



Specialty Chemicals

# Für stabile Prozesse und optimale Ergebnisse in Biogasanlagen

Entschäumer, Belagverhinderer,  
Korrosionsinhibitoren, Reiniger





# Chemische Produkte und Additive zur Maximierung des Biogasprozesses.

# Effizienz steigern, Ablagerungen vermeiden, Korrosion stoppen

## ENTSCHÄUMER

**Anwendung:** In Biogasanlagen sowie bei kommunalen Anlagen, zum Beispiel in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie, kann durch die Zersetzung organischer Substrate und die hohe Mikrobenaktivität unerwünschter Schaum entstehen, insbesondere in Fermentern und Gärbehältern. Dieser Schaum kann die Effizienz des Biogasprozesses beeinträchtigen, da er die Gasproduktion und die Zirkulation behindert.

Die KEBOSPUM Serie, mit dem speziell formulierten **KEBOSPUM BWS**, ist darauf ausgelegt, die Schaumbildung effektiv zu verhindern und bestehende Schaumansammlungen aufzulösen, ohne die biologische Aktivität im Fermenter zu stören.

**Einsatzform:** **KEBOSPUM BWS** wird gezielt und in kleinen Mengen direkt ins Fermenter- oder Substratsystem dosiert. Das Produkt wirkt schnell und verhindert die Bildung einer stabilen Schaumschicht. Ein kontinuierlicher Einsatz stellt sicher, dass der Prozessablauf stabil bleibt und die Biogasproduktion nicht beeinträchtigt wird.

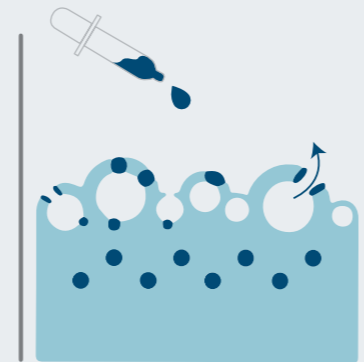
## BELAGVERHINDERER

**Anwendung:** In Biogasanlagen besteht häufig das Problem von Ablagerungen und Verkrustungen in Verdampfern, Rohrleitungen und Wärmetauschern, die die Effizienz des Biogasprozesses beeinträchtigen. Der Belagverhinderer wird eingesetzt, um die Bildung solcher Ablagerungen im Vorfeld zu verhindern.

So z. B. **KEBOPLEX 138**, das eine besondere Mischung aus modifizierten Polyacryl- und Phosphonsäuren enthält, die stabilisierend und dispergierend wirkt. Das Produkt verhindert effektiv Calciumablagerungen, sogar in niedrigen Dosierungen, und bindet sich spezifisch an Kristallkeime, um das Wachstum belagbildender Kristalle zu hemmen.

**Einsatzform:** **KEBOPLEX 138** wird mittels einer Dosieranlage an Orten hoher Turbulenz, z. B. vor Pumpen, zugegeben, um eine gute Verteilung im System zu gewährleisten.

Schaumkontrolle zur Optimierung der Produktionsprozesse



Die Schaumschicht wird zerstört und das in den Schaumbläschen eingeschlossene Gas freigesetzt.



## REINIGER

**Anwendung:** Trotz des Einsatzes von Belagverhinderern wie KEBOPLEX 138 können sich in Biogasanlagen mit der Zeit hartnäckige Ablagerungen bilden, die eine gründliche Reinigung erforderlich machen. Die **LITHSOLVENT-Reiniger** von KEBO sind speziell formuliert, um anorganische Ablagerungen und mineralische Verkrustungen gezielt zu entfernen. Besonders in Wärmetauschern, Rohrleitungen und Verdampfern sorgen die LITHSOLVENT-Reiniger für eine gründliche Entfernung und Wiederherstellung der Systemeffizienz.

**Einsatzform:** Die **LITHSOLVENT-Reiniger** werden als Reinigungslösung bei Wartungsintervallen zirkuliert, um Ablagerungen aufzulösen und die Sauberkeit der Anlagenteile wiederherzustellen. Dadurch wird die Funktionalität der Wärmetauscher und Verdampfer gesichert, der Energieverlust gesenkt und damit die Betriebskosten reduziert.

