



Technische Information  
Wasseraufbereitung

AguaSave/AguaClean

# Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Normen und Vorschriften.....</b>	<b>5</b>
1.1	Die VDI-Richtlinie 2035.....	5
1.1.1	Auszug aus VDI 2035 Blatt 1, Beuth-Verlag Berlin 2021, S. 3 f.....	5
1.1.2	VDI 2035 Blatt 1.....	5
1.1.3	VDI 2035 Blatt 3.....	5
1.2	Forderungen der VDI.....	5
1.2.1	Enthärtung.....	7
1.2.2	Entsalzung.....	8
1.2.3	Härtestabilisierung plus Korrosionsschutz.....	10
1.2.4	Gesetzliche Grundlagen für den Einsatz von Vollschutzprodukten.....	10
1.3	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	11
<b>2.</b>	<b>Allgemeine Informationen Wasseraufbereitung.....</b>	<b>13</b>
2.1	Begriffe.....	13
2.1.1	Rohwasser.....	13
2.1.2	Stadtwasser.....	13
2.1.3	Trinkwasserverordnung.....	13
2.1.4	Füllwasser.....	13
2.1.5	Ergänzungswasser.....	13
2.1.6	Wasseraufbereitung.....	13
2.1.7	Wasserbehandlung.....	13
2.1.8	Aufbereitetes Heizwasser.....	13
2.1.9	Behandeltes Heizwasser.....	13
2.1.10	Härte.....	13
2.1.11	Karbonathärte.....	13
2.1.12	Enthärtung.....	14
2.1.13	Enthärten von Füllwasser.....	14
2.1.14	Vollentsalzung/Entsalzung.....	14
2.1.15	Vollentsalzen von Füllwasser.....	14
2.1.16	Mischbettionentauscher.....	14
2.1.17	Umkehrosmoseanlage.....	14
2.1.18	pH-Wert.....	14
2.1.19	Eigenalkalisierung.....	15
2.1.20	Leitfähigkeit.....	15
2.1.21	Salzfracht.....	15
2.1.22	Korrosionsschutz.....	15
2.1.23	Dispergieren.....	15
2.1.24	Chloride.....	16
2.1.25	Sulfate.....	16
2.1.26	Nitrate.....	16
2.1.27	Silikate.....	16
2.1.28	Phosphate.....	16
2.1.29	Eisen im Wasser.....	16
2.1.30	Magnetit.....	16
2.1.31	Biofilme.....	17
2.1.32	Biozid.....	17
2.1.33	Wasseranalysen.....	17
2.2	Vor- und Nachteile der Enthärtung mit Kationentauscher.....	18
2.3	Vor- und Nachteile der Entsalzung durch Mischbettionentauscher.....	19
2.4	Vor- und Nachteile der Entsalzung durch Umkehrosmose.....	20
2.5	Vor- und Nachteile der elektronisch überwachten Teilentsalzung mit mengenproportionaler Vollschutzmittelzugabe.....	21
<b>3.</b>	<b>Anforderungen an das Heizungswasser.....</b>	<b>22</b>
3.1	Informationen zur Behandlung des Heizungsanlagenwassers.....	22

3.2	Schutz des Wärmeerzeugers.....	22
3.3	Anforderungen an das Heizungswasser.....	23
3.3.1	Zugabe eines Produkts zur Behandlung des Füll- und Kreislaufwassers.....	23
3.3.2	Enthärtung/Teilenthärtung.....	24
3.3.3	Vollentsalzung/Teilentsalzung.....	25
3.3.4	Verwendung einer BRÖTJE AguaSave Wasseraufbereitungsanlage (Teilentsalzung + voll-automatische Zugabe von Vollschutzmittel).....	25
3.3.5	Wartung.....	26
3.3.6	Praktische Hinweise für den Heizungsfachmann.....	26
<b>4.</b>	<b>Produktinformationen und Produktbeschreibung.....</b>	<b>28</b>
4.1	AguaSave.....	28
4.1.1	AguaSave Home B.....	28
4.1.2	AguaSave Kompakt (UMTS).....	30
4.1.3	AguaSave UMTS.....	33
4.1.4	AguaSave FlexiMobil UMTS.....	37
4.1.5	Betriebsmittel AguaSave/AguaClean.....	40
4.2	AguaClean.....	40
4.2.1	AguaClean Home B.....	40
4.2.2	AguaClean Kompakt.....	43
4.2.3	AguaClean UMTS.....	45
4.2.4	AguaClean HZF UMTS.....	49
4.3	UMTS-Funktion.....	51
4.3.1	UMTS-Modul zur Datenfernübertragung.....	51
4.4	Wasseranalysen.....	52
4.4.1	Wasseranalysen-Set 1 (WAS1).....	52
4.4.2	Wasseranalysen-Set 2 (WAS2).....	53
4.4.3	Wasseranalysebeispiel.....	54
4.4.4	Wasseruntersuchungsbericht.....	57
<b>5.</b>	<b>Zubehör.....</b>	<b>61</b>
5.1	Anwendungsübersicht Zubehör.....	61
5.2	Moduluntertasse zur Aufnahme SAV K2 (SAV U).....	62
5.3	Adapter Profiflex (SAV AP).....	62
5.4	Wasseraufbereitungskartuschen (SAV K2).....	62
5.5	Erweiterungs-Set (SAV ES).....	63
5.6	Moduluntertasse zur Aufnahme SAV ES K2 (SAV ES K B).....	63
5.7	Wasseraufbereitungskartuschen (SAV ES K2).....	63
5.8	Installations-Set (SC IS).....	63
5.9	Dosieradapter (DA AS).....	64
5.10	Mobil-Set (SAV MS).....	64
5.11	Hygienespüleinrichtung (SAV HSE).....	64
5.12	Vollschutzprodukt (VSP 04).....	65
5.13	Vollschutzprodukt (SAV VSP 2).....	65
5.14	Vollschutzprodukt (SAV VSP 25).....	65
5.15	Profi-Harzbehälter 200 (SAV PRO HB 200).....	65
5.16	Profi-Harzbehälter 400 (SAV PRO HB 400).....	66
5.17	Einwegspezialharz (SAV SH 25).....	67
5.18	Einwegspezialharz im Beutel (SAV SHB).....	67
5.19	Kontrollierter Wasseraustausch (SAV KWS).....	67
5.20	Analysekoffer (WAC K).....	68
5.21	Schlamm- und Magnetitabscheider (WAM C SMART).....	68
5.22	Schlamm- und Magnetitabscheider 1½" (WAM C 1½").....	69
5.23	Moduluntertasse zur Aufnahme CLE F (CLE U).....	69
5.24	Moduluntertasse zur Aufnahme CLE ES F (CLE ES B).....	69
5.25	Entgasungs-Set (CLE EGS).....	70
5.26	Entgasungs-Set Kompakt (CLE EGS K).....	70
5.27	Filtrationseinheit 1/5/10 µm (CLE F 1/5/10).....	70
5.28	Filtrationseinheit 1/5/10 µm (CLE ES F 1/5/10).....	71

5.29	Filtrationseinheit 1/5/10 µm (CLE ES F 1-3/5-3/10-3).....	71
<b>6.</b>	<b>Aufstellung.....</b>	<b>72</b>
6.1	Aufstellort.....	72
6.1.1	Aufstellort AguaSave.....	72
6.1.2	Voraussetzungen für den Einbau von AguaSave.....	73
6.1.3	Aufstellort AguaClean.....	73
6.1.4	Voraussetzungen für den Einbau von AguaClean.....	73
6.2	Systemverrohrung (Vorgehensweise bei Installation).....	74
<b>7.</b>	<b>Technische Angaben.....</b>	<b>75</b>
7.1	Technische Daten AguaSave Home B.....	75
7.2	Technische Daten AguaSave Kompakt (UMTS).....	76
7.3	Technische Daten AguaSave UMTS.....	77
7.4	Technische Daten AguaSave FlexiMobil UMTS.....	78
7.5	Technische Daten AguaClean Home B.....	79
7.6	Technische Daten AguaClean Kompakt.....	80
7.7	Technische Daten AguaClean UMTS.....	81
7.8	Technische Daten AguaClean HZF UMTS.....	82
<b>8.</b>	<b>Regelungstechnik.....</b>	<b>83</b>
8.1	Funktionen AguaSave (nicht Home).....	83
8.2	Funktionen AguaClean (nicht Home).....	83
<b>9.</b>	<b>Elektroanschluss.....</b>	<b>84</b>
9.1	Spannungsversorgung.....	84
<b>10.</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>85</b>
10.1	Sicherheitsdatenblatt AguaSave H Plus.....	85
10.2	Sicherheitsdatenblatt AguaSave VSH 25.....	96
10.3	Sicherheitsdatenblatt AguaSave VSHB.....	104
10.4	Garantie- und allgemeine Verkaufsbedingungen.....	112

## 1. Normen und Vorschriften

### 1.1 Die VDI-Richtlinie 2035

Aufgrund der immer kompakteren Bauweise von Heizgeräten, der ansteigenden Systeminhalte aufgrund zusätzlich verbauter regenerativer Systeme (Solar, KWK, Mikro-BHKW u. a.) sowie der Verwendung unterschiedlichster Materialien bei Rohrleitungen und auch anderen Anlagenkomponenten reagieren diese wesentlich sensibler auf salzhaltiges, hartes und korrosives Füllwasser.

Um die neuesten europäischen Bestimmungen, wie z. B. das GEG, zu erfüllen, sind kompaktere Wärmetauscher und somit auch höhere Wärmebelastungen pro cm<sup>2</sup> Wärmetauscheroberfläche unumgänglich. Dies führt aber zu höheren Oberflächentemperaturen, was wiederum die Gefahr der Bildung von Ablagerungen fördert und somit die verbesserte Wärmeübertragung wieder reduziert. Schon geringe Ablagerungen können durch ihre isolierende Wirkung zu Energieübertragungsverlusten und Spannungsrissen des Wärmetauscherwerkstoffs und damit zu Undichtigkeiten führen.

Daneben reagieren Werkstoffe wie Kupfer, Edelstahl oder Aluminium äußerst empfindlich auf Sulfate, Nitrate, Chloride und Phosphate. Aus diesen Gründen ist unbehandeltes Trinkwasser in der Regel ungeeignet zur Befüllung von Wärmeerzeugungsanlagen. Um Schäden durch ungeeignetes Füll- und Heizwasser zu vermeiden, wurden mit der aktuellen **VDI 2035 Blatt 1** erweiterte Anforderungen für Heizungssysteme definiert. Diese können in gleicher Weise auch für Kältesysteme angewendet werden, wobei einzelne Hersteller von Kesseln wie auch BHKW noch weitere Anforderungen stellen.

#### 1.1.1 Auszug aus VDI 2035 Blatt 1, Beuth-Verlag Berlin 2021, S. 3 f.

(...) Die VDI-Richtlinie 2035 gilt für Warmwasser-Heizungsanlagen nach DIN EN 12828 innerhalb eines Gebäudes, wenn die Vorlauftemperatur bestimmungsgemäß 100 °C nicht überschreitet. Sie gilt ebenso für Warmwasser-Heizungsanlagen, die temporär oder ständig in direkter hydraulischer Verbindung mit korrosionstechnisch geschlossenen Kalt-/Kühlwasserkreisläufen betrieben werden.

Außerdem gilt diese Richtlinie für Anlagen des Wärmecontractings, bei denen Gebäudekomplexe versorgt werden, wenn sichergestellt wird, dass während der Lebensdauer der Anlage das Ergänzungswasservolumen höchstens das Zweifache des Füllwasservolumens beträgt. Andernfalls ist, wie für Industrie- und Fernwärmeheizanlagen, das AGFW-Arbeitsblatt FW 510 oder das VdTÜV-Merkblatt TCh 1466 zu berücksichtigen.

Diese Richtlinie hilft, Schäden durch Steinbildung und Korrosion in Warmwasser-Heizungsanlagen zu vermeiden. (...)

#### 1.1.2 VDI 2035 Blatt 1

Die VDI 2035 besteht seit dem 1. März.2021 nur noch aus 2 Blättern (Blatt 1 und Blatt 3). Das Blatt 1 behandelt die Probleme der Steinbildung sowie der wasserseitigen Korrosion und deren mögliche Schäden und beinhaltet Empfehlungen zu deren Vermeidung in Warmwasser-Heizungsanlagen.

#### 1.1.3 VDI 2035 Blatt 3

Das Blatt 3 enthält Vorschriften für die abgasseitige Auslegung von Heizungsanlagen und wird in diesem Dokument nicht näher betrachtet.

### 1.2 Forderungen der VDI

*Viele Planer, Heizungsbauer und auch Endkunden scheinen der Überzeugung zu sein, man müsse „nur“ die in der VDI 2035 genannten Grenzwerte für die Wasserhärte des einzusetzenden Füll-, Ergänzungs- und Heizwassers einhalten, und eine Gefährdung der Anlage wie auch Gewährleistungsrisiken durch wasserseitige Schadensfälle wären praktisch ausgeschlossen. Weit gefehlt: Wer so denkt, berücksichtigt nicht die Vorgaben zum Korrosionsschutz – und das kann problematisch werden!*

# Normen und Vorschriften

Wer also sein Engagement in dieser Sache ausschließlich auf Maßnahmen zum Schutz vor Steinbildung beschränkt und dabei deren „große Schwester“ Korrosion aus den Augen verliert, handelt fahrlässig und verursacht womöglich mit der Lösung des einen Problems (Ablagerungen) eine Verschärfung des anderen (Korrosion).

Tab. 1: Richtwerte der VDI 2035

<b>Füll- und Ergänzungswasser sowie Heizwasser, heizleistungsabhängig</b>			
<b>Gesamtheizleistung in kW</b>	<b>Summe Erdalkalien in mol/m<sup>3</sup> (Gesamthärte in °dH)</b>		
	<b>spezifisches Anlagenvolumen in l/kW Heizleistung *)</b>		
	<b>≤ 20</b>	<b>&gt; 20 bis ≤ 40</b>	<b>&gt; 40</b>
<b>≤ 50</b> spezifischer Wasserinhalt Wärmeerzeuger ≥ 0,3 l je kW **)	keine	≤ 3,0 (16,8)	<b>&lt; 0,05 (0,3)</b>
<b>≤ 50</b> spezifischer Wasserinhalt Wärmeerzeuger < 0,3 l je kW **) (z. B. Umlaufwasserheizer) und Anlagen mit elektrischen Heizelementen	≤ 3,0 (16,8)	≤ 1,5 (8,4)	
<b>&gt; 50 bis ≤ 200</b>	≤ 2,0 (11,2)	≤ 1,0 (5,6)	
<b>&gt; 200 bis ≤ 600</b>	≤ 1,5 (8,4)	<b>&lt; 0,05 (0,3)</b>	
<b>&gt; 600</b>	≤ 0,05 (0,3)		
<b>Heizwasser, heizleistungsunabhängig</b>			
<b>Betriebsweise</b>	<b>elektrische Leitfähigkeit in µS/cm</b>		
salzarm	> 10 bis ≤ 100		
salzhaltig	> 100 bis ≤ 1500		
<b>Aussehen</b>			
klar, frei von sedimentierenden Stoffen			
<b>Werkstoffe in der Anlage</b>	<b>pH-Wert</b>		
ohne Aluminiumlegierungen	8,2 bis 10,0		
mit Aluminiumlegierungen	8,2 bis 9,0		
*) Zur Berechnung des spezifischen Anlagenvolumens ist bei Anlagen mit mehreren Wärmeerzeugern die kleinste Einzelheizleistung einzusetzen.			
**) Bei Anlagen mit mehreren Wärmeerzeugern mit unterschiedlichen spezifischen Wasserinhalten ist der jeweils kleinste spezifische Wasserinhalt maßgebend.			

Gäbe es im Heizungswasser nur Härte- und keine Korrosionsprobleme, wären sowohl die Entkalkung wie auch die Entsalzung bestens geeignet, um Härteausfällungen und damit Steinbildungen im Heizungssystem zuverlässig zu verhindern. Aber so ist es eben nicht. Und das ist der Grund, weswegen der Heizungsbauer in der Klemme steckt, wenn er sich lediglich zwischen Entkalkung und Entsalzung entscheidet, ansonsten aber keine weiteren Maßnahmen zum Korrosionsschutz trifft.

Zur Erläuterung sei hier noch einmal kurz auf die beiden unterschiedlichen Verfahren eingegangen – und darauf, welche Folgen ihre jeweilige Anwendung hinsichtlich der Korrosivität des Wassers mit sich bringt.

Ziel beider Verfahren ist die möglichst vollständige Entfernung der Härtebildner (dies sind die sogenannten „Erdalkalien“ Calcium und Magnesium), die grundsätzlich in jedem natürlichen Wasser vorkommen. Diese Härtebildner sind die primäre Ursache für die Bildung von Ablagerungen im Heizungssystem (z. B. auf dem Wärmetauscher), wobei es sich hauptsächlich um Kalk (Calciumcarbonat, CaCO<sub>3</sub>) und Magnesiumcarbonat handelt.

Je nach der Zusammensetzung des Rohwassers (in aller Regel ist dies das örtliche Trinkwasser) bilden sich jedoch auch Calciumphosphat ( $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ ) und Calciumsulfat (Gips,  $\text{CaSO}_4$ ) bzw. die entsprechenden Magnesiumsalze. Der bekannte „Kesselstein“ ist also keineswegs nur Kalk, sondern ein Gemisch aus den oben genannten Verbindungen in unterschiedlichen Mengenverhältnissen.

Ablagerungen im Heizungssystem verursachen nicht nur große Verluste beim Wärmeübergang und beeinträchtigen so die Energieeffizienz ganz erheblich, sie können z. B. durch die Verengung von Rohrquerschnitten auch die Systemhydraulik kräftig durcheinanderbringen und führen häufig auch zu Spannungsrissen an empfindlichen Bauteilen, wodurch zeitaufwendige und kostspielige Reparaturen verursacht werden.

Bei Einschluss von anfänglichen Korrosionsrückständen, die entweder produktionsseitig noch vorhanden sind (z. B. in Pufferspeichern) oder wie sie z. B. im Zuge von Druckproben mit anschließendem Ablassen des Wassers entstehen können, ist außerdem die Gefahr gegeben, dass sogenannte „Starterkristalle“ entstehen, die dann wiederum zu Spalt- oder Unterbelagskorrosionen führen können.

Abb. 1: Erhöhung des Energiebedarfs durch Ablagerungen

Erhöhung des Energiebedarfs durch Ablagerungen bei gleicher Abgabetemperatur						
Ablagerungen mm	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
Abgas- temperatur °C						
160						
140						
120						
100						
80						
60						
40						
20						
<b>Mehrverbrauch an Heizöl in %</b>	<b>2,0</b>	<b>4,0</b>	<b>6,0</b>	<b>8,5</b>	<b>10,5</b>	<b>13,5</b>

## 1.2.1 Enthärtung

Die Enthärtung ist vielen Verbrauchern bestens aus dem Trinkwasserbereich bekannt. Sie ist ein seit langer Zeit erprobtes, zuverlässiges und vor allem kostengünstiges Verfahren zur Erzeugung „weichen“ Wassers gemäß der Tabelle 1 aus der VDI 2035: Die Gesamthärte würde mit einer Enthärtung zuverlässig auf  $< 0,11$  °dH reduziert.

Allerdings ist ein enthärtetes Trinkwasser noch lange kein gutes Heizungswasser – denn sämtliche anderen Inhaltsstoffe außer den erwähnten Härtebildnern Calcium und Magnesium bleiben bei der Enthärtung vollständig im Wasser erhalten und können zu erheblichen Korrosionsproblemen führen.

# Normen und Vorschriften

Ein Blick auf diese Inhaltsstoffe und vor allem die Übersetzung ihrer zunächst einmal recht harmlos klingenden chemischen Bezeichnungen lohnt sich, um das im Wasser verbleibende Bedrohungspotenzial zu erkennen: Im enthärteten Wasser finden sich noch jede Menge Chloride (Salze der Salzsäure), Sulfate (Salze der Schwefelsäure), Phosphate (Salze der Phosphorsäure) und Nitrate (Salze der Salpetersäure) – um nur die wichtigsten Protagonisten zu nennen. Kurz und gut: Sämtliche Wasserinhaltsstoffe, die durch eine Enthärtung nicht beseitigt werden können, werden in der VDI explizit als Korrosionsverursacher genannt. Damit geht einher, dass weder der pH- noch der elektrische Leitwert des Wassers durch die Enthärtung beeinflusst werden – beides sind wichtige Parameter für die Korrosivität des Wassers.

Nichtsdestotrotz wird die Enthärtung in der VDI 2035 mehrfach als das Verfahren zur Verhinderung von Schäden durch Steinbildung genannt. Daraus folgt jedoch zwingend, dass zusätzliche Maßnahmen (Korrosionsschutz) fast immer notwendig sind!

## 1.2.2 Entsalzung

Im Gegensatz zur vorstehend beschriebenen Enthärtung werden bei der Entsalzung neben den bereits erwähnten Calcium- und Magnesium-Verbindungen auch alle anderen Wasserinhaltsstoffe aus dem Füll- und Ergänzungswasser entfernt – also auch Chloride, Sulfate, Phosphate und Nitrate. Theoretisch wären damit sowohl das Härte- wie auch das Korrosionsproblem gebannt, da bei einer Entsalzung, zumindest bei dem Verfahren über Mischbettionentauscher, des Wassers auch die Leitfähigkeit von  $< 1 \mu\text{S}/\text{cm}$  erzielt wird.

Die nachfolgende Tabelle (Richtwerte der VDI 2035) zeigt wiederum nur die Rahmenparameter für das Kreislaufwasser und nicht das Füll- und Ergänzungswasser. Je nach Verfahren der Entsalzung (Mischbettionentauscher oder Umkehrosmose, wobei es sich hier nur um Permeat und nicht um ein vollentsalztes Wasser handelt) liegt ein pH-Wert von 5–7 nach der Aufbereitung vor.

Die VDI 2035 geht allerdings nicht auf die Nachteile der salzarmen Fahrweise im Zusammenhang mit den unterschiedlichen und heutzutage im Einsatz befindlichen vielfältigen Materialien ein. So wird nicht auf die extreme pH-Wert-Erhöhung, die Reaktionsfreudigkeit, das Löseverhalten, insbesondere bei alten und mit Ablagerungen behafteten Bestandssystemen, eingegangen.

Tab. 2: Richtwerte der VDI 2035

Parameter	Einheit	Fahrweise	
		salzarm	salzhaltig
Elektrische Leitfähigkeit bei 25 °C	$\mu\text{S}/\text{cm}$	$< 100$	100–1500
Aussehen		frei von sedimentierenden Stoffen	
pH-Wert		8,2–10,0 *)	
Sauerstoff bei 25 °C	mg/l	$< 0,1$	$< 0,02$

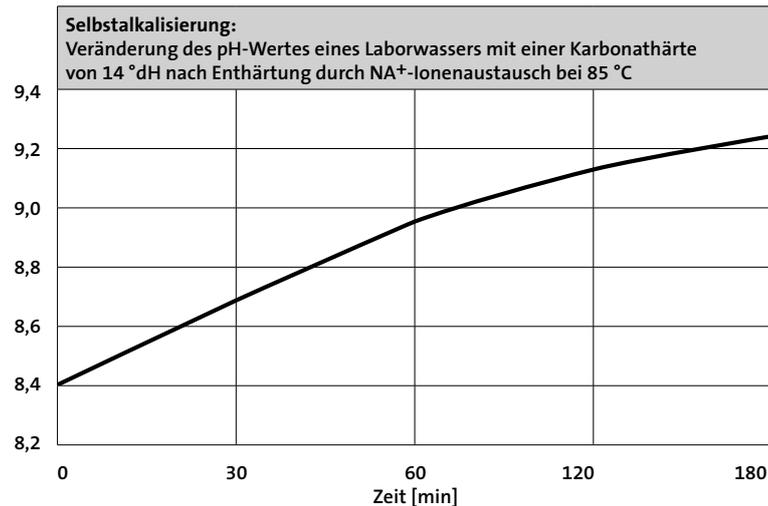
\*) Bei Aluminium und Aluminiumlegierungen ist der pH-Wert bis max. 9,0 eingeschränkt.

Hinsichtlich der Behandlung des Heizungsfüllwassers gibt die VDI 2035 mehrere Möglichkeiten vor: Enthärtung, Härtestabilisierung, Härtefällung, Korrosionsschutz, Enthärtung und Entsalzung. Die VDI 2035 benennt die **Enthärtung** und die **Entsalzung** als bevorzugte Verfahren, bei denen die im Wasser enthaltenen Calcium- und Magnesiumionen bzw. alle geladenen Teilchen (Ionen) entfernt werden. Die VDI verweist hier zu Recht auf die in fast allen Fällen stattfindende „Selbstalkalisierung“ des Wassers, die in korrosionsdichten Kreisläufen in aller Regel die Säurekorrosion weitestgehend verhindert.

Sie tritt in entsalztem Wasser jedoch nur in deutlich geringerem Umfang auf, da ihr die Umwandlung von Kalk (Calciumcarbonat) in Natriumhydrogencarbonat (Natron) zugrunde liegt, wie sie hauptsächlich bei der Wasserenthärtung vorgenommen wird. Beim Erwärmen zerfällt Natriumhydrogencarbonat ( $\text{NaHCO}_3$ ) in Natriumcarbonat ( $\text{NaCO}_3$ , Soda) und Kohlendioxid, welches nach und nach aus dem System ausgast. Das verbleibende Natriumcarbonat alkalisiert das Wasser.

Man kann also bei enthärtetem Wasser durchaus davon ausgehen, dass sich über die Zeit höchstwahrscheinlich ein pH-Fenster von 8,2 bis 10,0 einstellen wird. Bei entsalztem Wasser ist das schon sehr viel weniger wahrscheinlich. In beiden Fällen ist dieser Prozess aber keinesfalls zwangsläufig und erst recht nicht genau steuerbar. Sind in der Heizungsanlage dann auch noch Buntmetalle verbaut, wird es problematisch: Während Stahl- und Eisenwerkstoffe mit pH-Werten bis zu 10 keinerlei Probleme haben, gilt für Buntmetalle ein wesentlich kleineres Fenster: Nach VDI 2035 wird z. B. für Aluminium der Wertebereich auf 8,2 bis 8,5 eingeschränkt (für einige Al-Legierungen bis maximal 9).

Abb. 2: Selbstalkalisierung



Hinzu kommt noch ein weiteres, vielfach völlig vernachlässigtes Problem bei der Verwendung vollentsalzten Wassers: Sowohl bei der Verwendung der üblichen Mischbettionentauscher-Patronen wie auch bei dem Verfahren der Umkehrosmose entsteht ein „hungriges“ (d. h. völlig ungepuffertes) Wasser, welches immer das starke Bestreben hat, in ein Sättigungs-Gleichgewicht mit seiner Umgebung zu kommen.

In einem Heizungssystem sind dies natürlicherweise die Wandungen der verbauten Leitungen, Aggregate, Pufferspeicher usw. aus einer Vielzahl an Materialien. Hier kann vollentsalztes Wasser in hohem Maße korrosiv wirken, da es ein extrem hohes Potenzial zur Lösung von Ionen besitzt – es sind ja durch die Entsalzung keine mehr vorhanden.

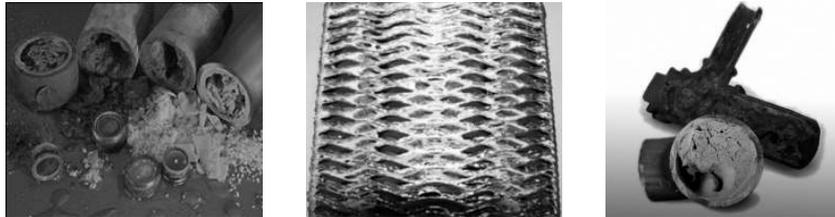
Vereinfacht gesagt gilt: Je geringer die Leitfähigkeit des Wassers ist, desto höher ist – zumindest außerhalb von idealen Laborbedingungen – auch die Korrosivität des Wassers. Gelangt zum Beispiel Luft in das Wasser (etwa bei Nachspeisungen), so werden die Luftbestandteile geradezu gierig vom Wasser aufgenommen und bilden als Ionen unmittelbar ein elektrolytisches, also korrosives Potenzial.

Gleiches gilt für feinste metallische Rückstände, für sogenannte „Starterkristalle“ aus Ablagerungen oder selbst kleinste bereits vorhandene Korrosionsherde im System. Einer oder mehrere dieser Faktoren sind in der Praxis fast immer vorhanden – sie lassen sich auch bei neu installierten Systemen kaum ausschließen.

Auch die Verwendung von vollentsalztem Wasser zur Heizungsbefüllung ist also *ohne* den Einsatz von Korrosionsinhibitoren bzw. *ohne* eine pH-Wert-Stabilisierung keinesfalls eine ideale Lösung im Hinblick auf tendenzielle Korrosionsprobleme nach VDI 2035. Nicht umsonst schreiben übrigens fast alle Kesselhersteller in ihren technischen Informationen den Einsatz von Inhibitoren bei der Befüllung mit VE-Wasser zwingend vor. Beide Systeme, sowohl die Enthärtung wie auch die Vollentsalzung, haben also ihre Tücken – deswegen sollte über eine sicherere, unkritische Alternative nachgedacht werden.

# Normen und Vorschriften

Abb. 3: Schäden im Heizungssystem



## 1.2.3 Härtestabilisierung plus Korrosionsschutz

Wer sich mit der VDI 2035 einmal genauer auseinandersetzt, dem wird auffallen, dass die Richtlinie sich nicht auf spezifische Maßnahmen zur Vermeidung von Schäden festlegt oder sogar einzelne Verfahren ausdrücklich vorschreibt. Sie gibt lediglich Empfehlungen, macht Vorschläge oder nennt „bevorzugte“ Verfahren.

Es ist zum Beispiel keinesfalls so, dass die Einhaltung der Höchstgrenze von  $< 0,3 \text{ °dH}$  (und damit zwangsläufig auch eine Enthärtung oder Entsalzung) als die einzig mögliche und ausschließlich statthafte Maßnahme gegen Schäden durch Ausfällungen und Ablagerungen zwingend vorgeschrieben ist. Ausdrücklich zulässig ist nämlich auch eine Härtestabilisierung.

Diese wird ohne Einschränkungen als gleichwertige Maßnahme neben der Verwendung „nullgrädigen“ Füll- und Ergänzungswassers genannt:

„Neben dem Verfahren der Enthärtung können auch andere Maßnahmen zum Einsatz kommen. Dies sind zum Beispiel der Einsatz von teil-/vollentsalztem Wasser bei Berücksichtigung des Korrosionsschutzes des Heizwassers und Maßnahmen zur Einstellung des pH-Wertes“.

Das bedeutet im Klartext: Wer es schafft, das Wasser so zu konditionieren, dass nur noch eine geringe Resthärte vorhanden ist, und dann diese Härte zuverlässig und dauerhaft stabilisiert (also verhindert, dass sie im Heizungssystem ausfällt), hat alle erforderlichen Maßnahmen zum Schutz vor Steinbildung getroffen.

Ähnliches gilt für die Maßnahmen zum Korrosionsschutz: Nach den Vorgaben für die Wasserbeschaffenheit ist ausdrücklich auch eine salzhaltige Fahrweise zulässig, siehe *Tab. 2 (Seite 8)*, der Einsatz von Korrosionsinhibitoren wird explizit als mögliche Maßnahme zum Korrosionsschutz genannt.

## 1.2.4 Gesetzliche Grundlagen für den Einsatz von Vollschutzprodukten

- DIN EN 12828: 2012 + A1: 2014 Heizungsanlagen und wassergeführte Kühlanlagen vom technischen Komitee CEN/ZC 228 bzw. DIN Deutschland.
- Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Wasserhaushaltsgesetz über die Einstufung wassergefährdender Stoffe in Wassergefährdungsklassen, WassR 4.2.1 vom 17.05.1999 § 19 WHG Abs. 6 Nr. 1. VdTÜV-MB TECH 1466/AGFW-AB FW 510.
- Die Satzungen der jeweiligen Wasserbetriebe (öffentliche oder private) für Frisch- wie auch Abwasser.

### Örtliche Einleitungsverbote für Abwässer mit folgenden Eigenschaften:

- wärmer als  $35 \text{ °C}$
- pH-Werte unter 6,5 oder über 9,5
- die Anteile von aufschwimmenden Ölen, Leichtflüssigkeiten oder Fetten enthalten
- die feuergefährliche, infektiöse oder radioaktive Stoffe enthalten
- die deutliche Verfärbungen oder schädliche Ausdünstungen, Gase oder Dämpfe verbreiten
- die feste Stoffe oder Schlämme aus Abscheidern, Jauche, Gülle o. Ä. enthalten
- Stoffgruppen, welche als gefährlich zu bewerten sind

## **Wassergefährdende Stoffe/Wassergefährdungsklassen nach Verwaltungsvorschrift – VwVwS (Frage 4–7)**

Die wassergefährdenden Stoffe werden entsprechend ihrer Gefährlichkeit in eine der folgenden Wassergefährdungsklassen eingestuft:

- WGK 3: stark wassergefährdend
- WGK 2: wassergefährdend
- WGK 1: schwach wassergefährdend

### **Nicht wassergefährdend sind Gemische, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:**

- Der Gehalt an Komponenten der WGK 1 ist geringer als 3 % Massenanteil.
- Der Gehalt an Komponenten der WGK 2 und 3 ist geringer als 0,2 % Massenanteil.
- Es sind keine Komponenten der WGK 3, krebserzeugenden Komponenten oder Komponenten unbekannter Identität zugesetzt.

### **Zu erwartende Werte vom Anlagenwasser nach dem vorschriftsmäßigen Betrieb mit Vollschutzmittel AguaSave H Plus:**

- pH-Wert zwischen 7,0 und 10,0

### **Anteil Vollschutzprodukt AguaSave H Plus im Kreislaufwasser:**

- 3000–4000 ppm (0,3–0,4 %)

Aufgrund der Tatsache, dass **AguaSave H Plus** der **Gefährdungsklasse 1** entspricht, entsprechend der zuvor aufgeführten Verwaltungsvorschrift (EG-Sicherheitsdatenblatt), dürften im Abwasser bis zu 3 % (Massenanteil), das entspricht 30 kg vom AguaSave H Plus je m<sup>3</sup>, Heizungs- wie auch Kältekreislaufwasser enthalten sein, bevor es ein Problem mit dem jeweiligen kommunalen Abwasserbetrieb geben würde. Mit 0,3–0,4 %, also 3–4 kg/m<sup>3</sup>, liegt man weit unter den Grenzwerten.

Statt der einseitigen Fokussierung auf einzelne Wertevorgaben oder Teilaussagen der VDI 2035 (insbesondere auf die Wasserhärte) scheint es angesichts der Komplexität der Richtlinie und der Vielzahl der darin aufgeführten Vorschläge, Hinweise und Richtwerte also sinnvoller, den eigentlichen Sinn und Zweck der Richtlinie in den Mittelpunkt der Überlegungen zu stellen, gewissermaßen also ihren „Geist“ zu erfassen.

„Heizungssysteme sind gegen Schäden durch Steinbildung und Korrosion zu schützen. Dies kann durch verschiedene zulässige Maßnahmen geschehen, die in der VDI 2035 aufgeführt sind.“ Zusammenfassend kann also gesagt werden: Weder die Enthärtung noch die Entsalzung des Wassers stellen aus den genannten Gründen eine optimale Lösung dar.

Ein ideales Heizungswasser sollte unter Berücksichtigung aller Aspekte der VDI 2035 ein möglichst weiches, aber nicht vollständig ungepuffertes Wasser sein, in dem die Resthärte zuverlässig stabilisiert ist und gleichzeitig ein umfassender Korrosionsschutz für alle installierten Materialien gegeben ist.

Bewährt hat sich in der Praxis ein teilentsalztes Füll- und Ergänzungswasser mit einer Leitfähigkeit von ca. 150–180 µS/cm (wie es auch BHKW-Hersteller fordern) und Dosierung eines Vollschutzprodukts mit den Funktionalitäten Härttestabilisierung, Dispergieren und Korrosionsschutz, sodass die Vorgaben aus der VDI 2035 vollständig erfüllt werden. Eine Enthärtung erfüllt die VDI 2035 definitiv nicht.

## **1.3 Allgemeine Sicherheitshinweise**

- Beachten Sie die Einbauanleitungen.
- Benutzen Sie die Geräte bestimmungsgemäß, in einwandfreiem Zustand und sicherheits- und gefahrenbewusst.
- Beachten Sie, dass die Geräte ausschließlich für den in der Einbauanleitung genannten Verwendungsbereich bestimmt sind. Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.
- Beachten Sie, dass alle Montage-, Inbetriebnahme-, Wartungs- und Justagearbeiten nur durch autorisierte Fachkräfte ausgeführt werden dürfen.

# Normen und Vorschriften

- Achten Sie darauf, dass nur Originalersatz- und Zubehörteile, die vom Hersteller geprüft und freigegeben sind, eingesetzt und verwendet werden. Für Schäden, die durch die Verwendung von Nicht-Originalteilen und -Zubehör oder durch unsachgemäße Handhabung entstehen, ist jegliche Haftung vonseiten des Herstellers ausgeschlossen.
- Angaben zum Hersteller und Herstellnummer sind dem Typenschild bzw. den Markierungen zu entnehmen. Beachten Sie, dass die Betriebsparameter für die Temperatur- und Druckabsicherung weder über- noch unterschritten werden.
- Die Steuerung ist zum Schutz vor unbefugtem Öffnen durch eine Versiegelung geschützt.



**Hinweis:**

Lassen Sie Störungen, welche die Sicherheit beeinträchtigen können, sofort beseitigen.



**Hinweis:**

Die elektrische Verkabelung und der Anschluss sind von einem Fachmann nach den gültigen örtlichen EVU-, VDE- und EN-Vorschriften auszuführen. Vor den Arbeiten an elektrischen Bauteilen ist die Anlage spannungsfrei zu machen.



**Hinweis:**

Das Gerät wird mit einem Stecker (Netzteil) ausgeliefert und darf nur an einer geerdeten Schutzkontaktsteckdose angeschlossen werden. Ein unerlaubter Eingriff in die Elektrik ist strengstens verboten, da Lebensgefahr besteht.



**Hinweis:**

Inhalte, die mit diesem Symbol versehen sind, müssen unbedingt berücksichtigt werden, da ansonsten die Funktionalität des Moduls eingeschränkt sein kann.

# Allgemeine Informationen Wasseraufbereitung

## 2. Allgemeine Informationen Wasseraufbereitung

### 2.1 Begriffe

#### 2.1.1 Rohwasser

Als Rohwasser wird ein nicht aufbereitetes und unbehandeltes Wasser – z. B. Stadtwasser – bezeichnet.

#### 2.1.2 Stadtwasser

Als Stadtwasser bezeichnet man das Leitungswasser, welches der Trinkwasserverordnung entspricht und nicht für technische Zwecke aufbereitet wurde.

#### 2.1.3 Trinkwasserverordnung

Die TWVO und die darin aufgeführten Parameter regeln ausschließlich den Schutz der Gesundheit des Menschen und berücksichtigen nicht die Nutzung als Prozesswasser.

#### 2.1.4 Füllwasser

Als Füllwasser bezeichnet man das Wasser, mit dem eine Heizungsanlage erstmalig befüllt wurde. Der Begriff sagt nichts über die Wasserqualität aus, Füllwasser kann sowohl ein aufbereitetes (entsalztes, enthärtetes, behandeltes) wie auch nicht aufbereitetes Roh- und Stadtwasser sein.

#### 2.1.5 Ergänzungswasser

Als Ergänzungswasser bezeichnet man das Wasser, mit dem der Kreislauf nach der ersten Befüllung heizwasserseitig nachgefüllt wurde. Der Begriff sagt nichts über die Qualität des verwendeten Wassers aus.

#### 2.1.6 Wasseraufbereitung

Als Wasseraufbereitung bezeichnet man die chemische bzw. technische Veränderung der vorliegenden Rohwasserqualität in eine gewünschte Zielqualität. Das Enthärten oder das Entsalzen von Wasser sind zwei der möglichen Verfahren der Wasseraufbereitung.

#### 2.1.7 Wasserbehandlung

Ein aufbereitetes Wasser ermöglicht noch lange nicht eine problemlose Fahrweise, sodass es erforderlich wird, durch Zugabe von entsprechenden Produkten diese Probleme wie z. B. Korrosionen, Ausfällungen, Ablagerungen oder Verschlammung zu verhindern. Die Summe der zur Verfügung stehenden Produktlösungen (Korrosionsschutz, Härtestabilisierung, Dispergierung u. a.) nennt man auch Wasserbehandlung oder auch Konditionierung.

#### 2.1.8 Aufbereitetes Heizwasser

Ein enthärtetes oder entsalztes Wasser, dem keine Chemikalien zur Behandlung zugesetzt wurden.

#### 2.1.9 Behandeltes Heizwasser

Rohwasser, Stadtwasser oder aufbereitetes Heizwasser, dem Chemikalien zur Behandlung zugesetzt wurden.

#### 2.1.10 Härte

Die Härte ist die Summe von Calcium- und Magnesiumionen. Diese werden auch als „Erdalkalien“ bezeichnet. Die Summe der Erdalkalien ist die Gesamthärte (gemessen in °dH). Die Gesamthärte setzt sich aus Karbonathärte und Nichtkarbonathärte zusammen.

