

HDT-Elektronik, Obergasse 3, 36358 Herbestein

Bedienungsanleitung *Maximus 20 horsefriend* (mit magnetischen Elektrodenhaltern)



Bei Eintauchen der Silber-Elektroden wird die LED-Betriebsanzeige sichtbar.

Seite 2	Lieferumfang
Seite 3	"
Seite 4	Magnetische Elektrodenhalter u. Anschlüsse
Seite 5	Nützliches Zubehör, ACRYL-Untersetzer
Seite 6	Allgemeines zur Herstellung
Seite 7	Bevor Sie starten
Seite 8	Eigenschaften des Gerätes, Schnellstart
"	Polaritätswechsel, Ablagerungen an Elektroden
Seite 9	Zur ppm-Tabelle
Seite 10	Wichtiges zusammengefasst
"	Befestigung der Elektroden
"	Magnethalter u. Reinigen der Elektroden
Seite 11	Rechtliche-Hinweise, Sicherheitsbestimmungen
Seite 13	ppm-Tabelle

Lieferumfang: Das Gerät, dazu 2 Paar (4 Stück) Elektroden 2,5 x 140mm, 99,999% Reinheit, Silber-Gesamtgewicht ca.28,8 Gramm
(Netzadapter 100 - 240 V 50/60Hz, 5VDC zugelassen für medizinische Zwecke)

