

# ELYSATOR

engineering water

BETRIEBSANLEITUNG



## Analysekoffer PUROTAP® AK 2035

 **PUROTAP**  
by ELYSATOR™

# Inhaltsverzeichnis

1. Verwendungszweck	2
2. Lieferumfang	3
3. Das Kombimesstgerät PUROTAP EC-pH 2035	4
4. Messen des pH-Wertes & Kalibrieren	5
5. Messen der el. Leitfähigkeit	6
6. Messen der Gesamthärte (Titrierset)	6
7. Erklärung Zubehör	7
8. Ersatzteile	8

## 1. Verwendungszweck

Jede wassergeführte Heizungs,- oder Kühlanlage benutzt als Wärmeträgermedium „Wasser H<sub>2</sub>O“. Normales Trinkwasser besitzt neben den Härtebildnern Kalzium und Magnesium auch korrosive Salze wie Chlorid, Sulfat und Nitrat. Diese schädlichen Inhaltsstoffe können zu Belagsbildung am Wärmetauscher und Korrosionsschäden in der Anlage führen. Aus diesem Grund wurde in der VDI 2035 Blatt 1 die Beschaffenheit von Füll,- Umlauf,- und Ergänzungswasser definiert.

Der Analysekoffer PUROTAP AK 2035 wurde zur gezielten und professionellen Anwendung für die Vorgaben der VDI 2035 Blatt 1, ÖNORM H 5195-1, SWKI BT 102-1 entwickelt und verfügt neben dem Kombimesstgerät PUROTAP EC-pH 2035 mit kostenloser Smartapp über ein Härtemessbesteck zur Bestimmung der Gesamthärte, den notwendigen Kalibrierflüssigkeiten pH 7 & pH 10, sowie der Aufbewahrungslösung KCL für die sensible pH-Messsonde.



### Hinweis:



**In der Smartapp kann die jeweilige gültige Normeinstellung gewählt werden!**

## 2. Lieferumfang

- Stabiler, formschöner Schutzkoffer mit passgenauen Aussparungen für das Equipment
- Kombimesegerät PUROTAP EC-pH 2035 mit Smartapp zur Messung von pH-Wert, el. Leitfähigkeit, Gesamtsalzgehalt und Temperatur. Das Gerät ist temperaturkompensiert
- Härtemessbesteck zur Bestimmung der Gesamt,- bzw. Resthärte (Titriereset)
- Kalibrierflüssigkeiten pH- 7 & pH 10 zur 2-Punkt-Kalibrierung der pH-Messsonde
- Aufbewahrungsflüssigkeit für pH-Elektroden (pH Storage Solution KCL 50ml)
- Probenahmebecher 50 ml
- Teleskopaschenlampe mit starkem Magnet zur Prüfung auf Magnettitrückstände
- Handreinigungsgel handsclean zur Reinigung der Hände ohne Wasser vor Arbeitsbeginn
- Bedienungsanleitung





\* Separate Bedienungsanleitung für Smartapp

### 3. Kombimessgerät PUROTAP EC-pH 2035 mit Smartapp\*

Mit dem Kombimessgerät in Verbindung mit der Smartapp ermöglicht dieses ein sicheres und einfaches Messen, überwachen und dokumentieren von Heizwasseranalysen entsprechend den gültigen Normen VDI 2035; ÖNORM H 51-95-1; SWKI-BT 102-1.

Mit dem PUROTAP Kombimessgerät EC-pH 2035 werden Echtzeitmessungen wie pH-Wert, el. Leitfähigkeit, Gesamtsalzgehalt und Temperatur auf dem Handy übersichtlich und transparent angezeigt und können mit einem Klick auf den Button Speichern unter Angabe von Objektname mit kurzer Notiz gespeichert, verarbeitet und als Datei versendet werden.

