



**Strom sparen,  
technisch neu  
definiert.**

Nachhaltigkeit und ressourcenschonendes Handeln werden wichtiger denn je. Mit der ESO®-Anlage gehen wir einen entscheidenden Schritt in die Zukunft!

Bereits seit über 50 Jahren werden die entsprechenden Techniken für die Kompensation und Stromkostenreduzierung weltweit verbaut – jedoch hauptsächlich in der Großindustrie.

Unsere Vision war es daher, auch dem Klein- und Mittelstand diese innovative Einsparungsmöglichkeit bieten zu können, die zudem auch die induktiven Verbraucher schont. Aus einer Vision wurde Realität.

Die elektronisch-dynamische Stromoptimierungsanlage ESO® ist mit einer der wichtigsten zusätzlichen Bestandteile nachhaltiger und bezahlbarer Energiekonzepte, da außer der Erhöhung der Betriebssicherheit aller vorhandenen Motorlasten, gleichzeitig eine Einsparung von Strom- und die Einhaltung von CO<sub>2</sub>-Vorgaben, sowie die Umsetzung von klimapolitischen Zielen dauerhaft erfüllt werden können.

Seit Jahren unterstützen wir seither Unternehmen erfolgreich bei der Strom- und Energiekostensenkung.

Die spezialisierte und zertifizierte Steuerungseinheit spart Ihnen im Schnitt 10 – 18 % der induktiven Stromkosten ein.

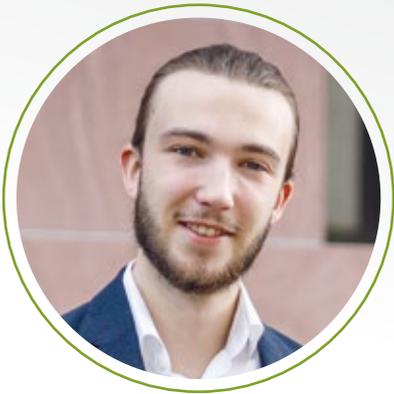
Die Technik zählt darüber hinaus zu den kurzfristigen Investitionen, da eine Umsetzung in kürzester Zeit erfolgen kann, und eine Amortisation in der Regel bei ca. nur zwei bis drei Jahren liegt.

Mit der ESO®-Anlage und uns haben Sie Dienstleister und Lieferant in einem.

Wir analysieren gemeinsam mit Ihnen den bisherigen Stromverbrauch Ihres Unternehmens, stehen beratend zur Seite und entwickeln eine optimale, auf sie angepasste Lösung.



## Wer wir sind



**Kevin Grün**

Leiter Marketing &  
Kommunikation

*„Im Mittelpunkt steht für uns, die Kosten im belasteten Mittelstand zu reduzieren. Die ESO® spielt bei der Erreichung von Klimazielen durch Reduzierung der Stromaufnahme – und damit des ausgestoßenen CO<sub>2</sub> – eine entscheidende Rolle.“*



**Michael Grün**  
Inhaber



## Was steckt hinter ESO®

Die ESO®-Anlage ist eine elektronisch-dynamische Steuerungsanlage für induktive Lasten, welche sich den ständig wechselnden Anforderungen in Ihrem Stromnetz anpasst. Sie gehört in die Produktfamilie der Kompensationsanlagen.

Die Anlage ist ein elektrotechnisches System, das Stromnetzverluste und Störimpulse reduziert, sowie Oberwellen glättet. Sie besteht aus einer Kombination von Hochleistungskondensatoren und einem Überwachungs- und Steuerungssystem.

