



AQA THERM
DAS BWT
VITAS
KONZEPT

Heizungsanlage

Die **BWT Fibel** für den Anlagenersteller



BWT setzt auf die Erhaltung der Energieeffizienz

durch salzarmes Heizungswasser ohne Zusatzstoffe!

- » Schutz vor Korrosion, Ablagerung und mikrobiologischer Korrosion
- » Arbeitsschutz, Umweltschutz und Verbraucherschutz
- » Alle Normhinweise



Axel Kraushaar
Dipl. Wirtschaftsingenieur (FH)
Prokurist | Technisches Geschäft

Liebe Geschäftspartner:innen,

wir freuen uns, dass wir Ihnen heute unser aktuelles Heizungswassermagazin präsentieren dürfen. Der Schutz von Mensch und Umwelt, die Vermeidung von Plastikmüll und das Wiederverwenden bereits gebrauchter Dinge sind nicht nur Megatrends in der modernen Gesellschaft, sondern haben auch längst Einzug in unsere Branche gehalten.

Reduce | Re-use | Recycle

Mit diesem Anspruch geht Ihr Experte in allen Fragen rund um die Wasseraufbereitung, BWT Wassertechnik GmbH, auch das Thema Heizungswasser an. Heizungsanlagen gehen heute sparsamer denn je mit Primärenergie aus fossilen Brennstoffen oder aus umgewandelter Umgebungsenergie hergestellte um und verfügen über sagenhafte Wirkungsgrade. Die in der Wärmequelle erzeugte Wärme wird mit natürlichem, perfektem Heizungswasser ohne giftige Zusatzstoffe in die Räume transportiert und dort abgegeben. Wir setzen bei der Konditionierung des Heizungswassers auf das BWT VITAS Konzept und die Vermeidung unnötiger und nicht normkonformer Zusatzstoffe.

Sie als Experte wissen, dass Sie mit einer perfekt abgestimmten, energieeffizienten Anlage nicht nur einen wesentlichen Beitrag zum Umweltschutz leisten sondern auch einen begeisterten Kunden gewinnen, der seine Ansprüche an Wohnkomfort und optimale Ausnutzung seines Energieträgers verwirklicht sieht.

Setzen Sie daher bei Befüllung, Sanierung und Nachspeisung des Heizungswassers auf die innovativen Lösungen der BWT Wassertechnik. Reduzieren Sie Kosten für entsalztes Heizungswasser bei der Erstbefüllung und unnötigen Plastik- und Verpackungsmüll, indem Sie von Beginn an mit der intelligenten Membrantechnologie von BWT arbeiten. Verzichten Sie auf umweltbelastende, mit keimhemmenden Substanzen versetzte Harze und nutzen Sie stattdessen die ökologischen Lösungen von BWT.

Die vorliegende Fibel soll hierzu als Leitfaden dienen und Sie in Ihrer täglichen Arbeit entlang der VDI 2035 unterstützen. Unsere Wasserexperten stehen Ihnen als kompetente Ansprechpartner im Feld jederzeit zur Verfügung.

Gemeinsam. Stark. Für die Zukunft!



Wissenswertes: Wohlige Wärme und Heizungsschutz

Heizungswasser muss – neben seiner primären Funktion, nämlich Wärmeenergie vom Wärmeerzeuger in die Wohnräume zu transportieren – gemäß VDI 2035 Blatt 1 drei wichtige Eigen-

schaften aufweisen: Es muss Schutz vor Ablagerungen und vor Korrosion bieten und darf bei gleichzeitiger Nutzung als Warmwasserquelle das Trinkwasser nicht verunreinigen.

1

Schutz vor Ablagerungen

BWT rät: Wer sich komplizierte Rechenarbeiten ersparen will (spezifisches Anlagenvolumen, vorgegebene Härte, u.v.m.), entscheidet sich für die salzarme Fahrweise gemäß den tabellarischen Richtwerten für Heizungswasser in der VDI 2035 Blatt 1 Kapitel 8.3 und 10.4 ff.

Schlammfilter und Luftabscheider beheben keinen Mangel und sind daher verzichtbares Equipment. Darüber hinaus verschlechtern sie die Anlagenhydraulik und Energieeffizienz, da sie zusätzliche Widerstände darstellen.

2 Schutz vor Korrosion

BWT rät: Je geringer der Salzgehalt, desto geringer die Korrosionsgeschwindigkeit. Perfektes salzarmes Wasser ist kein vollentsalztes Wasser (VE) und stellt den pH-Wert nach einer Entlüftung der Anlage und nach wenigen Wochen Heizbetrieb auf natürliche Weise auf Werte zwischen 8,2 und 8,9 ein – das ist ein vertretbarer, normengerechter Kompromiss für alle eingesetzten Materialien. Dieser Rat gilt für alle korrosionstechnisch geschlossenen Heizungssysteme. Die Normvorgaben werden eingehalten, das bietet Ihnen Sicherheit. Treten rot-orange oder grau-schwarze Verfärbungen im Heizungswasser auf, müssen nach VDI 2035 Blatt 1 Kapitel 10 die Ursachen (häufig Lufteintritt infolge fehlerhafter Druckhaltung) ermittelt und abgestellt werden.

3 Schutz des Trinkwassers vor Verunreinigungen

BWT rät: Wird das Heizungswasser gleichzeitig zum Erwärmen von Trinkwasser genutzt, sind die Anforderungen zum Schutz des Trinkwassers nach DIN 1988-100 oder DIN 1717 zu beachten. Nicht nur für das Nachspeisesystem (Systemtrennung BA) gibt es Vorgaben. Was gern übersehen wird: Jeder „Zusatzstoff“ kann die Fluidkategorie des Heizwassers verändern und somit z. B. eine Trennung durch Doppelwände anstelle der einzelwandigen Wärmeüberträger nach sich ziehen. Sie als Ersteller der „Sondermaschine Heizungsanlage“ müssen nach EN 1717 zum unmittelbaren Schutz des Betreibers (EN 1717 Pkt. 5.4.1.2) diese Auswahl treffen. Die VDI 2035 Blatt 1 geht von einem unbehandelten Heizungswasser aus (ohne Chemie, ohne Zusatzstoffe). Der Heizungsbauer muss also den Einsatz von Zusatzstoffen begründen (VDI 2035 Blatt 1 Pkt. 8.4.1), da er diese Dokumentation als Schnittstellenverantwortlicher dem Endkunden gegenüber schuldet. Als Abgrenzung zwischen Fluidkategorie 3 und 4 (einzel- oder doppelwandige Wärmeüberträger) dient der sogenannte LD50-Wert. Das ist ein über Tierversuche zu ermittelnder Wert, der zwischen giftig und/oder krebserzeugend und mindergiftig (gesundheitsschädlich) unterscheidet.