## KORROSIONSINHIBITOREN

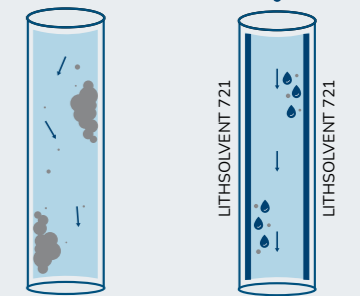
Korrosionsinhibitoren helfen, die Lebensdauer der Anlagenkomponenten zu verlängern. Besonders in der Zucker- und Ethanolindustrie, in der hochsulfathaltige Reststoffe verwendet werden, ist dies von großer Bedeutung.

**Anwendung:** In Biogasanlagen, insbesondere bei der Nutzung sulfathaltiger Substrate, kann das entstehende Schwefelwasserstoffgas ( $H_2S$ ) zu erheblicher Korrosion an Anlagenteilen führen.

**Einsatzform:** Die **LITHSOLVENT-Korrosionsinhibitoren**-Serie umfasst spezielle Korrosionsinhibitoren, die darauf ausgelegt sind, den Verschleiß und die Korrosion von metallischen Anlagenteilen wie Rohrleitungen und Wärmetauschern zu reduzieren. Dadurch werden die Anlagenintegrität und die Lebensdauer erhöht, was besonders in der Zuckerindustrie und in kommunalen Anlagen mit stark belasteten Substraten wichtig ist.

**Weitere Korrosionsinhibitoren, je nach Einsatz des Reinigers finden sich in unserer LITHSOLVENT-Korrosionsinhibitoren-Serie.**

Korrosion durch saure Reinigung

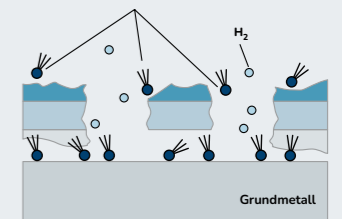


Rohr „dreckig“ ohne LITHSOLVENT

Rohr frei mit LITHSOLVENT

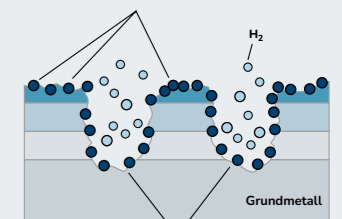
Mit Schutz durch KEBO-Inhibitoren

Grundmetall wird nicht angegriffen



Ohne Schutz

Korrosiver Angriff



Metallverlust

In industriellen Biogasanlagen kommen verschiedene chemische Produkte und Additive zum Einsatz, um die Effizienz und Stabilität des Biogasprozesses zu maximieren. Sie kommen in unterschiedlichen Anwendungen zum Tragen, denn die chemischen Anforderungen sind je nach Branche und Art der eingesetzten Stoffe sehr unterschiedlich.

**Unsere Chemiker unterstützen Sie vor Ort, um die beste Lösung für Ihre Biogasanlage zu finden. Kontaktieren Sie uns!**

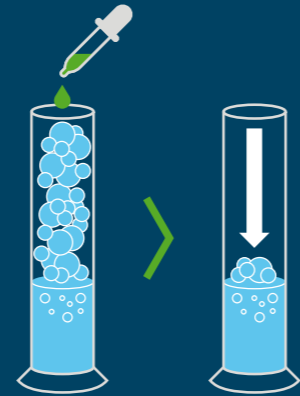
# Optimale Schaumkontrolle mit den KEBO-Hochleistungsentschäumern

## Vorteile beim Einsatz von KEBOSPUM: frühzeitige Prävention, schnelle Schaumzerstörung, effektive Kontrolle.

Unsere hochwirksamen Entschäumer sind speziell entwickelt, um entweder den Schaum als Defoamer sofort zu beseitigen (Spontanwirkung) oder von vornherein als Antifoam dessen Entstehung zu verhindern. Dabei gilt es in beiden Fällen als Langzeitwirkung, eine (erneute) Schaumbildung zu unterdrücken. Schaumbildner sind beispielsweise Saponine, Eiweißstoffe, Oligosaccharide aus zucker- und stärkehaltigen Pflanzen, Metabolite aus der Abwasserreinigung oder auch Tenside.

