



# IHR WASSER IN BESTEN HÄNDEN.

LÖSUNGEN FÜR DIE AUFBEREITUNG  
VON EIGENWASSER



# DIE HERSTELLUNG VON TRINK- UND BRAUCHWASSERQUALITÄT

## Die Problematik

Jeder Bürger hat Anspruch auf ein Wasser in Trinkwasserqualität. Brunnenwasser genügt jedoch diesen Anforderungen nicht immer. Die Trinkwasserverordnung berücksichtigt sowohl mögliche technische Störungen als auch gesundheitliche Beeinträchtigungen. Der Betreiber des Brunnens ist für die Einhaltung der Trinkwasserqualität verantwortlich.

### Aufgabenstellung:

- ✓ Trübung, Verfärbung, Geruchs- und Geschmacksbeeinträchtigungen
- ✓ organische Rückstände aus Pharmazie und Landwirtschaft
- ✓ Verschlammung von Rohrleitungen, Armaturen und Geräten
- ✓ Korrosion
- ✓ Steinbildung
- ✓ erhöhte Nitratwerte
- ✓ Verkeimung

### Ursachen:

- ✓ Eisen- und Manganverbindungen
- ✓ freie aggressive Kohlensäure
- ✓ harte und salzhaltige Wässer
- ✓ mikrobielle Verunreinigungen
- ✓ land- und viehwirtschaftliche Nutzung

## Trübstoffe

Nach starken Niederschlägen oder bei Brunnenwässern mit einem Anteil an Oberflächenwasser enthält das geförderte Wasser häufig einen erhöhten Schwebstoffanteil. Dieser kann zum einen eine mechanische

Schmutzbelastung hervorrufen, die ein schlagartiges Versagen nachgeschalteter Installationen verursachen kann, zum anderen kann dieser jedoch auch durch enthaltene organische Verunreinigungen eine mikrobiologische Belastung darstellen.

## Eisen- und Mangangehalte

Eisen- und Manganverunreinigungen sind mit am häufigsten in Brunnenwässern enthalten. Sie führen zur Verschlammung von Rohrleitungen und Installationen sowie zu einer Verfärbung des Wassers. Korrosion kann die Folge sein.

## Korrosion

Besitzt das Wasser, vor allem weiches Wasser, einen Überschuss an freier aggressiver Kohlensäure, kann diese metallische Rohrleitungen und Armaturen angreifen. Auch erhöhte Chlorid- und Sulfatgehalte sind korrosionsfördernd bzw. betonaggressiv.

## Steinbildung

Erhöhte Gehalte an Härtebildnern (Summe Erdalkalien) können zu hartnäckigen Belägen und Verkrustungen in Leitungssystemen, Armaturen und Geräten führen.

## Hohe Nitratwerte

Erhöhte Nitratwerte im Brunnenwasser können unter ungünstigen Bedingungen zu Nitriten oder auch zu Nitrosaminen umgewandelt werden. Während Nitrate bei Säuglingen zur sogenannten „Blausucht“ führen können, gelten Nitrosamine als krebserregend.

## Hohe Salzgehalte

Salzhaltiges Wasser gefährdet die Gesundheit. Solche Wässer besitzen außerdem stark korrosionsfördernde Eigenschaften. Der Einsatz als Gießwasser führt zum Versalzen der Böden und damit zum Absterben von Pflanzen. Vor allem in Küstengebieten oder auf Inseln muss mit salzhaltigem Brunnenwasser gerechnet werden.

## Verkeimung

Eine Verkeimungsgefahr besteht z. B. in Einzugsgebieten mit der Ausbringung von tierischen Fäkalien, aber auch bei starken Niederschlägen und dem Einbruch von Oberflächenwasser in das Grundwasser.



