

**BECKHOFF** New Automation Technology

Minimiert den Schaltschrank:  
das dezentrale Servoantriebssystem AMP8000

Ether**CAT**<sup>®</sup>  P



# Komplettiert die hochskalierbare Beckhoff Antriebstechnik: der AMP8000



## Kompakte Antriebstechnik



Als Anbieter skalierbarer Antriebstechnik bietet Beckhoff ein umfassendes Hardware- und Software-Portfolio für alle Anforderungen, Preisklassen und Anwendungsbereiche: Neben umfassenden Motion-Control-Lösungen der TwinCAT-Software und skalierbaren Motorserien steht ein breites Antriebsregler-Portfolio zur Verfügung, das von kompakter Antriebstechnik direkt in

## AX8000 | Kompakt-Multiachssystem



der I/O-Ebene bis zum flexiblen Servoverstärker AX5000 reicht. Ergänzt wird dieses Spektrum mit dem hochkompakten Servosystem AX8000: Als modular kombinierbares Multiachs-Servosystem bringt das AX8000 Hochleistungsantriebstechnik mit optimierter Raumausnutzung in jeden Schaltschrank und bietet Anwendern so eine passgenaue und individuelle Lösung für alle Motion-Aufgaben.

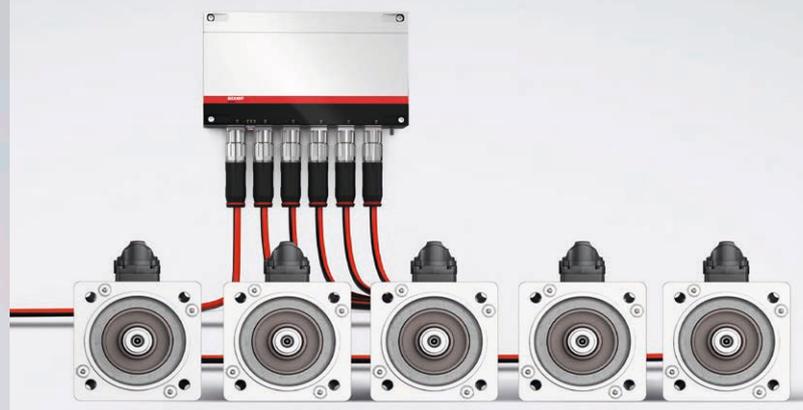
Das dezentrale Servoantriebssystem AMP8000 eröffnet neue Wege für modulare Maschinenkonzepte. Der AMP8000 integriert den Servoantrieb in sehr kompakter Bauform direkt in den Servomotor. Durch die Verlagerung der Leistungselektronik direkt an die Maschine reduziert sich der Platzbedarf im Schaltschrank auf ein einziges Koppelmodul, das mit nur einem Kabel über ein Verteilermodul mehrere Servoantriebe versorgt.



AX5000 | Servoverstärker

AMP8000 | Dezentrales Servoantriebssystem

**NEU**



Das Ergebnis: eine signifikante Einsparung von Material, Platzbedarf, Kosten und Montageaufwand.

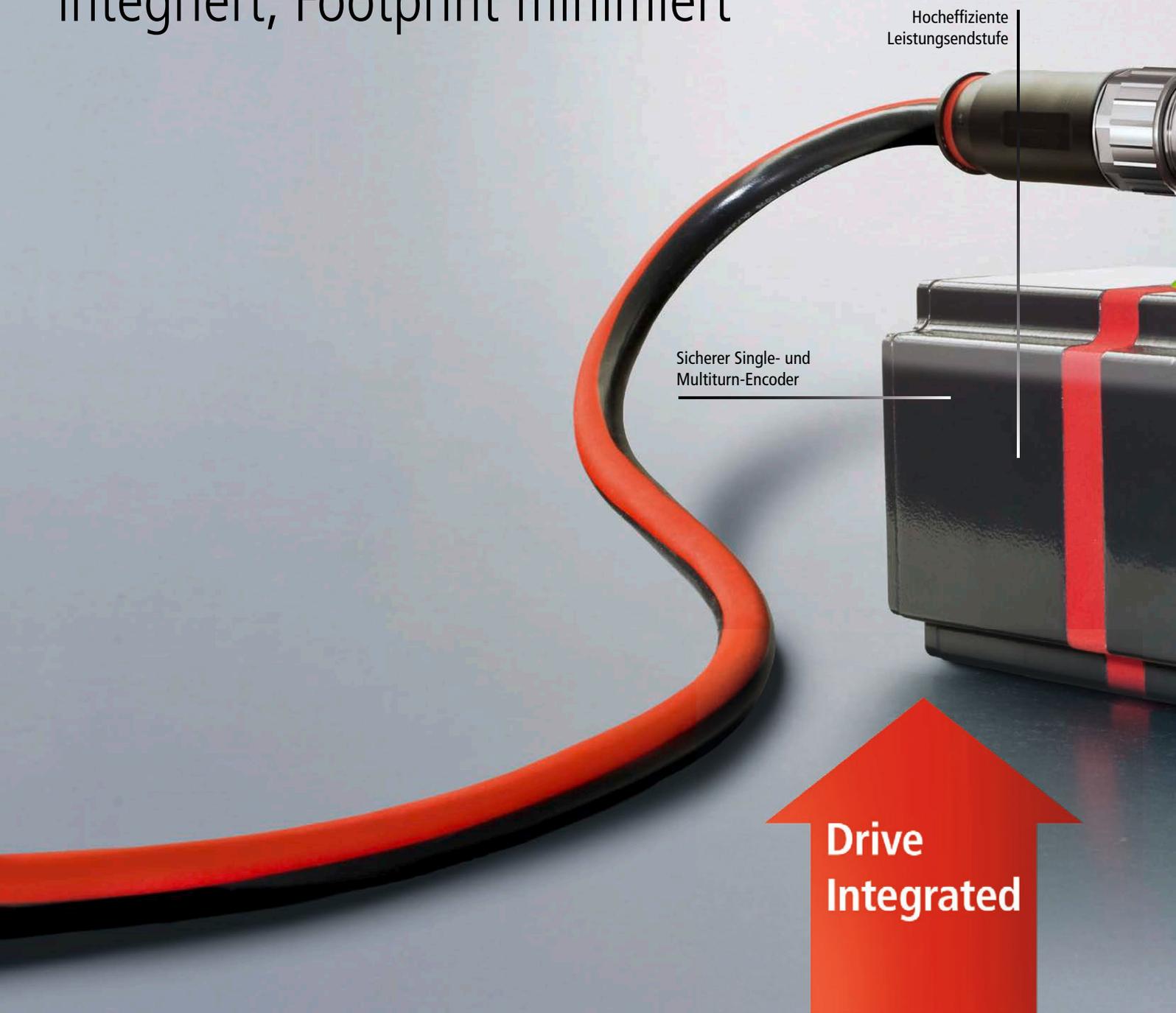
Ein in hoher Schutzart ausgeführtes Versorgungsmodul verlagert sogar das gesamte System direkt in die Maschine. Mit nur wenigen Komponenten ist das AMP8000-System sehr einfach zu konfigurieren, denn es wird nur ein einziger Kabeltyp benötigt, um Versorgungs-, Verteilermodule

