

E.KO IONISER®

BEDIENUNGSANLEITUNG

E.KO IONISER 1501™® / E.KO IONISER 1502™® / E.KO IONISER 1503™®



be clean.
stay green.

INHALTSVERZEICHNIS

3	Bedienungsanleitung
6	Technische Daten
7	Sicherheitsdatenblatt SDB
15	Installationsbericht
17	Formular Schadensmeldung

INFOBLÄTTER

19	Hartmetall und Kupfer
20	Der pH-Wert
23	Leitfähigkeit
24	Sauerstoffgehalt

BEDIENUNGSANLEITUNG

E.KO IONISER 1501™® / E.KO IONISER 1502™® / E.KO IONISER 1503™®

Wir freuen uns, dass Sie sich für das E.KO IONISER® System entschieden haben.

Das E.KO IONISER® System 1501 / 1502 / 1503 ersetzt das Mischbettharz zur Gänze und ist ein umweltfreundliches Tauschsystem mit großer Standzeit. Es kann durch seine hohe Leistungsfähigkeit gleichzeitig die Vordeionisierung und die interne Deionisierung des Prozesswassers Ihrer Drahterodiermaschine durchführen. Bitte überprüfen Sie den E.KO IONISER® bei der Anlieferung auf Schäden. Sollte dies der Fall sein, wenden Sie sich an Ihren Händler und benutzen Sie dazu unser Formular Schadensmeldung.

NEUINSTALLATION UND INBETRIEBNAHME

NEUINSTALLATION

Um das System an Ihre Maschine anzuschließen, muss der im Lieferumfang enthaltene Anbausatz laut Anbauanleitung montiert werden. Nach Montage des Anbausatzes überprüfen Sie nochmals Durchfluss sowie Durchflussrichtung und Dichtheit der Anschlüsse.

Entfernen Sie die grüne Klebefolie am Eingang E.KO IONISER® und verbinden Sie das System mit der Drahterodiermaschine. Die Schnellkupplungen rasten mit einem Klick ein und können mit der integrierten dunkelgrauen Entriegelungstaste wieder getrennt werden. Überprüfen Sie die Funktion des KORROSTOP3® Messgerätes. Abhängig vom Maschinentyp, erreicht der E.KO IONISER® innerhalb von 20 Minuten seine maximale Deionisierungsleistung.

Der E.KO IONISER® ist mit deionisiertem Wasser gefüllt, um die Anlaufphase so kurz wie möglich zu halten.

WICHTIGER HINWEIS

Der maximale Betriebsdruck von 5 bar darf nicht überschritten werden. Das Gerät wird in diesem Fall zerstört (Überdruck) und Wasser tritt aus!

INBETRIEBNAHME UND WARTUNG

WANN SOLLTE DER E.KO IONISER® GETAUSCHT WERDEN?

Das System entspricht einer Leistung von ca. 200 l Mischbettharz. Diese Leistung wurde mit neuem (nicht regeneriertem) Mischbettharz, in einer 20 l Druckflasche (Harzpatrone), gemessen.

DIE STANDZEIT DES E.KO IONISER® IST IMMER ABHÄNGIG VON:

- Nachfüllmenge Frischwasser (z.B. Verdampfung im Sommer)
- Filterart - Zustand und Filtergröße (Feinheit des Filters in µm)
- eingestellter Leitwert im Arbeitsbecken
- bearbeitete Werkstoffe (Hartmetall und Kupfer)
- Zustand des Prozesswassers in der Drahterodiermaschine

WICHTIG:

Chemikalien wie z.B. Konservierungszusätze gegen Rost, Öl, Reinigungsmittel und ähnliche Verschmutzungen in Ihrem Prozesswasser, verringern die Standzeit des E.KO IONISER® erheblich!

TAUSCHEMPFEHLUNG/NOTWENDIGKEIT

- die Anzeige am KORROSTOP3® Messgerät blinkt
- der Deionisiervorgang dauert merkbar zu lange
- der E.KO IONISER® arbeitet länger als 12 Monate (Hygiene/Verkeimung)

Bitte bestellen Sie zeitgerecht bei Ihrem Händler den nächsten E.KO IONISER®!

ACHTUNG:

Rechnen Sie, nach Rücksprache mit Ihrem Händler, dementsprechende Lieferzeiten ein, um Stillstandzeiten zu vermeiden!

LAGERUNG DES E.KO IONISER®

UM DEN STÖRUNGSFREIEN BETRIEB DES E.KO IONISER® ZU GEWÄHRLEISTEN, BEACHTEN SIE FOLGENDE LAGERBEDINGUNGEN:

- maximale Lagerzeit 6 Monate
- Lagertemperatur 5 – 35°C
- unbedingt vor Frost und direkter Sonneneinstrahlung schützen
- nicht liegend lagern
- nicht am Deckel stehend lagern
- nicht extremen Temperaturschwankungen aussetzen
- nicht übereinander stellen

Bei Temperaturschwankungen und hoher Luftfeuchtigkeit, kann Kondenswasser austreten (an den unteren Ecken sind kleine Bohrungen/Öffnungen).

RÜCKTRANSPORT/AUSTAUSCH

Es entsteht beim Tausch kein Wasserverlust in Ihrer Drahterodiermaschine. Lassen Sie das im E.KO IONISER® befindliche Wasser im Gerät. Das System wird immer vom Werk mit bereits gefüllt deionisiertem Wasser ausgeliefert. Dadurch ist es nicht notwendig das im E.KO IONISER® verbleibende Wasser zu entleeren.


