

**ETO** GRUPPE  
MOTION TECHNOLOGIES

WELT-  
NEUHEIT

THE HEART OF MOTION

Ab jetzt sparen Sie auf ganzer Linie!  
Die elektrischen Vereinzeler von ETO

## Über die ETO GRUPPE

Die ETO GRUPPE und ihre über 2.500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind Spezialisten für hochdynamische Antriebstechnik, Sensorik, Elektronik und Software. An 12 Standorten auf drei Kontinenten sind wir für unsere Kunden präsent und machen mit unseren Innovationen Mobilität, Industrieanlagen, Medizintechnik und den Agrarbereich effizienter und sicherer.

Seit 2019 hat die ETO GRUPPE ihren Fokus konsequent um Themen wie Wasserstofftechnologie, E-Fahrzeuge, vernetztes Fahren, Autonomisierung sowie intelligente Verkehrsinfrastruktur erweitert. Darüber hinaus bietet ETO neuartige Produkte und Dienstleistungen auf Basis digitaler Technologien an. Bei Digitalisierung und Web3-Kommunikationsstandards setzen wir als stiftungsgeführtes Unternehmen mit manipulationssicheren, datensouveränen Geschäftsprozessen weltweit Maßstäbe.

Mit innovativen und dynamischen Lösungen will die ETO GRUPPE auch zukünftig Menschen in Bewegung und unseren Planeten lebenswert erhalten.

## Pionier einer revolutionären Technologie

Die ETO GRUPPE betreibt Spitzenforschung zu smarten Werkstoffen auf Basis magnetischer Formgedächtnislegierungen. Auf diesem Gebiet sind wir weltweit führend und haben das MAGNETOSHAPE®-Smart-Material zur Marktreife entwickelt. Die gedämpfte Version unseres elektrischen Vereinzellers ist das weltweit erste Serienprodukt überhaupt, das diese revolutionäre Technologie einsetzt.



## Inhaltsverzeichnis

- 4 | Überblick über die Vereinzeler-Familie und das Zubehör
- 5 | Zentrale Kundennutzen
- 6 | Energiekosteneinsparung
- 7 | CO<sub>2</sub>-Reduktion
- 8 | Montage- und Wartungskosten
- 9 | Flexibilität bei der Planung
- 10 | Niedriger Geräuschpegel und kurze Schaltzeiten
- 11 | Geeignet für Reinräume und niedrige Temperaturen
- 12 | MAGNETOSHAPE®-Technologie
- 13 | Weltneuheit MSM-Dämpfer
- 14 | Dämpfungsvorgang
- 15 | Technische Daten MSM-Dämpfung

## Die perfekte Lösung für Gewichte bis 30 kg

ETO bietet Ihnen fünf elektrische Vereinzler plus Zubehör für Werkstückträger-Gewichte bis 30 Kilogramm an. Sie passen zu den gängigsten Transfersystemen TS1 und TS2+ sowie zu damit kompatiblen Systemen.

## Die elektrische Vereinzler-Familie von ETO



bis 4,8 kg

gedämpfter MAGNETOSHAPÉ®-Vereinzler  
Bestell-Nr. VEG4,8-TS1 und VEG4,8-TS2+



bis 8 kg

ungedämpfter Vereinzler  
Bestell-Nr. VEU8-TS1 und VEU8-TS2+



bis 30 kg

ungedämpfter Vereinzler  
Bestell-Nr. VEU30-TS2+



Stecker zur Leistungsreduktion  
Bestell-Nr. LRS



Kabel zur Leistungsreduktion (3 m)  
Bestell-Nr. LRK3



Kabel zur Leistungsreduktion (10 m)  
Bestell-Nr. LRK10

## Warum elektrische Vereinzler von ETO?

Elektrische Vereinzler besitzen generelle Vorteile gegenüber den pneumatischen Systemen. Doch die ETO-Vereinzler-Familie ist überdies auch vielen anderen elektrischen Vereinzlern überlegen.

