



Specialty Chemicals

# REINIGER UND INHIBITOREN

Belagentfernung und optimaler Oberflächenschutz  
für mehr Wirtschaftlichkeit





## Inhalt

Die speziellen Anforderungen in der chemischen Reinigung Ihrer Anlage .....	Seite	5
Die Arten der Beläge und deren Einfluss auf die Prozesse .....	Seite	6
Die chemische Analyse der Beläge .....	Seite	8
Lösungen für die saure und alkalische Reinigung .....	Seite	9
Reinigerkonzentrate und Inhibitoren für die saure Belagentfernung .....	Seite	10
Die Funktion von Inhibitoren .....	Seite	11
Reiniger und Additive für die alkalische Belagentfernung .....	Seite	12
Das KEBO Produktprogramm für die Belagentfernung mit sauren bzw. alkalischen Medien .....	Seite	14
LITHSOLVENT Reiniger .....	Seite	16
LITHSOLVENT Inhibitoren .....	Seite	17
Übersicht LITHSOLVENT Reiniger .....	Seite	18
Übersicht LITHSOLVENT Inhibitoren .....	Seite	20
KEBOCLEAN Reiniger .....	Seite	22
KEBOSOL Additive .....	Seite	23
KEBOPLEX Additive .....	Seite	23
Die KEBO Produkthighlights .....	Seite	24
LITHSOLVENT Reiniger 721 .....	Seite	26
LITHSOLVENT 620 .....	Seite	28
LITHSOLVENT CL 4 .....	Seite	29
LITHSOLVENT 803 .....	Seite	30
KEBOPLEX SC .....	Seite	31
Das ist KEBO .....	Seite	32
KEBO im Überblick .....	Seite	34
KEBO Produktgruppenübersicht, Service und Kontakt .....	Seite	36

KEBO Reiniger und Inhibitoren – Made in Germany

# LÖSUNGEN, DIE IHRE ANLAGE VON STÖREINFLÜSSEN BEREINIGEN

## Für jede Anforderung eine effektive Reaktion: nicht nur chemisch, sondern auch ganz persönlich

Wenn es um den Betrieb Ihrer Anlage geht, sorgen unsere Produkte und Dienstleistungen für saubere Abläufe. Nicht nur mit maßgeschneiderten Anwendungen für die perfekte Reinigung und den wirksamen Schutz gegen Korrosion und Ablagerungen. Sondern vor allem mit viel Engagement und persönlicher Beratung bei der Lösung ganz individueller Herausforderungen.

Ganz egal, ob in der stahl- oder lebensmittelverarbeitenden Industrie, in Kraftwerken, Raffinerien oder der chemischen Industrie – unser persönlicher Service ist genauso reaktionsstark wie unsere individuellen Produkte. Denn Ihre Interessen stehen im Fokus unseres Handelns. Mit dem klaren Ziel, die Lebensdauer Ihrer Anlagen zu verlängern, Qualität und Sicherheit zu erhöhen und Instandhaltungskosten zu senken. Wir bieten:

1. eine hohe und wirtschaftliche Reinigungsleistung, somit Einsparung bei den Prozesskosten
2. die Erhöhung der Produktionssicherheit
3. eine Erhöhung der Arbeitssicherheit
4. die Sicherung der Qualität Ihres Endprodukts
5. einen reduzierten Energieverbrauch (CO<sub>2</sub>-Reduzierung)

Zu den KEBO Spezialchemikalien für die chemische Reinigung zählen Additive, Dispergatoren, Aktivatoren, Entschäumer und Korrosionsschutzmittel für verschiedenste Anwendungen und Industrien.

## Bei KEBO gehen Effizienz und Nachhaltigkeit Hand in Hand

Klimawandel, Energiewende und Nachhaltigkeit sind die größten Herausforderungen, denen sich viele Branchen jetzt und in Zukunft stellen müssen. Unsere Spezialchemikalien tragen dazu bei, die Wirtschaftlichkeit Ihrer Prozesse zu erhöhen, den Energieverbrauch Ihrer Anlagen zu senken und somit einen geringeren CO<sub>2</sub>-Fußabdruck zu schaffen.

Reduced  
**CO<sub>2</sub>**  
footprint

# ABLAGERUNGEN KONSEQUENT AUF DEN GRUND GEHEN



## Die Reinigung und Pflege moderner wärmetechnischer Anlagen erfordert ein besonderes Know-how

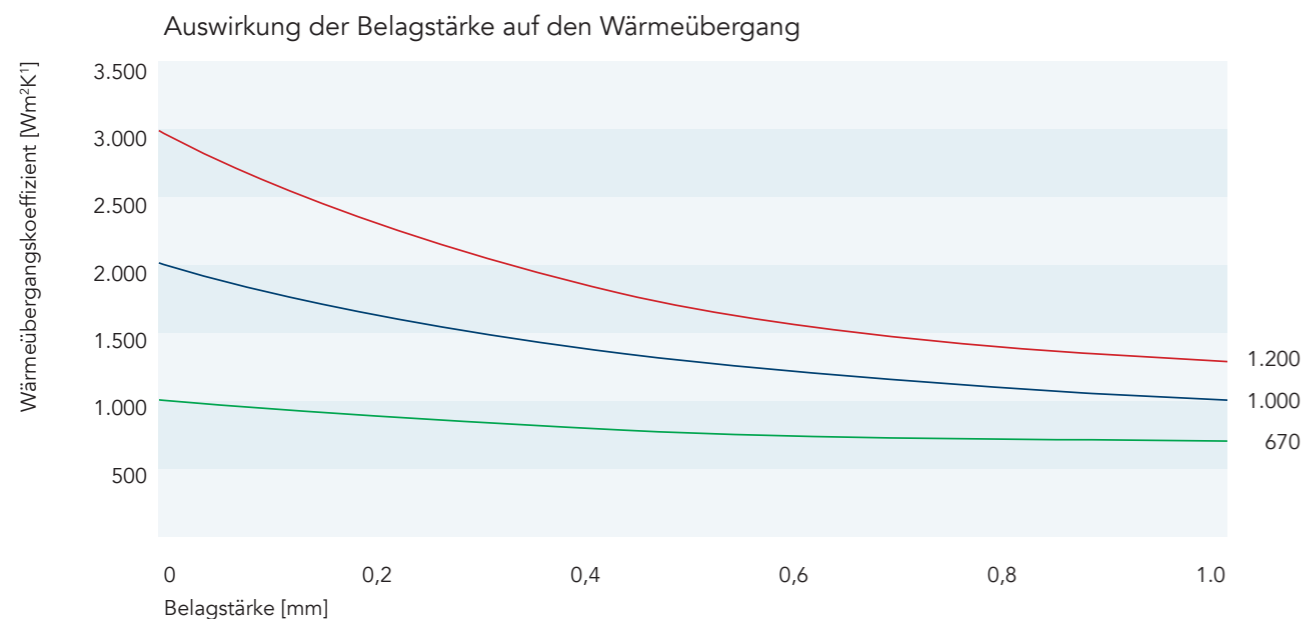
Moderne wärmetechnische Anlagen haben spezielle Anforderungen an die Reinigung. Insbesondere an Wärmetauscherflächen in wasserführenden Systemen bilden sich im Laufe der Zeit Ablagerungen, welche die Effizienz der Anlage empfindlich beeinträchtigen können. Die Wärmeübertragung wird durch die Beläge verringert und der Aufheiz- oder Abkühlprozess gestört. Die Folge: Die Leistung fällt, der Energieverbrauch steigt. Es drohen Überhitzung, langfristig Materialermüdung und im schlimmsten Fall der Betriebsausfall.

Bei stärkeren Belägen, wie Kesselstein, kommt es zudem zu thermischen Spannungen, da der Wärmeausdehnungskoeffizient des Belags wesentlich geringer ist als der des metallischen Werkstoffs unter dem Belag. Dadurch können Risse entstehen, die teure Reparaturen nach sich ziehen. Bis heute zählen Kesselstein und Korrosion zu den häufigsten Ursachen für Betriebsausfälle.

### Beläge behindern die Wärmeübertragung und beeinträchtigen die Effizienz der Anlage

Hier leisten unsere KEBO Reiniger und Inhibitoren den entscheidenden Beitrag, um kostenintensive Betriebsausfälle zu vermeiden und die Anlagen zu schützen. Die regelmäßige, fachgerechte Reinigung erhöht die Wirtschaftlichkeit der Anlage, senkt die Instandhaltungskosten, verlängert ihren Lebenszyklus und sorgt für mehr Betriebssicherheit.

