

# D-CALC



oecologic.ch  
Dorfstrasse 4  
8537 Nussbaumen TG  
www.oecologic.ch  
info@oecologic.ch

Original  
Niessen  
Process

Die elektronische Kalkschutzanlage

## Wirkungsprinzip

Das Verfahren beruht auf dem Prinzip kapazitiver Zuführung von Impulsen durch die Rohrleitungswand in das Wasser.

Das Gerät erzeugt laborgetestete elektromagnetische Impulse ganz bestimmter Form, Schwingung und Frequenz. Die Weiterleitung der Impulse erfolgt durch Wicklungen auf der Rohrleitung beiderseits des Gerätes. Diese Wicklungen verhalten sich wie kapazitive Kondensatorarmaturen.

Die in das Wasser geleiteten Impulse bewirken eine Kristallbildung der im Wasser gelösten Salze und stimulieren die vorhandene Kristallstruktur so, dass sich die Kalziumkarbonatkristalle mitten im Wasser bilden und nicht mehr auf den Innenwänden der Rohrleitung.

Dieses physikalische Verfahren verändert nicht die chemische Zusammensetzung des Wassers und beeinflusst in keiner Weise seine ursprüngliche Qualität.

## Vorteile der D-CALC - Geräte

Ein D-CALC-Gerät ist leicht zu montieren. Das Gerät wird mit den Kabelbindern auf der Wasserleitung angebracht. Die Montage kann waagrecht oder senkrecht erfolgen.

Das Gerät kann auf neuen oder alten Installationen eingesetzt werden. Wenn die Installation bereits verkalkt ist, erfolgt eine progressive Sanierung, wobei nach und nach der alte Kalk auf den Innenwänden der Rohre freigesetzt wird (da wo erforderlich, regelmässig aus Behältern/Geräten das Wasser ablassen, um die abgegangenen Kalkteilchen, die sich auf dem Boden abgelagert haben, zu entfernen).

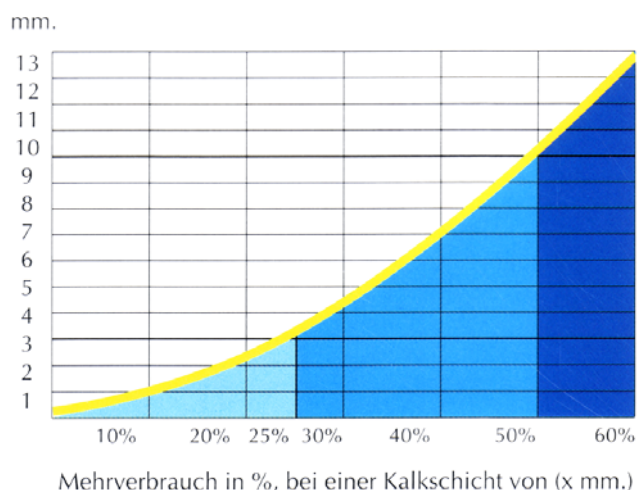
Die neue Generation der D-CALC-Geräte ist besonders leistungsfähig. Dies ist nicht nur die Folge unserer seit 1985 gewonnenen Erfahrung, sondern beruht auch auf einem neuen Patent (Europa-USA), das eine neue Technik schützt. Ein eingebauter Computer misst ununterbrochen wie Wasser, Rohrleitung und vorhandene Kalkablagerung die Impulse absorbieren.

Die Impulse, die die von einer mehr oder weniger dicken Kalkschicht belegten Rohrwände durchdringen, müssen sich den Veränderungen dieser Gegebenheiten - die durch die Behandlung mit D-CALC unweigerlich auftreten - anpassen können. Dies ist jetzt mit der neuen D-CALC Generation möglich: Die Geräte passen ihre Parameter automatisch den Gegebenheiten und Erfordernissen der unter Behandlung stehenden Installation an.

Die Geräte können auf allen Rohrleitungen eingesetzt werden (verzinkte Rohre, Kupferrohre, Plastikrohre ...). Die elektronische Kontrolle des richtigen Einsatzes erfolgt automatisch.

Zur Funktionskontrolle genügt es, zu überprüfen, ob die Kontrolllampen leuchten und die Kabeispiralen korrekt gewickelt wurden.

D-CALC erfordert keine Wartung. Die Bauteile sind unverwüstlich. Es braucht dem Wasser nichts hinzugefügt zu werden. Die Elektronik ist in Kunstharz gebettet und so gegen Feuchtigkeit und Staub geschützt.



