



LABOR



WASSER



GAS

ensola 
LABOR ■ WASSER ■ GAS

Effizient fällen. Umwelt schonen. Kläranlagen optimieren

NeoWater FX300

Bessere Nitrifikation bei Temperaturen unter 10°C

Bessere Nitrifikation bei Temperaturen unter 10°C

neowaterfx 

ensola.com



Neo WaterFX300 Phosphor präzise fällen – ohne Schwermetalle



Neo WaterFX300 fällt Phosphor mit 4x bis 8x weniger Einsatzmenge als herkömmliche Fällmittel und generiert deutlich weniger Fällschlamm, der sich auch noch besser entwässern lässt: eine garantiert wirtschaftliche Abwasserreinigung.

Vorteile

Sehr niedrige Dosiermenge für die Phosphorfällung (4x bis 8 x weniger Einsatzmenge verglichen mit FeCl_3)

20 – 40 % geringere Schlammproduktion

Sehr gute Entwässerbarkeit des Fällschlammes

Deutlich geringerer Säureeintrag – Verbesserung der Pufferkapazität
Dadurch auch bessere Nitrifikation bei Temperaturen unter 10°C

Kein Gefahrgut nach ADR

Anwendungen

Phosphatfällung

Verringerung des Schlammindex

Ideal für den Einsatz in Weichwassergebieten (geringe pH-Verschiebung)

Entfernung feiner Trübungsstoffe (GUS)



Spezifikationen

Spezifikationen

| | |
|-------------------|-------------------------------|
| LaCl ₃ | 30 M % |
| CeCl ₃ | 70 M % |
| Dichte (20 °C) | 1,55 ± 0,63 g/cm ³ |
| Aussehen | bräunlich-gelb-trübe Lösung |
| pH-Wert | > 4 |
| Lagerung | IBC, Tank |

Betriebs-Vorteile

Die direkte ionische Bindung des Phosphors führt zu einer massiven Verringerung des Fällmittelverbrauchs (4-8 mal weniger als Eisen-III-chlorid)

Der geringere Produkteinsatz und die deutliche Abnahme des Hydroxydschlammes führen zu einer geringeren Fällschlammproduktion

Das höhere Molekulargewicht führt zu einer Verbesserung der Schlammwässerung und zu einer besseren Flockenstruktur

Das geringere Dosiervolumen und die geringere Alkalinität von Neo WaterFX300 führt zu einer 400- bis 1000-fachen Reduzierung der Säurezugabe bei der Fällung. Dadurch verbessert sich die Nitrifikation bei kalten Temperaturen.



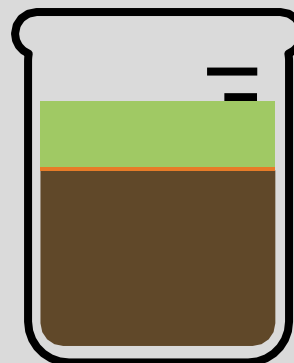
Veränderung Organischer- / Anorganischer Trockensubstanzgehalt in der Biologischen Stufe durch den Einsatz von **Neo WaterFX300**.

→ Belebtschlamm mit **Eisen-III-chlorid Fällung**



- 20 % Anorganischer Hydroxidschlamm
- 80 % Organischer Belebtschlamm

→ Belebtschlamm mit **Neo WaterFX300**



- 20 % eingesparte Schlammmenge
- 0 % Anorganischer Hydroxidschlamm
- 100 % Organischer Belebtschlamm