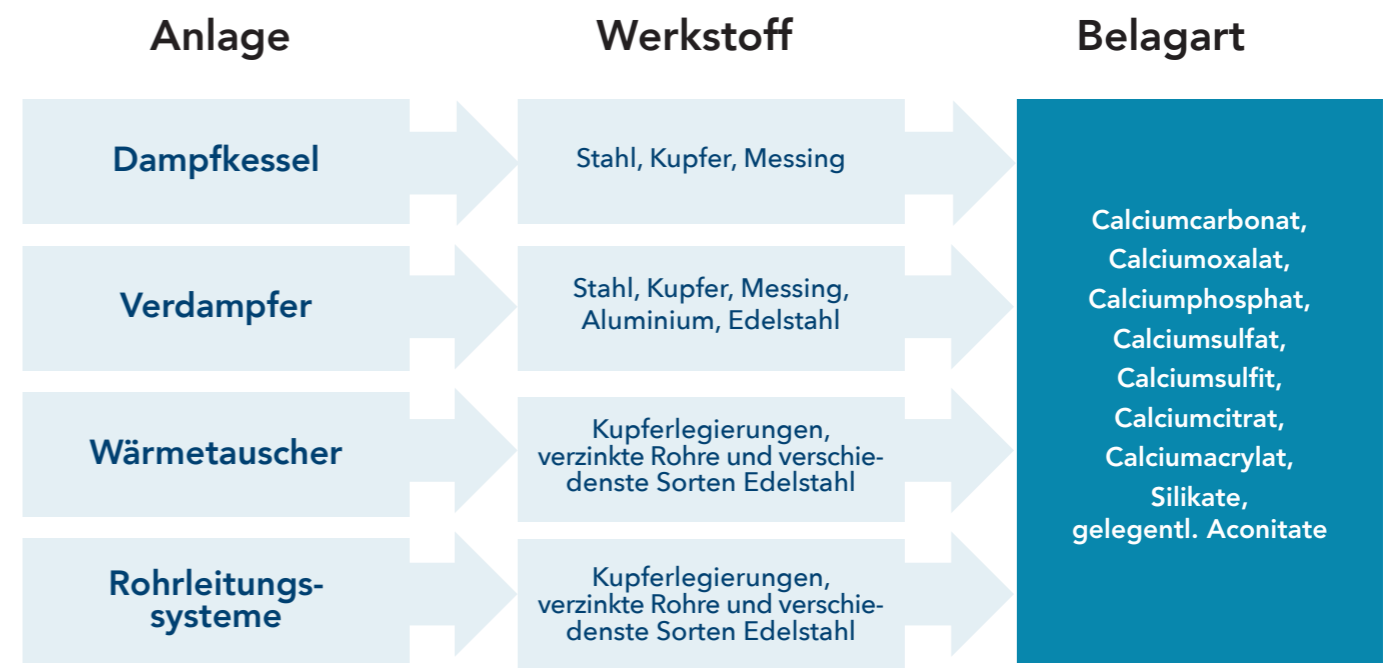
### Kesselstein verringert den Wärmeübergang in Verdampfern erheblich und führt zu einem erhöhten Energieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Ausstoß



## Belag ist nicht gleich Belag: Er unterscheidet sich je nach Beschaffenheit der Anlage und des Produktionsprozesses

Dabei differenziert man zwischen Belägen wie Kalk, Rost und anderen organischen Belägen, die dort auftreten, wo Sauerstoff und Wasser zu Oxidation oder Ablagerungen führen. Zu den artfremden Belägen zählen beispielsweise Schweißtrennmittel und Kühlschmierstoffe.

Auch Öle und Fette gehören dazu. Sie sind der Klassiker unter den Verunreinigungen. Werden Öl, Gas oder auch feste Brennstoffe wie Holz in einem Kessel verbrannt, entstehen Ablagerungen wie Asche, Ruß, Schlamm etc. All diese Rückstände können chemisch entfernt werden.



Nur 1 mm Belag an Kesselstein reicht bereits aus, um den Brennstoffverbrauch um rund 10 Prozent zu erhöhen.



# DIE CHEMISCHE ANALYSE IST GENAU UNSER ELEMENT

## Chemie ist unsere Leidenschaft

Seit rund 100 Jahren analysieren wir mit modernsten Methoden und Verfahren die Zusammensetzung von Stoffen und Stoffgemischen, identifizieren und quantifizieren alle Bestandteile bis ins kleinste Detail.

Durch die Anwendung geeigneter Analysemethoden lassen sich grundsätzliche Fragestellungen beantworten, die die Voraussetzung bilden, um die optimale Reinigungslösung zu entwickeln:

1. Wie ist die Belagzusammensetzung?
2. Wie dick ist der Belag?
3. Welches Material liegt vor?

## Maßanalyse mittels automatischer Titration

Mit dem „Potentiometrischen Titrations-Prinzip“ wird ein bekannter Stoff, dessen Konzentration unbekannt ist, in einer gezielten chemischen Reaktion mit einer Maßlösung umgesetzt, deren Konzentration genau bekannt ist. Das Volumen der verbrauchten Maßlösung wird dabei gemessen und so die unbekannte Konzentration der Probelösung berechnet.



## Analyse von Spurenelementen mittels ICP OES

Bei der ICP-OES Analytik wird die Probenlösung über ein pneumatisches Zerstäubersystem in ein induktiv gekoppeltes Argonplasma eingebracht, die Elemente werden atomisiert und emittieren ein spezifisches Licht. Das Verfahren ermöglicht die gleichzeitige Bestimmung aller Metalle und einiger Nichtmetalle.

## Bestimmung gelöster Anionen mit dem Ionen-Chromatographen

Bei der Ionenchromatographie wird eine Lösung über eine Säule aus geladenem Harz geschickt und die Ionen-Verbindungen werden eine spezifische Zeit daran „festgehalten“. Durch die vorangegangene Kalibrierung können die Anionen so genau bestimmt werden.



## Wir beraten Sie bei allen Fragen rund um die saure und die alkalische Reinigung

Zur schnellen Entfernung von Belägen gibt es kein Universalmittel, sie haben i. d. R. unterschiedliche Zusammensetzungen. Manche lassen sich mit alkalischen Mitteln gut beseitigen, andere besser mit einem sauren Reiniger. Deshalb ist die genaue Analyse der Beläge unter Berücksichtigung der Beschaffenheit Ihrer Anlage die Voraussetzung für einen erfolgreichen Reinigungsprozess.

## Wir bieten die passende Lösung für alle chemischen Reinigungsprozesse

Grundsätzlich gilt: Während saure Reiniger vorwiegend gegen mineralische Verschmutzungen wie Kalk oder Rost eingesetzt werden, wirken alkalische Reiniger lösend bei den meisten organischen Rückständen und fetthaltigen Verschmutzungen wie Öl, Fett, Ruß oder Wachs.

Saure  
Reinigung

Alkalische  
Reinigung

Kombination aus  
alkalischer und  
saurer Reinigung

Lösungen für die  
neutrale Reinigung

Die Qualität der untersuchten Belagprobe bestimmt maßgeblich die Aussagekraft der Analyse. Deshalb freuen sich unsere Experten über frische, trockene Beläge ohne chemische Vorbehandlung in einer Menge von mindestens 40 g.

**Die Analyse der Beläge ist der erste Faktor, den es zu berücksichtigen gilt, gefolgt von der eingehenden Bewertung des Trägermaterials. Auf dieser Basis empfehlen wir Ihnen ein umfassendes Reinigungskonzept, welches auf Ihre Bedürfnisse optimal abgestimmt ist.**



# DER REINSTE SCHUTZ GEGEN AGGRESSIVE MEDIEN

## Saure Reinigung

### In vielen Industriezweigen spielen Säuren eine wichtige Rolle

Salzsäure ist eine der wichtigsten anorganischen Säuren in der chemischen Industrie. Sie wird bei der Aufarbeitung von Erzen eingesetzt oder zum Beizen und Ätzen in der Metallverarbeitung. Auch die Schwefelsäure ist eine wichtige Grundchemikalie der Industrie. Sie wird zur Herstellung von Produkten wie Düngemitteln, Farbstoffen und Waschmitteln verwendet. Die Lebensmittelindustrie nutzt ebenfalls verschiedene Säuren, wie beispielsweise Apfelsäure und Zitronensäure, um Produkte haltbar zu machen.

Auch bei der Reinigung kommen Säuren zum Einsatz – zur Entfernung von mineralischen Belägen wie Kalk oder Rost. Die Herausforderung: Auf der einen Seite die Beläge restlos zu entfernen und auf der anderen Seite die Metalloberflächen gleichzeitig ausreichend zu schützen. Deshalb werden den Säuren spezielle Inhibitoren zugesetzt, um das Material zu schützen.

### Die wichtigsten Säuren im Überblick:

Schwache Säuren	Mittelstarke Säuren	Starke Säuren
<ul style="list-style-type: none"> <li>Essigsäure ( <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math> )</li> <li>Oxalsäure ( <math>\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4</math> )</li> <li>Kohlensäure ( <math>\text{H}_2\text{CO}_3</math> )</li> <li>Zitronensäure ( <math>\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7</math> )</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Flusssäure ( <math>\text{HF}</math> )</li> <li>Ameisensäure ( <math>\text{CH}_2\text{O}_2</math> )</li> <li>Phosphorsäure ( <math>\text{H}_3\text{PO}_4</math> )</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Salzsäure ( <math>\text{HCl}</math> )</li> <li>Schwefelsäure ( <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> )</li> <li>Salpetersäure ( <math>\text{HNO}_3</math> )</li> <li>Methansulfonsäure ( <math>\text{CH}_4\text{O}_3\text{S}</math> )</li> </ul>

**Der Inhibitor ist abhängig von der verwendeten Säure.  
Die Säure wiederum ist abhängig vom Material der Anlage und dem Belag, der durch den verarbeiteten Rohstoff entsteht.**