Die Empfehlung kann nur lauten:

Als verantwortungsbewusster Heizungsbauer sollten Sie sich im Hinblick auf die Gesundheit Ihrer Mitarbeiter und Kunden gegen Chemieeintrag und einen erhöhten Trinkwasser Absicherungsaufwand entscheiden. Ansonsten ist das Befüllen der Anlage nur mit Handschuhen und Atemschutz sicher!

Hinweis 1

Heizungsschutz für Warmwasser-Heizungsanlagen mit Inhibitoren. Nicht für Neuanlagen nach VDI 2035 verwenden! Nur zum Nachspeisen von Molybdat-systemen!

Produkte auf Anfrage!

Hinweis 2

Kein prophylaktischer Einbau von Schlamm- und Luftabscheidern, da der Einbau Energieverluste durch zusätzlichen Widerstand und Druckabfall der Umwälzpumpe verursacht. In keiner Norm als Komponente aufgeführt.

Hinweis 3

Kein Einsatz von Schlamm- und Luftabscheider bei Auffälligkeiten im Heizungswasser. Gemäß VDI 2013 Blatt 1 Kap. 10 muss die Ursache ermittelt und abgestellt werden.



Moderne Füllwerkzeuge für Heizungswasserexperten

Die Erstbefüllung einer Heizungsanlage mit entsalztem Wasser nach VDI 2035 / 8.3 mit Wasser aus einer Umkehrosmoseanlage ist für den Heizungsbauer die preisgünstigste Aufbereitungsart, die auch besonders umweltfreundlich ist.

Mit den kompakten und robusten Werkzeugen MoRo 350 und MOVE Power wird nicht nur in großem Umfang Harz und Verpackungsmaterial eingespart, auch die Transportwege zur Regenerationsstation entfallen. Das schützt die Umwelt und den Geldbeutel.

AQA therm MoRo 350



AQA therm
MoRo 350

- **Mobile Umkehrosmoseanlage** zur Erzeugung von salzarmem Heizungs- befüll- und Ergänzungswasser gemäß VDI 2035 für die salzarme Fahrweise
- **Ohne Voraufbereitung** (Enthärtung)
- **Permeatleistung** bei 15 °C 340–370 Liter

TYP AQA therm MoRo 350

Permeatleistung bei 15 °C	l/h	340-370
Elektrische Anschlussleistung	kW	0,55
Wassertemperatur	°C	5-25
Umgebungstemperatur	°C	5-40
Netzanschluss	V/Hz	230/50
Höhe/Breite/Tiefe	mm	1250/600/750

AQA therm MOVE Power

bringt Bewegung in den Heizungsbefüllmarkt

1 Besondere Highlights – Evolution Next Level

- Sparen Sie bis zu 1.000 Liter Mischbettharz für die Erzeugung von 80 m³ Füllwasser bei 20°dH
- Sparen Sie dabei 40-60x den Arbeitsaufwand für den Harztausch
- Leistung ca. 320-360 l/h*
- Selbständiger Umkehrosmose-Membranwechsel (Speed-Change-System) ohne Kundendienst
- Kompaktheit und Mobilität für die Befüllung vor Ort Treppengängigkeit durch Sternräder und einer flexiblen Griffverlängerung.

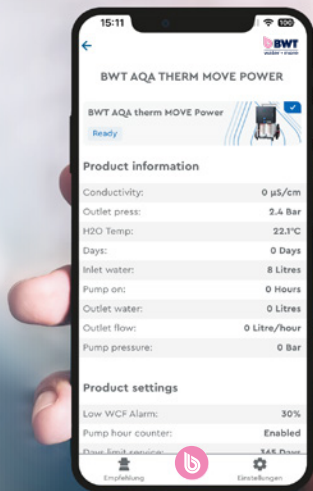
2 Folgende Parameter werden für den Betrieb/Dokumentation erfasst und am Display der Anlage und in der APP angezeigt:

- Gesamtwassermenge/Tagesliterzähler
- Durchflussleistung l/h
- Permeatmenge gesamt
- Ein- und Ausschaltdruck
- Permeatdruck-Ausgangsanzeige
- Leitfähigkeit/Temperatur
- Pumpendruck
- Serviceanzeige
- Membranstatusanzeige
- Aktive Befüllung während der Entlüftung des Heizungssystem durch automatische Nachspeisung möglich
- Variable Einstellmöglichkeiten für Ein- und Ausschaltdruck
- Inklusive AQA therm MOVE Case (Filter/Anschluss-Schläuche/Adapter)

TYP AQA therm MOVE Power

Kapazität VE bei 20 °dH, ca.	l	80.000
Anschlussnennweite	DN	20
Permeatanschluss	mm	20
Ausbeute	%	< 50
Netzanschluss	V/Hz	230/50
Abmessungen B × T × H	mm	355 x 290 x 795
Betriebsgewicht	kg	44
Wassertemperatur	°C	5 - 25 °C
Permeatleistung* bei 600µS Eingangleitfähigkeit	l/h	320 - 360

*abhängig von Wassertemperatur/Eingangsdruck



AQA therm MOVE Power

Kompakt, mobil und
leistungsstark

Hier geht's zu den Videos!



Inbetriebnahme



MOVE Highlights

AQA therm Heizungsbefüllanlagen

Neben den bewährten Werkzeugen AQA therm MOVE Power und AQA therm Moro 350, beides Umkehrosmoseanlagen zur Heizungsbefüllung mit entsalztem Wasser, bietet BWT auch eine mobile Mischbettanlage an, mit der entsalztes Wasser zur Heizungsbefüllung erzeugt werden kann: AQA therm HBA VE.

Die Besonderheit dieser Anlage gegenüber allen anderen ähnlich arbeitenden Anlagen auf dem Markt liegt in der Beschaffenheit des pH-Wert-optimierten Mischbettharzes. Dieses wird vor der Abfüllung getrocknet, sodass es rieselfähig ist. Hierdurch wird der Harzwechsel bei Erschöpfung der Kapazität zum Kinderspiel: Das verbrauchte Harz wird mit Wasser ausgespült und das neue Harz von oben eingefüllt. Der ganze Vorgang

dauert bei der BWT Anlage nicht länger als 10 Minuten.