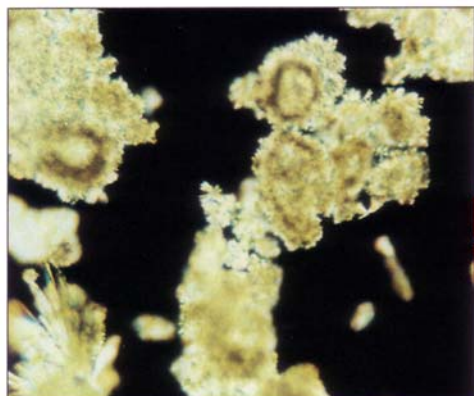
D-CALC verbraucht selbst wenig Strom (im Durchschnitt 1,5 Watt/Std.) und zieht aufgrund der Sanierung der Heizelemente eine beachtliche Energieersparnis nach sich. Eine 1 bis 7 mm dicke Kalkschicht kostet 10 bis 40% mehr Strom.

Die Wäsche wird nach und nach weicher, da sich keine Kalkseife mehr in ihr festsetzt.

Wie bereits gesagt, bleibt die chemische Zusammensetzung des Wassers unverändert: Das Wasser behält seine Trinkwasserqualität. Das Abwasser einer so behandelten Installation ist umweltschonend.

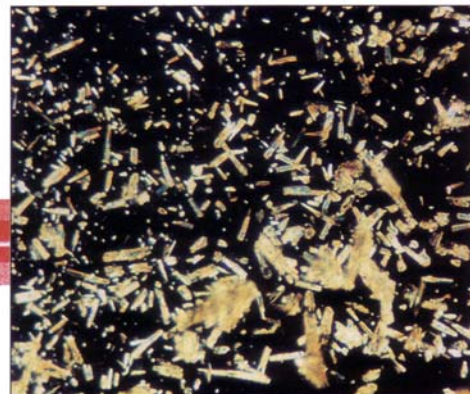
## Welches ist das Wirkungsprinzip des Antikalkgerätes?

Das Gerät erzeugt elektromagnetische Impulse. Sie werden dem Wasser von aussen durch die Leitung, mittels um die Rohre gewickelter Kabel zugeführt. Dies wird kapazitiver Transfer genannt.



*Unbehandeltes Wasser*

**D-CALC**



*Behandeltes Wasser*

## Was versteht man unter physikalischer Wirkung ?

Unsere Geräte unterscheiden sich grundlegend von Wasserenthärtern oder Polyphosphatgeräten dadurch, dass sie auf keine Weise die chemische Zusammensetzung des Wassers beeinflussen. Die elektromagnetischen Impulse beeinflussen physikalisch die Bildung und das Wachstum der Kalziumkristallkeime mitten im Wasser und verhindern das Wachstum auf den Rohrwänden, wie dies bei Nichtbehandlung der Fall ist. Das Kalziumkarbonat bleibt im Wasser, kann aber nicht mehr schaden.

## Weiches ist die höchstmögliche Wassermenge?

Dies ist eine der Fragen, die am häufigsten gestellt werden, da Installateure und Verbraucher meist unter Berücksichtigung der Wassermenge auswählen: weil

- Geräte mit Permanentmagneten unterhalb eines Mindestwasserflusses keine Wirkung haben,
- bei Ionenaustauschern der Wasserfluss mit der Kapazität des Ionenaustauschers und der Regenerierungszyklen übereinstimmen muss,
- bei Polyphosphatgeräten die Leistungskraft des Gerätes die Wassermenge und die zur Verfügung stehenden Behandlungsmittel berücksichtigen muss,
- bei Geräten mit Behandlungskammer das Volumen dieser Geräte und die Geschwindigkeit des Wasserflusses zwischen den Elektroden die zulässige Menge bestimmt.

Bei dem Niessen-Verfahren gibt es keine vorgeschriebene Mindestmenge. Eine vorgegebene Länge der Transmissionskabel, die beiderseits des Gerätes um das Rohr gewickelt werden, ist wichtig, da die elektromagnetischen Impulse durch deren Vermittlung ins Wasser dringen.

Die Höchstmenge wird im Hinblick auf die Grösse der Installation und der Personenzahl im Haushalt bestimmt (siehe technische Information), da dies die einzigen für die Behandlungsweise richtigen Kriterien sind.