Für den Rücktransport zu Ihrem Händler, verwenden Sie bitte die bei der Anlieferung enthaltene Originalverpackung. Der E.KO IONISER® muss auf der mitgelieferten EUROPALETTE - fest vergurtet bzw. verzurrt – und mit den Anschlüssen nach oben, zurückgeliefert werden. Bitte senden Sie den E.KO IONISER® niemals liegend oder mit den Anschlüssen nach unten zurück, da dies Transportschäden verursacht! Benutzen Sie für Ihre Dokumente (Lieferschein, Transportpapiere) immer die Verpackung - gut sichtbar - und nicht das Kunststoffgehäuse des Gerätes.

BITTE BEACHTEN SIE:

Durch den ordnungsgemäßen Rücktransport, ersparen Sie sich und uns unnötigen Aufwand – Schadensmeldung/Versicherungsbericht.

Für weitere Auskünfte, steht Ihnen Ihr E.KO IONISER® Systemhändler zur Verfügung.

TECHNISCHE DATEN DES E.KO IONISER®

	E.KO IONISER® 1501	E.KO IONISER® 1502	E.KO IONISER® 1503
ABMESSUNGEN	EDM	EDM	
Länge	660 mm	660 mm	660 mm
Breite	370 mm	370 mm	370 mm
Höhe	1150 mm	1150 mm	1150 mm
Gewicht	128 kg	128 kg	128 kg
Farbe Gerät	PE Schwarz	PE Schwarz	PE Schwarz
Farbe Deckel	ABS Gelb	ABS Silbergrau	ABS Weiß
Max. zul. Griffbelastung (beide)	150 kg	150 kg	150 kg
Max. zul. Deckelbelastung	50 kg	50 kg	50 kg

LEISTUNG

Max. Durchflussmenge	40 l/min	40 l/min	40l/min
Min. Durchflussmenge	1 l/min	1 l/min	1 l/min
Max. Betriebsdruck	5 bar	5 bar	5 bar
Max. Eingangsleitwert	2500 µS/cm ¹	2500 µS/cm ¹	2500 µS/cm ¹
Leitwert bis zu	< 0,01 µS/cm ¹	< 0,01 µS/cm ¹	< 0,01 µS/cm ¹
Gegenwert Mischbettharz	ca. 200 l	ca. 200 l*	ca. 200 l
Zul. Eingangs pH-Bereich	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5
KORROSTOP3®	ja	ja	ja
Min. Betriebstemperatur	5 °C	5 °C	5 °C
Max. Betriebstemperatur	50 °C	50 °C	50 °C

* ausschließlich bei Anwendungen mit Hartmetall

ZUBEHÖR

EASY-Schnellkupplungen	ja	ja	ja
CONNECT Anschlusskit	optional	optional	optional



Sicherheitsdatenblatt

Gemäß EU 453/2010

Überarbeitet am 30.03.2015

1. STOFF-/ ZUBEREITUNGS- UND FIRMENBEZEICHNUNG

1.1 Handelsname/Produktname

E.KO IONISER 1501™® (Zolltarif Nummer 8421 2100)

E.KO IONISER 1502™® (Zolltarif Nummer 8421 2100)

E.KO IONISER 1503™® (Zolltarif Nummer 8421 2100)

Das Produkt ist eine transportable und in sich geschlossene Wasseraufbereitungsanlage mit Doppelwand - Sicherheitsbehälter und steht nicht unter Druck, daher nicht CE pflichtig.
Material: PE-HD, PP

Weitere Information

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

1.2 Identifizierte Verwendungen

Absorbtionsmittel, Katalysator und/oder Ionentausch

1.3 Firmenbezeichnung, Lieferant

easymetal GmbH
Resselstraße 12
A-2120 Wolkersdorf
Tel: +43 2245 20 123
Fax: +43 2245 20 123 45
office@easymetal.com

1.4 Notrufnummern

Italien +39 (0) 2 95250555
England +44 (0) 191 4898181
Frankreich +33 88 736000
Spanien +34 (9) 48822700
Belgien +32 (0) 3 5410016
Österreich +43 (1) 4064343
örtliche Giftzentralen

2. MÖGLICHE GEFAHREN

2.1 Einstufung des Produktes

Einstufung gemäß Verordnung (EG) Nr.1272/2008

Der Stoff ist gemäß CLP-Verordnung nicht eingestuft

Einstufung gemäß Richtlinie 67/548/EWG oder 1999/45/EG: entfällt

Besondere Gefahrenhinweise für mensch und Umwelt: entfällt

2.2 Kennzeichnungselemente

Kennzeichnung gemäß Verordnung (EG) Nr.1272/2008: entfällt

Gefahrenpiktogramm: entfällt

Signalwort: entfällt

Gefahrenhinweise: entfällt

- 2.3 **Sonstige Gefahren**
Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung
PBT: nicht anwendbar
vPvB: nicht anwendbar

3. ZUSAMMENSETZUNG/ANGABEN ZU BESTANDTEILEN

Dieses Produkt ist ein Gemisch

Bezeichnung	Menge	CAS Nr.	Einstufung EG1272/2008
Wasser	> = 40 - < = 80%	7732-18-5	nicht eingestuft
Polymer	> = 10 - < = 50%	69011-20-7	Eye cor/irr, 1, H318
Polymer	> = 10 - < = 50%	69011-18-3	Eye cor/irr, 1, H318

Bezeichnung	Menge	CAS Nr.	Einstufung 67/548/EWG
Wasser	> = 40 - < = 80%	7732-18-5	nicht eingestuft
Polymer	> = 10 - < = 50%	69011-20-7	Xi: R41
Polymer	> = 10 - < = 50%	69011-18-3	Xi: R41

4. ERSTE-HILFE-MASSNAHMEN

4.1 **Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen**

Nach Augenkontakt:

Nicht zutreffend bei normalen Anwendungsbedingungen. Augen bei geöffneten Lidern ausreichend lange mit Wasser spülen. Dann sofort (Augen)Arzt aufsuchen.