und Antriebe miteinander zu verbinden. Weitere Komponenten wie Motordrosseln, Sicherungen oder Filter sind für den Betrieb des Systems nicht erforderlich. Alle Verbindungs- und Versorgungsmodule haben zusätzlich einen EtherCAT-P-Anschluss für das Beckhoff-I/O-Portfolio. Dies vereinfacht die Verbindung zu weiteren Eingängen, Encodern oder Latch-Units signifikant.

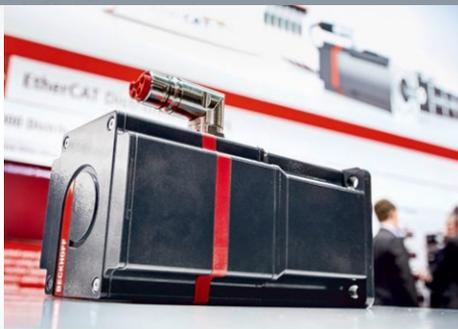
**Die hochskalierbare Beckhoff Antriebstechnik**

- für jede Applikation das optimale Antriebskonzept
- kompakte Antriebstechnik in der I/O-Ebene
- modulares Multiachs-Servosystem
- dezentrales Servoantriebssystem in hoher Schutzart
- skalierbare Motorserien
- umfassende Motion-Control-Funktionalitäten

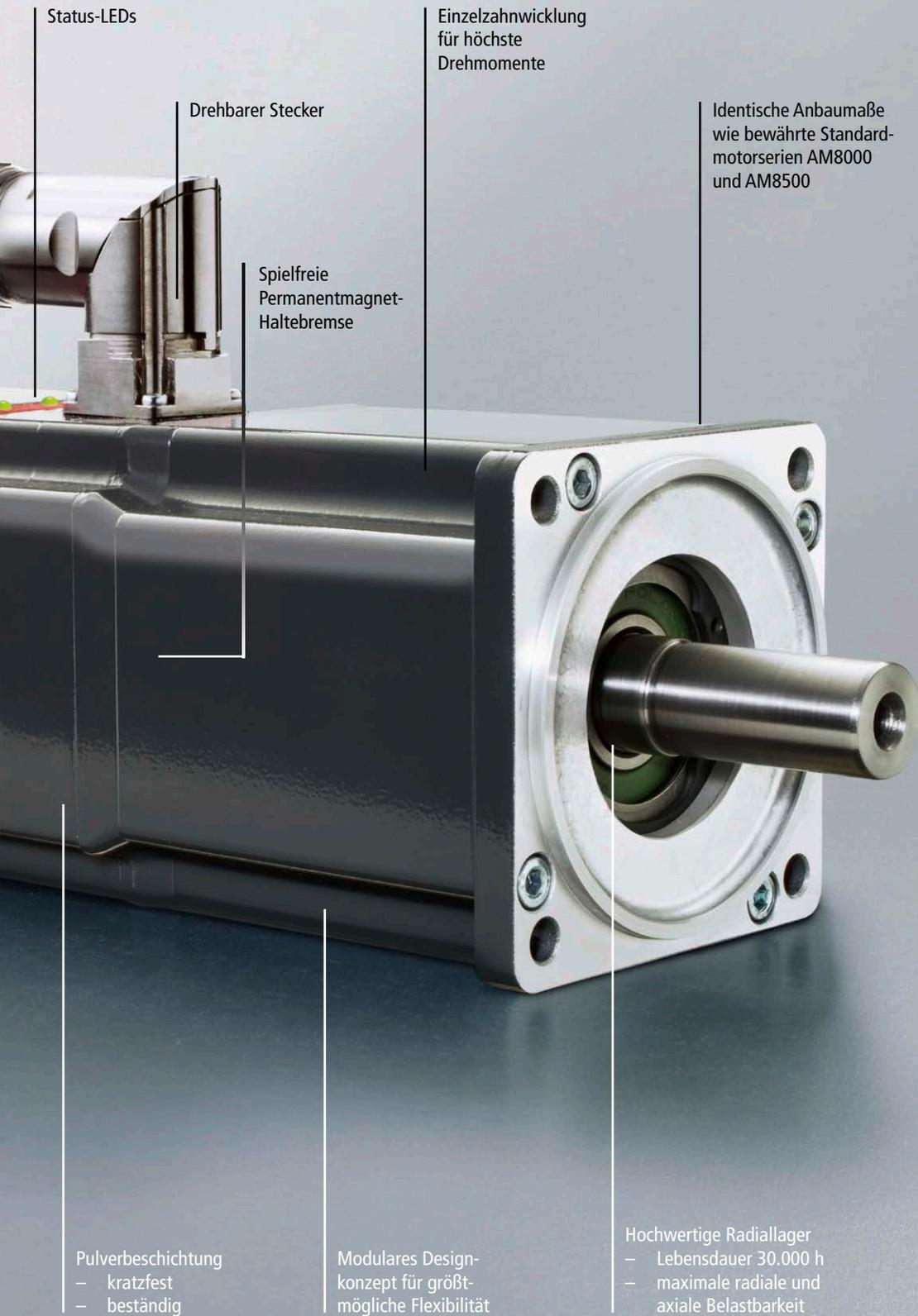
# Die AMP8000-Idee: Servoverstärker integriert, Footprint minimiert