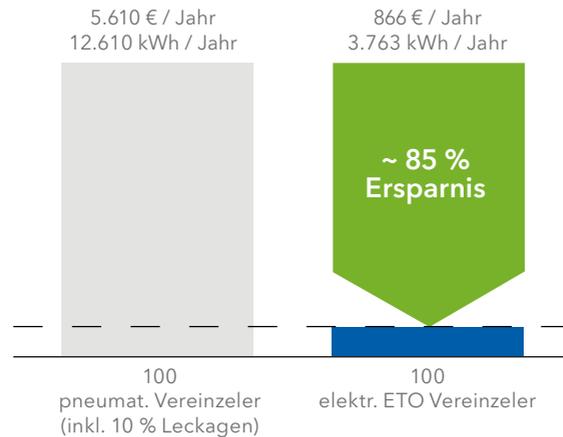
Vorteile gegenüber pneumatischen Vereinzlern	Vorteile gegenüber elektrischen Vereinzlern von Wettbewerbern
~ 85 % Betriebskostensparnis bei vergleichbaren Anschaffungskosten*	~ 72 % Betriebskostensparnis bei niedrigeren Anschaffungskosten*
einfache Austauschbarkeit - ungedämpft gegen gedämpft**	einfache Austauschbarkeit - ungedämpft gegen gedämpft**
leiser im Betrieb, Absenkung von ca. 78 db(A) auf 65 db(A)	
schnelle Taktzeiten möglich aufgrund kurzer Schaltzeiten (100 ms statt ca. 200 ms)*	
für Saubermontagen in Reinräumen geeignet	
bis -40 °C bei trockener Luft einsetzbar (ungedämpfte Vereinzler)	

\* Die Basis unserer Berechnung: Betrieb: 24 h/Tag; 280 Tage/Jahr; Strompreis: 0,23 €/kWh; Kosten/m<sup>3</sup> Luft bei 6 bar: 0,03 €, WT-Gewicht: 3 kg; Taktzeit: 5 s, Bewegungsleistung/Halteleistung elektrische Vereinzler anderer Hersteller: 48 W/48 W und ETO-Vereinzler: 100 W/9 W, Ansteuerung je Zyklus: 2,5 s; Leckagen: 10 %, durchschnittliche Wartungskosten am ETO-Standort Stockach pro Jahr u. m<sup>3</sup> Luft: 0,029 €

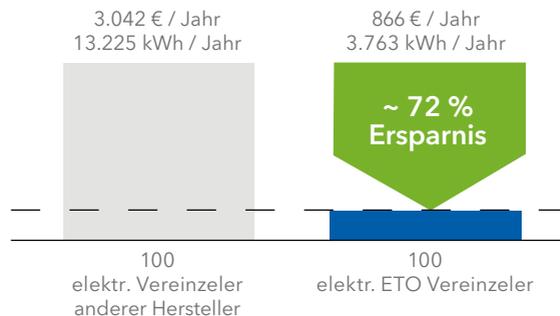
\*\* Im gleichen Werkstückträger-Gewichtsbereich

## ETO bringt Ihre Betriebskosten runter ...

In Bezug auf die Anschaffungskosten sind unsere Vereinzelner mit pneumatischen vergleichbar. Doch die laufenden Betriebskosten senken sie um ca. 85 Prozent\*.

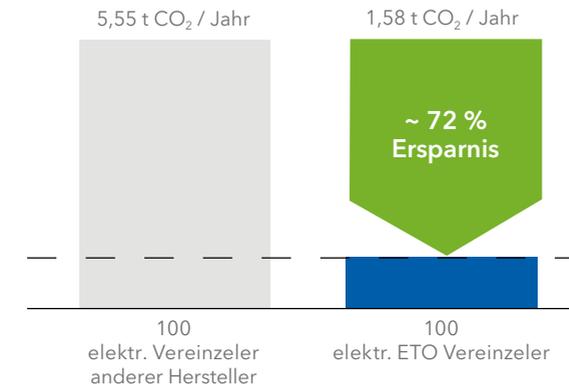


Auch gegenüber elektrischen Vereinzelern anderer Hersteller überzeugt ETO. In der Anschaffung sind unsere Produkte vergleichsweise günstiger und sparen obendrein ca. 72 Prozent\* der laufenden Betriebskosten ein.



