

Buderus Wasserbeschaffenheit.

Vollentsalzt ist halb gewonnen.

Buderus



Buderus Wasserbeschaffenheit.

Buderus – Alles aus einer Hand.



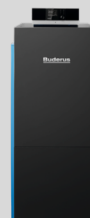
Wärmepufferung



Wärmeverteilung



Logawater
Wasseraufbereitung



Wärmeerzeugung



Regelung

Buderus Wasserbeschaffenheit.

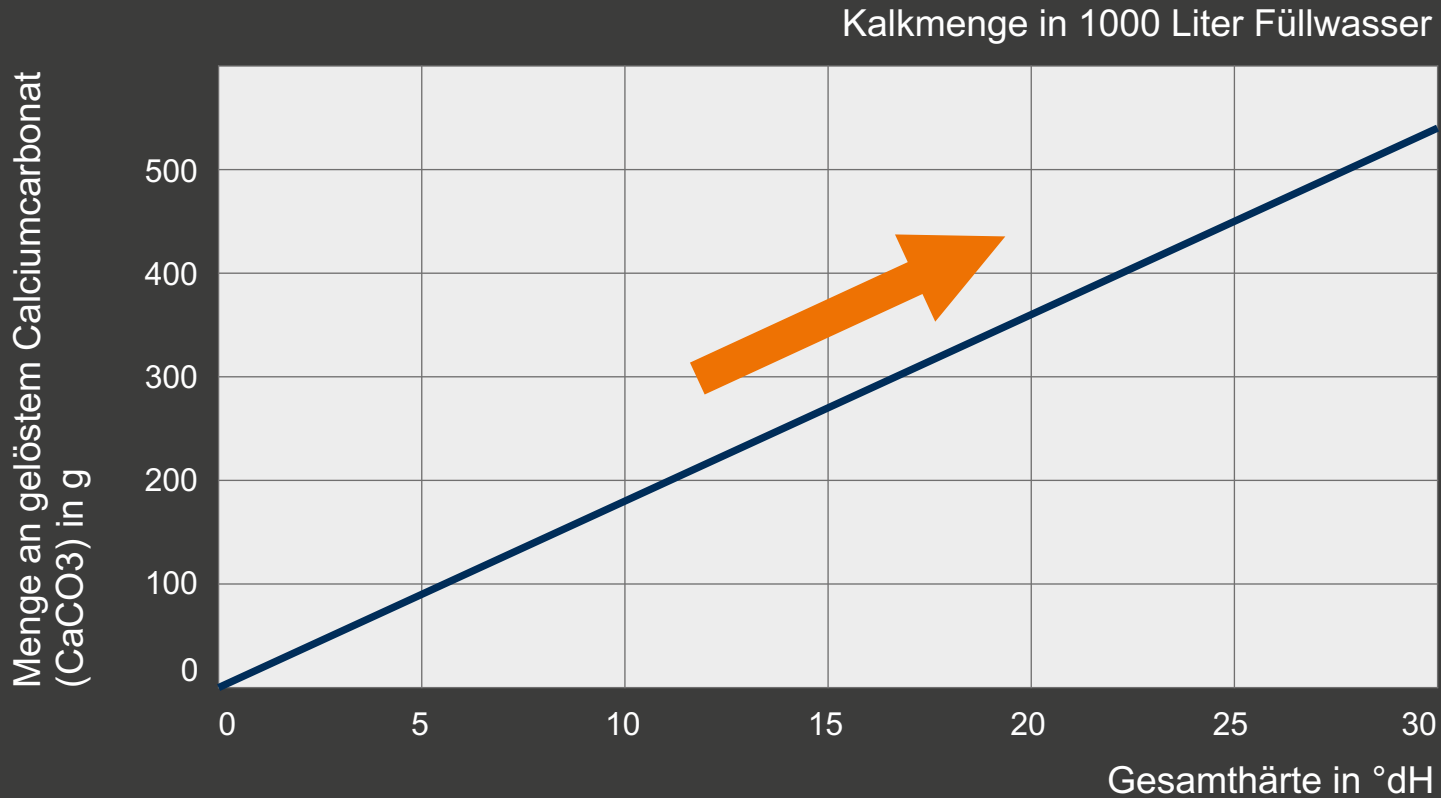
Wasserqualität – Wichtige Anforderung in einer Heizungsanlage.

- die Wasserqualität ist ein wesentlicher Faktor für einen störungsfreien Betrieb einer Heizungsanlage
- mit der richtigen Wasserqualität wird die Wirtschaftlichkeit der Heizungsanlage sichergestellt
- die Lebensdauer und die Verfügbarkeit der Heizungsanlage werden mit der richtigen Wasserqualität positiv beeinflusst



Buderus Wasserbeschaffenheit.

Kalkmenge in Abhängigkeit der Füllwassermenge.



Buderus Wasserbeschaffenheit.

Mögliche Ursachen der Steinbildung.

- große Füllwassermengen mit hohem Calciumhydrogencarbonatanteil
- häufiges Entleeren und Füllen der Anlage mit anschließendem Aufheizen
- automatische Nachspeisung von Frischwasser über einen längeren Zeitraum, weil die Reparatur einer Undichtigkeit nicht rechtzeitig erfolgte
- Inbetriebnahme bei Mehrkesselanlagen mit nur einem Kessel

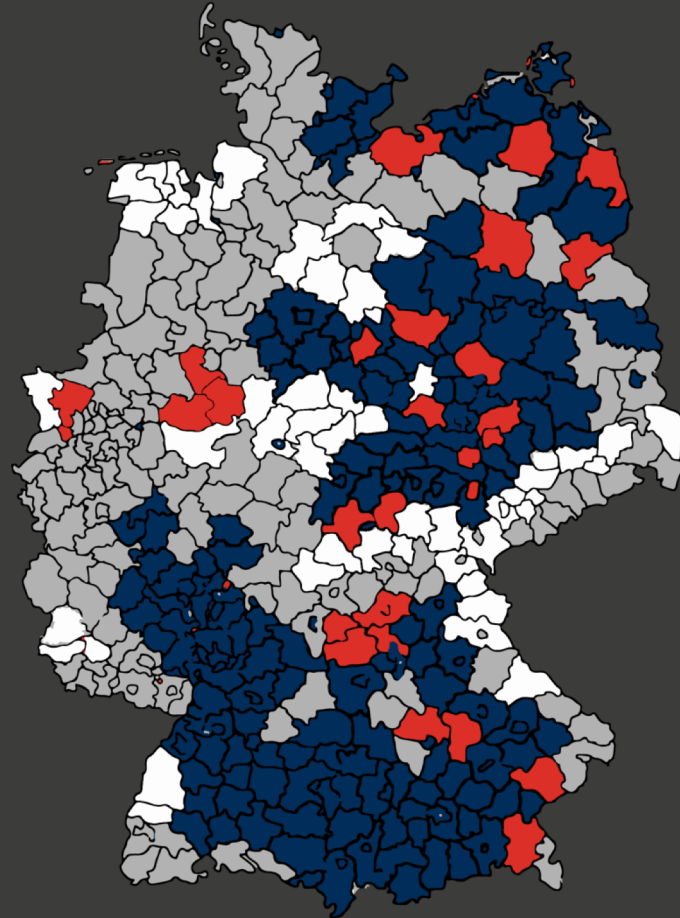


Buderus Wasserbeschaffenheit. Überblick Wasserqualität Deutschland.

Wasserhärte in Deutschland (°dH)	
	< 6
	6 – 17
	17 – 22
	>22

Quelle: Reflex PI0520deF / 9571133 / 3.000 / 03 – 11.

In den  und  Gebieten ist nach VDI 2035 das Füllwasser- und Ergänzungswasser in der Regel aufzubereiten.