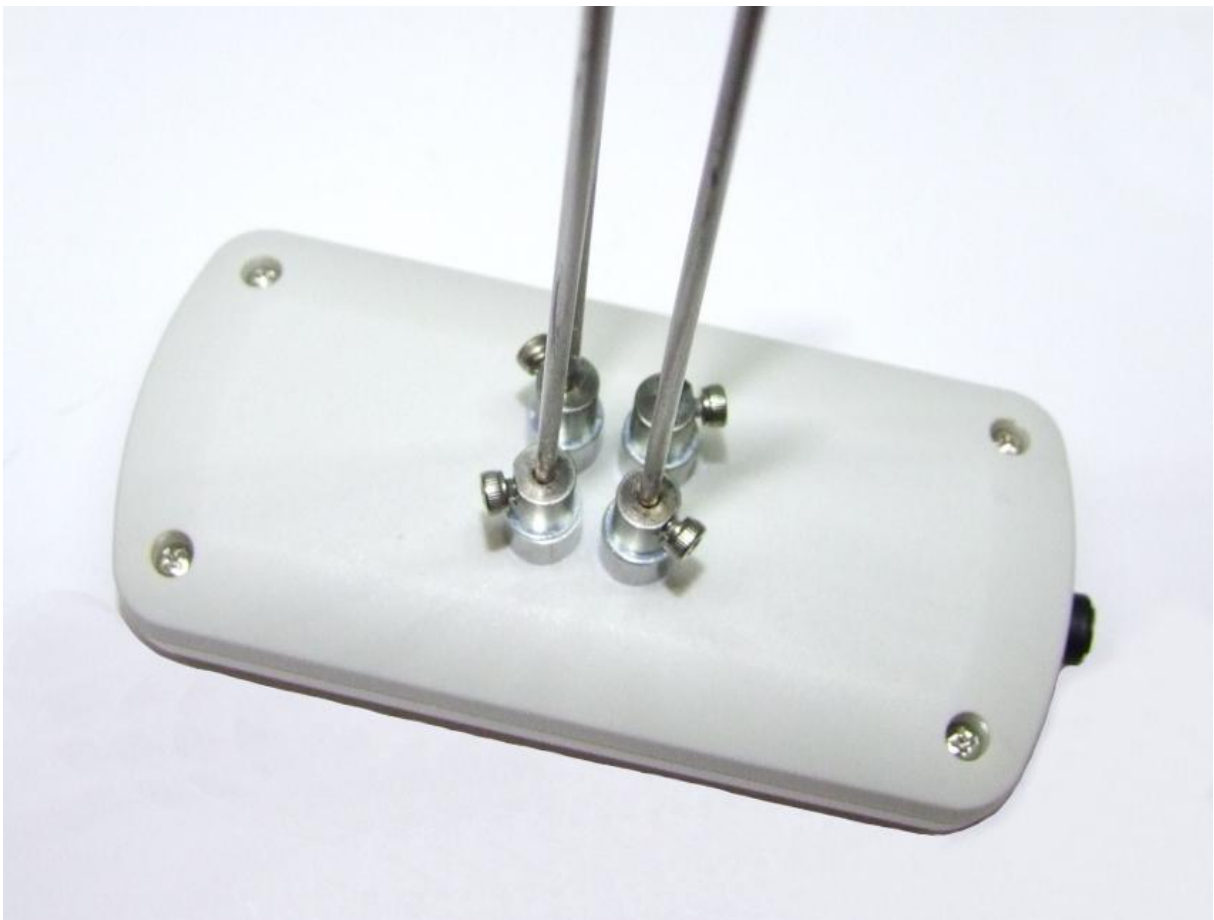




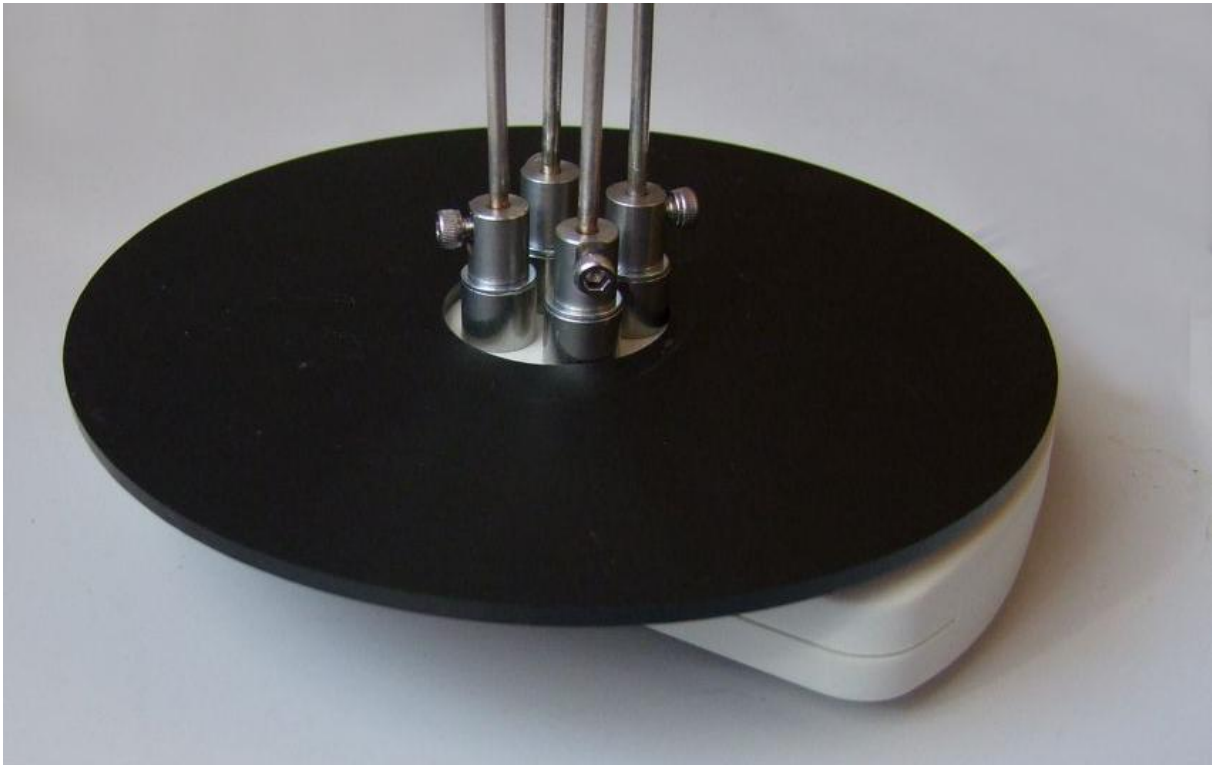
Ein ordnungsgemäßer Betrieb ist nur gegeben, wenn 4 Elektroden der Länge 140mm angeschlossen werden.



Elektroden mit der Rändelschraube leicht festziehen und in die Halter am Gehäuse stecken.



Der ACRYL-Untersetzer erleichtert die Handhabung auch bei größeren Gläsern.



Allgemeines zur Herstellung

Es darf nur Destilliertes oder Demineralisiertes Wasser zur Elektrolyse verwendet werden. Das Wasser muss zuvor auf Siedepunkt erhitzt werden.