Die Hintergrundfarbe des angezeigten Wertes zeigt selbst dem unerfahrenen Nutzer auf, ob das Heizungswasser den für die Länder gültigen und zuvor einstellbaren Normen, mit oder ohne Aluminiumwerkstoffe, entspricht. Blaue Farbe, alles ok, Werte entsprechen der Vorgabe der Norm. Orange, eine Meldung erscheint auf dem Display, mit dem Warnhinweis, dass sich die Werte noch im tolerierbaren Bereich befinden.

Bei Rot besteht Handlungsbedarf und der Monteur erhält durch Klick auf den Hilfe-Button in der Warnmeldung weitere Informationen, was zu tun ist. Mit der Abspeicherung der Messwerte kann der Nutzer/Monteur die Messdaten für sich und seine Kunden mit Datum, Uhrzeit, Sekundengenau protokollieren und jährliche Folgemessungen zum gespeicherten Objekt vornehmen.

Dadurch wird das Messen von Heizungswasser auch für den ungeübten Monteur sicher, einfach und dokumentierbar. Genaue Beschreibung zum Kombimessgerät entnehmen Sie bitte der separaten Bedienungsanleitung.



#### Wichtiger Hinweis:



**Mit dem Kombimessgerät PUROTAP EC-pH 2035 werden unter Verwendung der Smartapp alle relevanten Werte, wie pH-Wert, el. Leitfähigkeit und**

**Temperatur gleichzeitig gemessen und in der App gleichzeitig angezeigt. Somit ist mit der zuvor gesäuberten Messsonde nur ein Messdurchgang notwendig. Dieser kann in der App gespeichert werden.**

## 4. Messen von pH-Wert

### a) Probenvorbereitung

Bei der Vorbereitung der Probe für die Messung müssen bestimmte Regeln beachtet werden. Es ist sehr wichtig, die Messung bei einer konstanten Temperatur durchzuführen. Dies ist deshalb wichtig, weil der pH-Wert der Probe temperaturabhängig ist und die pH-Elektrode ein temperaturabhängiges Messergebnis liefert. Aus diesem Grund sind die PUROTAP-Messgeräte temperaturkompensiert.

Vor Beginn der pH-Messung ist es wichtig, die Messsonde entweder mit sauberem entmineralisiertem Wasser gut zu spülen, oder die Messsonde mindestens 2 Mal mit der zu nehmenden Probe gut zu spülen um Reste der Aufbewahrungslöslichkeit abzuspielen. Das Spülwasser ist zu verwerfen!

Die Probenahme im Gefäß muss mindestens so groß sein, dass Messsonde vollständig in die Probe eingetaucht ist. Nur so ist ein Austausch zwischen Referenzlösung und Messlösung möglich.

Selbstverständlich sind die Grundregeln für sachgemäßes Arbeiten auch außerhalb eines Labors bei pH-Messungen einzuhalten. So dürfen für die Proben z.B. nur geeignete, saubere und entsprechende Gefäße werden.

### b) Kalibrierung

pH-Elektroden müssen regelmäßig kalibriert werden. Wir empfehlen, wenigstens einmal pro Woche oder vor Beginn einer Messung, wenn mehrere Tage keine Anwendung stattfand, eine Kalibrierung durchzuführen. Bei diesem Vorgang wird sichergestellt, dass die Referenzflüssigkeit im Glaskolben den passenden konstanten Referenzwert erhält. Das PUROTAP EC-pH 2035 verfügt über eine 3-Punkt-Kalibrierung: pH 4 / pH 7 pH 10. Bei der Verwendung zum Messen von leicht alkalischen Werten um pH 8 genügt eine 2-Punkt Kalibrierung um diesen Bereich (pH 7 & pH 10). Aus diesem Grund sind diese beide Eichlösungen dem Analysekit beigelegt.



#### Wichtiger Hinweis:

Die Glaselektrode darf niemals mit dem bloßen Finger berührt oder mit schmutzigen oder hartfasrigen Tüchern abgewischt werden. Zur Reinigung nur vollentsalztes Wasser und ein weiches Tuch verwenden.