Daneben bietet das BWT Sortiment eine mobile Enthärtungsanlage, AQA therm HBA Soft, mit der Weichwasser für Heizungsanlagen ohne Aluminiumbauteile hergestellt werden kann. AQA therm HBA Soft arbeitet bei der Befüllung stromlos. Lediglich für die Regeneration des Enthärtungsharzes mittels AQA therm Soft Fluid Fertigsole, einer fertigen Salzsole, aus dem BWT Pouch wird neben dem Wasseranschluss ein Stromanschluss sowie ein Abwasseranschluss benötigt.

Die Regeneration kann entweder auf der Baustelle oder in der heimischen Werkstatt durchgeführt werden.



AQA therm HBA VE

Mobile Anlage zur Erzeugung von entsalztem Heizungsbefüll- und Ergänzungswasser bei gleichzeitiger Erfassung von Heizungsbefüll- und Ergänzungsmengen entsprechend der VDI 2035, sowie in Anlehnung an die Empfehlung der VdTÜV-Richtlinie.

TYP HBA VE

Fahrweise		salzarm
Nennndruck	bar	8
Wasser/Umgebungstemperatur	max. °C	30/40
Anschlussgröße	R"	3/4
Durchflussmenge ca.	m ³ /h	1,2
Kapazität bei 14 °dH / 420 µS/cm	m ³	2,7
Höhe/Breite/Tiefe	mm	1300/580/623
Leergewicht/Betriebsgewicht	kg	44/75



HBA VE

AQA therm HBA Soft

Mobile Anlage zur Erzeugung von enthärtetem Heizungsbefüll- und Ergänzungswasser bei gleichzeitiger Erfassung von Füll- und Ergänzungsmengen entsprechend der VDI 2035, sowie in Anlehnung an die Empfehlung der VdTÜV-Richtlinie.

TYP HBA Soft

Fahrweise		salzhaltig
Nennndruck	bar	8
Wasser/Umgebungstemperatur	max. °C	30/40
Anschlussgröße	R"	3/4
Durchflussmenge ca.	m ³ /h	1,2
Kapazität bei 14 °dH	m ³	3,6
Höhe/Breite/Tiefe	mm	1300/580/623
Leergewicht/Betriebsgewicht	kg	59/75



HBA Soft

Sanierungswerkzeuge

Als Heizungsbauer stehen Sie oftmals vor der Problematik bestehendes Heizwasser zu sanieren und auf den technischen Stand der VDI 2035 bringen zu müssen, bevor Sie zum Beispiel einen Tausch des Wärmeerzeugers vornehmen.

Im Wesentlichen geht es darum die – hauptsächlich größeren – Systeme im laufenden Betrieb zu reinigen, zu entsalzen und den pH-Wert einzustellen, sodass Pumpen, Ventile, Wärmeerzeuger und andere Systemkomponenten geschützt werden. Mit der BWT Reinigungsanlage AQA therm HRA VE werden Systeme INLINE aufbereitet, das vorhandene Heizwasser filtriert und

gleichzeitig entsalzt. Diese in der Regel zeitaufwendigen Sanierungsmaßnahmen können durch das BWT Wasserlabor mit speziellen Heizwasser-Analysen begleitet werden. Für den Einsatz auf der Baustelle bietet BWT das normkonforme Anlagenbuch mit vielen wertvollen Hinweisen an.

Darüber hinaus kann mit der BWT AQA therm HRA VE auch die gemäß VDI 4708 Blatt 2 vorgeschriebene Systemspülung zur Entlüftung vorgenommen und dokumentiert werden. Am internen Wasserzähler können Volumenströme abgelesen werden und somit der vorgeschriebene Soll-Volumenstrom von > 0,4 m³/s realisiert werden.



AQA therm HRA VE

Mobile Heizungsreinigungsanlage zur Reinigung und Entsalzung des Heizwassers von WW-Heizungsanlagen im Betrieb sowie zur Befüllung und Nachspeisung mit entsalztem Wasser entsprechend VDI 2035.

Typ HRA VE			
Kapazität VE bei 14°dH / 420 µS/cm	m ³		2,7
Harzinhalt	l		20
Wassertemperatur	°C		60 °C
Max. Leistung bei Δ p = 0,2 bar	m ³ /h		4,2



HRA VE

Füll- und Nachspeiseeinheiten

Ist die Anlage erst einmal mit entsalztem Wasser gefüllt muss der Heizungsbauer seinen Kunden in die Lage versetzen, die Anlage auch mit entsalztem Wasser nachzufüllen.

5 % des Anlagevolumens pro Jahr werden hierbei als normal angesehen. Je nach Anlagengröße hat BWT unterschiedlich große Nachspeiseeinheiten im Sortiment.



Reduce | Re-use | Recycle

Verbrauchte Nachspeisekartuschen werden jedoch nicht einfach weggeworfen, sondern eingesammelt und wiederverwendet. Das schont Umwelt und Ressourcen.

AQA therm HWG Eco Für Kleinanlagen ohne Pufferspeicher Systemvolumen < 400 l

Die BWT AQA therm HWG Eco besteht aus den Komponenten AQA therm HWG Eco HFB, HES und Einwegkartusche SRC-M und ist zur Befüllung und Nachfüllung von Heizsystemen nach dem BWT VITAS Konzept geeignet.

- Kapazität 130 l bei 420 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Durchflussleistung 1,2 l/min



AQA therm
HWG Eco

AQA therm HWG Premium

Für mittelgroße Anlagen
Systemvolumen 300 l bis 4.500 l

Die AQA therm HWG Premium besteht aus den Komponenten AQA therm HFB, HES und der Einwegkartusche SRC und ist zur Befüllung und Nachfüllung von Heizsystemen nach dem BWT VITAS Konzept geeignet.