*Geprüft nach VDE 0701/0702*  
Erhöht die Betriebssicherheit und reduziert mögliche Produktionsstörungen und -ausfälle



## Was leistet das ESO®-System Auf einen Blick





# In welchen Bereichen kann ESO® eingesetzt werden?

Holzverarbeitung



Kunststoffverarbeitung



Recycling



Supermärkte

Tankstellen und Waschparks



Auto-  
werkstätten



Landwirtschaft  
und Biogas-  
anlagen



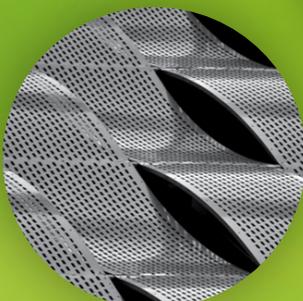
Kliniken und  
Altenheime



Metzgereien



Metall-  
verarbeitung



Bäckereien



Hotels und  
Großgastronomie







## Unsere Kunden



„Wir konnten Einsparungen von ca. 12 % beim Stromverbrauch feststellen. Wir können Ihre Anlage wärmstens weiterempfehlen.“

**Geiger Sondermaschinenbau GmbH, Malsch, BW**

„Nachdem die Anlage jetzt eingebaut ist, kann ich eine Reduzierung von 13 % bestätigen. Stand heute, kann ich Ihre ESO®-Anlage mit gutem Gewissen weiterempfehlen!“

**Werner Bräunling GmbH, Sinsheim-Reihen, BW**

„In meinem Betrieb werden die Blindströme um mehr als 65 % reduziert. Die Amortisationsdauer der ESO® liegt unter 3 Jahren, finanziert sich aber ab dem ersten Tag von selbst.“

**Metzgerei Haase, Frankfurt am Main, Hessen**

„Seit 2018 haben wir Ihr dynamisches Stromsparsystem in Betrieb, dies war für uns eine lohnende Investition. Wir sind sehr zufrieden und können Ihr Gerät nur wärmstens weiterempfehlen.“

**Dreh- und Frästeile Freudigmann GmbH & Co. KG, Engstingen, BW**



Alle Kunden und Referenzen



## Jetzt nochmal genauer...

### Die Physik hinter den Dingen

Save percent:  
17.2%



V: 226.6 A: 034.3  
PF: +0.17 FR: 50.0

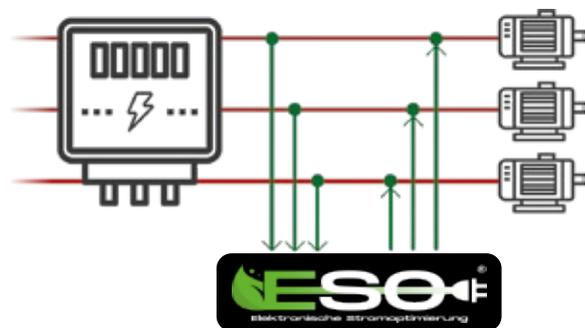


- V - Effektivwert der Spannung  $U_{eff}$  in Volt
- A - Fließender Strom I in Ampere
- F - Frequenz in Hertz
- PF (power factor) - zeigt die momentane Verbesserung des Leistungsfaktors  $\cos \varphi$  an
- Save percent - Reduzierung der momentanen Stromaufnahme (Ampere) in %

#### Aufbau der Anlage selbst

Die ESO®-Anlage beinhaltet je Gerät drei Steuerbaugruppen und drei Kondensatorengruppen für das dreiphasige Stromversorgungsnetz. Die Steuerelektronik prüft das Vorhandensein induktiver Verbraucher, stellt deren Größe fest und steuert die entsprechenden Kondensatoren an. Im Ergebnis verringert sich die Aufnahme der Blindleistung und dadurch auch anteilig die Wirkleistung aus dem Stromversorgungsnetz.

Die wesentlichen elektrischen Größen werden auf den drei Displays der ESO®-Anlage dargestellt. Unter ihnen sind LED-Anzeigen, die die Nutzung von Gerät, Kondensatoren und Softwarefunktionen anzeigen.



#### Induktive vs. kapazitive vs. ohmsche Verbraucher

*Induktive Lasten/Verbraucher* sind z.B. alle motorbetriebenen Endgeräte wie Arbeitsmaschinen, Pumpen, Lüftungs-, Kühl- und Klimaanlage, Lifte und Rolltreppen.

*Kapazitive Verbraucher* sind z.B. alle Schaltnetzteile in Computern, Flachbildschirmen, Scannern, Inverter-Schweißgeräten, sowie LED-Beleuchtungen.