## ... und verbessert die CO<sub>2</sub>-Bilanz Ihrer Produktion

Eine Betriebskostensparnis von ca. 72 Prozent\*\* entspricht einer jährlichen Einsparung von ca. 4 Tonnen CO<sub>2</sub>. Um das für Sie anschaulicher zu machen: Mit einer Tonne CO<sub>2</sub> könnte man 6.000 mittelgroße Müllsäcke bzw. ein Einfamilienhaus vom Keller bis zum Dach auffüllen.\*\*\* Unterm Strich entspricht diese Einsparung weiteren Kosten, die der Umwelt erspart werden. Das Umweltbundesamt beziffert für 2021 die gesellschaftlichen Kosten pro Tonne Kohlendioxid mit 201,00 €.\*\*\* Bei ca. 4 Tonnen Einsparung sind das ca. 800 € pro Jahr - schon mit 100 ETO-Vereinzelern!



\* The basis of our calculation: Operation: 24 h / day; 280 days / year; WT weight: 3 kg; cycle time: 5 s, movement power / holding power electrical stoppers of other manufacturers: 48 W / 48 W and ETO stopper: 100 W / 9 W, activation per cycle: 2.5 s

\*\* In comparison with electrical stoppers of other manufacturers

\*\*\* See <https://www.umweltbundesamt.de/daten/umwelt-wirtschaft/gesellschaftliche-kosten-von-umweltbelastungen>

## Bei Montage und Wartung uneinholbar

In Bezug auf die Anschaffungs- oder Systemkosten liegen die elektrischen ETO-Vereinzelner gleichauf mit pneumatischen Vereinzelern. Spätestens in Bezug auf Montage und Wartung sind wir diesen jedoch deutlich überlegen.

Denn die aufwendige Montage und teure Wartung eines pneumatischen Systems entfällt vollständig für unsere Vereinzelner, inklusive der dafür nötigen Kompressoren, Verschlauchung und Verkabelung. Leistungsverluste durch Leckagen im System gehören der Vergangenheit an.

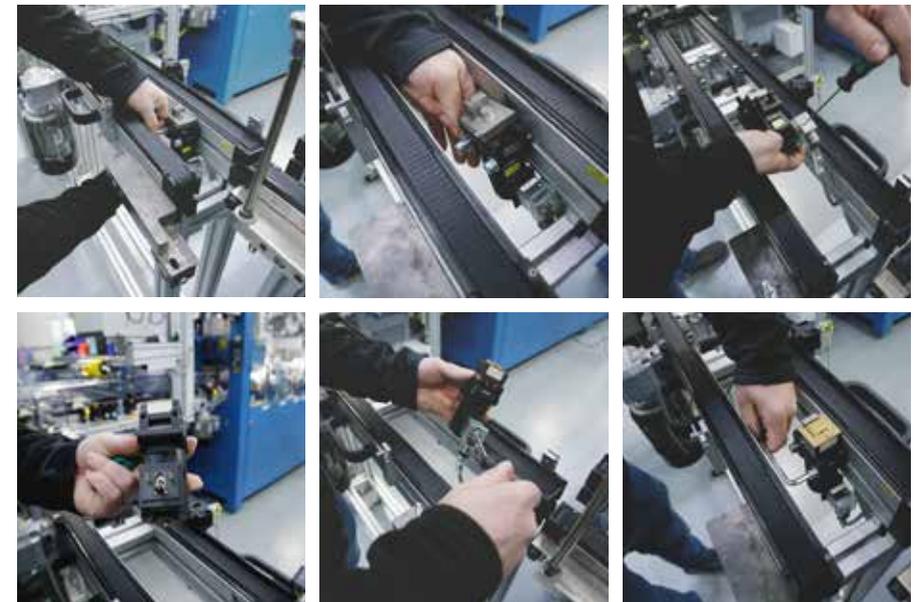
Auch der Vergleich mit elektrischen Vereinzelern anderer Hersteller fällt zugunsten von ETO aus: **Günstiger in Anschaffung und Betrieb!**