### c) pH-Elektrode

pH-Elektroden haben eine sehr wichtige Funktion bei der korrekten Bestimmung von pH-Werten, da diese für die eigentliche pH-Messung zuständig sind. Die Elektrodenpflege ist daher sehr wichtig, um eine maximale Lebensdauer der Elektroden sicherzustellen und um optimale Messergebnisse zu erhalten. Sorgfältige Wartung sichert schnelle Messungen, erhöht die Genauigkeit und verlängert die Lebensdauer einer Elektrode. Zu einer regelmäßigen Wartung der Elektrode gehört auch die Lagerung in der empfohlenen Lagerlösung (Storage Solution) zwischen den Messungen. Beste Elektrodenergebnisse werden erreicht, wenn das Diaphragma nicht austrocknet. Hierfür genügt es, nach jeder Verwendung des Messgerätes 1-2 Tropfen auf das in der Schutzkappe befindliche Schwämmchen zur Aufbewahrung zu geben.



#### Hinweis:

**Nicht zu viel verwenden, da die Storage Solution zu starker Auskristallisierung führt. Diese kann aber leicht mit sauberem Wasser vor jeder neuen Verwendung abgespült werden!**



Heizungswasser ohne ELYSATOR mit Korrosionserscheinungen

Heizungswasser mit ELYSATOR VDI 2035 konform

Die Beschaffenheit des Heizungswassers nach VDI 2035 sollte ein farbloses, klares Aussehen ohne sedimentierende Stoffe aufweisen. Abweichungen des pH-Wertes bis 7,5 können dann noch toleriert werden, wenn eine Heizungswasserprobe auch nach ca.5 Min. noch klar und ohne sedimentierende Stoffe ist (Korrosionserscheinung).

## 5. Messen der el. Leitfähigkeit

Bitte beachten Sie dass bei einem Kombimessgerät dieses zunächst gründlich vor der Benutzung, am Besten mit der zu beprobenden Flüssigkeit gespült werden muss, um die Messsonde von Restmengen der KCL-Lösung zu reinigen. Das Messergebnis der el. Leitfähigkeit würde sonst verfälscht werden. Bei der Storage-Solution handelt es sich um eine stark konzentrierte Salzlösung. Entsprechend hoch und damit falsch würde die el Leitfähigkeit ausfallen. Gehen Sie Analog zur pH-Wert Messung mit der Probe vor. Tauchen Sie die Messsonde vollständig in die Probenahme Flüssigkeit und warten ca. 2 Minuten die Temperaturkompensation ab, bis sich der Messwert stabilisiert.

### Umrechnungsfaktor Wasserhärte bei Trinkwasser

Die elektrische Leitfähigkeit ist ein Maß für Gesamtgehalt an Mineralien im Wasser. Bei nicht behandeltem Trinkwasser besteht der Mineralien-

gehalt praktisch ausschließlich aus den Härtebildnern Kalzium und Magnesium. Aus diesem Grunde kann der Mineraliengehalt mit einem Faktor in Wasserhärte umgerechnet werden. Der Messwert in Mikrosiemens dividiert durch 20 ergibt die Wasserhärte in °fH. Der Messwert in Mikrosiemens dividiert durch 30 ergibt die Wasserhärte in °dH.



#### Hinweis:

**Ein Kalibrieren der Messsonde zur Messung der elektrischen Leitfähigkeit ist nicht zwingend erforderlich. Da es sich um eine Kombimesssonde handelt wird die Lebensdauer durch die pH-Messsonde bestimmt. I.d.R 12 – 18 Monate bei guter Pflege. Tauchen Sie die Messsonde gelegentlich für ein paar Minuten in leichte Zitronensäure oder Kaffeemaschinen-Entkalkter zur Entfernung von Belägen an den Messsonden der el. Leitfähigkeit.**

