

domatec

Technology & Services for Facility and Hygiene

*domatec GmbH
Niederlassung München
Prof. Eichmann Str. 8
80999 München
089 – 81897167
alexander.schaaf@domatec.info
www.domatec.info*

Gefährdungsstellen in der Hausinstallation

Alexander Schaaf

domatec GmbH NL München

Was ist eigentlich Trinkwasser?

Trinkwasser ist nach der Luft unser zweit wichtigstes Lebensmittel, aber auch ein **verderbliches Lebensmittel**.

Wir haben in Deutschland ein hohes Gut, nämlich ungechlortes Trinkwasser und die Betonung liegt bei **Trink**-Wasser.

Wie bei der Milch ist Trinkwasser auch bei optimaler Lagertemperatur nicht unbegrenzt haltbar, bei ungünstigen Temperaturen verdirbt (verkeimt) es sehr schnell.

Dies ist einfach auf das Lebensmittel Trinkwasser übertragbar:

Die Haltbarkeit (stehendes Wasser / Stagnation) und die Lagertemperatur (Warmwasser zu kalt und Kaltwasser zu warm) sind die Hauptgründe für eine Verkeimung des Trinkwassers.



Wie kann sich die Trinkwasserqualität im Gebäude verschlechtern?

Wichtige Einflussfaktoren sind beispielsweise:

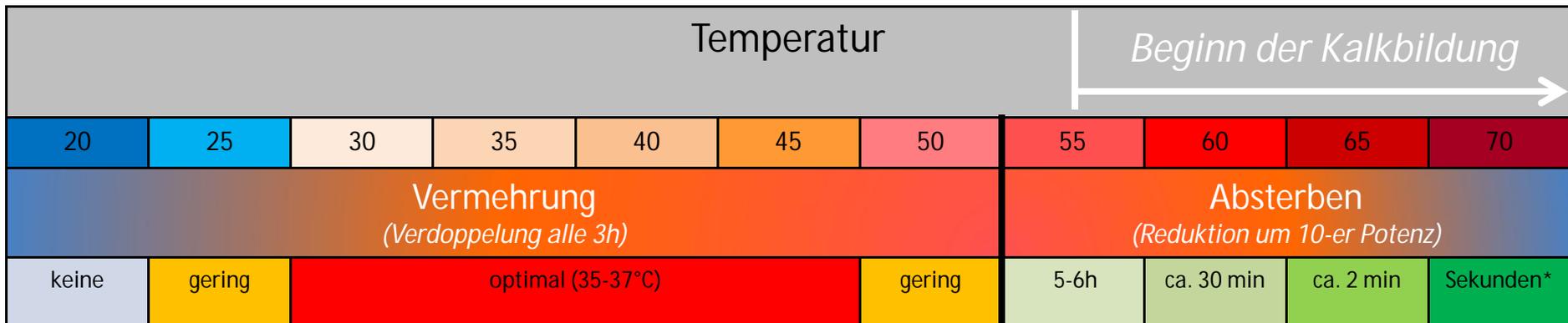
- ☑ *Stagnation (mangelnde Nutzung, Nutzungsänderung, **Wassersparen** usw.)*
- ☑ *Biofilme und Ablagerungen an den Rohrwänden z.B. Kalk*
- ☑ *Niedrige Temperaturen im Warmwassersystem (**Energiesparen**)*
- ☑ *Ausführungsmängel bei Installationsarbeiten*
- ☑ *Falsche Rohrmaterialien*
- ☑ *Mangelnde Wartung*
- ☑ *Und viele weitere*



Legionellenwachstum

Legionellen gehören zu den langsam wachsenden Organismen, unter optimalen Bedingungen wie Temperatur (35-37°C), Nahrungsangebot, Sauerstoff, pH Wert (5,5-9,2) und viele weitere, können sich die Legionellen ca. alle 3 Stunden verdoppeln!

Das bedeutet, aus einer Legionelle kann innerhalb von 48h eine Kolonie von 65.000 Legionellen entstehen!