	Komponenten	Zusätzliche Komponenten
Pneumatisches Vereinzelner-System		<ul style="list-style-type: none"> <li>SPS</li> <li>⚡</li> <li>Pneumatik</li> </ul>
Elektrisches Vereinzelner-System		<ul style="list-style-type: none"> <li>SPS</li> <li>⚡</li> </ul>

## Ungedämpft durch gedämpft ersetzen - im Handumdrehen!

Eine weitere Besonderheit der ungedämpften und gedämpften Vereinzelner von ETO besteht darin, dass sie trotz ihrer kompakten Abmessungen bauraumgleich sind. Dadurch sind sie in der gleichen Werkstückträger-Gewichtsklasse jederzeit gegeneinander austauschbar.

Das bedeutet für Sie: Maximale Flexibilität - schon bei der Planung. Wenn später an einer Stelle doch ein gedämpfter Vereinzelner statt eines ungedämpften benötigt wird: Einfach austauschen! Mit ETO geht das.



Der Austausch eines ungedämpften gegen einen gedämpften ETO-Vereinzelner ist ein Kinderspiel (max. zulässige Dämpfungsmasse des gedämpften Vereinzelners beachten).

## Enorm leise im Betrieb und dabei äußerst schnell

Mit  $< 65$  db (A) sind elektrische Vereinzeler von ETO äußerst leise im Betrieb. Im Vergleich zu pneumatischen Vereinzelnern entspricht das einer Reduktion des Geräuschpegels von mehr als 400 Prozent.

Die Schaltzeiten der ETO-Vereinzeler sind mit 100 ms gegenüber 200 ms bei pneumatischen Vereinzelnern äußerst kurz und ermöglichen daher auch kurze Taktzeiten.\*



\* Bei einem Werkstückträger-Gewicht von 3 kg

## Die saubere Lösung – auch für Ihre Reinraumproduktion

Ein großer Vorteil elektrischer Vereinzeler ist die Möglichkeit, sie auch für Saubermontagen in Reinräumen einzusetzen. Bei pneumatischen Systemen gibt es immer Luftbewegungen, die für gefährliche Staubaufwirbelungen sorgen. Elektrische Vereinzeler von ETO lassen sich hingegen problemlos in Reinräumen für Saubermontagen einsetzen.

## Ziemlich cool, die ETO-Vereinzeler

ETO-Vereinzeler arbeiten zuverlässig in einem großen Temperaturbereich. Bei trockener Luft reicht die Spanne bei den ungedämpften Vereinzelnern von  $-40$  °C bis  $+40$  °C. Das bedeutet für Sie: Sie können unsere ETO-Vereinzeler sogar in Tiefkühlfertigungen oder anderen Niedrigtemperaturbereichen einsetzen.



Im Test bei  $-40$  °C keine Funktionsbeeinträchtigung bei trockener Luft

## Smarte Werkstoffe bringt ETO bis zur Serienreife

Legierungen mit Magnetic-Shape-Memory (MSM) sind ferromagnetische Werkstoffe, die Kraft und Bewegung in Magnetfeldern erzeugen. Die typischerweise einkristallinen Legierungen aus Nickel, Mangan und Gallium sind in der Lage, unter externen Lasten bis zu 6 % Dehnung zu erzeugen – bei Frequenzen bis in den niedrigen Kilohertz-Bereich hinein. Damit lassen sich zum Beispiel Antriebe oder Steuerungen realisieren, bei denen die Bewegung im Inneren des Werkstoffs entsteht und tribologische Schnittstellen entfallen. Unter der Bezeichnung MAGNETOSHAPE® ist die ETO GRUPPE seit Jahren weltweit führend in der Grundlagenforschung, Herstellung und Anwendung dieser smarten Werkstoffe. Der gedämpfte Vereinzeler ist das weltweit erste Serienprodukt, das auf dieser Technologie basiert.



