



Abwasserbehandlung:
Technologie für eine
nachhaltige Zukunft

caprari

Abwasserbehandlung: Technologie für eine nachhaltige Zukunft

Ausgangspunkt ist das **Ziel 6 der UN-Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung** – „Sauberes Wasser und Sanitär-Einrichtungen“ – mit folgendem Wortlaut: **Verfügbarkeit und nachhaltige Bewirtschaftung von Wasser und Sanitärversorgung für alle gewährleisten.**

Man könnte durch die Schwierigkeit, dieses Ziel wie auch die anderen 16 Ziele der Agenda in vollem Umfang zu erreichen, ausgebremst werden, da sie allesamt sehr hoch gesteckt und schwer umsetzbar sind. Ihre Stärke liegt jedoch gerade darin, als globale Herausforderung verstanden zu werden, in ihrer Radikalität, die sie in die Lage versetzt, ein Handlungsprogramm zu geben, das Tag für Tag implementiert werden muss. Eine notwendige Voraussetzung ist die Einbeziehung aller Länder und aller beteiligten Parteien, die dazu aufgerufen sind, ein entsprechendes System zu bilden und konkrete Lösungen vorzuschlagen.

Trinkwasser: ein universelles Recht

Der Zugang zu Trinkwasser ist ein wesentliches, grundlegendes und universelles Menschenrecht und für das Überleben der Menschen von entscheidender Bedeutung. Dennoch leiden 40 % der Weltbevölkerung unter Wasserknappheit und bis zu 2,2 Milliarden Menschen haben keinen Zugang zu Trinkwasser. Darüber hinaus werden der Klimawandel und der wachsende Druck durch die Nachfrage dieses Problem zwangsläufig verschärfen. Heute spricht man immer häufiger von „**Water Stress**“, um einen über die natürliche Verfügbarkeit hinausgehenden Wasserbedarf zu definieren. Dies macht es umso dringender, das Ziel 6 umzusetzen und an den 8 Targets anzusetzen, aus denen es besteht.

6.1 Bis 2030 den **allgemeinen und gerechten Zugang** zu einwandfreiem und bezahlbarem Trinkwasser für alle erreichen;

6.2 Bis 2030 den Zugang zu einer angemessenen und gerechten **Sanitärversorgung und Hygiene** für alle erreichen und der Notdurftverrichtung im Freien ein Ende setzen, unter besonderer Beachtung der Bedürfnisse von Frauen und Mädchen und von Menschen in prekären Situationen;



6.3 Bis 2030 **die Wasserqualität** durch Verringerung der Verschmutzung, Beendigung des Einbringens und Minimierung der Freisetzung gefährlicher Chemikalien und Stoffe, Halbierung des Anteils unbehandelten Abwassers und eine beträchtliche Steigerung der Wiederaufbereitung und gefahrlosen Wiederverwendung weltweit verbessern;
 6.4 Bis 2030 die Effizienz der Wassernutzung in allen Sektoren wesentlich steigern und eine nachhaltige Entnahme und Bereitstellung von Süßwasser gewährleisten, um der Wasserknappheit zu begegnen und die Zahl der unter **Wasserknappheit** leidenden Menschen erheblich zu verringern;

6.5 Bis 2030 auf allen Ebenen eine **integrierte Bewirtschaftung der Wasserressourcen** umsetzen, gegebenenfalls auch mittels grenzüberschreitender Zusammenarbeit;

6.6 Bis 2030 **wasserverbundene Ökosysteme** schützen und wiederherstellen, darunter Berge, Wälder, Feuchtgebiete, Flüsse, Grundwasserleiter und Seen;

6.a Bis 2030 die internationale Zusammenarbeit und Unterstützung ausweiten, um Aktivitäten und **Programme im Zusammenhang mit Wasser und Sanitärversorgung in Entwicklungsländern** zu schaffen, einschließlich Auffangen von Regenwasser, Entsalzung, Wassereffizienz, Abwasseraufbereitung sowie Recycling- und Wiederverwendungstechnologien;

6.b Die Mitwirkung **lokaler Gemeinwesen** an der Verbesserung der Wasserbewirtschaftung und der Sanitärversorgung unterstützen und verstärken.