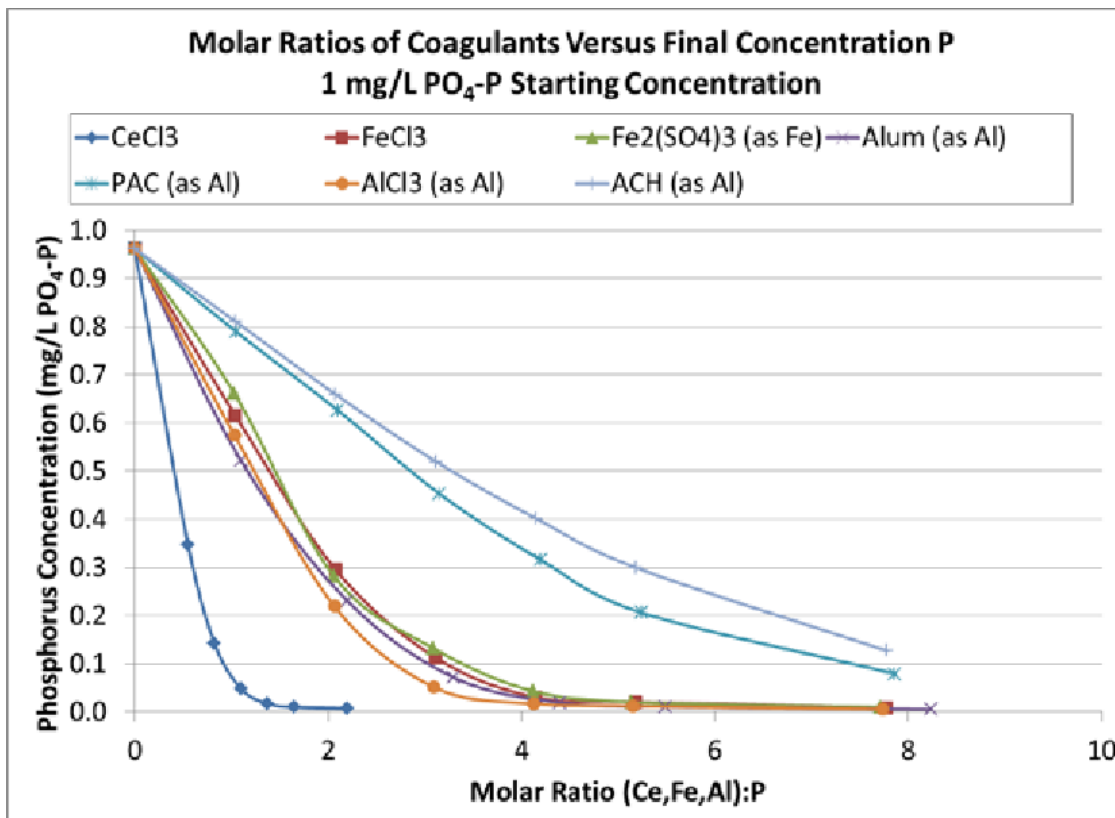
NeoWaterFX300: Sauberes Wasser. Weniger Chemie. Mehr Nachhaltigkeit

Der Betawert von Neo WaterFX300 ist bis in tiefe Phosphatkonzentrationen 1:1

Ein weiterer Unterschied zwischen Fällmitteln auf Fe- u. Al-Basis ist das molare Verhältnis des koagulierenden Metalls zu P - das erforderlich ist um Phosphor in der gewünschten Menge zu entfernen. Die nachfolgende Abbildung zeigt die Phosphatentfernungsleistung verschiedener Fällmittel auf Fe-, Al- und CeCl_3 -Basis, im Vergleich zum molaren Verhältnis vom Koagulant zu P.

Unabhängig von der anfänglichen P-Konzentration führt die Zugabe von Neo WaterFX300 in Form von CeCl_3 zu der niedrigsten P-Konzentration, mit maximalem Betawert 1:1. Im Vergleich dazu müssen Koagulanten auf Fe- und Al-Basis in höheren Molverhältnissen (mindestens 2,5:1 (Fe oder Al):P) zudosiert werden, um ähnliche P-Konzentrationen zu erreichen.

Dieses Verhalten zeigt uns, dass besonders Anlagen mit tiefen P-Grenzwerten, wie 0.5mg/L oder tiefer besonders effizient mit Neo WaterFX300 fällen.



