

barnova

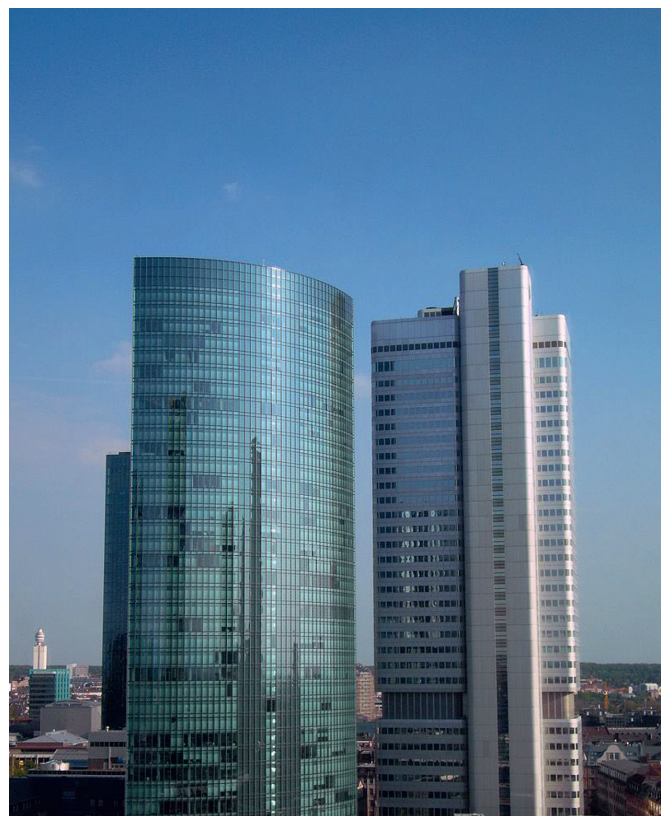
INNOVATIVE DRUCKKOMPETENZ

TECHNOCAT

TC/TC mobil

- ✓ Entgasung
- ✓ Druckhaltung
- ✓ Nachspeisung
- ✓ Temperaturmessung
- ✓ Sauerstoffmessung
- ✓ pH-Messung
- ✓ Leitfähigkeitsmessung
- ✓ Wasserqualität verbessern





📍 **Skyper Frankfurt**

1 x TECHNOMAT NOVA 3 – 3.500

2 x TECHNOMAT NOVA 7 „S“ – 400

1 x TECHNOMAT NOVA 3 – 400

2 x TECHNOCAT 4

Diverse Membranausdehnungsgefäße von 150 Liter – 2.000 Liter



Vorteil!

Bleiben Sie flexibel
mit TECHNOCAT mobil!

Barnova TECHNOCAT

Die Entgasungsstation, die zeigt, was sie kann!

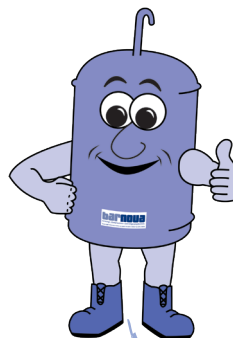
Die vollautomatische Vakuum-Volumenstromentgasung TECHNOCAT löst die Luft- und Druckprobleme in Heiz- und Kühlkreisläufen, bei Einsatz von druckbeaufschlagten Membranausdehnungsgefäßen TECHNOFLEX HN/HT.

Durch die Funktionen Entgasung, Druckhaltung und Nachspeisung in Verbindung mit der Messung und Auswertung aller Parameter, gelingt eine einzigartige Kontrolle über die Beschaffenheit des Mediums und über die Betriebszustände.

Barnova TECHNOCAT

- ✓ entgast System- und Nachfüllwasser – und das kontrolliert!
- ✓ speist Nachfüllwasser kontrolliert nach
- ✓ hält den Druck im System konstant
- ✓ Betriebstemperaturen bis 95°C möglich
- ✓ überwacht mit der mehrsprachigen Barnova SPS-Steuerung:
 - Membranbruch
 - pH-Wert und Leitfähigkeit
 - Temperatur und Sauerstoffgehalt vom Systemwasser
 - Betriebszustände mit Zeit- und Datumsangabe
 - Warn- und Störmeldungen
- ✓ Fernüberwachung und Steuerung durch intelligente Hardware möglich