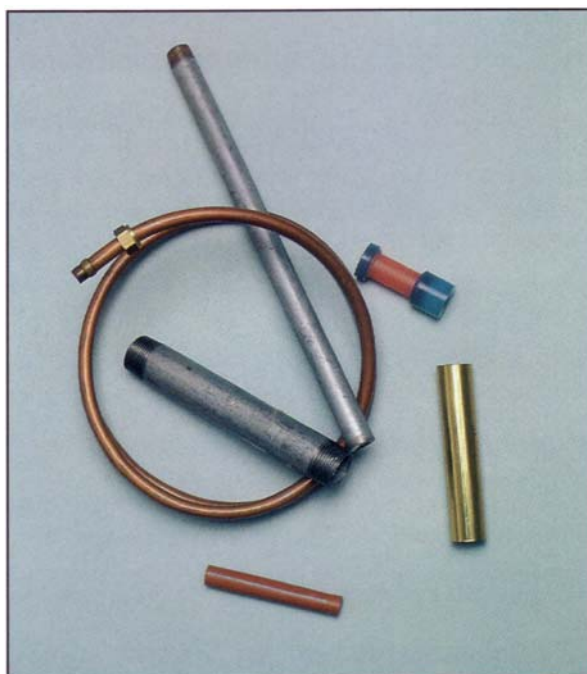
## Warum ein Verfahren, das den Kalk im Wasser lässt ?

Zahlreiche medizinische Arbeiten weisen darauf hin, wie wichtig es ist, den Kalk im Wasser zu belassen. Im Darm z.B. bindet der Kalk Schwermetalle und fördert damit deren natürliche Ausscheidung. Was Herz-Kreislauf angeht, so soll Wasser, das nicht enthärtet wurde, eine grosse Rolle bei der Vorbeugung verschiedener Krankheiten spielen.

## Wie wird die Umwelt geschont ?

Wir ändern nicht die Wasserqualität und beachten die Europäische Wassercharte. Unsere Geräte verbrauchen sehr wenig Strom (im Durchschnitt 1,5 W/Std).

Da keine Chemikalien zum Betrieb der Geräte nötig sind, kommen folglich auch keine Chemikalien ins Abwasser. Durch die Sanierung der Heizelemente kommt es ausserdem zu einer beachtlichen Energieersparnis.



## Weichen Einfluss hat das Material, aus dem das Rohr gemacht ist ?

Die Geräte der neuen Generation mit Absorptionskontrolle passen die Behandlungsimpulse auch den Hindernissen an, die sich ihnen in Form der Rohrwände in den Weg stellen. Dies ist vor allem wichtig, wenn es sich um PVC- und Rohre aus ähnlichem Material handelt, deren Wände besonders dick sind.

## Kann der Rohrdurchmesser ein Kriterium für die Wahl des Gerätes sein ?

Gewisse Hersteller verkaufen ihre Geräte unter Berücksichtigung des Rohrdurchmessers. Dies ist nicht realistisch, da die Stärke der Rohrwände je nach Material verschieden ist. Ferner kann man die Stärke der bereits innen auf den Rohrwänden lagernden Kalkschicht ja nicht von aussen sehen und messen. Diese vorhandene Kalkablagerung schränkt schliesslich den Wasserfluss ein, und alle Berechnungen sind aufgrund dessen falsch.

Deshalb passen die Geräte des Niessen-Verfahrens der neuen Generation die Impulse der wirklichen Rohrdicke an und tragen den Veränderungen dieser Dicke, die aufgrund der Sanierung auftreten, Rechnung.

## Was geht bei der Sanierung vor sich ?

Der Sanierungsvorgang ist in erster Linie mechanisch. Jede Temperaturänderung des Wassers bewirkt ein Ausdehnen oder Zusammenziehen des Rohres. Es bilden sich kleine Risse in der abgelagerten Kalkschicht. Wird nicht behandelt, so stopft der neu angelagerte Kalk diese Risse wieder zu, und die Kalkschicht wächst. Die Behandlung verhindert neue Kalkzufuhr und damit das Zustoßen dieser Risse, die aufgrund der aufeinanderfolgenden Dehnungen grösser werden, und letztlich fällt der Kalk schichtweise ab.

Auch die elektromagnetischen Impulse tragen dazu bei, die bestehenden Ablagerung schneller zu destabilisieren. Dies wurde bisher noch nicht wissenschaftlich bewiesen.



*Nach 1 Monat*



*Nach 2 Monaten  
Spülung mit Hochdruckreiniger*

## Das Abtragen der Kalkschicht (Sanierung) muss überwacht werden!

Die Sanierung der Installation kann dann zu Problemen führen, wenn die Filter, Mischdüse, Duschköpfe usw. nicht regelmässig überwacht und gereinigt werden, da eine gewisse von den Rohrwänden abgegangene Menge Kalk sich darin lagert und zu Verstopfung führen kann.