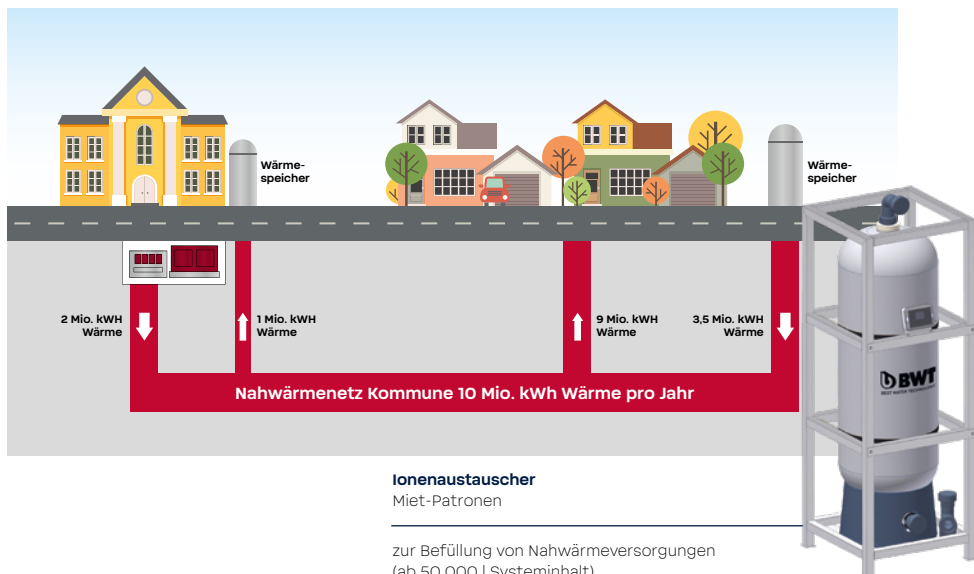
- Kapazität 610 l bei 420 µS/cm
- Durchflussleistung 5 l/min



AQA therm
HWG Premium

AQA therm Sonderlösungen

Für Großanlagen
BWT Fachberatung notwendig



Recycle & Re-use

aufbereiten & Umwelt schützen

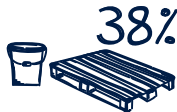
Unsere Filterkartuschen mit Ionentauscher sind zu 99 % recyclebar. Lediglich 1 % des verwendeten Materials kann nicht aufbereitet werden. In der Cutting Cartridge Station wird die Hülle der Filter-kerzen vom Ionentauscherharz getrennt und die wertvollen Rohstoffe können dank des durchdachten Recyclingkonzeptes aufbereitet werden.



Recycling statt wegwerfen



Tatsächlich fällt bei einer gebrauchten Kartusche mit Ionentauscher nur 1 % Abfall an. Oder anders gesagt: bis zu 99 % können wiederverwertet werden.



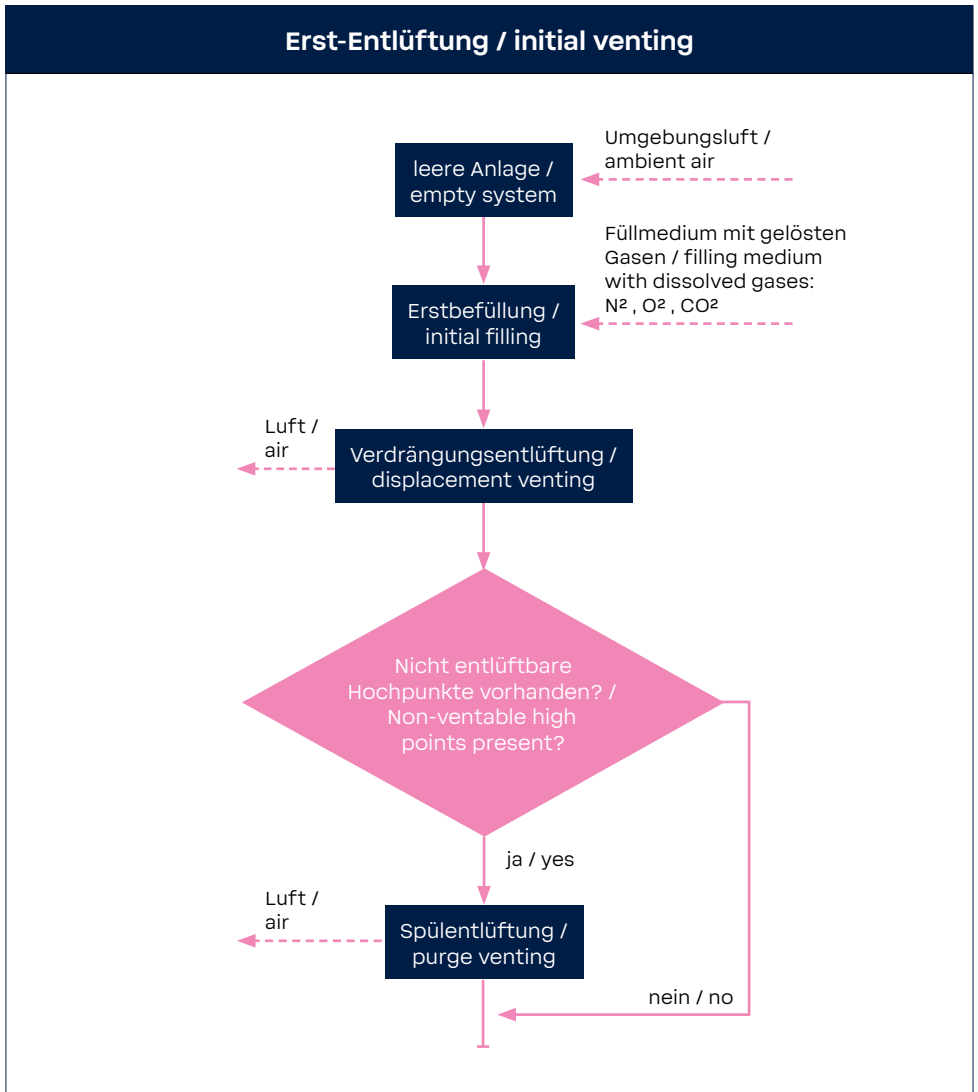
Der Kunststoff einer Kartusche wird zu Granulat verarbeitet und bei der Produktion von recycelten Kunststoffprodukten verwendet.



61 % entfallen auf das Ionenaustauschharz, das z.T. für die Produktion von neuen Kartuschen verwendet wird.