Bi- oder doppelt Destilliertes Wasser kann zur vermehrten "Dendritenbildung" führen. (Dendriten = Ablagerungen an den Silber-Elektroden)

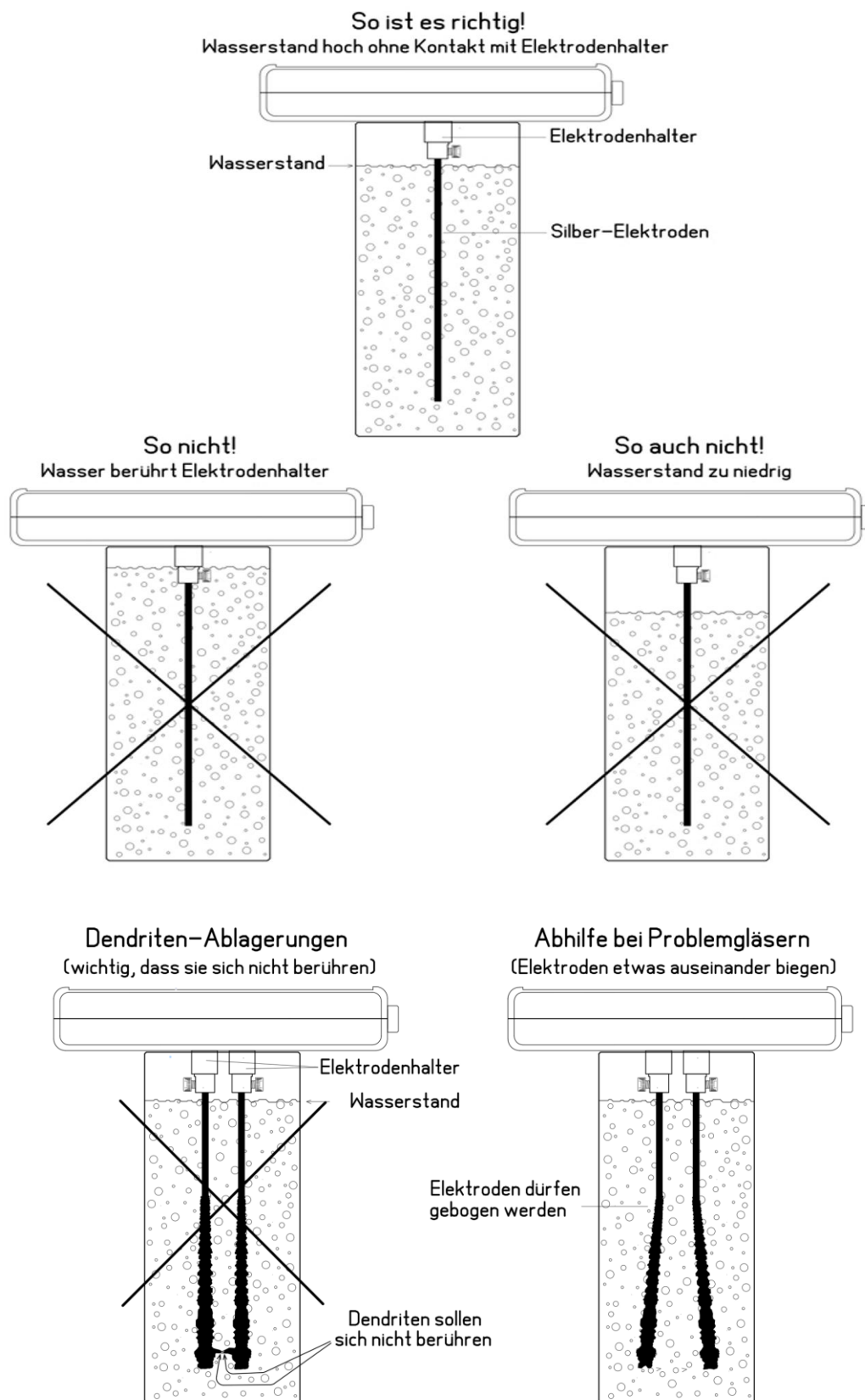
Dieses mindert nicht die Qualität des hergestellten Silberwasser. Wenn vermehrte Dendritenbildung jedoch störend ist, wird die Verwendung von einfach destilliertem Wasser empfohlen.

Es wird geraten, die seit Jahrzehnten weltweit von allen namhaften Herstellern empfohlene und bewährte Methode anzuwenden und das Wasser zuvor einmalig auf Siedepunkt zu erhitzen. Ein weiteres Erhitzen während der Herstellung ist nicht erforderlich und nicht zu empfehlen. Ein Warmhalten des Gefäßes mit isolierender Ummantelung oder Verwendung von Gläsern aus Doppelglas ist hingegen vorteilhaft, aber nicht zwingend erforderlich.