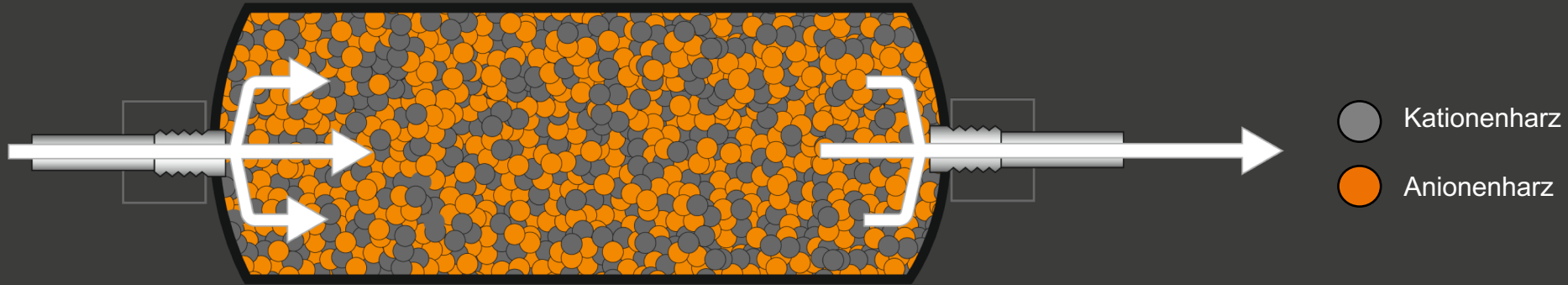
Buderus Wasserbeschaffenheit.

Wasseraufbereitungsmöglichkeiten.

Verfahren	Einheit
Entsalzung (VES)	Enthärtung und Entmineralisierung über Kationen- und Anionenaustauscherharz. Die Leitfähigkeit des Wassers wird gegen nahe null abgesenkt. Es werden Ca, Na, Mg, Chloride, Sulfat, CO ₂ usw. entfernt. Es wird ein salzärmer Betrieb nach VDI 2035 in der Heizungsanlage erreicht.
Umkehrosmose	Physikalische Wasseraufbereitung über eine Membran, z.B. Meerwasserentsalzung. Es entsteht entsalztes Wasser mit etwas höherer Leitfähigkeit wie bei der Vollentsalzung über Mischbettpatronen (CO ₂ und Cl ⁻ bleiben übrig).
Voll- und Teilenthärtung	Aufbereitung des Wassers über Kationenaustauscher. Die Calcium-Ionen werden durch Natrium-Ionen ersetzt, die Leitfähigkeit des Wassers wird nicht verändert. Höheres Korrosionspotential.
Entkarbonisierung	Das Hydrogencarbonat (HCO ₃ ⁻) wird aus dem Füllwasser entfernt, dadurch kann sich kein Kalk mehr bilden, die Ca-Ionen bleiben im Wasser. Es bildet sich aber leicht saures Füllwasser, pH-Wert 4-5. Weiterhin verbleibt CO ₂ im Füllwasser.
Härtestabilisatoren	Anwendung von Zusatzmitteln, die dafür sorgen, dass der Kalk nicht ausfällt, z.B. Sentinel X100. Es muss aber meist eine Mindestkonzentration eingehalten und regelmäßig kontrolliert werden.

Buderus Wasserbeschaffenheit.

Mischbettpatrone zur Entsalzung des Füllwassers.



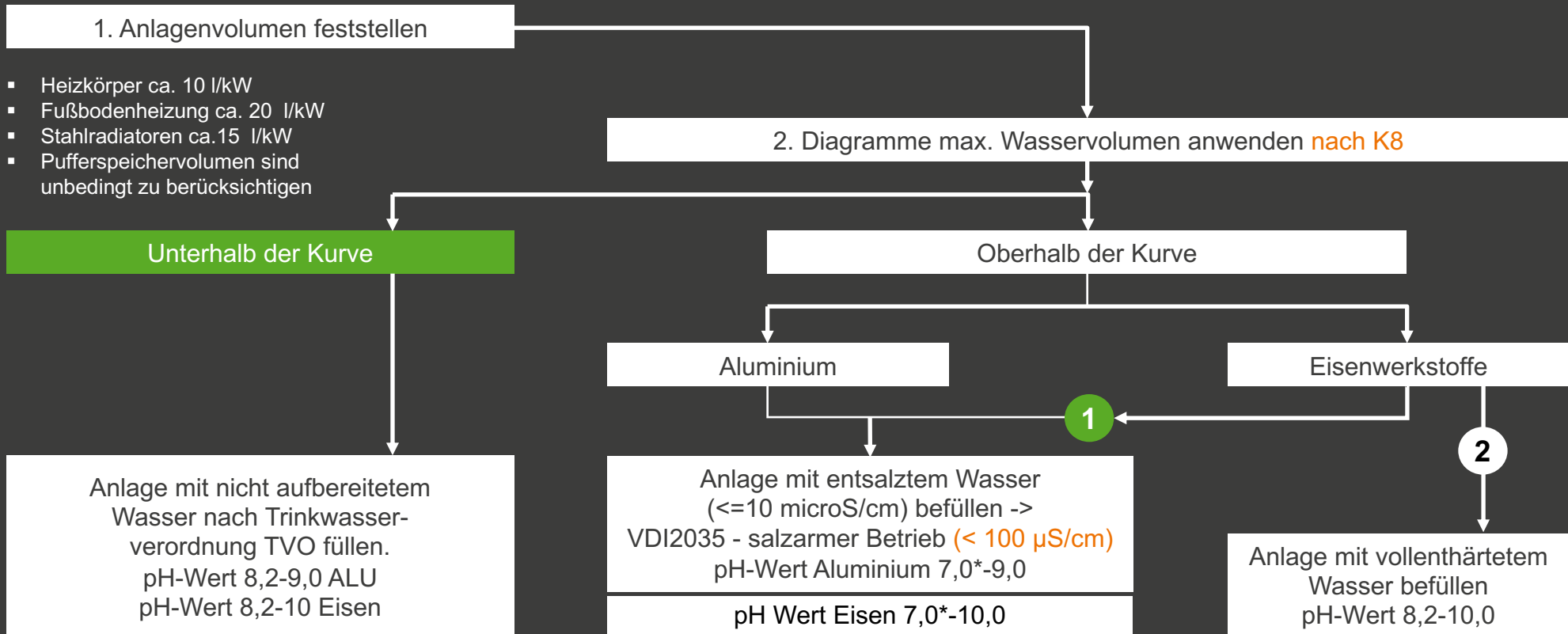
Austausch der Härtebildner wie Ca^{2+} , Mg^{2+}
am H^+ Kationen-Austauscherharz

Austausch von Anionen wie Cl^- (Chlorid), SO_4^{2-}
(Sulfat) am OH^- Anionen-Austauscherharz

Entsalztes Wasser

Buderus Wasserbeschaffenheit.

Was, wann tun?



* Bei pH-Wert < 8,2 Vororttest auf Eisenkorrosion empfohlen.

Buderus Wasserbeschaffenheit.

Übersicht pH-Wertbereiche.

Werkstoff des Wärmeerzeugers	Heizwasser	pH-Wertbereich
Eisen-Werkstoff	Unbehandelt befüllt mit nicht aufbereitetem Wasser nach TVO	8,2 – 10,0
Eisen-Werkstoff	Befüllt mit vollenthärtetem Wasser	8,2 – 10,0
Eisen-Werkstoff	Salzarme Fahrweise (Leitfähigkeit im Heizwasser < 100µS/cm)	7,0 ¹⁾ – 10,0
Aluminium-Werkstoff	Unbehandelt befüllt mit nicht aufbereitetem Wasser nach TVO	8,2 – 9,0
Aluminium-Werkstoff	Salzarme Fahrweise (Leitfähigkeit im Heizwasser < 100µS/cm)	7,0 ¹⁾ – 9,0