Die Zugabe von **Neo WaterFX300** zum Abwasser hat das Potenzial, mehrere verschiedene Anionen zu entfernen. Zusätzlich zum Phosphor in Form von Phosphat kann **Neo WaterFX300** unlösliche Komplexe mit Carbonat (CO_3^{2-}), Hydroxid (OH^-) und Fluorid (F^-) und Arsen (As^-) bilden.



Verbesserte Schlammentwässerung- und Absetzung des Belebtschlammes



- Lanthan und Cerium sind deutlich schwerere Elemente als Eisen und Aluminium.
- Diese Eigenschaft äussert sich bei der zügigen Absetzung des Belebtschlammes.
- Die Faulwasserabtrennung im Schlammstapel wird durch den Einsatz in der Folge verbessert (was bei einigen Aluminiumfällmitteln ein grosses Problem darstellt)
- die Schlammentwässerung kann durch die schwere kompakte Flocke zudem auch optimiert werden.
- Es gibt weniger Ablagerungen (Struvit/MAP) in Zentratwasserleitungen, auf Entwässerungsmaschinen wie auch auf Nachklärfilteranlagen, da der Lanthan Phosphat Komplex (Rhabdophan) keine zusätzlichen Bindungen eingeht und deshalb nicht abgelagert wird.
- Zudem ist das Löslichkeitsprodukt deutlich schlechter löslich als Eisen-Phosphat und hat keine Rücklösungsmechanismen im weiteren Prozess.



Massive Einsparungen dank Einsatz von NeoWaterFX300



NeoWaterFX300 Anwendung im SBR Reaktor in Avenches (Schweiz)

Der komplette Wechsel auf Neo WaterFX300 führt zu einer deutlich geringeren Fällschlammmenge, da der anorganische Anteil des Belebtschlammes deutlich verringert wird. Ausserdem baut Neo WaterFX300 keinen massiven Hydroxidschlamm in der Biologie auf, wie z. Bsp. Eisen- oder Aluminiumhydroxidprodukte. Deshalb kann auch der Dosierpunkt in den Ablauf der Biologie verlegt werden, um den Phosphor zu fällen.

Zudem sollte der anorganische Trockensubstanzgehalt gemessen werden und dieser Rückgang im totalen Trockensubstanzgehalt berücksichtigt werden. Durch NeoFX wird zusätzlich organische Biomasse aufgebaut. (Meist wird bei einer Reduzierung des TS (Trockensubstanzgehalt) um 20 % dieselbe Abbauleistung erzielt)

Neo WaterFX300 macht ähnlich der Aluminiumsalze keine direkte Sulfidbindung. Deshalb empfehlen wir für Kläranlagen mit Faulung und anschließender Faulgasverwertung, welche den Schwefel binden müssen, eine Teilmenge an Eisensalzen zuzugeben. Nach unserer Felderfahrung reichen meist 5 -10 % der Eisenfällmittelmenge für eine ausreichende Sulfidbindung aus.

Es reicht dabei mittels IBC Container eine geringe Menge in den Überschussschlamm zu dosieren.



Hybrider Einsatz NeoWaterFX300

NeoWaterFX300 kann auch bei hybridem Fällmitteleinsatz folgendermaßen angewendet werden:

1. Fällmittelmenge von Eisen-III-chlorid wird 50 % reduziert.
(Beispiel von 200 Liter FeCl₃/Tag reduziert auf 100 Liter FeCl₃/Tag)
2. Die fehlende Eisenchloridmenge wird durch Neo WaterFX300 ergänzt, dies entspricht ca. 20 % der ursprünglichen Eisenmenge.
(Beispiel 1/5 von 100 Liter entspricht 20 Liter Neo/Tag)

Ein grosser Vorteil besteht darin, dass die Säurezugabe praktisch halbiert wird und die positiven Effekte von Neo WaterFX300 ins Spiel kommen:

- Die Absetzung wird verbessert (Schlammvolumenindex), wodurch kostspielige Spezialprodukte ersetzt werden.
- Allenfalls kann ein höherer TS im Winterbetrieb gefahren werden und die Nitritkonzentration verringert werden.
- Die Trennung von Faulwasser wird deutlich verbessert, was zu einer geringeren Schlammmenge führt und somit die Entsorgungskosten reduziert
- Die Säurekapazität sowie der pH-Wert können erhöht werden. (dadurch wird der Einsatz von Lauge, Kalk oder Kreide zur pH-Stabilisierung zusätzlich verringert)
- Die Verringerung der Eisenchloridmenge hat auch weniger Anlieferungen zur Folge, was ein positiver Effekt fürs Personal jedoch auch für die CO₂ Bilanz der Logistikkette mit sich bringt.