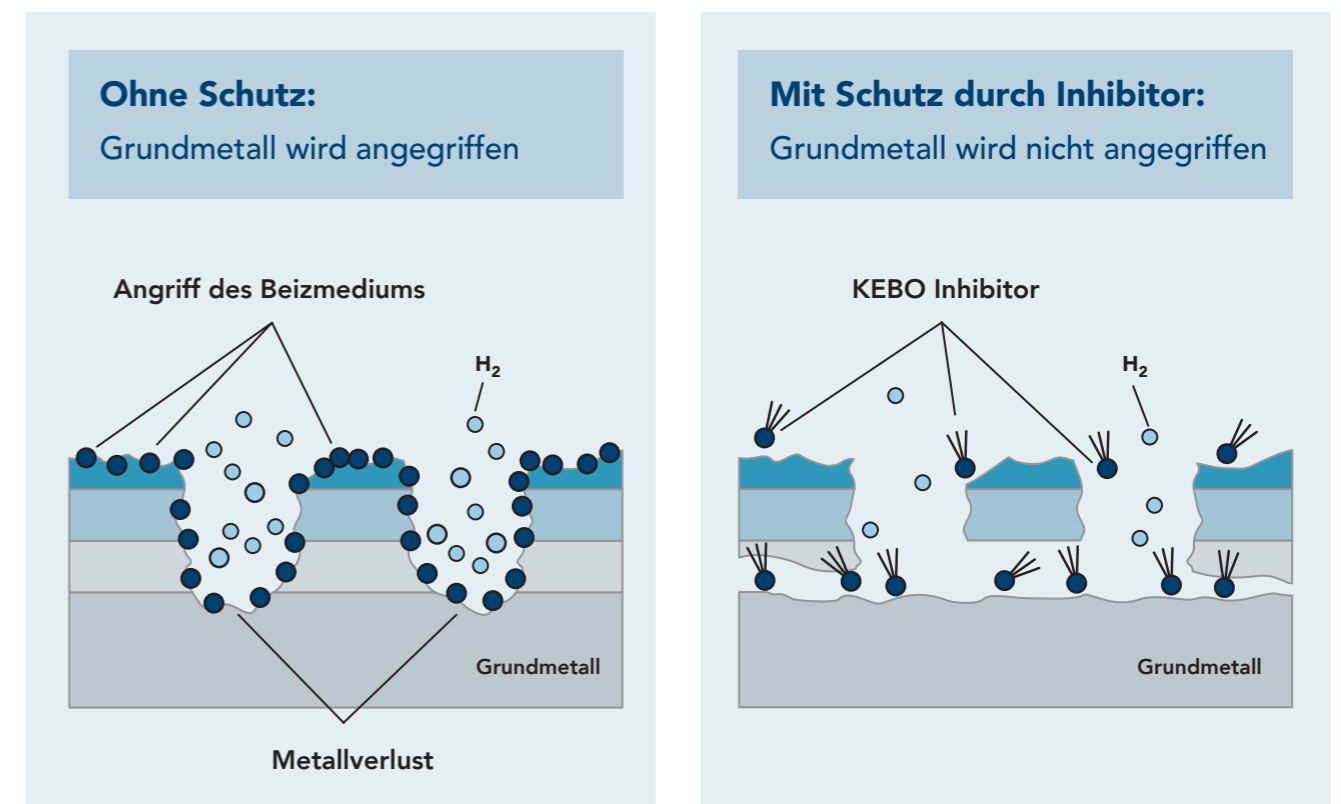
## Inhibitoren als Materialschutz beim Einsatz von Säuren

Inhibitoren sind spezielle chemische Hemmstoffe, die eine chemische Reaktion so beeinflussen, dass sie verlangsamt, gehemmt oder ganz verhindert wird. Bei sauren Reinigern wird der Angriff der Säure auf das zu reinigende Material so unterbunden.

Anzahl der sauren Reinigungen	Nach 5 Reinigungen	Nach 20 Reinigungen	Nach 27 Reinigungen	Nach 28 Reinigungen
<b>Mit Inhibitoren</b>				
<b>Ohne Schutz durch Inhibitoren</b>				

### Inhibitoren und ihre Funktion

Die Inhibitoren bilden einen monomolekularen Schutzfilm auf der Metalloberfläche, ohne dass dadurch die Auflösung des Belages durch die Säuren behindert wird. Das Ergebnis: optimale Reinigungsleistung bei gleichzeitigem Schutz des Trägermaterials.



# PROBLEME MIT FETTHALTIGEN BELÄGEN BEREINIGEN

## Alkalische Reinigung

### Alkalische Reiniger entfernen fetthaltige Verschmutzungen

Alkalische Reiniger eignen sich gut zur Entfernung organischer Ablagerungen wie Öl, Fett, Ruß und Wachs. Sie lösen die organischen Rückstände und fetthaltigen Verschmutzungen.

Grundsätzlich gilt: Je hartnäckiger die Verschmutzung aus diesen Stoffen ist, desto höher sollte die Konzentration des alkalischen Produktes sein oder die Reinigungsdauer muss verlängert werden. Vorsicht wiederum muss man bei Oberflächen walten lassen, deren Zusammensetzung organische Stoffe beinhaltet.

### Die Wirkungsweise von Alkalien

Alkalien sind Substanzen, die zusammen mit Wasser Laugen bilden. Deshalb werden alkalische Reiniger auch als Laugen bezeichnet. Wie bei den Säuren sind auch die Laugen unterschiedlich stark. Laugen haben einen pH-Wert, der größer als 7 ist. Je höher der Wert, desto ätzender die Lauge.

#### Alkalische Reiniger

- Ablösen anorganischer Verschmutzungen wie z. B. Metallabrieb, Pigmente und Staub
- Entfernen organischer Ablagerungen wie Fette, Öle, Ruß und Zuckerkohle



Abb.: Zuckerkohle aus einem Plattenverdampfer

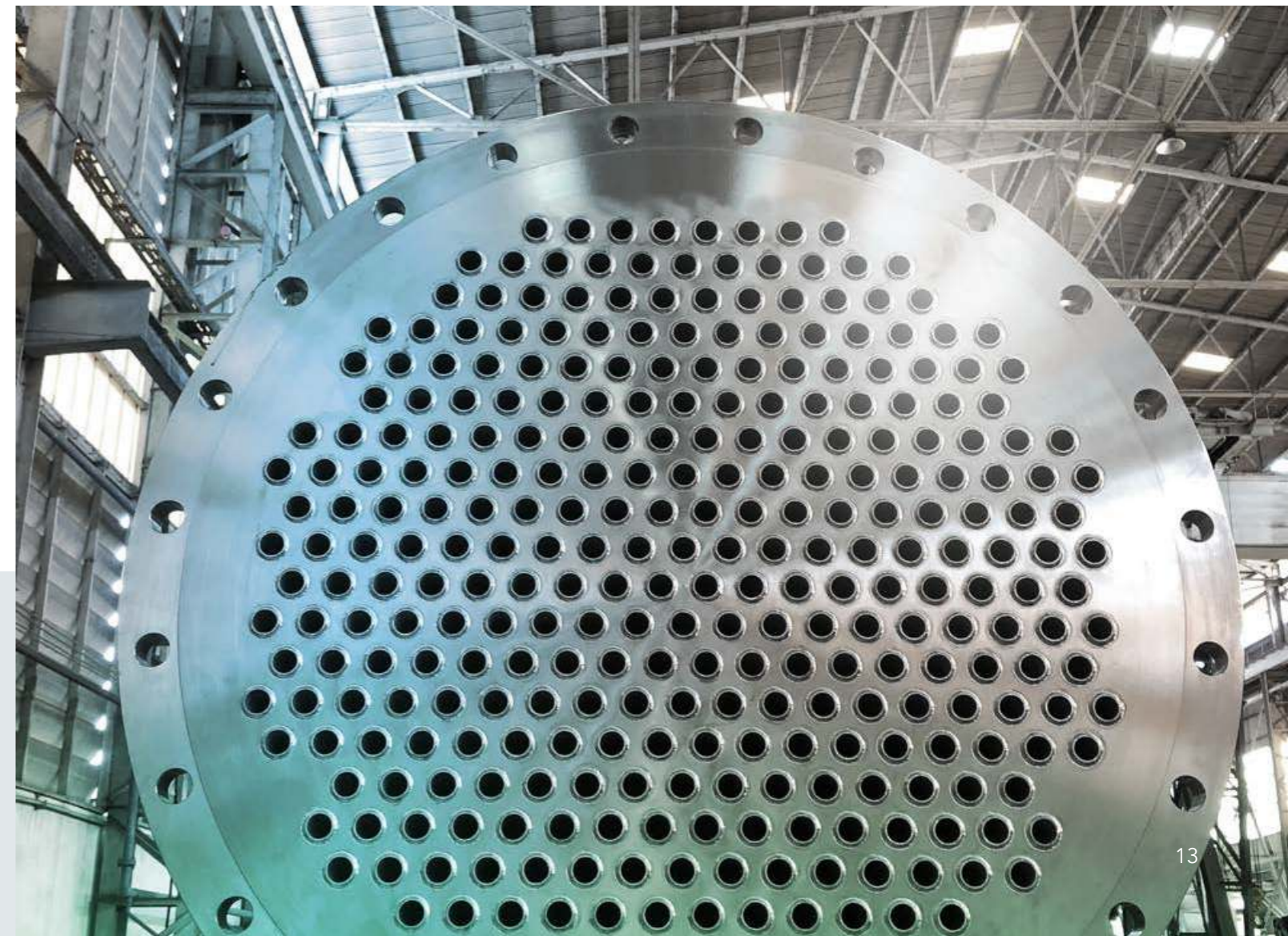
Neben der Art des Belags und der Beschaffenheit des Trägermaterials spielen bei der Reinigung auch die Temperatur und die Dauer der Einwirkung eine Rolle



### Entfettung mittels alkalischer Reinigung

Weiter steigende Anforderungen an die Qualität von Bauteilen und Anlagen erfordern bei der Reinigung von Metallen immer komplexere Lösungen. Beispielsweise werden Metallwerkstücke bei der mechanischen Bearbeitung oft mit Kühlmittelrückständen oder Fetten verunreinigt. Je nach Fertigungsprozess lagern sich zudem weitere Verschmutzungen wie z. B. Staub ab.

