung möglich ist. Auch am Ablauf von Kläranlagen ist eine Installation von Turbinen zur Stromerzeugung möglich, wenn Durchflussmenge und Fallhöhe ausreichend sind. Sie weisen in der Regel einen hohen Wirkungsgrad von 85-90 Prozent auf. Veolia setzt Turbinen zum Beispiel im Braunschweiger Trinkwassernetz ein.

Water₂Energy: Ihre Vorteile

Beim Betrieb von Trink- und Abwasseranlagen gibt es erhebliche Potenziale für die Einsparung und Gewinnung von Energie. Unabhängig von ihrer Größe und dem bereits erreichten Stand der Technik gibt es in fast jeder Kommune und in den meisten Industriebetrieben Möglichkeiten, gezielt Kosten zu sparen, die CO₂-Bilanz zu verbessern und einen relevanten Beitrag zu lokalen Klimaschutzstrategien und zur deutschlandweiten Energiewende zu leisten.

SIE MÖCHTEN:

→ ENERGIE EINSPAREN?

Mit **Water₂Energy** können Sie gezielt Verbräuche reduzieren, etwa durch Austausch und Optimierung von Anlagenkomponenten oder die Umgestaltung von Netzen.

→ KLÄRSCHLAMM OPTIMAL FÜR DIE ENERGIEGEWINNUNG NUTZEN?

Mit **Water₂Energy** können Sie die Biogas-Gewinnung verbessern bzw. durch Co-Vergärung weiter erhöhen und in BHKWs mit Kraft-Wärme-Kopplung optimal in Energie umsetzen

→ WEITERE QUELLEN ZUR ENERGIEPRODUKTION NUTZEN?

Mit **Water₂Energy** entscheiden Sie sich für geeignete und wirtschaftliche Investitionen in erneuerbare Energien.

ÜBER VEOLIA

Veolia ist der weltweite Maßstab für optimiertes Ressourcenmanagement. Das Unternehmen entwickelt und verwirklicht Lösungen für die Bereiche Wasser-, Entsorgungs- und Energiemanagement im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung der Kommunen und der Wirtschaft. Mit ihren drei sich ergänzenden Tätigkeitsfeldern sorgt die Veolia-Gruppe für einen verbesserten Zugang zu Ressourcen, ihren Schutz und ihre Erneuerung. So werden etwa im Sinne der Kreislaufwirtschaft Wertstoffe und Energie aus Abwasser und Abfall wiedergewonnen und genutzt. In Deutschland arbeiten mehr als 12 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an den über 200 Standorten von Veolia und seinen Beteiligungsgesellschaften. www.veolia.de

Ressourcen für die Welt

Veolia Deutschland

Unter den Linden 21 • 10117 Berlin
deutschland@veolia.com • +49 (0) 30 2062956-0

www.veolia.de