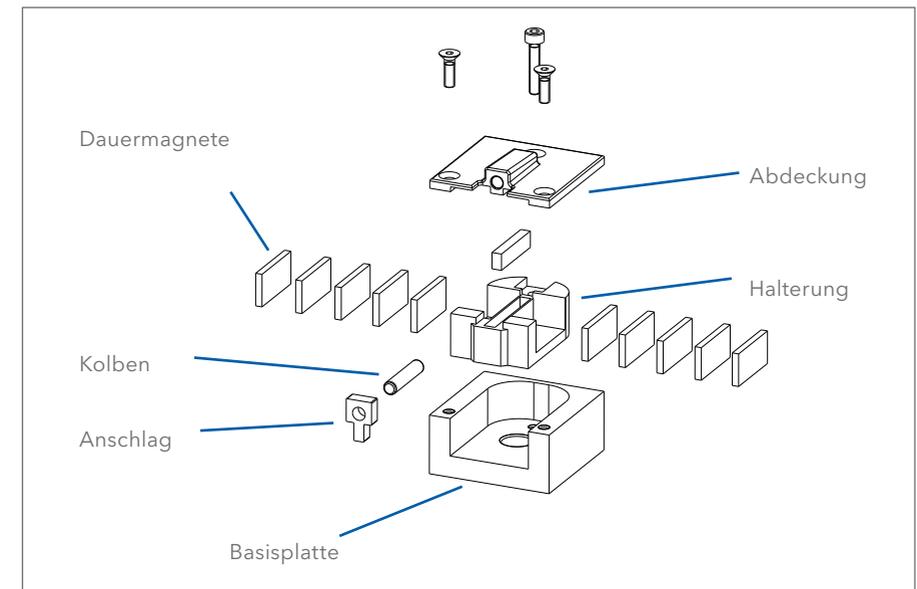
MAGNETOSHAPE®-Material

## Die Weltneuheit MSM-Dämpfer

Der innovative MSM-Dämpfer D1000 ist zentraler Bestandteil unserer beiden gedämpften MAGNETOSHAPE®-Vereinzeler VEG-TS1 und VEG-TS2+.

Der D1000 wird als Anschlagdämpfer eingesetzt und minimiert die Aufprallkraft des Werkstückträgers beim Stoppen. Dabei wird der Werkstückträger sanft abgebremst und nach dem Dämpfungsvorgang in einer definierten Position gehalten.