Der AMP8000 besteht aus einer Kombination der bewährten Servomotoren AM8000 mit einem hocheffizienten Servoverstärker. Neuartige Leistungselektronik mit Coldswitch-Technologie begrenzt Leistungsverluste auf ein bislang unerreicht niedriges Niveau – und der für die Elektronik erforderliche Bauraum wird auf ein absolutes Minimum reduziert. Der Motor behält dabei seine



ursprüngliche Kontur; er bleibt anbaukompatibel und erreicht nahezu die gleichen Leistungsdaten wie ein vergleichbarer Motor ohne angebaute Leistungselektronik. Das hilft dem Anwender bei der Auslegung und er behält die volle Flexibilität, um je nach Bedarf auf IP-20- oder IP-65-Lösungen zurückzugreifen.



Status-LEDs

Drehbarer Stecker

Spielfreie  
Permanentmagnet-  
Haltebremse

Einzelzahnwicklung  
für höchste  
Drehmomente

Identische Anbaumaße  
wie bewährte Standard-  
motorserien AM8000  
und AM8500

Pulverbeschichtung  
– kratzfest  
– beständig

Modulares Design-  
konzept für größt-  
mögliche Flexibilität

Hochwertige Radiallager  
– Lebensdauer 30.000 h  
– maximale radiale und  
axiale Belastbarkeit

Die integrierten sicheren Single- oder Multi-turn-Encoder befähigen den AMP8000 für den Einsatz in Applikationen, in denen funktionale Sicherheit gefordert ist. Zusätzlich kann in den meisten Fällen auf einen mechanischen Endschalter verzichtet werden. Der AMP8000 wird mit einer EtherCAT-P-Leitung angeschlossen; weitere Anschlüsse werden für den Betrieb nicht benötigt.

Wichtig für den Konstrukteur ist, dass er die Antriebstechnik mit Hilfe des AMP8000-Systems vollständig in das Maschinendesign integrieren kann. Sogar unterschiedliche Servosysteme können miteinander verbunden werden, um einen energetisch sinnvollen Energieaustausch zu ermöglichen.

- hocheffiziente Leistungsendstufe mit Coldswitch-Technologie
- sicherer Encoder integriert
- gleiche hohe Performance wie bewährte Servomotoren AM8000
- außerordentlich hoher Wirkungsgrad
- Qualitätsprodukt Made in Germany

# Flexibel konfigurierbar für modulare Maschinenkonzepte

## Versorgungsmodul

Versorgungsmodul AMP8620 mit integriertem sicheren 24-V-Netzteil

Versorgungsmodul AMP8620



## Verteilermodul

Das Verteilermodul AMP8805 bietet fünf Abgänge für den Anschluss weiterer Servoantriebe oder Verteilermodule und einen integrierten EtherCAT-P-Ausgang für weitere EtherCAT-P-Box-Module.