Zu überwachen sind auch Reservoirböden und jegliche anderen tieferliegenden Behälterteile, wo sich Kalkschlamm ablagern kann. Säubern durch Ablassen kann sich als nötig erweisen. Daher müssen alle Vorschriften der Hersteller solcher Geräte befolgt werden, was das periodische Reinigen/Ablassen angeht.



## Welches ist der Einfluss der Wasserhärte auf das Behandlungsergebnis ?

Wir können behaupten: je härter das Wasser (d.h. je mehr Kalzium- und Magnesiumkarbonat vorhanden) umso besser das Behandlungsergebnis. Warum? Das Ziel der Behandlung ist es, so viele Kristallkeime wie möglich zu erzeugen und diese in der Wassermasse zu vergrössern und in der Schwebe zu halten. Je härter das Wasser ist, umso besser ist die Wirkung.

## Besteht ein Elektrolyserisiko ?

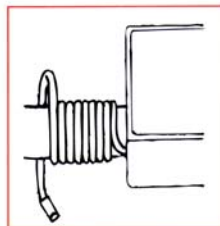
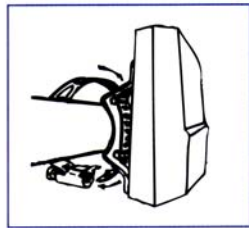
Elektrolyse wird durch einen Potentialunterschied in der Leitung oder zwei Teilen der Installation hervorgerufen. Beim Niessen-Verfahren besteht kein elektrischer Kontakt mit der Installation und dem Wasser, das die Installation durchfließt. Ein Elektrolyserisiko ist also ausgeschlossen. Laut Laboranalysen befinden sich keine Metallteilchen im behandelten Wasser.

## Einfachste Montage

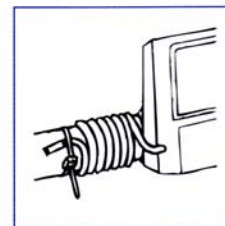
Die Installation eines D-CALC Gerätes erfordert keine besonderen Kenntnisse. Das Gerät wird einfach auf der Wasserleitung waagrecht oder Senkrecht mit den Rohrschellen befestigt. Die Induktionskabel werden um das Wasserrohr gewickelt und mit den Kabelbindern befestigt. Nachdem das Gerät am Stromnetz (220V) angeschlossen wurde, muss eine einfache Überprüfung der Einstellung je nach Gerätetyp vorgenommen werden (siehe Installationsanleitung).



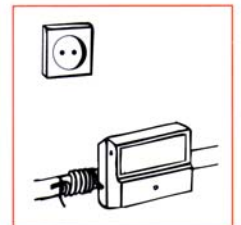
Das Gerät mit den Rohrschellen befestigen.



Die Induktionskabel um das Rohr wickeln.



Die Kabel mit den Kabelbindern befestigen.

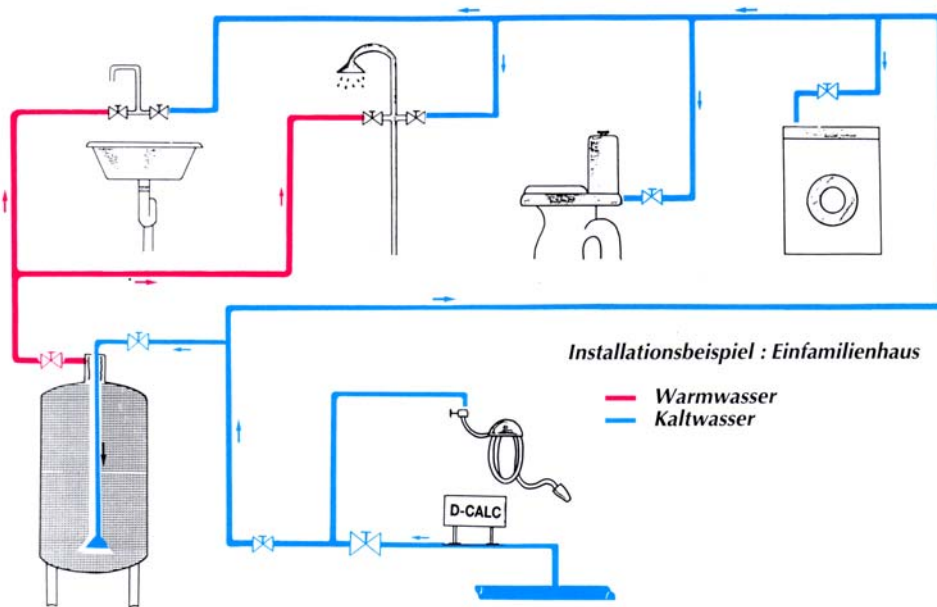


Am Netz (220V.) anschliessen.