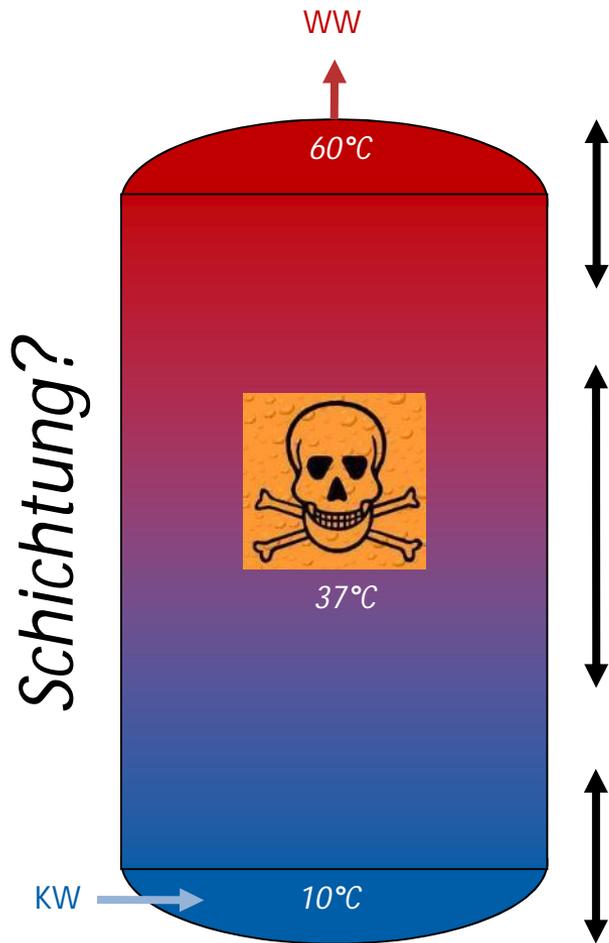


*Untersuchungen haben ergeben, dass einige Legionellen auch kurzzeitig 70°C überleben können.



Gefahrenquelle: Trinkwasserspeicher

Ist die Speicherung von Trinkwasser überhaupt noch Zeitgemäß?



In diesen Bereich „töte“ ich die Legionellen wieder ab*

*Nur bei sauberer Schichtung und Verweilzeit

In diesen Bereich „züchte“ ich die Legionellen an
(Gleiches gilt für Leitungen)

In diesen Bereich findet kaum Vermehrung statt

*Abtötung zur Zeit

55°C ca. 5-6h

60°C ca. 30 min

65°C ca. 2 min

Weitere Nachteile:

- Aufwändiger Korrosionsschutz
- Kalkprobleme
- Ablagerungen am Boden
- Verringerte Speichermöglichkeit von Solarenergie
- Und viele weitere