#### 2.1.11 Karbonathärte

Die Karbonathärte ist unabhängig von der Gesamthärte. Sie bezeichnet den Gehalt an anorganischen Kohlenstoffionen. Die Gesamthärte kann nur bis maximal zur Karbonathärte ausfallen. Bei Erwärmung des Wassers kommt es zu einer automatisch ablaufenden Reaktion, bei der die Kohlensäure ausgast und die Karbonathärte verringert wird. Ein ansteigender pH-Wert erhöht den Karbonatanteil. Meist ist im Rohwasser mehr Karbonathärte als Gesamthärte vorhanden. Wenn im alkalischen pH-Bereich Karbonat gebildet wird, führt dies zu einer Ausfällung von Cal-

# Allgemeine Informationen Wasseraufbereitung

cium- und Magnesiumcarbonat sowie in manchen Fällen auch Calciumsilikat, Calciumphosphat und Calciumsulfat.

## 2.1.12 Enthärtung

Bei der Enthärtung werden Calcium- und Magnesiumionen in genau gleicher Menge gegen Natriumionen ausgetauscht. Die Leitfähigkeit und der pH-Wert sind nach einer Enthärtung nahezu identisch mit denen des zugeführten Rohwassers. Nach einer Enthärtung liegt immer ein Wasser mit 0° dH (vollenthärtet) vor, sofern es nicht mit Rohwasser verschnitten (teilenthärtetes Wasser) wurde.

Es ist falsch, von teilenthärtetem Wasser zu sprechen, nur weil ein Produkt zur Härtestabilisierung eingesetzt wurde.

## 2.1.13 Enthärten von Füllwasser

In der Heizungstechnik geschieht dies üblicherweise mit Kationentauschern in Form von nicht regenerierbaren Einwegkartuschen (Einzel- oder Doppelkartuschen). Es gibt zwei Anlagenformen:

- Enthärtungsanlage mit Regeneration über Kochsalztabletten (Natriumchlorid)
- Einwegkartuschen ohne Regenerationseinrichtung vor Ort

## 2.1.14 Vollentsalzung/Entsalzung

Durch eine Vollentsalzung werden alle Salze bzw. Ionen aus dem Wasser entfernt (z. B. Calcium- und Magnesiumionen, aber auch Chlorid-, Nitrat-, Phosphat- und Sulfationen). Nur Wasser mit einer Leitfähigkeit von  $< 0,2 \mu\text{S}/\text{cm}$  darf als vollentsalztes Wasser bezeichnet werden. Sobald es mit Rohwasser verschnitten wird, wird es als teilentsalztes Wasser bezeichnet.

## 2.1.15 Vollentsalzen von Füllwasser

In der Heizungstechnik üblicherweise mit Mischbettionentauschern, in Form von nicht regenerierbaren Einwegkartuschen (Einzel- oder Doppelkartuschen). Es kommen aber auch Umkehrosmoseanlagen zum Einsatz, wobei diese kein vollentsalztes Wasser, sondern nur ein Permeat mit einem Restsalzgehalt von 3–10 % bzw. einer Leitfähigkeit von ca. 8–30  $\mu\text{S}/\text{cm}$  liefern.

## 2.1.16 Mischbettionentauscher

Das Rohwasser wird durch ein Kationen- und Anionenaustauscherharz geleitet. Das Harz nimmt die positiv und die negativ geladenen Ionen auf, sodass ein ionenfreies, vollentsalztes Wasser übrig bleibt.

## 2.1.17 Umkehrosmoseanlage

Das Wasser wird mit hohem Druck durch eine Membran gedrückt (Feinstfiltration mit einer Filterfeinheit von  $< 0,0156 \mu\text{m}$ ), sodass der osmotische Druck überwunden wird. Diese Membran lässt Wasserstoff, Sauerstoff und Kohlensäure sowie andere Gase durch. Weitere Bestandteile (Salze) des Wassers werden nur zu 90–97 % zurückgehalten und es entsteht ein Permeat. Das Permeat ist ein entsalztes Wasser mit einer Restsalzkonzentration von 3–10 %. Der pH-Wert liegt nach einer Umkehrosmose in der Regel bei 5.

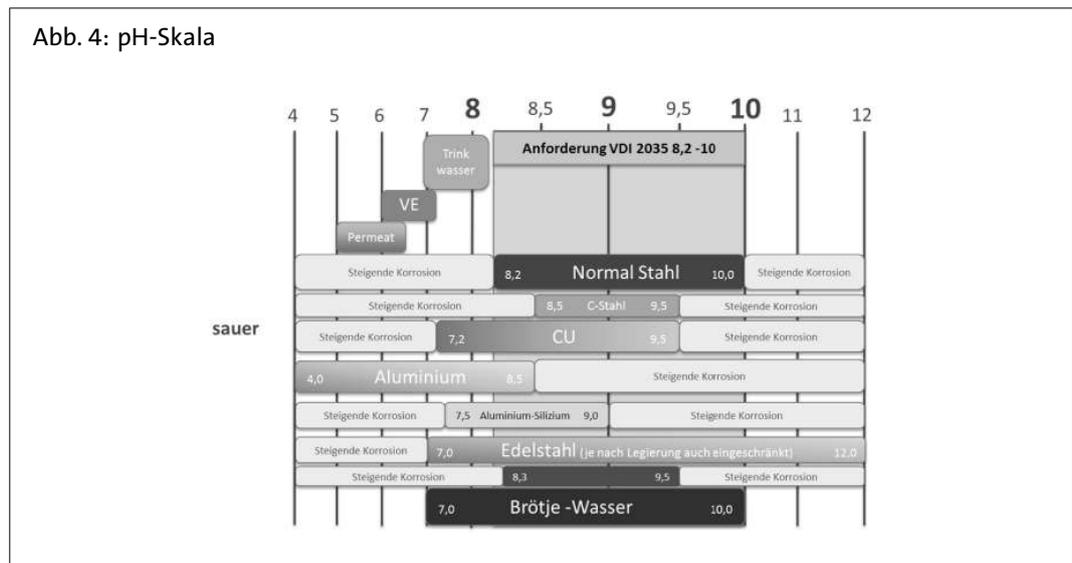
## 2.1.18 pH-Wert

Der pH-Wert ist ein Maßstab für den Säuregrad. Er zeigt an, ob eine wässrige Flüssigkeit sauer (Säure), basisch (Lauge) oder neutral reagiert. pH-Werte unter 7 zeigen Säuren an, je kleiner die Zahl, desto stärker die Säure. Werte über 7 zeigen Laugen (Basen) an, je höher die Zahl, desto stärker die Lauge.

Bei fast allen Korrosionsprozessen spielt der pH-Wert in Verbindung mit den verbauten Materialien eine entscheidende Rolle. Ein zu hoher oder ein zu niedriger pH-Wert führt zu Korrosion an den wasserführenden Bauteilen. Die VDI 2035 benennt den zulässigen pH-Wert bei 20 °C Heizwassertemperatur im Bereich von minimal 8,2 bis maximal 10,0. Der Bereich muss jedoch bei Verwendung von Bauteilen, die aus Buntmetallen (Kupfer, Aluminium, Aluminium-Legierungen u. a.) bestehen, auf einen pH-Wert-Bereich von 8,2 bis 8,5 bzw. 9,0 eingeschränkt werden.

# Allgemeine Informationen Wasseraufbereitung

Abb. 4: pH-Skala



Der ideale pH-Wert-Bereich für alle Metalle liegt ohne Korrosionsinhibitoren zwischen 8,2 und 8,5. Werden Korrosionsschutzprodukte eingesetzt, können die pH-Wert-Grenzen der jeweiligen Metalle auch über- bzw. unterschritten werden.

## 2.1.19 Eigenalkalisierung

Von Eigen- oder Selbstalkalisierung spricht man, wenn sich der pH-Wert eines Heizungswassers im Laufe der Zeit selbstständig erhöht. Ursache dafür ist die Umwandlung von Natriumhydrogencarbonat ( $\text{NaHCO}_3$ ) in stark alkalisches Natriumcarbonat ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , Soda) durch Abspalten von Kohlensäure. Bei der Enthärtung des Wassers durch einen Natrium-Ionenaustauscher entstehen Natriumhydrogencarbonat und Soda auch ohne Erwärmung aus der im Wasser gelösten Karbonathärte. In beiden Fällen kommt es somit zur Selbstalkalisierung.

## 2.1.20 Leitfähigkeit

Die elektrische Leitfähigkeit des Wassers ist eine wichtige Kenngröße, anhand welcher die Reinheit des Wassers erkannt werden kann. Sie hängt vom Salzgehalt des Wassers ab, da nur die Ionen der Salze elektrischen Strom im Wasser leiten. Je höher der Leitwert, desto höher ist der Anteil an gelösten Salzen (z. B. Calcium, Magnesium, Natrium, Chlorid, Nitrat) und damit die Gefahr der Korrosion und der Ausfällungen bzw. Ablagerungen. Angegeben wird die Leitfähigkeit in  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (Mikrosiemens pro Zentimeter) oder  $\text{mS}/\text{m}$ . Sie gibt keine Auskunft über die Art der Salze. Ausfallende Salze senken, hinzukommende Salze erhöhen die Leitfähigkeit.

## 2.1.21 Salzfracht

Als Salzfracht bezeichnet man die im Wasser gelösten Salze. Dies sind sowohl die positiv geladenen Kationen als auch die negativ geladenen Anionen.

## 2.1.22 Korrosionsschutz

Als Korrosionsschutz bezeichnet man Maßnahmen zur Vermeidung von Schäden, die durch Korrosion an metallischen Bauteilen hervorgerufen werden können. Diese können sowohl mechanischer als auch chemischer (Korrosionsschutzprodukt) Art sein. In der industriellen Wasseraufbereitung und Wasserbehandlung ist der Einsatz von modernen Behandlungsprodukten mit Mehrfachwirkung in Verbindung mit der richtigen Wasserqualität eine allseits bekannte und bewährte Lösung, somit auch Stand der Technik unter Einhaltung der vorhandenen Umweltauflagen.

## 2.1.23 Dispergieren

Mit Dispergierung bezeichnet man das „In-Schwebe-Halten“ von Wasserinhaltsstoffen sowie von Kleinstpartikeln im Heizungswasser. Hierzu gehören zum Beispiel Ablagerungen, die sich wieder gelöst haben und somit eine Gefahr für erneute Ablagerung an der Stelle der höchsten Temperatur und niedrigsten Fließgeschwindigkeit darstellen.

# Allgemeine Informationen Wasseraufbereitung

## 2.1.24 Chloride

Chloride sind chemisch gesehen Salze der Salzsäure, liegen aber in der Natur fast ausschließlich als Anionen vor. Bei einem hohen Gehalt an Karbonathärte im Wasser ( $> 5 \text{ °dH}$ ) und bei steigender Temperatur steigt die Aggressivität der Chloride. Sie greifen die Passivschicht von Metallen an und fördern so die Korrosion.

## 2.1.25 Sulfate

Sulfate sind Salze der Schwefelsäure. Im Rohwasser sind sie hauptsächlich als Calciumsulfat (Gips) enthalten. Dieses kann in Verbindung mit Bakterien zu starker, kaum zu stoppender Korrosion führen. Obwohl Calciumsulfat eine vergleichsweise hohe Löslichkeit hat, fällt es im Kreislaufwasser bei hohen Temperaturen und erhöhten Konzentrationen häufig als Dihydrat aus und bildet dann Schlamm oder sehr harte Beläge.

## 2.1.26 Nitrate

Nitrate sind Salze der Salpetersäure. Erhöhte Konzentrationen führen unter den Bedingungen, die in einem Heizungskreislauf vorliegen, zur chemischen Umwandlung des Nitrats in Ammonium, das wiederum zu Korrosionen gegenüber Buntmetallen und bei einer gleichzeitigen mikrobiologischen Belastung auch an Eisenwerkstoffen führt.

## 2.1.27 Silikate

Silikate sind Salze der Kieselsäure. Erhöhte Konzentrationen führen sehr schnell zur Schlamm- bzw. zu sehr harten Belägen in Form von Calciumsilikaten, wobei sich diese bei steigender Temperatur erhöhen. Ein Überschuss an freier Kieselsäure führt aber auch zu einem Absenken des pH-Wertes.

## 2.1.28 Phosphate

Phosphate sind Salze der Phosphorsäure. Sie sind ein sogenannter Mangelnährstoff für Bakterien und führen deshalb schon in geringen Konzentrationen zu einem vermehrten Bakterienwachstum. In höheren Konzentrationen führen auch die Phosphate zu einer Schlammbildung.

## 2.1.29 Eisen im Wasser

Solange das Eisen nicht mit Sauerstoff reagieren kann (Oxidation), ist es im Wasser nicht sichtbar (keine rötlich-braune Verfärbung) und kann nur über eine Wasseranalyse nachgewiesen werden. Sobald es mit Sauerstoff reagiert, oxidiert es zu zwei- und dreiwertigem Eisen, vergrößert seine Oberfläche und verfärbt das Wasser vorzugsweise rötlich-braun.

## 2.1.30 Magnetit

Magnetit ist mehrfach oxidiertes Eisen, befindet sich im Wasser in nicht gelöster Form und wird daher von einer Wasseranalyse nicht erfasst. Die Magnetitbildung erfolgt in jedem Heizungssystem, wenn es nach der Befüllung zu einer Sauerstoffzehrung (was auch gewünscht ist) kommt. Dann bildet sich das Eisenmischoxid Magnetit ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) als schwarzer Schwebestoff, die Teilchen sind überwiegend sehr klein (unter  $1 \mu\text{m}$ ) und schlagen sich als schmieriger Belag überall nieder. Stetiger Zutritt geringer Mengen Sauerstoff bewirkt eine anhaltende Bildung großer Mengen an Magnetit. Es werden dadurch vor allem Störungen an Regelarmaturen, Pumpen und erhebliche Wärmeübertragungsverluste verursacht.

Insbesondere Hocheffizienzpumpen nehmen bei dieser vorliegenden Kreislaufwasserqualität relativ schnell Schaden.

Anders als die „alten“ Pumpen arbeiten die Hocheffizienzpumpen mit Dauermagneten, die ständig das Magnetit aus der Anlage „heraussammeln“ und infolge dessen bei dieser vorliegenden Kreislaufwasserqualität dann nach kurzer Zeit ihren Dienst versagen.

# Allgemeine Informationen Wasseraufbereitung

Abb. 5: Magnetitablagerung



## 2.1.31 Biofilme

Wasserführende Systeme enthalten immer Mikroorganismen, die als dünner Belag, Schleim oder in größeren Ansammlungen auftreten können. Insbesondere Installationen mit Kunststoff- und Verbundwerkstoffleitungen in Kombination mit niedrigen Systemtemperaturen sind durch ein erhöhtes Risiko von der Bildung eines Biofilms gefährdet. Biofilme haben eine extrem niedrige Wärmeleitfähigkeit, können zu einer Veränderung der Wasserbeschaffenheit führen und mikrobiell beeinflusste Korrosion (MIC) verursachen.

## 2.1.32 Biozid

Bei einer bakteriologischen Belastung von Heizungsinstallationen ist in der Regel der Einsatz eines Biozids erforderlich. Das Biozid wird zeitlich begrenzt dem System zugegeben. Für den Erfolg der Maßnahme ist in dieser Zeit die konstante Zirkulation in allen Strängen erforderlich. Mit dem anschließenden Wasseraustausch wird das abgetötete Material aus dem System gespült, um eine Neuverkeimung auszuschließen.

## 2.1.33 Wasseranalysen

Ausfällungen im Kreislaufsystem von Wasserinhaltsstoffen des Füll- und Kreislaufwassers (Calcium, Sulfat, Carbonat, Silikat, Phosphat, Eisen, Kupfer, Aluminium usw.) sind nur in Verbindung mit Labormessungen feststellbar. Nur in Verbindung mit einer vergleichenden Labormessung von Füll- und Ergänzungswasser mit dem Kreislaufwasser sind auch Korrosionen von metallischen Werkstoffen (Eisen, Kupfer, Aluminium usw.) im Kreislaufsystem feststellbar. Eine Untersuchung einzelner Parameter (nur im Kreislaufwasser) lässt keine Interpretation oder Feststellung von Problemen zu.

# Allgemeine Informationen Wasseraufbereitung

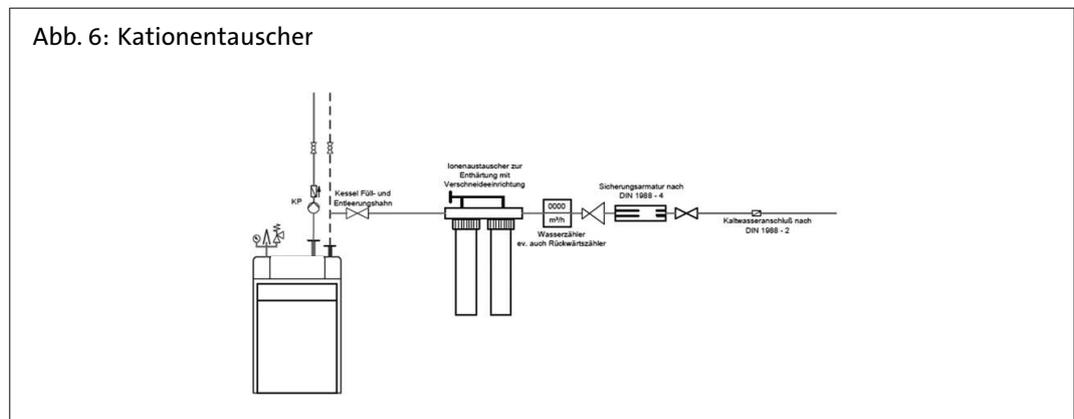
## 2.2 Vor- und Nachteile der Enthärtung mit Kationentauscher

Da eine Enthärtungsanlage lediglich das an die Kohlensäure gebundene Calcium aus dem Wasser entfernt und durch Natrium ersetzt, wird die Menge der im Wasser befindlichen Salze (Leitfähigkeit) nicht verändert. Die Calcium- und Magnesiumionen werden gegen Natriumionen ausgetauscht.

Die korrosionsfördernden Chloridionen bleiben dagegen in gleicher Konzentration im Wasser genauso enthalten wie die Sulfat- und Silikationen, welche Ausfällungen und Ablagerungen bilden. Aus diesem Grund bleibt die Leitfähigkeit wie auch der pH-Wert nach der Enthärtung nahezu unverändert. Grundsätzlich findet immer eine Vollenthärtung auf 0 °dH statt. Von einer Teilenthärtung spricht man nur, wenn das enthärtete Wasser mit Rohwasser auf eine definierte Resthärte verschnitten wurde.

Bei Einsatz einer Enthärtungsanlage wird es durch die immer noch vorhandene (hohe) Salzfracht bei Erwärmung im Kreislauf ohne weitere Behandlung und Konditionierung des Füll- bzw. Ergänzungswassers (z. B. die Zugabe eines Vollschutzmittels) in erheblichem Umfang zu Korrosionen, aber auch zu Ausfällungen bzw. Ablagerungen kommen. Die Korrosionen können durch Sauerstoff und Kohlensäure, durch elektrolytische Vorgänge sowie durch Wasserinhaltsstoffe wie Chloride, Nitrate und Sulfate verursacht werden.

Abb. 6: Kationentauscher



# Allgemeine Informationen Wasseraufbereitung

## 2.3 Vor- und Nachteile der Entsalzung durch Mischbettionenaustauscher

Eine VE-Einwegpatrone arbeitet mit einem sogenannten Mischbett-Ionenaustauscherharz, das die Salze zu fast 100 % aus dem Wasser entfernt. Das Ergebnis wird als vollentsalztes (VE-)Wasser bezeichnet und weist in der Regel eine Leitfähigkeit von  $< 0,2 \mu\text{S}/\text{cm}$  auf, insofern wären die Vorgaben der VDI 2035 Blatt 1 für eine salzarme Fahrweise erfüllt.

Bei der Entsalzung findet immer eine Vollentsalzung auf  $< 0,2 \mu\text{S}/\text{cm}$  statt. Von einer Teilentsalzung spricht man nur, wenn das entsalzte Wasser mit Rohwasser auf einen definierten Restsalzgehalt bzw. eine definierte Leitfähigkeit verschnitten wurde. Da keine Mineralien mehr im Wasser sind, können zumindest durch diese keine Korrosionen entstehen.

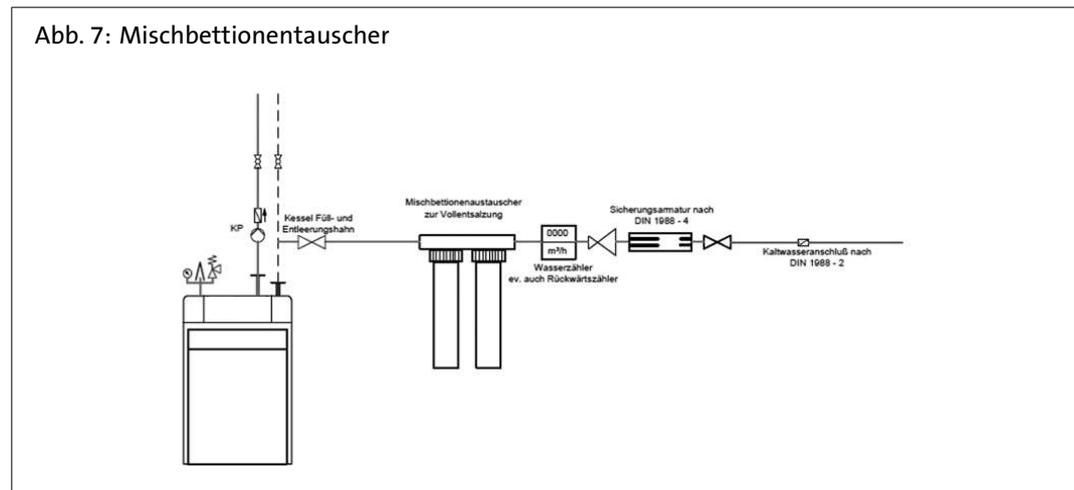
Dennoch wirkt VE-Wasser in extremem Maße korrosiv = da dem Wasser bei einer Vollentsalzung alle Ionen entzogen werden, hat es ein hohes Potenzial zur Lösung von z. B. metallischen Ionen. Im vorhandenen Heizungssystem werden somit mineralische Ablagerungen, aber auch Metalle aufgelöst und in Lösung gebracht.

Nachteil einer Vollentsalzung ist, dass die im Wasser vorliegenden Gase, Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid (Kohlensäure), das Mischbett ungehindert passieren können. Die Folge sind Sauerstoff- und Kohlensäurekorrosionen, die den Heizungskreislauf massiv schädigen. Der pH-Wert beträgt nach einer Vollentsalzungsanlage, je nach Rohwasserqualität, in der Regel um 6 oder darunter. Die Ursache sind die gelösten Gase, Kohlensäure und Sauerstoff.

Eine besonders gefährliche Folge des erheblichen Sauerstoff- und Kohlensäureüberschusses ist außerdem die starke Selbstalkalisierung des Wassers. Durch das langsame Entweichen der Kohlensäure (über die Temperatur im Kreislaufwasser) bleibt Alkalität zurück und der pH-Wert steigt an.

Dieser Prozess läuft bei Erwärmung automatisch ab und kann von außen nicht beeinflusst oder gestoppt werden. Durch die fehlende Pufferung des fast vollständig entsalzten Wassers kann der pH-Wert sogar auf Werte von über 10 steigen. In gleicher Weise kommt es auch zu einem Anstieg der Leitfähigkeit. Nicht selten steigt innerhalb kürzester Zeit die Leitfähigkeit von  $10\text{--}50 \mu\text{S}/\text{cm}$  auf  $> 300 \mu\text{S}/\text{cm}$  an. Das stellt in der Folge gerade für Buntmetalle und deren Legierungen ein sehr großes Problem dar. Teure und aufwendige Reparaturen sind oft die Folge.

Abb. 7: Mischbettionenaustauscher



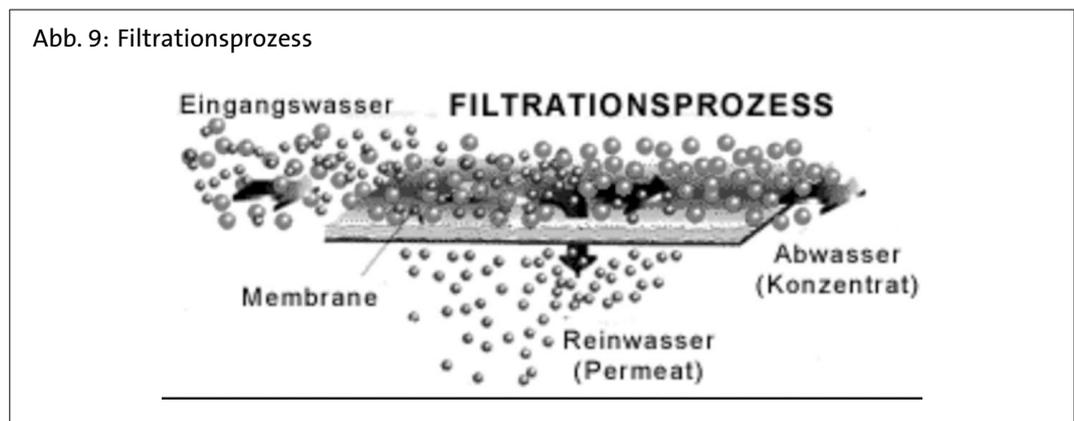
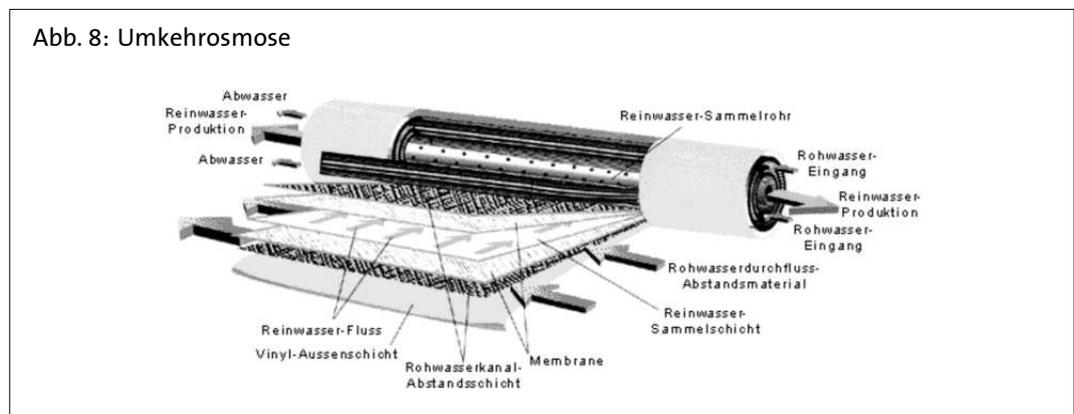
# Allgemeine Informationen Wasseraufbereitung

## 2.4 Vor- und Nachteile der Entsalzung durch Umkehrosmose

Das Wasser wird mit hohem Druck durch eine Membran gedrückt (Feinstfiltration mit einer Filterfeinheit von  $< 0,0156 \mu\text{m}$ ), sodass der osmotische Druck überwunden wird. Diese Membran lässt Wasserstoff und Sauerstoff, Kohlensäure sowie andere Gase durch. Weitere Bestandteile (Salze) des Wassers werden nur zu 90–97 % zurückgehalten und es entsteht ein Permeat. Das Permeat ist ein entsalztes Wasser mit einer Restsalzkonzentration von 3–10 %.

Der pH-Wert nach einer Umkehrosmose liegt in der Regel bei 5. Normalerweise muss einer Umkehrosmose eine Enthärtung vorgeschaltet werden, um das Verblocken der Membran zu verhindern. Im Heizungsbereich wird auf diese Enthärtung verzichtet, was zur Folge hat, dass die Ausbeute in der Regel nur bei 50–60 % liegt, sodass 40–50 % des nachgespeisten Wassers in das Abwasser abgeleitet werden. Darüber hinaus erfolgt eine häufige Spülung, um ein Verblocken der Membran zu verhindern.

Dennoch ist festzuhalten, dass im Hinblick auf die Entfernung der Härtebildner und die Entfernung der korrosionsfördernden Mineralien und in der damit verbundenen Einhaltung der Forderungen der VDI 2035 Blatt 1 die Umkehrosmose eine generelle Lösung in Verbindung mit einem Vollschutzprodukt darstellt.



# Allgemeine Informationen Wasseraufbereitung

## 2.5 Vor- und Nachteile der elektronisch überwachten Teilentsalzung mit mengenproportionaler Vollschutzmittelzugabe

Bei der Vollentsalzung und Verschneidung auf einen Restsalzgehalt bleibt eine geringe Resthärte im Wasser erhalten.

Durch das Vollschutzprodukt AguaSave H Plus wird das teilentsalztes Wasser mit einer Leitfähigkeit von 150–180  $\mu\text{S}/\text{cm}$  so konditioniert, dass eine geringe Resthärte von z. B. 2–4  $^{\circ}\text{dH}$  dauerhaft stabilisiert und dadurch verhindert wird, dass sie im Heizungssystem ausfällt. Damit sind alle erforderlichen Maßnahmen zum Schutz vor Steinbildung getroffen worden.

Eine Resthärte von z. B. 2–4  $^{\circ}\text{dH}$  hat außerdem eine erhebliche Pufferwirkung, d. h., sie wirkt pH-Wert stabilisierend. Das Hydrogencarbonat-Ion ( $\text{HCO}_3$ ), welches dann in gewisser Konzentration vorliegt, kann sowohl Säureteilchen (unter Bildung von Kohlensäure) als auch Alkalität (unter Bildung von Carbonat) neutralisieren.

Dadurch bleibt der pH-Wert stabil und geringe Säure- oder Alkalitätszunahmen wirken sich kaum auf den pH-Wert aus. Gegenüber dem vollentsalzten Wasser besitzt das teilentsalztes Wasser eine bessere Pufferung bzw. Stabilität, eine geringere Korrosivität und Lösekraft sowie einen geringeren Betriebsmittel- bzw. Harzverbrauch.

Abb. 10: AguaSave



# Anforderungen an das Heizungswasser

## 3. Anforderungen an das Heizungswasser

### 3.1 Informationen zur Behandlung des Heizungsanlagenwassers

Dieses Kapitel erläutert, welche Bedingungen an das Füll- und Kreislaufwasser beim Einsatz von BRÖTJE Wärmeerzeugern gestellt werden.

Tab. 3: BRÖTJE Brennwertgeräte mit Aluminium-Silicium- oder Edelstahl-Wärmetauscher

Wärmeerzeuger	Aluminium-Silicium-Wärmetauscher	Edelstahl-Wärmetauscher
WGB EVO	•	
WGB-M EVO	•	
WGB-K EVO	•	
WGB 50–110	•	
WGB-U/WGB-C	•	
WMS/WMC		•
WLS/WLC		•
BGB	•	
SGB	•	
BBS EVO	•	
BBK EVO	•	
BMK 20/24		•
BMR 20/24		•
BOB	•	

### 3.2 Schutz des Wärmeerzeugers

Störungen im Heizkreis durch Korrosion oder Kalkablagerungen führen zu einer Wirkungsgradverringerung und Funktionseinschränkung des Wärmeerzeugers. Die Füllwasserqualität hat bestimmte Anforderungen zu erfüllen. Treffen Sie deshalb in bestimmten Fällen Vorsorgemaßnahmen.

- Bei Anlagen mit Fußbodenheizung und nicht sauerstoffdichtem Rohr ist eine Systemtrennung des Wärmeerzeugers und anderer korrosionsgefährdeter Anlagenbestandteile einzusetzen.
- Heizungsanlagen, in die ein BRÖTJE Wärmeerzeuger eingebaut werden soll, sind nach DIN 4751-2 als geschlossene Heizungsanlage mit Membranausdehnungsgefäß auszulegen.
- Der direkte Anschluss eines BRÖTJE Wärmeerzeugers an eine „offene“ Heizungsanlage ist nicht gestattet. Auch hier ist eine Systemtrennung einzusetzen. Bei „offenen“ Anlagen wird durch die Verbindung zur Außenluft Sauerstoff in einem Umfang aufgenommen, der zur Korrosion in der Heizungsanlage führt. Weiterhin wird das Ziel einer consequenten Energieeinsparung durch den zusätzlichen Wärmeverlust über das „offene“ Ausdehnungsgefäß nicht erreicht. Schwerkraftanlagen mit „offenem“ Ausdehnungsgefäß entsprechen nicht dem heutigen Stand der Technik.

# Anforderungen an das Heizungswasser

## 3.3 Anforderungen an das Heizungswasser



### **Achtung! Anforderung der Heizwasserqualität beachten!**

Die Anforderungen an die Heizwasserqualität sind gegenüber früher gestiegen, da sich die Anlagenbedingungen geändert haben:

- geringerer Wärmebedarf,
- Einsatz von Kaskaden in größeren Objekten,
- vermehrter Einsatz von Pufferspeichern in Verbindung mit Hybridsystemen, Solarthermie und Festbrennstoffkesseln,
- stromerzeugende Heizungen,
- Speicherladesysteme u. Ä.

Im Vordergrund steht dabei stets, die Anlagen so auszuführen, dass sie lange Zeit ohne Störungen sicher ihren Dienst leisten.

Es gelten in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 2035 Blatt 1 folgende Anforderungen an die Heizwasserqualität des gesamten Kreislaufs. Bei Sanierungsmaßnahmen ist es nicht ausreichend, lediglich Teilabschnitte nach VDI 2035 zu befüllen.

- Der pH-Wert des Heizungswassers im Betrieb muss zwischen 8,2 und 10,0 liegen. Bei Einsatz von Aluminium-Silicium-Wärmetauschern ist der obere pH-Wert auf 9,0 beschränkt. Es kann dem Füll- und Ergänzungs- und/oder dem Kreislaufwasser ein Korrosionsschutzinhibitor hinzugegeben werden. Herstellerangaben müssen zwingend eingehalten werden!
- Das Wasser muss frei sein von sedimentierenden Stoffen und darf keine Fremdkörper wie Schweißperlen, Rostpartikel, Zunder, Schlamm oder andere sedimentierende Stoffe enthalten. Bei Erstinbetriebnahme ist die Anlage so lange zu spülen, bis klares Wasser aus der Anlage kommt. Beim Spülen der Anlage ist darauf zu achten, dass der Wärmetauscher des Wärmeerzeugers nicht durchströmt wird und die Heizkörperthermostate abgenommen und die Ventileinsätze auf maximalen Durchfluss gestellt werden.

**Grundsätzlich reicht Wasser in Trinkwasserqualität aus, es muss aber geprüft werden, ob das an der Anlage vorhandene Trinkwasser hinsichtlich Härtegrad und korrosionsfördernder Wasserbestandteile zur Befüllung der Anlage geeignet ist (siehe Anforderungen der VDI 2035). Sollte dies nicht der Fall sein, so sind verschiedene Maßnahmen möglich.**

**Bei Nichteinhaltung der vorgegebenen Maßnahmen, der notwendigen Werte oder bei fehlender Dokumentation sind Gewährleistungsansprüche ausgeschlossen!**

### 3.3.1 Zugabe eines Produkts zur Behandlung des Füll- und Kreislaufwassers

**BRÖTJE empfiehlt den Einsatz des BRÖTJE AguaSave H Plus Vollschutzprodukts. Bei stationärem Einsatz der BRÖTJE AguaSave-Module wird der notwendige Produktanteil im Kreislauf dauerhaft sichergestellt.**



#### **Achtung!**

Werden **Produkte** anderer Hersteller eingesetzt, ist es wichtig, die Herstellerangaben zu beachten. Besteht in Sonderfällen ein Bedarf an Additiven in gemischter Anwendung, z. B. Härtestabilisator, Frostschutzmittel, Dichtmittel etc., ist darauf zu achten, dass die Mittel untereinander verträglich sind und der geforderte pH-Wert im Kreislauf weiterhin eingehalten wird. Vorzugsweise sind Mittel vom gleichen Hersteller zu verwenden.

- Achten Sie darauf, dass die elektrische Leitfähigkeit des Füllwassers unter Zugabe eines Inhibitors den Herstellerangaben bei der jeweiligen Dosierrate entspricht.
- Im Kreislauf darf die elektrische Leitfähigkeit, auch nach längerer Laufzeit, ohne Erhöhung der Dosierung nicht signifikant (+ 100 µS/cm) ansteigen.
- Es ist sicherzustellen, dass im Kreislauf ein pH-Wert zwischen 8,2 und 10,0 (bei Aluminium-Silicium 8,2 und 9,0) dauerhaft eingehalten wird!
- Durch die Zugabe des Vollschutzmittels BRÖTJE AguaSave H Plus und die Einhaltung der geforderten Füllwasserqualitäten, siehe Tabelle im Abschnitt „*Verwendung einer BRÖTJE AguaSave Wasseraufbereitungsanlage (Teilentsalzung + vollautomatische Zugabe von Vollschutzmittel)*“, kann der pH-Wert-Bereich für alle im System befindlichen Metalle auf 7,0 bis 10,0 erweitert werden.
- Kontrolle des pH-Wertes, der elektrischen Leitfähigkeit sowie des Produktgehalts des Kreislaufwassers muss nach 8 Wochen Betriebszeit und dann jährlich erfolgen.
- Die gemessenen Werte sind im Anlagenbuch zu dokumentieren.

# Anforderungen an das Heizungswasser

**Es bestehen keinerlei Gewährleistungsrechte oder Garantien bei Schäden, die durch den Einsatz von Additiven anderer Hersteller verursacht wurden!**

## 3.3.2 Enthärtung/Teilenthärtung

Verwendung einer Enthärtungsanlage zur Aufbereitung des Füllwassers, Vermeidung von Schäden durch Kesselsteinbildung.

- Grundsätzlich kann ein teilenthärtetes Füllwasser nach der Tabelle aus der VDI 2035 verwendet werden.
- Der pH-Wert des Kreislaufwassers im Betrieb muss zwischen 8,2 und 10,0 liegen. Bei Einsatz von Aluminium-Silicium-Wärmetauschern ist der obere pH-Wert auf 9,0 beschränkt.
- Unter verschiedenen Bedingungen stellt sich eine Eigenalkalisierung des Anlagenwassers ein (Anstieg des pH-Wertes durch Kohlensäureausgasung).
- Kontrolle des pH-Wertes, der elektrischen Leitfähigkeit und des °dH des Kreislaufwassers muss nach 8 Wochen Betriebszeit und dann jährlich erfolgen.
- Die gemessenen Werte im Anlagenbuch dokumentieren.



### Hinweis:

Eine Enthärtungsanlage reduziert Calcium und Magnesium, um Steinbildung zu verhindern. Es werden keine korrosiv wirkenden Wasserbestandteile reduziert/entfernt.

Tab. 4: Richtwerte der VDI 2035

Füll- und Ergänzungswasser sowie Heizungswasser, heizleistungsabhängig			
Gesamtheizleistung in kW	Summe Erdalkalien in mol/m <sup>3</sup> (Gesamthärte in °dH)		
	spezifisches Anlagenvolumen in l/kW Heizleistung *)		
	≤ 20	> 20 bis ≤ 40	> 40
≤ 50 spezifischer Wasserinhalt Wärmeerzeuger ≥ 0,3 l je kW **)	keine	≤ 3,0 (16,8)	< 0,05 (0,3)
≤ 50 spezifischer Wasserinhalt Wärmeerzeuger < 0,3 l je kW **) (z. B. Umlaufwasserheizer) und Anlagen mit elektrischen Heizelementen	≤ 3,0 (16,8)	≤ 1,5 (8,4)	
> 50 bis ≤ 200	≤ 2,0 (11,2)	≤ 1,0 (5,6)	
> 200 bis ≤ 600	≤ 1,5 (8,4)	< 0,05 (0,3)	
> 600	≤ 0,05 (0,3)		
Heizungswasser, heizleistungsunabhängig			
Betriebsweise	elektrische Leitfähigkeit in µS/cm		
salzarm	> 10 bis ≤ 100		
salzhaltig	> 100 bis ≤ 1500		
	Aussehen		
	klar, frei von sedimentierenden Stoffen		
Werkstoffe in der Anlage	pH-Wert		

# Anforderungen an das Heizungswasser

Füll- und Ergänzungswasser sowie Heizungswasser, heizleistungsabhängig			
Gesamtheizleistung in kW	Summe Erdalkalien in mol/m <sup>3</sup> (Gesamthärte in °dH)		
	spezifisches Anlagenvolumen in l/kW Heizleistung <sup>*)</sup>		
	≤ 20	> 20 bis ≤ 40	> 40
ohne Aluminiumlegierungen	8,2 bis 10,0		
mit Aluminiumlegierungen	8,2 bis 9,0		

<sup>\*)</sup> Zur Berechnung des spezifischen Anlagenvolumens ist bei Anlagen mit mehreren Wärmeerzeugern die kleinste Einzelheizleistung einzusetzen.  
<sup>\*\*)</sup> Bei Anlagen mit mehreren Wärmeerzeugern mit unterschiedlichen spezifischen Wasserinhalten ist der jeweils kleinste spezifische Wasserinhalt maßgebend.

### 3.3.3 Vollentsalzung/Teilentsalzung

Verwendung einer Entsalzungsanlage zur Aufbereitung des Füllwassers.