Die Entfettung ist ein wesentlicher Arbeitsgang in der Vorbehandlung von Metalloberflächen, denn sie ist notwendig, bevor die Oberflächen weiter durch Verzinken, Lackieren oder Pulverbeschichtung veredelt werden können. Verbleibende Fettreste verhindern die gleichmäßige Abscheidung metallischer Überzüge auf dem Grundmaterial, wobei Aussehen und Funktion der Beschichtung beeinträchtigt sind.



Das KEBO Produktprogramm für die Belagentfernung  
mit sauren bzw. alkalischen Medien

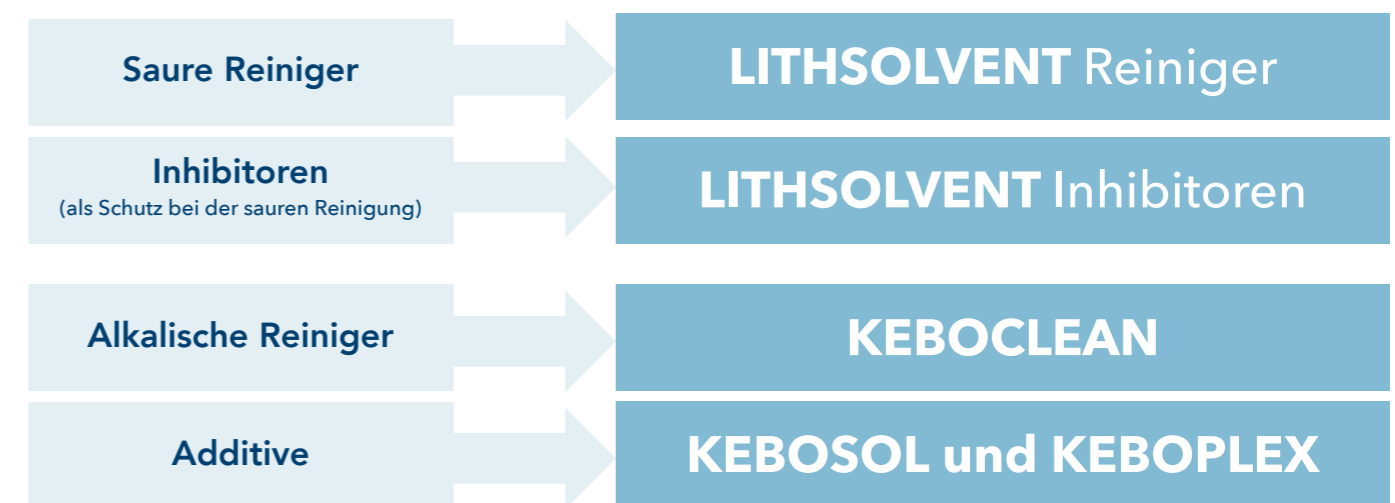
# FUNKTIONALE SAUBERKEIT MIT ALLEN MITTELN



## Reinigungsproblemen begegnen wir mit einem umfassenden Produktprogramm für alle Herausforderungen

Unsere Produktvielfalt ermöglicht die optimale Reinigungsleistung für alle denkbaren Reinigungsanforderungen. Entscheidender Erfolgsfaktor ist immer die eingehende Beratung vor Reinigungsbeginn.

Bei der Wahl unterscheiden wir zwischen vier Produktgruppen:



## Das Ergebnis: eine effiziente Reinigungsleistung und maximaler Schutz

Ob öl- oder fetthaltige Rückstände, ob Kalk oder Rost – alle KEBO Reinigungschemikalien weisen eine hohe Materialverträglichkeit auf und sind speziell für ihren Einsatzzweck entwickelt, abgestimmt und in der Praxis getestet worden.



# MIT KONZENTRATION ZUR OPTIMALEN LÖSUNG

## „Ein guter Korrosions-Inhibitor soll folgende Eigenschaften haben:

1. hohe Stabilität gegen Alterung, Oxidation oder Reduktion
2. Temperatur-Beständigkeit
3. sofortige Wirksamkeit beim Zusatz
4. keine Verlängerung der Reaktionszeit bei Zugabe
5. hoher Schutzwert bei niedriger Inhibitor-Konzentration
6. keine störenden Einflüsse auf die Säuremischung oder die Weiterverarbeitung des behandelten Metalles.“

Von M. H. Akstinat, Waverley-Johannesburg

## LITHSOLVENT Reiniger: unsere sauren Reinigungsprofis

Die Erfahrung von KEBO aus vielen Jahrzehnten mit den unterschiedlichsten Fragestellungen zur Entfernung störender Beläge hat eine sehr breite Palette von Reinigern und Inhibitoren hervorgebracht. Die LITHSOLVENT Reiniger und Inhibitoren sind unsere Antwort auf alle Herausforderungen der sauren Reinigung.

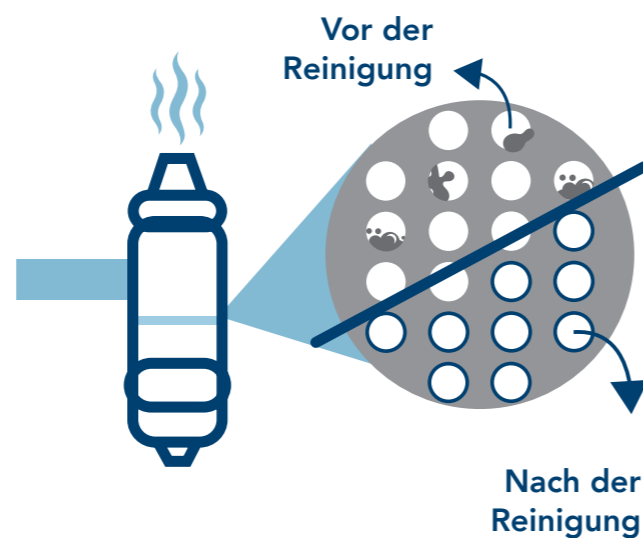


## Die Vorteile der LITHSOLVENT Reinigungskonzentrate

Speziell für die saure Reinigung haben unserer Experten die LITHSOLVENT Reiniger entwickelt. Dabei handelt es sich um gebrauchsfertige Mischungen aus Säure und Inhibitor, die für einen Temperaturbereich von Raumtemperatur bis 80 °C bestens geeignet sind.

Die LITHSOLVENT Reiniger sind für Kunden gedacht, die nicht über die Möglichkeit verfügen, ihre Reinigungslösungen selbst anzusetzen. Im Allgemeinen handelt es sich um inhibierte Methansulfon-, Ameisen-, Salz-, Amidosulfon-, Zitronen- und Phosphorsäure, formuliert für unterschiedliche Reinigungstemperaturen und Materialien.

**Unsere Experten beraten Sie gerne!**



## Materialschutz bei der sauren Reinigung mit Inhibitoren von KEBO

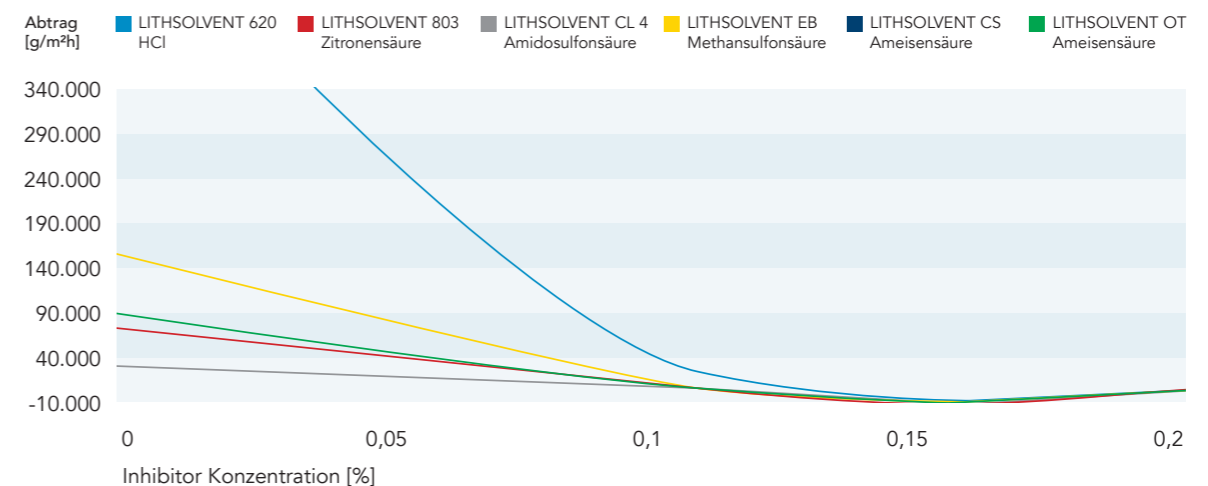
In der Regel handelt es sich um Korrosionsinhibitoren, die den Säureangriff auf Metalloberflächen verhindern, indem sie eine Art Deckschicht bilden, die das darunterliegende Material wirksam schützt.



## LITHSOLVENT Inhibitoren beim Einsatz vorhandener Säuren

In den LITHSOLVENT Typen enthaltene Tenside helfen der Säure, die Ablagerungen zu unterwandern. Bei der Reaktion der Säure mit den Metallen entsteht Wasserstoffgas, welches die Ablagerungen vom Untergrund absprengt. Sobald die Metalloberfläche freigelegt wurde, wird der Inhibitor diese vor einem weiteren Angriff der Säure schützen. Zugleich werden abgelöste Schmutzteilchen dispergiert.