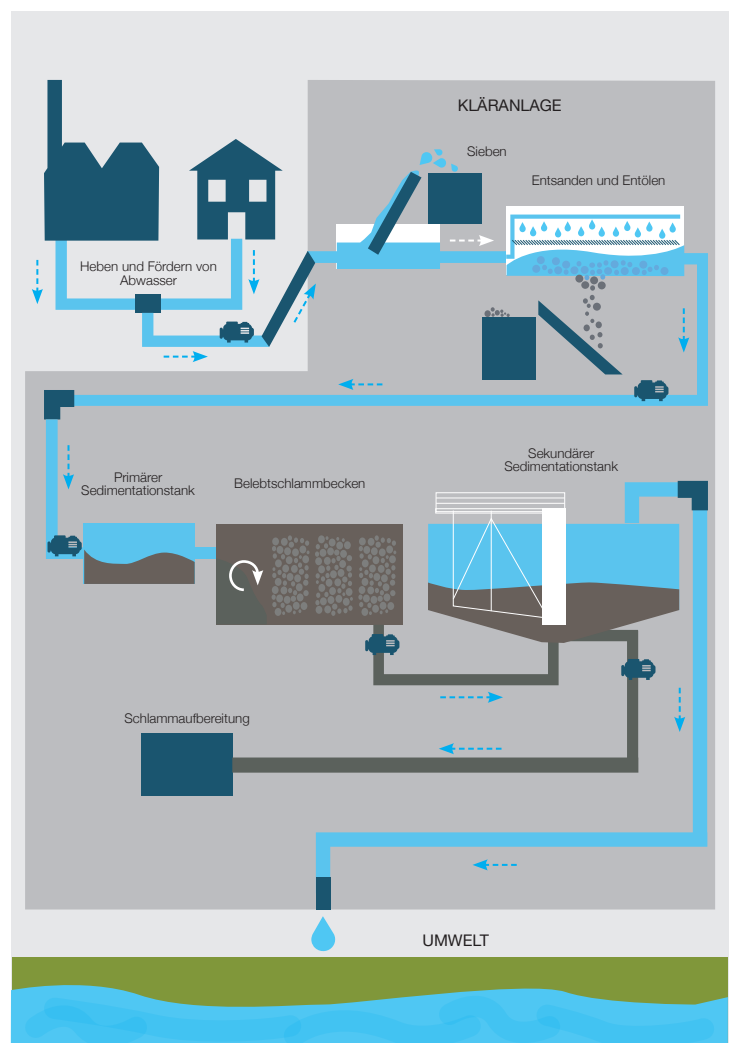
Die Unterteilung des Hauptziels in verschiedene Unterziele ist interessant, da sie verdeutlicht, dass die Verwaltung des gesamten Wasserzyklus durch Investitionen in die verschiedenen Aktivitäten, von der Entnahme über die Verteilung bis hin zur Aufbereitung von Abwasser, auf das wir hier unseren Fokus setzen möchten, effizienter gestaltet werden muss.

Die Aufbereitung schließt den gesamten Wasserzyklus

Die Zahlen können wie immer sehr aussagekräftig sein. Derzeit wird die Hälfte des durch menschliche Aktivitäten erzeugten Abwassers ohne Reinigungssysteme in Flüsse oder Meere eingeleitet. Mehr als die Hälfte der Weltbevölkerung verfügt über keine sicheren Sanitäranlagen und täglich sterben circa 1.000 Kinder an vermeidbaren Durchfallerkrankungen, die im Zusammenhang mit Wasser und sanitären Einrichtungen stehen. Deshalb ist die Abwasserbehandlung von größter Bedeutung, da sie das Schließen des gesamten Zyklus durch die Rückführung von unbelastetem Wasser in die Natur ermöglicht.

Nachstehend sehen wir eines der gängigsten Funktionsschemata für die Abwasserbewirtschaftung. Zivil- und Industrieabwasser werden durch das Abwassersystem zu den Kläranlagen geleitet, wo sie einer Reihe von Aufbereitungsabläufen unterzogen werden, bevor sie in Oberflächengewässer zurückgeleitet werden. In diesem Zusammenhang ist der **Transport von Abwasser** von großer Bedeutung, der in Abhängigkeit von spezifischen