## JUDO überzeugt durch Problemlösungen

Die Wahl optimaler und wirtschaftlicher Verfahren zur Aufbereitung von Eigenwasser löst viele Probleme. Grundlage für die zu erzielende Wasserqualität sind die Trinkwasserverordnung oder kundenspezifische Anforderungen an das Wasser. In Verbindung mit Wasseranalysen oder Wasserproben und den Bedingungen vor Ort erstellt JUDO computergestützte Auslegungen und ausführliche Angebote. Somit erhalten Sie die Gewähr für einwandfreies Trink- oder Brauchwasser.

## JUDO bietet Ihnen mehr:

- kostenlose Wasserproben
- + computergestützte Auslegung
- + Auswahl der optimalen Verfahren
- + ausführliche Angebote und Beratung
- + laufende Beratung vor Ort
- + Inbetriebnahme und Wartung durch flächendeckendes Kundendienstnetz
- = Kundenbindung, die Vertrauen schafft



## Hinweise zur Planung

Auf den folgenden Seiten werden verschiedene Verfahrensschritte dargestellt, die zur Herstellung von Trink- und Brauchwasser aus Brunnenwasser nötig sind. Dabei werden verschiedene Betriebsbedingungen und die häufigsten Problemstellungen und Einbausituationen berücksichtigt. Da die Auswahl und die richtige Abfolge der Verfahrensschritte Fachkenntnisse voraussetzen, empfehlen wir in jedem Fall eine ausführliche Beratung durch unsere geschulten Mitarbeiter.

### Für die Auslegung erforderliche Angaben

–	Herkunft: Brunnenwasser, Misch- oder Oberflächenwasser
–	Verwendungszweck des aufbereiteten Wassers
–	Maximaler Wasserverbrauch pro Jahr, Monat und Tag
–	Spitzendurchfluss (l/s, m <sup>3</sup> /h)
–	Anzahl der Wohneinheiten/Personen
–	Beschreibung auftretender Schwierigkeiten
–	Materialart und Nennweite der Rohrleitungen
–	Brunnenpumpe: Kolben- oder Kreisel-/Unterwasserpumpe
–	Maximale Fördermenge/max. Förderhöhe (Kennlinie)
–	Brunnentiefe/Höhe Wasserspiegel
–	Druckwindkessel: Inhalt, Einschalt- und Ausschaltdruck
–	Aufstellungsort: Länge, Breite und Höhe
–	Kleinste Tür auf dem Weg zum Aufstellungsort: Höhe und Breite
–	Kanalanschluss vorhanden? Nennweite?
–	Stromanschluss im Aufstellungsraum: 230 V/50 Hz, 400 V/50 Hz

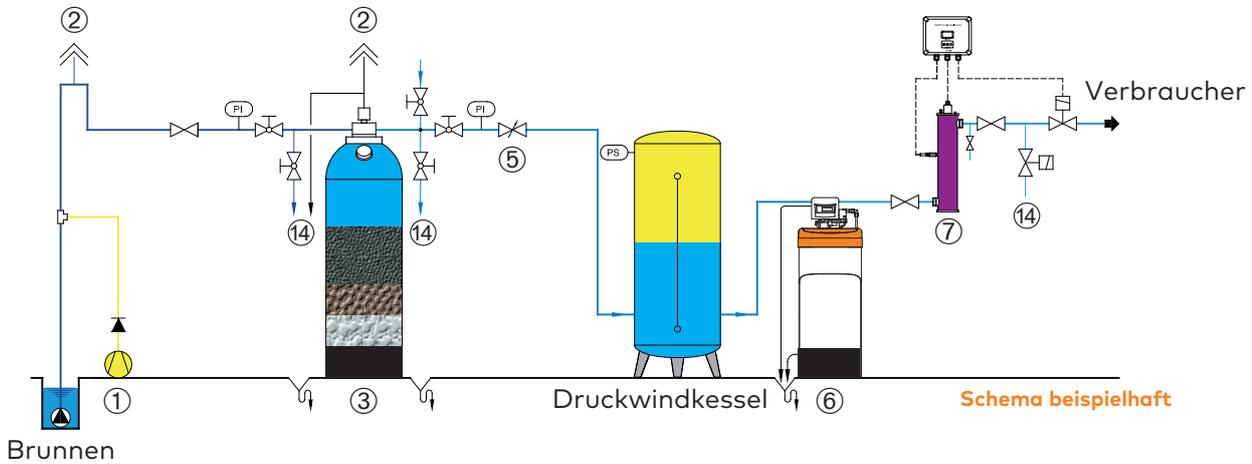
### Für die Auslegung erforderliche Analysenwerte des unbehandelten Rohwassers