Unsere Entschäumer erfüllen vielfältige Anforderungen und sind in verschiedenen Anwendungen einsetzbar. Sie unterstützen nicht nur die Prozessstabilität, sondern optimieren auch die Qualität der Endprodukte, indem sie Verschmutzungen und andere negative Auswirkungen verhindern und somit eine reibungslose Produktion gewährleisten.

Wir finden immer den perfekten Entschäumer für Ihre Produktionsanforderungen. Sprechen Sie uns an!



- Effektive Schaumkontrolle, -reduzierung oder -eliminierung zur nachhaltigen Optimierung Ihrer Produktionsprozesse
- Gute Prozesskompatibilität ohne Auswirkungen auf die Produktqualität oder die genutzte Ausrüstung
- Hohe Stabilität, um eine durchgängig konstante Schaumkontrolle zu gewährleisten
- Beeindruckende Dosierungseffizienz und geringe Dosierungsraten für hohe Wirtschaftlichkeit

## Schaumkontrolle in Biogasanlagen

Schaumbildung in Biogasanlagen ist eine häufige Herausforderung und weist oft auf Störungen im Fermentationsprozess hin.

Sie kann durch eine Vielzahl biologischer und physikalischer Faktoren verursacht werden, die häufig in einem Ungleichgewicht der Substratzusammensetzung oder einer fehlerhaften Prozessführung begründet sind. Neben schnellen Substratwechseln, eiweißreichen Materialien wie Getreide und unzureichend siliertem Futtermittel spielen auch mechanische Ursachen wie unsachgemäße Rührtechnik oder Temperaturschwankungen eine Rolle. Diese Faktoren tragen zur Bildung und Stabilisierung des Schaums bei, was den Fermentationsprozess stören und die Gasproduktion mindern kann.

Unsere KEBOSPUM-Produkte bieten eine gezielte Lösung, indem sie Schaum effektiv entfernen, ohne die Aktivität der Mikroorganismen zu beeinträchtigen. Sie sorgen für eine gleichmäßige Gaszirkulation und optimieren die Fermentation, insbesondere in kritischen Bereichen wie Fermentern und Substratleitungen. Dank ihrer Vielseitigkeit können unsere Produkte auf verschiedene Anforderungen, wie Temperaturbereiche oder branchenspezifische Anwendungen, abgestimmt werden – zum Beispiel für die Lebensmittel- oder Agrarindustrie.

## Unsere Empfehlung: KEBOSPUM BWS in der Biogasproduktion

- **Formulierung auf pflanzlicher Basis:** Der Entschäumer basiert auf natürlichen Pflanzenölen, was eine umweltfreundliche Lösung bietet.
- **Effektive Schaumbekämpfung:** bekämpft Schaum, der durch schaumbildende Substanzen wie Saponine, Proteine und extrazelluläre Oligosaccharide (insbesondere in Rüben) entsteht.
- **Schnelle Schaumkontrolle:** Schaumaktive Tenside reduzieren sofort die Oberflächenspannung und destabilisieren den Schaum effizient.
- **Optimale Oberflächenwirkung:** Der hohe Ölgehalt sorgt dafür, dass der Entschäumer an der Oberfläche bleibt und dort seine maximale Wirkung entfaltet.
- **Schutz der Mikrobenaktivität:** Der hohe Ölgehalt verhindert das Eindringen des Produkts in Zellen, wodurch das Wachstum und die Produktivität der Mikroorganismen nicht beeinträchtigt wird.
- **Kosteneffizienz:** Der Einsatz von KEBOSPUM BWS optimiert die Ressourcennutzung und reduziert den Bedarf an weiteren Prozesshilfsmitteln, wodurch die Betriebskosten gesenkt und die Produktqualität verbessert werden.

## Effiziente Schaumkontrolle in Fermentationsprozessen

Fermentation ist ein biologischer Prozess, bei dem Mikroorganismen wie Bakterien, Hefen oder Pilze organische Substanzen in andere chemische Verbindungen umwandeln.