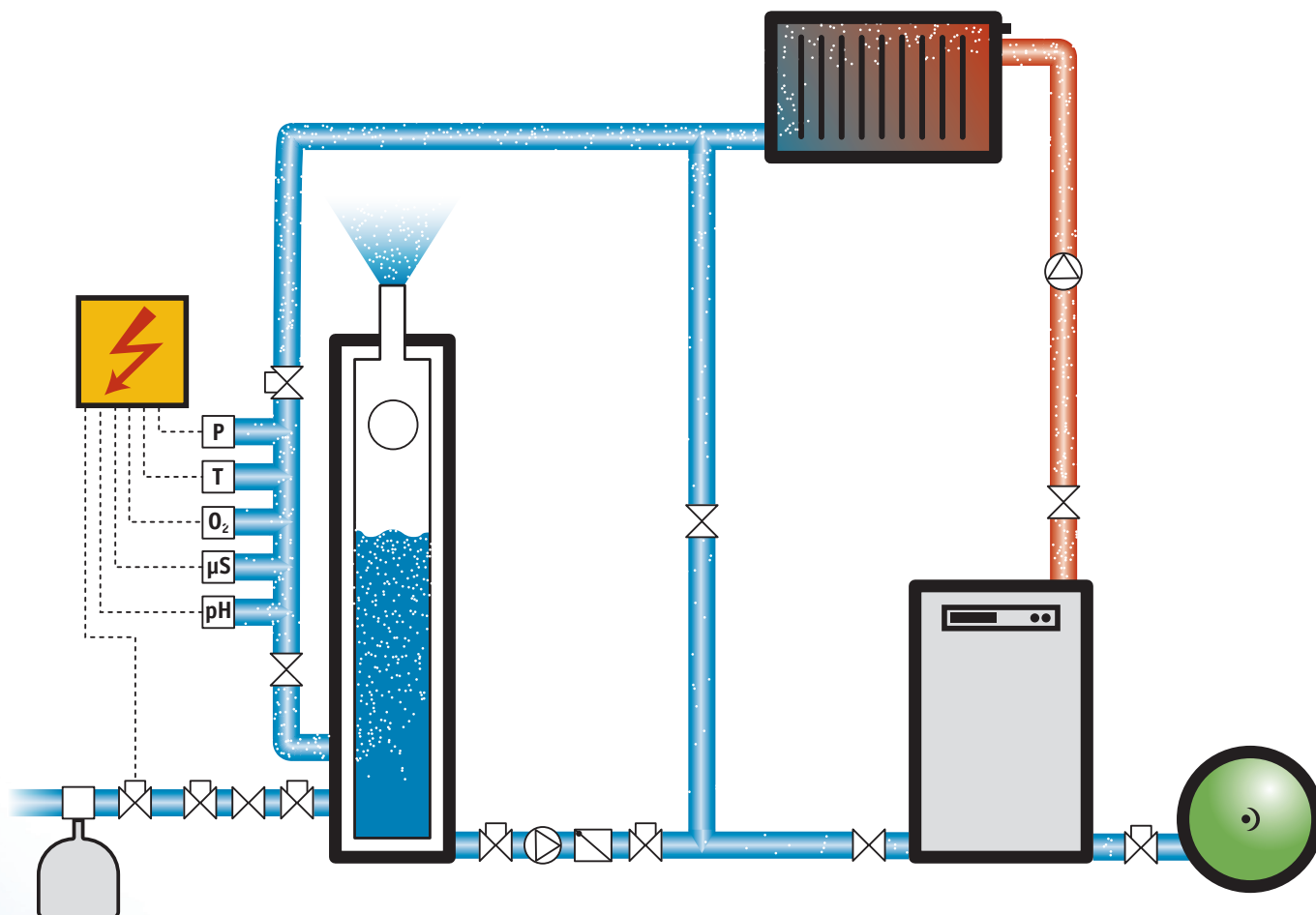
Kurzum: „Wie sind die Luftprobleme ohne manuelles Entlüften in den Griff zu bekommen?“ **Mit der Barnova TECHNOCAT und den Komplettlösungen!**



Vorteil!
Die TECHNOCAT ist die Entgasungsstation, die den Sauerstoffgehalt im Medium misst und somit genau weiß, was sie tut!

Das Barnova TECHNOCAT-Prinzip

mit hoher Entgasungseffizienz



Das Zusammenspiel intelligenter Komponenten – von Anfang an:

TECHNOCAT → Füll → WE → TECHNOFLEX

Die Wasseraufbereitungsanlage Barnova WE erfüllt die Anforderungen der VDI 2035. Für einen konstanten Mindestbetriebsdruck im System und somit auch keine Vordruckunterschreitung im Membranausdehnungsgefäß sorgt die Nachspeisung TECHNOCAT Füll oder Füll K und gleicht somit Wasser- und Volumenverluste, die durch



Vorteil!
Der Aufbau der TECHNOCAT verhindert durch die Volumenstromentgasung eine Betriebsstörung durch Schmutz!

Entgasung und Leckagen entstanden sein können, mengenkontrolliert aus. Das Nachspeisewasser wird bei jedem Nachspeisungsvorgang über die Vakuumsäule entgast.

Tipp:

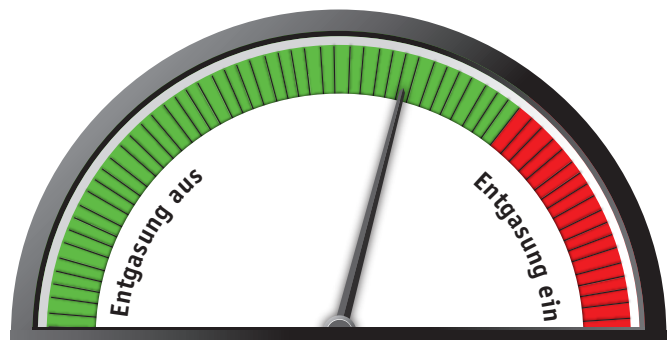
Durch das Zusammenspiel der innovativen Produkte werden Korrosion und Wärmeverluste deutlich gemindert!
So spart man Energie und Geld!



Beim Entgasungsvorgang ist die Vakuumsäule komplett mit Systemwasser gefüllt; bei Einschalten des Entgasungsvorgangs, entweder im Intervall- oder Dauerentgasungszyklus, zieht die Pumpe Wasser aus der Vakuumsäule und erzeugt somit ein Vakuum (Unterdruck) in der Säule.

Dabei werden im Systemwasser gebundene Gase freigesetzt, die nach Abschalten der Pumpe durch nachströmendes Systemwasser über den Entlüfter abgeführt werden. Dieser Vorgang wiederholt sich entsprechend der Dauer der Intervall- bzw. Dauerentgasung. Durch die kontinuierliche Temperaturüberwachung lassen sich Schäden und somit Reparaturkosten vermeiden.