Nach Hautkontakt:

Nicht zutreffend bei normalen Anwendungsbedingungen. Produkt mechanisch entfernen. Die betroffenen Hautstellen gründlich mit Seife und Wasser waschen. Bei Hautreaktion Arzt aufsuchen.

Nach Einatmen:

Nicht zutreffend bei normalen Anwendungsbedingungen. Person an frische Luft bringen; bei Atembeschwerden ärztliche Hilfe erforderlich.

Nach Verschlucken:

Nicht zutreffend bei normalen Anwendungsbedingungen. Mund mit viel Wasser ausspülen. Bei Unwohlsein ärztlichen Rat einholen.

4.2 **Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen**

Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.

4.3 **Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung**

Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.

5. MASSNAHMEN ZUR BRANDBEKÄMPFUNG

5.1. **Löschmittel:**

CO₂, Schaum, Löschpulver, bei größeren Bränden auch Wassersprühstrahl.

- 5.2. **Besondere vom Produkt ausgehende Gefahren**
Keine Daten verfügbar
- 5.3. **Hinweise für die Brandbekämpfung**
Im Brandfall, wenn nötig, umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät tragen.
- 5.3. **Weitere Informationen**
Keine Daten verfügbar

6. MASSNAHMEN BEI UNBEABSICHTIGTER FREISETZUNG

- 6.1. **Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren**
Nicht erforderlich.
- 6.2. **Umweltschutzmaßnahmen:** Mit viel Wasser verdünnen.
- 6.3. **Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung**
Mit flüssigkeitsbindendem Material (Sand, Kieselgur, Säurebinder, Universalbinder, Sägemehl) aufnehmen.
- 6.4. **Verweis auf andere Abschnitte**
Es werden keine gefährlichen Stoffe freigesetzt.
Informationen zur sicheren Handhabung siehe Abschnitt 7.
Informationen zur persönlichen Schutzausrüstung siehe Abschnitt 8.

7. HANDHABUNG UND LAGERUNG

- 7.1. **Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung**
Keine besonderen Maßnahmen erforderlich.
Hinweise zum Brand- und Explosionsschutz:
Keine besonderen Maßnahmen erforderlich.
- 7.2. **Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten**
Lagerung:
Anforderung an Lagerräume und Behälter: Keine besonderen Anforderungen.
Zusammenlagerungshinweise: nicht erforderlich
Weitere Angaben zu den Lagerbedingungen: keine
Lagerklasse: 10
Klassifizierung nach Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV): -
- 7.3. **Spezifische Endanwendungen**
Keine weiteren relevanten Informationen verfügbar.

8. BEGRENZUNG UND ÜBERWACHUNG DER EXPOSITION PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜSTUNGEN

Zusätzliche Hinweise zur Gestaltung technischer Anlagen:
Keine weiteren Angaben, siehe Punkt 7.

- 8.1. **Zu überwachende Parameter**
Bestandteile mit arbeitsplatzbezogenen, zu überwachenden Grenzwerten: Entfällt
Zusätzliche Hinweise: Als Grundlage dienen die bei der Erstellung gültigen Listen.

8.2 Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstung

Atemschutz:

Nicht benötigt bei normalen Anwendungsbedingungen.

Augenschutz:

Nicht benötigt bei normalen Anwendungsbedingungen.

Handschutz und Handschuhmaterial:

Nicht benötigt bei normalen Anwendungsbedingungen.

Technische Schutzmaßnahmen (Belüftung):

Ein Entlüftungssystem ist unter der vorgeschriebenen Anwendung nicht erforderlich.

9. PHYSIKALISCH - CHEMISCHE EIGENSCHAFTEN

Aussehen: flüssig, farblos

Geruch: geruchlos, evtl. kurzfristig Ammoniak ähnlicher Geruch

pH-Wert: neutral

Löslichkeit: Nicht wasserlöslich

Siedepunkt: 100°C

Explosionsgefahr: Nicht explosionsgefährdet

Selbstentzündlichkeit: Nicht selbstentzündend

Flammpunkt: ca. 200°C

Brandfördernde Eigenschaften: Oxidationsmittel, Säuren und Laugen

Gefrierpunkt: nicht anwendbar

Dampfdruck/Dampfdichte: nicht anwendbar

10. STABILITÄT UND REAKTIVITÄT

10.1 Reaktivität

Keine Daten verfügbar

10.2 Chemische Stabilität

Stabil unter angegebenen Lagerungsbedingungen.