Zusammengefasst: Neue Methoden des dauerhaften Erhitzens während der Herstellung auf einer Kochplatte, die im Internet von teilweise radikal-aggressiv auftretenden Gruppen verbreitet werden, sind nicht empfehlenswert. Diese Dauerheizung des Wassers während der Herstellung ist umständlich, zeitaufwendig und nach allgemeiner Erfahrung nicht erforderlich. Sie schadet möglicherweise auch dem Gerätegehäuse.

Bevor Sie Starten

Lesen Sie die gesamte Bedienungsanleitung. Aber Schauen Sie sich bitte auch die unten stehenden Abbildungen an.



* * *

Eigenschaften

Maximus 20 horsefriend ist ein leistungsstarkes Gerät zur elektrolytischen Herstellung von Kolloidalem Silber und arbeitet mit 4 Stück Elektroden von je 140 mm Länge. Kürzere Elektroden sind nicht zu empfehlen. Ebenso nicht zu empfehlen ist der Betrieb mit nur 2 Elektroden.

Längere Elektroden hingegen sind immer verwendbar und führen auch nicht zu ungewollten Änderungen der erzielten ppm. Ebenso führen sie nicht zum unerwünschten Mehrverbrauch an Silber. Das Gerät hält den konstanten Strom von 20mA und damit die Silberabgabe aufrecht, sowohl bei größeren oder längeren, als auch bei dünner werdenden Elektroden.

* * *

Schnellstart

Maximus 20 horsefriend ist eine Neuentwicklung der **Maximus-Technologie**.

Allen Geräten dieser Art, auch solchen von anderen Herstellern, ist eine anfänglich niedrige Stromhöhe eigen. Das ergibt sich aus physikalischen Gründen aus dem anfangs sehr hohen elektrischen Widerstand von Destilliertem oder Demineralisiertem Wasser, der nach dem Start erst im Laufe einiger Minuten durch die Silberabscheidung sinkt und damit erst den vollen Sollwert der Strombegrenzung ermöglicht.

Diese "Startphase", in welcher der Strom von Null auf den 20 mA-Sollwert ansteigt, konnte bei der Neuentwicklung des *horsefriend 20* wesentlich verkürzt werden. Bei gut geeignetem Wasser beträgt bereits der Startstrom nach 1.Sekunde bis zu 50 Prozent des Sollwertes und erreicht innerhalb von 1 Minute 90 Prozent.

Der mA-Sollwert wird nach Erreichen beibehalten und steigt im weiteren Verlauf nicht weiter an. Das ist das Prinzip aller solcher Geräte und die Basis für die Anwendung der ppm-Tabellen nach den wissenschaftlich geltenden **Faradayschen Gesetzen zur Elektrolyse**. (billige Geräte anderer Hersteller ohne eine solche Strombegrenzung erfüllen nicht die Anforderungen nach gleichbleibendem Elektrodenstrom.)

* * *

Polaritätswechsel

Der Polaritätswechsel ist auf 4 Minuten voreingestellt. (Diese Einstellung hat sich bewährt.) Bei Vorliegen besonderer Gründe kann im Gerät ein Jumper abgezogen und damit der Polaritätswechsel deaktiviert werden. (wird nicht allgemein empfohlen)

Die Betriebsanzeige leuchtet, wenn die Elektroden sich im Wasser befinden. Auch mit "gleichzeitigem" Berühren der Elektrodenanschlüsse mit dem Finger lässt sich dieses ohne Gefahr testen.

Ablagerungen an den Elektroden

Bei allen Geräten dieser Art, unabhängig von Hersteller und Typ, entstehen während der Silberwasserherstellung die schon erwähnten "Dendriten" und Silberoxide an den Elektroden. Es sind Silber-Ablagerungen, die sich während der Elektrolyse bilden und oft wie "baum- oder pflanzenartige" Gebilde aussehen.

Der Polaritäts-Wechsel bewirkt durch Umpolen eine Abstoßung der Ablagerungen von den Elektroden ins Wasser. Ein Polaritätswechsel kann somit nicht generell solche Ablagerungen vermeiden. Die abgestoßenen Partikel sinken zu Boden und das Silberwasser kann nach der Herstellung ohne diesen Bodensatz in eine braune oder violette Lagerflasche umgegossen werden. Der Polaritätswechsel dient folglich nur dazu, um "das Wachsen von längeren Dendritenfäden" zwischen den Elektroden zu verhindern und somit Kurzschlüsse des Elektrodenstroms zu vermeiden.