Die Top-Innovation der Barnova TECHNOCAT ist die revolutionäre Sauerstoffmessung, angegeben in mg/L. Nur dann wird die Entgasung aktiviert, wenn der voreingestellte Grenzwert überschritten wird. Somit wird vermieden, dass das Medium durch eine unkontrollierte Entgasung so aggressiv gemacht wird, dass es sich wieder mit Gasen sättigen will.



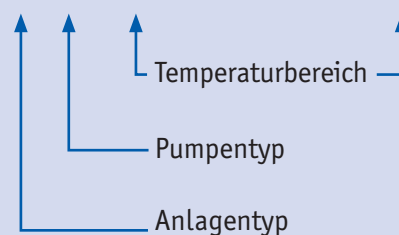
Technische Daten

Bauart

TECHNOCAT mit CE-Kennzeichen, gebaut und geprüft gemäß EU-Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU.
Elektromagnetische Verträglichkeit entsprechend 2014/30/EU unter Heranziehung der Normen DIN EN 61326-1:2013-07 und DIN EN 61439-1:2012-06.
Anforderung der Niederspannungsrichtlinie entsprechend 2014/35/EU unter Heranziehung der Norm DIN EN 61010-1:2011-07/BGV A2.
Elektrische Ausrüstungen gemäß DIN VDE 0116-1:2023-02 und DIN EN 50156-1.

Barnova TECHNOCAT

TC3-70 bis TC9-95



Einsatzbereiche

- Warmwasserheizungsanlagen gemäß DIN EN 12828
- Kühlkreisläufe mit Wassergemische bis 50% Glykolanteil

Elektronische Angaben und Betriebsparameter

Anlage	TC3-70/ TC3-95	TC4-70/ TC4-95	TC6-70/ TC6-95	TC7-70/ TC7-95	TC8-70/ TC8-95	TC9-70/ TC9-95
KW	0,55/0,75	0,55/0,75	0,75 / 0,95	0,95 / 1,10	1,10 / 1,10	1,10/1,50
A	3,50/3,70	3,50/3,70	4,10/4,50	5,90 / 6,10	7,85 / 8,10	6,50/6,50
max. zul. Betriebs- überdruck (bar)	10	10	10	10	10	10
max. Haltedruck (bar)	1,8	2,2	4,6	5,2	6,0	9,0
max. zul. Betriebs- temperatur (°C)	70 / 95	70 / 95	70 / 95	70 / 95	70 / 95	70 / 95
max. zul. Vorlauf- temperatur (°C)	120	120	120	120	120	120
max. zul. Umgebungs- temperatur (°C)	0-45	0-45	0-45	0-45	0-45	0-45
Schallpegel (ca. dB)	55	55	55	60	60	<70
Schutzgrad	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54
elektr. Anschluss	230 V / 50 Hz	230 V / 50 Hz	230 V / 50 Hz	230 V / 50 Hz	230 V / 50 Hz	230 V / 50 Hz



- 1: Kappenkugelhahn
- 2: Kappenkugelhahn mit integriertem Rückflussverhinderer
- 3: Pumpe
- 4: Druckmessumformer
- 5: Regulierventil
- 6: Systemtrenner mit integriertem Schmutzfänger
- 7: Magnetventil (Nachspeisung)
- 8: Wasseruhr/Kontaktwasserzähler