10.3 Möglichkeit gefährlicher Reaktionen

Keine Daten verfügbar

10.4 Zu vermeidende Bedingungen

Keine Daten verfügbar

10.5 Unverträgliche Materialien

Starke Oxidationsmittel

10.6 Weitere Zersetzungsprodukte

Keine Daten verfügbar

11. ANGABEN ZU TOXIKOLOGISCHEN WIRKUNGEN

Akute Toxizität: Keine Daten verfügbar
Ätz-/Reizwirkung auf die Haut: Keine Daten verfügbar
Schwere Augenschädigung/-reizung: Keine Daten verfügbar
Sensibilisierung der Atemwege/Haut: Keine Daten verfügbar
Keimzell-Mutagenität: Keine Daten verfügbar
Karzinogenität: IARC: Kein Bestandteil dieses Produkts, der in einer Konzentration von gleich oder mehr als 0.1% vorhanden ist, wird durch das IARC als voraussichtliches, mögliches oder erwiesenes krebserzeugendes Produkt für den Menschen identifiziert.
Reproduktionstoxizität: Keine Daten verfügbar
Spezifische Zielorgan-Toxizität - einmalige Exposition: Keine Daten verfügbar
Spezifische Zielorgan-Toxizität - wiederholte Exposition: Keine Daten verfügbar
Aspirationsgefahr: Keine Daten verfügbar
Zusätzliche Informationen: RTECS: Keine Daten verfügbar

12. ANGABEN ZUR ÖKOLOGIE

Toxizität: Keine Daten verfügbar
Persistenz und Abbaubarkeit: Keine Daten verfügbar
Bioakkumulationspotenzial: Keine Daten verfügbar
Mobilität im Boden: Keine Daten verfügbar
Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung:
Eine PBT/vPvB Beurteilung ist nicht verfügbar, da eine Stoffsicherheitsbeurteilung nicht erforderlich/nicht durchgeführt wurde
Andere schädliche Wirkungen: Keine Daten verfügbar
Wassergefährdungsklasse (WGK): Das Produkt ist als nicht wassergefährdend einzustufen.

13. HINWEISE ZUR ENTSORGUNG

Entsorgung ausschließlich an den Lieferanten (Eigentümer). Das Gerät darf nicht an Dritte oder nicht lizenzierte Händler weitergegeben werden.
Das Produkt ist zu 100 % Recycling fähig, daher keine Entsorgung durch Dritte.

Händlerinfo: +43 2245 20 123

14. ANGABEN ZUM TRANSPORT

Kein gefährliches Transportgut. Getrennt von Nahrungs- und Genußmitteln halten.

- 14.1 UN-Nummer
ADR, ADN, IMDG, IATA entfällt
- 14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung
ADR, ADN, IMDG, IATA entfällt

- 14.3 **Transportgefahrenklassen**
ADR/RID: Kein Gefahrgut
ADN: Kein Gefahrgut
IMDG: Kein Gefahrgut
IATA: Kein Gefahrgut
- 14.4 **Verpackungsgruppe**
ADR, IMDG, IATA entfällt
- 14.5 **Umweltgefahren**
ADR/RID: nein
IMDG Marine pollutant: nein
IATA: nein
- 14.6 **Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender**
Keine Daten verfügbar
- 14.7 **Massengutbeförderung gemäß Anhang II des MARPOL Übereinkommens 73/78 und gemäß IBC-Code**
Nicht anwendbar
- 14.8 **Weitere Angaben**
ADR Bemerkungen: Kein Gefahrgut gemäß RID/ADR/GGVS
UN „Model Regulation“: -

15. RECHTSVORSCHRIFTEN

- 15.1 **Vorschriften zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz/spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch**
Europäisches Verzeichnis der im Handel befindlichen Altstoffe (EINECS)
Die Bestandteile dieses Produktes sind im EINECS gelistet oder unterliegen ausnahmeregeln für dieses Verzeichnis.
- 15.2 **Stoffsicherheitsbeurteilung**
nicht anwendbar
- 15.3 **Wassergefährdungsklasse**
Im allgemeinen nicht wassergefährdend.

16. SONSTIGE ANGABEN

Gefahrenhinweis in Abschnitt 3
H318 Verursacht schwere Augenschäden

R-Sätze in Abschnitt 3
R41 Gefahr ernster Augenschäden

Alle Angaben beziehen sich auf das Gerät E.KO IONISER™® 1501 / 1502 / 1503 und nicht auf spezielle Einzelteile.

Die Angaben stützen sich auf den heutigen Stand unserer Kenntnisse, sie stellen jedoch keine Zusicherung von Produkteigenschaften dar und begründen kein vertragliches Rechtsverhältnis. Sie beziehen sich nur auf das bezeichnete Produkt und können nicht mehr zutreffen, wenn das Produkt zusammen mit anderen Materialien oder in einem Verarbeitungsprozess verwendet wird.

Der Verwender muß sich selbst davon überzeugen, dass alle Aussagen für seinen jeweiligen Gebrauch geeignet und vollständig sind.

Alle älteren Versionen verlieren Ihre Gültigkeit.