Verteilermodul AMP8805



bis zu 75 m



Kompakt-Multiachssystem AX8000

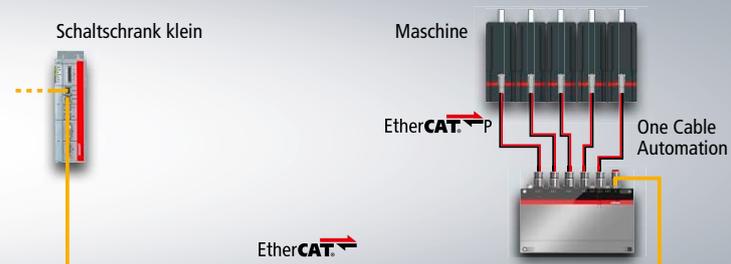
Schaltschrank groß

Maschine



Schaltschrank klein

Maschine



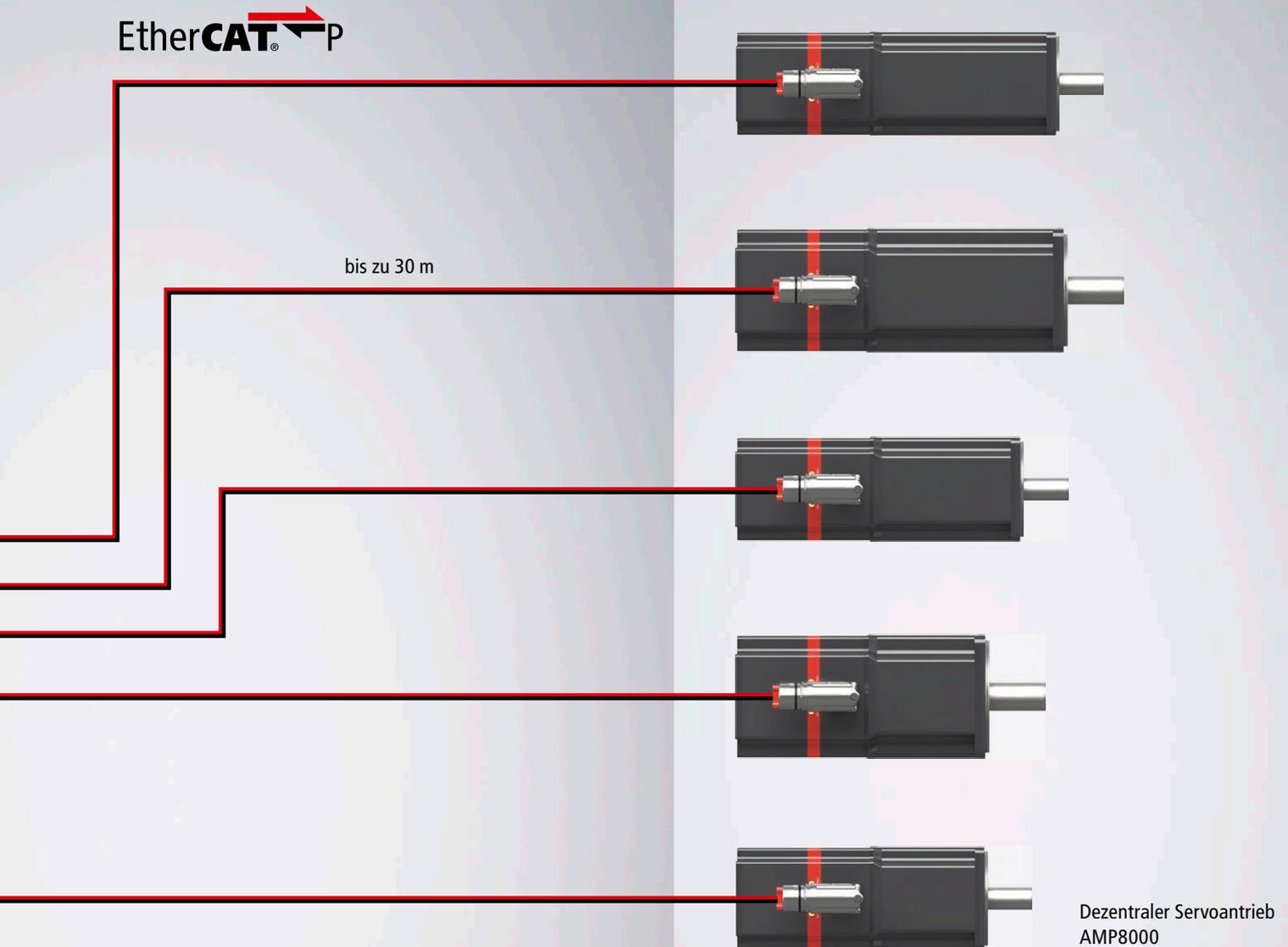
### EtherCAT P: One Cable Automation für die Feldebene

Die Einkabellösung EtherCAT P vereint Kommunikation und Leistungsversorgung zwischen Schaltschrank und Maschine in nur einem Kabel.

### Dezentrale Servoantriebe

Permanentmagneterregte Drehstrom-Synchron-Motoren mit integriertem Antriebsverstärker