## 6. Messen der Gesamthärte für °dH und °fH

1. Titriergefäß mit dem zu untersuchenden Probewasser spülen und bis zur 5 ml Marke füllen.
2. Unter vorsichtigem Umschwenken tropfenweise Reagenzlösung zugeben bis ein Farbumschlag von Rot nach Grün eintritt. Der Farbumschlag erfolgt relativ langsam. Die Anzahl der benötigten Tropfen entspricht der Gesamthärte in deutschen Härtegraden 1°dH/Tropfen.
3. Bei Wasserproben mit geringer Härte ist das Titriergefäß bis zur 10 ml Marke zu füllen. (1 Tropfen entspricht dann 0,5°dH)



#### Hinweis:

**Achten Sie auf saubere Probenahmegefäße. Spülen Sie das Gefäß immer zuerst mit dem Probewasser.**

**Umrechnung in französische Härte: 1 °dH = 1,79 °fH.  
Umrechnungstabelle liegt bei.**

## 7. Verwendung des Zubehörs zur Einschätzung der Heizwasserprobe

Der Analysekoffer AK 2035 ist mit weiterem nützlichen Zubehör ausgestattet, welches einen zuverlässigen Heizwassercheck Vorort und somit eine Ersteinschätzung ermöglicht.

### Handsclean: Händewaschen ohne Wasser.

Damit eine saubere Analyse durchgeführt werden kann, braucht es sauberes Arbeitsgerät und saubere Hände. Hierfür sorgt das handsclean Reinigungsgel, falls kein sauberes Wasser verfügbar ist. Einfach einen Erbsengroßen Tropfen in die Handfläche geben und so lange Verreiben, wie beim

Händewaschen, bis sich der Schmutz gelöst und das Gel verfestigt hat. Der gelöste, partikelförmige Schmutz kann nun von den Handflächen gestreift werden. Das Gel hat neben einer leicht desinfizierenden Wirkung auch noch einen Händepflegenden Effekt.

### Der Messbecher (50ml):

Dient neben der Probeaufnahme auch der ersten optischen Überprüfung der Heizwasserprobe, ob sie stark verschmutzt oder sogar partikuläre Verunreinigungen hat, wie Magnetit als Folge einer abgelaufenen Sauerstoffkorrosion.

### Die Teleskoptaschenlampe ELYSATOR

Der am Sockel angebrachte starke Magnet eignet sich Bestens zur Überprüfung auf sauerstoffbedingte Korrosionsprodukte wie Magnetit. Magnetit ist stark magnetisch und würde vom Magneten angezogen. Organische Verunreinigungen hingegen sind nicht magnetisch. Können aber ein Indiz für eine mikrobakterielle Korrosion sein. Dies geht meist mit tiefen pH-Werten < pH 6 einher und würde neben starker Gelbfärbung und Geruchsbildung der Probe, diese Form von Korrosion Belegen.



#### Hinweis:

**Wenn dies der Fall ist, so empfehlen wir eine professionelle Wasseranalyse, den Aquitest Basic Plus mit TOC-Bestimmung (Art.Nr.: 214 816).**

Sollte die Heizwasserprobe rötlich gefärbt sein, ohne nennenswerte Geruchsbildung, so deutet dies auf eine aktiv ablaufende Sauerstoffkorrosion hin. Eisenwerkstoff geht hierbei unter Aufzehrung des vorhandenen Sauerstoffs in Lösung.

Handelt es sich um eine Neuanlage, welche erst ca. 2 Monate alt ist, so reagiert sich hier der über das Füllwasser eingebrachte Sauerstoff zunächst noch ab. Eine Stagnation sollte normalerweise zu erwarten sein.



#### Hinweis:

**Der pH-Wert sollte sich in Richtung Alkalität entwickeln!**

Ist die Anlage bereits vor 6 Monaten oder länger befüllt worden, so gilt es hier die Ursache zu ermitteln.

- Füllung in der Sommerzeit und das Umlaufwasser stagniert. Rasches Aufheizen treibt die Kohlensäure aus, was den Anstieg des pH-Wertes begünstigt.
- Druckhaltung überprüfen
- Anlage auf undichte Stellen überprüfen, wie Schnellentlüfter, Verschraubungen, usw.
- Mögliche diffusionsoffene Systemkomponenten im Einsatz (Kunststoffe, viele Pressverbindungen etc.)
- Möglicher Eintrag von Restglykole durch Füllschläuche oder Solarspülstationen (tiefer pH-Wert).