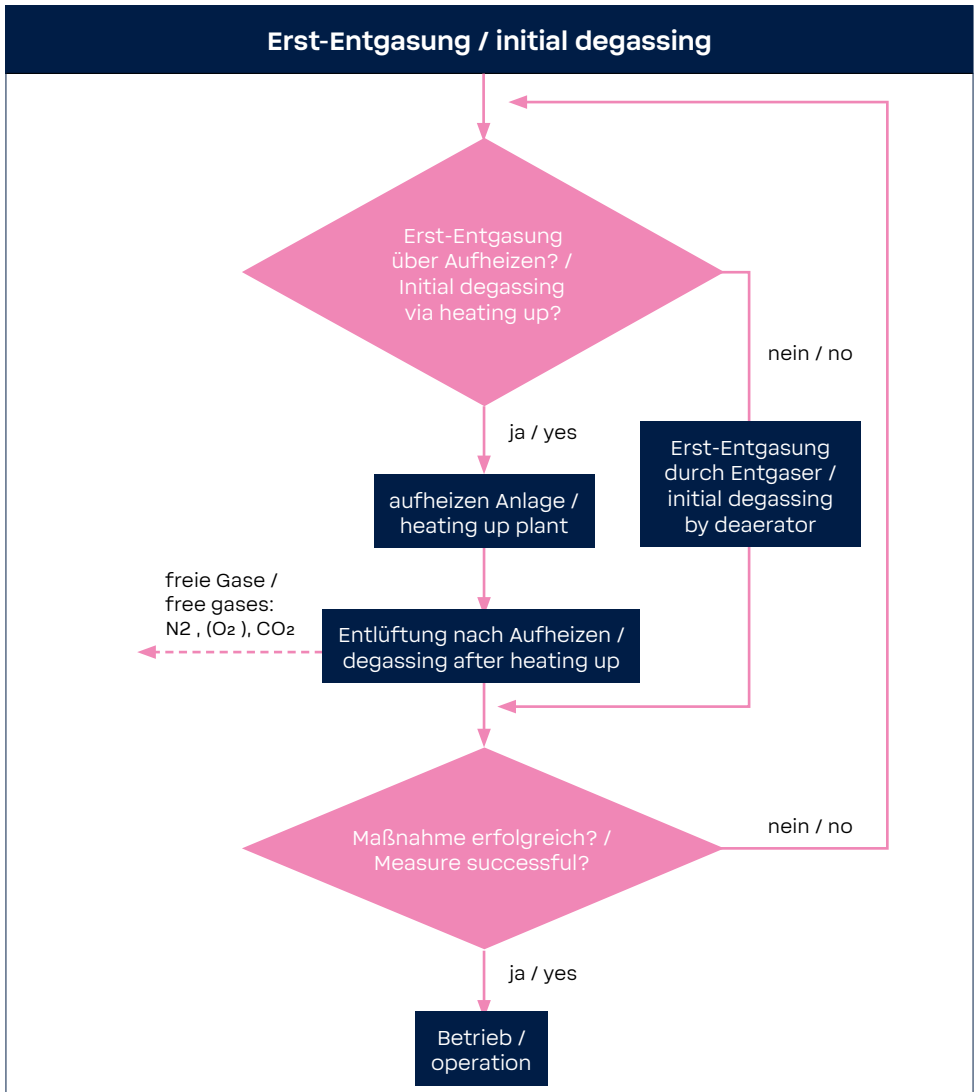
Leitfaden zur korrekten Füllung, und Erst-Entlüftung

von Kühl- und Heizungsanlagen OHNE Hochpunkte (Flächenheizungen) gemäß VDI 4708 Blatt 2



Leitfaden zur korrekten Erst-Entgasung

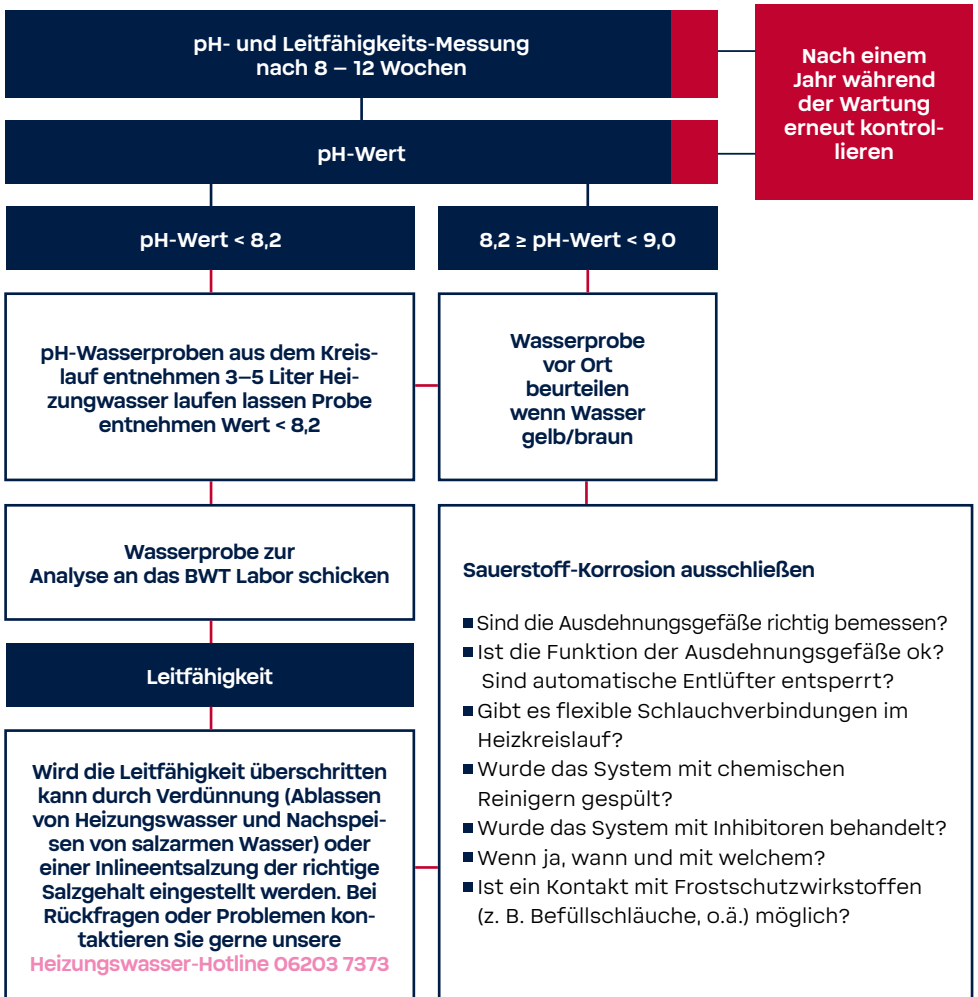
von Kühl- und Heizungsanlagen OHNE Hochpunkte (Flächenheizungen) gemäß VDI 4708 Blatt 2