	Wasserinhaltsstoffe	Grenzwert TrinkwV	Einheit	Angabe
1.	pH-Wert	6,5 - 9,5	--	●
2.	Sauerstoffgehalt	–	mg/l	●
3.	Calcitlösekapazität	5	mg/l	●
4.	Temperatur	–	°C	□
5.	Leitfähigkeit	2.790	µS/cm	●
6.	Gesamtsalzgehalt	–	mg/l	□
7.	Eisen Fe	0,2	mg/l	●
8.	Mangan Mn	0,05	mg/l	●
9.	Ammonium	0,5	mg/l	●
10.	Calcium Ca	–	mg/l	● (12)
11.	Magnesium Mg	–	mg/l	● (12)
12.	Summe Erdalkalien / Gesamthärte	–	mmol/l / °dH	● (10+11)
13.	Säurekapazität K <sub>S 4,3</sub> / Karbonathärte	–	mmol/l / °dKH	●
14.	Natrium Na <sup>+</sup>	200	mg/l	□
15.	Nitrat NO <sub>3</sub>	50	mg/l	●
16.	Nitrit NO <sub>2</sub>	0,5	mg/l	●
17.	Sulfat SO <sub>4</sub>	250	mg/l	●
18.	Chlorid Cl <sup>-</sup>	250	mg/l	●
19.	Bakteriologische Beurteilung (Untersuchung durch akkreditiertes Labor)			●

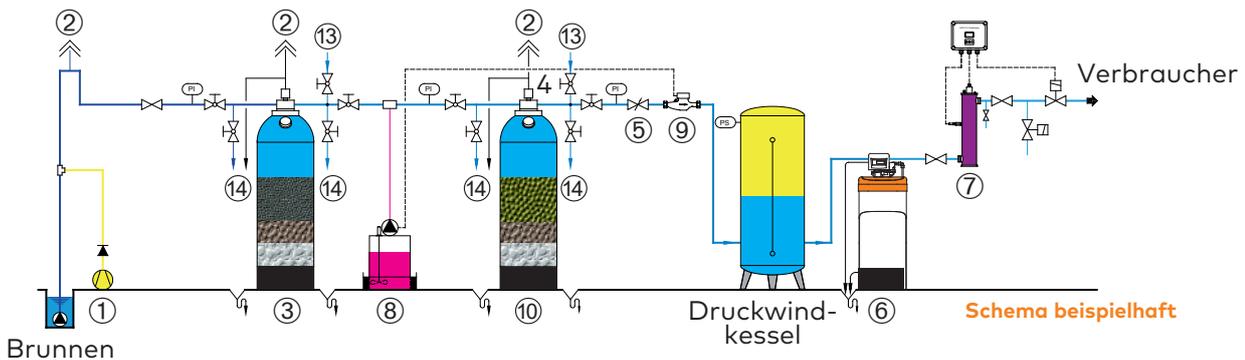
● = erforderliche Angabe      □ = erwünschte Angabe  
(.....) = Alternativangabe