#### Hinweis:

**Heizwasserproben mit Eisenwerkstoffe können auch mit einem pH-Wert von pH 7,5 betrieben werden, wenn die Heizwasserprobe im Probenahmegefäß auch nach ca. 5 min. noch frei von sedimentierenden Stoffen ist und keine signifikante Rotfärbung der Wasserprobe eintritt.**

Hier empfiehlt es sich den Heizwassercheck bei der nächsten turnusmäßigen Wartung erneut zu überprüfen!

Weitere Informationen erhalten Sie unter [www.elysator.de](http://www.elysator.de)

## 8. Ersatzteile / Zubehör

	Art.-Nr.
Kombimessgerät PUROTAP® EC-pH 2035	214 862
Ersatzmesssonde Kombimessgerät	214 932
pH-Pufferlösung 7,0 (25°C), gelb, 90ml	101 204
pH-Pufferlösung 10,01 (25°C), blau, 90ml	214 834
Aufbewahrungsflüssigkeit für pH-Elektroden	214 761
Gesamthärte Test Kit (°dH), 2 x 15 ml	100 878
Messbecher 50 ml, transparent	204 724
HandsClean Handreinigungsgel, 30 ml	214 757
Teleskop-Taschenlampe-ELYSATOR, blau	100 878

# Heizungsbefüllung gemäß der VDI-Richtlinie 2035 Blatt 1

Die Richtlinie der VDI 2035 Blatt 1 gilt für Warmwasser-Heizungsanlagen nach EN 12828 und gibt Hinweise zur Minderung der Heizungswasserseitigen Korrosionswahrscheinlichkeit.

## Verantwortung

Durch die Planung muss sichergestellt sein, dass die Richtwerte im Heizungswasser eingehalten werden. Die Inbetriebnahmeparameter sind in einem Anlagenbuch festzuhalten, welches vom Installateur oder Planer an den Betreiber zu übergeben ist. Für die Führung des Anlagenbuchs ist ab diesem Zeitpunkt der Anlagenbetreiber verantwortlich.

## Werte

Die VDI 2035 Blatt 1 unterscheidet eine salzarme und eine salzhaltige Betriebsweise. Da die Korrosionswahrscheinlichkeit in der Regel mit sinkender elektrischer Leitfähigkeit des Heizungswassers abnimmt, wird die

salzarme Betriebsweise in der Praxis bevorzugt. Der salzarme Betrieb setzt eine Demineralisierung des Wassers  $< 100 \mu\text{S}/\text{cm}$  voraus, erlaubt einen Sauerstoffgehalt bis  $0,1 \text{ mg}/\text{l}$  im Heizungswasser und verlangt einen pH-Wert von  $8,2 - 10,0$  (bei Einsatz von Aluminiumlegierungen von  $7,5 - 9,0$ ). Die Zugabe von Chemikalien soll laut VDI 2035 Blatt 1 auf Ausnahmen beschränkt sein.

## Was ist zu beachten?

Die meisten Kesselhersteller verknüpfen ihre Gewährleistung für ihre Komponenten an die Einhaltung der Wasserqualität und verweisen auf die VDI 2035.



### Hinweis:

Bei der Planung der Anlage ist die Wasserhärte zu ermitteln (VDI2035).

Eine Messung des pH-Wertes sofort nach Inbetriebnahme ist nicht sinnvoll. Sie sollte im Rahmen der nächsten folgenden jährlichen Wartung, frühestens aber nach 10 Wochen der Inbetriebnahme erfolgen (VDI 2035 Blatt 1). Das Anlagenbuch ist zu führen.

Wir empfehlen vor der Übergabe der Heizungsanlage an den Betreiber eine Prüfung des Umlaufwassers!

## Korrosion in Abhängigkeit von Sauerstoff und Salzgehalt im Heizungswasser