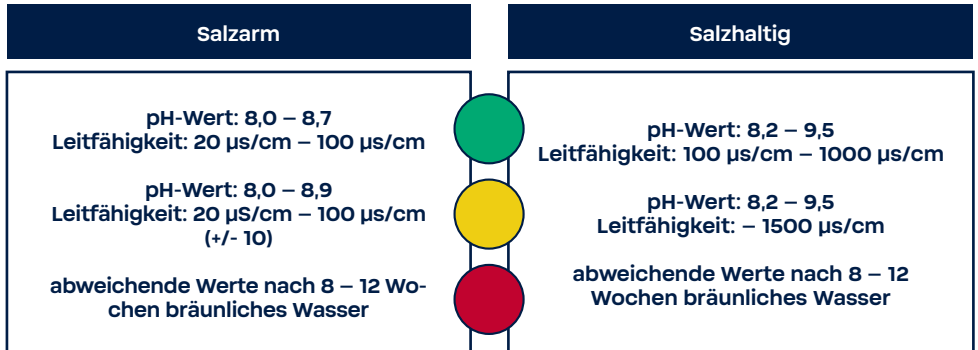
Leitfaden zur Prüfung des Heizungswassers

pH und Leitfähigkeit für z. B. salzarmes Wasser

Ein richtiges Befüllen oder Reinigen eines Heizkreises ist nur dann erfolgreich, wenn die vorgegebenen Parameter zum Kalk- und Korrosionsschutz auch tatsächlich im Kreislauf eingehalten werden. Die 5–7 Schritte Regel als To-Do-Liste ist eine Vorgehensweise, welche höchste Sicherheit verspricht.



Die Heizungswasser-Werte-Ampel



Aber auch für den Fall einer Abweichung hat BWT für seine Partner klare Vorgehensweisen als Konzept erarbeitet und in der Praxis schon seit langem in Einsatz.

Intelligentes Monitoring

Im Falle eines Mangels (z.B. rostbraunes oder schwarz-graues Wasser) genügt es nicht, einfach einen Schmutzfilter in die Anlage einzubauen, ohne die Schadensursache (meist falsche Wasserqualität oder unerkannter Sauerstoffzutritt) zu beheben – vgl. VDI 2035 / 10.4 Tabelle 2. Ist eine Sanierung des Heizungswassers erforderlich, bietet BWT das jeweils passende Werkzeug und fachkundige Beratung vor Ort durch seine flächendeckende Vertriebsmannschaft an.

Das einzigartige BWT HSS System erkennt beginnende oder vorhandene Korrosionsprobleme und alarmiert den Betreiber oder den Heizungsbauer.

Mit den hochwertigen Messgeräten können die Wasserwerte geprüft und geeignete Maßnahmen ergriffen werden. Es kommt auch im Rahmen der Wartung jährlich zum Einsatz. Bei komplexeren Systemen kann das BWT eigene Wasserlabor hinzugezogen werden.



AQA therm
control

AQA therm
Analysekoffer



HRA VE

AQA therm
AHS



NACH INBETRIEBNAHME RECHTS- SICHERHEIT UND ÜBERGABE



Als Heizungsbauer steht man oft vor der Problematik bestehende Systeme zu sanieren und auf den technischen Stand der VDI 2035 zu bringen. Im Wesentlichen geht es darum, hauptsächlich größere Systeme, im laufenden Betrieb zu reinigen, entsalzen und den pH-Wert einzustellen, sodass Pumpen

und andere Systemkomponenten geschützt werden. Mit den BWT Reinigungsanlagen werden Systeme INLINE aufbereitet, dass vorhandene Heizungswasser filtriert und gleichzeitig entsalzt. Diese oft zeitaufwendigen Sanierungsmaßnahmen können durch unser Labor mit Analysen begleitet werden.



Mit dem **AQA therm HSS Korrosionsmonitor** (zur Einbindung ins System vgl. Schema auf Seite 4) erkennen Sie Korrosionsvorgänge im System und können bei Bedarf gegensteuern, bevor ein kostenintensiver Anlagenschaden entsteht.

AQA therm HSS
Set 1



AQA therm HSS
Basic Set





BWT Heizungswasser-Experte

Zertifikatslehrgang

Produkt- und Technischulung Heizungswasser VDI 2035 und Druckhaltung VDI 4708

Informieren Sie sich über die Neuerungen der Forderungen der VDI-Richtlinie 2035 (März 2021) sowie der VDI 4708 hinsichtlich Erhaltung der Energieeffizienz sowie den Schutz vor Steinbildung und Korrosion in Heizungsanlagen und lernen Sie die Lösungen der BWT AQA therm Produktpalette kennen.

In Theorie und Praxis erhalten Sie wertvolle Informationen zu den aktuellen Produkten zur Heizungsbefüllung, Heizungswasserreinigung und Aufbereitung von Heizungsfüll- und Ergänzungswasser sowie zum Monitoring von Heizungswasser. Machen Sie sich rundum fit im Trendthema Heizungsschutz und empfehlen Sie Ihren Kunden die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG), die auch für Umfeldmaßnahmen wie Wasserfilter, Kalkschutz- und Enthärtungsanlagen sowie Dosieranlagen zur Behandlung von Trinkwasser genutzt werden kann.



Ideal für:

- BWT Trinkwasser-Profis
- Sanitär- und Heizungsinstallateure
- Facility Manager
(SHK-Gesellen/Meister/Techniker)
- Planer und Architekten

Dauer: 1 Tag (Präsenzseminar mit Praxisteil)

Abschluss: BWT Heizungswasser-Experte

Trainer: BWT Trainer

Seminargebühr: Kostenlos für BWT Partner

Kontakt: +49 6203 73-239 | akademie@bwt.de

Dieses Seminar ermöglicht die Teilnahme am Zertifikatslehrgang zum Erwerb des Kältescheins Kategorie I (EU 2015/2067) zum Sonderpreis für BWT Heizungswasser-Experten.