EtherCAT<sup>®</sup> P

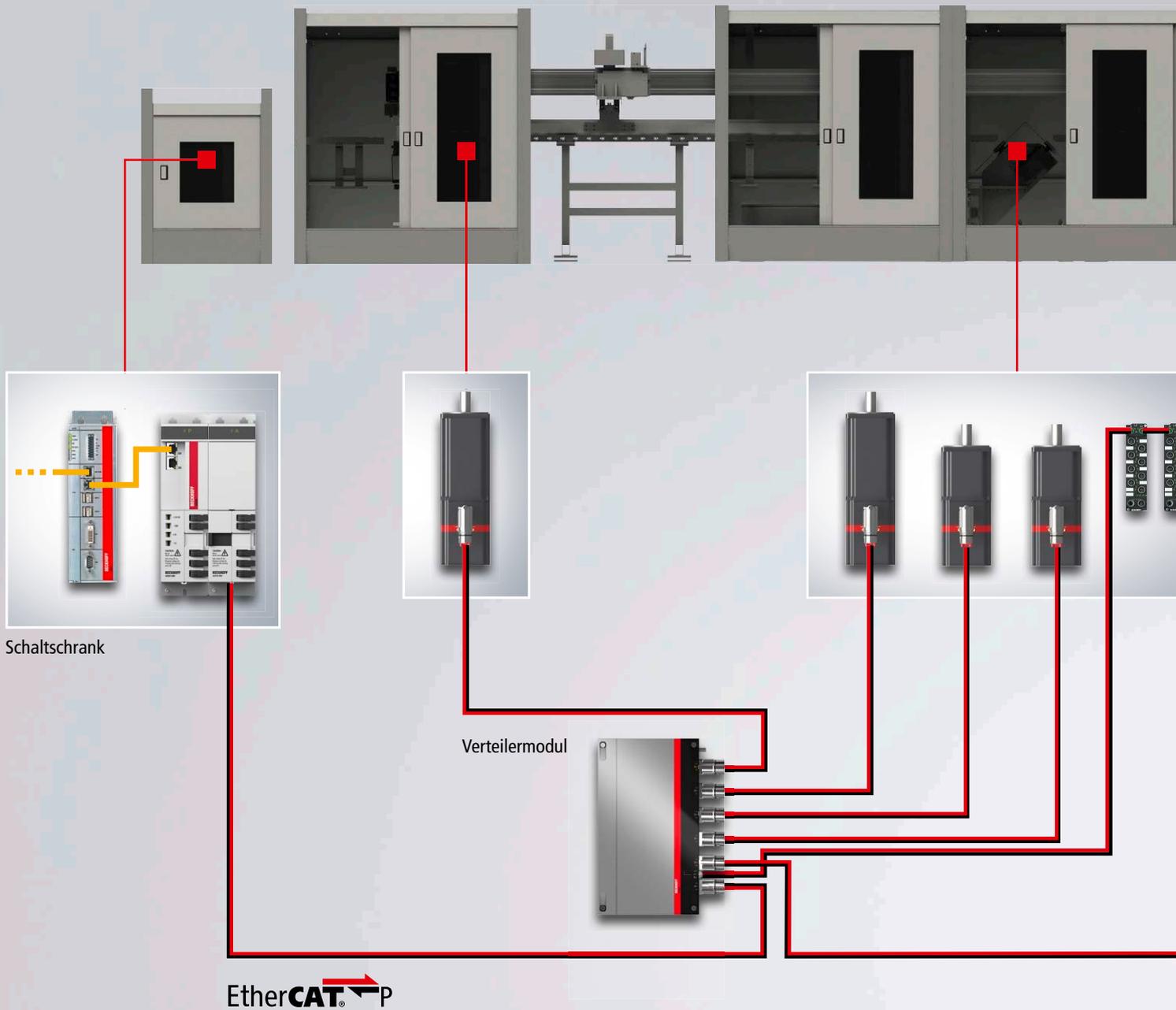


Mit dem AMP8000-System lassen sich alle Maschinenkonzepte realisieren. Es kann flexibel an individuelle Anforderungen angepasst werden – diese konstruktive Freiheit kann genutzt werden, um den Platzbedarf im Schaltschrank zu minimieren oder das System als IP-65-Version komplett in die Maschine zu integrieren. Für die gesamte Systemverkabelung ist nur ein einziger

Leitungstyp erforderlich. Die vorkonfektionierten Systemleitungen reduzieren den Zeit- und Kostenaufwand für Logistik, Verkabelung und Inbetriebnahme deutlich und minimieren das Fehlerrisiko. Zusätzliche Komponenten wie Motordrosseln und Sicherungen sind nicht notwendig.

- flexible Gestaltung aller Maschinenkonzepte
- hohe Schutzart IP 65 für den Einsatz an der Maschine
- einfachste Verkabelung
- geringe Aufwendungen für Installation und Inbetriebnahme
- Platzbedarf im Schaltschrank minimiert oder eliminiert