# JUDO E-REIHE FILTERANLAGEN MIT MANUELLER RÜCKSPÜLUNG

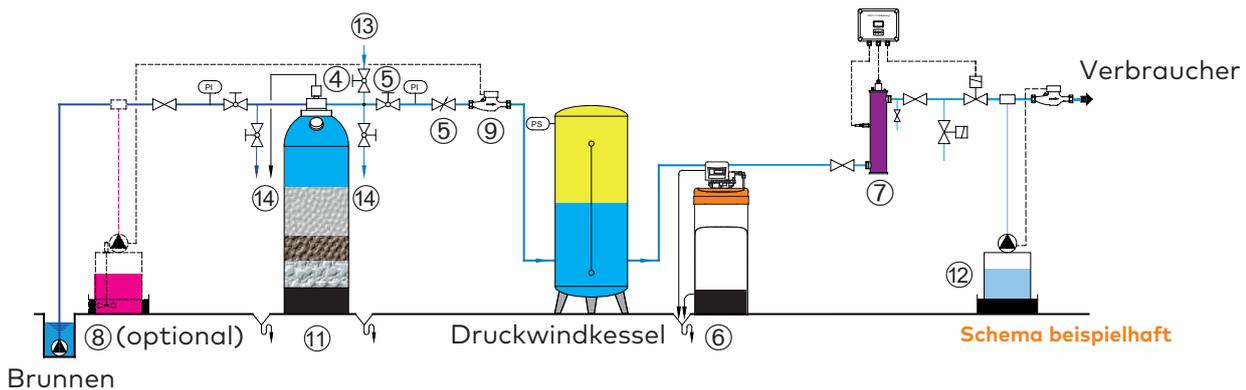
## Enteisung



## Enteisung und Entmanganung



## Entsäuerung (+ Entfernung von Spuren von Eisen und Mangan)



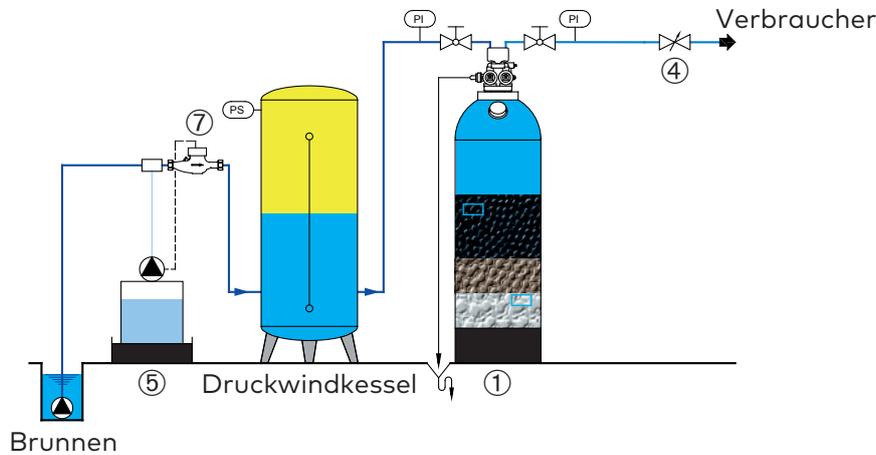
Legende:

- ① JUDO Oxidationseinrichtung JO, ② JUDO Automatisches Entlüftungsventil JEL-M, ③ JUDO Enteisungsfilter JEF-MF Manuell, ④ JUDO Hand-Entlüftungsventil, ⑤ Durchflussbegrenzer bauseits, ⑥ JUDO DENITRATOR JDN oder Enthärtungsanlage JM, ⑦ JUDO UV-Entkeimung DVGW-geprüft mit Absperr- und Spül-Elektromagnetventil, ⑧ JUDO Kaliumpermanganat Dosierung (optional), ⑨ JUDO Kontaktwasserzähler, ⑩ JUDO Entmanganungsfilter JEF-EM Manuell, ⑪ JUDO Entsäuerungsfilter JEF-S Manuell, ⑫ JUDO WADOS-T Dosierpumpenanlage für die Zugabe von JUL-C Minerallösung, ⑬ Anschluss Rückspülwasser, ⑭ Rückspülwasser Kanal

Verbindende Verrohrung und Armaturen bauseits.