Was Sie erwartet:

- BWT Vitas-Konzept
- Neuerungen der VDI 2035 (03/21) sowie AGFW Arbeitsblatt FW 510
- Kennenlernen der VDI 4708
- Anforderungen an das Heizungswasser hinsichtlich Energieeffizienz und Korrosionsschutz
- Werkzeuge zur Reinigung und Aufbereitung von Heizungsfüll- und Ergänzungswasser
- AQA therm MOVE Power – mobile Umkehrosmose-Anlage
- Praktische Anwendung des AQA therm Analysenkoffers
- Durchführung der Kontrollen, Dokumentation
- Installation und Inbetriebnahme der Geräte
- Durchführung von Servicearbeiten
- Fehleranalyse/-beseitigung bei Störungen
- Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)

Weitere Informationen und Anmeldung:



Auszug aus VDI 2035 Blatt 1

März 2022

Tabelle 1. Richtwerte für das Füll- und Ergänzungswasser sowie das Heizwasser

Füll- und Ergänzungswasser sowie Heizwasser, heizleistungsabhängig			
Gesamtheizleistung in kW	Summe Erdalkalien in mol/m ³ (Gesamthärte in °dH)		
	Spezifisches Anlagenvolumen in l/kW Heizleistung ^{a)}		
	≤ 20	> 20 bis ≤ 40	> 40
≤ 50 kW spezifischer Wasserinhalt Wärmeerzeuger ≥ 0,3 l je kW ^{b)}	keine	≤ 3,0 (16,8)	< 0,05 (0,3)
≤ 50 kW spezifischer Wasserinhalt Wärmeerzeuger < 0,3 l je kW ^{b)} (z. B. Umlaufwasserheizer) und Anlagen mit elektrischen Heiz- elementen	≤ 3,0 (16,8)	≤ 1,5 (8,4)	
> 50 kW bis ≤ 200 kW	≤ 2,0 (11,2)	≤ 1,0 (5,6)	
> 200 kW bis ≤ 600 kW	≤ 1,5 (8,4)	< 0,05 (0,3)	
> 600 kW	< 0,05 (0,3)		
Heizwasser, heizleistungsunabhängig			
Betriebsweise	Elektrische Leitfähigkeit in µS/cm		
salzarm ^{c)}	> 10 bis ≤ 100		
Salzhaltig	> 100 bis ≤ 1500		
	Aussehen		
	klar, frei von sedimentierenden Stoffen		
Werkstoffe in der Anlage	pH-Wert		
ohne Aluminiumlegierungen	8,2 bis 10,0		
mit Aluminiumlegierungen	8,2 bis 9,0		

^{a)} Zur Berechnung des spezifischen Anlagenvolumens ist bei Anlagen mit mehreren Wärmeerzeugern die kleinste Einzelheizleistung einzusetzen.

^{b)} Bei Anlagen mit mehreren Wärmeerzeugern mit unterschiedlichen spezifischen Wasserinhalten ist der jeweils kleinste spezifische Wasserinhalt maßgebend.

^{c)} Für Anlagen mit Aluminiumlegierungen ist Vollenthärtung nicht empfohlen, siehe auch Abschnitt 4.2.2.

Anmerkung: Alternativ zu den Tabellenangaben für die Summe Erdalkalien steht es den Wärmeerzeugerherstellern frei, die Richtwerte aus den Anforderungswerten der Maximalleistung der jeweiligen Leistungsklasse zu interpolieren. Beispiel siehe Anhang E.

NACH INBETRIEBNAHME
RECHTS-
SICHERHEIT
UND ÜBERGABE

Tabelle 2. Beispiele für Mängel, deren Ursachen und mögliche Abhilfemaßnahmen

Nr.	Mangel	Ursachen	Maßnahmen
1	Unterdruckbildung in der Anlage, Unterschreitung des Mindestbetriebsdrucks	Druckhaltung defekt oder falsch dimensioniert	Dimensionierung prüfen, korrekte Funktion Druckhaltung herstellen, gegebenenfalls Austausch veranlassen.
		Vordruck MAG falsch eingestellt oder Wasservorlage nicht ausreichend	Vordruck am MAG und Anlagendruck auf den für die jeweilige Anlage erforderlichen Wert einstellen, gegebenenfalls MAG-Austausch erforderlich.
2	Trübung auffällig		
2.1	Im Heizwasser graue Schwebstoffe, Verschlammlung etc.	Sauerstoffeintrag aus der Atmosphäre (z. B. Diffusion, Mängel in der Druckhaltung) und aus erhöhten Nachspeisemengen (z. B. Leckagen, nicht dicht schließende automatische Entlüfter)	<ul style="list-style-type: none"> Ursache für Sauerstoffzutritt klären und abstellen, gegebenenfalls Sachverständige oder fachkundige Personen hinzuziehen. Druckhaltung prüfen, siehe VDI 4708 Blatt 1. Leckage beseitigen, undichte Bauteile austauschen oder instand setzen. bei stark verschlammten Anlagen: Spülen oder gemäß den Vorgaben (z. B. VDI 4708 Blatt 2) neu befüllen sowie gegebenenfalls entgasen.
2.2	Heizwasser orangefarbene bis braune Schwebstoffe, Verschlammlung	<ul style="list-style-type: none"> massiver Sauerstoffeintrag aus der Atmosphäre (z. B. Diffusion, Mängel in der Druckhaltung) und aus erhöhten Nachspeisemengen (z. B. Leckagen, nicht dicht schließende automatische Entlüfter) niedrige pH-Werte durch organische Säuren (z. B. durch Reste von abgebauten Frostschutzmitteln, Reinigungsmitteln) unkontrollierte Zuspeisung von Wasser-Frostschutzmittel-Gemischen (z. B. Leckage an Schnittstellen zu Solaranlagen, Wärmequellkreisläufe von Wärmepumpen) oder Verschleppung aus anderen Komponenten (z. B. Schläuche aus Wasser-Frostschutzmittel-Befüllungen auch für die Heizungsanlage genutzt) 	<ul style="list-style-type: none"> wie zuvor – Nr. 2.1 Ursachen von unkontrollierten Zuspeisungen von Wasser-Frostschutzmittel-Gemischen identifizieren und beseitigen. Bei starker Trübung oder deutlich reduziertem pH-Wert wird eine Spülung der Anlage empfohlen. Einmal für Wasser-Frostschutzmittel-Befüllungen genutzte Komponenten nicht für die Heizungsanlage nutzen.