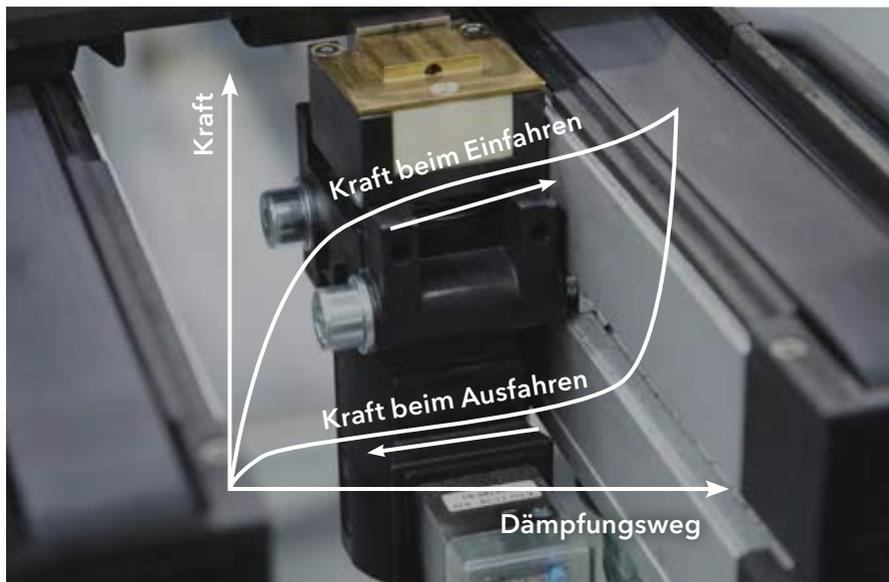
Die Dämpfungsfunktion hat ETO erstmalig mithilfe einer magnetischen Formgedächtnislegierung realisiert. Dabei wird das MSM-Bauteil im Magnetfeld eines Dauermagneten gestaucht. Die innere Reibung des Materials vernichtet die kinetische Energie des Werkstückträgers und verhindert sein Aufschwingen am Anschlagdämpfer. Beim Ausfahren nach dem Bremsvorgang sorgt das MSM-Formgedächtniselement für die exakte Positionierung am definierten Anschlag.



## Die technische Seite des MSM-Dämpfungs Vorgangs

Ein Kennzeichen des MSM-Dämpfers ist eine charakteristische, geschwindigkeitsunabhängige Kraft-Weg-Kennlinie. Diese Kennlinie beschreibt die zur Verfügung stehende Dämpfenergie des Dämpfers. Die Kombination aus Dämpfer, Werkstückträgergewicht und Bandgeschwindigkeit wird kundenspezifisch so ausgelegt, dass ein vollständiges Einfahren des Dämpfers gewährleistet und ein Durchschlagen ausgeschlossen ist. Die Kraft beim Ausfahren garantiert, dass der Werkstückträger nach jedem Dämpfungs Vorgang wieder in seiner definierten Position steht. Die Dämpfungsenergie bezeichnet die Differenz aus der aufgenommenen Bremsenergie beim Einfahren minus der gespeicherten Energie zum Ausfahren.

Das MSM-Material des Festkörperdämpfers lässt eine Dehnbarkeit von 5 Prozent zu. Der Dämpfer erreicht damit bei einer Elementlänge von 20 mm einen Dämpfungsweg von 1 mm.



## Einsatzbereiche und Varianten

Dämpfbare Werkstückträger-Massen (=Werkstückträger + Werkstück):

Bandgeschwindigkeit	Werkstückträger-Masse
6 m/min	bis max. 4,8 kg
9 m/min	bis max. 2,5 kg
12 m/min	bis max. 1,5 kg
15 m/min	bis max. 1,0 kg
18 m/min	bis max. 0,8 kg

Bei höheren als den in der obigen Tabelle angegebenen Massen wird der Werkstückträger teilgedämpft und fährt am Ende des Dämpfungs Vorgangs gegen einen Kunststoffanschlag, wodurch höhere Aufprallkräfte entstehen können.

## Technische Daten und MSM-Dämpfungs Vorgang

Technische Daten	
Nenn-Dämpfungshub	1 mm
Einsatztemperaturbereich	0 °C bis 40 °C Umgebungstemperatur
Materialien	Verzinktes Stahlgehäuse, Edelstahlanschlag und Edelstahlführung, Kunststoffgehäuseteile
Vakuumbetrieb	möglich
Wartung	Wartungsfrei bis mindestens 10 Mio. Dämpfungszyklen bzw. 12.500 Betriebsstunden bei einer durchschnittlichen Taktzeit von 4,5 Sek.

**ETO** GRUPPE  
MOTION TECHNOLOGIES



**ETO GRUPPE**

Hardtring 8, 78333 Stockach

Telefon: +49 7771 809-0

E-Mail: [info@etogruppe.com](mailto:info@etogruppe.com)

[www.etogruppe.com](http://www.etogruppe.com)