Bei Geräten "ohne Polaritätswechsel" ist unter Umständen ein Abwischen der Elektroden nach je ca. 30 Minuten notwendig. Das erübrigt sich bei diesen Geräten "mit Polaritätswechsel" gänzlich.

* * *

Vorwort zur ppm-Tabelle

Es ist anzuraten, sich die einfache Berechnungsart der Einschaltzeit zu eigen zu machen und somit für alle unterschiedlichen Mengen und Inhalte von Gefäßen, sowie unterschiedlicher ppm-Werte die passende Einschaltzeit (Minuten) ohne Tabelle zu finden. (auf volle Minuten aufgerundet)

Ebenso gilt: ppm-Tabellen sind immer "linear" aufgebaut. Zwischenwerte sind leicht durch Verdoppeln oder Halbieren der Tabellenwerte zu ermitteln. **"Doppelte ppm oder doppelte Menge = doppelte Einschaltzeit."** Für den unteren Bereich der Tabelle bis 50 ppm hat dieses eine zufriedenstellende "Genauigkeit". Es ist aber bekannt, dass die Steigerung nicht wirklich linear verläuft und bei höheren ppm-Werten sogar gravierend abweicht. (Tendenz "abnehmend") In der Praxis wurde dieses jedoch niemals berücksichtigt und es gilt nach wie vor - auch trotz dieses besseren Wissens -, dass die ppm-Tabelle so wie gewohnt angewandt wird.

ppm nach Faraday und ppm nach ICP-Laboranalyse

Es ist Insider schon immer bekannt gewesen, dass Faraday niemals Kolloidales Silber hergestellt hat. Die ppm-Tabelle wurde nur aus seiner heute noch wissenschaftlich anerkannten Lehre abgeleitet. Sie gibt jedoch nicht an, wieviel ppm (parts per Million) im Labor in mg/l (Milligramm je Liter) nachweisbar sind. Sondern sie gibt an, wieviel Silber während der Elektrolyse der Silberwasserherstellung von den Elektroden abgeschieden wird. Und zwar für einen "theoretisch idealen" Aufbau der Herstellungs-Anordnung. Wenn ein Gerät nicht optimal diesem idealen Aufbau gleicht, muss das Ergebnis zwangsläufig schlechter sein. Es können in der Praxis niemals 100 Prozent Wirkungsgrad erreicht werden.

Bedeutend ist aber, dass alles, was von den Elektroden als Dendriten und Ablagerungen abgewischt wird, einschließlich des zu entsorgenden Bodensatzes, nach der Herstellung nicht mehr in der Laborprobe enthalten ist. Darum fällt der im Labor nach dem ICP-Verfahren und in mg/l angegebene Silbergehalt immer wesentlich niedriger aus. In der Regel zwischen 15 und 35 Prozent. Ansonsten entspricht 1 ppm = 1 mg/l mit einer temperaturbedingten sehr geringen Differenz, die zu vernachlässigen ist.

Das alles hat für den Anwender von Kolloidalem Silber keine Bedeutung, denn die in Jahrzehnten von Millionen Anwendern gefundenen Dosierungsempfehlungen bei Anwendungen beruhen auf den Erfahrungen mit der herkömmlichen ppm-Tabelle

Zusammengefaßt: Die alte Vorgehensweise der Silberwasser-Herstellung kann nach heutigem Wissensstand nicht optimiert werden. Eine exakte Vorausbestimmung der späteren Laborergebnisse ist nicht möglich. Und selbst diese Laboranalysen haben nochmals +/- 20 Prozent Toleranz. Auch wenn einige Hersteller das von ihren Geräten behaupten, um sich von der Konkurrenz abzuheben, es gibt keine genaue oder exakte Vorherbestimmung der ppm. Darum wenden wir die alte und bewährte Methode an.