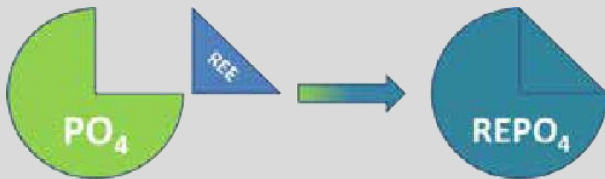


NeoWaterFX300
Einsatz im SBR
Reaktor (Schweiz)



Fällungskinetik von Phosphat: NeoWaterFX300 vs. Fe/Al-Fällung

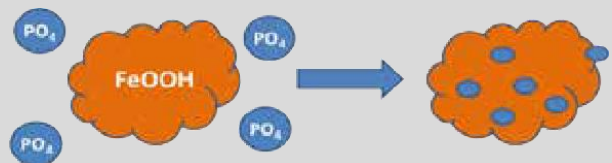
Lanthanidelemente



Lanthanidelemente bilden starke, kristalline Bindungen mit Phosphor.

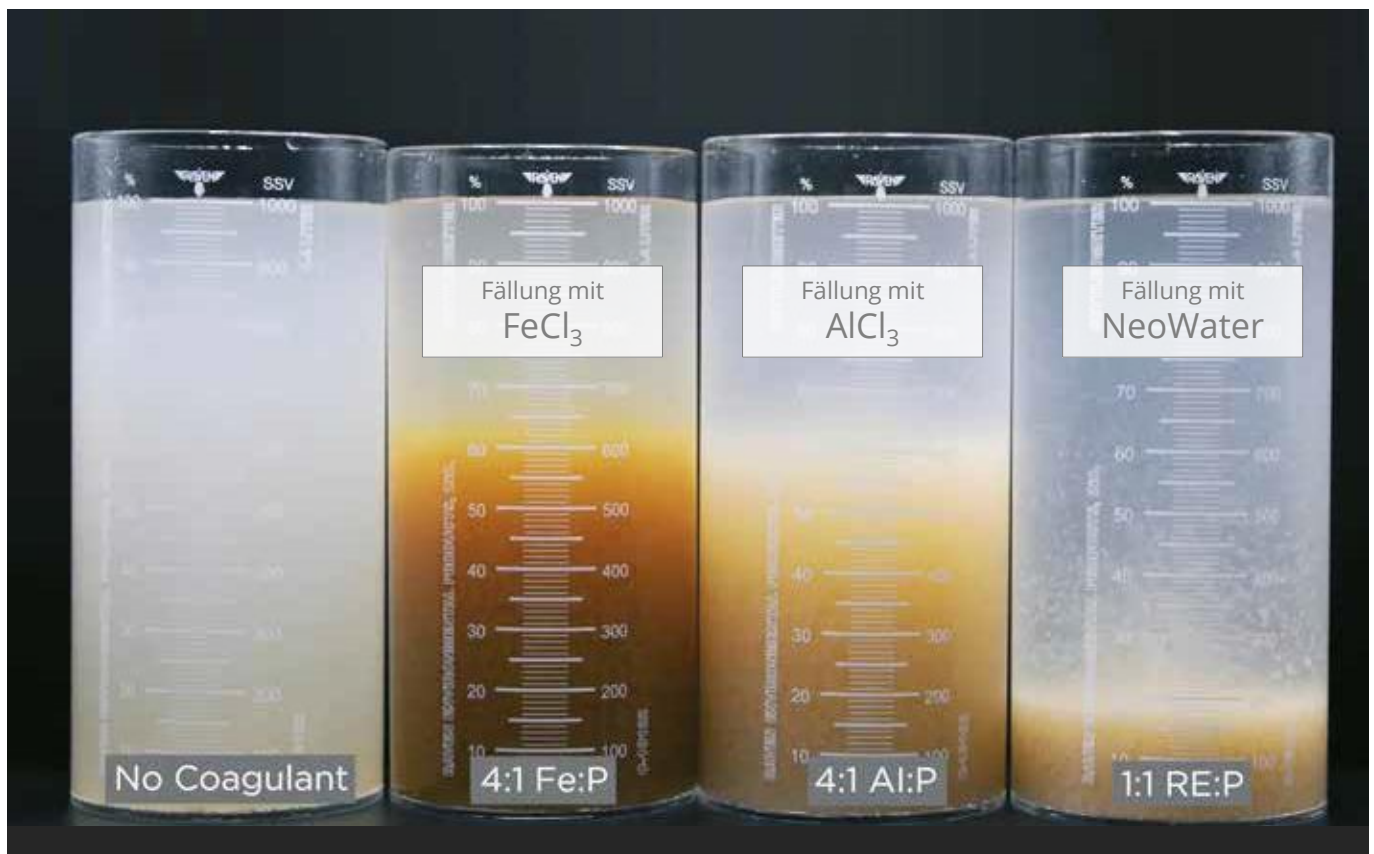
- Das Präzipitat ist $CePO_4$ / $LaPO_4$ (RE=Rhabdophan)
- Bildet ionische Bindungen
- Reagiert bevorzugt mit Phosphor
- Erzielt ein Molverhältnis von 1:1
- Phosphor ist gebunden, kann nicht leicht rückgelöst werden
- Reduzierter Fällschlamm