Dieser Prozess wird in vielen Branchen genutzt, darunter die Lebensmittel- und Getränkeindustrie, die Biotechnologie und die Chemie. Schaumbildung kann während der Fermentation in verschiedenen Anwendungen auftreten und die Effizienz des Prozesses beeinträchtigen.

Beispiele hierfür sind die Bier- und Weinherstellung sowie die Fermentierung von Milchprodukten wie Joghurt und Käse. In all diesen Prozessen kann Schaum die Qualität und Effizienz der Fermentation stören.

Schaumbildung wird durch eine Vielzahl von Faktoren verursacht, darunter schaumaktive Substanzen, entweichende Gase und Turbulenzen im Fermenter. Zucker, Stärke, Proteine und andere Substrat-inhaltsstoffe, die während der Fermentation verarbeitet werden, sowie Aminosäuren und Proteine, die von den Mikroorganismen produziert werden, tragen wesentlich zur Schaumbildung bei.

Unser Entschäumer **KEBOSPUM FES** ist speziell für die Fermentationsindustrie entwickelt worden und bietet eine zuverlässige Lösung zur Schaumbekämpfung. Dank seiner silikonfreien Zusammensetzung, basierend auf Fettsäureestern und Alkoxyaten, gewährleistet er eine effektive Schaumbeseitigung mit minimaler Beeinträchtigung des Sauerstofftransfers. Diese Eigenschaften machen ihn ideal für Anwendungen in der Bioethanolproduktion, der Hefevermehrung und weiteren Fermentationsprozessen.

## Belagverhinderer – Senkung des Energieverbrauchs und der Betriebskosten

### Vielseitiger Schutz für Biogasanlagen, Brauchwasser-Systeme und Rückkühlanlagen

Ideal für Biogasanlagen, in denen hohe Calciumoxid-Gehalte in den Abläufen oft zu hartnäckigen Ablagerungen führen. Die spezielle Formel aus modifizierten Polyacryl- und Phosphonsäuren bietet stabilisierende und dispergierende Eigenschaften, die gezielt Ablagerungen von Calciumcarbonat und Calciumsulfat verhindern. **KEBOPLEX 138** sorgt somit für stabile und effiziente Prozesse.

- **Hohe Wirksamkeit:**  
KEBOPLEX 138 verhindert Calciumcarbonat- und Calciumsulfat-Beläge.
- **Flexibilität:** Dank seiner Wirksamkeit in verschiedenen pH-Bereichen passt sich KEBOPLEX 138 an wechselnde Bedingungen an.
- **Geringer Verbrauch:**  
Unterstöchiometrische Dosierungen senken den Chemikalienverbrauch (Threshold-Effekt).
- **Hohe Dispergierkraft:**  
Selbst bei hohen Trübstoffgehalten bleibt KEBOPLEX 138 stabil und leistungsfähig.
- **Spezifische Kristallbindung:**  
Die Bestandteile lagern sich an submikroskopischen Kristallkeimen an und verhindern deren Wachstum.
- **Effiziente Dosierung:**  
Bereits 10 – 20 ppm reichen aus, um Ablagerungen effektiv vorzubeugen.

Diese Eigenschaften machen **KEBOPLEX 138** zu einer geeigneten Lösung für die spezifischen Herausforderungen in Biogasanlagen, insbesondere zur Verhinderung von Verkrustungen und Ablagerungen in Rohrleitungen und anderen Anlagenteilen.



## Reinigungskonzentrat mit einzigartigem Eigenschaftsprofil



### Inhibierte Reinigungslösung mit einem guten ökologischen Profil für eine sichere Industrie.

Obwohl eine kontinuierliche und gründliche Reinigung in industriellen Prozessen ein absolutes Muss darstellt, ist sie oft mit ökologischen und sicherheitstechnischen Herausforderungen verbunden.

So können sich bei Biogasanlagen in Rohrleitungen, Wärmetauschern und anderen Komponenten mineralische Ablagerungen bilden, die den Betrieb beeinträchtigen. Eine innovative Lösung bietet unser **LITHSOLVENT Reiniger 721**.

Das inhibierte Reinigungskonzentrat basiert auf ökologisch verträglicher Methansulfonsäure (MSA).