## Einbaustellen

In der Regel werden die Geräte immer auf der Wassereintrittsleitung angebracht, so dass sowohl Kalt- als auch Warmwasser behandelt wird.

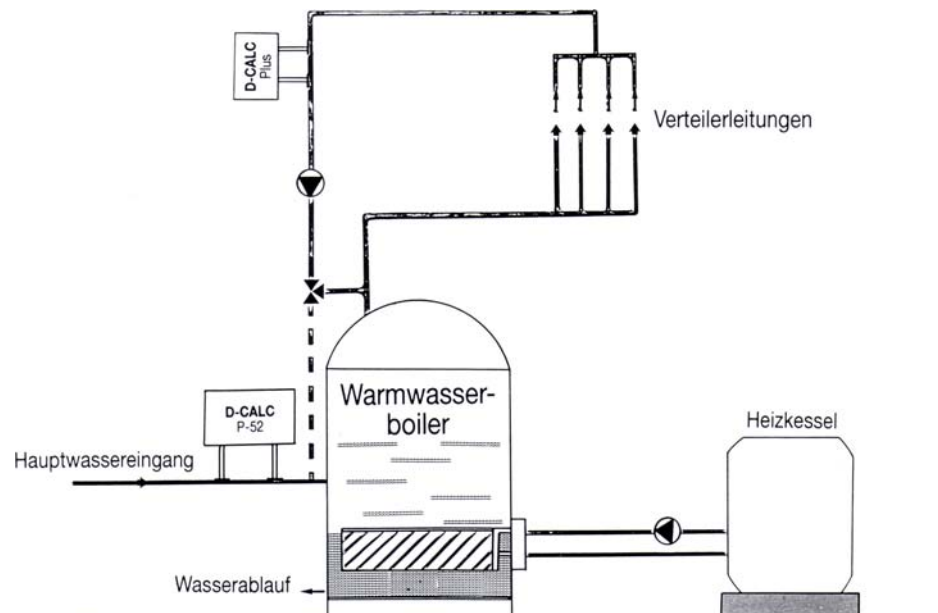
Die Montage soll hinter dem Hauswasserzähler, Filter oder Winkel-Bogen erfolgen, weil hier im Einbaubereich eine hohe Wasserturbulenz vorhanden ist, die die zu erzielende Wirkung unterstützt.



1. Bei individueller Warmwasserversorgung wird das Gerät wie links aufgezeigt auf der Kaltwasserleitung montiert.

2. Bei Zentralwasserversorgung / Zirkulationsleitungen gibt es einen oder mehrere Warmwasserkreisläufe, um das Wasser ständig bei gleichbleibender Temperatur zu halten. Es wird in diesem Fall empfohlen, dieses Wasser vor seinem Eintritt in den Austauscher nochmals zu behandeln, damit ihm seine Fähigkeit, der Kalkablagerung vorzubeugen, erhalten bleibt.

Zu diesem Zweck wird entweder dem Gerät, das bereits das Kaltwasser behandelt, ein zweites Induktionskabelpaar hinzugefügt (das Gerät D-CALC P-30 und P-57 haben bereits die dazu nötigen Verbindungsklemmen) oder auf der Installation an dieser Stelle ein zweites Gerät eingesetzt. Sei es, weil aus technischen Gründen die erste Lösung nicht möglich ist, sei es, weil die Entfernung zwischen den Leitungen zu gross ist, es mehrere Rückläufe gibt, usw...



## Referenzen

### Referenz: Einfamilienhaus in B-4550 Nandrin, Belgien

Installation eines D-CALC Plus auf dem Hauptwassereintrittsrohr.