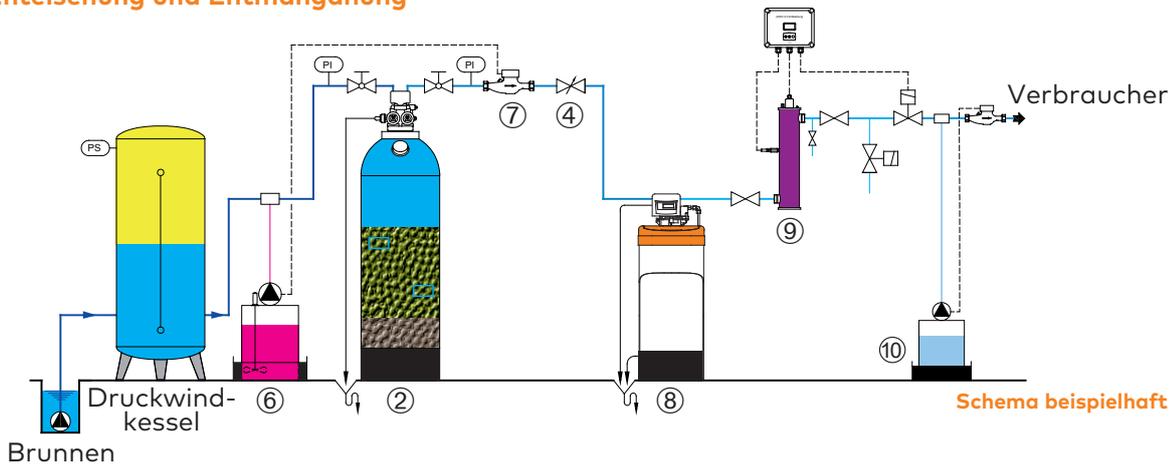
# JUDO E-REIHE FILTERANLAGEN MIT AUTOMATISCHER RÜCKSPÜLUNG

## Desinfektion, Geruchs- und Geschmacksverbesserung



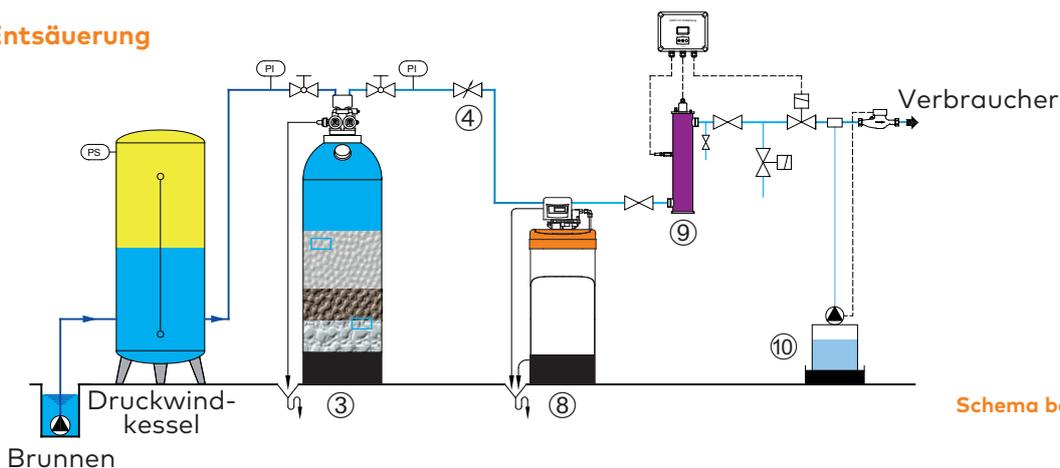
Schema beispielhaft

## Enteisung und Entmanganung



Schema beispielhaft

## Entsäuerung



Schema beispielhaft

### Legende:

- ① JUDO Aktivkohlefilter JEF-AK Automatik, ② JUDO kombinierter Enteisungs-Entmanganungsfilter JEF-EM Automatik, ③ JUDO Entsäuerungsfilter JEF-S Automatik, ④ Durchflussbegrenzer bauseits,
- ⑤ JUDO Chlordosierung JWD-KH, ⑥ JUDO Kaliumpermanganat Dosierung, ⑦ JUDO Kontaktwasserzähler,
- ⑧ JUDO DENITRATOR JDN oder Enthärtungsanlage JM, ⑨ JUDO UV-Entkeimung DVGW-geprüft mit Absperr- und Spül-Elektromagnetventil, ⑩ JUDO WADOS-T Dosierpumpenanlage für die Zugabe von JUL-C Minerallösung

Verbindende Verrohrung und Armaturen bauseits.

## Festbettfiltration



JUDO E-Reihe-Filter  
Automatik-Version

JUDO E-Reihe-Filter werden je nach Anforderung zur Enteisung, Entmanganung, Entsäuerung, Entfärbung sowie Geruchs- und Geschmacksverbesserung eingesetzt.

Funktion: Das Wasser durchströmt den geschlossenen Filterbehälter von oben nach unten. Die unerwünschten Begleitstoffe werden in einer oder mehreren Schichten aus Filtermaterial mit unterschiedlicher Körnung und Zusammensetzung zurückgehalten. Die Reinigung des Filters erfolgt durch

Rückspülung. Dabei werden die Verunreinigungen von unten nach oben aus dem Filter ausgespült. Die besondere Leistungsfähigkeit der JUDO Filter zeigt sich z.B. bei der Filterreihe JEF-EM. Diese ermöglicht aufgrund hervorragender katalytischer Eigenschaften des Filtermaterials die Entfernung von Eisen und Mangan, in einem einzigen Filter.