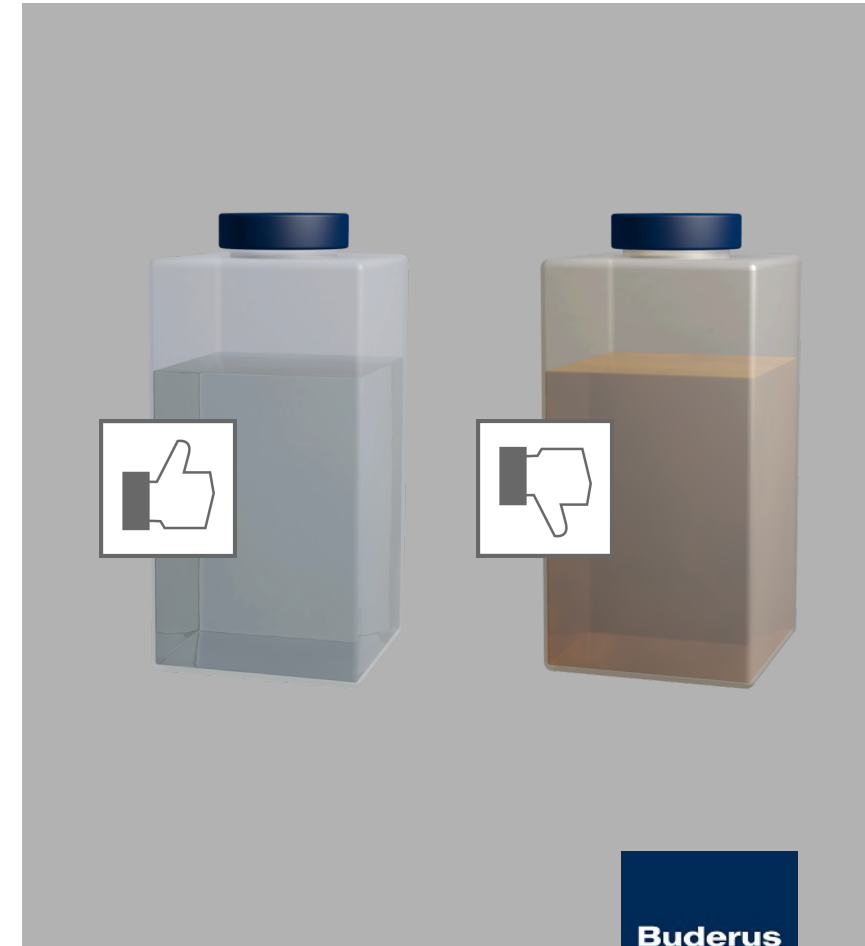
¹⁾ bei pH-Werten unter 8,2 wird ein Vororttest auf Eisenkorrosion empfohlen TVO = Trinkwasserwasserverordnung.

Buderus Wasserbeschaffenheit.

Vororttest: Ziel und Durchführung.

Bei salzarmer Fahrweise ($< 100 \mu\text{S}/\text{cm}$) und korrosionstechnisch geschlossenen Anlagen sind pH-Werte bis 7 tolerierbar. Um eine korrosionstechnisch nicht geschlossene Anlage zu erkennen, kann das Heizungswasser hinsichtlich Eisenkorrosion vor Ort beprobt werden.

- Heizwasserprobe ziehen und pH-Wertmessung durchführen (bei Probenentnahme die ersten 0,5 - 1 Liter verwerfen)
- bewerten der Probe
 - pH-Wert $> 8,2$ oder
 - pH-Wert 7 - 8,2 und Probe klar sowie ohne Verfärbung
 - Probe durchgängig intensiv braun
Annahme: Anlage korrosionstechnisch nicht geschlossen,
Ursache häufig Sauerstoffeintritt – prüfen sowie Ursache finden und beseitigen, ggf. Probenanalyse im Labor



Buderus Wasserbeschaffenheit.

Probeentnahme – Durchführungstipps.

Grundvoraussetzung für eine richtige Probenbeurteilung ist eine **richtige** Probenahme und ein **richtiger** Messablauf unabhängig vom zu prüfenden Parameter: Die Probenahme darf die Probe nicht verfälschen.

Fehlerquelle:

- die erste, aus der Probeentnahmestelle entnommene Wassermenge, kann Korrosionsprodukte enthalten, die nicht repräsentativ für das Anlagenwasser sind
- verunreinigte Probengefäße
- Wasserstrahl aus den KFE-Hahn sprüht als starker Strahl in das Probeentnahmegefäß ein und wirbelt Luft in das Heizungswasser ein
- das Prüfmittel verunreinigt die Probe, sodass sie für weitere Prüfungen nicht mehr geeignet ist

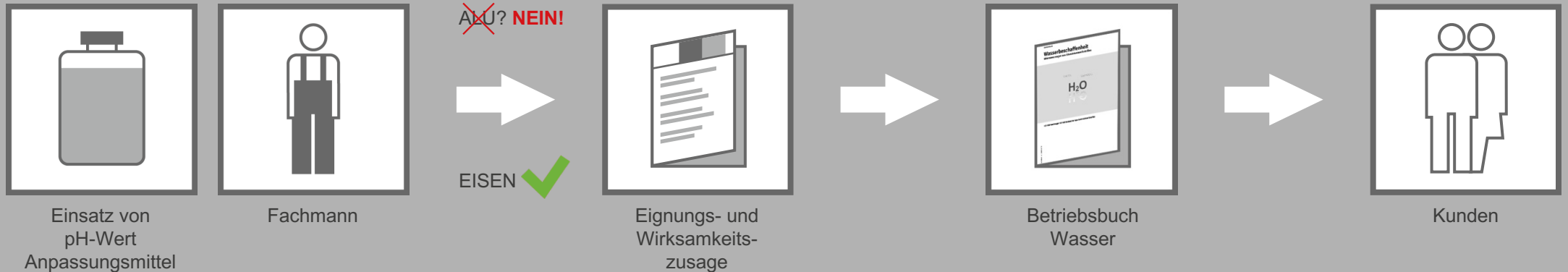
Abhilfe / Empfehlung:

- die ersten 0,5 Liter des Heizungswassers verwerfen. Empfohlene Probeentnahmestelle ist der Kesselrücklauf (geringere Temp.). Probe auf unter 30 °C abkühlen lassen, dann messen
- saubere Probengefäße verwenden. Gefäß 3-mal mit Heizungswasser spülen
- ein leichtes „Wasserrinnsal“ über die Probenwandung in das Probengefäß einströmen lassen
- für jede Vorortprüfung eine separate Probe ziehen (Alternativ: zuerst Leitfähigkeit messen, dann pH-Wert)

Buderus Wasserbeschaffenheit.

Mittel zur pH-Wert Anpassung.

- bei ALU-Werkstoffen ist die Verwendung von pH-Wert Anpassungsmitteln nicht erlaubt
- bei Eisenwerkstoffen kann zur pH-Wert Anpassung und Kalkabschlammung Trinatriumphosphat verwendet werden



Buderus Wasserbeschaffenheit.

Mittel zur pH-Wert Anpassung.

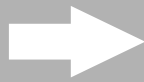
- müssen diese von Buderus freigegeben sein oder....
- für alle anderen Zusatzmittel ist die Eignungs- und Wirksamkeitszusage des Zusatzmittelherstellers für alle verbauten Werkstoffe einzuholen und als Kopie dem Betriebsbuch dauerhaft beizufügen