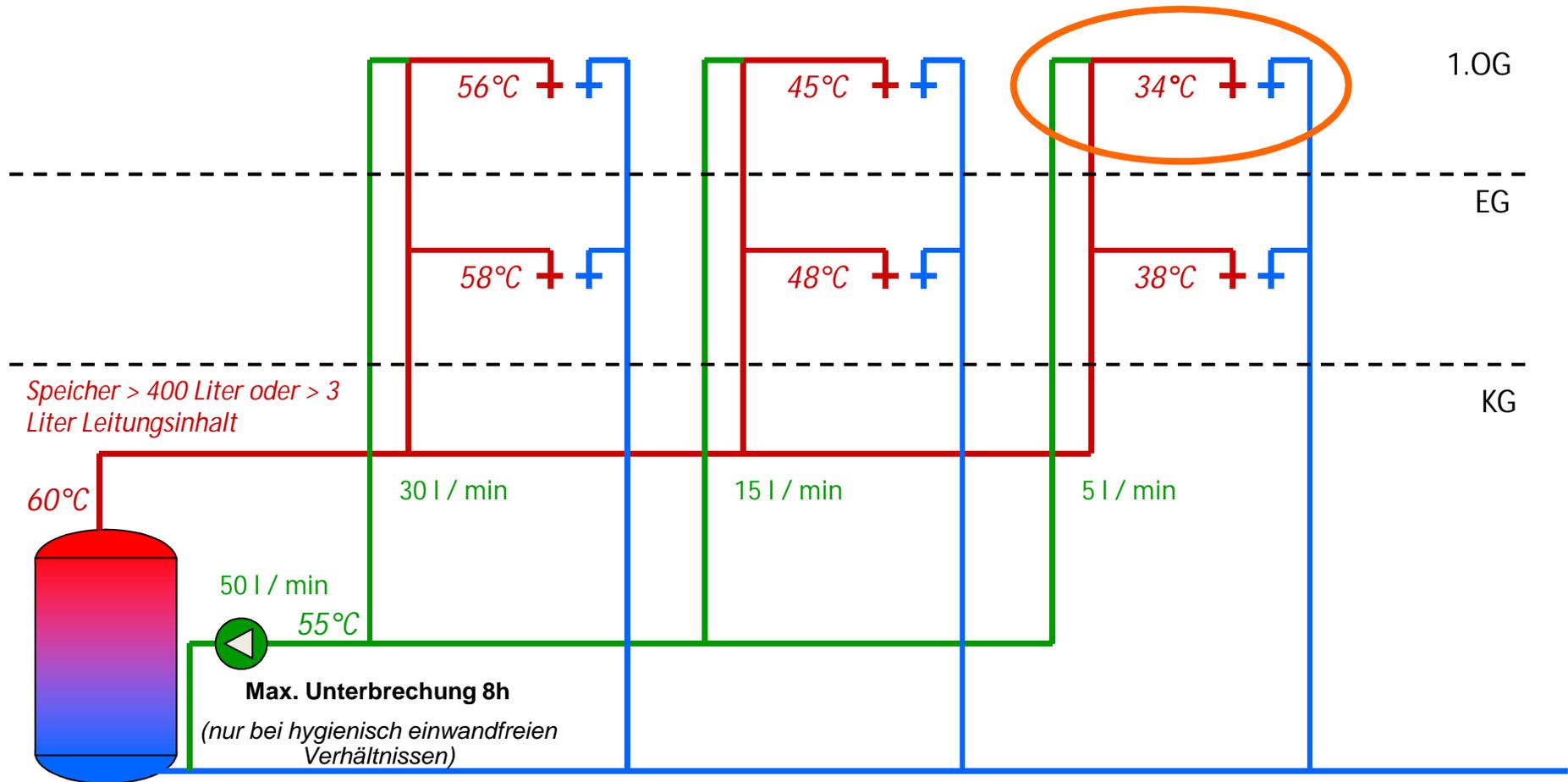
Ablagerung ca. 0,5 x d



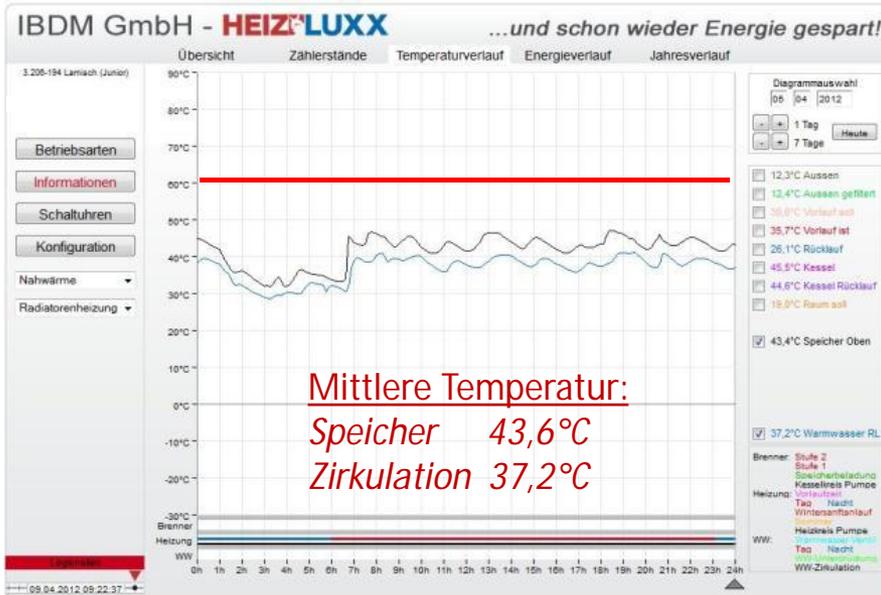
Gefahrenquelle: Zirkulation

System ohne hydraulischen Abgleich

Vorgabe DVGW: nach max. 3 Liter Auslauf $\geq 55^\circ\text{C}$



Gefahrenquelle: *Regelparameter*



- Die Einstellung der Regelparameter ist in vielen Fällen nicht bekannt oder wurde aus Energiespargründen verändert.
- Störungen im System werden gar nicht oder sehr spät erkannt.
- Ein Nachweis der Einhaltung von Betreiberpflichten ist ebenfalls nicht möglich.
- Einfache Regelungen erlauben kein Temperatur-Monitoring, es sind keine dauerhaften Aussagen über die Systemtemperaturen möglich.