**NACH INBETRIEBNAHME
RECHTS-
SICHERHEIT
UND ÜBERGABE**

Nützliche, wertvolle Protokolle

entsprechend VDI 2035 / A2.2

Inbetriebnahme Protokoll

Datum der Inbetriebnahme: _____

Unterschrift: _____

Ausgeführte Arbeiten und zutreffende Aussagen bitte ankreuzen:

- Die Spülung der Heizungsanlage nach DIN EN 14336 wurde durchgeführt.
- Eine vollständige Entlüftung der Anlage bei max. Betriebstemperatur zur Vermeidung von Gaspolstern und Gasblasen wurde durchgeführt.
- Unter Beachtung des spezifischen Anlagevolumens

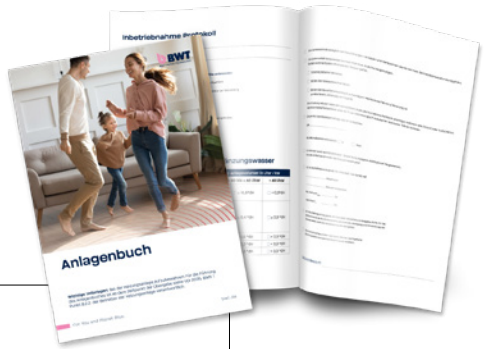
V_{Anlage} = _____, wurden die Forderungen hinsichtlich der

Gesamthärte _____ °dH beim Befüllen mit Heizwasser eingehalten.

Anforderungen Füll- und Ergänzungswasser

Zutreffendes bitte ankreuzen	Spezifisches Anlagevolumen in Liter / kW		
	≤ 20 l/kW	> 20 bis ≤ 40 l/kW	> 40 l/kW
Gesamtheizleistung			
≤ 50 kW Spezifischer Wasserinhalt Wärmeerzeuger ≥ 0,3 l je kW	<input type="checkbox"/> keine	<input type="checkbox"/> ≤ 16,8 °dH	<input type="checkbox"/> < 0,3 °dH
≤ 50 kW Spezifischer Wasserinhalt Wärmeerzeuger ≥ 0,3 l je kW (z.B. Umlaufwasserheizer) und Anlagen mit elektrischen Heizelementen	<input type="checkbox"/> ≤ 16,8 °dH	<input type="checkbox"/> ≤ 8,4 °dH	<input type="checkbox"/> ≤ 0,3 °dH
< 50 kW bis ≤ 200 kW	<input type="checkbox"/> ≤ 11,2 °dH	<input type="checkbox"/> ≤ 5,6 °dH	<input type="checkbox"/> < 0,3 °dH
> 200 kW bis ≤ 600 kW	<input type="checkbox"/> < 8,4 °dH	<input type="checkbox"/> < 0,3 °dH	<input type="checkbox"/> < 0,3 °dH
> 600 kW	<input type="checkbox"/> < 0,3 °dH	<input type="checkbox"/> < 0,3 °dH	<input type="checkbox"/> < 0,3 °dH

NICHT INBETRIEBNAHME
 RECHTS-
 SICHERHEIT
 UND ÜBERGABE



- Eine Betriebskontrolle bezüglich Funktionsstörungen, Leckagen und Geräuschen wurde bei max. Betriebstemperatur durchgeführt.
- Das System enthält Komponenten aus Aluminium bzw. Aluminiumlegierungen. Deshalb wurde das System mit entsalztem Wasser gefüllt.
 - Entsalzung (salzarme Fahrweise)
 - Befüllen über Ionenaustauschverfahren
 - Befüllen über das verfahrenstechnisch aufwendigere Membranverfahren (Filtrierung im µm-Meter Bereich, Entfernung von Organik)

Eine Entsalzung reduziert neben den Härtebildnern (Kalk) alle korrosionschemisch wichtigen Anionen wie Chlorid oder Sulfat/Nitrat, welche bei Rücklauftemperaturen unter 45 °C zur mikrobiologisch induzierten Korrosion führen können.

- Der pH-Wert des Heizwassers beträgt nach 8–12 Wochen:

pH _____

Korrekturmaßnahmen erforderlich: Ja Nein

- Der Betreiber wurde nach VDI 2035 Blatt 1 (Punkt 6.2.3, Ausgabe 2021) darauf hingewiesen, dass der pH-Wert bei der ersten Wartung gemessen wird.

- Für die Druckhaltung wurde gemäß VDI 4708 Blatt 1 ein Gefäß mit

_____ Wasserraum

_____ Gasraum vorgesehen.

Max. Enddruck $P_{e, \max}$ _____ bar

Gasvordruck P_0 _____ bar

- Der Instandhaltungsvertrag gemäß VDI 2035 Blatt 1 (Punkt 8.2.3, Ausgabe 2021) für die jährliche Kontrolle des Druckhaltesystems, die Kontrolle, Reinigung und Einstellung der Kesselparameter, sowie des Heizwassers wurde übergeben.

- Eine Dauerüberwachung mit BWT AQA therm HSS inkl. Alarmgebung (Monitoring der Korrosionsgeschwindigkeit) wurde installiert.

Datum/Unterschrift _____

**NACH INBETRIEBNAHME
RECHTS-
SICHERHEIT
UND ÜBERGABE**

Nützliche, wertvolle Protokolle

entsprechend VDI 2035 / Anhang B

Bezeichnung der Heizungsanlage: _____

Anlagenbetreiber: _____

Gesamtheizleistung: _____

Datum der Inbetriebnahme: _____

Anlagenvolumen: _____

Spez. Anlagenvolumen: _____

= Füllwassermenge Liter z.B. 1100 Liter = 55 l/kW
Gesamtkesselleistung kW 20 kW

1. Füllwassermenge

Datum	Zählerstand (Liter)	Füllwassermenge (Liter)	Aussehen	Gesamthärte °dH	Leitfähigkeit	Unterschrift

2. Ergänzungswassermenge

Datum	Zählerstand (Liter)	Wassermenge (Liter)	Aussehen	Gesamthärte °dH	Leitfähigkeit	Unterschrift

**NACH INBETRIEBNAHME
RECHTS-
SICHERHEIT
UND ÜBERGABE**



3.4 Heizungswasser

Datum	Ergänzungswasser- menge (Liter)	Aussehen	Gesamthärte °dH	Leitfähigkeit	pH- Wert	Mängel/ Maßnahmen	Unterschrift

**NACH INBETRIEBNAHME
RECHTS-
SICHERHEIT
UND ÜBERGABE**

Notizen



BWT Wassertechnik GmbH

Industriestraße 7 | D-69198 Schriesheim
+49 6203 73-0 | info@bwt.de | bwt.de

BWT Best
Water App