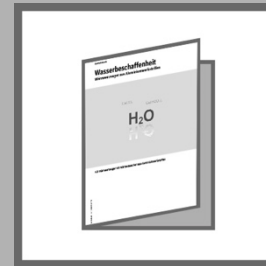
Einsatz von
Zusatzmitteln



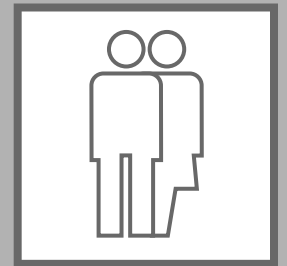
Fachmann
Inbetriebnahme



Eignungs- und
Wirksamkeits-
zusage



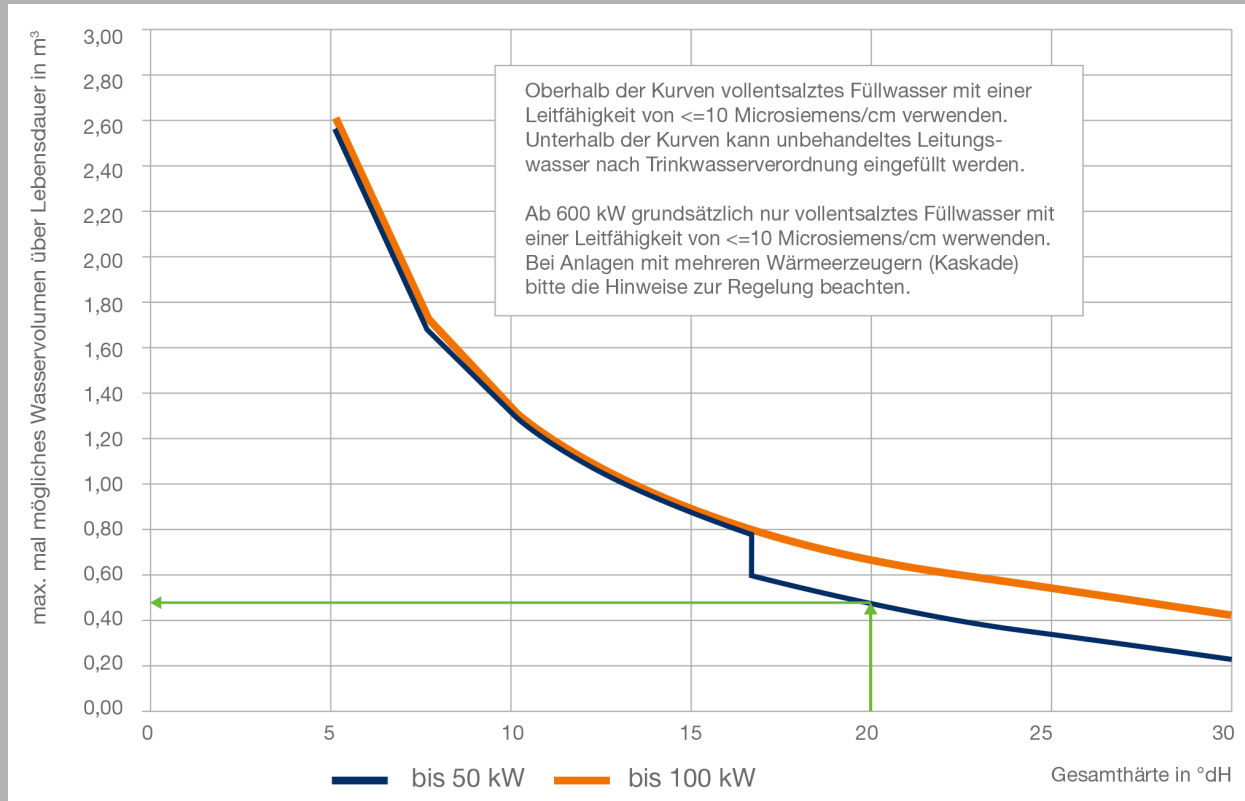
Betriebsbuch
Wasser



Kunden

Buderus Wasserbeschaffenheit.

z.B. Einzelkesselanlagen mit Alu-WT bis 100 kW – Entscheidungshilfe Diagramm.



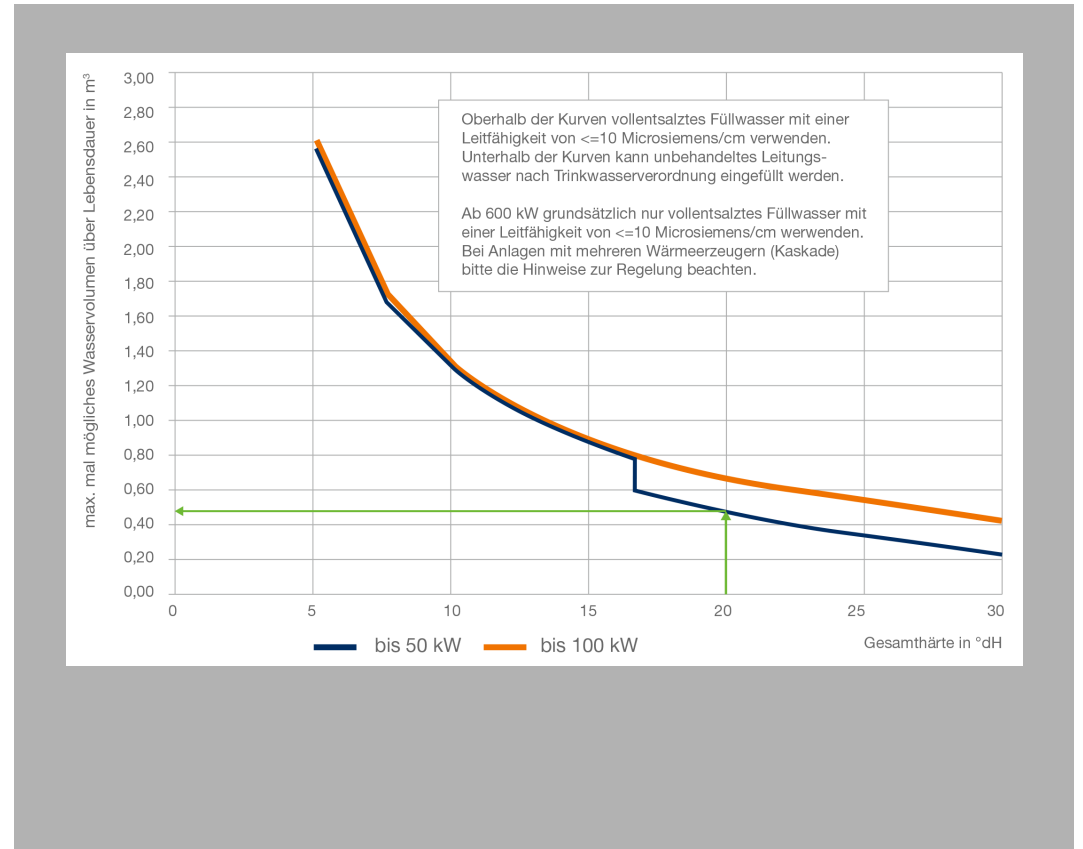
Fazit:

Für Kleinanlagen mit 10 l/kW kann in vielen Fällen mit unbehandeltem Trinkwasser nach TVO gefüllt werden.

Buderus Wasserbeschaffenheit.

Fazit: Diagramme.

- die Diagramme dienen als einfache Entscheidungshilfe, ob eine Wasserbehandlung notwendig ist oder nicht
- es wird lediglich der Wasserinhalt der Anlage und die Gesamthärte in °dH für die Entscheidung benötigt
- liegt das Gesamtvolumen an Füll- und Ergänzungswasser oberhalb der jeweiligen Grenzkurve, so sind geeignete Maßnahmen zur Wasserbehandlung erforderlich. Andernfalls kann unbehandeltes Wasser nach Trinkwasserverordnung TVO eingefüllt werden



Buderus Wasserbeschaffenheit.

Vorteile salzarmer Betrieb vs. Enthärtung.

	Salzarmer Betrieb (VES-Wasser)	Vollenthärtung
Basisharz in der Patrone	Anionen- und Kationen-Austauscherharz	Kationen- Austauscherharz
Vollständige Kalkentfernung (Ca, Mg)	✓	✓
Entfernung von Sulfat und Chlorid (Senkung der Leitfähigkeit und damit Senkung des Korrosionspotentials)	✓	✗
Einfache Lösung für die Praxis in Form einer Patrone	✓	✓
Zulässiger Sauerstoffgehalt im Anlagenwasser (mg/l) (VDI2035-2 bis 2019)	< 0,1	< 0,02
Inhibitoren bei Aluminium notwendig?	✗	✓

Buderus Wasserbeschaffenheit.

Vorteile des Verfahrens Entsalzung (VES):

- einfaches Verfahren zur Erfüllung der Anforderungen der VDI 2035
- einsetzbar bei allen Werkstoffen, einschließlich Aluminium, Grauguss, Edelstahl, Kupfer und Messing
- es wird nicht nur der Kalk aus dem Füllwasser entfernt, sondern auch alle anderen Korrosionstreiber. Das Verfahren bietet also neben dem Kalk- auch noch Korrosionsschutz
- entsalztes Wasser wird auf einfache Weise in Form einer Mischbettpatrone zur Verfügung gestellt
- mit entsalztem Füllwasser wird die salzarme Betriebsweise der Heizungsanlage nach VDI2035 von $< 100 \mu\text{S}/\text{cm}$ erreicht
- einfache Kontrolle über die Leitfähigkeit möglich, keine Chemie nötig!



Buderus Wasserbeschaffenheit.

Beispiel ausgeführte Anlage – Die Buderus Akademie.

- Heizungsanlage in Mischinstallation mit über 40 Wärmepumpen am Netz
- Anlageninhalt ca. 38.000 Liter
- Einsatz von vollentsalztem Wasser ohne Inhibitoren
- Anwendung der Buderus Dienstleistung Befüllung, einfach und praktisch
- durch Befüllung mit entsalztem Wasser entsteht salzarme Fahrweise nach VDI2035 ($<100 \mu\text{S}/\text{cm}$)



Buderus Wasserbeschaffenheit.