- Grundsätzlich kann vollentsalztes Wasser (VE-Wasser) oder teilentsalztes Wasser zur Befüllung eingesetzt werden.
- Stellen Sie sicher, dass im Kreislauf ein pH-Wert zwischen 8,2 und 10,0 (bei Aluminium-Silicium 8,2 und 9,0) dauerhaft eingehalten wird!
- Durch die Zugabe des Vollschutzmittels BRÖTJE AguaSave H Plus und die Einhaltung der geforderten Füllwasserqualitäten, siehe Tabelle im Abschnitt „*Verwendung einer BRÖTJE AguaSave Wasseraufbereitungsanlage (Teilentsalzung + vollautomatische Zugabe von Vollschutzmittel)*“, kann der pH-Wert-Bereich für alle im System befindlichen Metalle auf 7,0 bis 10,0 erweitert werden.
- Kontrolle des pH-Wertes und der elektrischen Leitfähigkeit des Kreislaufwassers muss nach 8 Wochen Betriebszeit und dann jährlich erfolgen.
- Die Entsalzung des Füll- und Ergänzungswassers zu vollentsalztem (VE-)Wasser ist nicht zu verwechseln mit einer Enthärtung auf 0 °dH. Bei der Enthärtung bleiben die korrosionswirkenden Salze im Wasser enthalten.



#### Hinweis:

Weitere Informationen für eine optimale Fahrweise von BHKW- und Heizungskreisläufen finden Sie im Abschnitt „*Verwendung einer BRÖTJE AguaSave Wasseraufbereitungsanlage (Teilentsalzung + vollautomatische Zugabe von Vollschutzmittel)*“.

### 3.3.4 Verwendung einer BRÖTJE AguaSave Wasseraufbereitungsanlage (Teilentsalzung + vollautomatische Zugabe von Vollschutzmittel)

Neben den genannten Möglichkeiten zur Wasseraufbereitung und -behandlung im Abschnitt „*Vollentsalzung/Teilentsalzung*“ empfiehlt BRÖTJE die Erstbefüllungen von Kreisläufen sowie Ergänzungsbefüllungen jeglicher Art mit den BRÖTJE Wasseraufbereitungsmodulen AguaSave. Bei Einsatz dieser Geräte wird ein Wassermilieu geschaffen, welches einen Korrosionsschutz aller Anlagenkomponenten (hierzu gehören auch Hocheffizienzpumpen, Plattenwärmetauscher und Wärmeerzeuger) sowie die Verhinderung aller möglichen Ausfällungen bietet. Des Weiteren wird ein Überfahren der Entsalzungspatronen verhindert und der mögliche pH-Wert-Bereich wird für alle im System befindlichen Metalle erweitert.

- Bei Einsatz eines AguaSave-Moduls zur Befüllung von Heizungs- und Kältekreisläufen entsteht ein teilentsalztes Füllwasser mit mengenproportionaler Zugabe des Vollschutzmittels BRÖTJE AguaSave H Plus. Hierdurch kann der pH-Wert-Bereich für alle im System befindlichen Metalle auf 7,0 bis 10,0 erweitert werden.
- Achten Sie darauf, dass die Werte in der *Tab. 5 (Seite 26)* eingehalten werden.
- Kontrolle des pH-Wertes, der elektrischen Leitfähigkeit und des Vollschutzmittelanteils des Kreislaufwassers muss nach 8 Wochen Betriebszeit und dann jährlich erfolgen.
- Die gemessenen Werte im Anlagenbuch dokumentieren.
- Zur Schließung der Beweiskette im Gewährleistungsfall empfiehlt BRÖTJE eine Analyse des Rohwassers, des Füllwassers, des Kreislaufwassers zur Inbetriebnahme, des Kreislaufwassers nach 8 Wochen Betriebszeit und zur jährlichen Wartung der Anlagentechnik.

# Anforderungen an das Heizungswasser

## Hinweis:

Für einen Schnelltest der einzuhaltenden Werte (°dH, elektrische Leitfähigkeit, pH-Wert, Vollschutzmittelanteil) vor Ort empfiehlt BRÖTJE den Einsatz des BRÖTJE AguaCheck Schnelltestkoffers und ergänzend zur Feststellung aller Werte der nachfolgend aufgeführten Tabelle eine Laboruntersuchung unter Verwendung der Wasseranalysen-Sets 1 und 2.

Tab. 5: Wasserseitige Vorgaben für eine optimale Fahrweise von BHKW- und Heizungskreisläufen

Parameter	Einheit	Füll- und Ergänzungswasser unter Verwendung von AguaSave-Modulen (ohne SAV VSP)	Füll- und Ergänzungswasser unter Verwendung von AguaSave-Modulen (mit SAV VSP)	Kreislaufwasser mit SAV VSP
Leitfähigkeit**	µS/cm	100–200	300–450	350–550
pH-Wert**		5,5–7,0	6,0–8,5	7,0–10,0
Gesamthärte**	°dH	1,5–4,0	1,5–4,0	1,5–4,0
Karbonathärte	°dH	1,5–4,0	1,5–4,0	1,5–4,0
Chloride	mg/l	< 40,0 (< 20,0)	< 40,0 (< 20,0)	< 40,0 (< 20,0)
Sulfate	mg/l	< 40,0 (< 20,0)	< 40,0 (< 20,0)	< 40,0 (< 20,0)
Nitrate	mg/l	< 5,0	< 5,0	< 5,0
SAV VSP**	mg/l	0	3000–4500*	2800–4500*

\* Die Minimalwerte dürfen nicht unterschritten, ein Produktgehalt von 6000 mg/l darf generell nicht überschritten werden.

\*\* Die Parameter können mit den Testkits aus dem Messkoffer AguaCheck vor Ort gemessen werden.

() Einzuhaltende Minimalwerte, sobald ein BHKW im Heizkreis eingebaut ist.



## Hinweis:

Abweichend zu dem unteren Leitfähigkeitswert „100 µS/cm“ aus der Spalte *Füll- und Ergänzungswasser unter Verwendung von AguaSave-Modulen (ohne SAV VSP)* kann dieser für **Vorgaben anderer Komponentenhersteller**, z. B. BHKW, auch nach unten korrigiert werden (ausschließlich nach BRÖTJE Freigabe). **ACHTUNG:** in diesem Fall wird ein wesentlich höherer Austauschereinsatz erforderlich.

### 3.3.5 Wartung



Im Rahmen der jährlichen Anlagenwartung ist die Qualität des Kreislaufwassers zu kontrollieren und dokumentieren. Je nach Messergebnis sind die notwendigen Maßnahmen zu ergreifen, um die geforderten Werte des Kreislaufwassers wiederherzustellen. Des Weiteren ist bei starken Abweichungen die Ursache der Veränderungen zu ermitteln und dauerhaft abzustellen. **Bei Nichteinhaltung der vorgegebenen Werte oder bei fehlender Dokumentation sind Gewährleistungsansprüche ausgeschlossen!**

Für einen Schnelltest der einzuhaltenden Werte (°dH, elektrische Leitfähigkeit, pH-Wert, Vollschutzmittelanteil) vor Ort empfiehlt BRÖTJE den Einsatz des BRÖTJE AguaCheck Schnelltestkoffers und ergänzend zur Feststellung aller Werte der vorangehenden *Tab. 5 (Seite 26)* eine Laboruntersuchung unter Verwendung der Wasseranalysen-Sets 1 und 2.

### 3.3.6 Praktische Hinweise für den Heizungsfachmann

- Bei einem Gerätetausch in einer Bestandsanlage ist es empfehlenswert, wenigstens einen **Schlammabscheider (WAM C SMART oder WAM C 1½")** in den Rücklauf der Anlage vor den Wärmeerzeuger einzubauen. Um ein optimales Reinigungsergebnis mitsamt Magnetitabscheidung zu erhalten, empfiehlt BRÖTJE den Einsatz des Filtrationsmoduls „AguaClean“.
- Dokumentieren Sie die Befüllung (VDI-Richtlinie 2035). Hierzu muss das **BRÖTJE Anlagenbuch** verwendet werden.
- Bei Einsatz eines Vollschutzprodukts muss dieses am Wärmeerzeuger gekennzeichnet werden.
- Eine vollständige Entlüftung des Wärmeerzeugers bei maximaler Betriebstemperatur ist zur Vermeidung von Gaspolstern und Gasblasen unverzichtbar.
- Wartungsverträge für die gesamte Anlagentechnik anbieten.

# Anforderungen an das Heizungswasser

- Jährlich den bestimmungsgemäßen Betrieb hinsichtlich Druckerhaltung überprüfen.
- BRÖTJE empfiehlt für die Erstbefüllung, den Wassertausch und Nachspeisungen die Wasseraufbereitungsmodule „AguaSave“ zu verwenden.
- Weitere praktische Hinweise finden Sie im BRÖTJE Heizungswasserhandbuch.

# Produktinformationen und Produktbeschreibung

## 4. Produktinformationen und Produktbeschreibung

### 4.1 AguaSave

#### 4.1.1 AguaSave Home B

AguaSave Home B dient zur qualitätsüberwachten, normgerechten Herstellung eines teilentsalzten Füllwassers in Heizungs- und Kältekreisläufen gemäß VDI 2035 Blatt 1 und ist für Ergänzungsbefüllungen von kleinen Systemen bis 50 kW im Neubau und 20 kW in der Sanierung geeignet. In Verbindung mit der Verschneidung erfolgt eine Salzreduzierung um ca. 70 % gegenüber dem vorliegenden Rohwasser.

Abb. 11: BRÖTJE AguaSave Home B einschließlich Moduluntertasse SAV U (Zubehör)



#### Lieferumfang AguaSave AS Home B

- AguaSave Home B-Basismodul ohne Moduluntertasse
- Abdeckhaube
- Filterschlüssel
- Stecker-Netzteil
- Beutel mit 2 Fiber- und 2 Flachdichtungen



#### Hinweis:

Basismodul ohne Moduluntertasse und Betriebsmittel im Lieferumfang! Das AS Home B kann nur mit passendem Betriebsmittel und der dazugehörigen Moduluntertasse betrieben werden. Betriebsmittel und Moduluntertasse müssen separat bestellt werden. Ein Systemtrenner BA Kategorie 4 nach EN 1717 ist nicht im Lieferumfang enthalten.

#### Transport und Lagerung

Beim Transport muss das Modul gegen Verrutschen und Umfallen gesichert sein. Ein Werfen des Moduls ist untersagt.

Für Schäden, die durch unsachgemäßen Transport oder Handhabung verursacht werden, kann keine Haftung übernommen werden.

Zum manuellen Transport muss das Modul immer am Filtergehäuse festgehalten werden. Ein Tragen des kompletten Moduls nur an der Abdeckhaube sowie das Aufstützen auf das Modul sind untersagt!

Die Module können durch Frost Schaden nehmen. Deshalb sind die Module beim Transport und bei der Lagerung vor Frost zu schützen. Die Umgebungsbedingungen sind den Technischen Daten zu entnehmen.

#### Funktionsbeschreibung AguaSave Home B

AguaSave Home B bietet eine Vollentsalzung mit qualitätsgesteuerter Verschneidung auf eine frei wählbare Leitfähigkeit < 200  $\mu\text{S}/\text{cm}$  mit automatischer Abschaltung bei Erreichen der maximal zugelassenen Leitfähigkeit von 195  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Die Leitfähigkeit wird auf dem Display angezeigt.

# Produktinformationen und Produktbeschreibung

Ist die Kapazität der Einzelkartusche SAV K2 oder SAV ES K2 während des Füllvorgangs erreicht, wird dieser automatisch durch das Schließen eines Magnetventils gestoppt und kann nach dem Wechsel der Kartusche einfach fortgeführt werden.

In Verbindung mit dem Vollschutzprodukt H Plus (dosierbar mithilfe des Dosieradapters DA AS und der 400-ml-Dosierkartusche VSP 04) und einem installierten AguaClean Home B wird auch eine sanfte Reinigung der vorliegenden Ablagerungen bzw. Beläge gestartet, die dann über das AguaClean Home B herausgefiltert werden. Es wird so eine schonende Reinigung des gesamten Kreislaufs im laufenden Betrieb realisiert.

## Funktionen AguaSave

- Reduzierung der Gesamtsalzkonzentration um 50–70 %.
- Reduzierung der Chloride um 50–70 %.
- Reduzierung der Sulfate um 50–70 %.
- Reduzierung der Nitrate um 60–90 %.
- Reduzierung der Härtebildner um 60–90 %.

Je nach Einstellung der Verschneidung können auch andere Wasserqualitäten erreicht werden.

## Ausstattung AguaSave Home B

- Aufbereitungsmodul zum schnellen und einfachen Einbau direkt in die Füllwasserleitung.
- Einstellbare Verschneideeinrichtung mit selbstkalibrierender LF-Messsonde.
- Sensorgesteuerte Überwachung der Wasserqualität mit Anzeige (keine Berechnung erforderlich).
- Abschaltung über die Wasserqualität.
- Integriertes Rückschlagventil und Durchflussbegrenzer.
- Steuereinheit AguaSave Home B mit Display und Klartextanzeige sowie Leuchtdioden.
- Alle wichtigen Mess- und Regelkomponenten sind unter einer stabilen, abnehmbaren, aber auch dekorativen Abdeckhaube aus Kunststoff (RAL 9003) betriebsbereit montiert.

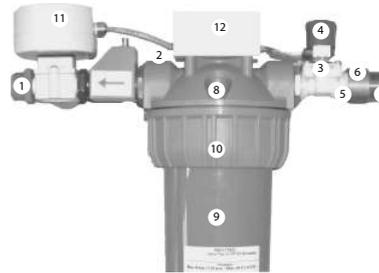


## Hinweis:

Das Modul beinhaltet keine Modulunterasse und Betriebsmittel. Diese sind in Abhängigkeit der örtlichen Rohwasserqualität über den AguaSave-Modulkonfigurator zu bestimmen.

## Ansicht AguaSave Home B

Abb. 12: AguaSave Home B



Nr.:	Bezeichnung:	Nr.:	Bezeichnung:
1	Ausgang	7	Eingang, ¾" Rechtsgewinde
2	Verschneideregler	8	Entlüfterventil
3	Magnetventil	9	Moduluntertasse (Zubehör)
4	Spulenkappe Magnetventil	10	Überwurfmutter für Moduluntertasse
5	Schutzsieb	11	Steuerung AguaSave Home B
6	Übergang Adapter, ¾" Linksgewinde	12	Befestigungsschiene für Abdeckhaube

### Wartung AguaSave

Wartungsarbeiten sind einmal im Jahr durchzuführen. Wir empfehlen den Abschluss eines Wartungsvertrags, um den sicheren Betrieb und eine lange Lebensdauer des AguaSave-Moduls zu gewährleisten. Nach erfolgter Wartung muss das Wartungsprotokoll im Betriebsbuch ausgefüllt und unterschrieben werden. Festgestellte Mängel und Defekte sind umgehend zu beheben.

### Garantie- und allgemeine Verkaufsbedingungen

Bitte entnehmen Sie die Garantie- und allgemeinen Verkaufsbedingungen für die BRÖTJE Produkte der Technischen Preisliste. Weitere Informationen zu BRÖTJE Garantiebedingungen finden Sie unter [broetje.de](http://broetje.de).

#### 4.1.2 AguaSave Kompakt (UMTS)

Mit AguaSave Kompakt (UMTS) erhalten Sie unabhängig von der Rohwasserqualität eine aufbereitete und definierte Speisewasserqualität nach VDI 2035. Ausschlaggebend für Ablagerungen und Korrosionen sind Wasserinhaltsstoffe wie Härtebildner, Chloride, Sulfate, Nitrate und auch bakteriologische Belastungen. Mit AguaSave Kompakt (UMTS) werden diese Wasserinhaltsstoffe so weit reduziert, dass diese keine negativen Auswirkungen mehr auf die wasserführenden Systeme ausüben.

Abb. 13: BRÖTJE AguaSave Kompakt (UMTS)





# Produktinformationen und Produktbeschreibung

## Funktionen AguaSave

- Reduzierung der Gesamtsalzkonzentration um 50–70 %.
- Reduzierung der Chloride um 50–70 %.
- Reduzierung der Sulfate um 50–70 %.
- Reduzierung der Nitrate um 60–90 %.
- Reduzierung der Härtebildner um 60–90 %.

Je nach Einstellung der Verschneidung können auch andere Wasserqualitäten erreicht werden.

## Ausstattung AguaSave Kompakt (UMTS)

- Integrierter Systemtrenner BA Kategorie 4 nach EN 1717 und Eingangsmagnetventil.
- Aufbereitungseinheit AguaSave SAV K2 mit einer Einwegwechselkartusche als Erstausrüstung.
- Einstellbare Verschneideeinrichtung mit selbstkalibrierender LF-Messsonde.
- Sensorgesteuerte Überwachung der Wasserqualität mit Anzeige (keine Berechnung erforderlich).
- Automatische Einschaltung über integrierten Drucksensor.
- Abschaltung über Wasserqualität, Menge, Zeit und/oder integrierten Drucksensor.
- Qualitätsgesteuerte Dosiereinheit zur Zugabe des Vollschutzprodukts AguaSave H Plus (3–4 kg/m<sup>3</sup> Füllwasser) mit integriertem Wechseldosierbehälter und Füllstandskontrolle.
- 1 kg Vollschutzprodukt AguaSave H Plus als Erstausrüstung (wahlweise 2-kg-Behälter im Zubehör erhältlich).
- Mischeinrichtung sowie Kombisensor zur Messung von Durchfluss, Druck und Temperatur.
- Integriertes Rückschlagventil und Durchflussbegrenzer.
- Steuereinheit FILTROL mit Display und Klartextanzeige sowie Leuchtdioden.

## Nur AguaSave Kompakt UMTS

- GLT-Anschluss als potenzialfreier Kontakt sowie Anschlussmöglichkeit für SAV KWS (Zubehör) zum kontrollierten Wasseraustausch im laufenden Betrieb.
- UMTS-Datenübertragung mit M2M-Kartenvertrag (es fallen bei Aktivierung monatliche Gebühren an).
- Übermittlung systemrelevanter Daten über das GSM-Netz.
- Zugang zum zentralen Internetserver (passwortgeschützt).
- Lückenlose Online-Dokumentation.
- UMTS-Aktivierung optional.

## Vollautomatische Befüllung und Heizungsleckageerfassung

Das AguaSave-Modul Kompakt (UMTS) hat die Funktionalität der vollautomatischen Befüllung der Heizungs- und Kältekreisläufe sowie eine Heizungsleckageerfassung. Beide Funktionalitäten werden über den Systemdruck und die Durchflussmenge gesteuert.

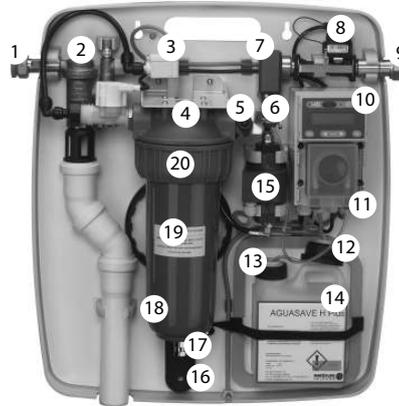
Es ist ein Drucksensor mit einem Messbereich von 0–10 bar im Lieferumfang enthalten, einschließlich fest angeschlossenen Kabels (1200 mm Länge), Adapter G ½" aus Edelstahl 1.4401 zum Anschluss an das Heizungsnetz, Kreuzstück ¾" sowie eines Probeentnahmehahns. Elektrischer Anschluss: 230 V/50 Hz (gegossen).

Die Spannungsversorgung erfolgt über die vorhandene Steuerung FILTROL.

# Produktinformationen und Produktbeschreibung

## Ansicht AguaSave Kompakt (UMTS)

Abb. 14: AguaSave Kompakt (UMTS)



Nr.:	Bezeichnung:	Nr.:	Bezeichnung:
1	Eingang	11	Unterteil Steuerung FILTROL
2	Systemtrenner	12	Kanisterdeckel für 1-kg-Behälter
3	Durchflusssensor	13	Kanisterdeckel für 2-kg-Behälter
4	Filtergehäuse	14	Kanister AguaSave H Plus
5	Entlüfterventil	15	ILFD (Leitfähigkeitssonde)
6	Verschneideregler mit Drehknopf	16	Filterschlüssel
7	Mischblock	17	Minikugelhahn
8	Drucksensor	18	WA-Einheit AguaSave SAV K2
9	Ausgang	19	Moduluntertasse
10	Oberteil Steuerung FILTROL	20	Überwurfmutter für Moduluntertasse

### Wartung AguaSave

Wartungsarbeiten sind einmal im Jahr durchzuführen. Wir empfehlen den Abschluss eines Wartungsvertrags, um den sicheren Betrieb und eine lange Lebensdauer des AguaSave-Moduls zu gewährleisten. Nach erfolgter Wartung muss das Wartungsprotokoll im Betriebsbuch ausgefüllt und unterschrieben werden. Festgestellte Mängel und Defekte sind umgehend zu beheben.

### Garantie- und allgemeine Verkaufsbedingungen

Bitte entnehmen Sie die Garantie- und allgemeinen Verkaufsbedingungen für die BRÖTJE Produkte der Technischen Preisliste. Weitere Informationen zu BRÖTJE Garantiebedingungen finden Sie unter [broetje.de](http://broetje.de).

#### 4.1.3 AguaSave UMTS

Modul zur qualitätsgesteuerten, normgerechten Herstellung des optimalen Füllwassers in Heizungs- und Kältekreisläufen gemäß VDI 2035 Blatt 1.

Aufgebaut auf einem stabilen Geräteträger und mit einer hochwertigen Hinterschale und abnehmbaren Vorderschale aus durchgefärbtem ABS-Vollkunststoff (RAL 7035 Hellgrau und RAL 9003 Weiß) versehen, ist **AguaSave UMTS** auch ein hochwertiges und dekoratives Element.

# Produktinformationen und Produktbeschreibung

Abb. 15: BRÖTJE AguaSave UMTS



## Lieferumfang AguaSave WAM S UMTS

- AguaSave UMTS-Modul inkl. Filterschlüssel
- Absperrhahn Geräteeingang/Geräteausgang
- Anschlusskabel
- Drucksensor Heizungskreislauf
- Probeentnahmehahn
- 2 Liter Vollschutzprodukt VSP 2 (H Plus)
- 2 Entsalzungskartuschen SAV K2
- Nachfüllkombination nach DIN EN 1717

## Nachfüllkombination

Dem AguaSave-Modul WAM S UMTS/WAM S F UMTS liegt eine Nachfüllkombination nach DIN EN 12828:2014-07 und VDI 2035 bei. Die Nachfüllkombination ist der Wasseraufbereitung AguaSave UMTS und AguaSave FlexiMobil UMTS zwingend vorzuschalten. Sie ist dem einfachen Systemtrenner auf jeden Fall vorzuziehen.

Zur Befüllung von WW-Zentralheizungsanlagen entsprechend der DIN EN 12828:2014-07 und VDI 2035. Gemäß DIN EN 1717 der Flüssigkeitskategorie 4 wird die Füllkombination fest mit der Trinkwasserleitung verbunden. In der Füllkombination sind nachfolgende Komponenten enthalten:

- Systemtrenner
- Druckminderer
- Rückflussverhinderer
- Schmutzfänger
- Beidseitige Absperrrichtungen
- Manometer

# Produktinformationen und Produktbeschreibung

Abb. 16: Nachfüllkombination



Tab. 6: Technische Daten Nachfüllkombination

Wassertemperatur (max.):	65 °C
Vordruck:	bis max. 10 bar
Hinterdruck:	1,5 – 4 bar einstellbar
Anschlüsse:	½" Außengewinde mit Gewindetüllen und Isolierschale
Ablaufanschluss:	HT 50
Höhe:	235 mm
Breite:	232 mm

## Transport und Lagerung

Beim Transport muss das Modul gegen Verrutschen und Umfallen gesichert sein. Ein Werfen des Moduls ist untersagt.

Für Schäden, die durch unsachgemäßen Transport oder Handhabung verursacht werden, kann keine Haftung übernommen werden.

Die Module können durch Frost Schaden nehmen. Deshalb sind die Module beim Transport und bei der Lagerung vor Frost zu schützen. Die Umgebungsbedingungen sind den Technischen Daten zu entnehmen.

## Funktionsbeschreibung AguaSave UMTS

Zahllose Schäden an Heizungsanlagen, aber auch in vielen anderen geschlossenen Systemen sind in den vergangenen Jahrzehnten allein durch ungeeignetes Füllwasser entstanden. In Zeiten ständig steigender Energiepreise ist die erhebliche Beeinträchtigung der Energieeffizienz der gesamten Heizungsanlage durch Ablagerungen und Korrosion aus dem Heizungsfüllwasser nicht mehr hinzunehmen!

AguaSave wurde insbesondere für die Neu- und Ergänzungsbefüllung von Heizungs- und Kühlkreisläufen entwickelt und kann ebenfalls für alle anderen geschlossenen Systeme (BHKW, Fernwärmenetze, Fernkältenetze, Kältekreisläufe, Solarkreisläufe, Erdwärmesysteme usw.) eingesetzt werden.

Mit AguaSave erhalten Sie unabhängig von der Rohwasserqualität eine aufbereitete und definierte Speisewasserqualität. Ausschlaggebend für Ablagerungen und Korrosionen sind Wasserinhaltsstoffe wie Härtebildner, Chloride, Sulfate, Nitrate und auch bakteriologische Belastungen. Mit AguaSave werden diese Wasserinhaltsstoffe so weit reduziert, dass diese keine negativen Auswirkungen mehr auf die wasserführenden Systeme ausüben bzw. die Anforderungen der Gerätehersteller und der VDI-Normen erfüllt werden.

Speisewasserqualität und Durchflussmenge werden mittels eines Sensors überwacht und dokumentiert, sodass zu jeder Zeit die optimale Befüllwasserqualität gesichert ist und die voreingestellte Befüllwassermenge erreicht wird. Über die Steuerung können die gewünschte bzw. die

# Produktinformationen und Produktbeschreibung

geforderte Befüllwasserqualität sowie die Befüllmenge voreingestellt werden. Bei Erreichen des Stoppwertes „WA-Einheit austauschen!“ – diese Meldung kann an eine Gebäudeleittechnik weitergeleitet werden – wird die Befüllung automatisch so lange angehalten, bis die WA-Einheit gewechselt und durch Quittieren wieder aktiviert wird.

Diese Vorgehensweise gilt auch für die voreingestellte Befüllmenge. Wurde die Befüllung durch den Wechsel der WA-Einheit unterbrochen, wird die Befüllung an der unterbrochenen Stelle fortgeführt, bis die voreingestellte Befüllmenge erreicht ist. Auf dem Display werden sowohl die tatsächliche als auch die voreingestellte Befüllmenge permanent angezeigt.

Mengenproportional zum Befüllwasser wird unser Kombinationsprodukt AguaSave H Plus (Vollschutzprodukt) dosiert, sodass zu jeder Zeit die optimale Speisewasserqualität, unabhängig von den installierten Materialien, vorliegt. Die Dosiermenge kann variabel, auf die Systembedürfnisse abgestimmt und frei eingestellt werden. Für die Dosierung von AguaSave H Plus empfehlen wir 0,3 % bis zu einer Leitfähigkeit von 400  $\mu\text{S}/\text{cm}$  und 0,4 % ab 400  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Werksseitig voreingestellt sind 0,3%. Der ebenfalls im System vorhandene Wechseldosierbehälter ist mit einer optischen Füllstandskontrolle ausgestattet. Um ein Rückfließen von Heizungsbefüllwasser zu verhindern, sind entsprechende Sicherungseinrichtungen im AguaSave-Modul vorhanden. Ebenso verhindert ein stromlos geschlossenes Ventil ein unkontrolliertes Befüllen bei Stromausfall.

Liegt die optimale Speisewasserqualität vor, können Ausfällungen und Ablagerungen von Wasserinhaltsstoffen und somit eine Reduzierung des Wärmeübergangs (Energieübertragungsverluste) nachhaltig verhindert werden. Darüber hinaus wird eine Verschlammung der Systeme nicht mehr stattfinden, was die Regelarmaturen schont und zur Zufriedenheit der Kunden erheblich beiträgt. Außerdem schützt das seit Jahren bewährte Vollschutzprodukt AguaSave H Plus vor Korrosionen (auch bei Buntmetallinstallationen), baut alte Beläge ab und verhindert die Bildung von Biofilmen, die ebenfalls den Energieübergang hemmen.

AguaSave ermöglicht somit die Herstellung einer qualitäts- und mengenüberwachten optimalen Befüllwasserqualität entsprechend VDI 2035 Blatt 1.

## **Funktionen AguaSave**

- Reduzierung der Gesamtsalzkonzentration um 50–70 %.
- Reduzierung der Chloride um 50–70 %.
- Reduzierung der Sulfate um 50–70 %.
- Reduzierung der Nitrate um 60–90 %.
- Reduzierung der Härtebildner um 60–90 %.

Je nach Einstellung der Verschneidung können auch andere Wasserqualitäten erreicht werden.

## **Ausstattung AguaSave UMTS**

- Sensorgesteuerte Überwachung der Wasserqualität mit Displayanzeige (keine Berechnung erforderlich).
- Automatische Abschaltung über: Wasserqualität, Menge, Zeit und/oder integrierten Drucksensor.
- Qualitätsgesteuerte Dosiereinheit für die Zugabe von AguaSave H Plus (Vollschutzprodukt).
- Integrierter Wechseldosierbehälter.
- Steuerung FILTROL mit Displayanzeige, Leuchtdioden.
- GLT-Anschluss als potenzialfreier Kontakt.
- Erstausrüstung Wasseraufbereitungseinheit AguaSave SAV K2 und 2-kg-Kanister AguaSave H Plus.

## **Vollautomatische Befüllung und Heizungsleckageerfassung**

Das AguaSave-Modul hat die Funktionalität der vollautomatischen Befüllung der Heizungs- und Kältekreisläufe sowie eine Heizungsleckageerfassung. Beide Funktionalitäten werden über den Systemdruck und die Durchflussmenge gesteuert.

# Produktinformationen und Produktbeschreibung

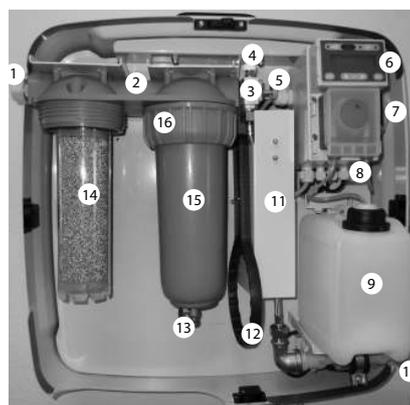
Es ist ein Drucksensor mit einem Messbereich von 0–10 bar im Lieferumfang enthalten, einschließlich fest angeschlossenen Kabels (1200 mm Länge), Adapter G ½" aus Edelstahl 1.4401 zum Anschluss an das Heizungsnetz, Kreuzstück ¾" sowie eines Probeentnahmehahns.

Elektrischer Anschluss: 230 V/50 Hz (gegossen).

Die Spannungsversorgung erfolgt über die vorhandene Steuerung FILTROL.

## Ansicht AguaSave UMTS

Abb. 17: AguaSave UMTS



Nr.:	Bezeichnung:	Nr.:	Bezeichnung:
1	Eingang	9	Kanister AguaSave H Plus
2	Filtergehäuse	10	Ausgang
3	Verschneideregler	11	Abdeckblech
4	Entlüfterventil	12	Filterschlüssel
5	Drehknopf des Verschneidereglers	13	Minikugelhahn
6	Oberteil Steuerung FILTROL	14	SAV K2
7	UMTS	15	Moduluntertasse
8	Unterteil Steuerung FILTROL	16	Überwurfmutter für Moduluntertasse

## Wartung AguaSave

Wartungsarbeiten sind einmal im Jahr durchzuführen. Wir empfehlen den Abschluss eines Wartungsvertrags, um den sicheren Betrieb und eine lange Lebensdauer des AguaSave-Moduls zu gewährleisten. Nach erfolgter Wartung muss das Wartungsprotokoll im Betriebsbuch ausgefüllt und unterschrieben werden. Festgestellte Mängel und Defekte sind umgehend zu beheben.

## Garantie- und allgemeine Verkaufsbedingungen

Bitte entnehmen Sie die Garantie- und allgemeinen Verkaufsbedingungen für die BRÖTJE Produkte der Technischen Preisliste. Weitere Informationen zu BRÖTJE Garantiebedingungen finden Sie unter broetje.de.

### 4.1.4 AguaSave FlexiMobil UMTS

Mobiles Heizungswasser-Aufbereitungsmodul mit Nachfüllkombination zur Aufbereitung und Behandlung von Füll- und Ergänzungswasser größerer Anlagen. Stabiler und fahrbarer Geräteträger mit einer hochwertigen Hinterschale und abnehmbaren Vorderschale aus durchgefärbtem ABS-Vollkunststoff (RAL 7035 Hellgrau und RAL 9003 Weiß).

## Lieferumfang AguaSave FlexiMobil UMTS

- AguaSave FlexiMobil UMTS auf fahrbarem Geräteträger
- Absperrhahn Geräteeingang/Geräteausgang
- Anschlusskabel

# Produktinformationen und Produktbeschreibung

- Drucksensor Heizungskreislauf
- Probeentnahmehahn
- 2 flexible Verbindungsleitungen aus Edelstahl zum Anschluss eines optional erhältlichen Profi-Harzbehälters
- Nachfüllkombination nach DIN EN 1717

## Transport und Lagerung

Beim Transport muss das Modul gegen Verrutschen und Umfallen gesichert sein. Werfen des Moduls ist untersagt.

Für Schäden, die durch unsachgemäßen Transport oder Handhabung verursacht werden, kann keine Haftung übernommen werden. Die Module können durch Frost Schaden nehmen. Deshalb sind die Module beim Transport und bei der Lagerung vor Frost zu schützen.

Die Umgebungsbedingungen sind den Technischen Daten zu entnehmen.

## Funktionsbeschreibung FlexiMobil UMTS

Modul zur qualitätsgesteuerten, normgerechten Herstellung des optimalen Füllwassers in Heizungs- und Kältekreisläufen gemäß VDI 2035 Blatt 1. Das AguaSave FlexiMobil UMTS wird nicht fest installiert, sondern dient zur Erstbefüllung von großen Systeminhalten bzw. zum kontrollierten Wasseraustausch von großen Kreislaufsystemen, bei denen eine Durchsatzleistung von bis zu 1500 l/h gefordert ist. Die maximale Befüllkapazität beträgt in Abhängigkeit des verwendeten Profi-Harzbehälters SAV PRO HB 200/400 (Zubehöre) und der vorliegenden Rohwasserqualität bis zu 6 m<sup>3</sup>.

## Funktionen AguaSave

- Reduzierung der Gesamtsalzkonzentration um 50–70 %.
- Reduzierung der Chloride um 50–70 %.
- Reduzierung der Sulfate um 50–70 %.
- Reduzierung der Nitrate um 60–90 %.
- Reduzierung der Härtebildner um 60–90 %.

Je nach Einstellung der Verschneidung können auch andere Wasserqualitäten erreicht werden.

## Ausstattung AguaSave FlexiMobil UMTS

- Stabiler und fahrbarer Geräteträger mit einer hochwertigen Hinterschale und abnehmbaren Vorderschale aus durchgefärbtem ABS-Vollkunststoff (RAL 7035 Hellgrau und RAL 9003 Weiß).
- Heizungswasser-Aufbereitungsmodul mit manueller Verschneidearmatur zur präzisen Einstellung der Füllwasserqualität.
- Heizungswasser-Aufbereitung gemäß VDI 2035 Blatt 1.
- Kombinierte Heizwasser-Aufbereitung und Wasserbehandlung mit Dosiereinrichtung zur mengenproportionalen Zugabe des Vollschutzprodukts SAV VSP 25 (H Plus).
- Reduzierung der Gesamtsalzkonzentration um 50–70 % von schädlichen Wasserinhaltsstoffen.
- Steuereinheit FILTROL mit Displayanzeige, Bedientasten und Leuchtdiode.
- Sensorgesteuerte Überwachung der Wasserqualität mit Displayanzeige.
- Automatische Abschaltung über Wasserqualität, Anlagendruck, Menge, Zeit, Leitfähigkeit und Anzahl der Befüllvorgänge.
- Vollautomatische Befüllung und Leckerfassung, gesteuert durch Systemdruck, Durchflussmenge, Befüllzeit und Anzahl der Befüllvorgänge.
- Füllkombination mit Systemtrenner BA, Druckminderer, Rückflussverhinderer, Schmutzfänger, Manometer sowie beidseitigen Absperreinrichtungen gemäß DIN EN 1717.
- Integrierte zweistufige Füllstandskontrolle für den Dosierbehälter mit Dosierabschaltung und Störmeldung.
- GLT-Anschluss als potenzialfreier Kontakt sowie Anschlussmöglichkeit für SAV KWS (Zubehör) zum kontrollierten Wasseraustausch im laufenden Betrieb.
- 2 Probenahmehähne für teilentsalztes Wasser ohne und mit Vollschutzprodukt.
- Ein- und Ausgang mit Kugelhähnen ¾" IG.

# Produktinformationen und Produktbeschreibung

- UMTS-Datenübertragung mit M2M-Kartenvertrag (es fallen bei Aktivierung monatliche Gebühren an).
- Übermittlung systemrelevanter Daten über das GSM-Netz.
- Zugang zum zentralen Internetserver (passwortgeschützt).
- Lückenlose Online-Dokumentation.
- Möglichkeit zur Erstellung eines Befüllprotokolls.
- UMTS-Aktivierung optional.
- 2 flexible Verbindungsleitungen zum Anschluss eines Profi-Harzbehälters SAV PRO HB 200/400 (Zubehör).

## Ansicht AguaSave FlexiMobil UMTS

Abb. 18: AguaSave FlexiMobil UMTS



Tab. 7: Technische Daten AguaSave FlexiMobil UMTS

Anschluss Eintritt:	R ¾"
Anschluss Austritt:	R ¾"
Maximale Wasser-/Betriebstemperatur:	45 °C
Umgebungstemperatur:	5–35 °C
Zulässiger Betriebsdruck:	max. 6 bar
Befüllleistung (abhängig vom Vor- und Systemdruck):	bis zu 1,5 m <sup>3</sup> /h
Befüllkapazität mit Profi-Harzbehälter SAV PRO HB 200/400:	in Abhängigkeit der Rohwasserqualität bis zu 3,0/6,0 m <sup>3</sup>
Elektrischer Anschluss:	230 V/50 Hz (Anschlusskabel mit Stecker)
Leergewicht:	ca. 25 kg
Betriebsgewicht:	ca. 28 kg
Maße:	H: 1000 mm x B: 600 mm x T: 270 mm

# Produktinformationen und Produktbeschreibung

## Wartung AguaSave

Wartungsarbeiten sind einmal im Jahr durchzuführen. Wir empfehlen den Abschluss eines Wartungsvertrags, um den sicheren Betrieb und eine lange Lebensdauer des AguaSave-Moduls zu gewährleisten. Nach erfolgter Wartung muss das Wartungsprotokoll im Betriebsbuch ausgefüllt und unterschrieben werden. Festgestellte Mängel und Defekte sind umgehend zu beheben.

## Garantie- und allgemeine Verkaufsbedingungen

Bitte entnehmen Sie die Garantie- und allgemeinen Verkaufsbedingungen für die BRÖTJE Produkte der Technischen Preisliste. Weitere Informationen zu BRÖTJE Garantiebedingungen finden Sie unter [broetje.de](http://broetje.de).

### 4.1.5 Betriebsmittel AguaSave/AguaClean

#### Betriebsmittelrechner

Eine einfache Berechnung der Betriebsmittel, wie auch des Anlagenvolumens, kann über das Online-Tool „AguaSave-Modulkonfigurator“ durchgeführt werden.

Den AguaSave-Modulkonfigurator finden Sie im Partnerbereich der BRÖTJE Homepage unter:

- **Produkte** > Wasseraufbereitung > AguaSave > AguaSave-Modulkonfigurator oder
- **Produkte** > Wasseraufbereitung > AguaClean > AguaSave-Modulkonfigurator oder
- **Service** > Software > AguaSave-Modulkonfigurator.

Der AguaSave Modulkonfigurator mit integriertem Betriebsmittelrechner gibt je nach örtlicher Wasserqualität die zur Erstbefüllung benötigte Menge an Harz sowie Vollschutzmittel an. Es wird die wirtschaftlich günstigste Variante, unter Berücksichtigung der dafür benötigten Zubehörteile und des vorhandenen Anlagenvolumens, berechnet.

## 4.2 AguaClean

### 4.2.1 AguaClean Home B

Vollautomatische, qualitätsgesteuerte Filtration des Systemwassers in Heizungs- und Kältekreisläufen nach VDI 2035 Blatt 1.

Das Modul AguaClean Home B ist auf einem stabilen Geräteträger aufgebaut und mit einer hochwertigen Hinter- und abnehmbaren Vorderschale aus durchgefärbtem ABS-Vollkunststoff (RAL 7035 Hellgrau und RAL 9003 Weiß) versehen.

Abb. 19: BRÖTJE AguaClean Home B inklusive Moduluntertasse CLE U (Zubehör)



#### Lieferumfang AguaClean AC Home

- AguaClean Home B-Basismodul ohne Moduluntertasse
- Abdeckhaube
- Filterschlüssel
- Stecker-Netzteil
- Beutel mit 2 Fiber- und 2 Flachdichtungen

# Produktinformationen und Produktbeschreibung

## Transport und Lagerung

Beim Transport muss das Modul gegen Verrutschen und Umfallen gesichert sein. Ein Werfen des Moduls ist untersagt.

Für Schäden, die durch unsachgemäßen Transport oder Handhabung verursacht werden, kann keine Haftung übernommen werden.

Zum manuellen Transport muss das Modul immer am Filtergehäuse festgehalten werden. Ein Tragen des kompletten Moduls nur an der Abdeckhaube sowie das Aufstützen auf das Modul sind untersagt!

Die Module können durch Frost Schaden nehmen. Deshalb sind die Module beim Transport und bei der Lagerung vor Frost zu schützen. Die Umgebungsbedingungen sind den Technischen Daten zu entnehmen.