Eisen-/Aluminiumchlorid



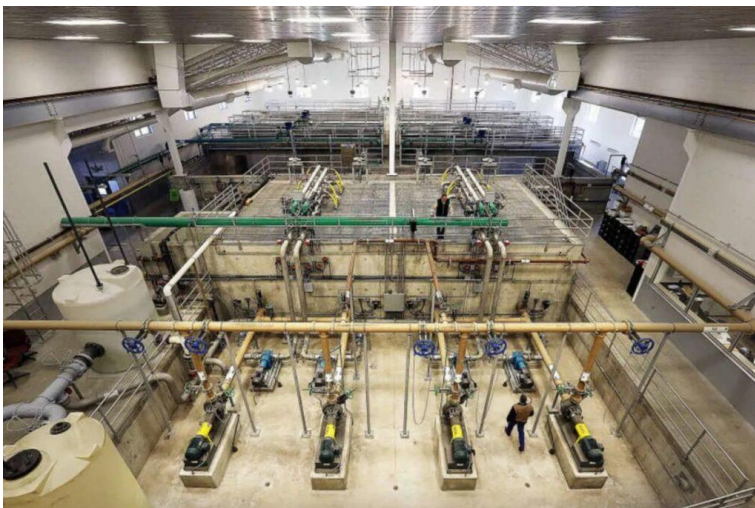
Eisen- und Aluminiumchlorid bilden in Lösung eine amorphe „Wolke“.

- Diese ziehen Phosphat auf Metallhydroxidflocken an.
- Bildet $Fe/AlOOH$ - und $Fe/Al(OH)_3$ -Zwischenprodukte zur Adsorption von Phosphat
- Phosphat wird an der Oberfläche der Flocken adsorbiert (Oberflächenanziehungsschemie)
- Phosphat kann mechanisch abgeschert werden (Pumpe, Zentrifuge)





Fallstudie: Fällmitteleinsparung Utah (USA)



Die Jordanelle-Kläranlage in Utah (USA) hat einen sehr tiefen Gesamtphosphor-Grenzwerte (0,06 mg/L). Nach der Umstellung ersetzt NeoWaterFX 300 mit weniger als 50l pro Tag die zuvor benötigten knapp 500l Aluminiumsulfat und erreichte dabei ganzjährig eine vollständige Einhaltung der Grenzwerte bei jährlichen Einsparungen von 25'000 USD allein bei den Chemikalienkosten.