## Schutzwirkung > 98 % durch LITHSOLVENT Inhibitoren ab einer Konzentration von 0,1 % Inhibitor



# EFFIZIENTE REINIGER SAUBER SORTIERT

Mit unseren hoch konzentrierten Reinigern erhalten Sie eine höchst ergiebige und dadurch wirtschaftlich attraktive Lösung mit weniger Produktionsaufwand und erhöhter Arbeitssicherheit für Ihre Mitarbeiter

Wir liefern dafür die bereits optimal eingestellten Kombinationsprodukte aus Säure und Korrosionsschutzstoff, sodass unsere Kunden lediglich den konzentrierten Reiniger verdünnen und dann mit der chemischen Sanierung Ihrer jeweiligen Systeme beginnen können.

Beläge	Inhibierte Säure	Material	Einzusetzender Reiniger	Temperatur	Anzuwendendes Mischungsverhältnis <sup>1</sup> des hoch konzentrierten Reinigers	Maximale Lagerfähigkeit
Anorganische Beläge wie Calciumcarbonat, Calciumoxalat, Silikate, gelegentlich Phosphate, Aconitate, Citrate, je nach Wassereinsatz auch Sulfate oder organische Beläge	Methansulfonsäure	Stahl	LITHSOLVENT Reiniger 721	bis max. 90 °C	1:13	1 Jahr Vor Frost und Hitze schützen
		Edelstahl				
		Kupferlegierung				
	Ameisensäure	Stahl	LITHSOLVENT Reiniger 701	bis max. 90 °C	1:10 bis 1:20	2 Jahre Vor Frost und Hitze schützen
		Edelstahl				
		Kupferlegierung	LITHSOLVENT Reiniger 702	bis max. 40 °C	1:10 bis 1:20	1 Jahr / Vor Frost schützen
		Zink				
	Salzsäure	Stahl	LITHSOLVENT Reiniger 703	bis max. 80 °C	1:3 bis 1:10 je nach Menge des zu entfernenden Belages	2 Jahre Vor Frost schützen
		Edelstahl				
		Kupferlegierung				
	Amidosulfonsäure	Stahl	LITHSOLVENT Reiniger 706	bis max. 60 °C	Je nach Menge des zu entfernenden Belages arbeitet man mit einer 5 - 10%igen wässrigen Lösung des Reinigers	Bei Temperaturen unter 40 °C mindestens 2 Jahre lagerfähig Vor Feuchtigkeit und Hitze schützen
		Edelstahl				
		Kupferlegierung				
		Aluminium				
		Zink				
	Phosphorsäure	Zink	LITHSOLVENT Reiniger 707	bis max. 40 °C	Je nach Menge des zu entfernenden Belages arbeitet man im Verdünnungsverhältnis von 1:5 bis 1:10	6 Monate
	Zitronensäure	Stahl	LITHSOLVENT Reiniger 748	bis max. 40 °C	Empfohlene Gebrauchskonzentration im Wasser beträgt 25 % Der Verbrauch des Reinigers ist von der Menge des Belages und dessen Zusammensetzung abhängig	1 Jahr Vor Frost schützen
		Edelstahl				
		Kupferlegierung				
		Aluminium				
		Zink				

# REIHENWEISE SCHUTZ GEGEN KORROSION

Sie arbeiten schon mit Säuren? Dann nutzen Sie unsere hoch konzentrierten Inhibitoren für mehr Wirtschaftlichkeit und einen optimalen Langzeitschutz Ihrer Anlagen.

Beim Einsatz von Säuren wird das Material angegriffen. Je nach Säure und Material bieten wir Ihnen entsprechende Inhibitoren an – für einen wirksamen Schutz Ihrer Anlage. Unsere LITHSOLVENT Inhibitoren zeichnen sich durch ihre extreme Ergiebigkeit aus.

Auf Wunsch ermitteln wir für Sie im Labor die Massenabtragswerte mit und ohne Inhibitor, um die spätere Schutzwirkung in Ihrer Anlage zahlenmäßig zu erfassen.

Anorganische Beläge wie Calciumcarbonat, Calciumoxalat, Silikate, gelegentlich Phosphate, Aconitate, Citrate, je nach Wassereinsatz auch Sulfate oder organische Beläge

Beläge

Säure	Säure							Material					
	Salzsäure	Salz- und Flussäure	Phosphorsäure	Ameisensäure	Zitronensäure	Amidosulfonsäure	Schwefelsäure	Methansulfonsäure	Stahl	Edelstahl	Kupferlegierung	Aluminium	Zink
●	●							●		●			
●	●	●	●	●	●	●	●	●					
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
●		●									●		
		●									●		
		●	●	●	●			●	●	●			
		●						●	●	●			
		●										●	
			●	●	●			●	●	●			
			●				●	●	●				
			●					●		●			
			●									●	

Inhibitor	Temperatur	Säurekonzentration in %	Dosierung in g/Ltr. Säurelösung <sup>1</sup>	Konsistenz	Dauer/Lagerung
LITHSOLVENT 620	bis max. 90 °C	3 - 10	2,5 - 5	flüssig	In verschlossenen Originalgebinden mindestens 2 Jahre
LITHSOLVENT EB	bis max. 100 °C	3 - 10	2,5	fest	In verschlossenen Originalgebinden mindestens 2 Jahre
LITHSOLVENT EB Chloridfrei	bis max. 100 °C	3 - 10	2,5	fest	In verschlossenen Originalgebinden mindestens 2 Jahre
LITHSOLVENT AL	bis max. 40 °C	< 5	2	flüssig	In verschlossenen Originalgebinden mindestens 2 Jahre
LITHSOLVENT PAL	bis max. 50 °C	< 3 - 10	5	flüssig	In verschlossenen Originalgebinden mindestens 1 Jahr
LITHSOLVENT CL 4	bis max. 60 u. 90 °C <sup>2</sup>	1-2 u. 3-10 <sup>2</sup>	2	flüssig	In verschlossenen Originalgebinden mindestens 2 Jahre
LITHSOLVENT PF	bis max. 90 °C	3 - 10	2,5	flüssig	In verschlossenen Originalgebinden mindestens 2 Jahre
LITHSOLVENT PZN	bis max. 50 °C	5	7 - 8	flüssig	In verschlossenen Originalgebinden mindestens 1 Jahr
LITHSOLVENT 803	bis max. 80 °C <sup>3</sup>	3 - 10	2	flüssig	In verschlossenen Originalgebinden über 5° C mindestens 2 Jahre
LITHSOLVENT CS	bis max. 60 u. 90 °C <sup>4</sup>	2 - 10	2,5	flüssig	In verschlossenen Originalgebinden mindestens 2 Jahre
LITHSOLVENT OT	bis max. 90 °C	2 - 10	2,5	flüssig	In verschlossenen Originalgebinden mindestens 2 Jahre
LITHSOLVENT AZN	bis max. 50 °C	3 - 8	7 - 8	flüssig	In verschlossenen Originalgebinden mindestens 1 Jahr

<sup>1</sup> Bitte entnehmen Sie das genaue Mischungsverhältnis dem jeweiligen Produktdatenblatt

<sup>2</sup> Bei Flussäure/Phosphorsäure bis 90 °C und Säurekonz. 1 - 2 %, bei Amidosulfonsäure/organischer Säure bis 60 °C und Säurekonz. 3 - 10 %

<sup>3</sup> Bei Amidosulfonsäure bis max. 60 °C

<sup>4</sup> Bei Ameisensäure u. Zitronensäure bis 90 °C, bei Amidosulfonsäure bis 60 °C

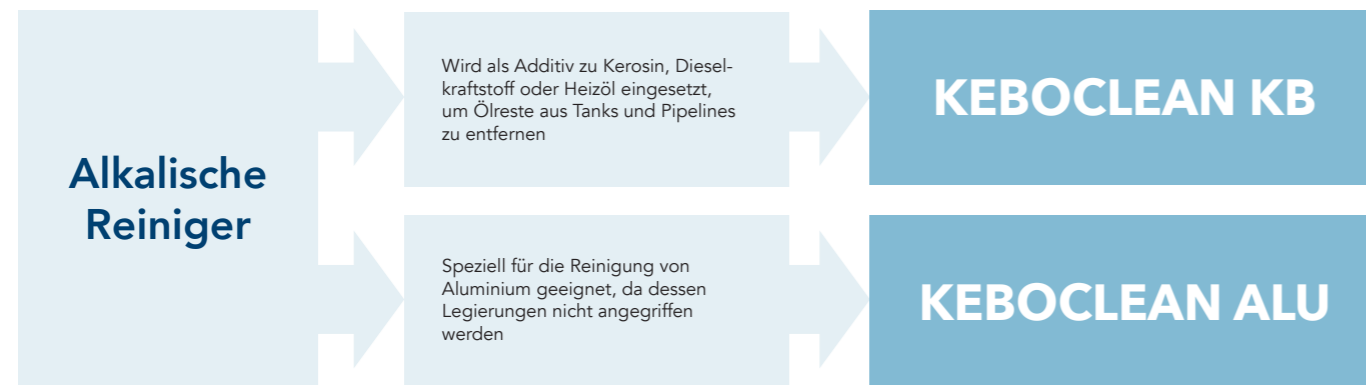
# KEBOCLEAN Reiniger und KEBOSOL Additive für die alkalische Reinigung

## ENTFERNEN VON ORGANISCHEN ABLAGERUNGEN AUF GANZER FLÄCHE



### Unsere Experten für die wässrige alkalische Reinigung

Mit unseren KEBOCLEAN Produkten bieten wir fertig formulierte Reinigungsmittel zum Entfetten von Metalloberflächen in wässrigen Lösungen. Sie enthalten überwiegend Tenside mit Unterstützung durch Alkalien.