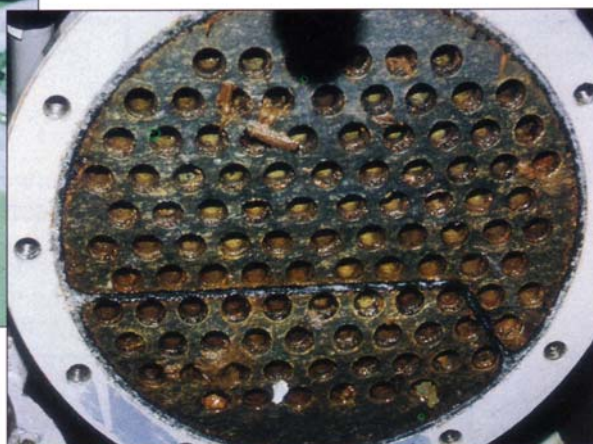


Der Warmwasserboiler wurde nach 2 1/2 Jahren Behandlung geöffnet: die Kalkablagerungen waren weich und leicht zu entfernen.

### Referenz: Klinik St-Amé, St-Maurice, Schweiz.



Ein D-CALC Plus schützt einen Wärmeaustauscher, der Wasser auf 180°C erhitzt.



**Nach 1 Jahr Behandlung wurde die Installation geöffnet:** Es hatte kein weiterer Kalk angesetzt und der vorhandene alte Kalk geht als lösliche kleine Partikel ab.

Referenz: Belgische Armee, Mess-Officier, B-6700 Arlon.



Schutz der Sanitärinstallation,  
Kalt- und Warmwasser



Installation des  
**D-CALC P-52**  
auf der Kaltwasserzufuhr und  
des **D-CALC Plus** auf dem  
Warmwasserrücklauf.



Öffnen des Warmwasserboilers  
nach ca. 5 Monaten.



#### Weitere Referenzen:

<b>CH</b>	Robert Gilliard SA Gemeinde Monthey Tenniszentrum BULLE CTB Käsereistrasse 11	CH-1950 Sion CH-1870 Monthey CH-1630 Bulle CH-8505 Pfyn	Flaschenwaschanlage Militärkasernen Tenniszentrum 3-Familienhaus
<b>B</b>	Schwimmbad AQUALIBI	B-1300 Wavre	Vergnügungspark
<b>D</b>	Dipl.-Ing. Manfred Diehl Saarland Milch	D-46519 Alpen D-Saarbrücken	Privathaus Molkerei, Kühlung
<b>F</b>	A La Casserole Stadt Jeumont Locaboat plaisance	F-59460 Jeumont F-59460 Jeumont F-89300 Joigny	Hotel-Restaurant Stadium Mathez Leihbootbetrieb
<b>NL</b>	Ets. Bendik	Niederlande	Industrielle Plattenwärmeaustauscher
<b>E</b>	Agrufruto Schlachthof Mercazaragoza	E-25123 Torrefarrera E-Zaragoza	Kühlturm für Obstkühlhaus Kühlturm

Zahlreiche wissenschaftliche Abhandlungen und internationale praktische Erfahrungswerte in den verschiedensten Anwendungsbereichen belegen die grosse Effizienz von D-CALC und TARTREX (Swimmingpools, Hotels, Industrieanlagen...).

Die Unterlagen der Tests und Referenzen können in unserm Büro eingesehen werden.

## Ein passendes Gerät für jede Installation

### D-CALC Plus CNA, der ideale Schutz für das Einfamilienhaus

In wenigen Minuten ohne Öffnen der Rohrleitung montiert!

- Ohne Salze und Chemikalien
  - hohe Lebensdauer dank Verguss der Elektronik
  - beliebige Rohrquerschnitte
  - Anzeige für automatische Einstellung und für die momentane Absorption des Signals
  - Betriebsspannung 220V / 50Hz
  - Stromverbrauch von 0.75W/Std.
  - 2 Jahre Werkgarantie
- 
- Behandlungskapazität / Tag: 3 m<sup>3</sup>
  - Spitzenverbrauch / h: 1 m<sup>3</sup>

Benötigte Rohrlänge ca. 30 bis 40 cm.

Das Gerät wird mit dem nötigen Installationsmaterial geliefert.

Offizieller Preis: CHF 1'160.00

**Unser Preis: CHF 980.00**



### D-CALC Jumbo CNA, für das gehobene Einfamilienhaus oder bis zum 3-Familienhaus

In wenigen Minuten ohne Öffnen der Rohrleitung montiert!

- Ohne Salze und Chemikalien
  - hohe Lebensdauer dank Verguss der Elektronik
  - beliebige Rohrquerschnitte
  - Anzeige für automatische Einstellung und Digitalanzeige für die Absorption des Signals
  - Betriebsspannung 220V / 50Hz
  - Stromverbrauch von 0.75W/Std.
  - 2 Jahre Werkgarantie
- 
- Behandlungskapazität / Tag: 6 m<sup>3</sup>
  - Spitzenverbrauch / h: 2 m<sup>3</sup>

Benötigte Rohrlänge ca. 35 bis 45 cm.