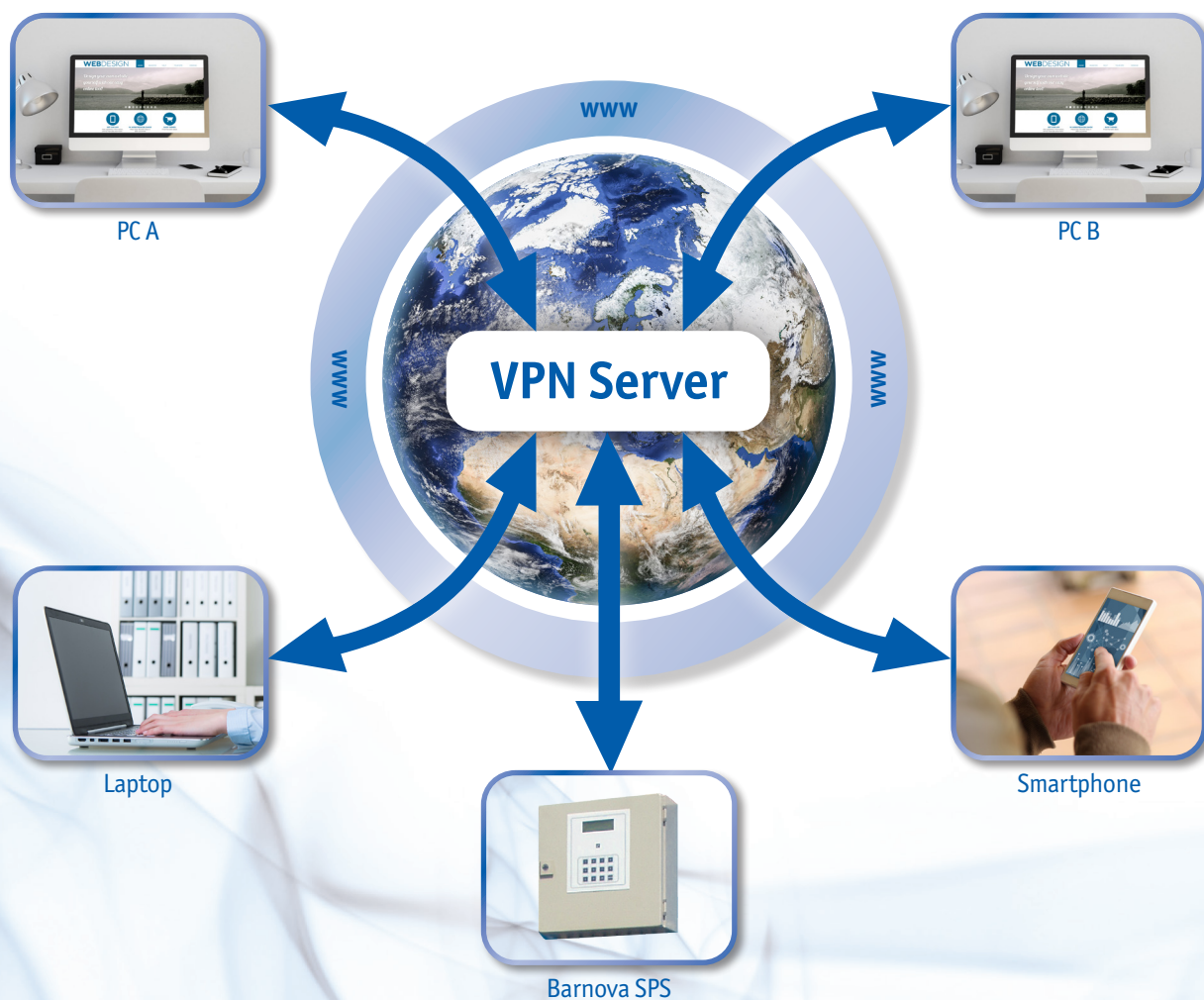
- 9: Entleerung
- 10: Vakuumsäule
- 11: Wassermangelschalter (optional)
- 12: Manometer
- 13: Vakuumentlüfter
- 14: Sauerstoffmessung
- 15: Temperaturmessung
- 16: Schaltschrank

VPN-M2M-NETWORKS

Die Barnova VPN-Lösung zur Fernüberwachung, Fernsteuerung, Vernetzung und Alarmierung

Mit dem VPN-M2M-NETWORK sind Sie direkt mit der Barnova SPS verbunden. Damit ist es möglich, nicht nur Betriebszustände, Warnungen oder Störungen auszulesen, sondern auch direkt Einfluss darauf zu nehmen. Diagnosen, Neueinstellungen und Umparametrierung sind bequem von zu Hause aus möglich.

- ✓ Mandantenfähiges System, Nutzergruppen sind beliebig skalierbar
- ✓ Höchster Sicherheitsstandard durch zertifikatsbasierte VPN-Verbindungen und Firewall
- ✓ Niedrige Investitions- und Betriebskosten
- ✓ Reduzierung von Reise- und Personalkosten
- ✓ Fehlersuche- und Behebung rund um die Uhr
- ✓ Automatische Benachrichtigung von Warnungen und/oder Störungen



Barnova Fernsteuerung, Fernüberwachung Webshots

Übersicht

Druckhalteanlage barnova gmbh
Version: 5.40
Anlagennummer: 1622102
Herstellnummer: DS 169201286

barnova gmbh
Servicenummern #
Tel1: 02754/21251-0
Tel2: 0171/1961237

Datum: 01.08.16
Zeit: 13:37

Start/Stop der Dauerentgasung
Start-Zeit: 14:25
Restzeit: 01:00

Normalbetrieb:
Messwerte
Systemdruck: 2.7 bar
Niveau: 47 %
Pumpe P1: Automatik
Pumpe P2: Aus
Entgasung GAS: 1
Überströmer US1: OFF
Überströmer US2: OFF
Keine Störung
Laufzeit Pumpe 1: 20 h
Laufzeit Pumpe 2: 21 h
Restlaufzeit: 30 m
Wasserzähler: 31 L

Sensoren
Temperatur: 45 °C
Sauerstoff: 0.9 mg/l
pH-Wert: 8.7
Leitfähigkeit: 40 uS
Drucksensor 1: ./ bar
Drucksensor 2: ./ bar
Niveausensor 1: ./ %
Niveausensor 2: ./ %

Erweiterungsmodul (NICHT vorhanden)
Relaiszustände
R4: ./ R5: ./ R6: ./ R7: ./ R8: ./ R9: ./
Eingänge
IN5: ./ IN6: ./ IN7: ./ IN8: ./ IN9: ./ IN10: ./

Betreiber

statische Höhe: 20 m | Min.Druck: 2.1 bar | Max.Druck: 3.3 bar | maximal:

Grundlastpumpe:

Schaltpunkte:
Einschalt: 2.3 bar
Ausschalt: 2.5 bar

Verzögerung:
Einschalt: 3 Sek.
Ausschalt: 5 Sek.

Spitzenlastpumpe: (sofern 2 Pumpen vorhanden)

Schaltpunkte:
Einschalt: ./ bar
Ausschalt: ./ bar

Verzögerung:
Einschalt: ./ Sek.
Ausschalt: ./ Sek.