Anforderungen durch unterschiedliche technische Lösungen erfolgen kann. Im Allgemeinen erfolgt der Abwassertransport über unterirdische Kanalnetze, die aus unterschiedlichen Materialien wie Zement, PVC, Stahl oder anderen Kunststoffmaterialien bestehen. Unverzichtbar sind dabei Pumpen zum Anheben und Transportieren des Abwassers, mit denen Höhenunterschiede überwunden werden und dieses Wasser zur Kläranlage transportiert wird. Diese Pumpsysteme werden verwendet, wenn das Abwassersystem tiefer als die Kläranlage liegt. Pumpen zum Anheben und für den Transport von Abwasser müssen entsprechend den Eigenschaften der zu fördernden Flüssigkeit, der erforderlichen Fördermenge und Förderhöhe gewählt werden. Darüber hinaus ist es unerlässlich, dass die Konstruktion und Installation der Pumpen einen sicheren und effizienten Betrieb gewährleisten, wobei besonderes Augenmerk auf die Wartung und öffentliche Sauberkeit gelegt werden muss. Bei der Ankunft in der Kläranlage wird das Wasser durch **Sieben**, Entsandern und **Entölen** vom groben Material getrennt und dann in die **primären Sedimentationstanks** geleitet, wo es durch die Schwerkraft vom Schlamm getrennt wird, der sich dabei am Boden des Tanks ansammelt. Die Behandlung gelöster Substanzen und der Schwebstoffe erfolgt im **Belebtschlammbecken** basierend auf der Stoffwechselwirkung von Mikroorganismen, die für ihre Aktivität und Vermehrung die im Abwasser gelösten organischen Stoffe und den in das Becken eingeblasenen Sauerstoff nutzen. Die biologische Oxidation führt zum



Bilden von Bakterienkolonien, die in der darauffolgenden und **abschließenden Sedimentationsphase** leicht beseitigt werden können. Das nach den verschiedenen Vor- und Nachklärphasen austretende Abwasser kann als sauber bezeichnet werden, wenn es genauen, gesetzlich festgelegten Messparametern entspricht. Der **Schlamm** wird dagegen einer spezifischen Aufbereitungslinie zugeführt, die parallel zur Wasseraufbereitungslinie arbeitet. Hier wird der Schlamm Eindickungs- und Entwässerungsprozessen unterzogen, um ihn anschließend leichter entsorgen zu können.

Die Industrie der Elektropumpen und die Herausforderung der Nachhaltigkeit

Elektropumpen kommt im Aufbereitungsprozess eine wesentliche Rolle zu. Sie garantieren die **Bewegung des Abwassers** von der ersten Hebephase bis zu den anschließenden Transfers. In Abwasseraufbereitungsanlagen kommen Kreiselpumpen am häufigsten zum Einsatz. Die Anzahl der Pumpen und die entsprechende Fördermenge hängen natürlich von den **Projektspezifikationen** ab. Im Allgemeinen müssen

diese Pumpen jedoch maximale Zuverlässigkeit – zum Vermeiden von Anlagenstillständen – und eine einfache Wartungsmöglichkeit gewährleisten.

Es gibt jedoch noch einen weiteren sehr wichtigen Aspekt, den es zu berücksichtigen gilt. Abwasserbehandlung ist eine **energieintensive Tätigkeit**, die bis zu 3 % der gesamten weltweiten Energieproduktion verbraucht und über 1,5 % der globalen Treibhausgasemissionen verursacht. Daher kann der Einsatz effizienter Pumpen und die Ausrichtung auf immer nachhaltigere Modelle für die Abwasseraufbereitung einen erheblichen Beitrag zur **Eindämmung des Energieverbrauchs** leisten und sich positiv sowohl auf die Aufbereitungskosten als auch auf den CO₂-Ausstoß auswirken.

Es scheint daher offensichtlich, dass die Technologie ein strategischer Verbündeter für das Erzielen von **Energieeinsparungen bei der Abwasserbehandlung** ist. Aufgabe der Pumpenhersteller ist es entsprechend innovative Produkte zu entwickeln, die dazu beitragen, Anlagen effizienter zu gestalten und so an der gemäß den internationalen Zielen zum Schutz der Wasserressourcen und der öffentlichen Gesundheit notwendigen Steigerung der Abwasseraufbereitungskapazität mitzuwirken.