# Konsequent dezentral gedacht: mit einfacher Kaskadierbarkeit

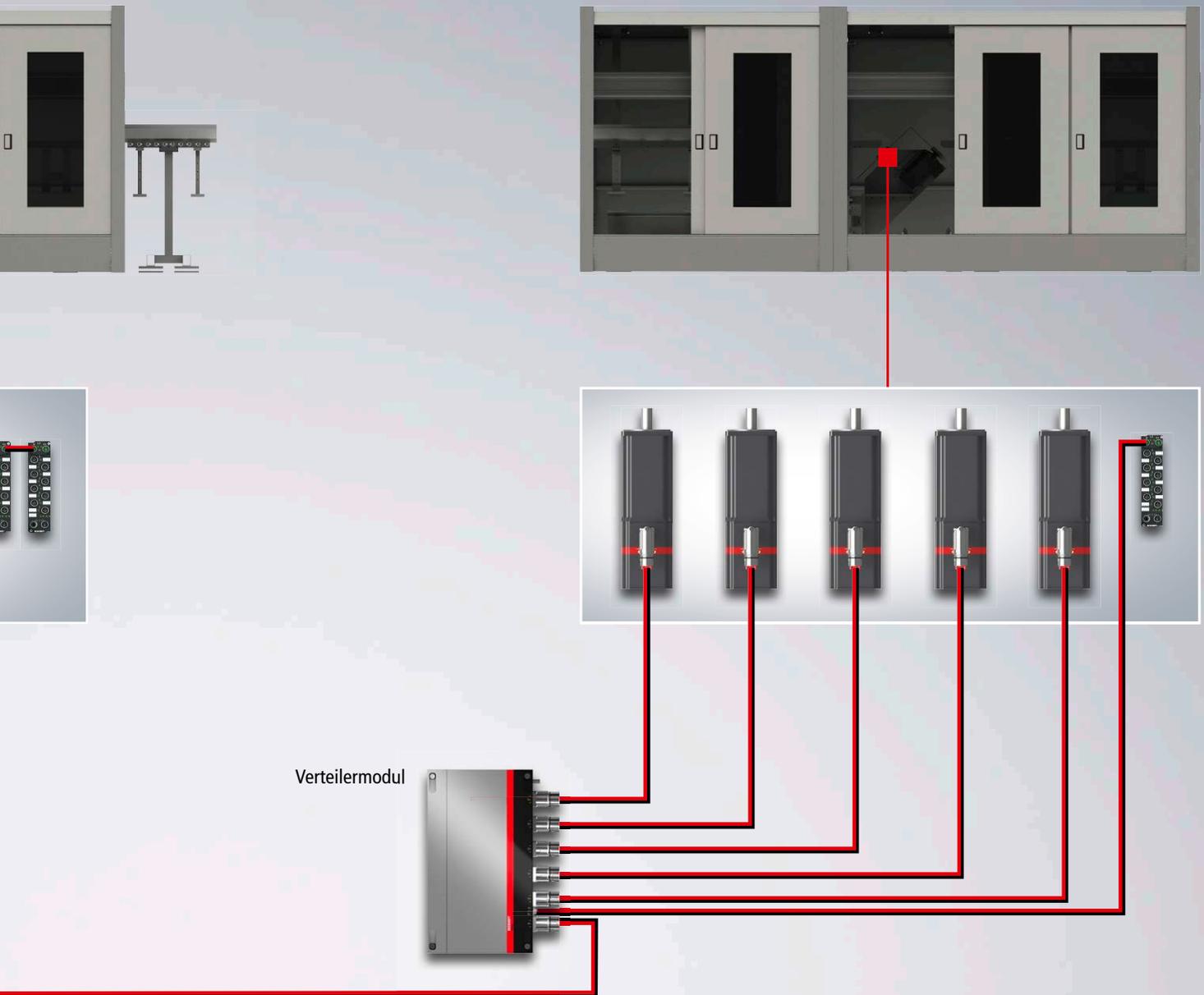


Das dezentrale Servoantriebssystem AMP8000 ist die ideale Lösung für modulare Maschinenkonzepte, denn es kann flexibel an alle Bedürfnisse angepasst werden.

Mit Hilfe des Koppelmoduls AX883x kann das AMP8000-System energetisch sehr einfach in das AX8000-Servosystem integriert werden. Dadurch wird ein automatischer Energieaustausch im

gemeinsamen System-Zwischenkreis hergestellt. Das System kann nahezu beliebig kaskadiert werden. Dazu kann ein beliebiger Ausgang eines Verteilermoduls verwendet werden.

Modulare Maschinen benötigen modulare Antriebslösungen. Optionale Maschinenmodule können mit einer einzigen Zuleitung ganz einfach in das Basismaschinenmodul integriert werden.



Verteilermodul

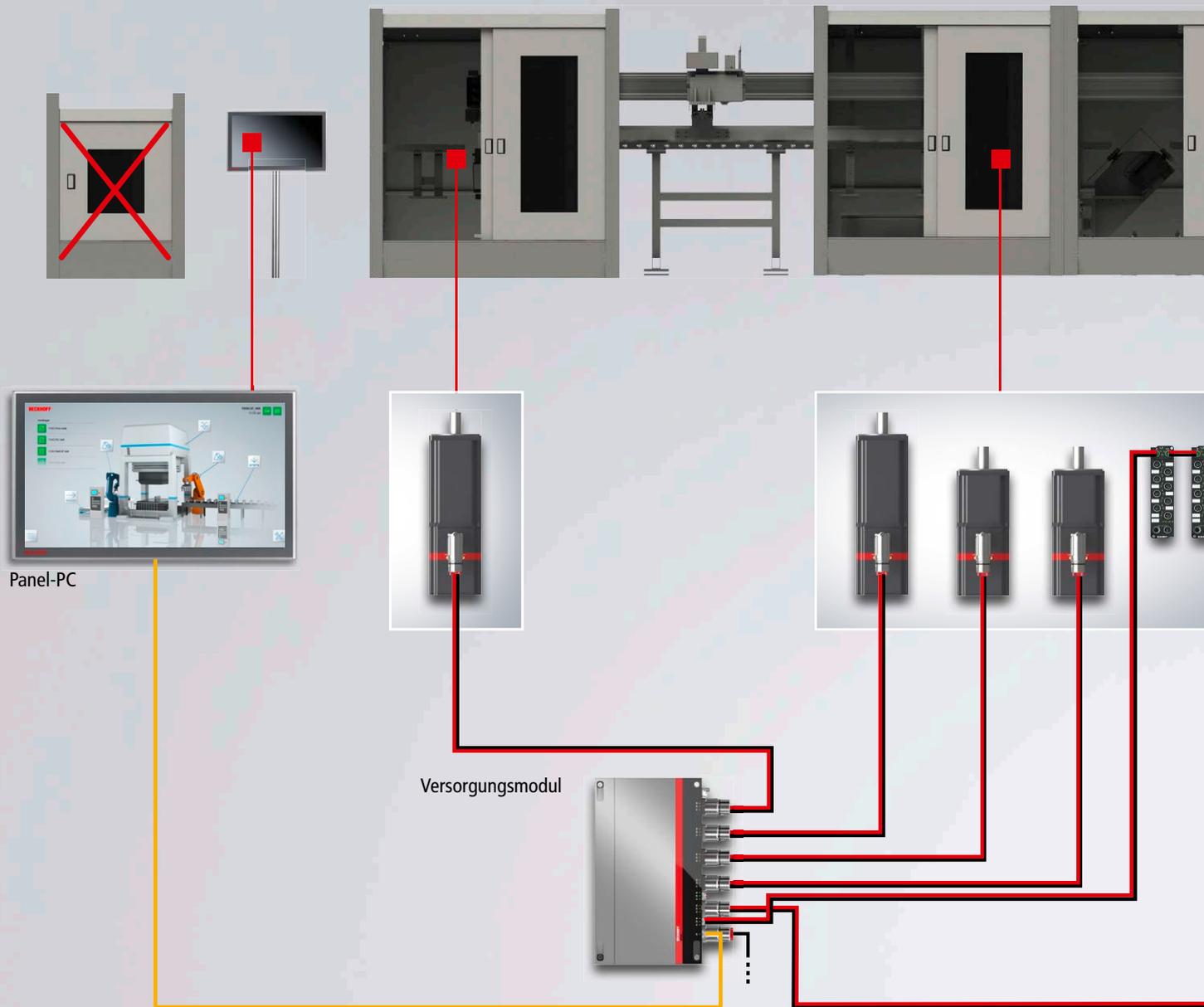
Dabei muss der Konstrukteur lediglich die benötigte Leistungsaufnahme berücksichtigen. Mit Hilfe der Kaskadierung können auch sehr große Leitungslängen für große Maschinendesigns und ausgedehnte Installationen realisiert werden.