Gleichzeitig konnte der Bedarf an Natronlauge zur pH-Korrektur nahezu eliminiert und der Feststoffgehalt im Pressfilterkuchen massiv verbessert werden, während die Schlammproduktion um rund 14 % gesenkt wurde. Diese Ergebnisse bestätigen, dass die Technologie von NeoWater Treatment eine wirtschaftliche, effiziente und betrieblich vorteilhafte Lösung für die Phosphorelimination und Schlammreduktion darstellt.

Projekt-Kennzahlen

| | Aluminiumsulfat | NeoWater |
|--------------------------------------|-------------------|-----------|
| Dosiermenge | 500 l | 40 - 50 l |
| TP-Grenzwert eingehalten (0,06 mg/L) | Nicht durchgehend | 24/365 |
| Natronlauge (Kaustik) | 140 l/Tag | - |
| Schlammreduktion | - | 14% |
| Pressfilterkuchen-Feststoffe | 16.5% | 17.5% |
| Jährliche Einsparung | - | 25'000 |



Fallstudie: Entsorgungskosten-Einsparung, Dallas (USA)

Die Kläranlage der Stadt Dallas, Georgia mit einem, Durchschnittsdurchfluss von ca. 4 Millionen l/Tag) nutzte bisher Polyaluminiumchlorid (PAC) in einer Dosierung von 150-250l/Tag zur Phosphorkontrolle mit einem zulässigen TP-Grenzwert von 1,0 mg/L. Die Anlage hatte dabei mit erheblichem Schlammanfall, hohem Alkalitätsverbrauch und betrieblichen Schwierigkeiten bei Kälte zu kämpfen, da PAC bei Temperaturen unter 2 °C verdickt und geliert.

Nach dem Umstieg auf Neo WaterFX 300 reichten 60 l/Tag um den Gesamt-P stabil bei 0,5 mg/L zu halten bei gleichzeitiger Reduktion des Natronlaugeverbrauches um 25%, deutlich weniger Algenwachstum in den Nachklärbecken und vereinfachtem Winterbetrieb - dank des tiefen Gefrierpunkts (-40°C) von NeoWater. Allein bei den Chemikalienkosten werden jährliche Einsparungen von 10.000 USD realisiert. Dazu kommen erhebliche Einsparungen bei der Schlammentsorgung,



Projekt-Kennzahlen

| | PAC | NeoWaterFX300 |
|--|---------------|----------------------|
| Fällmitteldosierung (l/Tag) | 150-250 (PAC) | 50-60 |
| TP-im Ausfluss | 0,5-0,8 mg/L | stabil bei 0,5 mg/L |
| Natronlauge (Kaustik, l/Tag) | 100 | 75 |
| Chemische Schlammerzeugung | -860 kg/Tag | erheblich reduziert |
| Algenwachstum Klärbecken | problematisch | deutlich reduziert |
| Jährliche Einsparung (nur Chemikalien) | - | 10'000 |



LABOR



WASSER



GAS



DOSIEREN



PROZESS

ensola 
LABOR ■ WASSER ■ GAS

Unsere Produkte

Sortiment Wasserchemie

Produkte für die Phosphorfällung

- Eisensalze (Eisen-III-Chlorid/Eisen-II-Chlorid)
- Aluminiumsalze (Aluminiumchlorid, Aluminiumsulfat, Polyaluminiumchlorid)
- Neo WaterFX300 (Lanthanchloridlösung)
- Produkte zur Bekämpfung von Fadenbakterien
- Mischprodukte (Eisen-Aluminium Mischprodukte)
- Kombiprodukte mit Ladungsträgern