* * *

Die Gefäße zur Herstellung sollen hoch und von geringem Durchmesser sein. Niedrige Gefäße mit großem Durchmesser sind ungeeignet, weil sie sehr lange "Startphasen" verursachen. Bei hohen Gefäßen, zum Beispiel Messzylindern mit 2 Liter Inhalt, vollzieht sich die Startphase bis zum Erreichen des mA-Sollwertes innerhalb weniger Minuten. Bei niedrigen "Topfartigen Gefäßen" wird der mA-Sollwert möglicherweise gar nicht erreicht. Davon ist abzuraten. Silberwasser darf nicht in Kunststoffbehältern hergestellt oder gelagert werden.

* * *

Häufiges Umrühren ist nicht erforderlich, sondern eher schädlich für das Kolloid, denn es führt die kleinsten Teilchen zu größeren Teilchen zusammen, was nicht erwünscht ist. Leichtes Unterrühren von oben schwimmenden Silberteilchen direkt nach der Herstellung ist hingegen erlaubt. Filtern ist ebenfalls nicht zu empfehlen. Auch das "stört" das Kolloid in gleicher Weise. Grobe und sichtbare Partikel setzen sich ohnehin nach kurzer Standzeit völlig am Boden ab und werden beim Um- oder Abfüllen mit dem letzten Rest nicht abgegossen, sondern entsorgt.

Leitungswasser, Mineralwasser, Quellwasser, Regenwasser lassen giftige Silbersalze in beträchtlicher Menge entstehen und sind nicht geeignet. Wasser aus nicht regelmäßig gewarteten Osmose-Anlagen ist ebenfalls bedenklich und nicht geeignet.

Das Wasser sollte aus oben schon beschriebenen Gründen zuvor erhitzt werden. Am Einfachsten auf Siedepunkt. Gelegentlich wird Erhitzen auf Temperaturen unter dem Siedepunkt empfohlen, sogar mit exakten Grad Celsius-Angaben. Eine absolut unsinnige Empfehlung.

Zum Erhitzen können herkömmliche Wasserkocher, auch Metalltöpfe (oder emaillierte Töpfe) verwandt werden. Sie müssen zuvor absolut sauber und vor allem frei von Fett- und Spülmittelresten sein.

Das Wasser sollte bei der Herstellung bis kurz unter die Edelstahl-Elektrodenhalter reichen, soll diese aber nicht berühren. Unten sollten die Elektroden mindestens 10 mm über dem Boden stehen, besser 20 mm. (Ein auch weit größerer Abstand zum Boden ist ohne Nachteil und unbedenklich.)

Befestigung der Elektroden

Durch Schraubbefestigung der Elektroden an magnetischen Haltern war es möglich, den für die Befestigung nötigen "Verlustanteil" an Silber auf 4 mm der Elektrodenlänge zu beschränken, während Geräte anderer Hersteller mit Steckbuchsen etwa 10 - 15mm der Silberstäbe benötigen, die für die Elektrolyse ungenutzt bleiben.

Silber ist relativ weich und gibt dem Druck einer Schraube immer nach. Die Schrauben der Elektrodenhalter sollten darum nur handfest angezogen und gelegentlich etwas nachgezogen werden. Die Elektroden dürfen auch locker in den Edelstahlhaltern sitzen. Zangen und Werkzeuge sind dabei nicht unbedingt erforderlich.

Der elektrische Kontakt zwischen Silber und Edelstahl ist auch bei leichter Berührung sehr gut, selbst wenn die Schrauben nicht fest angezogen sind. Wenn die Schrauben nur leicht angezogen sind, hat es keinen Einfluss auf die Funktion und ebenso keinen auf den ppm-Wert. Ein unterbrochener Kontakt wäre **sofort** an der erlöschenden oder flackernden Leuchtdiode erkennbar. Im normalen Betrieb ist das auszuschließen.

* * *

Magnethalter und Reinigen der Elektroden

Die Magnethalter gestatten eine leichte, komfortable Handhabung beim Anbringen und Entfernen der Elektroden. Die Elektroden werden dazu nur mit den Edelstahlhaltern in die am Gerät befindlichen Elektrodenanschlüsse eingeführt oder herausgezogen.

Nach der Herstellung von Silberwasser sind die Elektroden abzuwischen. Dazu eignet sich Küchenpapier oder dergleichen. Kein regelmäßiges Reinigen mit Poliermitteln oder Stahlwolle. Höchstens gelegentlich und als Ausnahme. Es führt sonst zum Eindringen von Fremdstoffen in die Oberfläche des Silbers und verbietet sich somit.