Der in die Verteilermodule integrierte EtherCAT-P-Anschluss stellt die Schnittstelle zu den EtherCAT-P-Modulen dar. Hier können

die Komponenten für die Erfassung der erforderlichen I/O-Signale angeschlossen werden. Ein zusätzliches Netzteil ist dafür nicht erforderlich, da die Komponenten über das Verteilermodul mit sicherer 24-V-Spannung versorgt werden.

- ideale Lösung für modularen Maschinenbau
- automatischer systemübergreifender Energieaustausch
- einfache Integration optionaler Maschinenmodule
- Integration der erforderlichen I/O-Signale über EtherCAT-P-Module
- Verteilermodul mit sicherem 24-V-Netzteil verfügbar

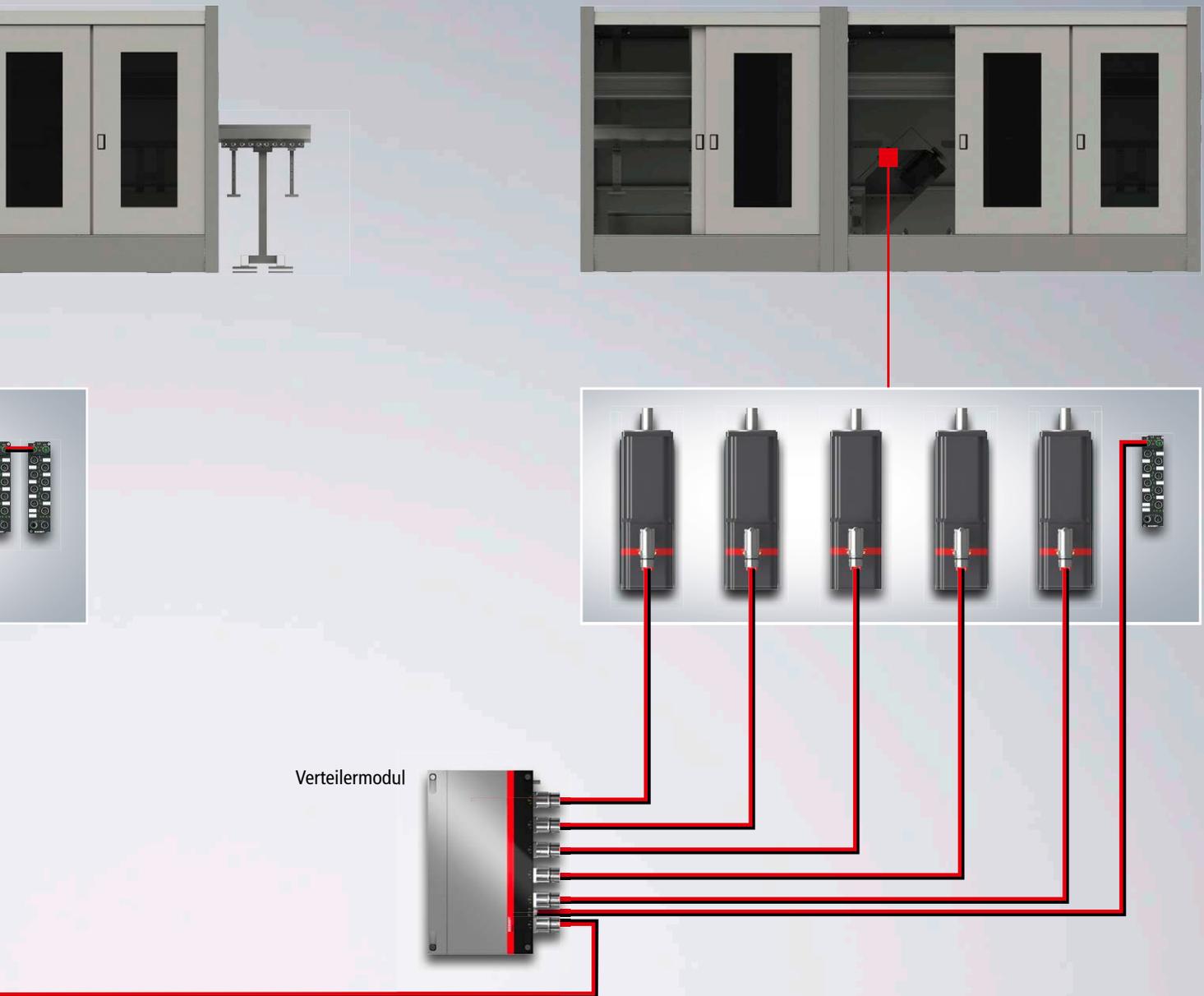
# Konsequent dezentral gedacht: schaltschranklose Antriebstechnik