Das Gerät wird mit dem nötigen Installationsmaterial geliefert.

Offizieller Preis: CHF 1'590.00

**Unser Preis: CHF 1'380.00**



## D-CALC P-30 CNA, für Wohngebäude bis max. 10 Wohnungen

In wenigen Minuten ohne Öffnen der Rohrleitung montiert!

- Ohne Salze und Chemikalien
- hohe Lebensdauer dank Verguss der Elektronik
- beliebige Rohrquerschnitte
- Anzeige für automatische Einstellung und Digitalanzeige für die Absorption des Signals
- Betriebsspannung 220V / 50Hz
- Stromverbrauch von 1.2 W/Std.
- 2 Jahre Werkgarantie

- Behandlungskapazität / Tag: 15 m<sup>3</sup>
- Spitzenverbrauch / h: 4 m<sup>3</sup>

Benötigte Rohrlänge ca. 50 bis 65 cm

Das Gerät wird mit dem nötigen Installationsmaterial geliefert. Lieferfrist: ca. 4 Wochen ab Bestelldatum.

Offizieller Preis: CHF 1'990.00

**Unser Preis: CHF 1'880.00**

### Satellit zu D-CALC P-30 CNA

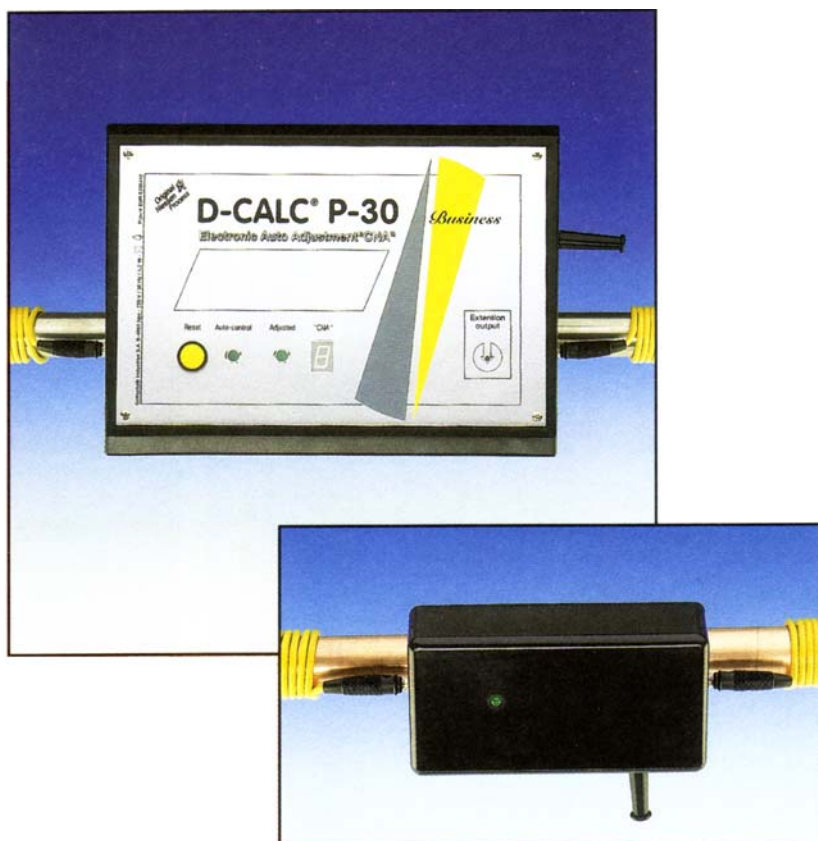
Für gleichzeitige Behandlung der Warmwasserzirkulation im Verbindung mit dem Gerät D-CALC P-30 CNA.

Anschluss und Stromversorgung (12V) über D-CALC P-30 CNA. Verbindungskabel nach Mass (bis 4m im Preis inbegriffen).

Benötigte Rohrlänge ca. 25 bis 35 cm

Das Gerät wird mit dem nötigen Installationsmaterial geliefert. Lieferfrist: ca. 4 Wochen ab Bestelldatum.