Die Elektroden müssen nach einiger Zeit eine stumpfe, graue Oberfläche haben, da sie sich abnutzen. Sie können und dürfen nicht blank bleiben und dürfen auch nicht blank geputzt werden. Sie werden durch die Elektrolyse dünner und können bis zum Ende der mechanischen Stabilität benutzt werden, ca. bis 1 oder 0,5 mm Durchmesser. Der verminderte Durchmesser hat keinen nachteiligen Einfluss auf die mA-Stromstärke und ebenso keinen Einfluss auf den erzielten ppm-Wert.

Um die Verschmutzung der Gehäuse-Unterseite zu vermeiden, sollte das Gerät nicht direkt nach Gebrauch mit "nach oben" ragenden Elektroden abgestellt werden. Das birgt die Gefahr, dass sich durch herablaufendes Silberwasser ein elektrisch leitender Film auf dem Gehäuse-Unterboden bilden kann. Die Folge wäre ein Fehlerstrom und die Betriebsanzeige (Leuchtdiode) leuchtet bereits, ohne dass die Elektroden eingetaucht sind.

* * *

Anwendung der ppm-Tabelle

Die ppm-Tabelle liefert einen Richtwert. Der Hersteller größerer Mengen hat es möglicherweise mit den unterschiedlichsten Gefäßgrößen und ppm-Werten zu tun. Er berechnet sich die Einschaltzeit vorzugsweise selber mit einer einfachen Gleichung. Er benötigt dazu lediglich den Gesamt-mA-Wert, der bei diesem Gerät 20 mA beträgt.

Die Gleichung lautet wie folgt: **Einschaltzeit = 1 : mA * 15 * Liter * ppm**
 ("15" ist ein fester Wert, der in allen Berechnungen verwandt wird)

Beispiel

Es sollen mit dem *Maximus 20 horsefriend* zwei Liter mit 500 ppm hergestellt werden.

Rechne

Minuten = 1 geteilt durch 20 mal 15 mal 2 mal 50 = **75 Minuten** Einschaltzeit

("15" ist dabei der immer wieder gleiche Faktor, unabhängig von mA, Liter und ppm, ebenso ist "1 : mA" immer wiederkehrender gleicher Faktor, es kann also beides zu "**0,75**" zusammengefasst werden)

Anderes Beispiel:

Es sollen mit dem *Maximus 20 horsefriend* 20 0,5 Liter 25 ppm hergestellt werden.

Rechne

0,75 mal 0,5 mal 25 = 9,375 aufgerundet = **10 Minuten** Einschaltzeit

Oder 0,6 L und 40 ppm

0,75 mal 0,6 mal 40 = **18 Minuten** Einschaltzeit

Mit dieser Methode der Berechnung kommt man zu den gleichen Einschaltzeiten, wie sie auf den Tabellen angegeben sind.

Anmerkung: der hier verwendete Faktor 0,75 gilt nur für Geräte mit 20 mA Elektrodenstrom, so wie hier der beschriebene *Maximus 20 horsefriend*.

Für alle anderen Geräte mit 10 mA ist der Faktor **1,5** einzusetzen. für Geräte mit 5 mA Faktor **3**.

* * *

Bestimmungsgemäße Verwendung und Sicherheitshinweise

Das Gerät dient einzig der elektrolytischen Herstellung von Kolloidalem Silber, so wie in der Bedienungsanleitung beschrieben.

Die Betriebsspannung muss 5 Volt DC betragen. Höhere oder niedrigere Betriebsspannungen sind nicht zulässig. Das Gerät hat eine Schutzschaltung. Falsche Netzteile mit höherer Spannung können dabei beschädigt werden. Die Stromversorgung, bzw. das Steckernetzteil, muss den Anforderungen von SELV (Schutzkleinspannung) entsprechen.

* * *

Betrieb des Gerätes

Betreiben Sie das Gerät nur mit dem mitgelieferten 5 Volt Steckernetzteil.

Verwenden Sie das Gerät nur in trockenen Räumen. Berühren Sie die Silber-Elektroden und ihre Anschlusssteile nicht, wenn das Gerät unter Spannung steht.

Öffnen Sie das Gerät nicht, wenn es unter Spannung steht. Lassen Sie das Gerät nicht unbeaufsichtigt und halten Sie es von Kindern und unmündigen Personen fern.

* * *

Sicherheits- und Gefahrenhinweise

Bei Nichtbeachten dieser Hinweise, sowie bei eigenmächtigem Umbauen und/oder Verändern erlischt jeglicher Garantieanspruch.