ABKÜRZUNGEN UND AKRONYME

RID: Règlement international concernant le transport des marchandises dangereuses
parchemin de fer (Regulations Concerning the International Transport of Dangerous Goods by Rail)

ICAO: International Civil Aviation Organization

ADR: Accord européen sur le transport des marchandises dangereuses par Route (European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road)

IMDG: International Maritime Code for Dangerous Goods

IATA: International Air Transport Association

GHS: Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals

EINECS: European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances

CAS: Chemical Abstracts Service (division of the American Chemical Society)

INSTALLATIONSBERICHT

E.KO IONISER 1501™® / E.KO IONISER 1502™® / E.KO IONISER 1503™®

Techniker: _____

Datum der Installation: _____ Seriennummer: _____

KUNDE

Firma: _____

Ansprechpartner: _____ Tel.: _____ DW: _____ FAX: _____

Straße: _____

PLZ: _____ ORT : _____

MASCHINE

Hersteller: _____

Type: _____

Baujahr: _____

Betriebsstunden bei IB: _____

Schneidzeit/Jahr: _____

Filter: _____ Type: _____ Lieferant: _____

Mischbettharz Marke: _____

INSTALLATION

Werte Frischwasser: Leitwert: _____ μ S pH Wert: _____ pH Wasserhärte: _____ $^{\circ}$ dH

Werte E.KO IONISER®: Leitwert: _____ μ S pH Wert: _____ pH

Temperatur _____ $^{\circ}$ C Durchflussmenge _____ l/min.

Anbaukit: _____

Sonstiges: _____

SCHADENSMELDUNG

E.KO IONISER 1501™® / E.KO IONISER 1502™® / E.KO IONISER 1503™®

Datum: _____ Händler: _____

Kunde: _____

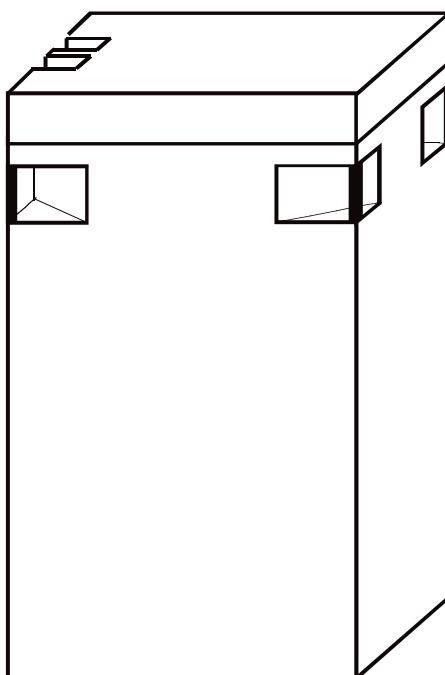
Telefon: _____ DW: _____ FAX: _____

Spediteur: _____

Seriennummer: _____

Bitte markieren Sie den defekten / beschädigten Teil mit einem Kreuz. Mehrfache Markierung (an verschiedenen Stellen) ist möglich. Fertigen Sie von dieser Schadensmeldung eine Kopie an und legen Sie diese den Begleitpapieren des E.KO IONISER® Systems bei.

Die ausgefüllte **SCHADENSMELDUNG** bitte **SOFORT** an Ihren Lieferanten bzw. Händler faxen. Fax easymetal GmbH: **+43 2245 20 123 45**.



HARTMETALL UND KUPFER

E.KO IONISER® WASSERAUFBEREITUNG FÜR HARTMETALL UND KUPFER

NACHSTEHEND EINIGE TIPS, WIE SIE MIT DEM E.KO IONISER, IHR ARBEITSERGEBNIS VERBESSERN KÖNNEN:

1. Erhöhen Sie die Durchflussmenge der Deionisierung
 - Reduzierungen im Schlauch und/oder an den Schlauchverbindungen entfernen
2. Stellen Sie einen möglichst geringen Leitwert im Arbeitsbecken ein
 - je Maschinentyp über die Steuerung oder manuell

DIES VERBESSERT:

- Reaktionszeit der Deionisierung (stabilere Wasserqualität)

WICHTIGER HINWEIS

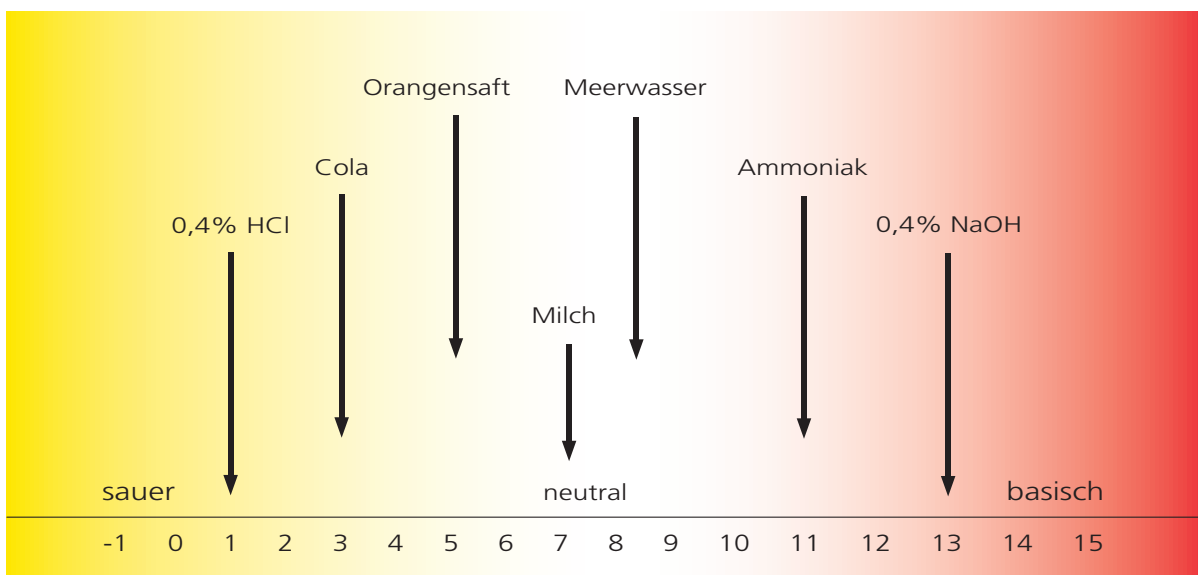
Bei kleinem Leitwert und hoher Durchflussmenge kann sich die Standzeit des E.KO IONISER® erheblich verringern.