Dauerhafte Unterschreitung der Speichertemperatur, im Mittel 43,6°C!
Sehr gute Wachstumsbedingungen für Legionellen.

Legionellen

Gefahrenquelle: *Falsch ausgelegte / eingestellte Wärmepumpen*



Wärmepumpen können effizient heizen, selten aber wirtschaftlich ausreichende Warmwassertemperaturen erzeugen.

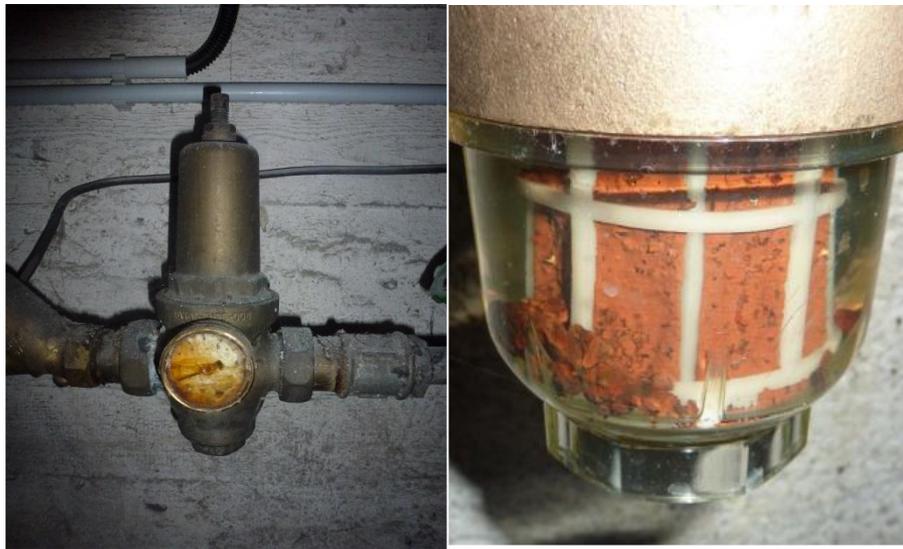
Entweder wird eine zu geringe WW-Temperatur eingestellt, oder die Temperaturdifferenz durch elektrische Nachheizung erzeugt, was den energetischen Nutzen eigentlich in Frage stellt.

Lassen Sie sich die JAZ mit den eingestellten Regelparameter / Sollwerten (vor allen Warmwasser) immer schriftlich bestätigen!