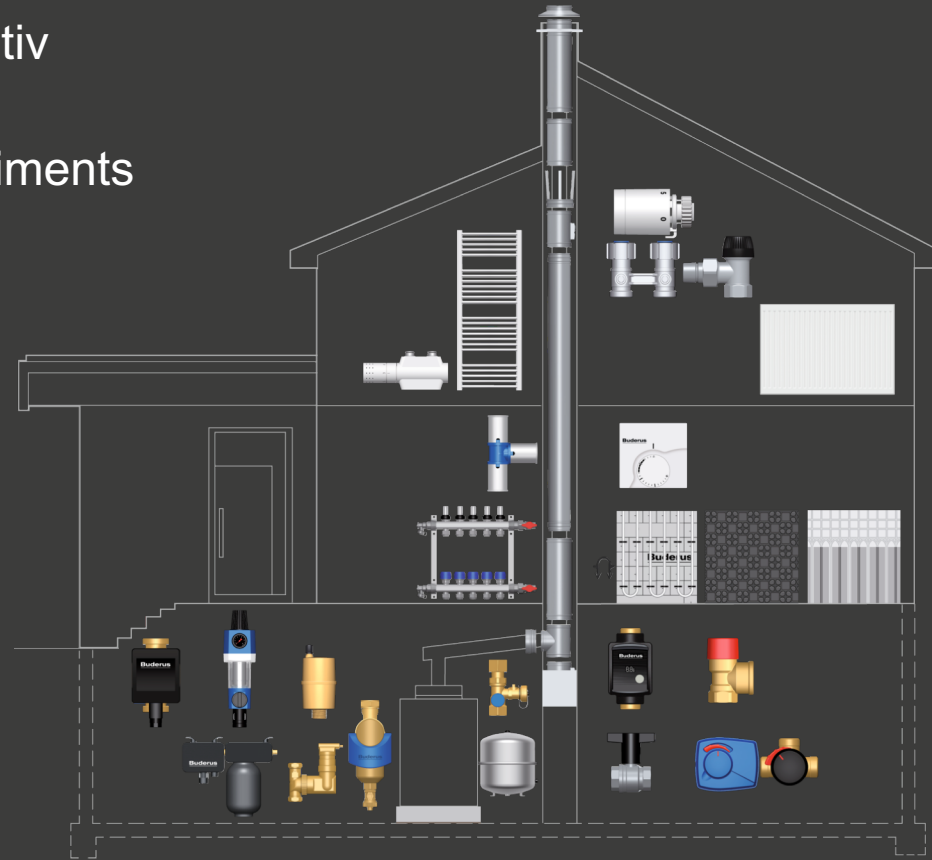
Was bedeutet salzarmer Betrieb?

- die VDI 2035 definiert den salzarmen Betrieb mit einer Leitfähigkeit von $<100 \mu\text{S}/\text{cm}$
- wie kann ich einen salzarmen Betrieb erreichen?
 - Anlagen mit normalen Trinkwasser spülen und entleeren
 - dann mit den Buderus-Vorgaben mit entsalztem Wasser mit einer Leitfähigkeit $\leq 10 \mu\text{S}/\text{cm}$ befüllen
- in der Regel stellt sich nach dem Befüllen eine Leitfähigkeit zwischen 50 bis $100 \mu\text{S}/\text{cm}$ = salzarmer Betrieb ein



Buderus Wasserbeschaffenheit. Logafix / Logawater – Alles aus einer Hand.

Buderus ist nicht nur Hersteller von qualitativ hochwertigen Produkten, sondern auch Systemanbieter eines umfangreichen Sortiments rund um den Wärmeezeuger.



Buderus Wasserbeschaffenheit.

Logafix Nachfüllkombination Buderus NFK.2

- Nachfüllkombi BA
- die Füllkombination dient dem automatischen Be- und Nachfüllen von geschlossenen Heizungsanlagen nach DIN EN 12828
- diese beinhaltet: ein- und ausgangsseitige Kugelhähne, Systemtrenner BA, Druckminderer, Schmutzfänger und Manometer
- mit Gewindetüllen R1/2 und Übergangsstück auf G3/4 zum direkten Anschluss der VES Patronen mit G 3/4 Anschluss
- Betriebsdruck: max.10 bar
- Einstellbereich: 1,5 - 4 bar
- Nennweite: R1/2 Zoll mit zusätzlichem Übergangsstück am Ausgang auf G3/4
- Artikelnummer: **7738 328 641**



Buderus Wasserbeschaffenheit. Logawater VES Patronen Kits.

Comfort rot/grün <50 kW

Profi >50 kW



----- von 100 bis 40000 L Füll- und Ergänzungswasser* ----->

*bei 20°dH.

Buderus Wasserbeschaffenheit. Logawater Füllkopf FKP (Profi).

- Logawater VES Füllkopf FKP (Profi) für Patronen P2000/4000/P8000/P16000 und Flex Adapter
- mit integriertem digitalen Leitfähigkeitsmessgerät und elektronischem Wasserzähler mit Restkapazitätsanzeige
- Batterie wechselbar, CR2450, Daten bleiben erhalten
- Vermeidung des Gegenioneneffektes bei langen Stillstandszeiten, keine LF-Messung, wenn kein Wasser strömt
- **Artikelnummer: 7738 328 662**

Füllkopf FKP Profi

Batterielaufzeit ca. 2 Jahre



Füllkopf FKC Comfort

Batterielaufzeit ca. 5 Jahre

















Buderus Wasserbeschaffenheit.

Unterschiede Logawater VES Kits.

	Logawater VES Comfort	Logawater VES Profi
Kapazität der Patrone in l*°dH direkt in der Bezeichnung	P2000/4000	P4000/8000/16000 Profi
Wasserzähler mit Anzeige der Gesamt-Füllwassermenge	✘	✔
Anzeige Durchflussmenge in l/h	✘	✔
Anzeige der Leitfähigkeit digital mit Messwert	✘	✔
Unterdrückung des Ioneneffektes bei längerer Stillstandszeit	✘ Nur rot/grün	✔ Mit Messwert
Anzeige der VES-Restkapazität	✘	✔
Kompatibel mit Buderus-Systemtrenner NFK V2	✔	✔

Buderus Wasserbeschaffenheit.

Lieferumfang und Einsatzgebiete der Logawater VES Patronen Kits.

	Kit P2000 Artikel Nr. 7738 328 642	Kit P4000 Artikel Nr. 7738 328 643	Kit P4000 Profi Mit Wasserzähler Artikel Nr. 7738 329 979	Kit P8000 Profi Mit Wasserzähler Artikel Nr. 7738 328 644	Kit P16000 Profi Mit Wasserzähler Artikel Nr. 7738 328 645
Füllkombi					
VES-Patrone					
Wandhalter/Tragegriff Betriebsbuch					
Nachfüllpack					
Verwendungszweck bezogen auf 20°dH	Nachfüllung kleiner Anlagen, Nachfüllmenge ca. 100 L	Nachfüllung für normale Anlagen, Nachfüllmenge ca. 200 L	Nachfüll-Kit für Anlagen ca. 100 – 200 kW mit Wasserzähler	Nachfüll-Kit für große Anlagen oder Komplett-Kit bis ca. 1000 L Anlagen- inhalt	Werkzeug zur Befüllung von Heizungsanlagen. Wassermenge bis ca. 1600 L

Buderus Wasserbeschaffenheit.

Buderus Logawater VES Kit PK2000/4000 – Nachfüllung kleinerer Anlagen.

Kapazität mit Leitfähigkeit <= 10 MicroS/cm	2000 l x °dH (100 l bei 20°dH) 4000 l x °dH (200 l bei 20 °dH)
Erschöpfungsanzeige	Mit LFM Gerät rot/grün
Füllwassergeschwindigkeit für max. Ausbeute der Kapazität	Optimal 50 l/h (P2000) Optimal 90 l/h (P4000)
Betriebsdruck/Temperatur	6 bar/max. 30 °C
Entsorgung VES Harz	Über Hausmüll
Artikelnummer P2000 Artikelnummer P4000	7738 328 642 (LWA1) 7738 328 643 (LWA1)



- inklusive Wandhalter, Isolierung, Betriebsbuch und VES Aufkleber
- Batterie wechselbar CR2450

Buderus Wasserbeschaffenheit.

Wasserzähler für ¾“ VES Patronen.