Hocheffiziente Pumpen zur Abwasseraufbereitung

Im Allgemeinen machen Kreiselpumpen etwa 20 % des industriellen Energieverbrauchs aus – ein enormer Verbrauch, der die Aufmerksamkeit sowohl italienischer als auch internationaler Gesetzgeber geweckt hat. Insbesondere die Europäische Union hat in den letzten Jahren spezifische Standards wie den M.E.I.-Wert (**Minimum Efficiency Index** – in Übereinstimmung mit der Verordnung (EU) Nr. 547/2012 über die umweltverträgliche Gestaltung von Wasserpumpen) verfasst, um ausschließlich die leistungsstärksten Produkte mit der geringsten Umweltbelastung verfügbar zu halten. Bisherige Vorschriften beziehen sich vor allem auf Tauch- und Oberflächenpumpen, doch bereits seit



einigen Jahren gibt es Überlegungen, die **Regelung auch auf Elektropumpen für Abwasser zu erweitern**. Dies ist seitens Wasserversorger, Installateuren und Planern dringend notwendig, nicht zuletzt auch aufgrund des in letzter Zeit stattgefundenen Anstiegs der Energiekosten.

Caprari hat kürzlich ein neues, hocheffizientes offenes Doppelflügel-Laufrad auf den Markt gebracht, das einen **Wirkungsgrad über 80%** ermöglicht, der somit 5-10 Prozentpunkte über dem herkömmlicher geschlossener Kanal- **oder Wirbelaufdräder liegt**.

Dieses neue Produkt ist die **natürliche Weiterentwicklung der Reihe K+ENERGY**, die im Sinne der Reduzierung des Energieverbrauchs entwickelt wurde und als hocheffizientes Motor-Pumpen-System konzipiert ist.

Das Forschungs- und Entwicklungsteam von Caprari hat **Hydrauliksysteme mit hervorragender Leistung** entwickelt. Charakteristisch ist die Ausstattung des Laufrads mit einer gerillten Profilscheibe, die dazu dient, die in der gepumpten Flüssigkeit enthaltenen Feststoffe zu transportieren und von der Laufradscheibe zu den Flügeln zu leiten. Letztere werden wärmebehandelt, um dem Laufrad eine hohe mechanische Härte zu verleihen und das Schneiden von Fasern zu gewährleisten, wodurch mögliche Verstopfungsprobleme vermieden werden. Um zur Gewährleistung der Hydraulikleistung den Abstand zwischen Laufrad und Saugkörper unverändert zu halten, wurde das neue **FIXING System** konzipiert. Dieses äußerst einfache System gewährleistet durch die externen Schrauben die in wenigen Sekunden durchführbare Einstellung zwischen Laufrad und Scheibe sowohl in der Montage- als auch in der Wartungsphase.

Ergänzt wird die Leistung der Hydraulik durch **Motoren der Effizienzklasse IE3**, mit denen die Reihe K+ENERGY ausgestattet ist. Schließlich tragen weitere fortschrittliche Lösungen dazu bei, den Mehrwert dieses Produkts zu steigern: das **DRYWET System (Patent von Caprari)** für den Betrieb sowohl im Becken als auch in der Trockenkammer und das **Caprari NON-STOP**-Antiverstopfungssystem, das absolute Betriebssicherheit garantiert.



Mit diesem neuen Produkt hat Caprari eine ideale Lösung für jedes Abwasserpumpensystem geschaffen, angefangen von einem für ziviles und industrielles Brauchwasser über die für die Abwasserbehandlung in Kläranlagen bis hin zur Entwässerung und die Verwaltung von Regenwasserrückhaltebecken. Es ist ein perfektes Beispiel dafür, wie ein effizienter Entwurf auf Kundenbedürfnisse eingehen, aktuelle Vorschriften antizipieren und zu einer wirklich nachhaltigeren Zukunft beitragen kann.