Zur optimalen Verfahrens- und Filterauswahl ist eine JUDO Fachberatung erforderlich.

## Ultrafiltration



JUDO PURE@ENTRY  
Ultrafiltration

JUDO PURE@ENTRY Ultrafiltrationsanlagen entfernen Keime, Bakterien und Viren sowie Trüb- und Schwebstoffe mittels Membranverfahren. Die Anlagen sind modular aufgebaut und können an die verschiedensten Anforderungen in Leistung und Wasserqualität angepasst werden. Sie dienen zur Aufbereitung von eisen- und manganfreiem Wasser unterschiedlicher Qualität, wie etwa Brunnenwasser, Oberflächenwasser,

Brackwasser und Meerwasser. Auch andere Wasseraufbereitungstechnologien, wie z.B. Umkehr-Osmose, können wirtschaftlicher und sicherer betrieben werden, wenn Ultrafiltration z.B. als Vorbehandlung mit diesen Verfahren kombiniert wird.

## Enthärtung



JUDOMAT Enthärtungsanlage  
JM 3 WZ-D

JUDO Enthärtungsanlagen arbeiten nach dem Prinzip des Ionenaustausches. Sie entziehen bzw. reduzieren die im Wasser befindlichen Härtebildner Calcium und Magnesium. Monosphere Hochleistungs-Ionenaustauscherharze in hochwertigen, glasfaserverstärkten Druckbehältern sind die Gewähr für langlebige und zuverlässige Anlagentechnik. Sparsamste Regeneriertechnologien sorgen für eine ökologisch und wirt-

schaftlich optimale Harzausnutzung. Durch modularen Aufbau sind verschiedenste Abnahmemengen von wenigen 100 Litern pro Tag bis 100 m<sup>3</sup> pro Stunde problemlos möglich.