## Funktionsbeschreibung AguaClean Home B

Das Modul AguaClean Home B kann aufgrund seiner einzigartigen Funktionsweise direkt in den Hauptstrom des Heizungskreislaufs in den Rücklauf eingebaut werden. Eine Beeinflussung der Wärmeversorgung bzw. der Hydraulik des Heizungskreislaufs findet über das Filtermodul selbst bei stärkster Verschmutzung der Filterkerze nicht statt. Voraussetzung hierfür ist, dass die vorgegebene Zirkulationsleistung nicht überschritten wird. Der Einbau in den Hauptstrom sorgt für eine vollumfängliche Filtration und Magnetitabscheidung, wobei das Heizungswasser sowohl das spezielle Filterelement wie auch das bereits bewährte und auch patentierte Magnetitrückhaltesystem MagnaFlow durchströmt.

Das Modul und seine Gesamtfunktionen werden über die Durchflussmessung in der Umgehungsleitung des Moduls überwacht. Die optische Anzeige (Grün/Gelb/Rot) zeigt dem Anwender den Verschmutzungsgrad und damit auch den erforderlichen Filterwechsel an. Ein Wechsel der Filterkerze und die Entfernung des anhaftenden Magnetits sind einfach und schnell zu realisieren. Die benötigte Anzahl der Filtrationseinheiten wie auch die erforderliche Filterfeinheit sind abhängig vom Verschmutzungsgrad des Kreislaufwassers und bestimmen damit auch die Wechselintervalle der Filterkerze.

## Funktionen AguaClean

- Einwandfreie Reinigung des Systemwassers ohne Beeinträchtigung der Hydraulik durch Hauptstromfiltration und integrierte Bypassleitung.
- Sanfte Entfernung von Ablagerungen, Verschlämmungen und Korrosionsrückständen.
- Entfernung von Magnetit-Rückständen durch integriertes MagnaFlow-System.
- Variable Filterfeinheiten von 10 bis 1 µm je nach Art der Verunreinigungen.

## Ausstattung AguaClean Home B

- Durchflussgesteuerte Überwachung der Funktion und des Beladungszustands der jeweils verwendeten Filtereinheit (10 bis 1 µm).
- Optische Anzeige Grün/Gelb/Rot zur Anzeige des Verschmutzungsgrads der Filterkerze.
- Automatische durchflussgeregelt Umgehung zur Aufrechterhaltung des Zirkulationsstroms bei verschmutztem Filter.

## Hinweis:

Das Modul beinhaltet keine Moduluntertasse und Betriebsmittel. Diese sind in Abhängigkeit der örtlichen Kreislaufwasserqualität und der Systemgröße über den AguaSave-Modulkonfigurator zu bestimmen.

## Betriebsmittel AguaClean

Zur Verfügung stehen die Filtrationseinheiten AguaClean F mit den Filterfeinheiten 10 µm, 5 µm und 1 µm.

Über den Betriebsmittelbedarf kann keine genaue Aussage getroffen werden, da dieser von vielen unterschiedlichen Faktoren vor Ort abhängig ist, wie z. B.:

# Produktinformationen und Produktbeschreibung

- Verschmutzungsgrad des Systemwassers
- Systemgröße
- Einschaltzeiten
- Installationsort

Die Steuerung zeigt rechtzeitig den Bedarf von Betriebsmitteln an. Es empfiehlt sich jedoch, eine geringe Menge zu bevorraten.

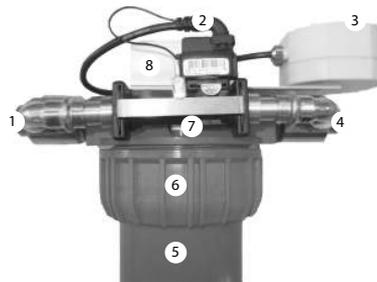
## Einsatzbereich AguaClean Home B

Tab. 8: Einsatzbereich AguaClean Home B

Zirkulationsleistung l/h	$\Delta T$ K	Faktor Wh/kgK	Heizleistung kW
1200	20	1,163	28
1200	15	1,163	21
1200	10	1,163	14
1200	5	1,163	7

## Ansicht AguaClean Home B

Abb. 20: AguaClean Home B



Nr.:	Bezeichnung:	Nr.:	Bezeichnung:
1	Eingang	5	Moduluntertasse
2	Durchflusssensor	6	Überwurfmutter für Moduluntertasse
3	Steuerung AguaClean Home	7	Entlüfterventil
4	Ausgang	8	Befestigungsschiene für Abdeckhaube

## Wartung AguaClean

Wartungsarbeiten sind einmal im Jahr durchzuführen. Wartungsarbeiten dürfen nur vom autorisierten Fachpartner ausgeführt werden. Versuchen Sie nicht, Wartungsarbeiten selbst auszuführen. Wir empfehlen den Abschluss eines Wartungsvertrags, um den sicheren Betrieb und eine lange Lebensdauer des AguaClean-Moduls zu gewährleisten. Nach erfolgter Wartung muss vom Fachpartner das Wartungsprotokoll im Betriebsbuch ausgefüllt und unterschrieben werden. Festgestellte Mängel und Defekte sind umgehend zu beheben.

## Garantie- und allgemeine Verkaufsbedingungen

Bitte entnehmen Sie die Garantie- und allgemeinen Verkaufsbedingungen für die BRÖTJE Produkte der Technischen Preisliste. Weitere Informationen zu BRÖTJE Garantiebedingungen finden Sie unter [broetje.de](http://broetje.de).

# Produktinformationen und Produktbeschreibung

## 4.2.2 AguaClean Kompakt

Vollautomatische, qualitätsgesteuerte Filtration des Systemwassers in Heizungs- und Kältekreisläufen nach VDI 2035 Blatt 1.

Das Modul AguaClean Kompakt ist auf einem stabilen Geräteträger aufgebaut und mit einer hochwertigen Hinter- und abnehmbaren Vorderschale aus durchgefärbtem ABS-Vollkunststoff (RAL 7035 Hellgrau und RAL 9003 Weiß) versehen.

Abb. 21: BRÖTJE AguaClean Kompakt



### Lieferumfang AguaClean Kompakt WAM CK

- AguaClean Kompakt-Modul mit MagnaFlow-System
- Filtrationseinheit CLE F 1 mit Filtrationseinsatz 1 µm
- Beutel mit 2 Fiber- und 2 Flachdichtungen

### Transport und Lagerung

Beim Transport muss das Modul gegen Verrutschen und Umfallen gesichert sein. Ein Werfen des Moduls ist untersagt.

Für Schäden, die durch unsachgemäßen Transport oder Handhabung verursacht werden, kann keine Haftung übernommen werden.

Die Module können durch Frost Schaden nehmen. Deshalb sind die Module beim Transport und bei der Lagerung vor Frost zu schützen. Die Umgebungsbedingungen sind den Technischen Daten zu entnehmen.

### Funktionsbeschreibung AguaClean Kompakt

Durchschnittlich alle 10 bis 15 Jahre wird heute der Kessel einer Heizungsanlage ausgetauscht. Rohre und Heizkörper jedoch bleiben fast immer die alten. Diese bergen Ablagerungen und Anhaftungen, die in vielen Betriebsjahren mit zumeist unbehandeltem Wasser unausweichlich entstehen.

In Verbindung mit AguaSave ist das Modul AguaClean Kompakt insbesondere für Heizungskreisläufe in Bestandsanlagen geeignet. Es dient bei der Sanierung von Altanlagen (z. B. bei Kesselerneuerung) zur sicheren Entfernung von Rückständen. Bei Neuanlagen werden zuverlässig Installationsrückstände und andere Verunreinigungen (z. B. durch Erstbefüllung und Druckprüfung) aus dem System geholt. Ziel ist es, sowohl die Gewährleistungsbedingungen der Kesselhersteller als auch ein energieeffizientes Betreiben der Heizungsanlage zu erreichen.

Es kann jedoch auch für alle anderen geschlossenen Systeme (BHKW, Fernwärmenetze, Kältenetze, Kältekreisläufe, Solarkreisläufe, Erdwärmesysteme usw.) eingesetzt werden.

AguaClean Kompakt dient zur Entfernung von nicht anhaftenden Ablagerungen, Verschlämmungen und Korrosionsrückständen aus dem Kreislaufwasser. Darüber hinaus werden über das patentierte MagnaFlow-Rückhaltesystem selbst feinste metallische Rückstände, wie z. B. Magnetit, festgehalten und im Rahmen des Filterwechsels automatisch entfernt.

# Produktinformationen und Produktbeschreibung

Das angestrebte Gesamtziel ist allerdings nur zu erreichen, wenn durch eine vollständige Entleerung und Neubefüllung oder einen kontrollierten Wasseraustausch der überwiegende Teil des vorhandenen Kreislaufwassers gegen optimal aufbereitetes und mit Vollschutzprodukt behandeltes Wasser ausgetauscht wird.

Bei ordnungsgemäßer Installation wird AguaClean Kompakt, ohne negative Beeinflussung der Hydraulik des Systemkreislaufs, über eine integrierte Pumpe im Teilstrom aus dem Kreislauf (nur Rücklauf) versorgt, sodass auch bei einer definierten Verschmutzung und Reduzierung des Durchsatzes eine einwandfreie Versorgung und Filtration erfolgt.

Das Kreislaufwasser durchströmt sowohl das spezielle Filterelement – wahlweise je nach Belastung und Schmutzzusammensetzung mit einer Filterfeinheit von 10–1 µm – als auch das Magnetit-Rückhaltesystem MagnaFlow.

Das Modul und seine Gesamtfunktion werden über die Durchflussmessung sowie eine dafür entwickelte Steuereinheit FILTROL geregelt und überwacht, sodass ein qualitätsgesteuertes System vorliegt. Über die Steuereinheit FILTROL erfolgt eine Steuerung über frei wählbare Zeiten zur Aktivierung und Deaktivierung, der Warn- und Stoppwerte und der Meldung über den bevorstehenden Filterwechsel.

## **Funktionen AguaClean**

- Einwandfreie Reinigung des Systemwassers ohne Beeinträchtigung der Hydraulik durch Teilstrom-Filtration.
- Sanfte Entfernung von Ablagerungen, Verschlämmungen und Korrosionsrückständen.
- Entfernung von Magnetit-Rückständen durch integriertes Magnetit-Rückhaltesystem.
- Variable Filterfeinheiten von 10 bis 1 µm je nach Art der Verunreinigungen.

## **Ausstattung AguaClean Kompakt**

- Durchflussgesteuerte Überwachung des Filterzustands mit Displayanzeige (keine Berechnung erforderlich).
- Automatische Abschaltung durch Überwachung der Durchflussmenge.
- Eigene Zirkulationspumpe.
- Patentiertes Magnetit-Rückhaltesystem MagnaFlow mit automatischer Entfernungseinheit.
- Variable Zeit- und Alarmkonfigurierung inkl. Temperaturüberwachung.
- Steuereinheit FILTROL mit Displayanzeige, Bedientasten und Leuchtdiode.

## **Betriebsmittel AguaClean**

Zur Verfügung stehen die Filtrationseinheiten AguaClean F mit den Filterfeinheiten 10 µm, 5 µm und 1 µm.

Über den Betriebsmittelbedarf kann keine genaue Aussage getroffen werden, da dieser von vielen unterschiedlichen Faktoren vor Ort abhängig ist, wie z. B.:

- Verschmutzungsgrad des Systemwassers
- Systemgröße
- Einschaltzeiten
- Installationsort

Die Steuerung zeigt rechtzeitig den Bedarf von Betriebsmitteln an. Es empfiehlt sich jedoch, eine geringe Menge zu bevorraten.

# Produktinformationen und Produktbeschreibung

## Ansicht AguaClean Kompakt

Abb. 22: AguaClean Kompakt



Nr.:	Bezeichnung:	Nr.:	Bezeichnung:
1	Eingang	7	Oberteil Steuerung FILTROL
2	Umwälzpumpe	8	Unterteil Steuerung FILTROL
3	Filtergehäuse inkl. MagnaFlow-Einheit	9	Minikugelhahn
4	Entlüfterventil	10	Filterschlüssel
5	Durchflusssensor	11	Moduluntertasse
6	Ausgang	12	Überwurfmutter für Moduluntertasse

## Wartung AguaClean

Wartungsarbeiten sind einmal im Jahr durchzuführen. Wartungsarbeiten dürfen nur vom autorisierten Fachpartner ausgeführt werden. Versuchen Sie nicht, Wartungsarbeiten selbst auszuführen. Wir empfehlen den Abschluss eines Wartungsvertrags, um den sicheren Betrieb und eine lange Lebensdauer des AguaClean-Moduls zu gewährleisten. Nach erfolgter Wartung muss vom Fachpartner das Wartungsprotokoll im Betriebsbuch ausgefüllt und unterschrieben werden. Festgestellte Mängel und Defekte sind umgehend zu beheben.

## Garantie- und allgemeine Verkaufsbedingungen

Bitte entnehmen Sie die Garantie- und allgemeinen Verkaufsbedingungen für die BRÖTJE Produkte der Technischen Preisliste. Weitere Informationen zu BRÖTJE Garantiebedingungen finden Sie unter [broetje.de](http://broetje.de).

### 4.2.3 AguaClean UMTS

Vollautomatische, qualitätsgesteuerte Filtration des Systemwassers in Heizungs- und Kältekreisläufen nach VDI 2035 Blatt 1.

Das Modul AguaClean UMTS ist auf einem stabilen Geräteträger aufgebaut und mit einer hochwertigen Hinter- und abnehmbaren Vorderschale aus durchgefärbtem ABS-Vollkunststoff (RAL 7035 Hellgrau und RAL 9003 Weiß) versehen.

# Produktinformationen und Produktbeschreibung

Abb. 23: BRÖTJE AguaClean UMTS



## Lieferumfang AguaClean WAM C UMTS

- AguaClean UMTS-Modul inkl. Filterschlüssel
- Absperrhahn Geräteeingang/Geräteausgang
- Anschlusskabel
- Filtereinheit CLE F 1

## Transport und Lagerung

Beim Transport muss das Modul gegen Verrutschen und Umfallen gesichert sein. Ein Werfen des Moduls ist untersagt.

Für Schäden, die durch unsachgemäßen Transport oder Handhabung verursacht werden, kann keine Haftung übernommen werden.

Die Module können durch Frost Schaden nehmen. Deshalb sind die Module beim Transport und bei der Lagerung vor Frost zu schützen. Die Umgebungsbedingungen sind den Technischen Daten zu entnehmen.

## Funktionsbeschreibung AguaClean UMTS

Durchschnittlich alle 10 bis 15 Jahre wird heute der Kessel einer Heizungsanlage ausgetauscht. Rohre und Heizkörper jedoch bleiben fast immer die alten. Diese bergen Ablagerungen und Anhaftungen, die in vielen Betriebsjahren mit zumeist unbehandeltem Wasser unausweichlich entstehen.

In Verbindung mit AguaSave ist das Modul AguaClean UMTS insbesondere für Heizungskreisläufe in Bestandsanlagen geeignet. Es dient bei der Sanierung von Altanlagen (z. B. bei Kesselerneuerung) zur sicheren Entfernung von Rückständen. Bei Neuanlagen werden zuverlässig Installationsrückstände und andere Verunreinigungen (z. B. durch Erstbefüllung und Druckprüfung) aus dem System geholt. Ziel ist es, sowohl die Gewährleistungsbedingungen der Kesselhersteller als auch ein energieeffizientes Betreiben der Heizungsanlage zu erreichen.

Es kann jedoch auch für alle anderen geschlossenen Systeme (BHKW, Fernwärmenetze, Kältenetze, Kältekreisläufe, Solarkreisläufe, Erdwärmesysteme usw.) eingesetzt werden.

AguaClean UMTS dient zur Entfernung von nicht anhaftenden Ablagerungen, Verschlämmungen und Korrosionsrückständen aus dem Kreislaufwasser. Darüber hinaus werden über das patentierte MagnaFlow-Rückhaltesystem selbst feinste metallische Rückstände, wie z. B. Magnetit, festgehalten und im Rahmen des Filterwechsels automatisch entfernt.

Das angestrebte Gesamtziel ist allerdings nur zu erreichen, wenn durch eine vollständige Entleerung und Neubefüllung oder einen kontrollierten Wasseraustausch der überwiegende Teil des

# Produktinformationen und Produktbeschreibung

vorhandenen Kreislaufwassers gegen optimal aufbereitetes und mit Vollschutzprodukt behandeltes Wasser ausgetauscht wird.

Bei ordnungsgemäßer Installation wird AguaClean UMTS, ohne negative Beeinflussung der Hydraulik des Systemkreislaufs, über eine integrierte Pumpe im Teilstrom aus dem Kreislauf (nur Rücklauf) versorgt, sodass auch bei einer definierten Verschmutzung und Reduzierung des Durchsatzes eine einwandfreie Versorgung und Filtration erfolgt.

Das Kreislaufwasser durchströmt sowohl das spezielle Filterelement – wahlweise je nach Belastung und Schmutzzusammensetzung mit einer Filterfeinheit von 10–1 µm – als auch das Magnetit-Rückhaltesystem MagnaFlow.

Das Modul und seine Gesamtfunktion werden über die Durchflussmessung sowie eine dafür entwickelte Steuereinheit FILTROL geregelt und überwacht, sodass ein qualitätsgesteuertes System vorliegt. Über die Steuereinheit FILTROL erfolgt eine Steuerung über frei wählbare Zeiten zur Aktivierung und Deaktivierung, der Warn- und Stoppwerte und der Meldung über den bevorstehenden Filterwechsel. Die Weiterleitung einer Alarmmeldung an eine Gebäudeleittechnik kann über einen potenzialfreien Kontakt realisiert werden.

## **Funktionen AguaClean**

- Einwandfreie Reinigung des Systemwassers ohne Beeinträchtigung der Hydraulik durch Teilstrom-Filtration.
- Sanfte Entfernung von Ablagerungen, Verschlämmungen und Korrosionsrückständen.
- Entfernung von Magnetit-Rückständen durch integriertes Magnetit-Rückhaltesystem.
- Variable Filterfeinheiten von 10 bis 1 µm je nach Art der Verunreinigungen.

## **Ausstattung AguaClean UMTS**

- Durchflussgesteuerte Überwachung des Filterzustands mit Displayanzeige (keine Berechnung erforderlich).
- Automatische Abschaltung durch Überwachung der Durchflussmenge.
- Eigene Zirkulationspumpe.
- Patentiertes Magnetit-Rückhaltesystem MagnaFlow mit automatischer Entfernungseinheit.
- Variable Zeit- und Alarmkonfigurierung inkl. Temperaturüberwachung.
- Steuereinheit FILTROL mit Displayanzeige, Bedientasten und Leuchtdiode.
- GLT-Anschluss als potenzialfreier Kontakt, 24 V.

## **Betriebsmittel AguaClean**

Zur Verfügung stehen die Filtrationseinheiten AguaClean F mit den Filterfeinheiten 10 µm, 5 µm und 1 µm.

Über den Betriebsmittelbedarf kann keine genaue Aussage getroffen werden, da dieser von vielen unterschiedlichen Faktoren vor Ort abhängig ist, wie z. B.:

- Verschmutzungsgrad des Systemwassers
- Systemgröße
- Einschaltzeiten
- Installationsort

Die Steuerung zeigt rechtzeitig den Bedarf von Betriebsmitteln an. Es empfiehlt sich jedoch, eine geringe Menge zu bevorraten.

# Produktinformationen und Produktbeschreibung

## Ansicht AguaClean

Abb. 24: AguaClean UMTS



Nr.:	Bezeichnung:	Nr.:	Bezeichnung:
1	Eingang	10	Entlüfterventil
2	Anschlussstück Systemeingang	11	Durchflusssensor
3	Systemeingangsröhr	12	Anschlussstück Systemausgang
4	Anschlussstück Pumpe Eingang	13	Ausgang
5	Umwälzpumpe	14	Filterschlüssel
6	Filtergehäuse inkl. MagnaFlow-Einheit	15	Oberteil Steuerung FILTROL
7	Überwurfmutter für Moduluntertasse	16	UMTS
8	Moduluntertasse	17	Unterteil Steuerung FILTROL
9	Minikugelhahn		

### Wartung AguaClean

Wartungsarbeiten sind einmal im Jahr durchzuführen. Wartungsarbeiten dürfen nur vom autorisierten Fachpartner ausgeführt werden. Versuchen Sie nicht, Wartungsarbeiten selbst auszuführen. Wir empfehlen den Abschluss eines Wartungsvertrags, um den sicheren Betrieb und eine lange Lebensdauer des AguaClean-Moduls zu gewährleisten. Nach erfolgter Wartung muss vom Fachpartner das Wartungsprotokoll im Betriebsbuch ausgefüllt und unterschrieben werden. Festgestellte Mängel und Defekte sind umgehend zu beheben.

### Garantie- und allgemeine Verkaufsbedingungen

Bitte entnehmen Sie die Garantie- und allgemeinen Verkaufsbedingungen für die BRÖTJE Produkte der Technischen Preisliste. Weitere Informationen zu BRÖTJE Garantiebedingungen finden Sie unter [broetje.de](http://broetje.de).

# Produktinformationen und Produktbeschreibung

## 4.2.4 AguaClean HZF UMTS

Vollautomatische, qualitätsgesteuerte Filtration des Systemwassers in Heizungskreisläufen nach VDI 2035 Blatt 1.

Das Edelstahlfiltergehäuse ist mit der Pumpe auf einem Edelstahlgestell montiert.

Abb. 25: BRÖTJE AguaClean HZF UMTS



### Lieferumfang AguaClean HZF UMTS

- AguaClean HZF UMTS auf Edelstahlgestell montiert
- Absperrhahn Geräteeingang/Geräteausgang
- Anschlusskabel
- Filtereinheit CLE ES F 1-3

### Transport und Lagerung

Beim Transport muss das Modul gegen Verrutschen und Umfallen gesichert sein. Ein Werfen des Moduls ist untersagt.

Für Schäden, die durch unsachgemäßen Transport oder Handhabung verursacht werden, kann keine Haftung übernommen werden.

Die Module können durch Frost Schaden nehmen. Deshalb sind die Module beim Transport und bei der Lagerung vor Frost zu schützen. Die Umgebungsbedingungen sind den Technischen Daten zu entnehmen.

### Funktionsbeschreibung AguaClean HZF UMTS

Durchschnittlich alle 10 bis 15 Jahre wird heute der Kessel einer Heizungsanlage ausgetauscht. Rohre und Heizkörper jedoch bleiben fast immer die alten. Diese bergen Ablagerungen und Anhaftungen, die in vielen Betriebsjahren mit zumeist unbehandeltem Wasser unausweichlich entstehen.

In Verbindung mit AguaSave ist das Modul AguaClean HZF UMTS insbesondere für Heizungskreisläufe in großen oder stark verschmutzten Bestandsanlagen geeignet. Es dient bei der Sanierung von Altanlagen (z. B. bei Kesselerneuerung) zur sicheren Entfernung von Rückständen. Bei Neuanlagen werden zuverlässig Installationsrückstände und andere Verunreinigungen (z. B. durch Erstbefüllung und Druckprüfung) aus dem System geholt. Ziel ist es, sowohl die Gewährleistungsbedingungen der Kesselhersteller als auch ein energieeffizientes Betreiben der Heizungsanlage zu erreichen.

Es kann jedoch auch für alle anderen geschlossenen Systeme (BHKW, Fernwärmenetze usw.) eingesetzt werden.

AguaClean HZF UMTS dient zur Entfernung von nicht anhaftenden Ablagerungen, Verschlämmungen und Korrosionsrückständen aus dem Kreislaufwasser. Darüber hinaus werden über eine

# Produktinformationen und Produktbeschreibung

Magnetitkerze metallische Rückstände, wie z. B. Magnetit, festgehalten und im Rahmen des Filterwechsels automatisch entfernt.

Das angestrebte Gesamtziel ist allerdings nur zu erreichen, wenn durch eine vollständige Entleerung und Neubefüllung oder einen kontrollierten Wasseraustausch der überwiegende Teil des vorhandenen Kreislaufwassers gegen optimal aufbereitetes und mit Vollschutzprodukt behandeltes Wasser ausgetauscht wird.

Bei ordnungsgemäßer Installation wird AguaClean HZF UMTS, ohne negative Beeinflussung der Hydraulik des Systemkreislaufs, über eine integrierte Pumpe im Teilstrom aus dem Kreislauf (nur Rücklauf) versorgt, sodass auch bei einer definierten Verschmutzung und Reduzierung des Durchsatzes eine einwandfreie Versorgung und Filtration erfolgt.

Das Kreislaufwasser durchströmt sowohl das spezielle Filterelement – wahlweise je nach Belastung und Schmutzzusammensetzung mit einer Filterfeinheit von 10–1 µm – als auch das Magnetit-Rückhaltesystem.

Das Modul und seine Gesamtfunktion werden über die Durchflussmessung sowie eine dafür entwickelte Steuereinheit FILTROL geregelt und überwacht, sodass ein qualitätsgesteuertes System vorliegt. Über die Steuereinheit FILTROL erfolgt eine Steuerung über frei wählbare Zeiten zur Aktivierung und Deaktivierung, der Warn- und Stoppwerte und der Meldung über den bevorstehenden Filterwechsel. Die Weiterleitung einer Alarmmeldung an eine Gebäudeleittechnik kann über einen potenzialfreien Kontakt realisiert werden.

## **Funktionen AguaClean**

- Einwandfreie Reinigung des Systemwassers ohne Beeinträchtigung der Hydraulik durch Teilstrom-Filtration.
- Sanfte Entfernung von Ablagerungen, Verschlämmungen und Korrosionsrückständen.
- Entfernung von Magnetit-Rückständen durch integriertes Magnetit-Rückhaltesystem.
- Variable Filterfeinheiten von 10 bis 1 µm je nach Art der Verunreinigungen.

## **Ausstattung AguaClean HZF UMTS**

- Durchflussgesteuerte Überwachung des Filterzustands mit Displayanzeige (keine Berechnung erforderlich).
- Automatische Abschaltung durch Überwachung der Durchflussmenge.
- Eigene Zirkulationspumpe.
- Magnetit-Rückhaltesystem.
- Variable Zeit- und Alarmkonfigurierung inkl. Temperaturüberwachung.
- Steuereinheit FILTROL mit Displayanzeige, Bedientasten und Leuchtdiode.
- GLT-Anschluss als potenzialfreier Kontakt, 24 V.

## **Betriebsmittel AguaClean**

Zur Verfügung stehen die Filtrationseinheiten AguaClean F mit den Filterfeinheiten 10 µm, 5 µm und 1 µm.

Über den Betriebsmittelbedarf kann keine genaue Aussage getroffen werden, da dieser von vielen unterschiedlichen Faktoren vor Ort abhängig ist, wie z. B.:

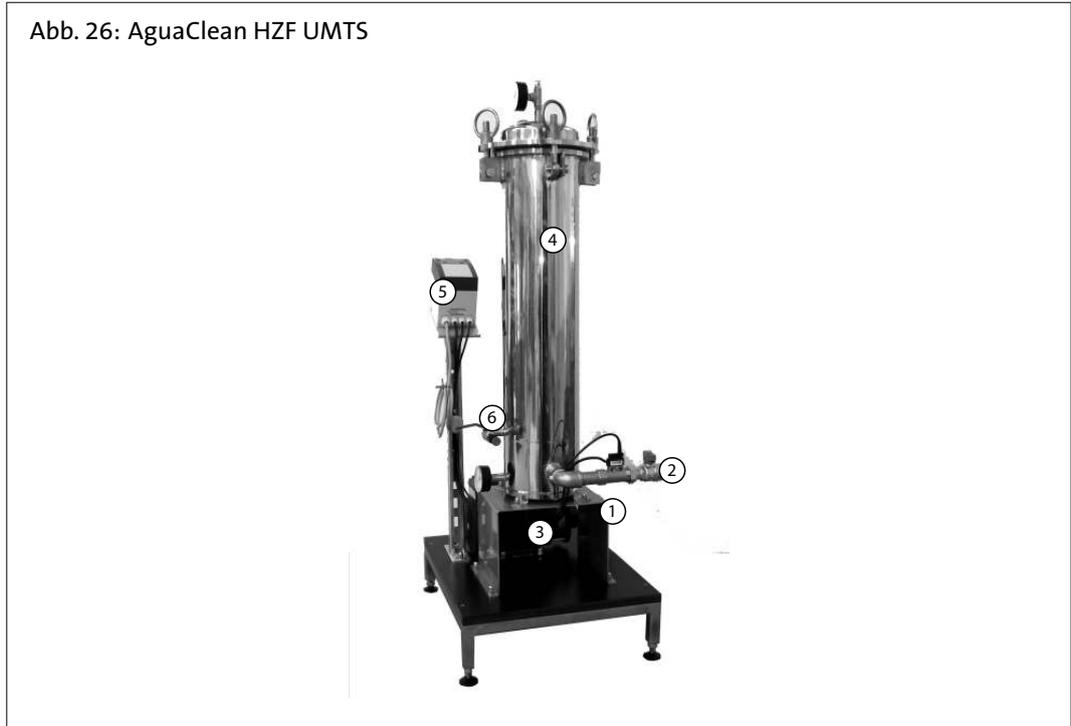
- Verschmutzungsgrad des Systemwassers
- Systemgröße
- Einschaltzeiten
- Installationsort

Die Steuerung zeigt rechtzeitig den Bedarf von Betriebsmitteln an. Es empfiehlt sich jedoch, eine geringe Menge zu bevorraten.

# Produktinformationen und Produktbeschreibung

## Ansicht AguaClean HZF UMTS

Abb. 26: AguaClean HZF UMTS



Nr.:	Bezeichnung:	Nr.:	Bezeichnung:
1	Eingang	4	Edelstahl-Filtergehäuse mit Magnetit-Rückhaltesystem
2	Ausgang	5	Steuerung FILTROL
3	Umwälzpumpe	6	Entleerung

### Wartung AguaClean

Wartungsarbeiten sind einmal im Jahr durchzuführen. Wartungsarbeiten dürfen nur vom autorisierten Fachpartner ausgeführt werden. Versuchen Sie nicht, Wartungsarbeiten selbst auszuführen. Wir empfehlen den Abschluss eines Wartungsvertrags, um den sicheren Betrieb und eine lange Lebensdauer des AguaClean-Moduls zu gewährleisten. Nach erfolgter Wartung muss vom Fachpartner das Wartungsprotokoll im Betriebsbuch ausgefüllt und unterschrieben werden. Festgestellte Mängel und Defekte sind umgehend zu beheben.

### Garantie- und allgemeine Verkaufsbedingungen

Bitte entnehmen Sie die Garantie- und allgemeinen Verkaufsbedingungen für die BRÖTJE Produkte der Technischen Preisliste. Weitere Informationen zu BRÖTJE Garantiebedingungen finden Sie unter [broetje.de](http://broetje.de).

## 4.3 UMTS-Funktion

### 4.3.1 UMTS-Modul zur Datenfernübertragung

Die UMTS-Funktion ist nur für WAM S UMTS, WAM SK UMTS, WAM S F UMTS sowie WAM C UMTS und HZF UMTS verfügbar.

In dem UMTS-Modul ist zur Datenfernübertragung mittels UMTS-Karte ein GSM-Terminal integriert, das die Daten über RS-485-Schnittstelle und Wandler in RS-232-Daten umwandelt und anschließend über das GSM-Netz und Internet (Router) auf einen zentralen Server übermittelt.

Wird diese Option realisiert, können alle wichtigen Informationen (z. B. Aktivierungs- und Deaktivierungszeiten, Befüllmengen, Wasserqualität usw.) und Meldungen an einen zentralen Server übertragen, gespeichert und zur Verfügung gestellt werden.

# Produktinformationen und Produktbeschreibung

Im Kaufpreis ist standardmäßig eine M2M-SIM-Karte der Deutschen Telekom AG enthalten, für die nach der Aktivierung bei Inbetriebnahme des Moduls **zusätzliche monatliche Gebühren** anfallen (inkl. 1,5 MB Datenvolumen pro Monat, Zugang zum Datenserver und Nutzung der Monitoring-Plattform im Internet).

Die UMTS-Datenübertragung ist ausschließlich mit der mitgelieferten M2M-SIM-Karte möglich. Die monatlichen Kosten werden direkt mit dem Anbieter des UMTS-Datenübertragungs-Service abgerechnet. Die Abrechnung erfolgt jährlich im Voraus, die Kosten betragen zurzeit 60 Euro pro Jahr (5 Euro pro Monat).

## 4.4 Wasseranalysen

### Hinweis:

Die Wasseranalysen-Sets WAS1 und WAS2 sind ausschließlich für Probenahmen in Systemen vorgesehen, in denen ein BRÖTJE Wärmeerzeuger entweder geplant oder bereits vorhanden ist. Bei Probenahmen in der Planungsphase ist dies deutlich im Begleitschein zu hinterlegen. Werden die Wasseranalysen-Sets für die Probenahme aus Systemen ohne BRÖTJE Wärmeerzeuger verwendet, behält sich die August Brötje GmbH das Recht vor, die eingesandte(n) Probe(n) nicht zu analysieren.

### 4.4.1 Wasseranalysen-Set 1 (WAS1)

Komplett-Set zur Probenahme bei der jährlichen Wartung.

Inkl.:

- 1 Probeflasche à 1 l Inhalt
- Flaschenetikett
- Anleitung zur Probenahme
- Begleitschein zur Wasseranalyse
- DHL-Rücksendeschein (unfrei)
- Umkarton zur Rücksendung
- Umfangreiche Wasseranalytik im Labor (Parameter Leitfähigkeit, pH-Wert, Sättigungs-pH-Wert, Langelier-Index, KS 8,2 (p-Wert), KS 4,3 (m-Wert), Summe Erdalkalien, Gesamthärte, Karbonathärte, Nichtkarbonathärte, Calcium, Magnesium, Chlorid, Sulfat, Phosphat, Eisen, Kupfer, Ammonium, Nitrat, Aluminium-Silicium)
- Erstellung eines ausführlichen Analyseberichts (nur wenn dem Labor die Erstbeprobung der Anlage mit WAS2 vorliegt)

### Hinweis:

Das WAS1 ist **nicht** zur Erstbeprobung geeignet.

### Hinweis:

Dieses Wasseranalysen-Set ist nicht für glykohlhaltige Proben oder Kühlkreislauf-Wasserproben gedacht.

### Hinweis:

Der beiliegende Begleitschein ist immer vollständig auszufüllen. Ist dies nicht der Fall, behält sich die August Brötje GmbH das Recht vor, die eingesandte(n) Probe(n) nicht zu analysieren.

### Achtung:

Das WAS1 allein kann nicht zur Erstbeprobung eines Systems verwendet werden, da hierfür mindestens eine Roh- und Kreislaufwasserprobe zwingend erforderlich sind. Dafür ist das WAS2 zu verwenden. Sollte für die Erstbeprobung trotzdem nur das WAS1 eingeschickt werden, behält sich die August Brötje GmbH das Recht vor, die eingesandte Probe nach einer Fristsetzung zu vernichten.



**WAS1**

**Bestell-Nr.: 7312710**

# Produktinformationen und Produktbeschreibung

## 4.4.2 Wasseranalysen-Set 2 (WAS2)

Komplett-Set zur Probenahme einschließlich Erstellung eines ausführlichen Wasseruntersuchungsberichts für 2 Proben.

Inkl.:

- 2 Probeflaschen à 1 l Inhalt
- 2 Flaschenetiketten
- Anleitung zur Probenahme
- Begleitschein zur Wasseranalyse
- DHL-Rücksendeschein (unfrei)
- Umkarton zur Rücksendung
- Umfangreiche Wasseranalytik im Labor (Parameter Leitfähigkeit, pH-Wert, Sättigungs-pH-Wert, Langelier-Index, KS 8,2 (p-Wert), KS 4,3 (m-Wert), Summe Erdalkalien, Gesamthärte, Karbonathärte, Nichtkarbonathärte, Calcium, Magnesium, Chlorid, Sulfat, Phosphat, Eisen, Kupfer, Ammonium, Nitrat, Aluminium-Silicium)
- Erstellung eines ausführlichen Analyseberichts

### Hinweis:

Dieses Wasseranalysen-Set ist nicht für glykolhaltige Proben oder Kühlkreislauf-Wasserproben gedacht.

### Hinweis:

Der beiliegende Begleitschein ist immer vollständig auszufüllen. Ist dies nicht der Fall, behält sich die August Brötje GmbH das Recht vor, die eingesandte(n) Probe(n) nicht zu analysieren.



# Produktinformationen und Produktbeschreibung

## 4.4.3 Wasseranalysebeispiel

Abb. 27: Beispieldokument Seite 1



GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Straße 15 · 25421 Pinneberg

ISO 14001  
ISO 45001  
zertifiziert



Prüfbericht-Nr.: 2020P520693 / 1

<b>Auftraggeber</b>	
<b>Eingangsdatum</b>	22.07.2020
<b>Projekt</b>	Heizungswasseranalyse
<b>Material</b>	Kreislaufwasser
<b>Kennzeichnung</b>	
<b>Auftrag</b>	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
<b>Verpackung</b>	PE-Flasche
<b>Probenmenge</b>	ca. 1 L
<b>GBA-Nummer</b>	20513245
<b>Probenahme</b>	durch den Auftraggeber
<b>Probentransport</b>	Kurier
<b>Labor</b>	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
<b>Prüfbeginn</b>	22.07.2020
<b>Prüfende</b>	24.07.2020
<b>Methoden</b>	siehe Anlage
<b>Bemerkung</b>	
<b>Probenaufbewahrung</b>	Wenn nicht anders vereinbart, werden Bodenproben drei Monate und Wasserproben vier Wochen aufbewahrt.

Pinneberg, 24.07.2020

*i. A. Schroeder*

i. A. I. Schroeder  
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2020P520693 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH  
Flensburger Str. 15, 25421 Pinneberg  
Telefon +49 (0)4101 7946-0  
Fax +49 (0)4101 7946-26  
E-Mail pinneberg@gba-group.de  
www.gba-group.com

HypoVereinsbank  
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92  
SWIFT BIC HYVEDEMM300  
Commerzbank Hamburg  
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00  
SWIFT-BIC COBADEHXXX

Sitz der Gesellschaft:  
Hamburg  
Handelsregister:  
Hamburg HRB 42774  
USt-Id.Nr. DE 118 554 138  
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:  
Ralf Murzen,  
Dr. Roland Bernerth,  
Kai Plinke,  
Dr. Dominik Obeloer



30 Jahre  
1989-2019

# Produktinformationen und Produktbeschreibung

Abb. 28: Beispieldokument Seite 2



**GBAGROUP**  
ENVIRONMENT

Prüfbericht-Nr.: 2020P520693 / 1

## Heizungswasseranalyse

<b>GBA-Nummer</b>		20513245
<b>Probe-Nr.</b>		002
<b>Material</b>		Kreislaufwasser
<b>Probenbezeichnung</b>		
<b>Probemenge</b>		ca. 1 L
<b>Probenahme</b>		30.06.2020
<b>Probeneingang</b>		22.07.2020
<b>Analysenergebnisse</b>	<b>Einheit</b>	
Leitfähigkeit (Labor, 25 °C)	µS/cm	350
pH-Wert		9,1
Bewertungstemperatur (tb)	°C	12,0
Sättigungs-pH-Wert: pH L (tb)		9,74
Langelier Sättigungsindex		-0,55
Säurekapazität bis pH 8,2	mmol/L	0,457
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/L	2,8
Summe Erdalkalien	mmol/L	0,15
Gesamthärte	°dH	0,87
Carbonat	mg/L	27
Härtehydrogencarbonat	°dH	5,2
Nichtcarbonathärte	°dH	<0,0500
Calcium	mg/L	5,5
Magnesium	mg/L	0,42
Chlorid	mg/L	3,0
Sulfat	mg/L	0,57
ortho-Phosphat	mg/L	<0,10
ortho-Phosphat-P	mg/L	<0,033
Eisen, ges.	mg/L	4,9
Kupfer	mg/L	<0,020
Ammonium	mg/L	1,3
Nitrat	mg/L	<0,20
Aluminium	mg/L	0,035
Kieselsäure	mg/L	2,6
Molybdän	mg/L	89
Aquasafe H Plus	mg/L	4619,1

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 2 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2020P520693 / 1

# Produktinformationen und Produktbeschreibung

Abb. 29: Beispieldokument Seite 3



**GBAGROUP**  
ENVIRONMENT

**Prüfbericht-Nr.: 2020P520693 / 1**

**Angewandte Verfahren**

Parameter	BG	Einheit	Methode
Leitfähigkeit (Labor, 25 °C)		µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 <sup>a</sup> 5
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 <sup>a</sup> 5
Bewertungstemperatur (tb)		°C	DIN 38404-4: 1976-12 <sup>a</sup> 5
Sättigungs-pH-Wert: pH L (tb)			DIN 38404-10: 2012-12 <sup>a</sup> 5
Langelier Sättigungsindex			DIN 38404-10: 2012-12 <sup>a</sup> 5
Säurekapazität bis pH 8,2		mmol/L	DIN 38409-7: 2005-12 <sup>a</sup> 5
Säurekapazität bis pH 4,3	0,050	mmol/L	DIN 38409-7: 2005-12 <sup>a</sup> 5
Summe Erdalkalien		mmol/L	berechnet 5
Gesamthärte	0,010	°dH	DIN 38409-6: 1986-01 <sup>a</sup> 5
Carbonat	2,0	mg/L	DIN 38 405-D8: 1971 <sup>a</sup> 5
Härtehydrogencarbonat		°dH	DIN 38 405-D8: 1971 <sup>a</sup> 5
Nichtcarbonathärte	0,0500	°dH	berechnet 5
Calcium		mg/L	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 <sup>a</sup> 5
Magnesium		mg/L	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 <sup>a</sup> 5
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 <sup>a</sup> 5
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 <sup>a</sup> 5
ortho-Phosphat	0,10	mg/L	DIN EN ISO 15681-2 (D46): 2005-05 <sup>a</sup> 5
ortho-Phosphat-P	0,030	mg/L	DIN EN ISO 15681-2 (D46): 2005-05 <sup>a</sup> 5
Eisen, ges.	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Kupfer	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Ammonium	0,025	mg/L	DIN EN ISO 11732: 2005-05 <sup>a</sup> 5
Nitrat	0,20	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 <sup>a</sup> 5
Aluminium	0,010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Kieselsäure	0,010	mg/L	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 <sup>a</sup> 5
Molybdän	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Aquasafe H Plus		mg/L	berechnet 5

Die mit <sup>a</sup> gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.  
Untersuchungslabor: 5GBA Pinneberg

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 3 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2020P520693 / 1

# Produktinformationen und Produktbeschreibung

## 4.4.4 Wasseruntersuchungsbericht

Abb. 30: Beispiel Seite 1



August Brötje GmbH · Postfach 13 54 · 26171 Rastede

Ihre Zeichen    unsere Zeichen    Ansprechpartner    Telefon    E-Mail    Datum

**BV:**  
**Wasseranalyse Nr. .... vom ....**

Guten Tag Herr .....,

wie besprochen haben wir zur Kontrolle der ausgeführten Maßnahmen (Neubefüllung des Heizungskreislaufs) und zum Schutz der Anlagenkomponenten im oben genannten Objekt die von Ihnen am ..... gezogenen und am ..... eingetroffenen Wasserproben am ..... in einem externen Labor analysieren lassen und bewertet.