DER pH-WERT

Der pH-Wert sagt aus, wie sauer bzw. basisch eine Probe ist. Ein pH-Wert von 7 bedeutet, dass die Probe neutral ist – sie reagiert weder sauer noch basisch. Annähernd neutral ist z.B. frisches Leitungswasser.

Sauer sind Proben mit pH-Werten unter 7, etwa Limonade, Zitronensaft oder Salzsäure. In der Praxis sind pH-Werte bis unter -1 bekannt.

Eine basische Probe hat einen pH-Wert über 7, z.B. abgestandenes Leitungswasser, waschmittelhaltiges Wasser oder Natronlauge. Die Skala der pH-Werte reicht bis über 15.



Je weiter der pH-Wert von 7 abweicht, umso aggressiver ist die Probe. Pro pH Einheit nimmt die saure oder basische Wirkung um einen Faktor 10 zu.

Für die pH-Messung gibt es elektrochemische pH-Messsysteme, Teststäbchen, Indikatoren oder Kolorimeter. Von diesen Verfahren führt nur die elektrochemische Messung zu definierten Ergebnissen. Diese Messung erfolgt mit einer pH-Messkette.

Die Messkette ist ein elektrochemischer Sensor, bestehend aus einer Mess- und einer Referenzelektrode. In Abhängigkeit vom pH-Wert der Messlösung verändert sich die Spannung an einer Membran. Die heute üblichen Messketten sind so aufgebaut, dass bei einem pH-Wert von 7 die Spannung an der Membran 0 mV beträgt. Je mehr der pH-Wert der Messlösung vom pH = 7 abweicht, umso größer ist das Spannungssignal. Das pH-Meter berechnet aus diesem Signal den Messwert.

Durch den Sauren Regen, welcher auch für das Waldsterben verantwortlich ist, nahm der Säuregehalt der europäischen Gewässer in den vergangenen Jahrzehnten immer mehr zu. Die Konzentration an Säure in einem See kann mit Hilfe eines pH-Messpapiers gemessen werden. Hierbei handelt es sich um einen auf Papierstreifen aufgetragenen Indikator, der sich um so mehr nach Rot verfärbt, je mehr Säure im Wasser enthalten ist. Die Abstufung der Rotfärbung entspricht einer Skala, die auch als pH-Skala bezeichnet wird.

Der Ausgangspunkt der Skala ist neutrales Wasser, welches immer einen pH-Wert von 7 besitzt. Werte unterhalb von 7 zeigen Säuren an, Werte oberhalb von 7 Laugen.

Je kleiner der pH-Wert, umso stärker ist die vorhandene Säure. Die Skala ist so abgestuft, dass pro Wert die Säurestärke um den Faktor 10 zunimmt. Eine Säure mit dem pH-Wert 3 ist zehnmal so stark als eine Säure mit dem pH-Wert 4!

UNGEFÄHRE pH-WERTE VON GÄNGIGEN STOFFEN UND CHEMIKALIEN

Salzsäure 35 %	pH = -1	Bier	pH = 5
Salzsäure 3,5 %	pH = 0	Hautoberfläche	pH = 5,5
Salzsäure 0,35 %	pH = 1	Mineralwasser	pH = 6
Magensäure	pH = 1	reines Wasser	pH = 7
Zitronensäure	pH = 2	Blut	pH = 7,4
Essigessenz	pH = 2	sauberes Seewasser	pH = 8,3
Essig	pH = 3		
Coca Cola	pH = 3	Waschmittellösung	pH = 10
Wein	pH = 4	Natronlauge 3 %	pH = 14
Saure Milch	pH = 4,5	Natronlauge 30 %	pH = 15

ERWEITERTE DEFINITION FÜR FORTGESCHRITTENE

Der pH-Wert ist genau genommen eine Maßzahl, die angibt, wie hoch die Konzentration an H_3O^+ - Ionen [H_3O^+] in einer wässrigen Lösung ist. Sie wird durch den negativ dekadischen Logarithmus der H_3O^+ - Ionen-Konzentration ausgedrückt:

$$pH = - \log [H_3O^+]$$

BEISPIEL:

In reinem Wasser befinden sich immer 10^{-7} mol/l an H_3O^+ - Ionen (und auch an OH^- - Ionen). Dies ergibt sich aus dem Ionenprodukt des Wassers. Wasser selbst wirkt also immer in geringem Umfang als Säure (oder als Base). Diese Eigenschaft wird als Autoprotolyse des Wassers bezeichnet. Nun wird die Konzentration der H_3O^+ - Ionen im Wasser in die Gleichung zur Berechnung des pH-Werts eingesetzt:

$$pH = - \log [10^{-7}] = -(-7) = 7$$

Dadurch ergibt sich ein pH-Wert von 7 für Wasser. Der pOH-Wert gibt die Konzentration an OH^- - Ionen im Wasser an. Für alle Säuren und Laugen lassen sich demnach immer ein pH-Wert und ein pOH-Wert berechnen. Die Summe der beiden Werte ergibt immer 14:

$$pH + pOH = 14$$

DIE FOLGENDE TABELLE ZEIGT DIE BEZIEHUNG ZWISCHEN DEM pH-WERT UND DEM pOH-WERT IN ABHÄNGIGKEIT VON DER VORLIEGENDEN KONZENTRATION:

Lösung	[H ₃ O ⁺]	pH-Wert	[OH ⁻]	pOH-Wert
10 mol/l Säure	10 mol/l	-1	10 ⁻¹⁵ mol/l	15
1 mol/l Säure	1 mol/l	0	10 ⁻¹⁴ mol/l	14
reines Wasser	10 ⁻⁷ mol/l	7	10 ⁻⁷ mol/l	7
1 mol/l Base	10 ⁻¹⁴ mol/l	14	1 mol/l	0
10 mol/l Base	10 ⁻¹⁵ mol/l	15	10 mol/l	-1

LEITFÄHIGKEIT

Die elektrolytische Stromleitung in wässrigen Lösungen hängt ab von der Konzentration, dem Dissoziationsgrad (Ionenleitfähigkeit) und der Wertigkeit der Kationen und Anionen sowie von der Beweglichkeit dieser Ionen (Temperatur). Im Abwasser ist es ein Mass für den Gesamtsalzgehalt. Die elektrische Leitfähigkeit von Wässern beruht auf deren Gehalt an ionogen gelösten Stoffen. Sie ist abhängig von der Konzentration, der elektrochemischen Wertigkeit, der Ionenbeweglichkeit und dem Dissoziationsgrad der gelösten Elektrolyte. Die Leitfähigkeit gilt als Mass für die Ionenkonzentration der im Wasser gelösten Stoffe, gibt allerdings keinen Aufschluss über die einzelnen Spezies- konzentrationen.

DER LEITFÄHIGKEITSWERT

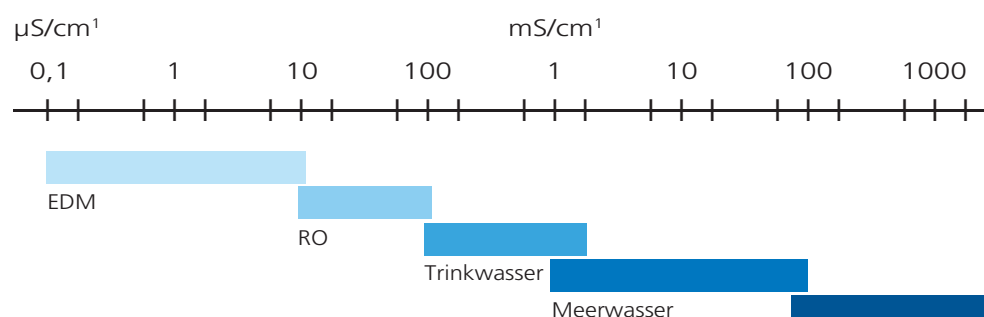
Der Leitfähigkeitswert ist ein Summenparameter für die Ionenkonzentration einer Meßlösung. Je mehr Salz, Säure oder auch Base eine Messlösung enthält, desto höher ist ihre Leitfähigkeit. Die Einheit für die Leitfähigkeit ist S/m. Die Skala für wäßrige Lösungen beginnt bei reinstem Wasser mit einer Leitfähigkeit von 0,05 µS/cm (25 °C). Natürliche Wässer wie Trinkwasser oder Oberflächenwasser liegen im Bereich von etwa 100 - 1000 µS/cm. Das obere Ende der Skala erreichen einige Basen, wie Kaliumhydroxidlösungen mit Werten bis knapp über 1000 mS/cm.

In der Praxis dient die Leitfähigkeitsmessung z.B. zur Überwachung von Anlagen, zur Herstellung von Reinstwässern oder zur Bestimmung der Salinität von Meerwasser.

Die Messung der Leitfähigkeit erfolgt über eine elektrochemische Widerstandsmessung. Die verwendete Messzelle besteht im einfachsten Fall aus zwei gleichartigen Elektroden. Eine an die Elektroden gelegte Wechselfspannung führt zu einer auf die Elektroden ausgerichteten Bewegung der in der Messlösung enthaltenen Ionen. Je mehr Ionen die Messlösung enthält, desto größer ist der zwischen den Elektroden fließende Strom. Das Messgerät berechnet aus dem gemessenen Strom auf Grundlage des Ohm'schen Gesetzes zunächst den Leitwert der Messlösung und – unter Einbeziehung der Zellenaten – den Leitfähigkeitswert.

LEITFÄHIGKEITSBEREICHE WÄSSRIGER LÖSUNGEN

Leitfähigkeitsbereiche wäßriger Lösungen



Physiker Ab 1849 Professor in München. Ohm entdeckte 1826 experimentell das nach ihm benannte grundlegende Gesetz der Stromleitung. 1843 definierte er den einfachen Ton als eine rein sinusförmige Schwingung und lieferte 1852/53 wichtige Beiträge zur Interferenz linear polarisierten Lichts beim Durchgang durch einachsige Kristalle.