Entgasung:
Ansprech-Druck: 2.5 bar
Abströmzeit: 10 Sek.
Entgasungszeit: 5 min
Freigabe: 1 = uhrzeitabhängig
von 08:00 bis 16:00

Nachspeisung:

Normalbetrieb
Ein: 20 % Aus: 30 %
min. ./ % max. ./ %
Zeit: 60 min
Nachspeisung frei bei
Ueberströmer: 1 = ja

Klimabetrieb:
Ein: 000 %
Aus: ./ %
Zeit: ./ min

Abspeisung:
Einschalt: 000 %
Ausschalt: ./ %

Schaltdrücke der elektrischen Überströmer:
Einschalt U1: 3.0 bar Ausschalt U1: 2.8 bar
Einschalt U2: ./ bar Ausschalt U2: ./ bar

Kommunikationsmodule

Modbus RTU/TCP; Profibus/Profinet; Bacnet

Norm- und fachgerechte Fahrweise der Wasserqualität von Warmwasserheizungsanlagen nach DIN EN 12828, VDI Richtlinie 2035, DIN EN 1717 und DIN EN 1988-100

In den meisten Fällen ist Rohwasser/Trinkwasser nicht als Heizungsfüllwasser geeignet!

Nicht aufbereitetes Rohwasser/Trinkwasser ist durch seine Beschaffenheit nur bedingt als Heizungsfüllwasser geeignet. Die Wasserqualität des Heizungsfüllwassers hat entscheidenden Einfluss auf Steinbildung, Verkalkung und Korrosion. Durch hartes und/oder korrosives Heizungsfüllwasser wird die Lebensdauer von Wärmeerzeugern, Wärmetauscher und der gesamten Heizungsanlage verkürzt und Wärmeverluste, Betriebsstörungen und eine geringere Effizienz sind die Folge.

Die im Rohwasser/Trinkwasser gelösten Stoffe werden in Kationen und Anionen unterschieden.

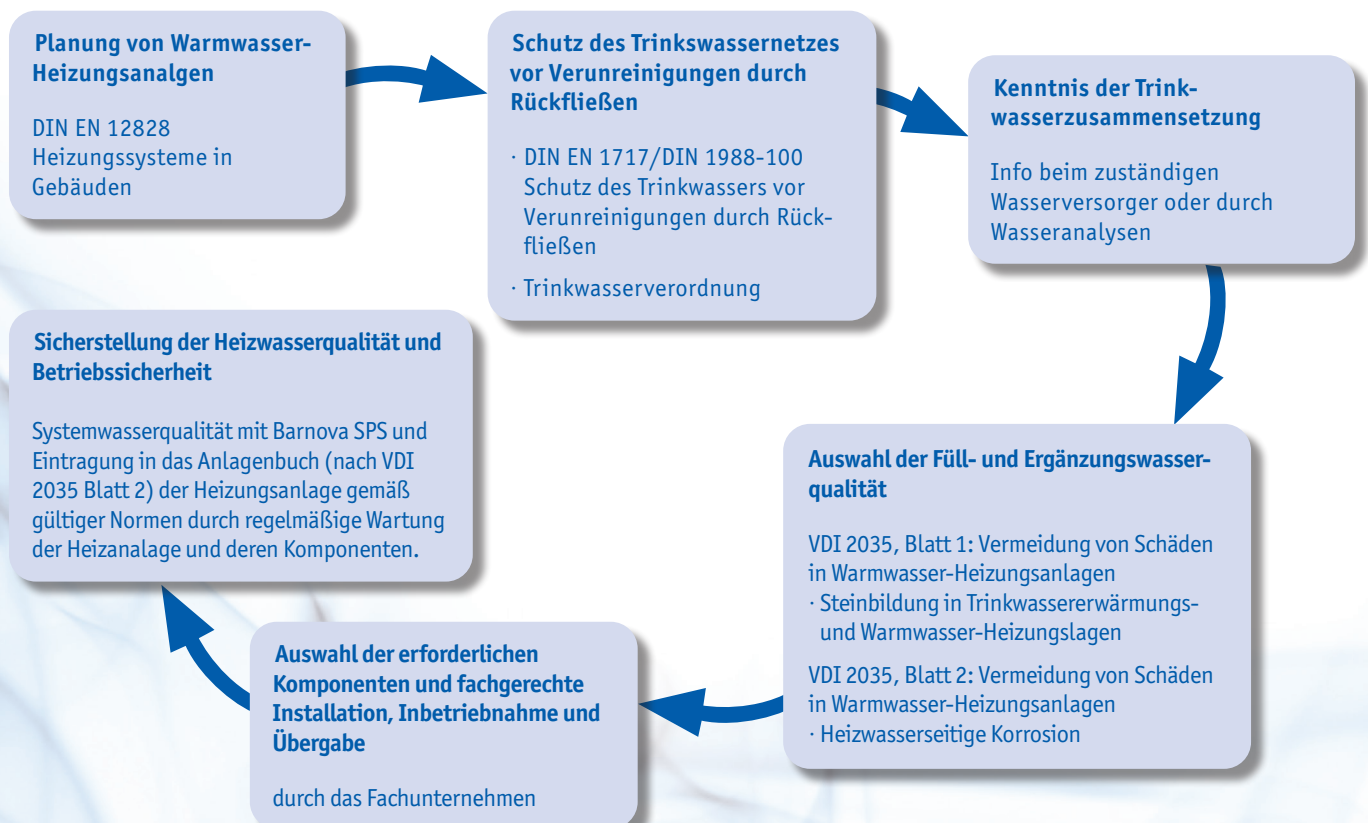
Die Kationen sind positiv geladene Ionen und werden als Härtebildner oder Carbonat-Härte bezeichnet. Sie sind hauptsächlich als Magnesium und Calcium für Steinbildung und Verkalkung verantwortlich.