Der nachfolgende Wasseruntersuchungsbericht wurde unter Berücksichtigung der uns vorliegenden technischen Informationen und der in der Anlage verbauten Materialien ausgearbeitet. Zur besseren Übersicht haben wir den Bericht in zwei Abschnitte aufgeteilt:

### 1. Maßnahmenempfehlung

### 2. Wasseruntersuchungsbericht

An dieser Stelle weisen wir noch einmal ausdrücklich darauf hin, dass die ermittelten Analysenergebnisse lediglich eine Momentaufnahme zum Zeitpunkt der Probeentnahme darstellen. Sowohl vor als auch nach der Probeentnahme können auch andere Werte vorliegen.

Unser Vorschlag für die erforderlichen Maßnahmen zur Wasseraufbereitung und Wasserbehandlung basiert auf den geänderten neuen Richtlinien der **VDI 2035 Blatt 1**, dem neuesten Stand der Technik, den technischen Vorgaben des Kesselherstellers sowie den verfahrenstechnischen Anforderungen für Heizungssysteme.

August Brötje GmbH  
August-Brötje-Straße 17 · 26180 Rastede  
Postfach 1354 · 26171 Rastede  
Telefon +49(0)4402 80-0 · Telefax +49(0)4402 80-583  
E-Mail webmaster@broetje.de · www.broetje.de

Geschäftsführer: Heinz-Werner Schmidt  
Amtsgericht Oldenburg, HRB 120714 · USt.-IdNr: DE 181 989 123  
Commerzbank AG · Kto. 1 106 517 · BLZ 300 400 00  
SWIFT: COBADEDDXXX · IBAN: DE87300400000110651700

Abb. 31: Beispiel Seite 2



## 1. Maßnahmenvorschläge:

1. Aufgrund der jetzt vorliegenden Ergebnisse besteht kein weiterer Optimierungsbedarf. Es kann nun auf eine jährliche Überwachung (jährliche Wasserprobe mit Analyse und Bericht) gewechselt werden.
2. Der Vollschatzmittelgehalt im Nachspeisewasser ist etwas zu niedrig, darum sollte die Konzentrationseinstellung am AguaSave Modul überprüft werden, der Sollwert beträgt in Anbetracht der hohen Rohwasserleitfähigkeit 0,4%. Dieser Sollwert gilt ab einer Rohwasserleitfähigkeit von 400µS/cm.

## 2. Ausführlicher Wasseruntersuchungsbericht Analyse Nr. .... vom .....

### Analysenergebnisse und Auswertung Spalte A: Rohwasser (= Stadtwasser)

Zum Zeitpunkt der Probeentnahme konnten wir eine Leitfähigkeit von 618 µS/cm bei einem pH-Wert von 7,85 feststellen. Insofern handelt es sich um ein Wasser mit hoher Salzfracht und einem bereits alkalischen pH-Wert. Dieser lässt auf eine Alkalisierung bzw. Neutralisierung durch die Wasserwerke schließen.

Die Gesamthärte liegt bei 11,3 °dH und besteht zu ca. 100 % aus Karbonathärte. Im Falle der Erwärmung des Wassers wird es aufgrund der obigen Parameter ohne Aufbereitung und Konditionierung zwangsläufig zu beschleunigten Ausfällungen bzw. Ablagerungen kommen.

Die Karbonathärte des Wassers (Hydrogenkarbonat) wird unter Temperatureinwirkung im Heizungskreislauf zersetzt. Dabei bilden sich CO<sub>2</sub> (Kohlendioxid) und Lauge (Alkalität). Je höher die Karbonathärte ist, desto mehr steigt der pH-Wert im Kreislaufwasser. Ab einem pH-Wert von ca. 8,5 werden Buntmetalle (z. B. Kupfer und Aluminium) ohne die Wasserbehandlung mit einem Vollschatzprodukt angegriffen.

Der Chloridgehalt (Salze der Salzsäure) des Rohwassers liegt mit 61,9 mg/l (Cl<sup>-</sup>) im hohen Bereich und bildet damit eine ausgeprägte Basis für Korrosionsvorgänge.

Ebenso ist der Sulfatgehalt (Salze der Schwefelsäure) mit 22 mg/l (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>) im erhöhten Bereich und bildet damit eine Basis für Ausfällungen in Form von Calciumsulfat.

Der Nitratgehalt des Rohwassers ist mit 1,6 mg/l hinsichtlich einer erhöhten Korrosionsbildung im Heizungssystem ebenfalls von Bedeutung.

Die restlichen Werte sind ohne Beanstandung und entsprechen der aktuellen TVO. Diesbezüglich sei jedoch angemerkt, dass die Trinkwasserverordnung nur den Menschen als Konsumenten betrachtet, nicht aber die Prozessanwendung und die dortigen Auswirkungen des Wassers. Aus diesem Grund ist die Beurteilung der Wasserqualität für Heizungs- und Kälteanlagen grundsätzlich losgelöst von der Trinkwasserverordnung vorzunehmen, da die Vorgaben der TVO fast immer eingehalten werden.

Abb. 32: Beispiel Seite 3



## Analysenergebnisse und Auswertung Spalte B: Nachspeisewasser

Zum Zeitpunkt der Probeentnahme konnten wir eine Leitfähigkeit von 363  $\mu\text{S}/\text{cm}$  bei einem pH-Wert von 6,05 ermitteln. Die Leitfähigkeit wird durch das SAV VSP (H Plus) um ca. 200  $\mu\text{S}/\text{cm}$  erhöht, somit entspricht die Leitfähigkeit im Nachspeisewasser exakt unseren Vorgaben. Darüber hinaus zeigt dies, dass im Füllwasser (ohne Produktanteil) eine Leitfähigkeit von ca. 160  $\mu\text{S}/\text{cm}$  vorlag.

Der pH-Wert des Nachspeisewassers beträgt 6,05 was bei einem Gehalt an Vollschutzprodukt im Bereich 3.000-4.000 mg/l kein Problem darstellt. Wenn anschließend das Heizungssystem über einen längeren Zeitraum aktiv betrieben wird, entweichen die überschüssige Kohlensäure und der Sauerstoff und es erfolgt ein Anstieg des pH-Wertes.

Es wurde eine Gesamthärte von 3,0°dH festgestellt, wobei diese zu 100% aus Karbonathärte besteht, was nach einer Vollentsalzung und anschließender Verschneidung (mit Rohwasser) auf einen definierten Restsalzgehalt, so zu erwarten war.

Über das installierte Aufbereitungsmodul AguaSave konnte die Salzfracht vom Stadtwasser im Füllwasser um ca. 70% gesenkt werden. Dies gilt insbesondere für die korrosionsfördernden Salze wie Chloride (nur noch <5 mg/l), Sulfate (nur noch <10 mg/l) und Nitrate (nur noch < 1 mg/l).

**Der Produktgehalt Vollschutzprodukt SAV VSP (H Plus) beträgt 2.600 mg/l und entspricht damit nicht ganz unseren Vorgaben von 3.000 – 4.000 mg/l. Darum sollte die Konzentrationseinstellung am AguaSave Modul überprüft werden, der Sollwert beträgt in Anbetracht der hohen Rohwasserleitfähigkeit 0,4%. Dieser Sollwert gilt ab einer Rohwasserleitfähigkeit von 400  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .**

Alle weiteren Parameter entsprechen den Erwartungen im Hinblick auf eine optimale Fahrweise.

Die vorliegende Füllwasserqualität entspricht den Vorgaben der aktuellen **VDI 2035 Blatt 1** sowie den Anforderungen des Kesselherstellers.

## Analysenergebnisse und Auswertung von Spalte C: Kreislaufwasser Heizung

Über das installierte Aufbereitungsmodul AguaSave konnte die Salzfracht bzw. Leitfähigkeit vom Stadtwasser unter Berücksichtigung der Produktkonzentration von 3.000 g/m<sup>3</sup> Füllwasser um ca. 50-70% gesenkt werden. Dies gilt insbesondere für die korrosionsfördernden Salze wie Chloride (nur noch 20,3 mg/l), Sulfate (nur noch < 10 mg/l) und Nitrate (nur noch < 1 mg/l). Über den vorliegenden Produktanteil SAV VSP (H Plus) wurde die Leitfähigkeit, wie zu erwarten, um ca. 250  $\mu\text{S}/\text{cm}$  erhöht. Insofern liegt ohne Berücksichtigung des Produktanteils eine Leitfähigkeit von ca. 150  $\mu\text{S}/\text{cm}$  vor.

Der pH-Wert im Kreislaufwasser beträgt 7,46 und ist optimal.

Es wurde eine Gesamthärte von 2,6°dH festgestellt, wobei diese zu 100% aus Karbonathärte besteht, was nach einer Vollentsalzung und anschließender Verschneidung (mit Rohwasser) auf einen definierten Restsalzgehalt, so zu erwarten war.

# Produktinformationen und Produktbeschreibung

Abb. 33: Beispiel Seite 4



Aufgrund der Zusammensetzung des Kreislaufwassers ist zu erkennen, dass das Heizungssystem jetzt zu einem großen Anteil aus teilentsalztem Wasser und mit SAV VSP (H Plus) behandeltem Wasser besteht, was in der Befüllung über das Aufbereitungsmodul AguaSave begründet ist.

Der Eisengehalt beträgt 15 mg/l und tritt in dieser Höhe nach der Befüllung häufiger auf. Der vorliegende Eisengehalt ist keinesfalls ein Zeichen für eine fortschreitende Korrosion, die aus dem Betrieb der Anlage resultiert, sondern tritt lediglich während der Startphase auf. Wenn sich der Eisenwert im laufenden Betrieb nicht stark erhöht, ist er akzeptabel.

Die orange Färbung des Kreislaufwassers sollte mittelfristig durch den Betrieb des AguaClean Moduls verschwinden und in ein klares Bild verwandeln.

Der Produktgehalt Vollschutzprodukt SAV VSP (H Plus) beträgt 3.000 mg/l und entspricht unseren Vorgaben von 3.000 – 4.000 mg/l.

Alle weiteren Parameter entsprechen zurzeit ebenso den Erwartungen im Hinblick auf eine optimale Fahrweise.

Die vorliegende Kreislaufwasserqualität entspricht den Vorgaben der aktuellen **VDI 2035 Blatt 1** sowie den Anforderungen des Kesselherstellers.

Gerne stehen wir Ihnen bei weiteren Fragen jederzeit zur

Seite. Bis dahin beste Grüße

August Brötje GmbH

PART OF BDR THERMEA

## 5. Zubehör

### 5.1 Anwendungsübersicht Zubehör

Tab. 9: Übersicht

Typ	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Match-Code
SAV U	Moduluntertasse zur Aufnahme SAV K2	7778669	BSAVU
SAV AP	Adapter Profiflex	7745737	BSAVAP
SAV K2	Wasseraufbereitungskartuschen	7312700	BSAVK2
SAV ES	Erweiterungs-Set	7312701	BSAVES
SAV ES K B	Moduluntertasse zur Aufnahme SAV ES K2	7778667	BSAVESKB
SAV ES K2	Wasseraufbereitungskartuschen	7312702	BSAVESK2
SC IS	Installations-Set	7676958	BSCIS
DA AS	Dosieradapter	7676956	BDAAS
SAV MS	Mobil-Set	7745733	BSAVMS
SAV HSE	Hygienespüleinrichtung	7745736	BSAVHSE
VSP 04	Vollschutzprodukt 400 ml	7676957	BVSP04
SAV VSP 2	Vollschutzprodukt 2 kg	7312703	BSAVVSP2
SAV VSP 25	Vollschutzprodukt 25-kg-Gebinde	7312704	BSAVVSP25
SAV PRO HB 200	Profi-Harzbehälter 200	7745739	BSAVPHB200
SAV PRO HB 400	Profi-Harzbehälter 400	7745738	BSAVPHB400
SAV SH 25	Einwegspezialharz 25-kg-Gebinde	7312706	BSAVSH25
SAV SHB	Einwegspezialharz im Beutel	7745761	BSAVSHB
SAV KWS	Kontrollierter Wasseraustausch	7308369	BSAVKWS
WAC K	Analysekoffer	7312713	BWACK
WAM C SMART	Schlamm- und Magnetitabscheider	7632120	BWAMCS
WAM C 1½"	Schlamm- und Magnetitabscheider 1½"	7711902	BWAMC112
CLE U	Moduluntertasse zur Aufnahme CLE F	7778670	BCLEU
CLE ES B	Moduluntertasse zur Aufnahme CLE ES F	7778668	BCLEESB
CLE EGS	Entgasungs-Set	7745734	BCLEEGS
CLE EGS K	Entgasungs-Set Kompakt	7745735	BCLEEGSK
CLE F 1	Filtrationseinheit CLE F 1 µm	7700251	BCLEF1
CLE F 5	Filtrationseinheit CLE F 5 µm	7312709	BCLEF5
CLE F 10	Filtrationseinheit CLE F 10 µm	7312708	BCLEF10
CLE ES F 1	Filtrationseinheit CLE ES F 1 µm	7745461	BCLEESF1
CLE ES F 5	Filtrationseinheit CLE ES F 5 µm	7745460	BCLEESF5
CLE ES F 10	Filtrationseinheit CLE ES F 10 µm	7745439	BCLEESF10
CLE ES F 1-3	Filtrationseinheit CLE ES F 1-3 µm	7762943	BCLEESF13
CLE ES F 5-3	Filtrationseinheit CLE ES F 5-3 µm	7762942	BCLEESF53
CLE ES F 10-3	Filtrationseinheit CLE ES F 10-3 µm	7762941	BCLEESF103

# Zubehör

## 5.2 Moduluntertasse zur Aufnahme SAV K2 (SAV U)

Moduluntertasse zur Aufnahme einer Wasseraufbereitungskartusche SAV K2. Für Rohwasser mit einer Leitfähigkeit bis 449  $\mu\text{S}$ . Einsetzbar in Verbindung mit dem AS Home B-Modul.

Die Wasseraufbereitungskartusche SAV K2 muss separat bestellt werden und ist nicht im Lieferumfang enthalten.

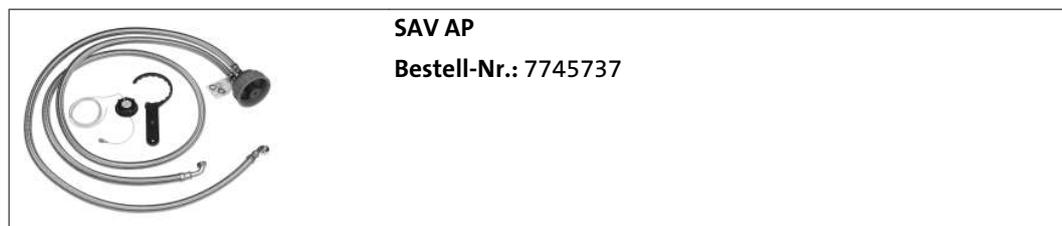


## 5.3 Adapter Profiflex (SAV AP)

ermöglicht den Anschluss eines separaten Profi-Harzbehälters SAV PRO HB 400 und SAV PRO HB 200 an die fest installierten Module AguaSave WAM S UMTS, WAM SK (UMTS) und AS Home B. Damit wird eine Erhöhung der Befüllkapazität, z. B. bei Neu- oder Erstbefüllung größerer Anlagen, erreicht.

Bei Anschluss an das AguaSave kann je nach Rohwasserqualität und Systemdruck eine Durchsatzleistung beim WAM S UMTS von max. 650 l/h, beim WAM SK (UMTS) von max. 300 l/h und beim AS Home B von max. 150 l/h erreicht werden.

Bestehend aus Kunststoffblock mit integrierter und gesicherter Verschraubung mit 2 Anschlüssen zur Befestigung der beiden Verbindungsleitungen, Verbindungsleitungen aus Edelstahl sowie Sauganschluss und Saugleitung für die Anbindung des großen Vollschutzmittel-Dosierbehälters SAV VSP 25.



## 5.4 Wasseraufbereitungskartuschen (SAV K2)

als Ersatzeinheit für das Heizungswasser-Aufbereitungsmodul „WAM SK (UMTS)/WAM S UMTS/AS Home B“ zur Entfernung der Härtebildner und zur Reduzierung der korrosionsfördernden Stoffe. Nur erforderlich bei Befüllung über das Modul „WAM SK (UMTS)/WAM S UMTS/AS Home B“ ohne Einsatz eines Adapters Profiflex „SAV AP“ oder des Erweiterungs-Sets „SAV ES/SAV ES K B“.

### Hinweis:

Das „WAM SK (UMTS)“ und „AS Home B“ kann jeweils nur eine Kartusche aufnehmen!



## 5.5 Erweiterungs-Set (SAV ES)

zur Erhöhung der Aufbereitungskapazität des „WAM S UMTS“. Ersetzt die Standard-Kartuschenbehälter und ermöglicht die Verwendung der Wasseraufbereitungskartuschen „SAV ES K2“.

Inkl.:

- Aufbereitungseinheit „SAV ES K2“ (2 Kartuschen)
- Filterschlüssel

Eine Entscheidungshilfe bietet der AguaSave-Modulkonfigurator inklusive Betriebsmittelrechner im Fachpartnerbereich auf broetje.de.



## 5.6 Moduluntertasse zur Aufnahme SAV ES K2 (SAV ES K B)

Moduluntertasse zur Aufnahme einer Wasseraufbereitungskartusche SAV ES K2. Für Rohwasser mit hoher Leitfähigkeit über 450 µS. Einsetzbar in Verbindung mit dem AS Home B oder zur Verdoppelung der Befüllkapazität des WAM SK (UMTS)-Moduls.

Die Wasseraufbereitungskartusche SAV ES K2 muss separat bestellt werden und ist nicht im Lieferumfang enthalten.

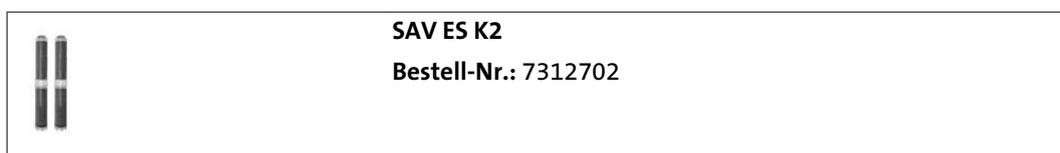


## 5.7 Wasseraufbereitungskartuschen (SAV ES K2)

mit doppelter Kapazität für das Heizungswasser-Aufbereitungsmodul „WAM SK (UMTS)/WAM S UMTS/AS Home B“, bestehend aus 2 Kartuschen.

**Hinweis:**

Das „WAM SK (UMTS)“ und „AS Home B“ kann jeweils nur eine Kartusche aufnehmen! Es werden, je nach Modul, die Erweiterungs-Sets SAV ES bzw. SAV ES K B benötigt.



## 5.8 Installations-Set (SC IS)

zur Vereinfachung der Montage für BRÖTJE „AS Home B“ und „AC Home B“.



# Zubehör

## 5.9 Dosieradapter (DA AS)

zur Einbringung des Vollschutzprodukts „VSP 04“ in den Systemkreislauf.



## 5.10 Mobil-Set (SAV MS)

zum unkomplizierten und schnellen Umbau des AguaSave-Moduls WAM S UMTS zu einem mobilen Aufbereitungsmodul mit unveränderter Funktionalität und Bedienung. Bestehend aus ausziehbarem Teleskopgriff, Metallfüßen mit angebauten Rädern und allen für die Befestigung erforderlichen Kleinteilen.



## 5.11 Hygienespüleinrichtung (SAV HSE)

Die patentierte Hygienespüleinrichtung verhindert den Aufbau einer bakteriologischen Belastung durch eine zu lange Verweilzeit des in der Zuleitung zur Nachspeisung des Heizungskreislaufs befindlichen Trinkwassers.

Über die FILTROL-Regelung wird die benötigte Spülmenge eingegeben, die zuvor über die Parameter Leitungslänge sowie Leitungsquerschnitt berechnet wird. Sofern innerhalb von 72 Stunden keine Nachspeisung stattgefunden hat, wird das Aufbereitungsmodul einschließlich Systemtrennung gespült. Das anfallende Spülwasser wird über den Systemtrenner in das Abwasser abgeführt. Bestehend aus Magnetventil mit Ein- und Ausgangsanschlüssen, Eckverbinder, 2 m Schlauch zum Anschluss an die Nachfüllkombination und Freischaltung des Softwareprogramms Hygienespülung.

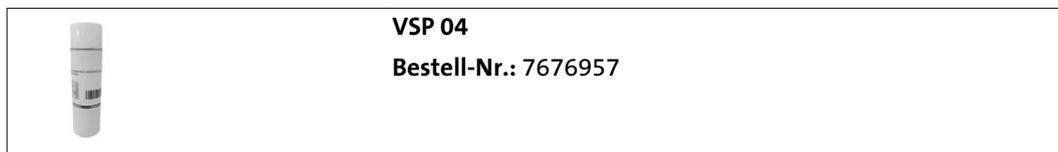
Einbau innerhalb des AguaSave-Moduls WAM S UMTS sowie WAM SK (UMTS). Rückwärtskompatibilität zu WAM S (UMTS) ab Seriennummer 19050001BS und WAM SK (UMTS) ab Seriennummer 19050010BSK.



## 5.12 Vollschutzprodukt (VSP 04)

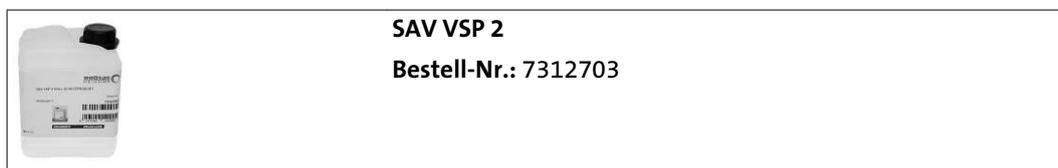
Hochwirksames Vollschutzprodukt zur Härtestabilisierung, Dispersion und zum Korrosionsschutz für Normalstahl, Buntmetalle u. a. sowie zur sanften Entfernung bestehender Ablagerungen und Korrosionsrückstände in geschlossenen Kreisläufen.

Einsetzbar mit „DA AS“.



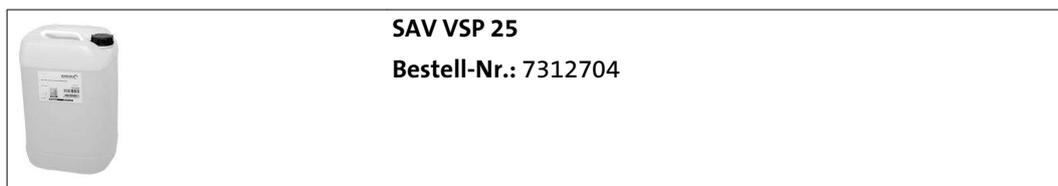
## 5.13 Vollschutzprodukt (SAV VSP 2)

Hochwirksames Vollschutzprodukt zur Härtestabilisierung, Dispersion und zum Korrosionsschutz für Normalstahl, Buntmetalle u. a. sowie zur sanften Entfernung bestehender Ablagerungen und Korrosionsrückstände in geschlossenen Kreisläufen. Mit einer 2-kg-Dosiereinheit können bis zu 800 l Befüll- oder Systemwasser behandelt werden.



## 5.14 Vollschutzprodukt (SAV VSP 25)

Hochwirksames Vollschutzprodukt zur Härtestabilisierung, Dispersion und zum Korrosionsschutz für Normalstahl, Buntmetalle u. a. sowie zur sanften Entfernung bestehender Ablagerungen und Korrosionsrückstände in geschlossenen Kreisläufen. Mit einem 25-kg-Kanister des Vollschutzprodukts können bis zu 8,3 m<sup>3</sup> Befüll- oder Systemwasser behandelt werden. Nur bei Einsatz des Adapters Profiflex SAV AP oder der mobilen Befüllstation WAM S F UMTS erforderlich.



## 5.15 Profi-Harzbehälter 200 (SAV PRO HB 200)

Spezialmischbett-Wasservollentsalzer zur Verwendung mit dem WAM S F UMTS oder als Erweiterung der Kapazität eines AS Home B, WAM SK (UMTS) und WAM S UMTS in Verbindung mit dem Adapter SAV AP. Speziell auf die Anwendungen und Leistungsspezifikationen der BRÖTJE Heizungswasser-Aufbereitungsmodule abgestimmt.

### Produktbeschreibung:

- Nachfüllbar mit Einwegspezialharz SAV SHB
- Befüllleistung in Verbindung mit dem WAM S F UMTS: max. 1500 l/h
- Befüllleistung mit Adapter SAV AP und WAM S UMTS: max. 650 l/h
- Befüllleistung mit Adapter SAV AP und WAM SK (UMTS): max. 300 l/h oder AS Home B: max. 150 l/h

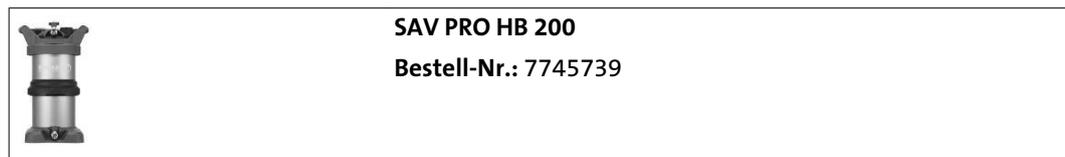
Die Befüllleistung ist abhängig von der Rohwasserqualität und dem Systemdruck. In Abhängigkeit von der Rohwasserqualität bzw. Rohwasserleitfähigkeit ist mit dem Profi-Harzbehälter SAV PRO HB 200 eine Befüllkapazität von bis zu 3 m<sup>3</sup> erzielbar.

### Technische Daten:

## Zubehör

- H = 580 mm, B = 340 mm, T = 355 mm
- Leergewicht: ca. 8,2 kg
- Gewicht befüllt: ca. 17,5 kg
- Anschluss Ein-/Ausgang: R ¾"
- Max. Wassertemperatur: 30 °C
- Umgebungstemperatur: 5–35 °C
- Max. Betriebsdruck: 6 bar
- Inhalt Harzbeutel: 2 Stk.

**Achtung:** Für die Anwendung mit BRÖTJE Wasseraufbereitungsmodulen (außer WAM S F UMTS) wird der Adapter SAV AP benötigt.



### 5.16 Profi-Harzbehälter 400 (SAV PRO HB 400)

Spezialmischbett-Wasservollentsalzer zur Verwendung mit dem WAM S F UMTS oder als Erweiterung der Kapazität eines AS Home B, WAM SK (UMTS) und WAM S UMTS in Verbindung mit dem Adapter SAV AP. Speziell auf die Anwendungen und Leistungsspezifikationen der BRÖTJE Heizungswasser-Aufbereitungsmodule abgestimmt.

#### Produktbeschreibung:

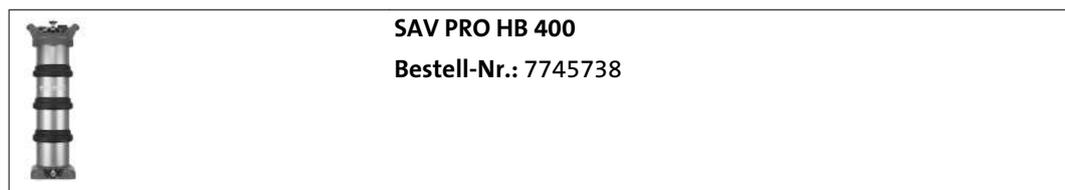
- Nachfüllbar mit Einwegspezialharz SAV SHB
- Befüllleistung in Verbindung mit dem WAM S F UMTS: max. 1500 l/h
- Befüllleistung mit Adapter SAV AP und WAM S UMTS: max. 650 l/h
- Befüllleistung mit Adapter SAV AP und WAM SK (UMTS): max. 300 l/h oder AS Home B: max. 150 l/h

Die Befüllleistung ist abhängig von der Rohwasserqualität und dem Systemdruck. In Abhängigkeit von der Rohwasserqualität bzw. Rohwasserleitfähigkeit ist mit dem Profi-Harzbehälter SAV PRO HB 400 eine Befüllkapazität von bis zu 6 m<sup>3</sup> erzielbar.

#### Technische Daten:

- H = 1050 mm, B = 340 mm, T = 355 mm
- Leergewicht: ca. 12 kg
- Gewicht befüllt: ca. 30 kg
- Anschluss Ein-/Ausgang: R ¾"
- Max. Wassertemperatur: 30 °C
- Umgebungstemperatur: 5–35 °C
- Max. Betriebsdruck: 6 bar
- Inhalt Harzbeutel: 4 Stk.

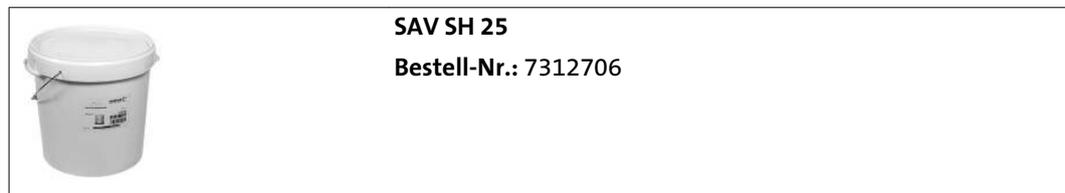
**Achtung:** Für die Anwendung mit BRÖTJE Wasseraufbereitungsmodulen (außer WAM S F UMTS) wird der Adapter SAV AP benötigt.



## 5.17 Einwegspezialharz (SAV SH 25)

Auf die Anwendungen und Leistungsspezifikationen abgestimmtes Spezialharz im 25-kg-Gebinde. Zur Herstellung einer definierten Befüllwasserqualität von Heizungskreisläufen. Ausreichend für den kompletten Harztausch eines Profi-Harzbehälters SAV PRO HB. Das erschöpfte Harz kann jederzeit über den Hausmüll entsorgt werden.

**Achtung:** Nur in Verbindung mit Profi-Harzbehälter **SAV PRO HB** notwendig. Die Verwendung in Kombination mit den beiden Profi-Harzbehältern SAV PRO HB 200/400 ist **nicht** möglich!



## 5.18 Einwegspezialharz im Beutel (SAV SHB)

Auf die Anwendungen und Leistungsspezifikationen abgestimmtes Spezialharz im umweltfreundlichen Stoffbeutel. Zur Herstellung einer definierten Befüllwasserqualität von Heizungskreisläufen. Ausreichend für den kompletten Harztausch des Profi-Harzbehälters SAV PRO HB 400 und zweimaligen Tausch beim Profi-Harzbehälter SAV PRO HB 200.

Dank des Stoffbeutels blitzschneller Harzwechsel vor Ort und bequeme Handhabung, der Einsatz des Spül-Sets SAV HSS entfällt. Das erschöpfte Harz kann zusammen mit den Stoffbeuteln über den Hausmüll entsorgt werden.

**Achtung:** Nur in Verbindung mit den beiden Profi-Harzbehältern SAV PRO HB 400 und 200 verwendbar.



## 5.19 Kontrollierter Wasseraustausch (SAV KWS)

Ermöglicht einen schnellen und unkomplizierten Wasseraustausch während des Betriebs von bestehenden Heizungskreisläufen bei stetiger Selbstüberwachung.

Inkl.:

- Einstellbares mechanisches Überströmventil
- Elektrischer Stellantrieb
- Anschlusskabel mit Spezialstecker
- Ein- und Ausgangsanschluss
- Anschluss-Box mitsamt variabler Kabelverlängerung bis 10 m
- AguaSave Protect

Einsetzbar für WAM S UMTS, WAM SK UMTS und WAM S F UMTS.



# Zubehör

## 5.20 Analysekit (WAC K)

speziell für die Analytik in Bezug auf die Heizungswasser-Aufbereitungs- und Heizungswasser-Filtrationsmodule und die Überwachung der Fahrweise von Heizungskreisläufen abgestimmt. Die Testkits sind in einem grauen Kunststoffkoffer mit entsprechenden Einlegeteilen fixiert.

Inkl.:

- 1 AguaCheck GH: Gesamthärte-Messbesteck
- 1 AguaCheck (H Plus): Schnelltest Vollschutzprodukt
- 1 Messgerät AguaCheck pH: Messbereich 0,0–14,0
- 3 Beutel à 20 ml Pufferlösungen zur pH-Wert-Kalibrierung
- 1 Messgerät AguaCheck LF (Elektroleitfähigkeitsmessgerät, Messbereich 0,0–1999 µS/cm)
- 1 Beutel à 20 ml Kalibrierlösung (Leitfähigkeitsmessgerät)

Abmessungen Kunststoffkoffer (B x H x T): 245 x 365 x 105 mm

Einsetzbar für alle BRÖTJE Heizungswasser-Aufbereitungsmodule und Heizungswasser-Filtrationsmodule.



## 5.21 Schlamm- und Magnetitabscheider (WAM C SMART)

zum Auffangen von magnetischen Schmutzteilchen und sedimentierenden Stoffen für Wärmeerzeuger bis 38 kW.

Funktion/Ausstattung:

- Durch drehbaren Anschluss für alle Leitungsverläufe anwendbar
- Einsetzbar für Temperaturen bis 120 °C und einen Betriebsüberdruck bis 10 bar
- Für Frostschutzmittelzusatz auf Glykolbasis bis 50 % geeignet
- Komplett mit EPP-Wärmeschutzisolierung
- Kompakte Abmessungen, geringes Gewicht

Anschluss: 1"



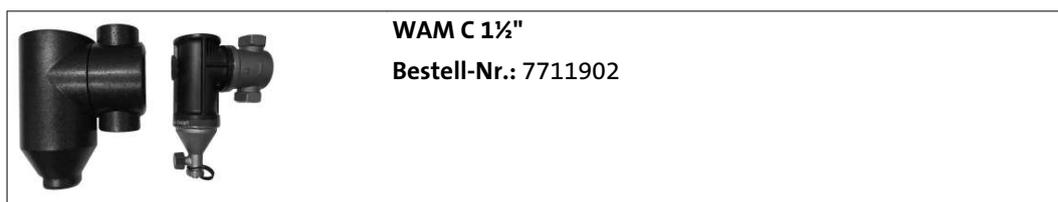
## 5.22 Schlamm- und Magnetitabscheider 1½" (WAM C 1½")

zum Auffangen von magnetischen Schmutzteilchen und sedimentierenden Stoffen für Wärmepumpen bis 27 kW.

Funktion/Ausstattung:

- Durch drehbaren Anschluss für alle Leitungsverläufe anwendbar
- Einsetzbar für Temperaturen bis 120 °C und einen Betriebsüberdruck bis 10 bar
- Für Frostschutzmittelzusatz auf Glykolbasis bis 50 % geeignet
- Komplett mit EPP-Wärmeschutzisolierung
- Kompakte Abmessungen, geringes Gewicht

Anschluss: 1½"



## 5.23 Moduluntertasse zur Aufnahme CLE F (CLE U)

Moduluntertasse zur Aufnahme einer Filtrationseinheit CLE F. Einsetzbar in Verbindung mit AC Home B-Modul.

Die Filtrationseinheit CLE F muss separat bestellt werden und ist nicht im Lieferumfang enthalten.



## 5.24 Moduluntertasse zur Aufnahme CLE ES F (CLE ES B)

Moduluntertasse zur Aufnahme einer Filtrationseinheit CLE ES F. Einsetzbar in Verbindung mit AC Home B oder zur Verdoppelung der Filtrationskapazität der WAM C UMTS- und WAM CK-Module.

Die Filtrationseinheit CLE ES F muss separat bestellt werden und ist nicht im Lieferumfang enthalten.



## 5.25 Entgasungs-Set (CLE EGS)

zur Verhinderung von Korrosion im Systemkreislauf durch im Wasser gelöste Gase wie Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid. Dadurch Vermeidung von Funktionsstörungen an Systemkomponenten sowie Verhinderung von Strömungsgeräuschen. Bestehend aus Entgasungseinheit mit passender Verrohrung und Verschraubung zur integrierten Montage im Modul. Abwärtskompatibel zu AguaClean-Modulen WAM C (UMTS) bis Januar 2016. Durch den Einbau wird die Durchflussleistung des im Bypass installierten AguaClean WAM C (UMTS)-Moduls um etwa 10 % reduziert.



**CLE EGS**

**Bestell-Nr.: 7745734**

## 5.26 Entgasungs-Set Kompakt (CLE EGS K)

zur Verhinderung von Korrosion im Systemkreislauf durch im Wasser gelöste Gase wie Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid. Dadurch Vermeidung von Funktionsstörungen an Systemkomponenten sowie Verhinderung von Strömungsgeräuschen. Bestehend aus Entgasungseinheit mit passender Verrohrung und Verschraubung zur Montage im Einlauf außerhalb des Moduls. Abwärtskompatibel zu AguaClean Kompakt-Modul. Durch den Einbau wird die Durchflussleistung des im Bypass installierten AguaClean WAM CK-Moduls um etwa 10 % reduziert.



**CLE EGS K**

**Bestell-Nr.: 7745735**

## 5.27 Filtrationseinheit 1/5/10 µm (CLE F 1/5/10)

zur Entfernung von Rückständen und Schmutzpartikeln größer als 1/5/10 Mikrometer in wässrigen Systemen. Der Bedarf an Filtrationseinheiten ist vom Systeminhalt, der Umwälzleistung und dem Verschmutzungsgrad abhängig und kann somit nur grob abgeschätzt werden.

Inkl.:

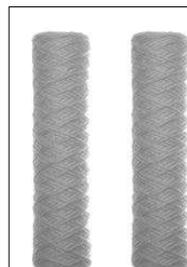
2 Ersatzeinheiten für das Heizungswasser-Filtrationsmodul WAM CK, WAM C UMTS und AC Home B.

Max. Betriebstemperatur: 80 °C

Filterfeinheiten: 1/5/10 µm

**Hinweis:**

Einsatz der Filtrationseinheit CLE F beim AguaClean Home B nur in Verbindung mit Moduluntertasse „CLE U“ (Zubehör) möglich.



**CLE F 1**

**Bestell-Nr.: 7700251**

**CLE F 5**

**Bestell-Nr.: 7312709**

**CLE F 10**

**Bestell-Nr.: 7312708**

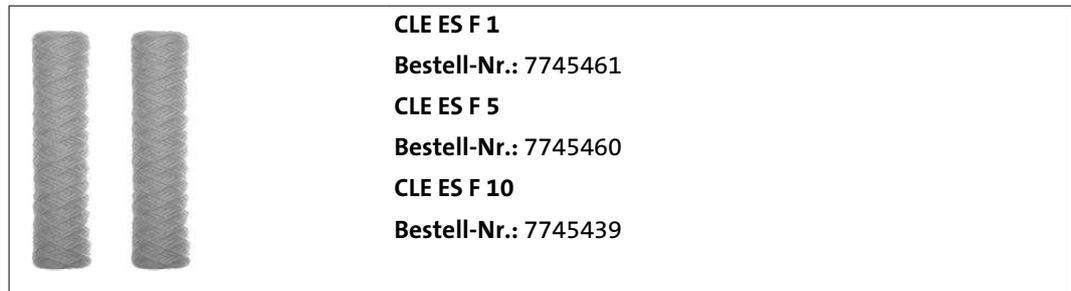
## 5.28 Filtrationseinheit 1/5/10 µm (CLE ES F 1/5/10)

als Ersatzeinheit für das Erweiterungs-Set CLE ES B zur Entfernung von Schmutzpartikeln größer als 1/5/10 Mikrometer in wässrigen Systemen.