- **Hohe Reinigungsleistung**
- **Biologisch leicht abbaubar, farblos und geruchsneutral**
- **Stabil bis zu 90 °C und frei von Stickstoff- und Halogenverbindungen**

### Methansulfonsäure ist deutlich sicherer als herkömmliche Reinigersäuren

Dank dieser Eigenschaften ist MSA auch als „grüne“ Säure bekannt – eine echte Alternative zu herkömmlichen, oft herausfordernden Säuren.

Unsere Kunden erhalten einen hochwertigen Reiniger mit maximaler Effizienz und verbesserter Sicherheit für die Mitarbeiter. Eine Lösung, die nicht nur leistungsstark, sondern auch umweltfreundlich ist.



# Der optimale Schutz gegen aggressive Medien

## In vielen Industriezweigen spielen Säuren eine wichtige Rolle

Salzsäure ist eine der wichtigsten anorganischen Säuren. Sie wird bei der Aufarbeitung von Erzen eingesetzt oder zum Beizen und Ätzen in der Metallverarbeitung verwendet. 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 Apfel- und Zitronensäure, um Produkte haltbar zu machen.

Bei der Reinigung kommen ebenfalls 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.

## Korrosionsinhibitoren als Materialschutz

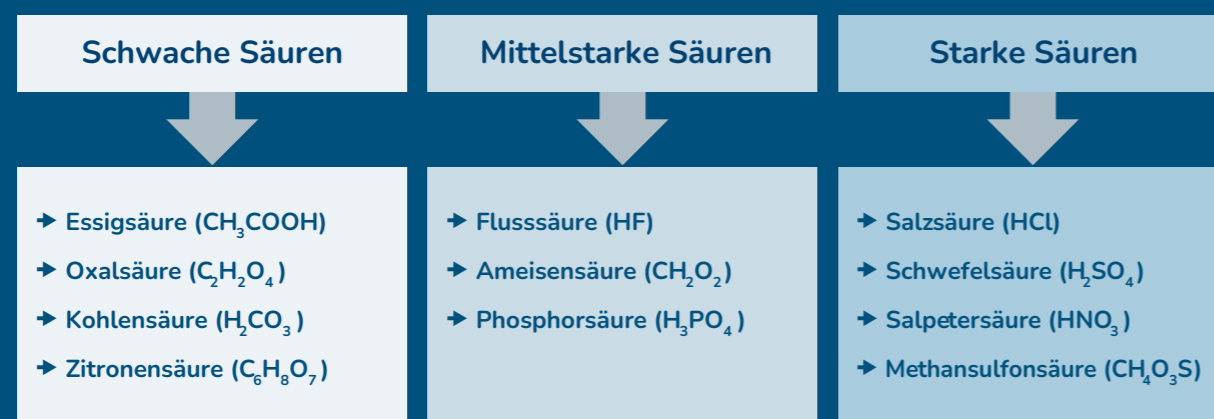
Die chemische Reaktion zwischen der Säure und den Belägen führt oft zur Bildung korrosiver Substanzen oder aggressiver Chemikalien, die das Material angreifen. Dadurch wird das Material immer dünner und es können sogar Risse oder Durchlöcherungen entstehen.

Zur Verhinderung dieser Korrosion werden Korrosionsinhibitoren eingesetzt. Sie wirken, indem sie die chemischen Reaktionen zwischen Säure und Material des Verdampfers verlangsamen oder komplett verhindern. Die Lebensdauer der Anlage wird so verlängert.

## KEBO LITHSOLVENT Inhibitoren beim Einsatz vorhandener Säuren

Die in den KEBO LITHSOLVENT-Typen enthaltenen Tenside helfen der Säure, die Ablagerungen zu unterwandern. Bei der Reaktion der Säure mit den Metallen entsteht Wasserstoffgas, das die Ablagerungen vom Untergrund absprengt. Sobald die Metalloberfläche freigelegt wurde, schützt der Inhibitor sie vor einem weiteren Angriff der Säure. Zugleich werden abgelöste Schmutzteilchen dispergiert.