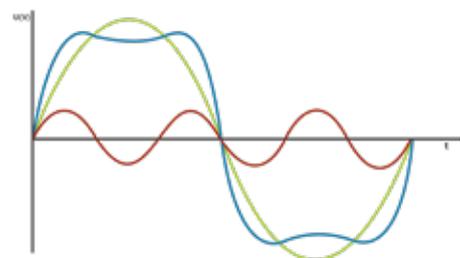
*Ohmsche Verbraucher* sind z.B. Glühlampen, Elektroheizungen und Backöfen.

#### Oberschwingungen

Als Oberschwingungen werden Schwingungen der Spannung und des Stroms bezeichnet, die ein ganzzahliges Vielfaches der 50-Hz-Netzfrequenz sind und diese überlagern. Sie entstehen durch Schaltvorgänge und an gekrümmten Strom-Spannung-Kennlinien von Leistungstransistoren, z. B. für die Drehzahlregelung.

Im europäischen Dreiphasensystem können sich die Oberschwingungen derart addieren, dass es zu unzulässig hohen Strömen im Neutralleiter und zu Maschinenausfällen kommen kann. Der mit Oberschwingungen belastete Strom hat einen höheren Energieinhalt im Vergleich zum überschwingungsfreien Strom.

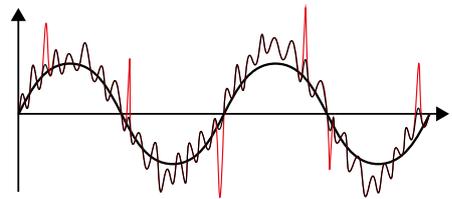
Die Folgen sind vielfältig und fangen schon bei Kabeln an: Sie werden durch die zusätzliche Belastung erhitzt, was zu Kabelschäden und zu unerwünschten magnetischen Feldern führen kann. Auch Motoren, Generatoren und Kondensatoren können durch den zusätzlichen Stromfluss von Oberschwingungen überhitzen.





## Transienten (Spannungsspitzen)

Als Transienten werden schnelle, kurzzeitige, energiereiche Störimpulse bezeichnet. Durch die Überspannungen solcher Störimpulse altern die angeschlossenen Verbraucher schneller. Um die daraus resultierenden Schäden an Verbrauchern zu vermeiden, ist eine zuverlässige Erkennung dieser transienten Vorgänge unbedingt notwendig.



<b>Blindleistung (kvar)</b>	Hier spart der Kunde bis zu 100%, falls er für die Blindleistung extra bezahlen muss!	<b>Scheinleistung (kVa)</b>
<b>Wirkleistung (kW)</b>	Hier spart der Kunde u.a. durch die Dämpfung der Oberwellen und Reduzierung der Stromnetzverluste, anteilig induktive Wirkstromkosten!	

## L-C-Schwingkreis

Kaum bekannt ist, dass durch die Kombination der Induktivitäten (L), also z. B. den Wicklungen in Motoren, und den Kapazitäten (C), den Kondensatoren im Blindstromkompensationsgerät, ein L-C-Schwingkreis entsteht. Dieser Schwingkreis dämpft die Oberwellen und Transienten, die quasi in jedem Verbrauchernetz vorhanden sind. Werden Oberschwingungen erwiesenermaßen durch den L-C-Schwingkreis herausgefiltert, werden deren Leistungsanteile reduziert, die Wirkleistung sinkt.

## Blindstromreduzierung und $\cos \varphi$ – Der Quotient aus Wirkleistung P und Scheinleistung

$S = \cos \varphi$  (Cosinus Phi). Dieser wird auch als Leistungsfaktor bezeichnet. Sein Wert kann zwischen 0" und 1" liegen, z.B. 0,79 / 0,82 / etc. Bei den meisten Elektromotoren ist er auf dem Typenschild angegeben.

Würde der **Blindstrom** vollständig durch ESO kompensiert, also aus dem Gerät heraus bereitgestellt, dann hätte der  $\cos \varphi$  einen Wert von 1 und es würde gar kein Blindstrom aus dem Versorgungsnetz bezogen werden. Die Blindstromkosten wären gleich Null.