Inkl.:

- 2 Filterkerzen à 1/5/10 µm

Max. Betriebstemperatur: 80 °C



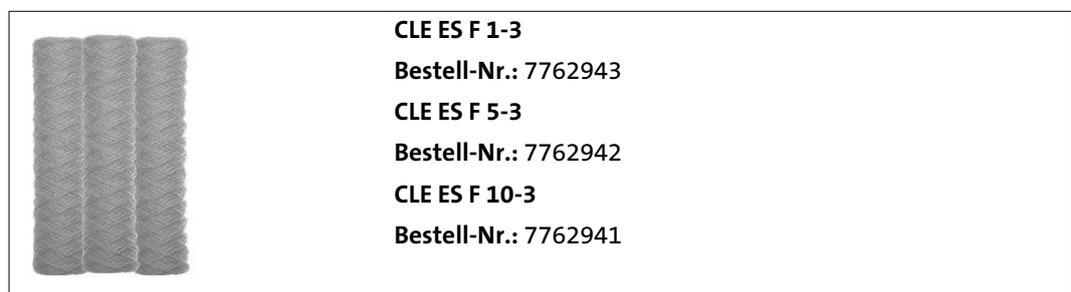
## 5.29 Filtrationseinheit 1/5/10 µm (CLE ES F 1-3/5-3/10-3)

3er-Set als Ersatzeinheit für das Großfiltrationsmodul AguaClean HZF UMTS zur Entfernung von Schmutzpartikeln größer als 1/5/10 Mikrometer in wässrigen Systemen.

Inkl.:

- 3 Filterkerzen à 1/5/10 µm

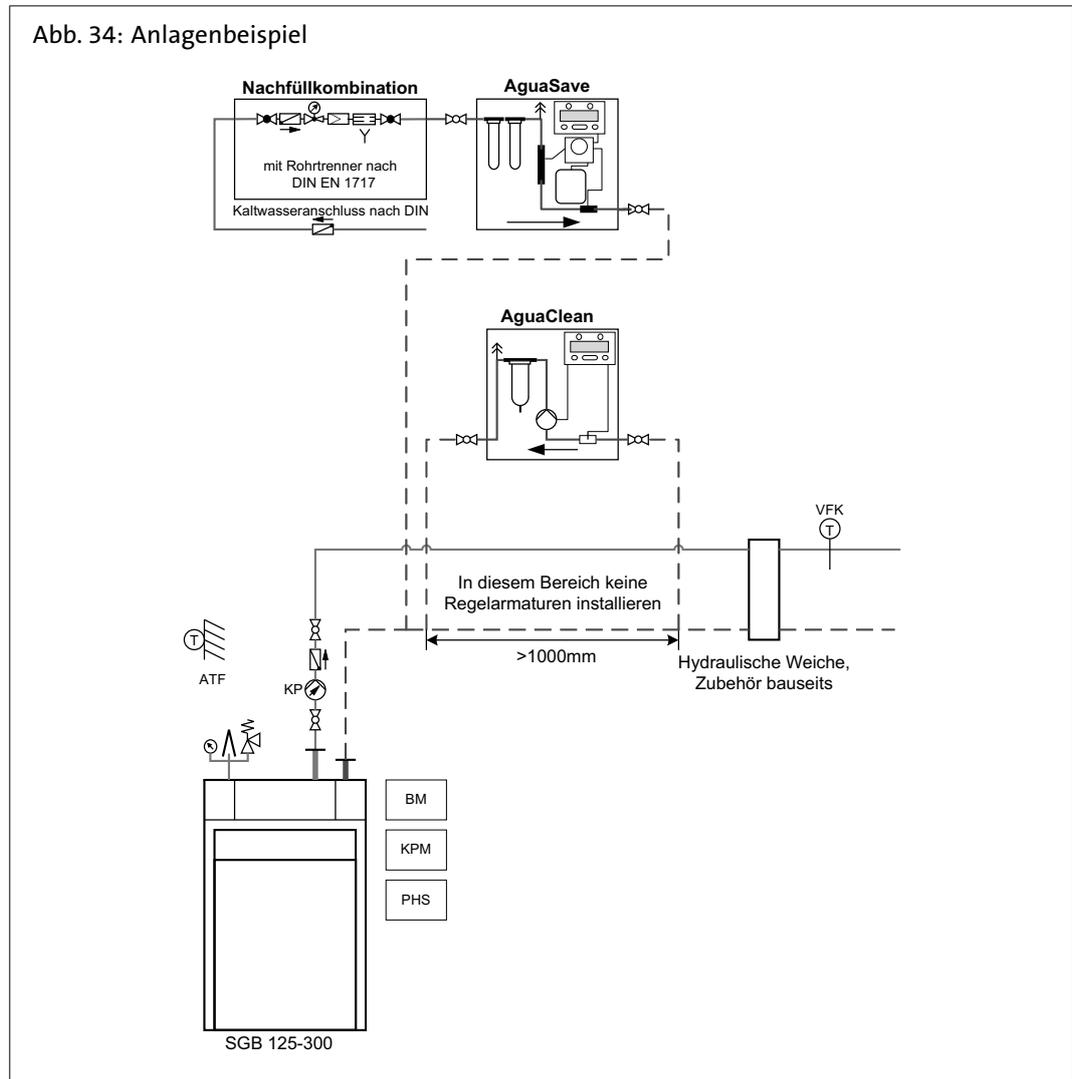
Max. Betriebstemperatur: 80 °C



# Aufstellung

## 6. Aufstellung

### 6.1 Aufstellort



#### 6.1.1 Aufstellort AguaSave

Mit dem Modul AguaSave lässt sich unabhängig von der vorliegenden Rohwasserqualität die optimale Befüllwasserqualität herstellen. Darüber hinaus kann das vorliegende Kreislaufsystem mit dem jeweils erforderlichen Behandlungsprodukt (z. B. Korrosionsschutz, Reinigungsunterstützung und Dispergierung) ausgestattet werden.

Daher kann AguaSave sowohl für die Befüllung von geschlossenen Kühl- und Kältekreisläufen als auch in allen anderen wasserführenden Systemen, in denen eine spezielle Wasserqualität für die Neu- und Ergänzungsbefüllung gefordert ist, eingesetzt werden.

Die Haupteinsatzorte sind aber alle wasserführenden Systeme, mit denen Wärme, Heißwasser oder Strom (BHKW) erzeugt und verteilt wird. Eine Wasseraufbereitung nach VDI 2035 und damit der Einsatz von AguaSave ist unabhängig von der Wärmequelle zu empfehlen.

## 6.1.2 Voraussetzungen für den Einbau von AguaSave

Beim Einbau sind die Einbauanleitung, geltende Vorschriften sowie die allgemeinen Richtlinien zu beachten:

- Bauseits ist zur Einhaltung der DIN EN 1717 dem AguaSave-Modul ein Systemtrenner BA nach DIN EN 12729 (inkl. Druckminderer) vorzuschalten (im Lieferumfang enthalten außer Home-Serie).
- Installation im Zulauf zur Heizungs-/Kälteanlage, AguaSave so an der Wand befestigen, dass mindestens 30 cm unterhalb unbebaut bleiben (Montagefreiheit).
- Einbau in waagerechte Rohrleitung mit Ablaufanschluss nach unten.
- Der Einbau darf nicht in Räumen oder Schächten erfolgen, in denen giftige Gase oder Dämpfe auftreten und die überflutet werden können (Hochwasser).
- Der Einbauort muss gut belüftet sein.
- Der Einbauort muss frostsicher und gut zugänglich sein.
- Das Display der Steuerung muss gut einsehbar sein.
- In Durchflussrichtung zunächst bauseits den Systemtrenner BA nach DIN EN 12729 (inkl. Druckminderer), dann unmittelbar danach AguaSave installieren.
- Bei der Installation sind die nationalen Installationsvorschriften zu beachten.
- Die Module sind mit den mitgelieferten Kugelhähnen so zu installieren, dass sich die Überwurfverschraubung jeweils am Modul befindet. Dies ist wichtig, da es die Montage- und Demontagezeiten wesentlich verkürzt.

## 6.1.3 Aufstellort AguaClean

Das Modul AguaClean bietet eine vollautomatische, qualitätsgesteuerte Filtration des Kreislaufwassers in Heizungs- und Kältekreisläufen gemäß VDI 2035. Die Anlage ist bevorzugt bei der Sanierung von schmutzbelasteten Altanlagen (z. B. bei der Kesselerneuerung) einsetzbar, entfernt aber auch sicher Rückstände aus Neuanlagen (z. B. bei Erstbefüllungen und Druckprüfungen).

Das Modul AguaClean wird am Installationsort an der tiefsten Stelle in den Rücklauf des Heizungs-/Kältekreislaufs so eingebunden, dass die Anlage im Teilstrom des jeweiligen Kreislaufsystems betrieben wird. Ist darüber hinaus das Modul AguaSave in der Nachspeiseleitung installiert, wird über die optimale Befüllwasserqualität und das Vollschutzprodukt H Plus die sanfte Reinigung des Leitungsnetzes und der Einbauten gewährleistet.

## 6.1.4 Voraussetzungen für den Einbau von AguaClean

Beim Einbau sind die Einbauanleitung, geltende Vorschriften sowie die allgemeinen Richtlinien zu beachten:

- Installation im Rücklauf an der tiefstgelegenen Stelle des Heizungs-/Kältesystems, AguaClean an der Wand befestigen.
- Einbau in waagerechte Rohrleitung mit Entnahmeanschluss nach unten, Rückspeisung in den Rücklauf ohne störende Armaturen zwischen Entnahme und Wiedereinspeisung.
- Der Einbau darf nicht in Räumen oder Schächten erfolgen, in denen giftige Gase oder Dämpfe auftreten und die überflutet werden können (Hochwasser).
- Der Einbauort muss gut belüftet sein.
- Der Einbauort muss frostsicher und gut zugänglich sein.
- Das Display der Steuerung muss gut einsehbar sein.
- Die Durchflussrichtung ist zu beachten.
- Bei der Installation sind die nationalen Installationsvorschriften zu beachten.
- Die Module sind mit den mitgelieferten Kugelhähnen so zu installieren, dass sich die Überwurfverschraubung jeweils am Modul befindet. Dies ist wichtig, da es die Montage- und Demontagezeiten wesentlich verkürzt.

# Aufstellung

## 6.2 Systemverrohrung (Vorgehensweise bei Installation)

Rohwasserleitung zur Nachspeisung des Kessel- und/oder Heizungs-/Kältekreislaufs – Nachspeisearmatur entsprechend DIN EN 1717 – Absperrarmatur – Modul AguaSave – Absperrarmatur – Systemkreislauf (sofern getrennt) und/oder Kreislaufsystem mit/oder ohne Ausdehnungsgefäß.

Abb. 35: Verrohrungsschema AguaSave und AguaClean

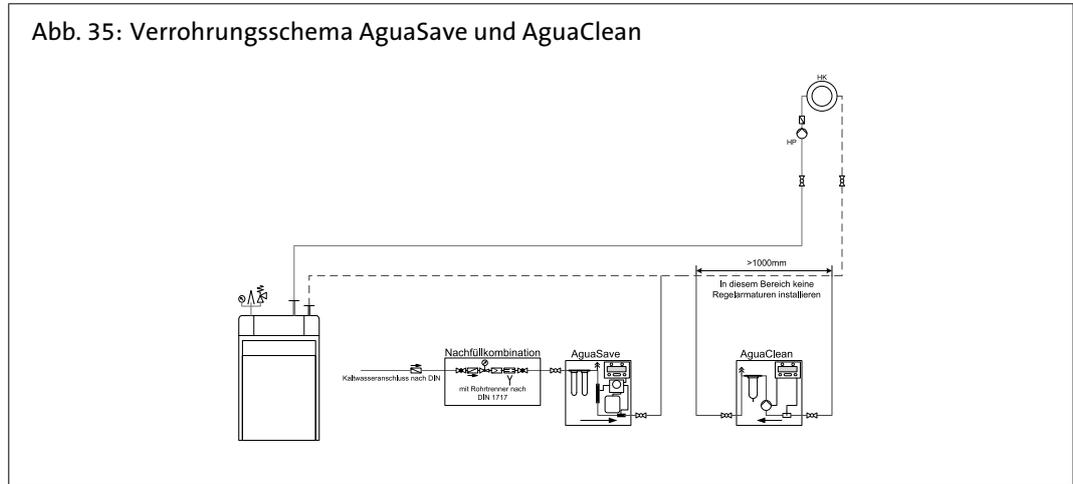


Abb. 36: Verrohrungsschema AguaSave Kompakt und AguaClean

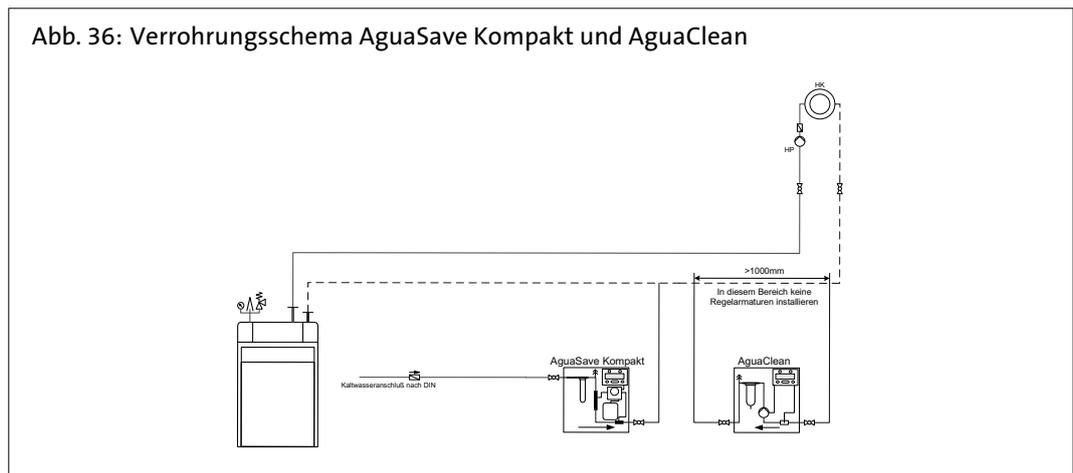
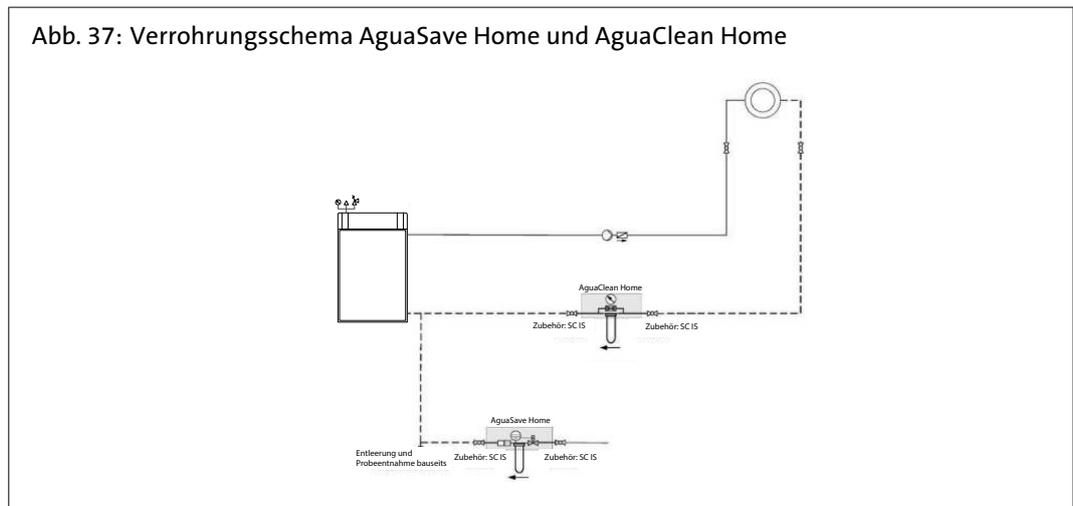


Abb. 37: Verrohrungsschema AguaSave Home und AguaClean Home



## 7. Technische Angaben

### 7.1 Technische Daten AguaSave Home B

Abb. 38: Abmessungen AguaSave Home B inklusive Moduluntertasse SAV U/Erweiterungs-Set SAV ES K B (Zubehöre, nicht im Lieferumfang enthalten)

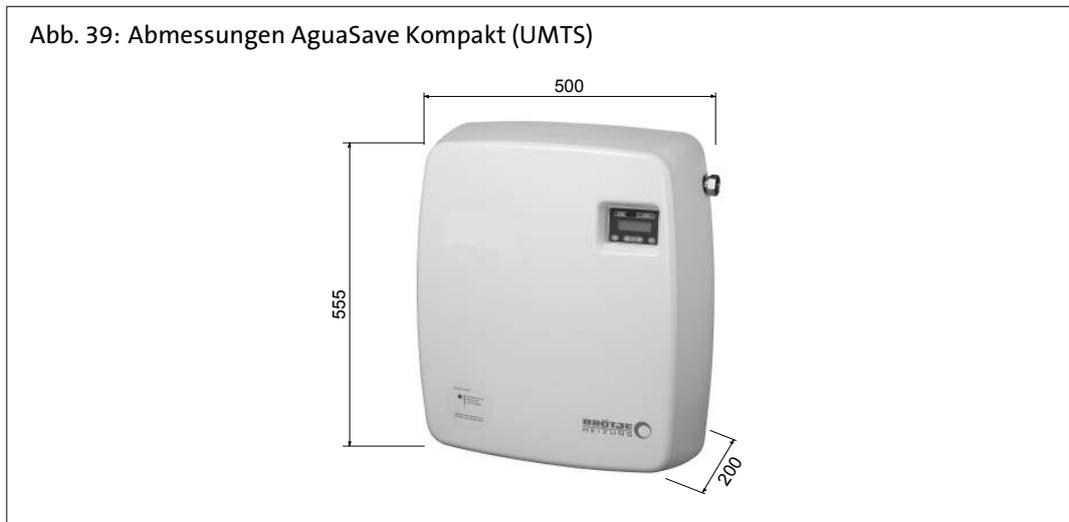


Tab. 10: Datenblatt AguaSave Home B

Anschluss Eintritt:	¾" IG
Anschluss Austritt:	¾" IG
Füllkombination mit Systemtrenner im Lieferumfang:	Nein
Maximale Wasser- und Betriebstemperatur:	45 °C
Umgebungstemperatur:	5–35 °C
Zulässiger Betriebsdruck:	max. 5 bar
Empfehlung Kesselleistung Neuanlage:	bis 50 kW
Empfehlung Kesselleistung Bestandsanlage:	bis 20 kW
Befüllleistung (abhängig vom Vor- und Systemdruck):	bis 150 l/h
Befüllkapazität mit Wasseraufbereitungskartusche SAV K2 (Zubehör):	in Abhängigkeit der Rohwasserqualität bis 500 l
Elektrischer Anschluss:	230 V/50 Hz (Stecker-Netzteil 24 V/DC)
Leistung:	ca. 10 Watt
Gewicht:	ca. 4,5 kg
Maße:	H: 450/800 mm x B: 350 mm x T: 200 mm
<b>Hinweis:</b> Moduluntertasse und Wasseraufbereitungskartusche <b>nicht</b> im Lieferumfang enthalten!	

# Technische Angaben

## 7.2 Technische Daten AguaSave Kompakt (UMTS)



Tab. 11: Datenblatt AguaSave Kompakt (UMTS)

Anschluss Eintritt:	¾" IG
Anschluss Austritt:	¾" IG
Füllkombination mit Systemtrenner im Lieferumfang:	Ja
Maximale Wasser- und Betriebstemperatur:	45 °C
Umgebungstemperatur:	5–35 °C
Zulässiger Betriebsdruck:	max. 6 bar
Empfehlung Kesselleistung Neuanlage:	bis 300 kW
Empfehlung Kesselleistung Bestandsanlage:	bis 150 kW
Minimaler Zulaufdruck:	0,5 bar über dem Druck des zu befüllenden Systems
Befüllleistung (abhängig vom Vor- und Systemdruck):	bis 300 l/h
Befüllkapazität mit Wasseraufbereitungskartusche SAV K2:	in Abhängigkeit der Rohwasserqualität bis 500 l
Elektrischer Anschluss:	230 V/50 Hz (1,5 m Anschlusskabel mit Stecker)
Leistung:	max. 300 Watt
Gewicht:	ca. 10 kg
Maße:	H: 555 mm x B: 500 mm x T: 200 mm
<b>Nur AguaSave Kompakt UMTS:</b> Potenzialfreier Ausgang (Wechsler) für Sammelstörmeldung, max. Kontaktbelastung 24 V, 2 A	

## 7.3 Technische Daten AguaSave UMTS

Abb. 40: Abmessungen AguaSave UMTS



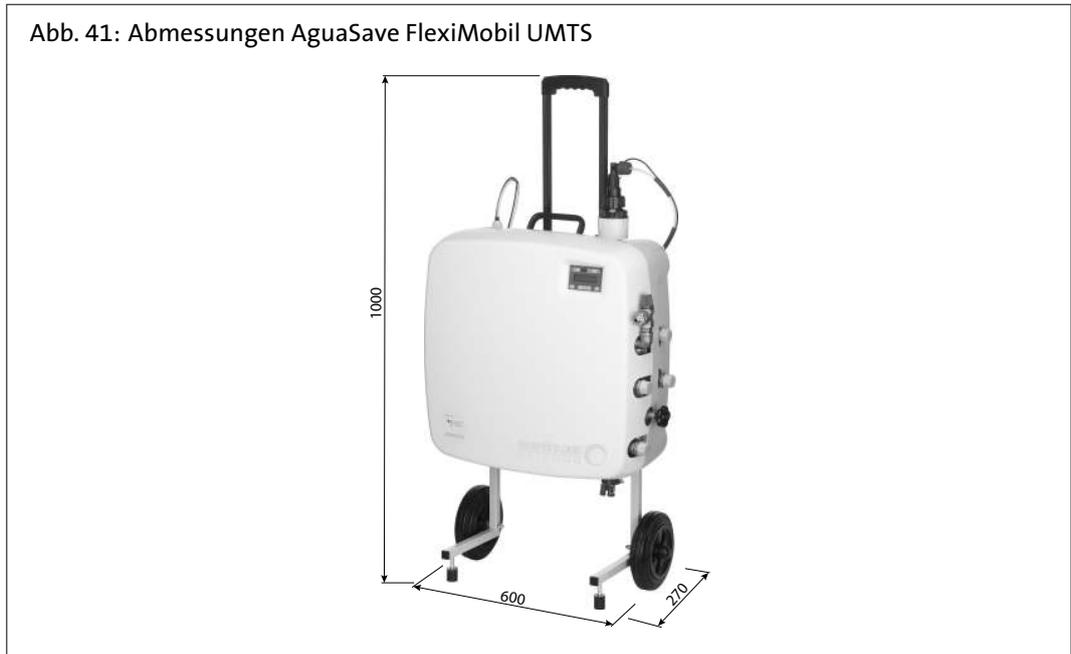
Tab. 12: Datenblatt AguaSave UMTS

Anschluss Eintritt:	¾" IG
Anschluss Austritt:	¾" IG
Füllkombination mit Systemtrenner im Lieferumfang:	Ja
Maximale Wasser- und Betriebstemperatur:	45 °C
Umgebungstemperatur:	5–35 °C
Zulässiger Betriebsdruck:	max. 6 bar
Empfehlung Kesselleistung Neuanlage:	ab 300 kW
Empfehlung Kesselleistung Bestandsanlage:	ab 150 kW
Minimaler Zulaufdruck:	0,5 bar über dem Druck des zu befüllenden Systems
Befüllleistung (abhängig vom Vor- und Systemdruck):	bis 650 l/h
Befüllkapazität mit Wasseraufbereitungskartusche SAV K2:	in Abhängigkeit der Rohwasserqualität bis 1 m <sup>3</sup>
Elektrischer Anschluss:	230 V/50 Hz (1,5 m Anschlusskabel mit Stecker)
Leistung:	max. 300 Watt
Gewicht:	ca. 16 kg
Maße:	H: 555 mm x B: 555 mm x T: 250 mm
Potenzialfreier Ausgang (Wechsler) für Sammelstörmeldung, max. Kontaktbelastung 24 V, 2 A	

# Technische Angaben

## 7.4 Technische Daten AguaSave FlexiMobil UMTS

Abb. 41: Abmessungen AguaSave FlexiMobil UMTS



Tab. 13: Datenblatt AguaSave FlexiMobil UMTS

Anschluss Eintritt:	¾" AG
Anschluss Austritt:	¾" AG
Füllkombination mit Systemtrenner im Lieferumfang:	Ja
Maximale Wasser- und Betriebstemperatur:	45 °C
Umgebungstemperatur:	5–35 °C
Zulässiger Betriebsdruck:	max. 6 bar
Minimaler Zulaufdruck:	0,5 bar über dem Druck des zu befüllenden Systems
Befüllleistung (abhängig vom Vor- und Systemdruck):	bis 1500 l/h
Befüllkapazität mit Profi-Harzbehälter SAV PRO HB 200/400:	in Abhängigkeit der Speisewasserqualität bis 3/6 m <sup>3</sup>
Elektrischer Anschluss:	230 V/50 Hz (1,5 m Anschlusskabel mit Stecker)
Leergewicht:	ca. 27 kg
Betriebsgewicht:	ca. 28 kg
Maße:	H: 1000 mm x B: 600 mm x T: 270 mm

## 7.5 Technische Daten AguaClean Home B

Abb. 42: Abmessungen AguaClean Home B inklusive Moduluntertasse CLE U/Erweiterungs-Set CLE ES B (Zubehöre, nicht im Lieferumfang enthalten)



Tab. 14: Datenblatt AguaClean Home B

Anschluss Eintritt:	¾" IG
Anschluss Austritt:	¾" IG
Durchflussmedium:	Kreislaufwasser
Maximale Kreislauftemperatur:	80 °C
Umgebungstemperatur:	5–35 °C
Zulässiger Betriebsdruck:	max. 5 bar
Differenzdruck:	ca. 0,05 bar
Durchfluss-/Filtrationsmenge:	abhängig vom Kreislaufsystem, jedoch max. 1,2 m³/h
Elektrischer Anschluss:	230 V/50 Hz (Stecker-Netzteil 24 V/DC)
Leistung:	ca. 10 Watt
Gewicht:	ca. 5 kg
Maße:	H: 450/800 mm x B: 350 mm x T: 200 mm
Filterfeinheiten:	10, 5, 1 µm (Nicht im Lieferumfang enthalten)
<b>Hinweis:</b> Moduluntertasse und Filtrationseinheit nicht im Lieferumfang enthalten!	

# Technische Angaben

## 7.6 Technische Daten AguaClean Kompakt

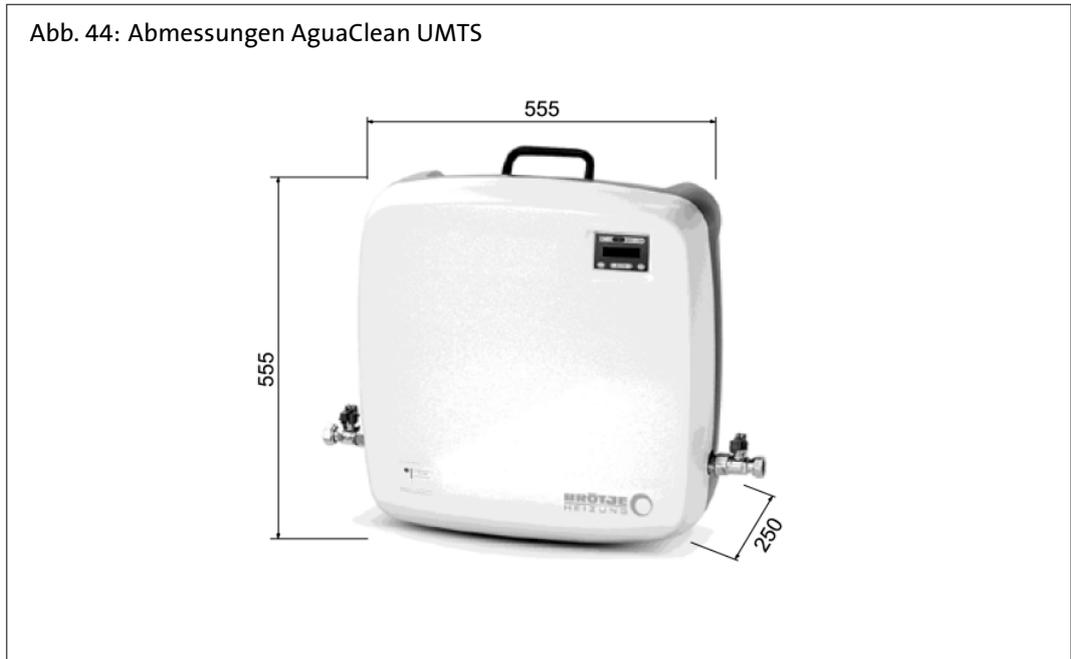


Tab. 15: Datenblatt AguaClean Kompakt

Anschluss Eintritt:	¾" IG
Anschluss Austritt:	¾" IG
Durchflussmedium:	Kreislaufwasser
Maximale Kreislauftemperatur:	80 °C
Umgebungstemperatur:	5–35 °C
Zulässiger Betriebsdruck:	max. 6 bar
Durchflussmenge:	bis 0,6 m <sup>3</sup> /h
Schaltzeiten:	4 – zwei Zeitbereiche für Wochentage und zwei Zeitbereiche für Wochenende
Elektrischer Anschluss:	230 V/50 Hz (1,5 m Anschlusskabel mit Stecker)
Anbindung an GLT:	Potenzialfreier Ausgang (Wechsler) für Sammelstörungsmeldung, max. Kontaktbelastung 24 V, 2 A
Leistung:	ca. 100 Watt
Gewicht:	ca. 10 kg
Maße:	H: 555 mm x B: 500 mm x T: 200 mm
Filterfeinheiten:	10, 5, 1 µm

## 7.7 Technische Daten AguaClean UMTS

Abb. 44: Abmessungen AguaClean UMTS



Tab. 16: Datenblatt AguaClean UMTS

Anschluss Eintritt:	¾" IG
Anschluss Austritt:	¾" IG
Durchflussmedium:	Kreislaufwasser
Maximale Kreislauftemperatur:	80 °C
Umgebungstemperatur:	5–35 °C
Zulässiger Betriebsdruck:	max. 6 bar
Durchflussmenge:	bis 1,2 m³/h
Schaltzeiten:	4 – zwei Zeitbereiche für Wochentage und zwei Zeitbereiche für Wochenende
Elektrischer Anschluss:	230 V/50 Hz (1,5 m Anschlusskabel mit Stecker)
Anbindung an GLT:	Potenzialfreier Ausgang (Wechsler) für Sammelstörungsmeldung, max. Kontaktbelastung 24 V, 2 A
Leistung:	ca. 300 Watt
Gewicht:	ca. 15 kg
Maße:	H: 555 mm x B: 555 mm x T: 250 mm
Filterfeinheiten:	10, 5, 1 µm

# Technische Angaben

## 7.8 Technische Daten AguaClean HZF UMTS

Abb. 45: AguaClean HZF UMTS



Tab. 17: Datenblatt AguaClean HZF UMTS

Anschluss Eintritt:	1" G
Anschluss Austritt:	1" G
Durchflussmedium:	Kreislaufwasser
Maximale Kreislauftemperatur:	80 °C
Umgebungstemperatur:	5–35 °C
Zulässiger Betriebsdruck:	max. 6 bar
Durchflussmenge:	bis 6 m <sup>3</sup> /h
Schaltzeiten:	4 – zwei Zeitbereiche für Wochentage und zwei Zeitbereiche für Wochenende
Elektrischer Anschluss:	230 V/50 Hz (Anschlusskabel mit Stecker)
Anbindung an GLT:	Potenzialfreier Ausgang (Wechsler) für Sammelstörungsmeldung, max. Kontaktbelastung 24 V, 2 A
Gewicht:	ca. 40 kg
Maße:	H: 1300 mm x B: 550 mm x T: 450 mm
Filterfeinheiten:	10, 5, 1 µm

## 8. Regelungstechnik

### 8.1 Funktionen AguaSave (nicht Home)

Die Regelung des AguaSave-Moduls beinhaltet folgende Funktionen:

- Durchflussermittlung und Sollwertvorgaben.
- Vollautomatische Betriebsweise.
- Klartextanzeige über die Displayeinheit.
- Anschlussmöglichkeit an Gebäudeleittechnik.\*
- Optische Anzeige und Programmierung von Warn- und Störmeldungen.
- Anzeige von Volumenstrom, Leitfähigkeit und Kreislaufdruck.
- Parametrierung von Füllmengen, Anzahl der Füllungen und Füllzeiten.
- Parametrierung der Konzentration des Vollschutzprodukts sowie Eingabe der maximalen Dosiermenge.

\* Bei AguaSave Kompakt nicht möglich!

### 8.2 Funktionen AguaClean (nicht Home)

Die Regelung des AguaClean-Moduls beinhaltet folgende Funktionen:

- Durchflussermittlung.
- Vollautomatische Betriebsweise.
- Klartextanzeige über die Displayeinheit.
- Anschlussmöglichkeit an Gebäudeleittechnik.\*
- Optische Anzeige und Programmierung von Warn- und Störmeldungen.
- Eingabe von maximalen Temperaturwerten, Zeitverzögerungen und Schaltzeiten.

\* Bei AguaClean Kompakt nicht möglich!

# Elektroanschluss

## 9. Elektroanschluss

### 9.1 Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung von AguaSave und AguaClean ist steckerfertig verdrahtet. Bauseits ist eine Schukosteckdose 230 V vorzusehen und die elektrische Verkabelung sowie bei Bedarf der Anschluss des potenzialfreien Sammelmeldekontakts (für GLT) von einem Fachmann nach den gültigen örtlichen (EVU) und VDE-Vorschriften auszuführen. Hier darf eine Spannung von 24 V nicht überschritten werden.

Vor dem Arbeiten an elektrischen Bauteilen ist der Netzstecker zu ziehen bzw. die Anlage spannungsfrei zu schalten.

## 10. Anhang

## 10.1 Sicherheitsdatenblatt AguaSave H Plus

Abb. 46: Datenblatt Seite 1

**AGUASAVE H Plus****Sicherheitsdatenblatt**

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Ausgabedatum: 12.08.2020 Überarbeitungsdatum: 12.08.2020 Ersetzt: 13.07.2017 Version: 5.00

**ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Stoffs beziehungsweise des Gemischs und des Unternehmens****1.1. Produktidentifikator**

Handelsname : AGUASAVE H Plus

**1.2. Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird****1.2.1. Relevante identifizierte Verwendungen**

Verwendung des Stoffs/des Gemischs : Wasserbehandlungskemikalien

**1.2.2. Verwendungen, von denen abgeraten wird**

Keine weiteren Informationen verfügbar

**1.3. Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt****Lieferant**

AFS Solutions GmbH  
 An der Reitbahn 1a  
 21218 Seevetal - Germany  
 T + 49 (0) 4105 66 6767-0 - F + 49 (0) 4105 66 6767-9

**E-Mail sachkundige Person:**

sds@kft.de

**1.4. Notrufnummer**

Notrufnummer : Giftinformationszentrale Göttingen Tel.: +49 551 19240

**ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren****2.1. Einstufung des Stoffs oder Gemischs****Einstufung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 [CLP]**

Verätzung/Reizung der Haut, Kategorie 2 H315

Schwere Augenschädigung/Augenreizung, Kategorie 2 H319

Volltext der Gefahrenhinweise: Siehe Abschnitt 16

**Schädliche physikalisch-chemische Wirkungen sowie schädliche Wirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt**

Verursacht Hautreizungen. Verursacht schwere Augenreizung.

**2.2. Kennzeichnungselemente****Kennzeichnung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 [CLP]**

Gefahrenpiktogramme (CLP) :



GHS07

Signalwort (CLP) : Achtung

Gefahrenhinweise (CLP) : H315 - Verursacht Hautreizungen.

H319 - Verursacht schwere Augenreizung.

Sicherheitshinweise (CLP) : P234 - Nur in Originalverpackung aufbewahren.

P264 - Nach Gebrauch die Hände gründlich waschen.

P280 - Schutzhandschuhe, Augenschutz tragen.

P305+P351+P338 - BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen.

P332+P313 - Bei Hautreizung: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.

P362+P364 - Kontaminierte Kleidung ausziehen und vor erneutem Tragen waschen.

**2.3. Sonstige Gefahren**

PBT: nicht relevant - keine Registrierung erforderlich

vPvB: nicht relevant - keine Registrierung erforderlich

Abb. 47: Datenblatt Seite 2

## AGUASAVE H Plus

### Sicherheitsdatenblatt

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

#### ABSCHNITT 3: Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

##### 3.1. Stoffe

Nicht anwendbar

##### 3.2. Gemische

Name	Produktidentifikator	%	Einstufung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 [CLP]
2-Phosphonobutan-1,2,4-tricarbonensäure	(CAS-Nr.) 37971-36-1 (EG-Nr.) 253-733-5	≥ 1 – < 2,5	Met. Corr. 1, H290 Eye Irrit. 2, H319
Natriumhydroxid	(CAS-Nr.) 1310-73-2 (EG-Nr.) 215-185-5 (EG Index-Nr.) 011-002-00-6 (REACH-Nr) 01-2119457892-27-xxxx	≥ 1 – < 2,5	Met. Corr. 1, H290 Skin Corr. 1A, H314 Eye Dam. 1, H318
Benzotriazol	(CAS-Nr.) 95-14-7 (EG-Nr.) 202-394-1	≥ 1 – < 2,5	Acute Tox. 4 (Oral), H302 Eye Irrit. 2, H319 Aquatic Chronic 2, H411

#### Spezifische Konzentrationsgrenzwerte:

Name	Produktidentifikator	Spezifische Konzentrationsgrenzwerte
Natriumhydroxid	(CAS-Nr.) 1310-73-2 (EG-Nr.) 215-185-5 (EG Index-Nr.) 011-002-00-6 (REACH-Nr) 01-2119457892-27-xxxx	( 0,5 ≤C < 2) Eye Irrit. 2, H319 ( 0,5 ≤C < 2) Skin Irrit. 2, H315 ( 2 ≤C < 5) Skin Corr. 1B, H314 ( 5 ≤C < 100) Skin Corr. 1A, H314

Wortlaut der H-Sätze: siehe unter Abschnitt 16

#### ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen

##### 4.1. Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

- Erste-Hilfe-Maßnahmen allgemein : In allen Zweifelsfällen oder bei anhaltenden Symptomen, Arzt aufsuchen.
- Erste-Hilfe-Maßnahmen nach Einatmen : Die Person an die frische Luft bringen und für ungehinderte Atmung sorgen.
- Erste-Hilfe-Maßnahmen nach Hautkontakt : Haut mit viel Wasser abwaschen. Kontaminierte Kleidung ausziehen. Bei Hautreizung: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.
- Erste-Hilfe-Maßnahmen nach Augenkontakt : Einige Minuten lang behutsam mit Wasser ausspülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen. Bei anhaltender Augenreizung: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.
- Erste-Hilfe-Maßnahmen nach Verschlucken : Bei Unwohlsein Giftinformationszentrum oder Arzt anrufen.

##### 4.2. Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen

- Symptome/Wirkungen nach Hautkontakt : Reizung.
- Symptome/Wirkungen nach Augenkontakt : Augenreizung.

##### 4.3. Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung

Symptomatisch behandeln.

#### ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung

##### 5.1. Löschmittel

- Geeignete Löschmittel : Für Umgebungsbrände geeignete Löschmittel verwenden. Wassersprühstrahl. Trockenlöschpulver. Schaum. Kohlendioxid.
- Ungeeignete Löschmittel : Wasser im Vollstrahl.

##### 5.2. Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren

- Gefährliche Zerfallsprodukte im Brandfall : Mögliche Freisetzung giftiger Rauchgase. Phosphoroxide.

Abb. 48: Datenblatt Seite 3

## AGUASAVE H Plus

### Sicherheitsdatenblatt

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

#### 5.3. Hinweise für die Brandbekämpfung

- Schutz bei der Brandbekämpfung : Nicht versuchen ohne geeignete Schutzausrüstung tätig zu werden. Umgebungsluft-unabhängiges Atemschutzgerät. Vollständige Schutzkleidung.
- Sonstige Angaben : Löschwasser nicht in die Kanalisation oder Wasserläufe gelangen lassen. Entsorgung muss gemäß den behördlichen Vorschriften erfolgen.

### ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

#### 6.1. Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren

##### 6.1.1. Nicht für Notfälle geschultes Personal

- Notfallmaßnahmen : Verunreinigten Bereich lüften. Berührung mit den Augen und der Haut vermeiden.

##### 6.1.2. Einsatzkräfte

- Schutzausrüstung : Nicht versuchen ohne geeignete Schutzausrüstung tätig zu werden. Weitere Angaben: siehe Abschnitt 8 "Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstung".

#### 6.2. Umweltschutzmaßnahmen

Eindringen in den Untergrund vermeiden. Eindringen in Kanalisation und öffentliche Gewässer verhindern.

#### 6.3. Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung

- Reinigungsverfahren : Verschüttete Flüssigkeit mit Absorptionsmittel aufnehmen. Mechanisch aufnehmen (aufwischen, aufkehren) und in geeigneten Behältern zur Entsorgung sammeln.
- Sonstige Angaben : Entsorgung muss gemäß den behördlichen Vorschriften erfolgen.

#### 6.4. Verweis auf andere Abschnitte

Hinweise zum sicheren Umgang. Siehe Abschnitt 7. Persönliche Schutzkleidung verwenden, siehe Abschnitt 8. Weitere Angaben zur Entsorgung siehe Abschnitt 13.

### ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung

#### 7.1. Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung

- Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung : Für eine gute Belüftung des Arbeitsplatzes sorgen. Berührung mit den Augen und der Haut vermeiden. Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Hygienemaßnahmen : Kontaminierte Kleidung vor erneutem Tragen waschen. Bei Gebrauch nicht essen, trinken oder rauchen. Nach Handhabung des Produkts immer die Hände waschen.