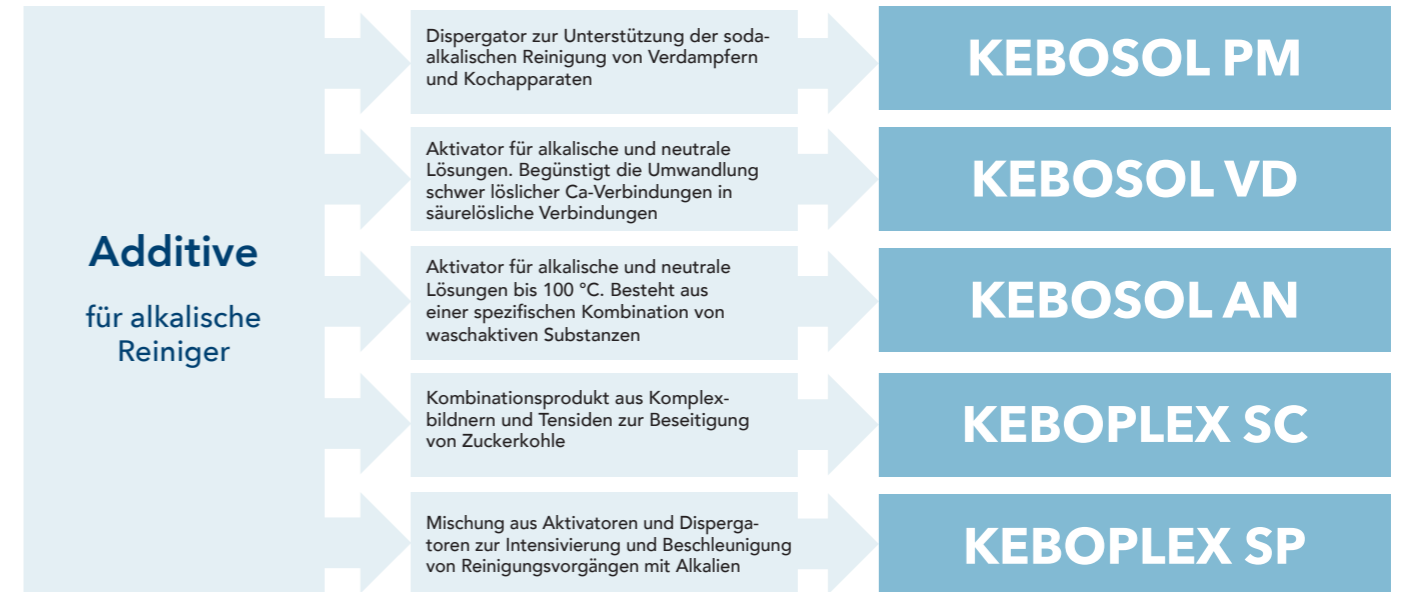


Bildquelle: BMA Braunschweigische Maschinenbauanstalt AG



### Optimale Reinigung bis ins Kleinste

In unseren KEBOSOL und KEBOPLEX Produkten finden sich Aktivatoren und Dispergatoren für die chemische Reinigung. Diese Produkte sind Additive, welche alkalischen Reinigungsflüssigkeiten zugesetzt werden, um die Oberflächenspannung herabzusetzen und um so das Eindringen von Reinigungslösungen in Poren und Ritzen der zu entfernenden Beläge zu erleichtern.



Zur Nachbehandlung der chemischen Reinigung empfehlen wir unser KEBOPLEX Programm: Die Komplexbildner dienen als Härtestabilisator, Dispergierungsmittel, Netzmittel, Emulgator, Korrosionsschutzadditiv.

Oberflächen- und Brunnenwasser sind im Allgemeinen zur direkten Einspeisung in Kühlsysteme nicht geeignet, da sie gelöste Salze und ungelöste Feststoffteilchen enthalten, die bei Erwärmung die Funktionsfähigkeit der Anlagen durch Verschmutzung der Oberflächen beeinträchtigen können. Die Verwendung unserer Produkte zur Wasserbehandlung verhindert die Bildung von Ablagerungen im gesamten System.

**Additive sind Zusatzstoffe, mit denen Prozessmedien versetzt werden, um deren Eigenschaften gezielt zu beeinflussen. Für den optimalen Schutz Ihrer Anlage!**



Die KEBO Produkthighlights

# UNSERE LEISTUNGSTRÄGER BEI DER BELAGENTFERNUNG



## **KEBO. Eine Verbindung aus Chemie und Service**

Eine Verbindung besteht immer aus mindestens zwei Komponenten. Bei KEBO ist es zum Beispiel ein effektives Produkt in Verbindung mit persönlichem Beratungsservice. Denn nur dort, wo beides zusammenkommt, können erstklassige Lösungen entstehen.

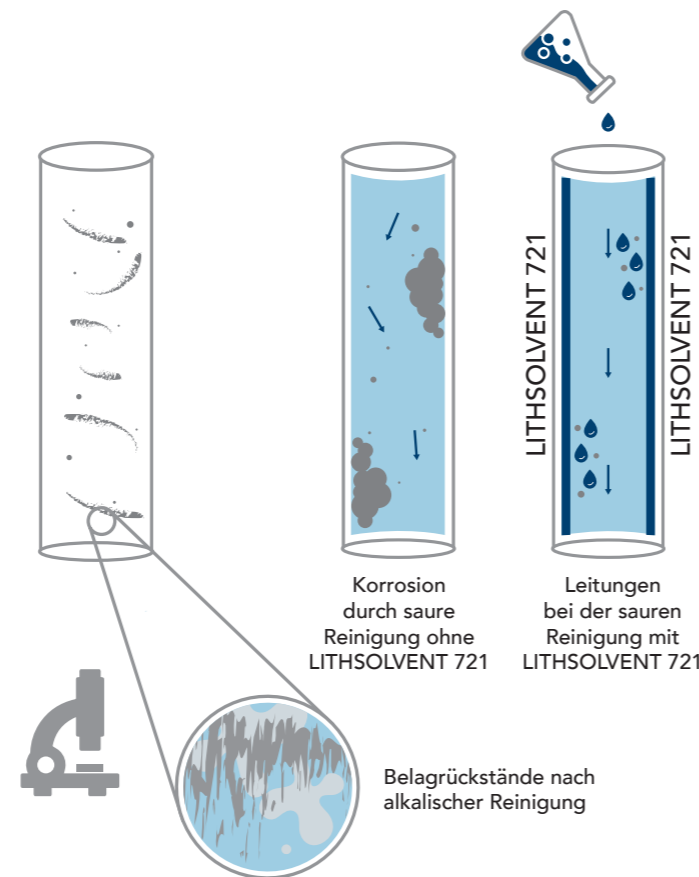
Ganz egal, ob es um die saure oder alkalische Reinigung geht – unser Produkt- und Beratungsangebot steht für ein glänzend kalkuliertes Reinigungsergebnis: hochwirksam und wirtschaftlich.

## Unser biologischer Reiniger auf Basis von Methansulfonsäure

LITHSOLVENT Reiniger 721 eignet sich als saures und fertig inhibiertes Reinigungskonzentrat mit seinem einzigartigen Eigenschaftsprofil zur Auflösung von Kesselstein und anderen Belägen bei Temperaturen bis max. 90 °C. Zudem löst es auch silikathaltige Beläge problemlos.

### LITHSOLVENT Reiniger 721 bietet viele Vorteile:

- Starke organische Säure = hohe Reinigungsleistung
- Geruchlos
- Leicht biologisch abbaubar
- Keine toxischen Dämpfe
- Hohe thermische Stabilität
- Farblos
- Frei von Stickstoff- und Halogenverbindungen
- Hydrolysestabil



Methansulfonsäure wird oft als die „grüne“ Säure bezeichnet, da sie ungefährlicher als herkömmliche Säuren und zudem biologisch leicht abbaubar ist.