Wasserzähler ¾ Zoll mit Adapter:

- Wasserzähler zum Einsatz in Fließrichtung nach der VES Patrone zur Erfassung der Füll- und Ergänzungswassermenge
- inklusive Verschraubung G3/4 auf G3/4 zur Kombination mit den Buderus Logawater VES Kits PK2000/4000 und allen anderen VES Patronen mit G3/4 Zoll Anschluss
- Zählerverschraubung G3/4 auf R1/2
- Dichtungen

Artikelnummer: 7738 336 794



Buderus Wasserbeschaffenheit.

Logawater VES Kit PKP4000 Profi – Nachfüllkit für Anlagen ca. 100 – 200 kW.

Kapazität mit Leitfähigkeit <= 10 MicroS/cm	24000 l x °dH (200 l bei 20 °dH)
Erschöpfungsanzeige	Mit LFM Gerät und elektronischem Wasserzähler
Füllwassergeschwindigkeit für max. Ausbeute der Kapazität	90 l/h
Betriebsdruck/Temperatur	6 bar/max. 30°C
Entsorgung VES Harz	Über Hausmüll
Artikelnummer P4000 Profi	7738 329 979 (LWA1)

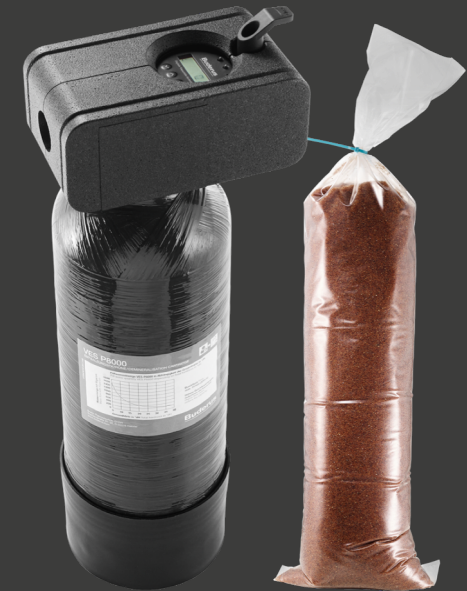


- inklusive Wandhalter, Isolierung, Betriebsbuch und VES Aufkleber, kein Nachfüllpack
- Batterie wechselbar CR2450

Buderus Wasserbeschaffenheit.

Logawater VES Kit PKP8000 Profi – Nachfüllkit große Anlagen.

Kapazität mit Leitfähigkeit <= 10 MicroS/cm	2 x 8000 l x °dH (2 x 400 bei 20°dH)
Erschöpfungsanzeige	Mit LFM Gerät und elektronischem Wasserzähler
Füllwassergeschwindigkeit für max. Ausbeute der Kapazität	300 l/h
Betriebsdruck/Temperatur	6 bar/max. 30°C
Entsorgung VES Harz	Über Hausmüll
Artikelnummer P8000 Profi	7738 328 644 Rabattgruppe LWA1



- inklusive Wandhalter, Isolierung, Nachfüllpack 7 Liter, Betriebsbuch und VES Aufkleber
- Batterie wechselbar CR2450

Buderus Wasserbeschaffenheit.

Logwater VES Kit PKP16000 (Profi) – Werkzeug zur Anlagenbefüllung bis ca. 1500 L.

Kapazität mit Leitfähigkeit <= 10 MicroS/cm	2 x 16000 l x °dH (2 x 800 l bei 20 °dH)
Erschöpfungsanzeige	Mit LFM Gerät und elektronischem Wasserzähler
Füllwassergeschwindigkeit für max. Ausbeute der Kapazität	300 l/h-500 l/h
Betriebsdruck/Temperatur	6 bar/max. 30°C
Entsorgung VES Harz	Über Hausmüll
Artikelnummer P16000 Profi	7738 328 645 Rabattgruppe LWA1



- der Logwater VES Kit PKP16000 von Buderus soll als Werkzeug dienen
- deshalb ist er mit Tragegriff und ohne Wandhalterung ausgestattet. Inklusive 2x Nachfüllpacks 7 Liter, Betriebsbuch und VES Aufkleber. Batterie wechselbar CR2450

Buderus Wasserbeschaffenheit. Logawater VES Nachfüllpacks.



- Logawater VES Nachfüllpack NF2000
- 2 Liter Harz
- Artikelnummer: 7738 328 646

- 1 x für Patrone P2000 notwendig
- 2 x für Patrone P4000 notwendig



- Logawater VES Nachfüllpack NF8000
- 7 Liter Harz
- Artikelnummer: 7738 328 647

- 1 x für Patrone P8000 notwendig
- 2 x für Patrone P16000 notwendig

Buderus Wasserbeschaffenheit.

Logawater VES Füllkoffer ¾ Zoll.

Füllkoffer mit folgendem Inhalt:

- Füllschläuche ¾ Zoll, 1,5 m mit Dichtungen
- Leitfähigkeitsmessgerät LKM mit Adapter
- Muffennippel mit Rückflussverhinderer
- Lochblende 5 l/min
(für Patrone P8000/16000/P22)
- Wasserzähler ¾ Zoll, 130 mm
- Ecknippel für Patroneneingang P22
- 1 Pack Betriebsbücher

Artikelnummer: 7738 328 663

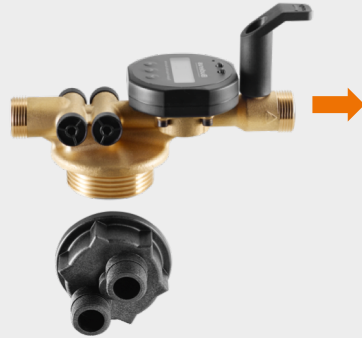


Buderus Wasserbeschaffenheit.

Logawater VES Fülladapter FKA für flexiblen Einsatz.



1. Füllkopf mit Systemtrenner montieren



2. Flex-Adapter montieren



Artikelnummer:
7738 328 657



3. Anlage mit externer
Patrone befüllen



5. Nachfüllpatrone
montieren



4. Flex-Adapter
entfernen

Buderus Wasserbeschaffenheit.

Kompatibilität VES Patrone alt – neu.

		P10 7738 301 294	P14 7738 320 209	P2000 7738 328 648	P4000 7738 328 649	P8000 7738 328 650	P16000 7738 328 651
							
FK alt 7738 301 296		✓	✓	✗	✗	✓ Integrierten Fülllanzenadapter der neuen Patrone entfernen	
FK neu 7738 328 662				✓	✓	✓	✓
		7738 331 254	7738 331 255				

Buderus Wasserbeschaffenheit. Analyse-Koffer.

Inhalt:

- pH-Meter Messbereich 0-14 mit automatischer Temperatur-Kompensation von 0-60 °C
- Kalibrierung mit Pufferlösung 4,7,10, Puffertabletten im Lieferumfang enthalten
- Leitfähigkeitsmessgerät Messbereich 0-2000, 0-20000 microS/cm mit automatischem Temperatursausgleich 0-60 °C
- Kalibrierung mit Standardlösung 1413 microS/cm
- inklusive Gesamthärtemessbesteck auf Tropfenbasis
- 2 Messbecher à 100 ml aus pp mit Messskala
- **Artikelnummer: 7738 325 841**



Buderus Wasserbeschaffenheit.

Buderus Bypass-Entsalzungsmodul mobil.

Bypass-Entsalzungsmodul mobil:

- Entsalzung des Anlagenwassers im Anlagenbetrieb vor Kesseltausch oder während des Betriebes
- für Anlagenvolumen bis 10 m³
- Bypass-Volumenstrom ca. 150 bis 600 l/h
- Betriebsdruck max. 6 bar
- Betriebstemperatur max. 60 °C
- Kommunikation über MOD-Bus Schnittstelle

Artikelnummer: 7736 602 639



Buderus Wasserbeschaffenheit. Logawater Bypass-Entsalzungsmodul stationär.

Bypass-Entsalzungsmodul stationär:

- für den festen Einbau in den Rücklauf einer Heizungsanlage
- Entsalzung des Anlagenwassers während des Anlagenbetriebes
- für Anlagenvolumen bis 10 m³
- Bypass-Volumenstrom ca. 150 bis 600 l/h
- Betriebsdruck max. 6 bar
- Betriebstemperatur max. 60 °C
- Kommunikation mit der Buderus Regelung Logamatic 5000

Artikelnummer: 7736 603 760



Buderus

Buderus Wasserbeschaffenheit.