#### 7.2. Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten

- Lagerbedingungen : An einem gut belüfteten Ort aufbewahren. Kühl halten. Behälter dicht verschlossen halten. In der Originalverpackung aufbewahren.
- Unverträgliche Materialien : Metalle.
- Zusammenlagerungshinweise : Von Nahrungsmitteln, Getränken und Futtermitteln fernhalten.

#### 7.3. Spezifische Endanwendungen

Keine weiteren Informationen verfügbar

### ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition/persönliche Schutzausrüstungen

#### 8.1. Zu überwachende Parameter

<b>Natriumhydroxid (1310-73-2)</b>	
<b>DNEL/DMEL (Arbeitnehmer)</b>	
Langzeit - lokale Wirkung, inhalativ	1 mg/m <sup>3</sup>
<b>DNEL/DMEL (Allgemeinbevölkerung)</b>	
Langzeit - lokale Wirkung, inhalativ	1 mg/m <sup>3</sup>

Abb. 49: Datenblatt Seite 4

## AGUASAVE H Plus

### Sicherheitsdatenblatt

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

<b>Benzotriazol (95-14-7)</b>	
<b>DNEL/DMEL (Arbeitnehmer)</b>	
Langzeit - systemische Wirkung, dermal	1,08 mg/kg Körpergewicht/Tag
Langfristige - systemische Wirkung, inhalativ	19 mg/m <sup>3</sup>
<b>DNEL/DMEL (Allgemeinbevölkerung)</b>	
Akut - systemische Wirkung, oral	0,54 mg/kg Körpergewicht/Tag
Langfristige - systemische Wirkung, oral	0,54 mg/kg Körpergewicht/Tag
Langfristige - systemische Wirkung, inhalativ	9,55 mg/m <sup>3</sup>
Langzeit - systemische Wirkung, dermal	0,54 mg/kg Körpergewicht/Tag
<b>PNEC (Wasser)</b>	
PNEC aqua (Süßwasser)	0,019 mg/l
PNEC aqua (Meerwasser)	0,019 mg/l
PNEC aqua (intermittierend, Süßwasser)	0,158 mg/l
<b>PNEC (Sedimente)</b>	
PNEC sediment (Süßwasser)	0,22 mg/kg Trockengewicht
PNEC sediment (Meerwasser)	0,22 mg/kg Trockengewicht
<b>PNEC (Boden)</b>	
PNEC Boden	0,03 mg/kg Trockengewicht
<b>PNEC (STP)</b>	
PNEC Kläranlage	0,1 mg/l
<b>2-Phosphonobutan-1,2,4-tricarbonensäure (37971-36-1)</b>	
<b>DNEL/DMEL (Arbeitnehmer)</b>	
Akut - systemische Wirkung, dermal	80 mg/kg Körpergewicht/Tag
Akut - systemische Wirkung, inhalativ	158 mg/m <sup>3</sup>
Langzeit - systemische Wirkung, dermal	4,2 mg/kg Körpergewicht/Tag
Langfristige - systemische Wirkung, inhalativ	15 mg/m <sup>3</sup>
<b>DNEL/DMEL (Allgemeinbevölkerung)</b>	
Akut - systemische Wirkung, dermal	40 mg/kg Körpergewicht
Akut - systemische Wirkung, inhalativ	79 mg/m <sup>3</sup>
Akut - systemische Wirkung, oral	65 mg/kg Körpergewicht
Langfristige - systemische Wirkung, oral	2,1 mg/kg Körpergewicht/Tag
Langfristige - systemische Wirkung, inhalativ	3,7 mg/m <sup>3</sup>
Langzeit - systemische Wirkung, dermal	2,1 mg/kg Körpergewicht/Tag
<b>PNEC (Wasser)</b>	
PNEC aqua (Süßwasser)	3,33 mg/l
PNEC aqua (Meerwasser)	0,33 mg/l
PNEC aqua (intermittierend, Süßwasser)	10,42 mg/l
<b>PNEC (Sedimente)</b>	
PNEC sediment (Süßwasser)	1,47 mg/kg Trockengewicht
<b>PNEC (Boden)</b>	
PNEC Boden	0,491 mg/kg Trockengewicht

Abb. 50: Datenblatt Seite 5

**AGUASAVE H Plus****Sicherheitsdatenblatt**

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

<b>PNEC (Oral)</b>	
PNEC oral (Sekundärvergiftung)	90 mg/kg Nahrung
<b>PNEC (STP)</b>	
PNEC Kläranlage	50,4 mg/l

**8.2. Begrenzung und Überwachung der Exposition****Geeignete technische Steuerungseinrichtungen:**

Für eine gute Belüftung des Arbeitsplatzes sorgen.

**Handschutz:**

Chemikalienbeständige Schutzhandschuhe. Nitrilkautschuk. EN 374. Die Wahl eines geeigneten Handschuhs ist nicht nur vom Material, sondern auch von anderen Qualitätsmerkmalen abhängig, die sich von Hersteller zu Hersteller unterscheiden. Bitte beachten Sie die vom Hersteller angegebenen Hinweise zur Durchlässigkeit und Durchbruchzeit. Handschuhe müssen nach jeder Verwendung und bei Auftreten von Verschleißspuren oder Perforation ersetzt werden

**Augenschutz:**

Spritzschutzbrille tragen, wenn Augenkontakt durch Verspritzen möglich ist. Dicht schließende Schutzbrille tragen. EN 166

**Haut- und Körperschutz:**

Bei der Arbeit geeignete Schutzkleidung tragen. EN ISO 13688. EN 13034

**Atemschutz:**

Bei unzureichender Belüftung geeignete Atemschutzausrüstung tragen. EN 143. Filtertyp A-P2. Kurzzeitexposition. Einzelheiten zu Einsatzvoraussetzungen und maximalen Einsatzkonzentrationen sind der DGUV Regel 112-190 - Benutzung von Atemschutzgeräten zu entnehmen. Atemschutzgerät mit Filter. Atemschutz sollte nur zum Beherrschen des Restrisikos bei Kurzzeittätigkeiten dienen, wenn alle praktisch durchführbaren Schritte zur Gefährdungsreduzierung an der Gefahrenquelle eingehalten wurden, z.B. durch Zurückhaltung und/oder lokale Absaugung.

**Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition:**

Freisetzung in die Umwelt vermeiden.

**Sonstige Angaben:**

Bei Gebrauch nicht essen, trinken oder rauchen. Berührung mit den Augen und der Haut vermeiden. Nach Handhabung des Produkts immer die Hände waschen.

**ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften****9.1. Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften**

Aggregatzustand	: Flüssig
Farbe	: Klar. Gelblich.
Geruch	: Charakteristisch.
Geruchsschwelle	: Keine Daten verfügbar
pH-Wert	: 8,9 – 9,7
Verdunstungsgrad (Butylacetat=1)	: Keine Daten verfügbar
Schmelzpunkt	: Nicht anwendbar
Gefrierpunkt	: Keine Daten verfügbar
Siedepunkt	: Keine Daten verfügbar
Flammpunkt	: Keine Daten verfügbar
Selbstentzündungstemperatur	: Keine Daten verfügbar
Zersetzungstemperatur	: Keine Daten verfügbar
Entzündbarkeit (fest, gasförmig)	: Nicht anwendbar
Dampfdruck	: Keine Daten verfügbar
Relative Dampfdichte bei 20 °C	: Keine Daten verfügbar
Relative Dichte	: Keine Daten verfügbar
Dichte	: 1,09 g/cm <sup>3</sup>
Löslichkeit	: Ethanol: Leicht löslich

12.08.2020 (Version: 5.00)

DE - de

5/11

Abb. 51: Datenblatt Seite 6

## AGUASAVE H Plus

### Sicherheitsdatenblatt

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Verteilungskoeffizient n-Oktanol/Wasser (Log Pow)	: Keine Daten verfügbar
Viskosität, kinematisch	: Keine Daten verfügbar
Viskosität, dynamisch	: Keine Daten verfügbar
Explosive Eigenschaften	: Das Produkt ist nicht explosionsgefährlich.
Brandfördernde Eigenschaften	: Nicht brandfördernd.
Explosionsgrenzen	: Keine Daten verfügbar

#### 9.2. Sonstige Angaben

Keine weiteren Informationen verfügbar

### ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität

#### 10.1. Reaktivität

Das Produkt ist nicht reaktiv unter normalen Gebrauchs-, Lagerungs- und Transportbedingungen.

#### 10.2. Chemische Stabilität

Stabil unter normalen Bedingungen.

#### 10.3. Möglichkeit gefährlicher Reaktionen

Unter normalen Verwendungsbedingungen sind keine gefährlichen Reaktionen bekannt.

#### 10.4. Zu vermeidende Bedingungen

Keine unter den empfohlenen Lagerungs- und Handhabungsbedingungen (siehe Abschnitt 7).

#### 10.5. Unverträgliche Materialien

Keine weiteren Informationen verfügbar. Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.

#### 10.6. Gefährliche Zersetzungsprodukte

Unter normalen Lager- und Anwendungsbedingungen sollten keine gefährlichen Zersetzungsprodukte gebildet werden.

### ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben

#### 11.1. Angaben zu toxikologischen Wirkungen

Akute Toxizität (Oral)	: Nicht eingestuft (Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt)
Akute Toxizität (Dermal)	: Nicht eingestuft (Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt)
Akute Toxizität (inhalativ)	: Nicht eingestuft (Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt)
Ätz-/Reizwirkung auf die Haut	: Verursacht Hautreizungen. pH-Wert: 8,9 – 9,7
Schwere Augenschädigung/-reizung	: Verursacht schwere Augenreizung. pH-Wert: 8,9 – 9,7
Sensibilisierung der Atemwege/Haut	: Nicht eingestuft (Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt)
Keimzell-Mutagenität	: Nicht eingestuft (Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt)
Karzinogenität	: Nicht eingestuft (Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt)
Reproduktionstoxizität	: Nicht eingestuft (Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt)
Spezifische Zielorgan-Toxizität bei einmaliger Exposition	: Nicht eingestuft (Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt)
Spezifische Zielorgan-Toxizität bei wiederholter Exposition	: Nicht eingestuft (Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt)
Aspirationsgefahr	: Nicht eingestuft (Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt)

### ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben

#### 12.1. Toxizität

Gewässergefährdend, kurzfristige (akut)	: Nicht eingestuft (Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt)
Gewässergefährdend, langfristige (chronisch)	: Nicht eingestuft (Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt)

Abb. 52: Datenblatt Seite 7

**AGUASAVE H Plus****Sicherheitsdatenblatt**

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

<b>Natriumhydroxid</b>	
LC50 Fische 1	35 – 189 mg/l

<b>Benzotriazol (95-14-7)</b>	
LC50 Fische 1	180 mg/l (96 h; Danio rerio; (OECD-Methode 203))
EC50 Daphnia 1	8,58 mg/l (48 h; Daphnia galeata; (OECD-Methode 202))
EC50 72h algae	29 mg/l (Pseudokirchneriella subcapitata; (OECD-Methode 201))
ErC50 (Alge)	75 mg/l (72 h; Pseudokirchneriella subcapitata; (OECD-Methode 201))
NOEC chronisch Krustentier	0,97 mg/l (21 d; Daphnia galeata; (OECD-Methode 211))

**12.2. Persistenz und Abbaubarkeit**

<b>Natriumhydroxid (1310-73-2)</b>	
Persistenz und Abbaubarkeit	Nicht zutreffend für anorganische Substanzen.

<b>2-Phosphonobutan-1,2,4-tricarbonsäure (37971-36-1)</b>	
Persistenz und Abbaubarkeit	Nicht leicht biologisch abbaubar.
Biologischer Abbau	30 – 40 % (OECD-Methode 302A)

**12.3. Bioakkumulationspotenzial**

<b>Natriumhydroxid (1310-73-2)</b>	
Bioakkumulationspotenzial	Nicht zutreffend für anorganische Substanzen.

<b>Benzotriazol</b>	
Bioakkumulationspotenzial	Es tritt keine Bioakkumulation ein.

**12.4. Mobilität im Boden**

Keine weiteren Informationen verfügbar

**12.5. Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung**

<b>AGUASAVE H Plus</b>	
PBT: nicht relevant - keine Registrierung erforderlich	
vPvB: nicht relevant – keine Registrierung erforderlich	

<b>Komponente</b>	
Natriumhydroxid (1310-73-2)	Dieser Stoff/Gemisch erfüllt nicht die PBT-Kriterien der REACH-Verordnung, Annex XIII. Dieser Stoff/Gemisch erfüllt nicht die vPvB-Kriterien der REACH-Verordnung, Annex XIII.
Benzotriazol (95-14-7)	Dieser Stoff/Gemisch erfüllt nicht die PBT-Kriterien der REACH-Verordnung, Annex XIII. Dieser Stoff/Gemisch erfüllt nicht die vPvB-Kriterien der REACH-Verordnung, Annex XIII.
2-Phosphonobutan-1,2,4-tricarbonsäure (37971-36-1)	Dieser Stoff/Gemisch erfüllt nicht die PBT-Kriterien der REACH-Verordnung, Annex XIII. Dieser Stoff/Gemisch erfüllt nicht die vPvB-Kriterien der REACH-Verordnung, Annex XIII.

**12.6. Andere schädliche Wirkungen**

Keine weiteren Informationen verfügbar

Abb. 53: Datenblatt Seite 8

## AGUASAVE H Plus

### Sicherheitsdatenblatt

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

#### ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung

##### 13.1. Verfahren der Abfallbehandlung

- Verfahren der Abfallbehandlung : Entsorgung muss gemäß den behördlichen Vorschriften erfolgen. Europäischer Abfallkatalog. Nicht zusammen mit dem Hausmüll entsorgen. Nicht in die Kanalisation oder die Umwelt gelangen lassen.
- Empfehlungen für die Produkt-/Verpackung-Abfallentsorgung : Recycling oder Entsorgung gemäß den gültigen gesetzlichen Bestimmungen.
- EAK-Code : 19 08 13\* - Schlämme, die gefährliche Stoffe aus einer anderen Behandlung von industriellem Abwasser enthalten
- HP-Code : HP4 - ,reizend — Hautreizung und Augenschädigung': Abfall, der bei Applikation Hautreizungen oder Augenschädigungen verursachen kann.

#### ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport

Entsprechend den Anforderungen von ADR / RID / IMDG / IATA / ADN

ADR	IMDG	IATA	ADN	RID
<b>14.1. UN-Nummer</b>				
Nicht anwendbar	Nicht anwendbar	Nicht anwendbar	Nicht anwendbar	Nicht anwendbar
<b>14.2. Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung</b>				
Nicht anwendbar	Nicht anwendbar	Nicht anwendbar	Nicht anwendbar	Nicht anwendbar
<b>14.3. Transportgefahrenklassen</b>				
Nicht anwendbar	Nicht anwendbar	Nicht anwendbar	Nicht anwendbar	Nicht anwendbar
<b>14.4. Verpackungsgruppe</b>				
Nicht anwendbar	Nicht anwendbar	Nicht anwendbar	Nicht anwendbar	Nicht anwendbar
<b>14.5. Umweltgefahren</b>				
Nicht anwendbar	Nicht anwendbar	Nicht anwendbar	Nicht anwendbar	Nicht anwendbar
Keine zusätzlichen Informationen verfügbar				

##### 14.6. Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender

###### Landtransport

Nicht anwendbar

###### Seeschifftransport

Nicht anwendbar

###### Lufttransport

Nicht anwendbar

###### Binnenschifftransport

Nicht anwendbar

###### Bahntransport

Nicht anwendbar

##### 14.7. Massengutbeförderung gemäß Anhang II des MARPOL-Übereinkommens und gemäß IBC-Code

Nicht anwendbar

Abb. 54: Datenblatt Seite 9

**AGUASAVE H Plus****Sicherheitsdatenblatt**

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

**ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften****15.1. Vorschriften zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz/spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch****15.1.1. EU-Verordnungen**

Folgende Verwendungsbeschränkungen (Annex XVII) gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) sind anwendbar:

Referenzcode	Anwendbar auf
3(b)	AGUASAVE H Plus

Enthält keinen REACH-Kandidatenstoff

Enthält keinen in REACH-Anhang XIV gelisteten Stoff

Enthält keine Stoffe, die der Verordnung (EU) 649/2012 des europäischen Parlaments und des Rates vom 4. Juli 2012 über die Aus- und Einfuhr gefährlicher Chemikalien.

Enthält keine Stoffe, die der Verordnung (EU) Nr. 2019/1021 des europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Juni 2019 über persistente organische Schadstoffe unterliegen

**15.1.2. Nationale Vorschriften****Deutschland**

Beschäftigungsbeschränkungen	: Beschäftigungsbeschränkungen für Jugendliche beachten Beschäftigungsverbote oder -beschränkungen Jugendlicher nach § 22 JArbSchG bei Entstehung von Gefahrstoffen beachten.
Wassergefährdungsklasse (WGK)	: WGK 1, Schwach wassergefährdend (Einstufung nach AwSV, Anlage 1)
Störfall-Verordnung (12. BImSchV)	: Unterliegt nicht der Störfall-Verordnung (12. BImSchV)
Nationale Regeln und Empfehlungen	: TRGS 510: Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern TRGS 400: Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen TRGS 401: Gefährdung durch Hautkontakt - Ermittlung, Beurteilung, Maßnahmen TRGS 520: Errichtung und Betrieb von Sammelstellen und Zwischenlagern für Kleinmengen gefährlicher Abfälle
Lagerklasse (LGK)	: LGK 10 - Brennbare Flüssigkeiten

**15.2. Stoffsicherheitsbeurteilung**

Eine Stoffsicherheitsbeurteilung wurde nicht durchgeführt

**ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben**

Änderungshinweise:			
Abschnitt	Geändertes Element	Modifikation	Anmerkungen
8.1	PNEC sediment (Meerwasser)	Geändert	
8.1	PNEC Boden	Geändert	
15.1	REACH Anhang XVII	Hinzugefügt	

Abkürzungen und Akronyme:	
ADN	Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf Binnenwasserstraßen
ADR	Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße
ATE	Schätzwert der akuten Toxizität
BCF	Biokonzentrationsfaktor
CLP	Verordnung zur Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung; Verordnung (EG) Nr. 1272/2008
DMEL	Abgeleitete Expositionshöhe mit minimaler Beeinträchtigung
DNEL	Abgeleitete Expositionshöhe ohne Beeinträchtigung
DPD	Richtlinie über gefährliche Zubereitungen 1999/45/EG
DSD	Gefahrstoffrichtlinie 67/548/EWG

Abb. 55: Datenblatt Seite 10

## AGUASAVE H Plus

### Sicherheitsdatenblatt

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

EC50	Mittlere effektive Konzentration
IARC	Internationale Agentur für Krebsforschung
IATA	Verband für den internationalen Lufttransport
IMDG	Gefahrgutvorschriften für den internationalen Seetransport
LC50	Für 50 % einer Prüfpopulation tödliche Konzentration
LD50	Für 50 % einer Prüfpopulation tödliche Dosis (mediane letale Dosis)
LOAEL	Niedrigste Dosis mit beobachtbarer schädlicher Wirkung
NOAEC	Konzentration ohne beobachtbare schädliche Wirkung
NOAEL	Dosis ohne beobachtbare schädliche Wirkung
NOEC	Höchste geprüfte Konzentration ohne beobachtete schädliche Wirkung
OCDE	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
PBT	Persistenter, bioakkumulierbarer und toxischer Stoff
PNEC	Abgeschätzte Nicht-Effekt-Konzentration
REACH	Verordnung zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe, Verordnung (EG) Nr. 1907/2006
RID	Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter
SDB	Sicherheitsdatenblatt
STP	Kläranlage
TLM	Median Toleranzgrenze
vPvB	Sehr persistent und sehr bioakkumulierbar

Datenquellen : Sicherheitsdatenblatt des Lieferanten. Angaben des Herstellers. ECHA (Europäische Chemikalienagentur).  
 Datenblatt ausstellende Abteilung: : KFT Chemieservice GmbH  
 Im Leuschnerpark. 3 64347 Griesheim

Tel.: +49 6155-8981-400  
 Fax: +49 6155 8981-500  
 Sicherheitsdatenblatt Service: +49 6155 8981-522

Ansprechpartner : Barbara Stark

Vollständiger Wortlaut der H- und EUH-Sätze:	
Acute Tox. 4 (Oral)	Akute Toxizität (oral), Kategorie 4
Aquatic Chronic 2	Chronisch gewässergefährdend, Kategorie 2
Eye Dam. 1	Schwere Augenschädigung/Augenreizung, Kategorie 1
Eye Irrit. 2	Schwere Augenschädigung/Augenreizung, Kategorie 2
Met. Corr. 1	Korrosiv gegenüber Metallen, Kategorie 1
Skin Corr. 1A	Verätzung/Reizung der Haut, Kategorie 1, Unterkategorie 1A
Skin Corr. 1B	Verätzung/Reizung der Haut, Kategorie 1, Unterkategorie 1B
Skin Irrit. 2	Verätzung/Reizung der Haut, Kategorie 2
H290	Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.
H302	Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.
H314	Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.
H315	Verursacht Hautreizungen.
H318	Verursacht schwere Augenschäden.

Abb. 56: Datenblatt Seite 11

**AGUASAVE H Plus****Sicherheitsdatenblatt**

gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

H319	Verursacht schwere Augenreizung.
H411	Giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.

**Verwendete Einstufung und Verfahren für die Erstellung der Einstufung von Gemischen gemäß Verordnung (EG) 1272/2008 [CLP]:**

Skin Irrit. 2	H315	Berechnungsmethoden
Eye Irrit. 2	H319	Berechnungsmethoden

KFT SDS EU 06

Diese Informationen basieren auf unserem aktuellen Wissen und sollen das Produkt nur im Hinblick auf Gesundheit, Sicherheit und Umweltbedingungen beschreiben. Sie darf also nicht als eine Garantie für irgendeine spezifische Eigenschaft des Produkts ausgelegt werden.

## 10.2 Sicherheitsdatenblatt AguaSave VSH 25

Abb. 57: Datenblatt Seite 1

### SICHERHEITSDATENBLATT

#### ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Stoffs bzw. des Gemischs und des Unternehmens

##### 1.1. Produktidentifikator

Handelsname oder Bezeichnung des Gemischs	AGUASAVE VSH 25
Registrierungsnummer	-
Synonyme	Keine
Ausgabedatum	06. März 2020
Überarbeitungsnummer	01
Datum der Überarbeitung	-
Datum des Inkrafttretens	-

##### 1.2. Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird

Identifizierte Verwendungen	Ionenaustausch, Absorptionsmittel und/oder Katalysator
Verwendungen, von denen abgeraten wird	Unbekannt.

##### 1.3. Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

Lieferant / Hersteller	AFS Solutions GmbH An der Reitbahn 1a D-21218 Seevetal-Hittfeld
Telefonnummer	+49 (0)4105 666 767-0
Fax	+49 (0)4105 666 767-9 www.aguasave.de
Ansprechpartner	Produktsicherheit
E-mail	info@agasave.de

1.4. Notrufnummer	+49 (0)4105 666 767-28
-------------------	------------------------

AGUASAVE VSH 25  
905391

Überarbeitet am: -    Ausgabedatum: 06. März 2020

1 / 8

Abb. 58: Datenblatt Seite 2

**ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren****2.1. Einstufung des Stoffs oder Gemischs**

Das Gemisch wurde auf seine physikalischen, gesundheitlichen und Umweltgefahren bewertet und/oder getestet. Es gilt die nachfolgende Einstufung.

**Einstufung gemäß der (EG) Verordnung 1272/2008 in der geänderten Fassung****Gesundheitsgefahren**

Schwere Augenschädigung Reizung der Augen Kategorie 2

H319 - Verursacht schwere Augenreizung.

**Gefahrenübersicht**

Verursacht schwere Augenreizung. Die Exposition am Arbeitsplatz gegenüber dem Stoff oder der Mischung kann gesundheitsschädigende Wirkungen verursachen.

**2.2. Kennzeichnungselemente****Kennzeichnung gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 in der geänderten Fassung****Gefahrenpiktogramme****Signalwort**

Achtung

**Gefahrenhinweise**

H319

Verursacht schwere Augenreizung.

**Sicherheitshinweise****Prävention**

P264

Nach Gebrauch gründlich waschen.

P280

Augenschutz/Gesichtsschutz tragen.

**Reaktion**

P305 + P351 + P338

BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen.

P337 + P313

Bei anhaltender Augenreizung: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.

**Lagerung**

Nicht in der Nähe von inkompatiblen Materialien lagern.

**Entsorgung**

Abfall und Rückstände gemäß der örtlichen behördlichen Bestimmungen entsorgen.

**Zusätzliche Angaben auf dem Etikett**

Keine.

**2.3. Sonstige Gefahren**

Diese Mischung enthält keine Substanzen, die als vPvB / PBT gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006, Anhang XIII, beurteilt wurden.

**ABSCHNITT 3: Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen****3.2. Gemische****Allgemeine Angaben**

Chemische Bezeichnung	%	CAS-Nr. / EG-Nummer	REACH-Registrierungsnummer	Index-Nr.	Hinweise
Benzol, Diethenyl-, Polymer mit Ethenylbenzol und Ethenylethylbenzol, sulfoniert	20 - 30	69011-20-7	-	-	
<b>Einstufung:</b> Eye Irrit. 2;H319					
Benzol, Diethenyl-, Polymer mit Ethenylbenzol und Ethenylethylbenzol, chlormethyliert, trimethylamin-quaternisiert, Hydroxid	20 - 30	69011-18-3	-	-	
<b>Einstufung:</b> Eye Irrit. 2;H319					
Wasser.	40 - 60	7732-18-5 231-791-2	-	-	
<b>Einstufung:</b> -					

**Liste mit Abkürzungen und Symbolen, die möglicherweise vorstehend verwendet wurden**

Alle Konzentrationen sind in Gewichtsprozent angegeben, sofern der Inhaltsstoff kein Gas ist. Gaskonzentrationen werden in Volumenprozent angegeben.

**Weitere Kommentare**

Der volle Wortlaut für alle H-Sätze wird in Abschnitt 16 angegeben.

**ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen****Allgemeine Angaben**

Sicherstellen, dass medizinisches Personal sich der betroffenen Materialien bewusst ist und Schutzvorkehrungen trifft.

AGUASAVE VSH 25  
905391

Überarbeitet am: - Ausgabedatum: 06. März 2020

2 / 8

Abb. 59: Datenblatt Seite 3

#### 4.1. Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

<b>Einatmen.</b>	An die frische Luft bringen. Einen Arzt rufen, falls Symptome auftreten oder anhalten sollten.
<b>Hautkontakt</b>	Mit Wasser und Seife abwaschen. Ärztliche Hilfe hinzuziehen, wenn sich Reizung entwickelt und anhält.
<b>Augenkontakt</b>	Augen sofort für 15 Minuten mit reichlich Wasser ausspülen. Ggf. Kontaktlinsen herausnehmen, wenn dies einfach möglich ist. Mit dem Auswaschen fortfahren. Bei anhaltender Augenreizung: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.
<b>Verschlucken</b>	Mund ausspülen. Ärztliche Hilfe hinzuziehen, wenn Symptome auftreten.
<b>4.2. Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen</b>	Starke Augenreizung. Dieses Produkt kann Brennen, Tränenbildung, Rötung, Schwellung und verschwommene Sicht verursachen.
<b>4.3. Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung</b>	Allgemeine Unterstützungsmaßnahmen und symptomatische Behandlung sind angezeigt. Betroffene Person unter Beobachtung halten. Die Symptome können verzögert auftreten.

### ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung

<b>Allgemeine Brandgefahren</b>	Dieses Produkt ist nicht entzündlich. Bei thermischem Zerfall oder Verbrennung können Kohlenoxide sowie andere giftige Gase und Dämpfe freigesetzt werden.
<b>5.1. Löschmittel</b>	
<b>Geeignete Löschmittel</b>	Wassernebel. Schaum. Trockenpulver. Kohlendioxid (CO <sub>2</sub> ).
<b>Ungeeignete Löschmittel</b>	Unbekannt.
<b>5.2. Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren</b>	Im Brandfall können sich gesundheitsschädliche Gase entwickeln.
<b>5.3. Hinweise für die Brandbekämpfung</b>	
<b>Besondere Schutzausrüstung für die Brandbekämpfung</b>	Im Brandfall schweres Atemschutzgerät und komplette Schutzausrüstung tragen.
<b>Besondere Verfahren zur Brandbekämpfung</b>	Zur Kühlung geschlossener Behälter Wassersprühnebel einsetzen.
<b>Besondere Löscheinweise</b>	Gewöhnliche Brandbekämpfungsmaßnahmen einsetzen; dabei Gefahren durch andere beteiligte Materialien berücksichtigen.

### ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

<b>6.1. Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren</b>	
<b>Nicht für Notfälle geschultes Personal</b>	Unnötiges Personal fernhalten. Personen fernhalten und auf windzugewandter Seite bleiben. Beschädigte Behälter oder ausgetretenes Material nur berühren, wenn geeignete Schutzkleidung getragen wird. Für angemessene Lüftung sorgen. Wenn grössere Mengen verschütteten Materials nicht eingedämmt werden können, sollen die lokalen Behörden benachrichtigt werden.
<b>Einsatzkräfte</b>	Unnötiges Personal fernhalten. Empfohlenen persönlichen Schutz verwenden, wie in Abschnitt 8 im SDB empfohlen.
<b>6.2. Umweltschutzmaßnahmen</b>	Eindringen in die Kanalisation, den Boden oder Wasserwege vermeiden.
<b>6.3. Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung</b>	Große ausgelaufene Mengen: Falls möglich, verschüttetes Material eindämmen. Verschüttetes Material aufkehren oder aufsaugen und in geeigneten Behälter zur Entsorgung geben. Nach dem Entfernen des Produkts den Bereich mit Wasser spülen.  Kleine Austrittsmengen: Oberflächen gründlich reinigen, um Kontaminationsrückstände zu entfernen.  Verschüttetes Produkt nie in den Originalbehälter zwecks Wiederverwertung geben.
<b>6.4. Verweis auf andere Abschnitte</b>	Für persönliche Schutzmaßnahmen, siehe Abschnitt 8 im SDB. Für Abfallentsorgung siehe Abschnitt 13 im SDB.

### ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung

<b>7.1. Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung</b>	Berührung mit den Augen vermeiden. Für ausreichend Belüftung sorgen. Geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen. Anerkannte industrielle Hygienemaßnahmen beachten.
<b>7.2. Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten</b>	Im fest verschlossenen Originalbehälter lagern. Von unverträglichen Stoffen fernhalten (Siehe Abschnitt 10 des SDB's).  TRGS 510 Lagerklasse: 13.
<b>7.3. Spezifische Endanwendungen</b>	Ionenaustausch, Absorptionsmittel und/oder Katalysator

### ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen

#### 8.1. Zu überwachende Parameter

AGUASAVE VSH 25  
905391

Überarbeitet am: -    Ausgabedatum: 06. März 2020

3 / 8

Abb. 60: Datenblatt Seite 4

<b>Grenzwerte für berufsbedingte Exposition</b>	Für den bzw. die Inhaltsstoffe sind keine Expositionsgrenzen angegeben.
<b>Biologische Grenzwerte</b>	Für den bzw. die Inhaltsstoffe sind keine biologischen Expositionsgrenzen angegeben.
<b>Empfohlene Überwachungsverfahren</b>	Standardüberwachungsverfahren befolgen.
<b>Abgeleitete Expositionshöhe ohne Beeinträchtigung (Derived No Effect Level, DNEL)</b>	Steht nicht zur Verfügung.
<b>Abgeschätzte Nicht-Effekt-Konzentrationen (PNECs)</b>	Steht nicht zur Verfügung.
<b>8.2. Begrenzung und Überwachung der Exposition</b>	
<b>Geeignete technische Steuerungseinrichtungen</b>	Gute allgemeine Lüftung. Lüftungsgrad muss an die Bedingungen angepasst werden. Gegebenenfalls Prozesskammern, örtliche Abluftsysteme oder andere bauliche Maßnahmen zur Kontrolle der Konzentrationen in der Luft einsetzen, um diese unterhalb der empfohlenen Belastungsgrenzen zu halten. Wenn keine Expositionsgrenzen festgesetzt wurden, die Konzentrationen in der Luft auf einem akzeptierbaren Niveau halten. Augenduschkation bereitstellen.
<b>Individuelle Schutzmaßnahmen, zum Beispiel persönliche Schutzausrüstung</b>	
<b>Allgemeine Angaben</b>	Vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung verwenden. Persönliche Schutzausrüstung muss in Übereinstimmung mit den geltenden CEN-Normen und nach Absprache mit dem Lieferanten für persönliche Schutzausrüstung gewählt werden.
<b>Augen-/Gesichtsschutz</b>	Sicherheitsbrille mit Seitenschutz (oder Schutzbrille) tragen. Augenschutz sollte die Norm DIN EN 166 einhalten.
<b>Hautschutz</b>	
<b>- Handschutz</b>	Schutzhandschuhe sollten getragen werden, um einen Hautkontakt zu vermeiden. BESONDERE EMPFEHLUNGEN. Durchbruch: > 10 min (EN 374-3 Klasse 1). Geeignete Schutzhandschuhe werden vom Handschuhlieferanten empfohlen.
<b>- Sonstige Schutzmaßnahmen</b>	Bei der Arbeit geeignete Schutzkleidung tragen.
<b>Atemschutz</b>	Bei unzureichender Belüftung Atemschutzgerät anlegen.
<b>Thermische Gefahren</b>	Geeignete Hitzeschutzkleidung tragen, falls nötig.
<b>Hygienemaßnahmen</b>	Immer gute persönliche Hygiene einhalten, z. B Waschen nach der Handhabung des Materials und vor dem Essen, Trinken und/oder Rauchen. Arbeitskleidung und Schutzausrüstung regelmäßig waschen, um Kontaminationen zu entfernen.
<b>Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition</b>	Die Emissionen von der Lüftung oder der Prozessausrüstung sollten überprüft werden, um sicherzustellen, dass sie die Umweltschutzbestimmungen einhalten. Abluftwäscher, Filter oder technische Änderungen an der Prozessausrüstung sind unter Umständen erforderlich, um die Emissionen auf ein zulässiges Maß abzusenken.

## ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften

### 9.1. Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

<b>Aussehen</b>	
<b>Aggregatzustand</b>	Feststoff.
<b>Form</b>	Kügelchen.
<b>Farbe</b>	Weiß. Sahne. Bernsteinfarben. Braun
<b>Geruch</b>	Geruchlos.
<b>Geruchsschwelle</b>	Steht nicht zur Verfügung.
<b>pH-Wert</b>	Sauer Alkalisch.
<b>Schmelzpunkt/Gefrierpunkt</b>	Steht nicht zur Verfügung.
<b>Siedebeginn und Siedebereich</b>	Steht nicht zur Verfügung.
<b>Flammpunkt</b>	Steht nicht zur Verfügung.
<b>Verdampfungsgeschwindigkeit</b>	Steht nicht zur Verfügung.
<b>Entzündbarkeit (fest, gasförmig)</b>	Steht nicht zur Verfügung.
<b>Obere/untere Entzündbarkeits- oder Explosionsgrenzen</b>	
<b>Untere Entzündbarkeitsgrenze (%)</b>	Steht nicht zur Verfügung.

Abb. 61: Datenblatt Seite 5

<b>Obere Entzündbarkeitsgrenze (%)</b>	Steht nicht zur Verfügung.
<b>Dampfdruck</b>	Nicht anwendbar.
<b>Dampfdichte</b>	Steht nicht zur Verfügung.
<b>Relative Dichte</b>	1,05 - 1,28
<b>Löslichkeit(en)</b>	Unlöslich.
<b>Verteilungskoeffizient: n-Octanol/Wasser</b>	Steht nicht zur Verfügung.
<b>Selbstentzündungstemperatur</b>	Steht nicht zur Verfügung.
<b>Zersetzungstemperatur</b>	Steht nicht zur Verfügung.
<b>Viskosität</b>	Steht nicht zur Verfügung.
<b>Explosive Eigenschaften</b>	Nicht explosiv.
<b>Oxidierende Eigenschaften</b>	Nicht oxidierend.
<b>9.2. Sonstige Angaben</b>	Keine relevanten weiteren Daten verfügbar.

<b>ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität</b>	
<b>10.1. Reaktivität</b>	Das Produkt ist stabil und unter normalen Gebrauchs-, Lager- oder Transportbedingungen nicht reaktiv.
<b>10.2. Chemische Stabilität</b>	Das Material ist unter normalen Bedingungen stabil.
<b>10.3. Möglichkeit gefährlicher Reaktionen</b>	Keine gefährlichen Reaktionen bekannt bei bestimmungsgemäßem Umgang.
<b>10.4. Zu vermeidende Bedingungen</b>	Kontakt mit unverträglichen Materialien. Hitze, Funken, Flammen, höhere Temperaturen.
<b>10.5. Unverträgliche Materialien</b>	Starke Oxidationsmittel. Salpetersäure
<b>10.6. Gefährliche Zersetzungsprodukte</b>	Bei thermischem Zerfall oder Verbrennung können Kohlenoxide sowie andere giftige Gase und Dämpfe freigesetzt werden.

<b>ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben</b>	
<b>Allgemeine Angaben</b>	Die Exposition gegenüber dem Stoff oder der Mischung kann gesundheitsschädigende Wirkungen verursachen.
<b>Angaben zu wahrscheinlichen Expositionswegen</b>	
<b>Einatmen.</b>	Bei Einatmen voraussichtlich keine schädlichen Wirkungen.
<b>Hautkontakt</b>	Bei Hautkontakt werden keine Beeinträchtigungen erwartet.
<b>Augenkontakt</b>	Verursacht schwere Augenreizung.
<b>Verschlucken</b>	Kann beim Verschlucken Unwohlsein verursachen. Verschlucken ist jedoch kein wahrscheinlicher primärer Expositionsweg am Arbeitsplatz.
<b>Symptome</b>	Starke Augenreizung. Dieses Produkt kann Brennen, Tränenbildung, Rötung, Schwellung und verschwommene Sicht verursachen.
<b>11.1. Angaben zu toxikologischen Wirkungen</b>	
<b>Akute Toxizität</b>	Voraussichtlich nicht akut giftig.
<b>Ätz-/Reizwirkung auf die Haut</b>	Infolge des teilweisen oder vollständigen Mangels an Daten ist eine Einstufung nicht möglich.
<b>Schwere Augenschädigung Reizung der Augen</b>	Verursacht schwere Augenreizung.
<b>Sensibilisierung der Atemwege</b>	Infolge des teilweisen oder vollständigen Mangels an Daten ist eine Einstufung nicht möglich.
<b>Sensibilisierung der Haut</b>	Infolge des teilweisen oder vollständigen Mangels an Daten ist eine Einstufung nicht möglich.
<b>Keimzell-Mutagenität</b>	Infolge des teilweisen oder vollständigen Mangels an Daten ist eine Einstufung nicht möglich.
<b>Karzinogenität</b>	Infolge des teilweisen oder vollständigen Mangels an Daten ist eine Einstufung nicht möglich.
<b>Reproduktionstoxizität</b>	Infolge des teilweisen oder vollständigen Mangels an Daten ist eine Einstufung nicht möglich.
<b>Spezifische Zielorgan-Toxizität bei einmaliger Exposition</b>	Infolge des teilweisen oder vollständigen Mangels an Daten ist eine Einstufung nicht möglich.
<b>Spezifische Zielorgan-Toxizität bei wiederholter Exposition</b>	Infolge des teilweisen oder vollständigen Mangels an Daten ist eine Einstufung nicht möglich.
<b>Aspirationsgefahr</b>	Infolge des physikalischen Zustandes des Produktes stellt es keine Aspirationsgefahr dar.
<b>Gemischbezogene gegenüber stoffbezogenen Angaben</b>	Keine Information verfügbar.
<b>Sonstige Angaben</b>	Keine weiteren besonderen Angaben über akute oder chronische Auswirkungen auf die Gesundheit.

AGUASAVE VSH 25  
905391

Überarbeitet am: - Ausgabedatum: 06. März 2020

5 / 8

Abb. 62: Datenblatt Seite 6

**ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben**

<b>12.1. Toxizität</b>	Auf Basis der verfügbaren Daten sind die Kriterien für eine Einstufung als "Gewässergefährdend" nicht erfüllt.
<b>12.2. Persistenz und Abbaubarkeit</b>	Zur Abbaubarkeit der Inhaltsstoffe dieses Gemischs liegen keine Daten vor.
<b>12.3. Bioakkumulationspotenzial</b>	Keine Daten verfügbar.
<b>Verteilungskoeffizient n-Oktanol/Wasser (log Kow)</b>	Steht nicht zur Verfügung.
<b>Biokonzentrationsfaktor (BCF)</b>	Steht nicht zur Verfügung.
<b>12.4. Mobilität im Boden</b>	Das Produkt ist nicht wasserlöslich.
<b>12.5. Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung</b>	Diese Mischung enthält keine Substanzen, die als vPvB / PBT gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006, Anhang XIII, beurteilt wurden.
<b>12.6. Andere schädliche Wirkungen</b>	Von diesem Bestandteil werden keine anderen nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt (z. B. Ozonabbau, photochemisches Ozonbildungspotential, endokrine Störungen, Treibhauspotential) erwartet.

**ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung****13.1. Verfahren der Abfallbehandlung**

<b>Restabfall</b>	Unter Beachtung der örtlichen behördlichen Bestimmungen beseitigen. Leere Behälter oder Einsätze können etwas Produktrückstand zurückhalten. Dieses Material und sein Behälter müssen in gesicherter Weise beseitigt werden (siehe: Entsorgungsanweisungen).
<b>Kontaminiertes Verpackungsmaterial</b>	Da leere Behälter Produktrückstände enthalten, die Warnbeschriftung auch nach dem Leeren des Behälters befolgen. Leere Behälter einer anerkannten Abfallentsorgungsanlage zuführen zwecks Wiedergewinnung oder Entsorgung.
<b>EU Abfallcode</b>	Die Abfallschlüsselnummer soll in Absprache mit dem Verbraucher, dem Hersteller und dem Entsorger festgelegt werden.
<b>Entsorgungsmethoden / Informationen</b>	Sammeln und rückgewinnen oder in dicht verschlossenen Behältern einer zugelassenen Abfallentsorgung zuführen. Inhalt/Behälter gemäß den lokalen/regionalen/nationalen/internationalen Vorschriften der Entsorgung zuführen.
<b>Besondere Vorsichtsmaßnahmen</b>	Bei der Entsorgung alle massgebenden gesetzlichen Bestimmungen beachten.

**ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport****ADR**

14.1 - 14.6.: Kein Gefahrgut im Sinne der Transportvorschriften.

**RID**

14.1 - 14.6.: Kein Gefahrgut im Sinne der Transportvorschriften.

**ADN**

14.1 - 14.6.: Kein Gefahrgut im Sinne der Transportvorschriften.

**IATA**

14.1 - 14.6.: Kein Gefahrgut im Sinne der Transportvorschriften.

**IMDG**

14.1 - 14.6.: Kein Gefahrgut im Sinne der Transportvorschriften.

**14.7. Massengutbeförderung gemäß Anhang II des MARPOL-Übereinkommens 73/78 und gemäß IBC-Code** Nicht anwendbar.

**ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften**

**15.1. Vorschriften zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz/spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch**

**EU-Vorschriften**

**Verordnung (EG) Nr. 1005/2009 über Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen, Anhang I und II, in der geänderten Fassung**

Nicht eingetragen.

**Verordnung (EG) Nr. 850/2004 für persistente organische Schadstoffe, Anhang I in der geänderten Fassung**

Nicht eingetragen.

**Verordnung (EG) Nr. 649/2012 über die Aus- und Einfuhr gefährlicher Chemikalien, Anhang I, Teil 1 in der geänderten Fassung**

Nicht eingetragen.

AGUASAVE VSH 25

905391

Überarbeitet am: - Ausgabedatum: 06. März 2020

6 / 8

Abb. 63: Datenblatt Seite 7

**Verordnung (EG) Nr. 649/2012 über die Aus- und Einfuhr gefährlicher Chemikalien, Anhang I, Teil 2 in der geänderten Fassung**

Nicht eingetragen.

**Verordnung (EG) Nr. 649/2012 über die Aus- und Einfuhr gefährlicher Chemikalien, Anhang I, Teil 3 in der geänderten Fassung**

Nicht eingetragen.

**Verordnung (EG) Nr. 649/2012 über die Aus- und Einfuhr gefährlicher Chemikalien, Anhang V, in der geänderten Fassung**

Nicht eingetragen.

**Verordnung (EG) Nr. 166/2006 Anhang II Europäisches Schadstoffreisetzungs- und -verbringungsregister, in der geänderten Fassung**

Nicht eingetragen.

**Verordnung (EG) Nr. 1907/2006, REACH Artikel 59(10) Kandidatenliste in der derzeit durch die ECHA veröffentlichten Form**

Nicht eingetragen.

#### Zulassungen

**Verordnung (EG) Nr. 1907/2006, REACH Anhang XIV Verzeichnis der zulassungspflichtigen Stoffe, in der geänderten Fassung**

Nicht eingetragen.

#### Beschränkungen für die Verwendung

**Verordnung (EG) Nr. 1907/2006, REACH Anhang XVII Stoffe, die für das Inverkehrbringen und die Verwendung der Zulassungspflicht unterliegen**

Nicht eingetragen.

**Richtlinie 2004/37/EG: Über den Schutz der Arbeitnehmer gegen Gefährdung durch Karzinogene oder Mutagene am Arbeitsplatz, in der geänderten Fassung**

Nicht eingetragen.

#### Andere EU Vorschriften

**Richtlinie 2012/18/EU zur Beherrschung von Gefahren schwerer Unfälle mit gefährlichen Stoffen, in der geänderten Fassung**

Nicht eingetragen.

#### Andere Verordnungen

Dieses Sicherheitsdatenblatt erfüllt die Anforderungen (EG) Verordnung Nr. 1907/2006, in der geänderten Fassung. Einstufung und Kennzeichnung des Produkts gemäß der (EG) Richtlinie 1272/2008 (CLP) in ihrer geänderten Fassung.

#### Nationale Vorschriften

Beim Arbeiten mit Chemikalien sind die nationalen Vorschriften gemäß der Richtlinie 98/24/EWG in der geänderten Form zu befolgen.

#### Wassergefährdungsklasse (WGK)

**AwSV** WGK1

#### 15.2.

Es wurde keine Stoffsicherheitsbeurteilung durchgeführt.

#### Stoffsicherheitsbeurteilung

### ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

#### Liste der Abkürzungen

DNEL: Abgeleitete Expositionshöhe ohne Beeinträchtigung (Derived No Effect Level)  
 PNEC: Abgeschätzte Nicht-Effekt-Konzentration (predicted no effect concentration)  
 PBT: Persistent, bioakkumulativ und toxisch.  
 vPvB: Sehr persistent und sehr bioakkumulierbar.  
 ADN: Europäisches Übereinkommen über die Internationale Beförderung gefährlicher Güter auf Binnenwasserstraßen.  
 ADR: Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße.  
 RID: Ordnung über die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter.  
 IATA: Internationaler Luftverkehrsverband.  
 IMDG Code: International Maritime Dangerous Goods (Gefahrgutvorschriften für die Internationale Seeschifffahrt).  
 MARPOL: Internationales Übereinkommen zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe.

#### Referenzen

ECHA CHEM

#### Informationen über Evaluierungsmethode für die Einstufung eines Gemischs

Die Einstufung für Gesundheit und Umweltgefahren wurde abgeleitet aus einer Kombination von Rechenverfahren und, falls verfügbar, Testdaten.

## Abb. 64: Datenblatt Seite 8

**Jeder in den Abschnitten 2 bis 15 nicht vollständig ausgeschriebene Gefahrenhinweis ist hier in vollem Wortlaut wiederzugeben**

**Schulungsinformationen****Weitere Information****Haftungsausschluss**

H319 Verursacht schwere Augenreizung.

Beim Umgang mit diesem Material sind die Schulungsanweisungen zu befolgen.

Dieses Gemisch ist gemäß den Maßnahmen unter Titel II und VI und Artikel 2(9) der REACH Verordnung von der Registrierung befreit.

Die in diesem SDB bereitgestellten Informationen basieren auf dem derzeitigen Wissensstand zu diesem Produkt und den derzeit gültigen gesetzlichen Forderungen und Standards. Sie beziehen sich speziell auf Gesundheits-, Sicherheits- und Umweltafordernungen und Standards, identifizieren möglicherweise nicht alle mit dem Produkt oder dem Gebrauch bzw. Missbrauch des Produktes verbundene Gefahren, und gelten nur, wenn das Produkt für die in Abschnitt 1 angegebenen Zwecke verwendet wird. Dieses Produkt wird nicht für die Verwendung zu anderen Zwecken verkauft und ein anderer Gebrauch kann Gefahren verursachen, die in diesem Sicherheitsdatenblatt nicht erwähnt sind.

## 10.3 Sicherheitsdatenblatt AguaSave VSHB

Abb. 65: Datenblatt Seite 1

### SICHERHEITSDATENBLATT

#### ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Stoffs bzw. des Gemischs und des Unternehmens

##### 1.1. Produktidentifikator

Handelsname oder Bezeichnung des Gemischs	AGUASAVE VSHB
Registrierungsnummer	-
Synonyme	Keine
Ausgabedatum	06. März 2020
Überarbeitungsnummer	01
Datum der Überarbeitung	-
Datum des Inkrafttretens	-

##### 1.2. Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird

Identifizierte Verwendungen	Ionenaustausch, Adsorptionsmittel und/oder Katalysator
Verwendungen, von denen abgeraten wird	Unbekannt.

##### 1.3. Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

Lieferant / Hersteller	AFS Solutions GmbH An der Reitbahn 1a D-21218 Seevetal-Hittfeld
Telefonnummer	+49 (0)4105 666 767-0
Fax	+49 (0)4105 666 767-9 www.aguasave.de
Ansprechpartner	Produktsicherheit
E-mail	info@agasave.de

1.4. Notrufnummer +49 (0)4105 666 767-28

Abb. 66: Datenblatt Seite 2

**ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren****2.1. Einstufung des Stoffs oder Gemischs**

Das Gemisch wurde auf seine physikalischen, gesundheitlichen und Umweltgefahren bewertet und/oder getestet. Es gilt die nachfolgende Einstufung.

**Einstufung gemäß der (EG) Verordnung 1272/2008 in der geänderten Fassung****Gesundheitsgefahren**

Schwere Augenschädigung Reizung der Augen Kategorie 2

H319 - Verursacht schwere Augenreizung.

**Gefahrenübersicht**

Verursacht schwere Augenreizung. Die Exposition am Arbeitsplatz gegenüber dem Stoff oder der Mischung kann gesundheitsschädigende Wirkungen verursachen.

**2.2. Kennzeichnungselemente****Kennzeichnung gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 in der geänderten Fassung****Gefahrenpiktogramme****Signalwort**

Achtung

**Gefahrenhinweise**

H319 Verursacht schwere Augenreizung.

**Sicherheitshinweise****Prävention**

P264 Nach Gebrauch gründlich waschen.  
P280 Augenschutz/Gesichtsschutz tragen.

**Reaktion**

P305 + P351 + P338 BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen.  
P337 + P313 Bei anhaltender Augenreizung: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.

**Lagerung**

Nicht in der Nähe von inkompatiblen Materialien lagern.

**Entsorgung**

Abfall und Rückstände gemäß der örtlichen behördlichen Bestimmungen entsorgen.

**Zusätzliche Angaben auf dem Etikett**

Keine.

**2.3. Sonstige Gefahren**

Diese Mischung enthält keine Substanzen, die als vPvB / PBT gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006, Anhang XIII, beurteilt wurden.

**ABSCHNITT 3: Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen****3.2. Gemische****Allgemeine Angaben**

Chemische Bezeichnung	%	CAS-Nr. / EG-Nummer	REACH-Registrierungsnummer	Index-Nr.	Hinweise
Benzol, Diethenyl-, Polymer mit Ethenylbenzol und Ethenylethylbenzol, sulfoniert	20 - 30	69011-20-7	-	-	
<b>Einstufung:</b> Eye Irrit. 2;H319					
Benzol, Diethenyl-, Polymer mit Ethenylbenzol und Ethenylethylbenzol, chlormethyliert, trimethylamin-quaternisiert, Hydroxid	20 - 30	69011-18-3	-	-	
<b>Einstufung:</b> Eye Irrit. 2;H319					
Wasser.	40 - 60	7732-18-5 231-791-2	-	-	
<b>Einstufung:</b> -					

**Liste mit Abkürzungen und Symbolen, die möglicherweise vorstehend verwendet wurden**

Alle Konzentrationen sind in Gewichtsprozent angegeben, sofern der Inhaltsstoff kein Gas ist. Gaskonzentrationen werden in Volumenprozent angegeben.

**Weitere Kommentare**

Der volle Wortlaut für alle H-Sätze wird in Abschnitt 16 angegeben.

**ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen****Allgemeine Angaben**

Sicherstellen, dass medizinisches Personal sich der betroffenen Materialien bewusst ist und Schutzvorkehrungen trifft.

AGUASAVE VSH 25  
905391

Überarbeitet am: - Ausgabedatum: 06. März 2020

2 / 8

Abb. 67: Datenblatt Seite 3

#### 4.1. Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

<b>Einatmen.</b>	An die frische Luft bringen. Einen Arzt rufen, falls Symptome auftreten oder anhalten sollten.
<b>Hautkontakt</b>	Mit Wasser und Seife abwaschen. Ärztliche Hilfe hinzuziehen, wenn sich Reizung entwickelt und anhält.
<b>Augenkontakt</b>	Augen sofort für 15 Minuten mit reichlich Wasser ausspülen. Ggf. Kontaktlinsen herausnehmen, wenn dies einfach möglich ist. Mit dem Auswaschen fortfahren. Bei anhaltender Augenreizung: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.
<b>Verschlucken</b>	Mund ausspülen. Ärztliche Hilfe hinzuziehen, wenn Symptome auftreten.
<b>4.2. Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen</b>	Starke Augenreizung. Dieses Produkt kann Brennen, Tränenbildung, Rötung, Schwellung und verschwommene Sicht verursachen.
<b>4.3. Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung</b>	Allgemeine Unterstützungsmaßnahmen und symptomatische Behandlung sind angezeigt. Betroffene Person unter Beobachtung halten. Die Symptome können verzögert auftreten.

### ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung

<b>Allgemeine Brandgefahren</b>	Dieses Produkt ist nicht entzündlich. Bei thermischem Zerfall oder Verbrennung können Kohlenoxide sowie andere giftige Gase und Dämpfe freigesetzt werden.
<b>5.1. Löschmittel</b>	
<b>Geeignete Löschmittel</b>	Wassernebel. Schaum. Trockenpulver. Kohlendioxid (CO <sub>2</sub> ).
<b>Ungeeignete Löschmittel</b>	Unbekannt.
<b>5.2. Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren</b>	Im Brandfall können sich gesundheitsschädliche Gase entwickeln.
<b>5.3. Hinweise für die Brandbekämpfung</b>	
<b>Besondere Schutzausrüstung für die Brandbekämpfung</b>	Im Brandfall schweres Atemschutzgerät und komplette Schutzausrüstung tragen.
<b>Besondere Verfahren zur Brandbekämpfung</b>	Zur Kühlung geschlossener Behälter Wassersprühnebel einsetzen.
<b>Besondere Löscheinweise</b>	Gewöhnliche Brandbekämpfungsmaßnahmen einsetzen; dabei Gefahren durch andere beteiligte Materialien berücksichtigen.

### ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

<b>6.1. Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren</b>	
<b>Nicht für Notfälle geschultes Personal</b>	Unnötiges Personal fernhalten. Personen fernhalten und auf windzugewandter Seite bleiben. Beschädigte Behälter oder ausgetretenes Material nur berühren, wenn geeignete Schutzkleidung getragen wird. Für angemessene Lüftung sorgen. Wenn grössere Mengen verschütteten Materials nicht eingedämmt werden können, sollen die lokalen Behörden benachrichtigt werden.
<b>Einsatzkräfte</b>	Unnötiges Personal fernhalten. Empfohlenen persönlichen Schutz verwenden, wie in Abschnitt 8 im SDB empfohlen.
<b>6.2. Umweltschutzmaßnahmen</b>	Eindringen in die Kanalisation, den Boden oder Wasserwege vermeiden.
<b>6.3. Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung</b>	Große ausgelaufene Mengen: Falls möglich, verschüttetes Material eindämmen. Verschüttetes Material aufkehren oder aufsaugen und in geeigneten Behälter zur Entsorgung geben. Nach dem Entfernen des Produkts den Bereich mit Wasser spülen.  Kleine Austrittsmengen: Oberflächen gründlich reinigen, um Kontaminationsrückstände zu entfernen.  Verschüttetes Produkt nie in den Originalbehälter zwecks Wiederverwertung geben.
<b>6.4. Verweis auf andere Abschnitte</b>	Für persönliche Schutzmaßnahmen, siehe Abschnitt 8 im SDB. Für Abfallentsorgung siehe Abschnitt 13 im SDB.

### ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung

<b>7.1. Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung</b>	Berührung mit den Augen vermeiden. Für ausreichend Belüftung sorgen. Geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen. Anerkannte industrielle Hygienemaßnahmen beachten.
<b>7.2. Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten</b>	Im fest verschlossenen Originalbehälter lagern. Von unverträglichen Stoffen fernhalten (Siehe Abschnitt 10 des SDB's).  TRGS 510 Lagerklasse: 13.
<b>7.3. Spezifische Endanwendungen</b>	Ionenaustausch, Absorptionsmittel und/oder Katalysator

### ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen

#### 8.1. Zu überwachende Parameter

AGUASAVE VSH 25  
905391

Überarbeitet am: -    Ausgabedatum: 06. März 2020

3 / 8

Abb. 68: Datenblatt Seite 4

<b>Grenzwerte für berufsbedingte Exposition</b>	Für den bzw. die Inhaltsstoffe sind keine Expositionsgrenzen angegeben.
<b>Biologische Grenzwerte</b>	Für den bzw. die Inhaltsstoffe sind keine biologischen Expositionsgrenzen angegeben.
<b>Empfohlene Überwachungsverfahren</b>	Standardüberwachungsverfahren befolgen.
<b>Abgeleitete Expositionshöhe ohne Beeinträchtigung (Derived No Effect Level, DNEL)</b>	Steht nicht zur Verfügung.
<b>Abgeschätzte Nicht-Effekt-Konzentrationen (PNECs)</b>	Steht nicht zur Verfügung.
<b>8.2. Begrenzung und Überwachung der Exposition</b>	
<b>Geeignete technische Steuerungseinrichtungen</b>	Gute allgemeine Lüftung. Lüftungsgrad muss an die Bedingungen angepasst werden. Gegebenenfalls Prozesskammern, örtliche Abluftsysteme oder andere bauliche Maßnahmen zur Kontrolle der Konzentrationen in der Luft einsetzen, um diese unterhalb der empfohlenen Belastungsgrenzen zu halten. Wenn keine Expositionsgrenzen festgesetzt wurden, die Konzentrationen in der Luft auf einem akzeptierbaren Niveau halten. Augenduschkation bereitstellen.
<b>Individuelle Schutzmaßnahmen, zum Beispiel persönliche Schutzausrüstung</b>	
<b>Allgemeine Angaben</b>	Vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung verwenden. Persönliche Schutzausrüstung muss in Übereinstimmung mit den geltenden CEN-Normen und nach Absprache mit dem Lieferanten für persönliche Schutzausrüstung gewählt werden.
<b>Augen-/Gesichtsschutz</b>	Sicherheitsbrille mit Seitenschutz (oder Schutzbrille) tragen. Augenschutz sollte die Norm DIN EN 166 einhalten.
<b>Hautschutz</b>	
<b>- Handschutz</b>	Schutzhandschuhe sollten getragen werden, um einen Hautkontakt zu vermeiden. BESONDERE EMPFEHLUNGEN. Durchbruch: > 10 min (EN 374-3 Klasse 1). Geeignete Schutzhandschuhe werden vom Handschuhlieferanten empfohlen.
<b>- Sonstige Schutzmaßnahmen</b>	Bei der Arbeit geeignete Schutzkleidung tragen.
<b>Atemschutz</b>	Bei unzureichender Belüftung Atemschutzgerät anlegen.
<b>Thermische Gefahren</b>	Geeignete Hitzeschutzkleidung tragen, falls nötig.
<b>Hygienemaßnahmen</b>	Immer gute persönliche Hygiene einhalten, z. B Waschen nach der Handhabung des Materials und vor dem Essen, Trinken und/oder Rauchen. Arbeitskleidung und Schutzausrüstung regelmäßig waschen, um Kontaminationen zu entfernen.
<b>Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition</b>	Die Emissionen von der Lüftung oder der Prozessausrüstung sollten überprüft werden, um sicherzustellen, dass sie die Umweltschutzbestimmungen einhalten. Abluftwäscher, Filter oder technische Änderungen an der Prozessausrüstung sind unter Umständen erforderlich, um die Emissionen auf ein zulässiges Maß abzusenken.

## ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften

### 9.1. Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

<b>Aussehen</b>	
<b>Aggregatzustand</b>	Feststoff.
<b>Form</b>	Kügelchen.
<b>Farbe</b>	Weiß. Sahne. Bernsteinfarben. Braun
<b>Geruch</b>	Geruchlos.
<b>Geruchsschwelle</b>	Steht nicht zur Verfügung.
<b>pH-Wert</b>	Sauer Alkalisch.
<b>Schmelzpunkt/Gefrierpunkt</b>	Steht nicht zur Verfügung.
<b>Siedebeginn und Siedebereich</b>	Steht nicht zur Verfügung.
<b>Flammpunkt</b>	Steht nicht zur Verfügung.
<b>Verdampfungsgeschwindigkeit</b>	Steht nicht zur Verfügung.
<b>Entzündbarkeit (fest, gasförmig)</b>	Steht nicht zur Verfügung.
<b>Obere/untere Entzündbarkeits- oder Explosionsgrenzen</b>	
<b>Untere Entzündbarkeitsgrenze (%)</b>	Steht nicht zur Verfügung.

Abb. 69: Datenblatt Seite 5

<b>Obere Entzündbarkeitsgrenze (%)</b>	Steht nicht zur Verfügung.
<b>Dampfdruck</b>	Nicht anwendbar.
<b>Dampfdichte</b>	Steht nicht zur Verfügung.
<b>Relative Dichte</b>	1,05 - 1,28
<b>Löslichkeit(en)</b>	Unlöslich.
<b>Verteilungskoeffizient: n-Octanol/Wasser</b>	Steht nicht zur Verfügung.
<b>Selbstentzündungstemperatur</b>	Steht nicht zur Verfügung.
<b>Zersetzungstemperatur</b>	Steht nicht zur Verfügung.
<b>Viskosität</b>	Steht nicht zur Verfügung.
<b>Explosive Eigenschaften</b>	Nicht explosiv.
<b>Oxidierende Eigenschaften</b>	Nicht oxidierend.
<b>9.2. Sonstige Angaben</b>	Keine relevanten weiteren Daten verfügbar.

<b>ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität</b>	
<b>10.1. Reaktivität</b>	Das Produkt ist stabil und unter normalen Gebrauchs-, Lager- oder Transportbedingungen nicht reaktiv.
<b>10.2. Chemische Stabilität</b>	Das Material ist unter normalen Bedingungen stabil.
<b>10.3. Möglichkeit gefährlicher Reaktionen</b>	Keine gefährlichen Reaktionen bekannt bei bestimmungsgemäßem Umgang.
<b>10.4. Zu vermeidende Bedingungen</b>	Kontakt mit unverträglichen Materialien. Hitze, Funken, Flammen, höhere Temperaturen.
<b>10.5. Unverträgliche Materialien</b>	Starke Oxidationsmittel. Salpetersäure
<b>10.6. Gefährliche Zersetzungsprodukte</b>	Bei thermischem Zerfall oder Verbrennung können Kohlenoxide sowie andere giftige Gase und Dämpfe freigesetzt werden.

<b>ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben</b>	
<b>Allgemeine Angaben</b>	Die Exposition gegenüber dem Stoff oder der Mischung kann gesundheitsschädigende Wirkungen verursachen.
<b>Angaben zu wahrscheinlichen Expositionswegen</b>	
<b>Einatmen.</b>	Bei Einatmen voraussichtlich keine schädlichen Wirkungen.
<b>Hautkontakt</b>	Bei Hautkontakt werden keine Beeinträchtigungen erwartet.
<b>Augenkontakt</b>	Verursacht schwere Augenreizung.
<b>Verschlucken</b>	Kann beim Verschlucken Unwohlsein verursachen. Verschlucken ist jedoch kein wahrscheinlicher primärer Expositionsweg am Arbeitsplatz.
<b>Symptome</b>	Starke Augenreizung. Dieses Produkt kann Brennen, Tränenbildung, Rötung, Schwellung und verschwommene Sicht verursachen.
<b>11.1. Angaben zu toxikologischen Wirkungen</b>	
<b>Akute Toxizität</b>	Voraussichtlich nicht akut giftig.
<b>Ätz-/Reizwirkung auf die Haut</b>	Infolge des teilweisen oder vollständigen Mangels an Daten ist eine Einstufung nicht möglich.
<b>Schwere Augenschädigung Reizung der Augen</b>	Verursacht schwere Augenreizung.
<b>Sensibilisierung der Atemwege</b>	Infolge des teilweisen oder vollständigen Mangels an Daten ist eine Einstufung nicht möglich.
<b>Sensibilisierung der Haut</b>	Infolge des teilweisen oder vollständigen Mangels an Daten ist eine Einstufung nicht möglich.
<b>Keimzell-Mutagenität</b>	Infolge des teilweisen oder vollständigen Mangels an Daten ist eine Einstufung nicht möglich.
<b>Karzinogenität</b>	Infolge des teilweisen oder vollständigen Mangels an Daten ist eine Einstufung nicht möglich.
<b>Reproduktionstoxizität</b>	Infolge des teilweisen oder vollständigen Mangels an Daten ist eine Einstufung nicht möglich.
<b>Spezifische Zielorgan-Toxizität bei einmaliger Exposition</b>	Infolge des teilweisen oder vollständigen Mangels an Daten ist eine Einstufung nicht möglich.
<b>Spezifische Zielorgan-Toxizität bei wiederholter Exposition</b>	Infolge des teilweisen oder vollständigen Mangels an Daten ist eine Einstufung nicht möglich.
<b>Aspirationsgefahr</b>	Infolge des physikalischen Zustandes des Produktes stellt es keine Aspirationsgefahr dar.
<b>Gemischbezogene gegenüber stoffbezogenen Angaben</b>	Keine Information verfügbar.
<b>Sonstige Angaben</b>	Keine weiteren besonderen Angaben über akute oder chronische Auswirkungen auf die Gesundheit.

AGUASAVE VSH 25  
905391

Überarbeitet am: - Ausgabedatum: 06. März 2020

5 / 8

Abb. 70: Datenblatt Seite 6

**ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben**

<b>12.1. Toxizität</b>	Auf Basis der verfügbaren Daten sind die Kriterien für eine Einstufung als "Gewässergefährdend" nicht erfüllt.
<b>12.2. Persistenz und Abbaubarkeit</b>	Zur Abbaubarkeit der Inhaltsstoffe dieses Gemischs liegen keine Daten vor.
<b>12.3. Bioakkumulationspotenzial</b>	Keine Daten verfügbar.
<b>Verteilungskoeffizient n-Oktanol/Wasser (log Kow)</b>	Steht nicht zur Verfügung.
<b>Biokonzentrationsfaktor (BCF)</b>	Steht nicht zur Verfügung.
<b>12.4. Mobilität im Boden</b>	Das Produkt ist nicht wasserlöslich.
<b>12.5. Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung</b>	Diese Mischung enthält keine Substanzen, die als vPvB / PBT gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006, Anhang XIII, beurteilt wurden.
<b>12.6. Andere schädliche Wirkungen</b>	Von diesem Bestandteil werden keine anderen nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt (z. B. Ozonabbau, photochemisches Ozonbildungspotential, endokrine Störungen, Treibhauspotential) erwartet.

**ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung****13.1. Verfahren der Abfallbehandlung**

<b>Restabfall</b>	Unter Beachtung der örtlichen behördlichen Bestimmungen beseitigen. Leere Behälter oder Einsätze können etwas Produktrückstand zurückhalten. Dieses Material und sein Behälter müssen in gesicherter Weise beseitigt werden (siehe: Entsorgungsanweisungen).
<b>Kontaminiertes Verpackungsmaterial</b>	Da leere Behälter Produktrückstände enthalten, die Warnbeschriftung auch nach dem Leeren des Behälters befolgen. Leere Behälter einer anerkannten Abfallentsorgungsanlage zuführen zwecks Wiedergewinnung oder Entsorgung.
<b>EU Abfallcode</b>	Die Abfallschlüsselnummer soll in Absprache mit dem Verbraucher, dem Hersteller und dem Entsorger festgelegt werden.
<b>Entsorgungsmethoden / Informationen</b>	Sammeln und rückgewinnen oder in dicht verschlossenen Behältern einer zugelassenen Abfallentsorgung zuführen. Inhalt/Behälter gemäß den lokalen/regionalen/nationalen/internationalen Vorschriften der Entsorgung zuführen.
<b>Besondere Vorsichtsmaßnahmen</b>	Bei der Entsorgung alle massgebenden gesetzlichen Bestimmungen beachten.

**ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport****ADR**

14.1 - 14.6.: Kein Gefahrgut im Sinne der Transportvorschriften.

**RID**

14.1 - 14.6.: Kein Gefahrgut im Sinne der Transportvorschriften.

**ADN**

14.1 - 14.6.: Kein Gefahrgut im Sinne der Transportvorschriften.

**IATA**

14.1 - 14.6.: Kein Gefahrgut im Sinne der Transportvorschriften.

**IMDG**

14.1 - 14.6.: Kein Gefahrgut im Sinne der Transportvorschriften.

**14.7. Massengutbeförderung gemäß Anhang II des MARPOL-Übereinkommens 73/78 und gemäß IBC-Code** Nicht anwendbar.

**ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften**

**15.1. Vorschriften zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz/spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch**

**EU-Vorschriften**

**Verordnung (EG) Nr. 1005/2009 über Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen, Anhang I und II, in der geänderten Fassung**

Nicht eingetragen.

**Verordnung (EG) Nr. 850/2004 für persistente organische Schadstoffe, Anhang I in der geänderten Fassung**

Nicht eingetragen.

**Verordnung (EG) Nr. 649/2012 über die Aus- und Einfuhr gefährlicher Chemikalien, Anhang I, Teil 1 in der geänderten Fassung**

Nicht eingetragen.

AGUASAVE VSH 25

905391

Überarbeitet am: - Ausgabedatum: 06. März 2020

6 / 8

Abb. 71: Datenblatt Seite 7

**Verordnung (EG) Nr. 649/2012 über die Aus- und Einfuhr gefährlicher Chemikalien, Anhang I, Teil 2 in der geänderten Fassung**

Nicht eingetragen.

**Verordnung (EG) Nr. 649/2012 über die Aus- und Einfuhr gefährlicher Chemikalien, Anhang I, Teil 3 in der geänderten Fassung**

Nicht eingetragen.

**Verordnung (EG) Nr. 649/2012 über die Aus- und Einfuhr gefährlicher Chemikalien, Anhang V, in der geänderten Fassung**

Nicht eingetragen.

**Verordnung (EG) Nr. 166/2006 Anhang II Europäisches Schadstoffreisetzungs- und -verbringungsregister, in der geänderten Fassung**

Nicht eingetragen.

**Verordnung (EG) Nr. 1907/2006, REACH Artikel 59(10) Kandidatenliste in der derzeit durch die ECHA veröffentlichten Form**

Nicht eingetragen.

#### Zulassungen

**Verordnung (EG) Nr. 1907/2006, REACH Anhang XIV Verzeichnis der zulassungspflichtigen Stoffe, in der geänderten Fassung**

Nicht eingetragen.

#### Beschränkungen für die Verwendung

**Verordnung (EG) Nr. 1907/2006, REACH Anhang XVII Stoffe, die für das Inverkehrbringen und die Verwendung der Zulassungspflicht unterliegen**

Nicht eingetragen.

**Richtlinie 2004/37/EG: Über den Schutz der Arbeitnehmer gegen Gefährdung durch Karzinogene oder Mutagene am Arbeitsplatz, in der geänderten Fassung**

Nicht eingetragen.

#### Andere EU Vorschriften

**Richtlinie 2012/18/EU zur Beherrschung von Gefahren schwerer Unfälle mit gefährlichen Stoffen, in der geänderten Fassung**

Nicht eingetragen.

#### Andere Verordnungen

Dieses Sicherheitsdatenblatt erfüllt die Anforderungen (EG) Verordnung Nr. 1907/2006, in der geänderten Fassung. Einstufung und Kennzeichnung des Produkts gemäß der (EG) Richtlinie 1272/2008 (CLP) in ihrer geänderten Fassung.

#### Nationale Vorschriften

Beim Arbeiten mit Chemikalien sind die nationalen Vorschriften gemäß der Richtlinie 98/24/EWG in der geänderten Form zu befolgen.

#### Wassergefährdungsklasse (WGK)

**AwSV** WGK1

#### 15.2.

Es wurde keine Stoffsicherheitsbeurteilung durchgeführt.

#### Stoffsicherheitsbeurteilung

### ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

#### Liste der Abkürzungen

DNEL: Abgeleitete Expositionshöhe ohne Beeinträchtigung (Derived No Effect Level)  
 PNEC: Abgeschätzte Nicht-Effekt-Konzentration (predicted no effect concentration)  
 PBT: Persistent, bioakkumulativ und toxisch.  
 vPvB: Sehr persistent und sehr bioakkumulierbar.  
 ADN: Europäisches Übereinkommen über die Internationale Beförderung gefährlicher Güter auf Binnenwasserstraßen.  
 ADR: Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße.  
 RID: Ordnung über die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter.  
 IATA: Internationaler Luftverkehrsverband.  
 IMDG Code: International Maritime Dangerous Goods (Gefahrgutvorschriften für die Internationale Seeschifffahrt).  
 MARPOL: Internationales Übereinkommen zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe.

#### Referenzen

ECHA CHEM

#### Informationen über Evaluierungsmethode für die Einstufung eines Gemischs

Die Einstufung für Gesundheit und Umweltgefahren wurde abgeleitet aus einer Kombination von Rechenverfahren und, falls verfügbar, Testdaten.

## Abb. 72: Datenblatt Seite 8

**Jeder in den Abschnitten 2 bis 15 nicht vollständig ausgedruckte Gefahrenhinweis ist hier in vollem Wortlaut wiederzugeben**

**Schulungsinformationen****Weitere Information****Haftungsausschluss**

H319 Verursacht schwere Augenreizung.

Beim Umgang mit diesem Material sind die Schulungsanweisungen zu befolgen.

Dieses Gemisch ist gemäß den Maßnahmen unter Titel II und VI und Artikel 2(9) der REACH Verordnung von der Registrierung befreit.

Die in diesem SDB bereitgestellten Informationen basieren auf dem derzeitigen Wissensstand zu diesem Produkt und den derzeit gültigen gesetzlichen Forderungen und Standards. Sie beziehen sich speziell auf Gesundheits-, Sicherheits- und Umweltafordernungen und Standards, identifizieren möglicherweise nicht alle mit dem Produkt oder dem Gebrauch bzw. Missbrauch des Produktes verbundene Gefahren, und gelten nur, wenn das Produkt für die in Abschnitt 1 angegebenen Zwecke verwendet wird. Dieses Produkt wird nicht für die Verwendung zu anderen Zwecken verkauft und ein anderer Gebrauch kann Gefahren verursachen, die in diesem Sicherheitsdatenblatt nicht erwähnt sind.

# Anhang

## **10.4 Garantie- und allgemeine Verkaufsbedingungen**

Bitte entnehmen Sie die Garantie- und allgemeinen Verkaufsbedingungen für die BRÖTJE Produkte der Technischen Preisliste. Weitere Informationen zu BRÖTJE Garantiebedingungen finden Sie unter [broetje.de](http://broetje.de).

## Index

### A

Adapter-Set Profiflex (SAV AP) 62  
AguaClean AC Home B 40  
AguaClean Home B 40  
AguaClean HZF UMTS 49  
AguaClean Kompakt 43, 43  
AguaClean UMTS 45  
AguaClean WAM C UMTS 46  
AguaSave FlexiMobil UMTS 37  
AguaSave Home B 28  
AguaSave Kompakt (UMTS) 30  
AguaSave Kompakt WAM SK (UMTS) 31  
AguaSave UMTS 33  
AguaSave WAM S UMTS 34  
Allgemeine Sicherheitshinweise 11  
Analysekoffer (WAC K) 68  
Ansicht AguaClean Home B 42  
Ansicht AguaClean HZF UMTS 51  
Ansicht AguaClean Kompakt 45  
Ansicht AguaClean UMTS 48  
Ansicht AguaSave 37  
Ansicht AguaSave Home B 30  
Ansicht AguaSave Kompakt 33  
Anwendungsübersicht Zubehör 61  
Aufbereitetes Heizwasser 13  
Aufstellort AguaClean 73  
Aufstellort AguaSave 72  
Ausstattung AguaClean 47, 50  
Ausstattung AguaClean Home 41  
Ausstattung AguaClean Kompakt 44  
Ausstattung AguaSave 36  
Ausstattung AguaSave Home 29  
Ausstattung AguaSave Kompakt 32

### B

Begriffe 13  
Behandeltes Heizwasser 13  
Betriebsmittel AguaClean 44, 47, 50  
Betriebsmittel AguaClean Home B 41  
Biofilme 17  
Biozid 17

### C

Chloride 16

### D

Dispergieren 15  
Dosieradapter (DA AS) 64

### E

Eigenalkalisierung 15  
Einbau von AguaClean 73  
Einbau von AguaSave 73

Einsatzbereich AguaClean Home B 42  
Einwegspezialharz (SAV SH 25) 67  
Einwegspezialharz im Beutel (SAV SHB) 67  
Eisen im Wasser 16  
Elektroanschluss 84  
Entgasungs-Set (CLE EGS K) 70  
Entgasungs-Set (CLE EGS) 70  
Enthärten von Füllwasser 14  
Enthärtung 7, 14  
Enthärtung mit Kationentauscher 18  
Enthärtung/Teilenthärtung 24  
Entsalzung 8  
Entsalzung durch Mischbettionentauscher 19  
Entsalzung durch Umkehrosmose 20  
Ergänzungswasser 13  
Erweiterungs-Set (SAV ES) 63

### F

Filtrationseinheit 1/5/10 µm (CLE F 1/5/10) 70  
Filtrationseinheit 1/5/10 µm (CLE ES F 1/5/10) 71  
Filtrationseinheit 1/5/10 µm (CLE ES F 1-3/5-3/10-3) 71  
Forderungen der VDI 5  
Füllwasser 13  
Funktionen AguaClean 44, 47, 50, 83  
Funktionen AguaClean Home B 41  
Funktionen AguaSave 29, 32, 36, 38, 83  
Funktionsbeschreibung AguaClean Home B 41  
Funktionsbeschreibung AguaClean HZF UMTS 49  
Funktionsbeschreibung AguaClean Kompakt 43  
Funktionsbeschreibung AguaClean UMTS 46  
Funktionsbeschreibung AguaSave Home B 28  
Funktionsbeschreibung AguaSave Kompakt (UMTS) 31  
Funktionsbeschreibung AguaSave UMTS 35

### H

Härte 13  
Härtestabilisierung plus Korrosionsschutz 10  
Heizungsleckageerfassung 32, 36  
Heizwasserqualität 23  
Hygienespüleinrichtung (SAV HSE) 64

### I

Installations-Set (SC IS) 63

### K

Karbonathärte 13  
Kofferm modul WAM S F UMTS 37  
Korrosionsschutz 15

### L

Leitfähigkeit 15  
Lieferumfang AguaClean HZF UMTS 49

### M

Magnetit 16

Mischbettionentauscher 14  
 Mobil-Set (SAV MS) 64  
 Moduluntertasse zur Aufnahme CLE ES F (CLE ES B) 69  
 Moduluntertasse zur Aufnahme CLE F (CLE U) 69  
**N**  
 Nachfüllkombination 34  
 Nitrate 16  
**P**  
 Phosphate 16  
 PH-Wert 14  
 Profi-Harzbehälter (SAV PRO HB 200) 65  
 Profi-Harzbehälter (SAV PRO HB 400) 66  
**R**  
 Rohwasser 13  
**S**  
 Salzfracht 15  
 SAV ES K B 63  
 SAV U 62  
 Schlamm- und Magnetitabscheider (WAM C SMART) 68  
 Schlamm- und Magnetitabscheider 1½" (WAM C 1½")  
 69  
 Schutz des Wärmeerzeugers 22  
 Silikate 16  
 Stadtwasser 13  
 Sulfate 16  
**T**  
 Technische Daten AguaSave UMTS 77  
 Technische Daten AguaClean Home B 79  
 Technische Daten AguaClean HZF UMTS 82  
 Technische Daten AguaClean Kompakt 80  
 Technische Daten AguaClean UMTS 81  
 Technische Daten AguaSave FlexiMobil UMTS 78  
 Technische Daten AguaSave Home B 75  
 Technische Daten AguaSave Kompakt (UMTS) 76  
 Teilentsalzung mit mengenproportionaler Vollschutz-  
 mittelzugabe 21  
 Transport und Lagerung 28, 31, 35, 41, 43, 46, 49  
 Trinkwasserverordnung 13  
**U**  
 Umkehrosmoseanlage 14  
 UMTS-Modul 51  
**V**  
 VDI 2035 5, 5  
 VDI 2035 Blatt 1 5  
 VDI 2035 Blatt 3 5  
 Verkaufsbedingungen 30, 33, 37, 40, 42, 45, 48,  
 51, 112  
 Verrohrung 74  
 Vollentsalzen von Füllwasser 14  
 Vollentsalzung/Entsalzung 14  
 Vollschutzprodukt 25-Liter-Kanister (SAV VSP 25) 65  
 Vollschutzprodukt 2-Liter-Kanister (SAV VSP 2) 65  
 Vollschutzprodukt 0,4-Liter-Dose (VSP 04) 65  
**W**  
 Wartung 26  
 Wartung AguaClean 42, 45, 48, 51  
 Wartung AguaSave 30, 33, 37, 40  
 Wasseranalysen 17  
 Wasseranalysen-Set 1 (WAS1) 52  
 Wasseranalysen-Set 2 (WAS2) 53  
 Wasseraufbereitung 13  
 Wasseraufbereitungskartuschen 2 Stück (SAV ES K2) 63  
 Wasseraufbereitungskartuschen 2 Stück (SAV K2) 62  
 Wasserbehandlung 13

A large, empty rectangular box with a thin black border, occupying most of the page. It is intended for the user to write notes.