## Methansulfonsäure: die nachhaltige Alternative zu herkömmlichen Säuren

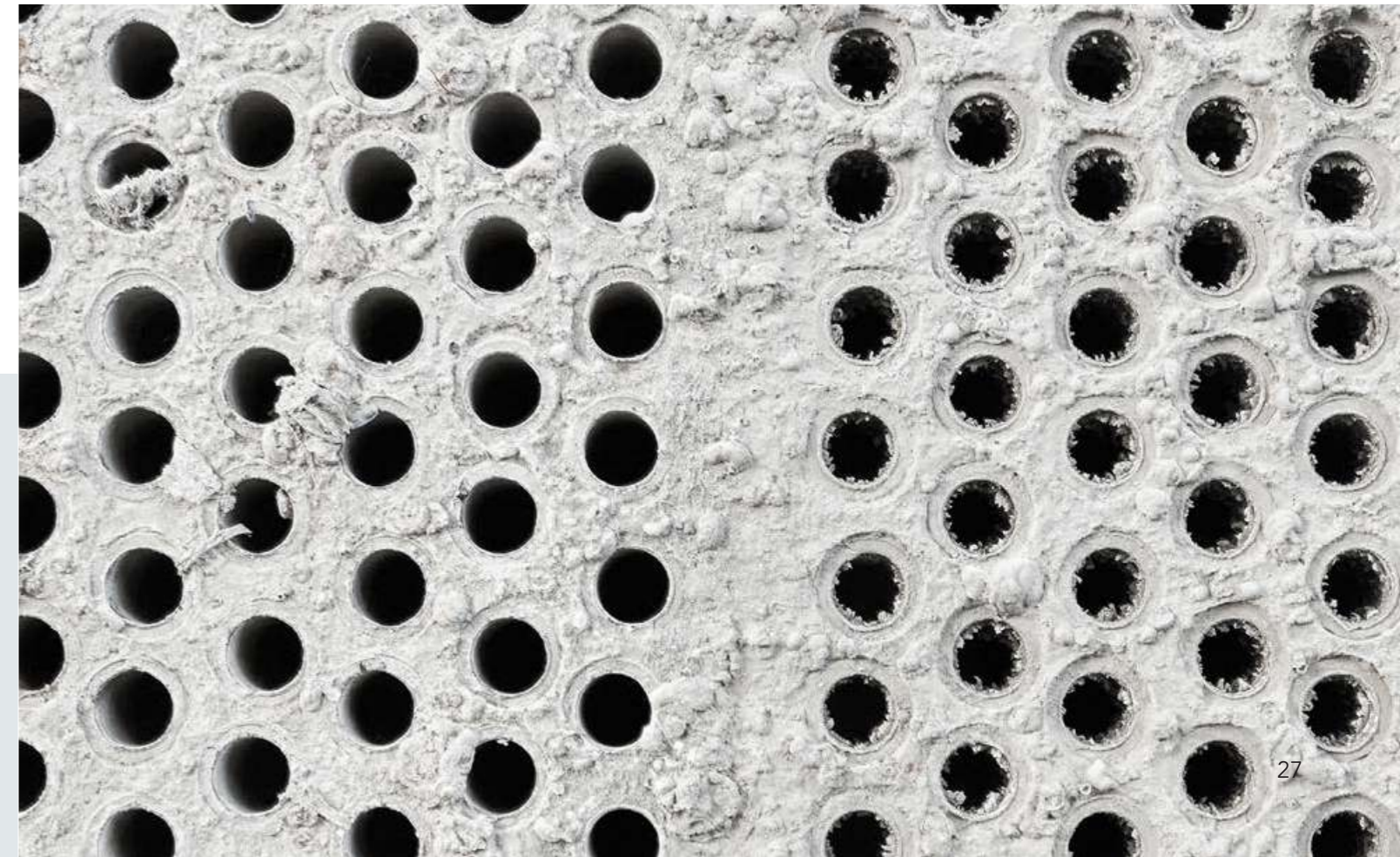
Die Nachfrage nach Methansulfonsäure (MSA) ist in den vergangenen Jahren stetig gestiegen. Grund dafür ist das zunehmende Interesse an besonders umweltverträglichen Produkten und Formulierungen.

### Methansulfonsäure bietet vielfache Vorteile:

- MSA ist eine starke organische Säure, die keine oxidierenden Eigenschaften aufweist.
- Die Salze, die MSA mit Metallen bildet, sind gut löslich.
- Weitere Vorteile aus ökologischer Sicht sind die leichte Abbaubarkeit und der niedrige Kohlenstoffgehalt (TOC).

MSA wird zunehmend als Bestandteil von sauren Reinigern eingesetzt, da sie bei großer Säurestärke deutlich ungefährlicher ist als herkömmliche Reinigersäuren wie beispielsweise Phosphor- oder Salzsäure. Laut OECD Richtlinie 301 A ist MSA biologisch leicht abbaubar und wird deshalb auch als „grüne“ Säure bezeichnet.

Aufgrund ihres herausragenden Eigenschaftsprofils kommt MSA in vielen Industrien zunehmend zum Einsatz – von der Herstellung von Biokraftstoffen über die Metalloberflächenbehandlung in der Elektronikindustrie bis hin zur industriellen Reinigung.



Die hochwirksame Inhibitor Formulierung wird zum Schutz metallischer Werkstoffe während der chemischen Reinigung oder Beizung mit Salzsäure- bzw. Salzsäure und Flusssäure-Gemischen eingesetzt.

**LITHSOLVENT 620** löst sich bei der Zugabe zur verdünnten oder konzentrierten Salzsäure sofort auf. Auch in konzentrierter Salzsäure (25 - 33 %) bleibt er beständig. Diese Eigenschaft ist von großer Bedeutung für die Herstellung inhibierter Säuren, die u. U. längere Zeit lagern, bevor sie verwendet werden.

Die Tabelle zeigt die Abtragungswerte ohne und mit Inhibitor **LITHSOLVENT 620** bei einer Einwirkdauer von 3 Stunden und belegt die hervorragende Korrosionsschutzwirkung.

% HCl*	°C	Angriff in g/m <sup>2</sup> ·h	
5	60	75 (ohne Inhibitor)	0,9 (mit 2,5 g/l LITHSOLVENT 620)
5	75	550 (ohne Inhibitor)	1,5 (mit 2,5 g/l LITHSOLVENT 620)

\* Salzsäure

### LITHSOLVENT 620 bietet viele Vorteile:

- wirkt bei **Temperaturen bis 90 °C**
- bei Gusseisen beträgt die **maximale Arbeitstemperatur 40 °C**
- ist geeignet für **Salzsäure- sowie Flusssäure-Gemische**
- löst sich bei der Zugabe zur verdünnten oder konzentrierten Salzsäure sofort auf
- enthält eine Kombination spezifisch wirkender Inhibitoren und spezieller Tenside mit hoher Netz-  
wirkung – durch Herabsetzung der Grenzflächenspannung wird eine schnelle Benetzung der zu  
reinigenden Oberflächen gewährleistet
- beeinträchtigt nicht die Auflösung von Belägen sowie von Walz- und Glühzunder
- ist zzt. in den Gebindegrößen 60 kg, 200 kg und 1.000 kg lieferbar

### LITHSOLVENT 620 schützt folgende Werkstoffe im oben angegebenen Temperaturbereich:

- Normalstähle
- Sonderstähle (z. B. Überhitzer- und Tieftemperaturstähle)
- Legierungen auf Kupferbasis
- Gusseisen (nur bis max. 40 °C)

**LITHSOLVENT CL 4** ist ein hochwirksamer Inhibitor zum Schutz aller im Kessel- und Anlagenbau gängigen metallischen Werkstoffe in sauren Lösungen.

### Anwendungsfelder für mit LITHSOLVENT CL 4 inhibierte Säurelösungen

Chemische Reinigung mit Flusssäure-  
Lösungen zur Entfernung von Rost, Zunder  
und Magnetit (Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>) aus Kesseln,  
Produktionsanlagen, Leitungssystemen etc.,  
im Kreislauf- und Durchlaufverfahren

Chemische Reinigung von Kesseln,  
Rohrleitungen etc. mit organischen Säuren

Durch den Inhibitor wird die Auflösung der Beläge und Inkrustierungen nicht beeinträchtigt.

### LITHSOLVENT CL 4 bietet viele Vorteile:

- wirkt bei **Temperaturen bis 90 °C**
- ist geeignet als Inhibitor **für Amidosulfon-, Fluss-, Phosphor- und organische Säuren**
- beeinträchtigt nicht die Auflösung von Inkrustierungen und Belägen
- enthält kationische Inhibitoren und nichtionogene Tenside mit oberflächenaktivem Charakter – es wird  
dadurch eine Herabsetzung der Oberflächenspannung erreicht, die zu einer sofortigen Benetzung der  
zu reinigenden Oberflächen führt
- verringert die Inkubationszeit, die Zeit bis zum Beginn des Auflösungsprozesses der zu entfernenden  
Ablagerungen
- ist zzt. in den Gebindegrößen 60 kg, 200 kg und 1.000 kg lieferbar

### LITHSOLVENT CL 4 schützt folgende Werkstoffe im oben angegebenen Temperaturbereich:

- alle Stahlsorten und Legierungen auf Kupferbasis

Die hochwirksame Inhibitor Formulierung kommt zum Schutz aller gängigen metallischen Werkstoffe auf Eisen- und Kupferbasis während der chemischen Reinigung mit Flusssäure und deren Mischungen mit organischen Säuren sowie sauren Salzen der EDTA (Ethylendiamintetraessigsäure) bei Temperaturen bis 80 °C zum Einsatz.

### LITHSOLVENT 803 bietet viele Vorteile:

- wirkt bei **Temperaturen bis 80 °C<sup>1</sup>**
- ist geeignet für **Ameisen-, Zitronen- und Amidosulfonsäure**
- enthält eine Kombination spezifisch wirkender Inhibitoren und spezieller Tenside mit hoher Netz- und Benetzungswirkung. Durch Herabsetzung der Grenzflächenspannung wird eine schnelle Benetzung der zu reinigenden Oberflächen gewährleistet
- beeinträchtigt nicht die Auflösung von Belägen sowie von Walz- und Glühzunder
- ist zzt. in den Gebindegrößen 60 kg, 200 kg und 1.000 kg lieferbar.