Wann kann das Bestandswasser in der Anlage verbleiben?

Parameter	Wärmeerzeuger aus Aluminium und Wärmepumpen	Wärmeerzeuger aus Eisenwerkstoffen
Leitfähigkeit unaufbereitete Heizwässer [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	< 40% der Leitfähigkeit im Rohwasser	< 40% der Leitfähigkeit im Rohwasser
Leitfähigkeit vollenthärtete Heizwässer [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	nicht geeignet ¹⁾	< 1500
pH-Wert	8,2 - 9,0	8,2 - 10,0
Härte ²⁾ [$^{\circ}\text{dH}$] - WE \leq 600 kW und \leq 50 l/kW	< 3	< 3
Härte ²⁾ [$^{\circ}\text{dH}$] - WE > 600 kW oder > 50 l/kW	< 0,3	< 0,3
Gelöstes Eisen [mg/l] (Hinweis auf Sauerstoffkorrosion)	< 0,2 Wasserprobe klar	< 0,2 Wasserprobe klar
Molybdän, Bor, Nitrit [mg/l] (Hinweis auf Inhibitoren ³⁾)	< 1	< 1
Natrium [mg/l] (Hinweis auf Enthärtung)	Natrium Heizwasser \leq Natrium Trinkwasser (Hinweis, dass keine Enthärtung durchgeführt wurde)	Natrium Heizwasser kann höher sein als im Trinkwasser (Hinweis auf Enthärtung)

¹⁾ Bypassentsalzung durchführen, oder Anlage entleeren und gemäß K8 füllen.

²⁾ Härte als Gesamt- oder Karbonathärte gemessen.

³⁾ Inhibierte Heizwässer sind nicht zur Bypassentsalzung geeignet; Anlage entleeren, gründlich spülen, gemäß K8 füllen oder, wenn schriftliche Bestätigung des Inhibitor Herstellers vorliegt, dass der Inhibitor für alle Werkstoffe in der Anlage geeignet ist, Anlage mit dem Inhibitor, in vorgeschriebener Konzentration, weiter betreiben.

Buderus Wasserbeschaffenheit.

Dienstleistungskatalog – Wir helfen Ihnen.

- **Dienstleistung:** Inbetriebnahme von Kesseln, Brennern, Regelungen, Solar....
- **Wasseraufbereitung:** Bereitstellung mobiler Wasseraufbereitungsanlagen
- ...



Patrone P670



Patronen P32 bis P102

Buderus Wasserbeschaffenheit.

Dienstleistungskatalog – Wir helfen Ihnen.

Bereitstellung mobiler Wasseraufbereitungspatronen für vollentsalztes Füllwasser (VES-Wasser) gemäß VDI2035/ Buderus Arbeitsblatt K8.

Leistungsbeschreibung (Leistungen durch Buderus):

- Lieferung der Wasseraufbereitungspatronen direkt zum Kunden bzw. zur Baustelle
- Leihe eines Füllkoffers mit 2 Füllschläuchen à 1,5m, Leitfähigkeitsmessgerät LKM2, Adapter für LKM2, Muffennippel mit Rückflussverhinderer, 1 Pack Betriebsbücher, Lochblende 5 l/min für Patrone P22, Dichtungen
- VES Patronen auf Basis Anionen- und Kationenaustauscherharz, je nach Bestellung
- Leihfrist der Patronen – 4 Wochen, Verlängerung gegen Aufpreis möglich
- Abholung der Wasseraufbereitungspatronen und des Füllkoffers durch unseren Lieferanten

Buderus Wasserbeschaffenheit.

Dienstleistungskatalog – Wir helfen Ihnen.

Bereitstellung mobiler Wasseraufbereitungspatronen für vollentsalztes Füllwasser (VES-Wasser) gemäß VDI2035/ Buderus Arbeitsblatt K8.

Leistungen bauseits durch den Installateur:

- betriebsbereiter Leitungswasseranschluss
- Anschluss der VES Patronen an die Anlage nach Montageanleitung
- Befüllung, Entlüftung und Druckprobe der Heizungsanlage
- Durchführung ggf. notwendiger Wechsel von Patronen
- Kontrolle der Leitfähigkeit des Füllwassers über Messgerät während der Befüllung
- Ausstellen des Betriebsbuches

Buderus Wasserbeschaffenheit.

Dienstleistung für entsalztes Füllwasser – Wir helfen Ihnen.

Bis 1,5 m ³ bei 20°dH (bis ca. 65 kW) Max. Kapazität bis 30 m ³ * °dH	8738 800 936 1 x P32
Bis 2 m ³ bei 20°dH (bis ca. 100 kW) Max. Kapazität bis 40 m ³ * °dH	7747 208 667 1 x P42
Ab 2 bis 4 m ³ bei 20°dH (bis ca. 200 kW) Max. Kapazität bis 80 m ³ * °dH	7747 208 551 2 x P42
Ab 4 bis 8 m ³ bei 20°dH (bis ca. 400 kW) Max. Kapazität bis 180 m ³ * °dH	7747 208 552 2 x P62
Ab 8 bis 12 m ³ bei 20°dH (bis ca. 600 kW) Max. Kapazität bis 240 m ³ * °dH	7747 208 553 2 x P102
Ab 12 bis 16m ³ bei 20° dH (bis ca. 800 kW) Max. Kapazität bis 360 m ³ * °dH	7747 208 554 3 x P102
Ab 16 bis 40 m ³ bei 20°dH (bis ca. 1000 kW) (Gabelstapler oder Hubwagen notwendig) Max. Kapazität bis 420 m ³ * °dH	7747 208 555 1 x Anlage P670

Buderus Wasserbeschaffenheit.

Dienstleistungskatalog – Wir helfen Ihnen.

Verlängerung der Leihfrist um 4 Wochen für 1,5 m ³	8738 800 937
Verlängerung der Leihfrist um 4 Wochen für 2 m ³	7747 215 942
Verlängerung der Leihfrist um 4 Wochen für 4 m ³	7747 215 943
Verlängerung der Leihfrist um 4 Wochen für 8 m ³	7747 215 944
Verlängerung der Leihfrist um 4 Wochen für 12 m ³	7747 215 945
Verlängerung der Leihfrist um 4 Wochen für 16 m ³	7747 215 946
Verlängerung der Leihfrist um 4 Wochen für 40 m ³	7747 215 947
Expresszuschlag für Zustellung in 48 h	7747 215 948

Buderus Wasserbeschaffenheit. Zusammenfassung (1).

- Buderus ist Komplettanbieter und hat für jeden Bedarf auch ein umfangreiches Wasseraufbereitungsprogramm (von 100 bis 40 000 Liter Füllvolumen)
- mit nur einer Wasseraufbereitungsmaßnahme, der Entsalzung, wird die Wasseraufbereitung für alle Buderus-Wärmeerzeuger abgedeckt
- durch den salzarmen Betrieb nach VDI 2035 ($< 100 \text{ mS/cm}$) wird der bestmögliche Schutz für die Heizungsanlage erreicht



Buderus Wasserbeschaffenheit. Zusammenfassung (2).

- mit einem salzarmen Betrieb werden die Anforderungen der VDI 2035 Teil 1 und 2 erfüllt
- der salzarme Betrieb lässt größere pH-Wert Fenster in der Praxis zu (ALU 7 – 9, Eisen 7 – 10) und ist damit einfacher anzuwenden
- die richtige Wasserqualität ist ein wichtiger Bestandteil für die Effizienz, Lebensdauer und Verfügbarkeit einer Heizungsanlage