**Preis: CHF 550.00**



## D-CALC P-52 CNA / P-57 CNA: für Wohnanlagen und Industriebetriebe

**D-CALC P-52** und **P-57** sind Geräte zum Schutz von Heizungen, Wasserboilern, Klima-Anlagen in Restaurants, Wirtschaften, Hotels, Krankenhäusern, Kliniken, Schulen, Wohnblocks, öffentlichen und privaten Gebäuden usw. Beide Geräte sind auch für den industriellen Bereich geeignet. Sie schützen Heizungen, Kühltürme usw. in Molkereien, Brauereien, Lebensmittelindustrie, Papierwerke usw.

**D-CALC P-52 CNA** hat 4 verschiedene Einstellungen elektromagnetischer Wellen, die unter Berücksichtigung der Parameter der Installation zu wählen sind. Eine eingebaute automatische Vorrichtung passt die Behandlung den Erfordernissen der Installation an.

Mit dem Gerät **D-CALC P-57 CNA** können gleichzeitig zwei Leitungen mit individueller automatischer Anpassung behandelt werden.

### D-CALC P52 CNA

Behandlungskapazität / Tag: 50 m<sup>3</sup>  
Spitzenverbrauch / h: 15 m<sup>3</sup>

Wandmontage. Benötigte Rohrlänge für Spulen ca. 60 bis 80 cm.

Offizieller Preis: CHF 3'000.00

**Unser Preis: CHF 2'880.00**

### D-CALC P-57 CNA

Behandlungskapazität / Tag: 150 m<sup>3</sup>  
Spitzenverbrauch / h: 50 m<sup>3</sup>

Wandmontage. Benötigte Rohrlänge für Spulen 2 x ca. 60 bis 80 cm (zwei Spulenpaare).

Offizieller Preis: CHF 4'500.00

**Unser Preis: CHF 4'380.00**



## TARTREX & Satelliten: für Industriebetriebe

### TARTREX: Behandlung an 8 Stellen gleichzeitig

TARTREX und seine Satelliten sind eine flexible Behandlungseinheit mit zentralisierter Steuerung. Das TARTREX-Steuergerät kann an einer beliebigen Stelle angebracht werden, während die Satelliten präzise an den Stellen installiert werden, wo Behandlung nötig ist. Dies bedeutet, dass im Fall von Umbau oder Vergrößerung der zu schützenden Installation die Satelliten umgesetzt werden können oder ihre Zahl erhöht werden kann (bis max. 8 Satelliten pro Steuergerät).

Behandlungskapazität / Tag: bis 8 x 50 m<sup>3</sup>  
Wandmontage. Benötigte Rohrlänge für Satelliten ca. 20 bis 30 cm.

Offizieller Preis Steuergerät: CHF 7'000.00

**Unser Preis Steuergerät: CHF 6'780.00**

**Preis Satellit: CHF 950.00**

Lieferfrist: ca. 4 Wochen ab Bestelldatum

# Schützen Sie Ihre Sanitäreanlage gegen Kalkschäden!

- Verhindert harte Kalkverkrustungen (Kesselstein)
- Nicht umweltbelastend
- Ohne Chemikalien, ohne Salze
- Die Wasserqualität bleibt erhalten
- Stromverbrauch: durchschnittlich 1,5 W/Stunde
- Wird auf der Leitung angebracht (ohne Trennung der Rohre)
- Keine Wartung, keine Abnutzung
- Raumsparend
- Für neue und alte Installationen

## D-CALC, umweltfreundlicher Kalkschutz. Garantiert.

• **1985:** Geburt einer Erfindung unter Patent BE 901 884 • **1986:** D-CALC wird von mehreren europäischen Labors mit Erfolg getestet • **1987:** D-CALC wird in Europa, den USA, Japan, Südamerika usw. patentiert • **1988:** D-CALC erhält AIB und TÜV Zulassung • **1989:** D-CALC ist in mehr als 20 Ländern weltweit erhältlich • **1991:** D-CALC ist das einzige Gerät, dass sich den Veränderungen der Parameter des Wassers und der Installation dank seiner patentierten numerischen Absorptionskontrolle anpasst • **1992:** Prüfung von D-CALC gemäss den europäischen Sicherheits- und Schutznormen EN 60 335-1/EN 55014 • **1994:** D-CALC überschreitet die Grenze von 75'000 verkauften Geräte".



### Patente :

Europa EUR 0 305 412 • USA 4.938.875 • Kanada 1294916 • Australien 606376 usw.



*The  
United  
States  
of  
America*



Canada



**oecologic.ch**  
**Dorfstrasse 4**  
**8537 Nussbaumen TG**  
**www.oecologic.ch**  
**info@oecologic.ch**