Sobald Sie ESO® einschalten, messen Sie mit einer Strommesszange am Zähler einen deutlich verringerten Stromfluss (abhängig vom Nutzungsverhalten und Produktivität). Dieser setzt sich zusammen aus dem reduzierten Blindstrom infolge der Kompensation, sowie dem um einige Prozent reduzierten **Wirkstrom**, durch Oberwellendämpfung und Verringerung der Stromnetzverluste.



### FORMELN:

**Wechselstrom:** Wirkleistung P (Watt) = Spannung U (Volt) x Stromstärke I (Ampere) x  $\cos \varphi$   
**Drehstrom:** Wirkleistung P (Watt) = Spannung U (Volt) x Stromstärke I (Ampere) x  $\cos \varphi \times \sqrt{3}$  (1,73)



Spaßig und  
kinderleicht erklärt



## Partnerschaften

### Westküstenpark & Robbarium St. Peter-Ording

Das ESO®-Team zu Gast im Westküstenpark & Robbarium St. Peter-Ording – der größten, mit reinem Nordseewasser, gefüllten Seehundanlage Deutschlands.

Eine Kooperation, die ESO® im Rahmen der Erhaltung der Natur und des Artenschutzes viel bedeutet. Wir sind stolz in Zukunft dem Westküstenpark durch unsere elektronische Stromoptimierungsanlage Energiekosten – welche unter anderem durch Meerwasserpumpen an der Nordsee anfallen – einzusparen. Gemeinsame Interessen und Philosophien prägen die Kooperation und liegen bei ESO® im Fokus. Ganz nach dem Motto des Parks: ein Blick „vom Kultur- in den Naturraum“, an welchem sich unser Team gerne beteiligt.



### Treedom®

Treedom® ist die erste Webplattform weltweit, die es ermöglicht, einen Baum aus der Ferne in einem Agroforstsystem zu pflanzen und Updates aus dem Projekt zu erhalten.

Alle Bäume werden von Menschen vor Ort auf ihrem eigenen Land gepflanzt, sodass sie ökologisch, sozial und wirtschaftlich davon profitieren. Seit der Gründung des Unternehmens 2010 wurden mehr als 3 Millionen Bäume in Afrika, Lateinamerika und Asien gepflanzt. Jeder Baum bei Treedom® wird geolokalisiert, fotografiert und hat sein eigenes Profil auf [treedom.net](http://treedom.net). Man kann Bäume selbst behalten oder weiterverschenken.

Treedom® ist seit 2014 Teil der Certified B Corporations, einem Unternehmensnetzwerk, das sich durch ein intensives soziales und ökologisches Engagement auszeichnet. Wir sind dankbar in Treedom® einen verlässlichen und treuen Partner zu haben, mit dem wir gemeinsam den Nachhaltigkeitsgedanken voranbringen können.





# Fragen und Antworten

... zur ESO<sup>®</sup>, sowie alle Vorteile für deren Nutzer

## Was ist die ESO<sup>®</sup>-Anlage?

ESO<sup>®</sup> ist eine elektrodynamische Steuerungsanlage für induktive Lasten, welche sich den ständig wechselnden Anforderungen in Ihrem Stromnetz anpasst. Die ESO<sup>®</sup> gehört in die Produktfamilie der Kompensationsanlagen. Sie ist ein elektrotechnisches System, das u.a. dazu verwendet wird, den Effekt von Netzspannungsschwankungen auf elektrische Geräte zu kompensieren und somit eine konstante Spannung bereitzustellen. Es besteht aus einer Kombination von Hochleistungskondensatoren und Überwachungs- und Steuerungssystemen.

## Warum brauche ich eine ESO<sup>®</sup>-Anlage?

Eine ESO<sup>®</sup>-Anlage, oder mehrere Module davon, wird u.a. dafür verwendet, um den Effekt von Netzspannungsschwankungen auf elektrische Geräte zu kompensieren und somit eine konstante Spannung sicherzustellen. Zudem werden Stromnetzverluste reduziert, Oberwellen geglättet/gedämpft und Störimpulse gemindert. Dadurch wird die Lebensdauer und Betriebssicherheit elektrischer Geräte erhöht, und Sie sparen dabei induktive Energie und somit auch ein Teil Ihrer Stromkosten.