Gefahrenquelle: *Wartungsmängel*



Filter sollen Schwemmstoffe zurückhalten, werden sie nicht regelmäßig getauscht oder gespült werden sie selber schnell ein Hort für Keime



Der Sieb eines Druckminders dient zum Funktionserhalt, wird aber oft als „Filter“ missbraucht.

Die Anordnung sollte in der Fließfolge immer nach dem Filter sein.

Gefahrenquelle: *Installationsmängel / Altinstallation*



Beispiele:

1. Nicht durchströmte Ausdehnungsgefäße mit Stagnationswasser
2. Anbindung Sicherheitsventil mit Stagnationswasser
3. Feste Verbindung von Heizungswasser (nicht-Trinkwasser) zum Trinkwasser über einen Schlauch ohne Sicherungsarmatur
4. Nicht mehr benötigte Rohrbelüfter mit Stagnationswasser
5. Und und und....

Gefahrenquelle: *ungenügende Nutzung, Stagnationsstellen*



Jede Zapfstelle sollte gemäß dem Auslegungszustand genutzt werden.

Nutzungsänderungen haben Auswirkungen auf die Trinkwasserhygiene und sollten diesbezüglich immer überprüft werden.

Vorbereitende Installationen sind nicht zulässig.

Bei einer Nutzungsunterbrechung:

- > 7 (3) Tage: spülen
- > 4 Wochen: absperren und spülen
- > 6 Monate: wie vor + mikrob. Beprobung
- Dauerhaft nicht genutzt Teile sind rückzubauen

Gefahrenquelle: *Leitungsdimensionierung / Dämmung*



Kalt- und Warmwasserleitungen müssen ausreichend gedämmt sein, um thermische Einflüsse und Wärmeverluste des Mediums zu vermeiden.

Eine Anhebung der Warmwassertemperatur hat unter Umständen eine unsachgemäße Erhöhung der Kaltwassertemperatur zur Folge.

Frühere Systeme wurden mit Sicherheitszuschlägen und großzügigen Gleichzeitigkeitsfaktoren ausgelegt, viele der früher angeschlossenen Verbraucher z.B. Druckspüler hatten einen hohen Wasserverbrauch.

Gefahrenquelle: *Neuinstallation, Dichtigkeitsprüfung*



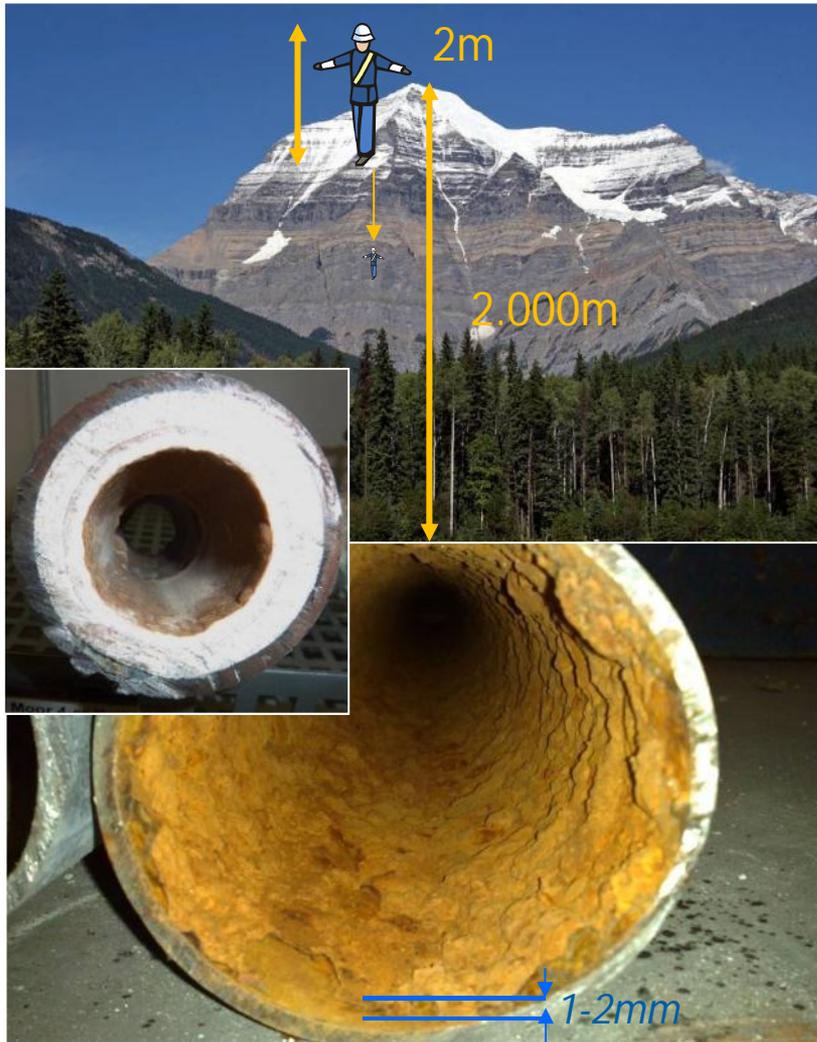
Wasserleitungen müssen in jedem Arbeitsschritt an den Enden verschlossen sein!