Polymere für die Schlammwässerung

- Anionische Emulsionen (flüssig)
- Kationische Emulsionen (flüssig)
- Kationische Dispersions Emulsionen (flüssig)
- Anionische und Nichtionische Festpolymere
- Kationische Pulverpolymere

Produkte für pH-Regulierungen

- Schwefelsäure (25 – 50 %)
- Natronlauge (30 – 50 %)
- Salzsäure (25 – 32 %)
- Kreide/Kalk

Reinigung/Belagsverringerung/Entschäumung

- Ropur RWI® 8000 Belagsverringerer
- Membranreiniger (Alkalisch Hypochlorid oder sauer)
- PressClean (Reiniger für Entwässerungsmaschinen und Entfernung von Verunreinigungen durch Eisenprodukte)
- Wasserstoffperoxid 35 %
- Phosphorsäure (80 – 85 %)
- Entschäumer „Spezial“ für Faulturm und Biologie

Geruchsverringerung

- Ensola Antiodour

Sortiment Prozessmesstechnik und Probenahme

- Maxx Probenahmegeräte
- WTW/Xylem Prozessmesstechnik Stickstoff (NH₄/NO₃, TS-Feststoffmessung und Sauerstoff, pH-Wert)
- 3S TOC Analyzer
- 3S Prozessphotometer Phosphat, Nitrit, Ammonium
- Microtronics dezentrale Messungen

Sortiment Dosiertechnik

- **GEA/Flocmix:** Dynamische Misch- und Dosiersysteme
- **Grundfos:** Dosierpumpen für Fällungsmittel
- **Watson Marlow:** Dosierpumpen für Fällmittel und Polymere
- Tankanlagenbau (1 – 100 m³)
- Dosiertableaus (0 – 4000 Liter/Tag)
- IBC Rührwerke

Sortiment Laboranalytik

- Macherey & Nagel Laborphotometrie
- WTW/Xylem Labormesstechnik
- IDL Laborverbrauchsmaterial
- Laborreagenzien und Prozesschemikalien

Gasüberwachung und Sicherheitstechnik

- Riken Keiki Gasüberwachung mobil und stationär
- PSA - Dreibeine, Absturzsicherungen und Lastkräne

Unsere Dienstleistungen

- Service Prozessmesstechnik
- Service Labormesstechnik
- Kalibrationservice für Gas- und Sicherheitstechnik
- Miete von Prozessmesstechnik und Messkampagnen
- Temporäre Datenerfassung
- Kurzfristige Störungsbehebung



Ensola AG, Schweiz

Schützenstraße 29 | 8902 Urdorf
+41 44 870 88 00 | info@ensola.com



Ensola GmbH, Österreich

Bergmannstraße 7 | 6850 Dornbirn
+41 79 800 33 88 | info@ensola.com

ensola.com



Ensola

Aufgrund der verschiedenen Rahmenbedingungen in der Umwelttechnologie lassen sich Problemlösungen kaum standardisieren. Bedürfnisse und Anwendungen können je nach Standort sehr unterschiedlich sein.

Wir arbeiten mit verlässlichen Partnern und hochwertigen Produkten um mit unseren Kunden individuelle Lösungen erarbeiten zu können.

Dank unserer langjährigen Erfahrung auf unzähligen Anlagen können wir Sie auf Ihre spezifische Problemstellung mit praxisgehärtetem Wissen unterstützen.

kompetent. zuverlässig. schnell.



Peter Freisler
Mittelland, Westschweiz,
Tessin
079 400 02 90
freisler@ensola.com



Wolfgang Lackner
Ostschweiz, Graubünden,
Österreich
079 800 33 88
lackner@ensola.com



Olivier Gafner
Französische Schweiz
079 400 55 22
gafner@ensola.com

Wir sind für Sie da.



Ensola AG, Schweiz
Schützenstraße 29 | 8902 Urdorf
+41 44 870 88 00 | info@ensola.com



Ensola GmbH, Österreich
Bergmannstraße 7 | 6850 Dornbirn
+41 79 800 33 88 | info@ensola.com