Die Anionen sind negativ geladene Ionen und werden als Neutralsalze oder Nicht-Carbonat-Härte bezeichnet. Sie sind hauptsächlich als Chlorid, Sulfat und Nitrat für Korrosion verantwortlich.

Blatt 1 beschreibt die Vermeidung von Steinbildung und Verkalkung. Blatt 2 beschreibt die Vermeidung von Korrosion.

Normgerechte Schritte – von der Planung bis zum Betrieb

Trinkwasser ist nicht gleich Heizungsfüllwasser



Richtwerte

Wasserqualität verbessern, Betriebsstörungen vermeiden

Die Wasserqualität in Heizungsanlagen hat einen maßgeblichen Einfluss auf die Betriebssicherheit und die Effizienz. Eine schlechte Wasserqualität führt zu Betriebsstörungen und Anlagenschäden durch Ablagerungen und Korrosion. Die Erfahrung aus zahlreichen Anwendungsfällen hat gezeigt, dass die Wasserqualität nicht im Fokus steht und deshalb nicht den jeweiligen Anforderungen entspricht. Damit verbunden sind in vielen Fällen Probleme bei der Durchsetzung von Gewährleistungsansprüchen gegenüber Kesselherstellern.

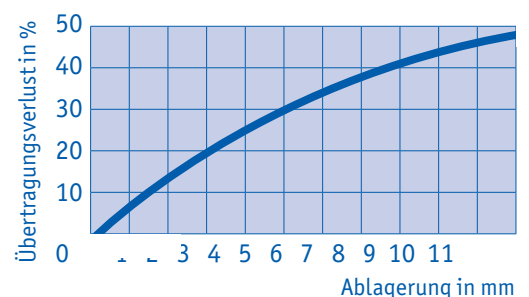
Die Regelwerke definieren Grenzwerte für pH-Wert, Härte, Leitfähigkeit sowie Sauerstoffgehalt. **Diese Parameter** beeinflussen im Wesentlichen, ob es in einem System zu Ablagerungen, Ausfällen oder Korrosion kommt. Diese unterscheiden sich je nachdem, ob das System salzhaltig oder salzarm betrieben werden soll. Der einzuhaltende pH-Wert-Bereich ist hingegen stark vom eingesetzten Kesselwerkstoff abhängig. So ist bei der Verwendung von Aluminium-Werkstoffen ein sehr enger pH-Wert-Bereich (8,2 bis 8,5) einzuhalten. Für viele Fälle ist damit die salzarme Fahrweise vorzuziehen, jedoch empfehlen wir aufgrund der vielfältigen Einflussgrößen eine **Fachberatung durch unsere Heizungswasser-Experten für Ihren individuellen Bedarfsfall.**

Die Anforderungen an die Wasserqualität sind festgelegt in:

- der VDI 2035
- dem AGFW-Arbeitsblatt FW 510
- den Anforderungen der Kesselhersteller



Schon 3 mm Ablagerungen führen zu einem Wärmeverlust von 20 %



Übersicht der Richtwerte

Anforderungen an die Fahrweise des Wärmenetz-kreislaufs	salzarm		salzhaltig
Leitfähigkeit bei 25 °C (µS/cm)	10 - 30	30 - 100	100 - 1500
Aussehen	klar, frei von suspendierenden Stoffen		
pH-Wert bei 25 °C	9,0 - 10,0*	9,0 - 10,5*	9,0 - 10,5*
Sauerstoff (mg/l)	< 0,1	< 0,05	< 0,02
Härte (mmol/l)	< 0,02**	< 0,02**	< 0,02**

* gilt nicht bei Verwendung von Aluminiumwerkstoffen (pH 8,2 - 8,5):
 ** Entspricht 0,11 dH° > Quelle: AGFW Arbeitsblatt FW 510. VDI 2035

Programm der SPS-Steuerung

Normalanzeige

Power On

- Anzeige

TechnoCAT
Version X.XX

Normalbetrieb

In allen Menüpunkten kann man mit den Tasten < und > vor oder zurück gehen.

Zwischen Menüpunkten kann man mit der Taste **B** wechseln.

weiter mit **B**

- Anzeige der Betriebsparameter

Druck: 00.0 bar
P: A MV: A

weiter mit **B**

- Anzeige der Temperatur und des Sauerstoffgehaltes

Temperatur: °C
Sauerstoff: mg/l

weiter mit **B**

- Anzeige Wasserzähler

Druck: 00.0 bar
WZ: 01234

weiter mit **B**

- Wechsel ins Parametermenü
- Mit > wird in das Parametermenü gewechselt

weiter mit **B**

- Wechsel ins Servicemenü
- Mit > wird in das Servicemenü gewechselt

weiter mit **B**

- Anzeige der Servicetelefonnummer

Tel 1: XXXXX
Uhrzeit, Datum

weiter mit **B**

- Anzeige TECHNOCAT und Version

TechnoCAT
Version X.XX

Mit **B** gelangt man wieder zum Startmenü.