## Die wichtigsten Säuren im Überblick:



# Hochwirksamer Korrosionsinhibitor zur Beimischung in Säuren

## KEBO LITHSOLVENT Inhibitoren als optimaler Materialschutz

Anzahl der sauren Reinigungen	Nach 5 Reinigungen	Nach 20 Reinigungen	Nach 27 Reinigungen	Nach 28 Reinigungen
Mit Schutz durch KEBO-Inhibitoren				
Ohne Schutz				

## LITHSOLVENT CL 4 – Effektive Reinigungslösung für Biogasanlagen

Der formaldehydfreie **LITHSOLVENT CL 4** ist ein hochwirksamer Korrosionsinhibitor, der speziell entwickelt wurde, um metallische Werkstoffe in sauren Umgebungen zu schützen, insbesondere beim Einsatz von Schwefelsäure. Seine Eigenschaften machen ihn zu einer optimalen Wahl für die Reinigung und Pflege von Komponenten (Tankleitungen, Zu- und Ableitungen) in Biogasanlagen, in denen Ablagerungen und Korrosionsschutz eine zentrale Rolle spielen.

## Vorteile für Biogasanlagen:

- **Temperaturstabilität bis 90 °C:** Ideal für den Einsatz in Reinigungssystemen, die bei erhöhten Temperaturen arbeiten, wie Wärmetauschern oder Rohrleitungen
- **Schutz aller gängigen Werkstoffe:** Inhibiert die Korrosion von Stahlsorten und Kupferlegierungen, die häufig in Biogasanlagen vorkommen
- **Erhalt der Funktionalität:** Beeinträchtigt nicht die Auflösung von Ablagerungen, wie Kalk oder Biofilm, die durch den Gärprozess entstehen können
- **Effiziente Benetzung und Oberflächenschutz:** Die sofortige Benetzung der Oberflächen ermöglicht eine effektive Entfernung von hartnäckigen Rückständen. Die enthaltenen oberflächenaktiven Tenside senken die Oberflächenspannung und fördern die gleichmäßige Verteilung der Reinigungsflüssigkeit.
- **Erleichterte Nachspülung:** Emulgiert ölige Verunreinigungen und dispergiert Schmutzpartikel, wodurch abschließende Spülprozesse effizienter gestaltet werden

## EINSATZBEREICHE:

LITHSOLVENT CL 4 ist ideal für die chemische Reinigung von:

- **Wärmetauschern und Rohrleitungen:** Entfernt Ablagerungen und schützt vor Korrosion
- **Fermentern:** Löst Rückstände von Substraten und schaubildenden Stoffen
- **Gasleitungen und Abscheidern:** Unterstützt die Entfernung von Inkrustierungen, die durch den Biogasprozess entstehen

# Chemie ist unsere Leidenschaft



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

Wir sind ein global agierendes Unternehmen der Spezialchemie-Branche. Mit nahezu 100-jähriger Tradition stehen wir für Qualität, Serviceorientierung, Zuverlässigkeit und Innovation.

Wenn es um den Betrieb von Produktionsanlagen geht, sorgen KEBO-Produkte und -Dienstleistungen für saubere Abläufe. Wir stellen uns allen Herausforderungen rund um chemische Reinigungsprozesse, Wasseraufbereitung und Korrosionsschutz – ob für die Zuckerindustrie, für die Herstellung von Ethanol, Stärke, Hefe oder für die Stahlindustrie. Wir verstehen uns als Partner unserer Kunden und stellen unser Wissen auf Augenhöhe zur Verfügung. Vertrauen, Verantwortung und Respekt sind unsere Leitmotive im Umgang mit Kollegen, Kunden und der Natur.

### Unsere Serviceleistungen für Sie:

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



Besuchen Sie  
unsere Website



Specialty Chemicals

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

KEBO FRANCE s.a.r.l.  
21, rue François de Tessan  
F- 77330 – Ozoir la Ferrière  
Tel. +33 (0)1 60 02 76 00  
contact@kebo-france.com

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

KEBO do Brasil  
Av. Vereador José Diniz, 3720  
Cj. 305 - 04604-007  
SÃO PAULO - SP  
Tel. +55 11 3628 8473

[www.kebo-chemicals.com](http://www.kebo-chemicals.com)