Niederlassung	PLZ/Ort	Straße	Telefon	Telefax	E-Mail-Adresse
1. Aachen	52080 Aachen	Hergelsbendenstr. 30	(0241) 9 68 24-0	(0241) 9 68 24-99	aachen@buderus.de
2. Augsburg	86156 Augsburg	Werner-Heisenberg-Str. 1	(0821) 4 44 81-0	(0821) 4 44 81-50	augsburg@buderus.de
3. Berlin-Tempelhof	12103 Berlin	Bessemersr. 76A	(030) 7 54 88-0	(030) 7 54 88-160	berlin@buderus.de
4. Berlin/Brandenburg	16727 Velten	Berliner Str. 1	(03304) 3 77-0	(03304) 3 77-1 99	berlin.brandenburg@buderus.de
5. Bielefeld	33719 Bielefeld	Oldermanns Hof 4	(0521) 20 94-0	(0521) 20 94-2 28/2 26	bielefeld@buderus.de
6. Bremen	28816 Stuhr	Lise-Meitner-Str. 1	(0421) 89 91-0	(0421) 89 91-2 35/2 70	bremen@buderus.de
7. Dortmund	44319 Dortmund	Zeche-Norm-Str. 28	(0231) 92 72-0	(0231) 92 72-2 80	dortmund@buderus.de
8. Dresden	01458 Ottendorf-Okrilla	Jakobsdorfer Str. 4-6	(035205) 55-0	(035205) 55-1 11/2 22	dresden@buderus.de
9. Düsseldorf	40231 Düsseldorf	Höherweg 268	(0211) 7 38 37-0	(0211) 7 38 37-21	duesseldorf@buderus.de
10. Erfurt	99091 Erfurt	Alte Mittelhäuser Str. 21	(0361) 7 79 50-0	(0361) 73 54 45	erfurt@buderus.de
11. Essen	45307 Essen	Eckenbergstr. 8	(0201) 5 61-0	(0201) 5 61-2 79	essen@buderus.de
12. Esslingen	73730 Esslingen	Wolf-Hirth-Str. 8	(0711) 93 14-5	(0711) 93 14-6 69	esslingen@buderus.de
13. Frankfurt	63110 Rodgau	Hermann-Staudinger-Str. 2	(06106) 8 43-0	(06106) 8 43-2 03	frankfurt@buderus.de
14. Freiburg	79108 Freiburg	Stübeweg 47	(0761) 5 10 05-0	(0761) 5 10 05-45/47	freiburg@buderus.de
15. Gießen	35394 Gießen	Rödgener Str. 47	(0641) 4 04-0	(0641) 4 04-2 21/2 22	giessen@buderus.de
16. Goslar	38644 Goslar	Magdeburger Kamp 7	(05321) 5 50-0	(05321) 5 50-1 39	goslar@buderus.de
17. Hamburg	21035 Hamburg	Wilhelm-Iwan-Ring 15	(040) 7 34 17-0	(040) 7 34 17-2 67/2 62	hamburg@buderus.de
18. Hannover	30916 Isernhagen	Stahlstr. 1	(0511) 77 03-0	(0511) 77 03-2 42	hannover@buderus.de
19. Heilbronn	74078 Heilbronn	Pfaffenstr. 55	(07131) 91 92-0	(07131) 91 92-2 11	heilbronn@buderus.de
20. Ingolstadt	85098 Großmehring	Max-Planck-Str. 1	(08456) 9 14-0	(08456) 9 14-2 22	ingolstadt@buderus.de
21. Kaiserslautern	67663 Kaiserslautern	Opelkreisel 24	(0631) 35 47-0	(0631) 35 47-1 07	kaiserslautern@buderus.de
22. Karlsruhe	76185 Karlsruhe	Hardeckstr. 1	(0721) 9 50 85-0	(0721) 9 50 85-33	karlsruhe@buderus.de
23. Kassel	34123 Kassel-Waldau	Heinrich-Hertz-Str. 7	(0561) 49 17 41-0	(0561) 49 17 41-29	kassel@buderus.de
24. Kempten	87437 Kempten	Heisinger Str. 21	(0831) 5 75 26-0	(0831) 5 75 26-50	kempten@buderus.de
25. Kiel	24145 Kiel	Edisonstr. 29	(0431) 6 96 95-0	(0431) 6 96 95-95	kiel@buderus.de
26. Koblenz	56220 Bassenheim	Am Gülsers Weg 15-17	(02625) 9 31-0	(02625) 9 31-2 24	koblenz@buderus.de
27. Köln	50858 Köln	Toyota-Allee 97	(02234) 92 01-0	(02234) 92 01-2 37	koeln@buderus.de
28. Kulmbach	95326 Kulmbach	Aufeld 2	(09221) 9 43-0	(09221) 9 43-2 92	kulmbach@buderus.de
29. Leipzig	04420 Markranstädt	Handelsstr. 22	(0341) 9 45 13-00	(0341) 9 42 00-62/89	leipzig@buderus.de
30. Lüneburg	21339 Lüneburg	Christian-Herbst-Str. 6	(04131) 2 97 19-0	(04131) 2 23 12-79	lueneburg@buderus.de
31. Magdeburg	39116 Magdeburg	Sudenburger Wuhne 63	(0391) 60 86-0	(0391) 60 86-2 15	magdeburg@buderus.de
32. Mainz	55129 Mainz	Carl-Zeiss-Str. 16	(06131) 92 25-0	(06131) 92 25-92	mainz@buderus.de
33. Meschede	59872 Meschede	Zum Rohland 1	(0291) 54 91-0	(0291) 54 91-30	meschede@buderus.de
34. München	81379 München	Boschetsrieder Str. 80	(089) 7 80 01-0	(089) 7 80 01-2 71	muenchen@buderus.de
35. Münster	48159 Münster	Haus Uhlenkotten 10	(0251) 7 80 06-0	(0251) 7 80 06-2 21	muenster@buderus.de
36. Neubrandenburg	17034 Neubrandenburg	Feldmark 9	(0395) 45 34-0	(0395) 4 22 87 32	neubrandenburg@buderus.de
37. Neu-Ulm	89231 Neu-Ulm	Böttgerstr. 6	(0731) 7 07 90-0	(0731) 7 07 90-82	neu-ulm@buderus.de
38. Norderstedt	22848 Norderstedt	Gutenbergring 53	(040) 7 34 17-0	(040) 50 09-14 80	norderstedt@buderus.de
39. Nürnberg	90425 Nürnberg	Kilianstr. 112	(0911) 36 02-0	(0911) 36 02-2 74	nuernberg@buderus.de
40. Osnabrück	49078 Osnabrück	Am Schürholz 4	(0541) 94 61-0	(0541) 94 61-2 22	osnabrueck@buderus.de
41. Ravensburg	88069 Tettnang	Dr.-Klein-Str. 17-21	(07542) 5 50-0	(07542) 5 50-2 22	ravensburg-tettnang@buderus.de
42. Regensburg	93092 Regensburg	Von-Miller-Str. 16	(09401) 8 88-0	(09401) 8 88-49	regensburg@buderus.de
43. Rostock	18182 Bentwisch	Hansestr. 5	(0381) 6 09 69-0	(0381) 6 86 51 70	rostock@buderus.de
44. Saarbrücken	66130 Saarbrücken	Kurt-Schumacher-Str. 38	(0681) 8 83 38-0	(0681) 8 83 38-33	saarbruecken@buderus.de
45. Schwerin	19075 Pampow	Fährweg 10	(03865) 78 03-0	(03865) 32 62	schwerin@buderus.de
46. Tamm	71732 Tamm	Bietigheimer Str. 52	(0711) 9314-750	(0711) 9314-769	tamm@buderus.de
47. Traunstein	83278 Traunstein/Haslach	Falkensteinstr. 6	(0861) 20 91-0	(0861) 20 91-2 22	traunstein@buderus.de
48. Trier	54343 Föhren	Europa-Allee 24	(06502) 9 34-0	(06502) 9 34-2 22	trier@buderus.de
49. Viernheim	68519 Viernheim	Erich-Kästner-Allee 1	(06204) 91 90-0	(06204) 91 90-2 21	viernheim@buderus.de
50. Villingen-Schwenningen	78652 Deilblingen	Baarstr. 23	(07420) 9 22-0	(07420) 9 22-2 22	schwenningen@buderus.de
51. Werder	14542 Werder/Plötzing	Am Magna Park 4	(03327) 57 49-110	(03327) 57 49-111	werder@buderus.de
52. Wesel	46485 Wesel	Am Schornacker 119	(0281) 9 52 51-0	(0281) 9 52 51-20	wesel@buderus.de
53. Würzburg	97228 Rottendorf	Ostring 10	(09302) 9 04-0	(09302) 9 04-1 11	wuerzburg@buderus.de
54. Zwickau	08058 Zwickau	Berthelsdorfer Str. 12	(0375) 44 10-0	(0375) 47 59 96	zwickau@buderus.de

Buderus

Heizsysteme mit Zukunft.

Bosch Thermotechnik GmbH
 Buderus Deutschland
 35573 Wetzlar
 www.buderus.de info@buderus.de