Parametermenü

- mit **B** in den jeweiligen Menüpunkt
- mit Taste > zum nächsten Parameter im Menüpunkt
- mit Taste < zum vorherigen Parameter im Menüpunkt

- Eingabe Passwort

Passwort ?
001

weiter mit **B**

- Eingabe Sprache

Sprache:
1:Deutsch
2:Englisch
3:Norwegisch
4:Schwedisch
5:Dänisch

weiter mit **B**

- Eingabe Mindestbetriebsdruck

Min-Druck PSt
01.5 bar

weiter mit **B**

- Eingabe Maximaldruck

Max-Druck PSU
03.0 bar

weiter mit **B**

- Eingabe Zuschaltdruck

Zuschaltdruck
01.7 bar

weiter mit **B**

- Eingabe Abschaltdruck

Zuschaltdruck
01.7 bar

weiter mit **B**

- Eingabe aktuelle Uhrzeit

Uhrzeit + Datum
10:16 01.03.25

weiter mit **B**

- Eingabe aktueller Wochentag

Wochentag
Freitag

Mit **B** gelangt man wieder zum Startmenü.

Servicemenü (passwortgeschützt)

Enthält alle relevanten Daten, die werkseitig eingestellt und im Prüf- und Abnahmeprotokoll dokumentiert sind.

Speichermenü (passwortgeschützt)

Hier werden sowohl sämtliche Änderungen im Parametermenü als auch Warn- bzw. Alarm-Meldungen mit Zeit- und Datumsanzeige dokumentiert; gleiches gilt für den Datenlogger, der sämtliche Betriebszustände speichert.



Tipp:
Ausführliche Infos in
Montage- und Betriebs-
anleitung

Auswahl

Auswahl- und Bestellangaben

Die Auswahl zum optimalen Einsatz der TECHNOCAT-Entgasungsstationen aus der Baureihe TC3-70 bis TC9-95 ist in Abhängigkeit des Mindestbetriebsdruckes p_0 und der Nennwärmeleistung der Anlage sowie des Nennvolumens V_n des Membran-Ausdehnungsgefäßes vorzunehmen.

Der Mindestbetriebsdruck (0,2 bar über st. Höhe) bestimmt dabei den erforderlichen Pumpendruck.

Das Nennvolumen des Membran-Ausdehnungsgefäßes wird über den Wasserinhalt der Anlage sowie über die entsprechenden Betriebstemperaturen bestimmt.

Wärmeleistung	kW
Absicherungstemperatur STB	°C
Vorlauftemperatur	°C
Rücklauftemperatur	°C
statische Höhe	m
Ansprechdruck Sicherheitsventil	bar

Berechnung der Pumpenleistung (Volumenstrom Q)

Heizungsanlagen: Leistung (kW) x 0,85 $\frac{I}{\text{hkW}} = \frac{I}{h}$

Kühlanlagen: Leistung (kW) x 0,35 $\frac{I}{\text{hkW}} = \frac{I}{h}$

bar TOOL



Tipp:
Berechnungs- und
Auslegungsprogramm auf
www.barnova.de

barnova bar TOOL
INNOVATIVE DRUCKKOMPETENZ

Temperatur Drucke Anlagenvolumen **System/Netz** Anforderungen Zubehör Kommunikationsmodule Ergebnis

System/Netz

Art der Heizanlagen	Anteil (%)	Leistung (kW)	Vorlauf (°C)	Rücklauf (°C)	Wasserinhalt (ltr.)
Konvektoren	0,0	0,0	75,0	55,0	0,0
Lüftungsanlagen	20	40,0	75,0	55,0	448,0
Plattenheizkörper	80	160,0	75,0	55,0	2.048,0
Radiatoren	0,0	0,0	75,0	55,0	0,0
Flächenheizung	0,0	0,0	75,0	55,0	0,0
Heizflächenleistung installiert		200,0 kW			
Restwärmeleistung Wärmeerzeuger		200,0 kW			
Fernleitungen					1.952,0 ltr.
Sonstiges					0,0 ltr.
Anlage					2.496,0 ltr.
Wärmeerzeuger					400,0 ltr.
Gesamtinhalt					4.848,0 ltr.

< zurück weiter >

Berechnung des Membran-Ausdehnungsgefäßes

V_a = Wassereinhalt der Anlage

V_e = Ausdehnungsvolumen

V_v = Wasservorlage

V_n = Nennvolumen

Membran-Ausdehnungsgefäß

p_e = Enddruck

p_0 = Vordruck

p_{st} = statische Höhe

p_{sv} = Ansprechdruck Sicherheitsventil

d_{pa} = Arbeitsdruckdifferenz

p_d = Verdampfungsdruck

Wassereinhalt der Anlage V_a mit Näherungswerten (Ltr./KW)

Heizungsanlagen	Vorlauftemperatur				
	70°C	80°C	90°C	100°C	110°C
Konvektoren	9,5	7,5	6,0	5,0	4,0
Lüftungsanlagen	12,5	10,0	8,0	6,5	5,5
Plattenheizkörper	14,5	11,0	9,0	7,5	6,5
Radiatoren	22,0	17,0	13,5	11,0	9,5

Ausdehnungskoeffizient

Ausdehnungsfaktoren n in % und der Verdampfungsdruck pD in bar Überdruck								
°C	n	pD	°C	n	pD	°C	n	pD
20	0,14	-	60	1,68	-	105	4,74	0,21
30	0,40	-	70	2,25	-	110	5,16	0,50
40	0,75	-	80	2,89	-	115	5,59	0,70
50	1,18	-	90	3,58	-	120	6,03	1,00
55	1,42	-	100	4,34	-	130	6,97	1,70