### LITHSOLVENT 803 schützt folgende Werkstoffe im oben angegebenen Temperaturbereich:

- Normalstähle
- Sonderstähle (z. B. Überhitzer- und Tieftemperaturstähle)
- Legierungen auf Kupferbasis

<sup>1</sup> Bei Aminosulfonsäure bis max. 60 °C

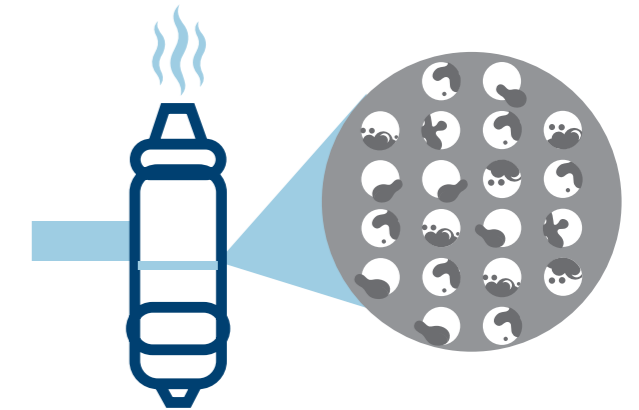
Bildquelle: BMA Braunschweigische Maschinenbauanstalt AG



Im Bereich der Beläge, die aus stark abgebauten organischen Substanzen bestehen, können sich in Wärmetauschern im Rohsaftbereich, auf der Dampf- oder Saftseite in Verdampfern und Kochapparaten bilden. Für die Entfernung dieser Beläge wird KEBOPLEX SC als alkalisches Additiv eingesetzt, da es die Durchdringung und Unterwanderung der Beläge unterstützt.

### Das Produkt besteht aus:

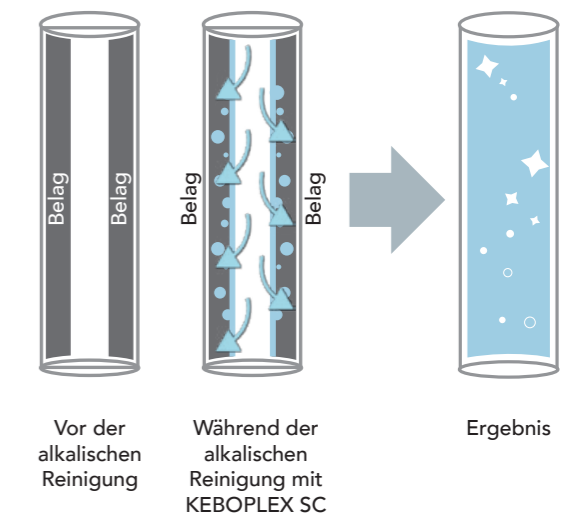
- einer Mischung von Komplexbildnern und Tensiden, die unlösliche Erdalkali-Verbindungen komplex löst und die Ablösung und Dispergierung der Zuckerkohle steigert



### KEBOPLEX SC bietet viele Vorteile:

- die spezielle Kombination aus weichen Komplexbildnern und Tensiden bewirkt ein schnelleres Ablösen der Beläge von den Metalloberflächen
- die Oberflächenspannung zwischen den Phasen wird herabgesetzt
- es werden Silikate dispergiert, die sonst nicht entfernt würden
- die Wirksamkeit der Wasserstrahl- oder Säurereinigung wird gesteigert

Die nichtionischen Tenside des KEBOPLEX SC arbeiten nicht stöchiometrisch, sondern benetzen und durchdringen die Beläge. Aufgrund ihrer geringen Molekülgröße sind sie in der Lage, die Beläge zu penetrieren, zu unterwandern und zum Abplatzen zu bringen. Dadurch erreicht man bereits bei einer geringeren Dosierung schon einen sehr guten Reinigungseffekt. Die zusätzlichen Dispergatoren und speziellen Tenside können organische Reste, Zuckerkohle und organische Zuckerauflösungsprodukte schneller lösen, aufweichen und abtransportieren. Auch verhindern sie eine erneute Anlagerung von Belagbildnern an der Verdampferoberfläche.





Das ist KEBO

# EIN UNTERNEHMEN MIT BESONDEREN VERBINDUNGEN



## Persönlicher Service ist unser Element

KEBO steht seit fast 100 Jahren für saubere Lösungen. Von Anfang an war es vor allem eine Idee, die unsere heutige Unternehmens-DNA geprägt hat. Denn wer sich von Haus aus mit Rostschutz befasst, hat sich dem Werterhalt und der Pflege der Anlagen seiner Kunden verschrieben.

Aus diesem Anspruch hat sich im Laufe der Jahre nicht nur ein beachtliches chemotechnisches Know-how entwickelt, sondern eine vielleicht noch wichtigere Eigenschaft: die Fähigkeit zuzuhören. Nicht umsonst versteht sich KEBO heute als Anbieter von Lösungen. Und vor allem als Partner mit besonderen Verbindungen zu seinen Kunden.

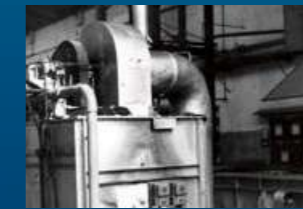




Dr. Alfred Keller



Renate Keller



Verzinkungsanlage und Mitarbeiter in Portugal 1957

## KEBO vereint Tradition und Innovation in einem inhabergeführten Unternehmen

Vertrauen, Verantwortung, Zuverlässigkeit und Respekt bilden die Leitmotive im Umgang mit Mitarbeitern, Kunden und Lieferanten – heute genauso wie vor 100 Jahren.

Wir verstehen uns als aktiver Geschäftspartner, der sich auf die Bedürfnisse und Werte unserer Kunden konzentriert. Tagtäglich kämpfen wir leidenschaftlich dafür, die sich ändernden Bedürfnisse und Herausforderungen unserer Kunden zu lösen.

Seinen Kunden bietet KEBO ein umfassendes Produktportfolio an Spezialchemikalien, das auf ihre individuellen Anforderungen zugeschnitten ist.

## KEBO: seit 1926 eine Marke des Vertrauens

Die Keller & Bohacek GmbH & Co. KG wurde 1926 als „Rostschutz GmbH“ mit Fokus auf den Bau von Verzinkungsanlagen in Halle gegründet. Schon früh entschied sich der Gründer Dr. Alfred Keller, ein Chemiker aus Leidenschaft, in die Produktion von Beizinhibitoren einzusteigen und legte damit den Grundstein für die heutige Ausrichtung als spezialisiertes Chemieunternehmen. Alfred Kellers Tochter Renate übernahm die Geschäfte in den 1970er Jahren. Fortan war sie die treibende Kraft bei der Entwicklung von Innovationen und galt als die „gute Seele“ des Unternehmens.

Parallel zur Entwicklung von Produkten für chemische Betriebe, Stahlindustrie und Zuckerfabriken wurde von KEBO das Gebiet der Kühlwasser- und Kesselspeisewasserbehandlung bearbeitet. Die vorhandene große Erfahrung im Korrosionsschutz sowie in der Belagverhinderung führte zur Entwicklung wirksamer Wasserkonditionier- und Kesselsteingemittel.

## Weltweit vertreten durch eigene Niederlassungen und Vertriebspartner

Hochwirksame Reinigung, maximale Effizienz und nachhaltiger Schutz: Heute ist KEBO mit seinem Partnerunternehmen KEBO France weltweit aktiv, um sich im Auftrag seiner Kunden den Herausforderungen der heutigen Zeit zu stellen.



Sprechen Sie uns an, wir nennen Ihnen Ihren Kontaktpartner vor Ort.

# KEBO Produktgruppen in der Übersicht

In unseren Laboratorien analysieren wir mit modernsten Methoden und Verfahren die genaue Zusammensetzung von Stoffen und Stoffgemischen, um das maßgeschneiderte Produkt aus unserem Spezialchemieportfolio zu identifizieren.

Inhibierte Reiniger für die saure Belagfernung	<b>LITHSOLVENT Reiniger</b>
Inhibitoren zum Schutz metallischer Werkstoffe gegenüber Säuren	<b>LITHSOLVENT</b>
Belagverhinderung in Verdampfern und Kochstationen	<b>KEBO DS</b>
Belagverhinderung in Kühl-, Eindampfsystemen und Anlagen der Alkoholgewinnung und Additiv für die Reinigung in alkalischen Medien	<b>KEBOPLEX</b>
Bekämpfung von Algen und Mikroorganismen in Kühlwasserkreisläufen	<b>KEBOCID</b>
Additive für die Reinigung in sauren, alkalischen und neutralen Medien	<b>KEBOSOL</b>
Korrosionsschutzmittel für die Behandlung nach sauren Reinigungen und Konditionierung von Wassersystemen	<b>KEBOCOR</b>
Entfettung von Metallteilen im alkalischen sowie im sauren Medium	<b>KEBOCLEAN</b>
Entschäumer für chemische Reinigung	<b>KEBOSPUM</b>
Neutralisationsmittel für die Behandlung nach sauren Reinigungen	<b>NEUTRACID</b>
Beizinhibitoren für Salz- und Schwefelsäure	<b>ADACID</b>

## Unsere Serviceleistungen für Sie

- Beratung durch unsere Chemiker & Ingenieure in der Anwendungstechnik und natürlich auch bei Ihrer Planung der erforderlichen Apparate und Betriebseinrichtungen
- Beratung und Unterstützung vor der Durchführung der chemischen Reinigung und Beizung durch unseren technischen Dienst
- Ein weltweites Netz an kompetenten Vertriebspartnern, die Ihnen direkt vor Ort in der Analyse, Planung und Umsetzung zur Seite stehen



Specialty Chemicals

## Kontakt

Keller & Bohacek GmbH & Co. KG  
Liliencronstraße 64  
D-40472 Düsseldorf  
Tel. +49 211 9653 0  
www.kebo.de  
info@kebo.de

KEBO FRANCE  
21, rue François de Tessan  
F- 77330 – OZOIR LA FERRIERE  
Tel. +33 (0)1 60 02 76 00  
www.kebo-france.com  
contact@kebo-france.com

KEBO-Polska sp. z o.o.  
ul. Skłodowskiej-Curie 65  
87-100 Toruń  
Tel. +48 797-960-042  
www.kebo-polska.pl  
info@kebo-polska.pl