## Enthärtung/Enteisenung/Entmanganung



JUDOMAT 2 EF WZ-E

Die Universalanlage JUDOMAT 2-3 EF eignet sich zur Enthärtung, bei gleichzeitiger Enteisenung bzw. Entmanganung durch den Ionenaustausch von klarem und farblosem Trink- sowie Brauchwasser. Das Verfahren wirkt ebenfalls gegen erhöhte Gehalte von Ammonium sowie Schwefelwasserstoff. Die Anlage bietet damit für fünf

unterschiedliche Anwendungen eine effiziente Lösung und beugt Geschmacksbeeinträchtigungen des Wassers effektiv vor. Die automatische Rückspülung erfolgt nach Mengen- oder Zeitvorgabe. Für die Regeneration eignen sich die handelsüblichen Salzttabletten der bewährten JUDO Enthärtungsanlagen.

## Nitratreduzierung



JUDO DENITRATOR  
JDN 2 WZ-E

Der JUDO DENITRATOR arbeitet nach dem Prinzip des Ionenaustausches. Das nitrathaltige Wasser wird über ein hochwertiges nitratselektives Anionenaustauscherharz geleitet. Dabei wird das im Wasser enthaltene Nitrat gegen Chlorid aus-

getauscht und so zuverlässig entfernt. Die Regeneration der Anlage erfolgt mit Kochsalz – erhältlich als Einzelanlage mit mengengesteuerter Auslösung der Regeneration.

## Dosierung



JUDO WADOS-KH  
Chlordosierpumpenanlage

JUDO Dosierpumpenanlagen werden im Bereich der Vorbehandlung bei Eigenwasseraufbereitungsanlagen z.B. für die Zugabe von Flockungs- oder Oxidationsmittel eingesetzt. Sie können aber auch als eigenständige Wasseraufberei-

tung z.B. zur pH-Wert-Anhebung, Härtestabilisierung oder Förderung des Schutzschichtaufbaus in Rohrleitungen, Entkeimung von Trinkwasser und Desinfektion von Rohrleitungsinstallationen verwendet werden.

## UV-Entkeimung



JUDO UV-Entkeimungsanlage JUV TW  
(DVGW- und ÖNORM-geprüft)

JUDO UV-Entkeimungsanlagen dienen zur Entkeimung von klarem, eisen- und manganfreiem Wasser. Dabei wird die keimtötende Wirkung der UV-C-Strahlung bei 254 nm ausgenutzt. Das Wasser durchströmt die Bestrahlungskammer mit Hochleistungs-Niederdruck-UV-Strahler. Dabei werden alle Mikroorganismen sekundenschnell inaktiviert.

Die keimtötende Wirkung ist von der Transmission, d.h. von der Durchlässigkeit des Wassers für UV-Strahlung, abhängig. Zur Herstellung von Trinkwasserqualität müssen DVGW- bzw. ÖNORM-geprüfte UV-Entkeimungsanlagen eingesetzt werden.

# WunschWasser in Perfektion. Seit 1936.



JUDO Wasseraufbereitung GmbH  
Postfach 380 · D-71351 Winnenden  
Tel. 07195 692 - 0  
Fax 07195 692 - 110  
Kundendienst: Fax 07195 692 588  
E-Mail: [info@judo.eu](mailto:info@judo.eu) · [www.judo.eu](http://www.judo.eu)

JUDO Wasseraufbereitung GmbH  
Josef-Sandhofer-Straße 15  
A-2000 Stockerau  
Tel. 02266 64078  
Fax 02266 64079  
E-Mail: [info@judo-online.at](mailto:info@judo-online.at)  
[www.judo.eu](http://www.judo.eu)

JUDO Wasseraufbereitung AG  
Industriestrasse 15 · CH-4410 Liestal  
Tel. 061 9064050  
Fax 061 9064059  
E-Mail: [info@judo-online.ch](mailto:info@judo-online.ch)  
[www.judo-online.ch](http://www.judo-online.ch)

WEEE-Reg.-Nr.: DE 29470849