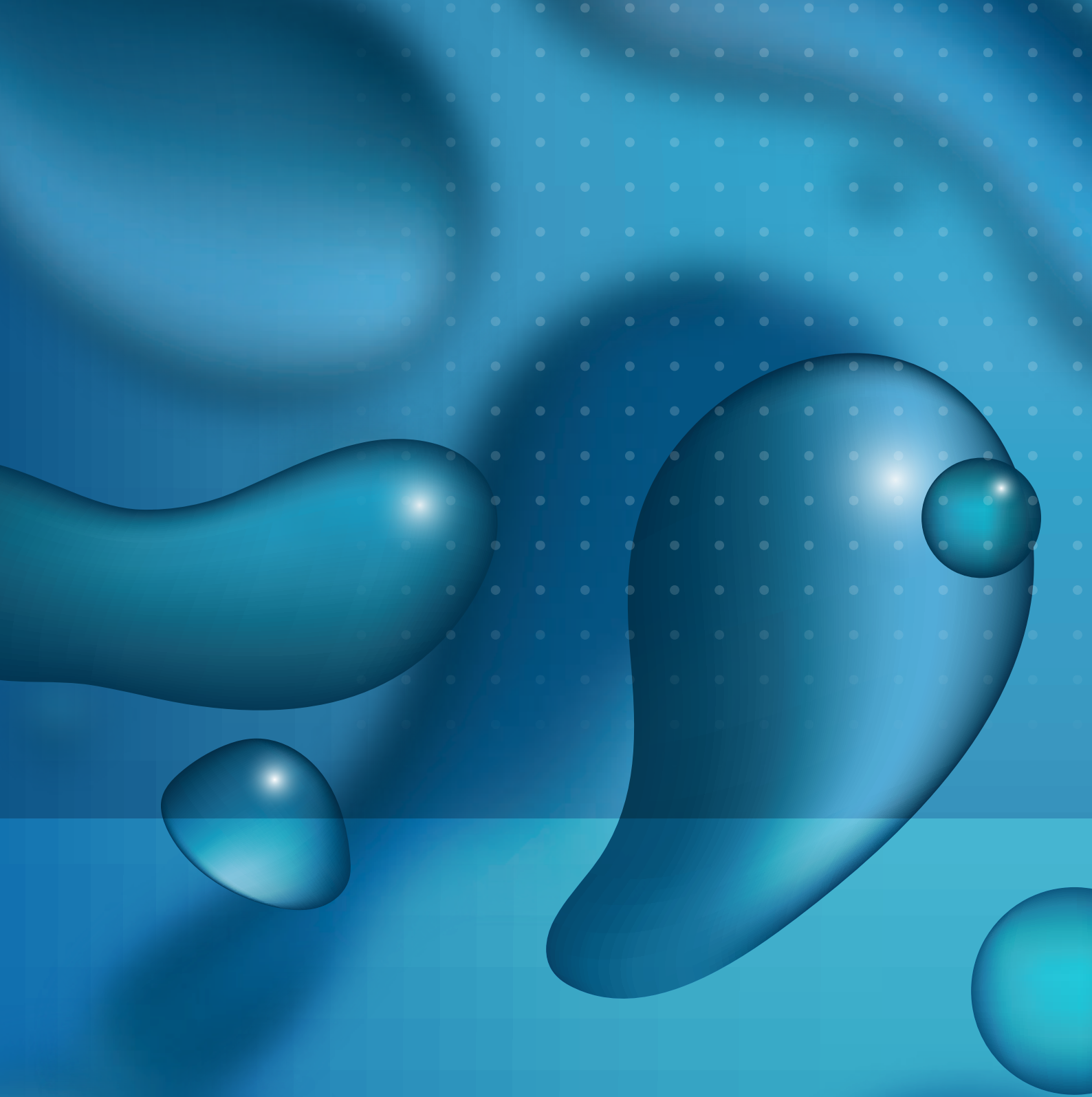
Innovativ und damit Teil der Veränderung sein

Weniger Energieverbrauch, Umweltverträglichkeit und Nachhaltigkeit werden auch für diejenigen, die in der **Verwaltung des gesamten Wasserzyklus** tätig sind, immer wichtigere Faktoren.

Unser Ziel ist es, Teil des Wandels zu sein, indem wir uns als **Technologiepartner der Branche** positionieren. Wir möchten **innovative Produkte und Lösungen anbieten**, die unseren Kunden die Möglichkeit geben, **Wasserressourcen zu schonen und so die Kosten sowie Umweltauswirkungen der Aufbereitung zu reduzieren**. Bei wirksamer Aufbereitung kann Abwasser wieder Teil des Wasserzyklus werden, was von entscheidender Bedeutung ist, um der Knappheit dieser lebenswichtigen Ressource entgegenzuwirken. Darüber hinaus geht mit der Reduzierung der Menge an nicht aufbereitetem Wasser der Schutz der Umwelt und das Wohlbefinden der Menschen vor einer Verschmutzung einher, die nicht nur unmittelbare, sondern auch langfristige Auswirkungen haben kann. Ergänzt wird all dies durch die **Perspektiven der Kreislaufwirtschaft**, also der Möglichkeit, aus Klärschlamm Energie, Nährstoffe und wertschöpfende Nebenprodukte zu gewinnen. Dies sind die großen Herausforderungen, die unser Engagement jeden Tag aufs Neue beleben und unterstützen.

Quellen

www.un.org | www.unicef.it | www.agi.it | www.industrialitaliana.it



caprari

in   **f**

www.caprari.com