Dichtigkeitsprüfung vorzugsweise mit ölfreier Luft (spezielle Kompressoren mit Filter). Die Befüllung darf erst kurz vor der Nutzung erfolgen.

Prüfung mit Wasser ist möglich wenn:

- *Zeitraum zwischen Dichttheitsprüfung und Inbetriebnahme nicht länger als 3 Tage*
- *Anlage muss voll gefüllt sein, keine Teilbefüllungen*
- *Werkzeuge und Hilfswerkzeuge müssen hygienisch einwandfrei sein*

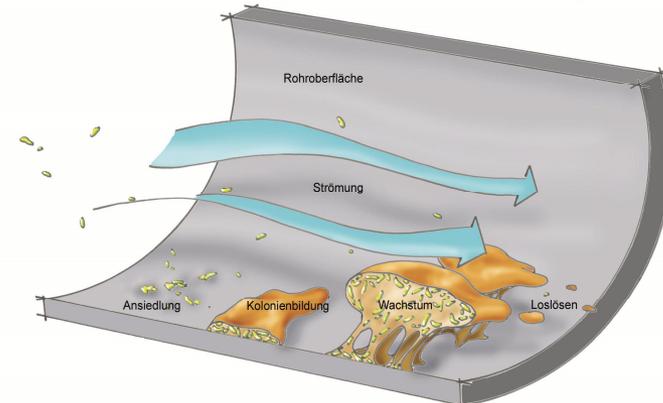
Gefahrenquelle: Ablagerungen in den Rohren



Die Ablagerungen in den Rohren sind üblicherweise 1 – 2 mm stark. Die Länge einer Legionelle z.B. beträgt ca. 0,5 – 5 μm .

Währe der Mensch die Legionelle, dann wähen die Ablagerungen in den Rohren so groß wie die Alpen!

Keime sind dort gut vor den meisten Desinfektionsmaßnahmen geschützt.



„Erlebniswelt“ Trinkwasserinstallation



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Alexander Schaaf

domatec GmbH | Niederlassung Südost
Prof.-Eichmann-Straße 8 | 80999 München
T +49 89 8189 71 67 | F +49 89 8189 71 59
alexander.schaaf@domatec.info
<http://www.domatec.info>

domatec GmbH | Hauptgeschäftsstelle
Am Burgfried 20 | 84453 Mühldorf
T +49 8631 1676 0 | F +49 8631 1676 20
info@domatec.info
<http://www.domatec.info>

DFLW e.V.
Deutscher Fachverband für Luft- und Wasserhygiene
Marburger Straße 3 | 10789 Berlin
T +49 30 219 09 89 22 | F +49 30 219 0989 23
info@dflw.info
<http://www.dflw.info>