Rechenbeispiel:

kW = 950

STB = 105°C

VL = 110°C

RL = 80°C

St. Höhe = 35 m

SV = 5 bar

V_a nicht bekannt

100% Radiatoren

$$V_e = 5,16 \cdot \frac{(9,5 \times 950)}{100} = 465,69 \text{ Ltr.}$$

$$V_v = \frac{(9,5 \times 950)}{100} = 90,25 \text{ Ltr.}$$

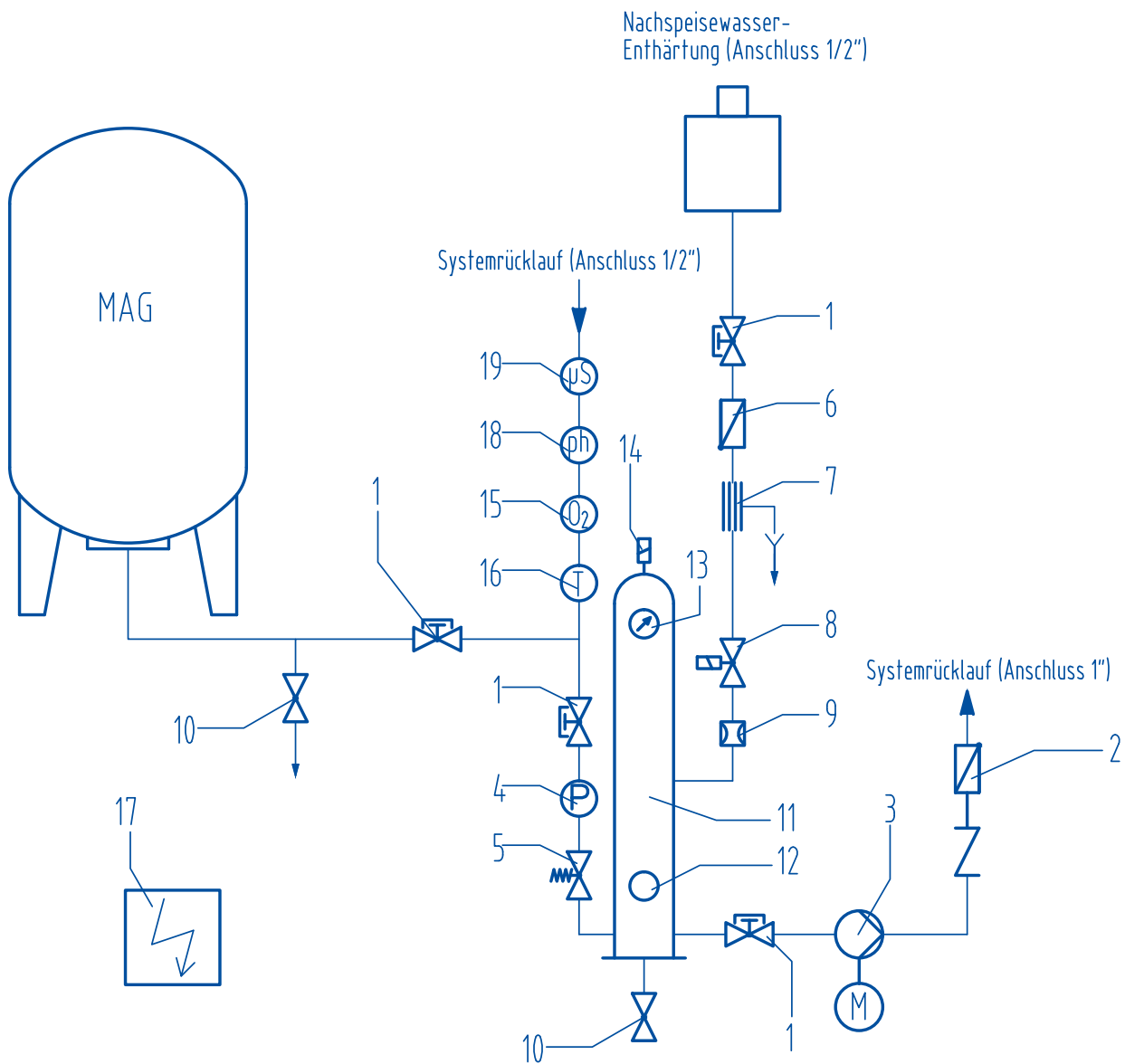
$$V_n = (465,69 + 90,25) \cdot \frac{(4,5 + 1)}{0,9} = 3.397,41 \text{ Ltr.}$$

gewählt: TECHNOFLEX HT 3500

TECHNOCAT 6/95

TECHNOFLEX TS 100

Fließschema TECHNOCAT



- 1: Kappenkugelhahn
- 2: Kappenkugelhahn mit integriertem Rückflussverhinderer
- 3: Pumpe
- 4: Druckmessumformer
- 5: Regulierventil
- 6: Schmutzfänger
- 7: Systemtrenner
- 8: Magnetventil (Nachspeisung)
- 9: Wasseruhr/Kontaktwasserzähler

- 10: Entleerung
- 11: Vakuumsäule
- 12: Wassermangelschalter (optional)
- 13: Manometer
- 14: Vakuumentlüfter
- 15: Sauerstoffmessung
- 16: Temperaturmessung
- 17: Schaltschrank
- 18: pH-Messung (optional)
- 19: Leitfähigkeitsmessung (optional)



INNOVATIVE DRUCKKOMPETENZ

Barnova GmbH

Höhenweg 16
57334 Bad Laasphe

Tel. 02752-4799798
info@barnova.de
www.barnova.de

Niederlassung:

Barnova GmbH
Hohe Straße 9
35216 Biedenkopf-Wallau

Tel. 06461-758750
info@barnova.de