Ohm, Georg Simon, *16.3.1789 Erlangen, † 6.7.1854 München

DER SAUERSTOFFGEHALT

Speziell bei der biologischen Abwasserreinigung ist die präzise und kontinuierliche Bestimmung des Sauerstoffgehaltes Grundvoraussetzung für einen optimalen und störungsfreien Betrieb der Anlage. Der Wirkungsgrad des biologischen Reinigungsprozesses, sowohl in der Nitrifikations- als auch in der Denitrifikationsstufe, wird im wesentlichen durch die Güte der Belüftungsregelung beeinflusst, d.h. durch die belastungsabhängige Regelung des Sauerstoffeintrags.

Die Aktivität der Mikroorganismen in der Nitrifikation steigt mit zunehmender O_2 -Konzentration an. Bei etwa 2 mg/l wird jedoch eine wirtschaftliche Grenze erreicht, da eine weitere Erhöhung des Sauerstoffgehaltes keine wesentliche Beschleunigung des Prozesses mehr bewirkt.

Durch eine konzentrationsabhängige Steuerung des Gebläses lässt sich also in erheblichem Maße Energie sparen, denn der Strombedarf für die Belüftungseinrichtung stellt den größten Betriebskostenfaktor einer biologischen Kläranlage dar.

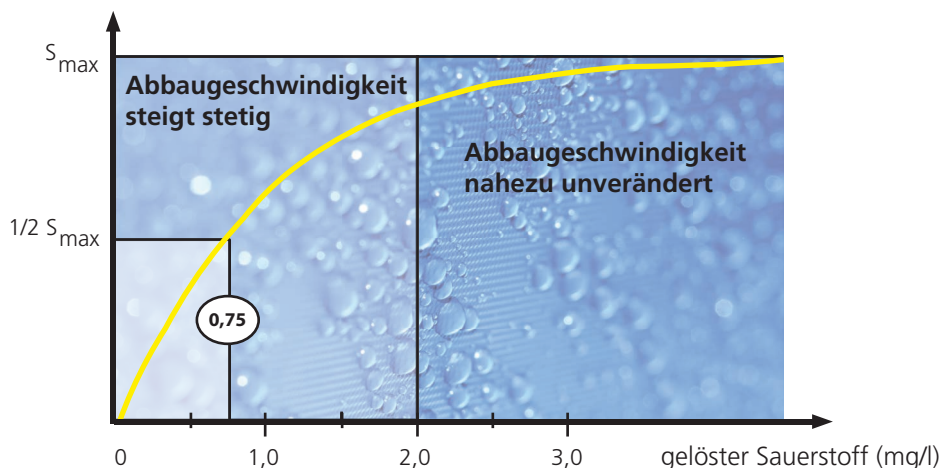
Vorhandener Restsauerstoff beeinträchtigt hingegen den Ablauf in der Denitrifikation. Aus diesem Grunde wird eine möglichst geringe O_2 -Konzentration angestrebt, die andererseits aber noch für eine vollständige Nitrifikation ausreichend sein muss. Nur der Einsatz eines präzisen und zuverlässigen Messsystems gewährleistet eine effiziente und damit energiesparende Regelung dieses Prozesses.

In praktisch jeder Flüssigkeit ist mehr oder weniger Sauerstoff gelöst. Zum Beispiel enthält Wasser bei einer Temperatur von 20 °C und einem Luftdruck von 1013 mbar im gesättigten Zustand etwa 9 mg/l Sauerstoff. In Ethanol können es 40 mg/l sein oder in Glycerin auch nur 2 mg/l.

Jede Flüssigkeit nimmt soviel Sauerstoff auf, bis der Sauerstoffpartialdruck in der Flüssigkeit und der mit ihr im Kontakt stehenden Luft bzw. Gasphase im Gleichgewicht ist. Die aktuelle Sauerstoffkonzentration hängt darüber hinaus von einer Anzahl von Faktoren ab, wie der Temperatur, dem Luftdruck, einem durch mikrobiologische Abbauprozesse bedingten Sauerstoffverbrauch oder einer Sauerstoffproduktion z.B. durch Algen.

ABHÄNGIGKEIT DES NH_4 -N-ABBAUS VON DER SAUERSTOFF-KONZENTRATION

Abbaugeschwindigkeit



DIE SAUERSTOFFKONZENTRATION ENTSCHIEDET Z.B. ÜBER:

- die Lebensbedingungen für Fische und Kleinstlebewesen in den Gewässern
- Abbauprozesse bei der Abwasserreinigung
- Korrosionsprozesse in Leitungen
- Haltbarkeit von Getränken

Die Bestimmung der Sauerstoffkonzentration erfolgte früher über eine Titration nach WINKLER. Heute ist die elektrochemische Messung das von den verschiedenen Normen anerkannte Verfahren.

Ein Sauerstoffsensor enthält im einfachsten Fall eine Arbeitselektrode und eine Gegenelektrode. Beide Elektroden befinden sich in einem Elektrolytssystem, das durch eine gasdurchlässige Membran von der Probe getrennt ist. Die Arbeitselektrode reduziert die Sauerstoffmoleküle zu Hydroxidionen. Bei dieser elektrochemischen Reaktion fließt im Sensor ein Strom von der Gegenelektrode zur Arbeitselektrode.

Je mehr Sauerstoff in der Messlösung ist, desto größer ist das Stromsignal. Das Sauerstoffmessgerät berechnet mit Hilfe einer Löslichkeitsfunktion aus diesem Signal die Sauerstoffkonzentration der Messlösung.