*Die ESO<sup>®</sup> kommt nur bei Unternehmen mit hohen induktiven Lasten ab einem Stromverbrauch von ca. 50.000 kWh p.a. zum Einsatz.*

## Wie lange gibt es schon die ESO<sup>®</sup>-Anlage?

Die Grund-/Basistechnik der ESO<sup>®</sup> ist die Kompensation. Diese Technik wird bereits seit mehr als 50 Jahren weltweit, hauptsächlich in der Industrie, genutzt. Die ESO<sup>®</sup> wurde speziell für den Klein- und Mittelstand konzipiert, und ist bereits hundertfach bei zufriedenen Kunden erfolgreich im Einsatz.

## Kann ich Stromkosten (kWh) mit der ESO<sup>®</sup> einsparen?

Ja, durch die Verbesserung der Spannungsqualität und die Reduzierung von Stromverlusten kann die ESO<sup>®</sup> dazu beitragen, Stromkosten zu sparen. Eine effizientere Verwendung der elektrischen Energie kann zu Einsparungen bei den Stromkosten führen. Es ist jedoch wichtig zu beachten, dass die genauen Einsparungen von verschiedenen Faktoren abhängen, wie z.B. der Größe und Effizienz der Anlage, der Verwendung von elektrischen Geräten und den lokalen Stromkosten.

*Bestehende ESO<sup>®</sup>-Kunden sprechen von Stromkosteneinsparungen im Durchschnitt von 8 % bis 12 %.*

## Ich zahle keinen Blindstrom – Kann ich mit der ESO<sup>®</sup> trotzdem Kosten sparen?

Ja, auch wenn Sie keine spezielle Abrechnung für den Blindstrom erhalten, können Sie durch den Einsatz der ESO<sup>®</sup> trotzdem sparen. Indem Sie den Blindleistungsbedarf verringern, verbessern Sie die Effizienz Ihrer Anlage und reduzieren den Energieverlust, was zu einer geringeren Stromrechnung und somit zu einer Kosteneinsparung führen kann.

Darüber hinaus kann eine verbesserte Effizienz auch zu einer verlängerten Lebensdauer der elektrischen Ausrüstung beitragen und somit zusätzliche Kosten einsparen.



Alle FAQs

## Ihr persönlicher Ansprechpartner



Herausgeber:

**ESO® – Elektronische  
Stromoptimierung**

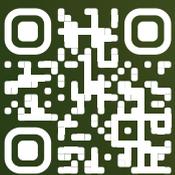
Inhaber: Michael Grün

Merianstraße 49 · D-76646 Bruchsal

Tel.: +49 (0) 7251 39 29 172

[www.eso-anlage.de](http://www.eso-anlage.de)

[info@eso-anlage.de](mailto:info@eso-anlage.de)



[eso.anlage](#)



[eso.anlage](#)



[eso-anlage](#)



[eso\\_anlage](#)

Stand 01/2024

### Wichtige Hinweise zu diesem Produkt-Werbeprospekt:

Dieses Produktprospekt für die ESO®-Steuerungsanlage zur Stromoptimierung dient lediglich der Erstinformation und kann kein persönliches Gespräch ersetzen. Aus dem Inhalt dieses Prospekts können keinerlei Ansprüche abgeleitet werden. Alle hier gezeigten Texte und Darstellungen sind nur unverbindliche Beispiele. Nähere Informationen zu unserem ESO®-Produkt entnehmen Sie bitte der jeweils aktuellen Produkt- und Installationsbeschreibung.

### Zusatzhinweise zum ESO®-Gehäuse:

Die gezeigten Produktbilder in dieser Broschüre sind Musterbeispiele. Die Maße und Aussehen der Anlage können je nach Kundenansprüchen und Leistungsgröße variieren. Bei kleineren Leistungsgrößen oder Platzverhältnissen beim Endkunden können auch andere Gehäuse Anwendung finden. Diese können größer oder kleiner sein.