Für Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung!

Bei Sach- oder Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachten der Sicherheitshinweise verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung!
Achten Sie auf eine sachgerechte Inbetriebnahme des Gerätes. Beachten Sie hierbei diese Bedienungsanleitung. Betreiben Sie das Gerät nur in trockenen Räumen und nicht in Umgebungen, in welchen brennbare Gase, Dämpfe oder Stäube vorhanden sind oder vorhanden sein können.

Das Gerät dient der privaten, persönlichen Benutzung.

Wenn es für gewerbliche Verwendungen eingesetzt wird, ist der Betreiber des Gerätes selbst für die Einhaltung der jeweils geltenden Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel verantwortlich.

Der Hersteller und Inverkehrbringer dieses Gerätes erklärt hingegen ausdrücklich, dass er die Einhaltung solcher Vorschriften in keinem Fall von sich aus oder von vornherein zusagt. Der Betreiber des Gerätes hat sich in jedem Einzelfall der gewerblichen Nutzung an einen Sachverständigen für Sicherheit und Elektrotechnik zu wenden.

* * *

Zu beachten

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern. Es ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, wenn das Gerät oder die Verbindungsleitungen sichtbare Beschädigungen aufweisen oder das Gerät nicht mehr arbeitet.

Der Hersteller und Inverkehrbringer übernimmt keinerlei Verantwortung bei missbräuchlicher Benutzung oder Missachtung der Sicherheitsvorschriften.

* * *

Hersteller und Inverkehrbringer

HDT-Elektronik, Obergasse 3, 36358 Herbstein. Tel. 01793934663

* * *

CE-Konformitätserklärung

Der Hersteller und Inverkehrbringer HDT-Elektronik, Obergasse 3, 36358 Herbstein versichert, dass das Gerät mit der Bezeichnung "Maximus 20D" den EU-Richtlinien entspricht, sowie nach RoHS-Richtlinie 2011/65/EU gefertigt wurde und das CE-Kennzeichen tragen darf.

* * *

Technische Angaben

Eingangsspannung:	5 Volt DC
Ausgangsspannung an den Elektroden:	5 bis 59,5 Volt.
Ausgangsstrom an den Elektroden:	20 mA maximal

* * *

Anhang: ppm Tabelle

Tabelle für 20 mA (2 Paar Elektroden angeschlossen)

ppm-Tabelle für 20mA

ppm-Tabelle für 20 mA 0,25 Liter		ppm-Tabelle für 20 mA 0,50 Liter		ppm-Tabelle für 20 mA 0,75 Liter		ppm-Tabelle für 20 mA 1,00 Liter		ppm-Tabelle für 20 mA 2,00 Liter	
Minuten	0,25 Liter	Minuten	0,50 Liter	Minuten	0,75 Liter	Minuten	1,00 Liter	Minuten	2,00 Liter
1,875	10 ppm	3,75	10 ppm	5,625	10 ppm	7,5	10 ppm	15	10 ppm
2,8125	15 ppm	5,625	15 ppm	8,4375	15 ppm	11,25	15 ppm	22,5	15 ppm
3,75	20 ppm	7,5	20 ppm	11,25	20 ppm	15	20 ppm	30	20 ppm
4,6875	25 ppm	9,375	25 ppm	14,063	25 ppm	18,75	25 ppm	37,5	25 ppm
9,375	50 ppm	18,75	50 ppm	28,125	50 ppm	37,5	50 ppm	75	50 ppm
14,063	75 ppm	28,125	75 ppm	42,188	75 ppm	56,25	75 ppm	112,5	75 ppm
18,75	100 ppm	37,5	100 ppm	56,25	100 ppm	75	100 ppm	150	100 ppm
28,125	150 ppm	56,25	150 ppm	84,375	150 ppm	112,5	150 ppm	225	150 ppm
37,5	200 ppm	75	200 ppm	112,5	200 ppm	150	200 ppm	300	200 ppm
46,875	250 ppm	93,75	250 ppm	140,63	250 ppm	187,5	250 ppm	375	250 ppm
56,25	300 ppm	112,5	300 ppm	168,75	300 ppm	225	300 ppm	450	300 ppm

Die Gleichung

$$\text{Minuten Einschaltzeit} = 1/\text{mA} * 15 * \text{Liter} * \text{ppm}$$

gekürzt

$$\text{Minuten Einschaltzeit} = 0,75 * \text{Liter} * \text{ppm}$$