Eine weitere Ausbaustufe eliminiert den für die Antriebstechnik erforderlichen Schaltschrankraum vollständig. Reduzierte sich der Anschluss der Antriebe an den Schaltschrank mit den Koppelmodulen auf nur eine Leitung, entfällt sie beim Einsatz des Versorgungsmoduls AMP8620 komplett. Der Stellflächenbedarf sowie der Verkabelungsaufwand für die gesamte Maschine wird hierdurch nochmals reduziert. Ebenfalls

entfallen die für den Schaltschrank sonst nötigen Aufwendungen für die Klimatisierung.

Das AMP8620-Modul wird direkt an das Versorgungsnetz angeschlossen. Es enthält alle hierfür benötigten Schaltungsteile wie Netzfilter, Gleichrichter und Ladeschaltung für die integrierten Zwischenkreiskondensatoren. An das Versorgungsmodul können wahlweise weitere Verteilermodule oder dezentrale Servoantriebe

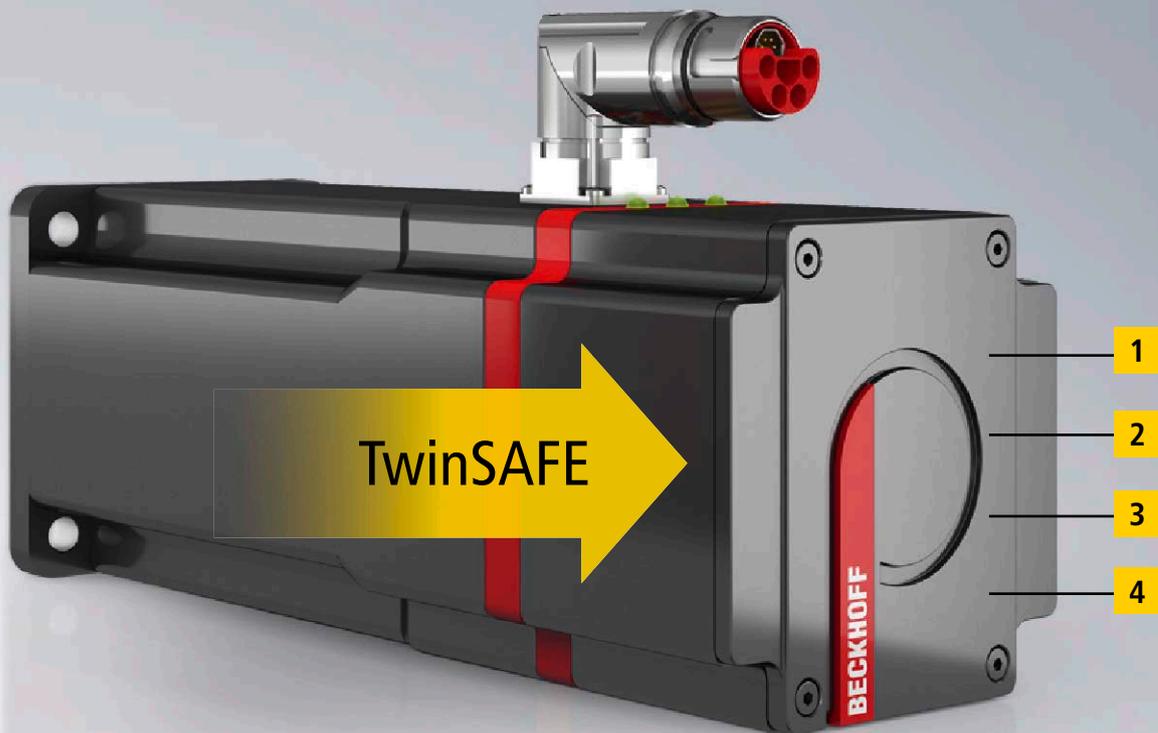


AMP8000 angeschlossen werden. Es verfügt über zwei EtherCAT-P-Ausgänge, über die entweder EtherCAT-P-Module versorgt oder zum Systemausbau benötigte weitere Versorgungsmodule kontaktiert werden können. Das im Versorgungsmodul integrierte sichere 24-V-Netzteil stellt sicher, dass die Logik-Spannungsversorgung das zulässige Niveau nicht überschreitet.

Die im Versorgungsmodul integrierten Zwischenkreiskondensatoren speichern die regenerativ-energetische Energie des gesamten Systems und stellen diese anschließend für Beschleunigungsvorgänge wieder zur Verfügung. So ist gewährleistet, dass die zugeführte Energie bestmöglich genutzt wird.

- schaltschrankloses Konzept
- minimierte Maschinenstellfläche
- integriertes sicheres 24-V-Netzteil
- Energieeffizienz durch Energieaustausch über Zwischenkreis
- hohe Schutzart IP 65 für den Einsatz an der Maschine

# Ebenfalls systemintegriert: TwinSAFE mit 15 Safety-Funktionen



- 1 Integrierte Safety-Funktionen über FSoE
- 2 **Standard:** STO, SS1
- 3 **Optional\*:** SS2, SOS, SLS, SSM, SSR, SMS, SLP, SCA, SLI, SAR, SMA, SDIp, SDIn
- 4 **TwinSAFE-Logic**

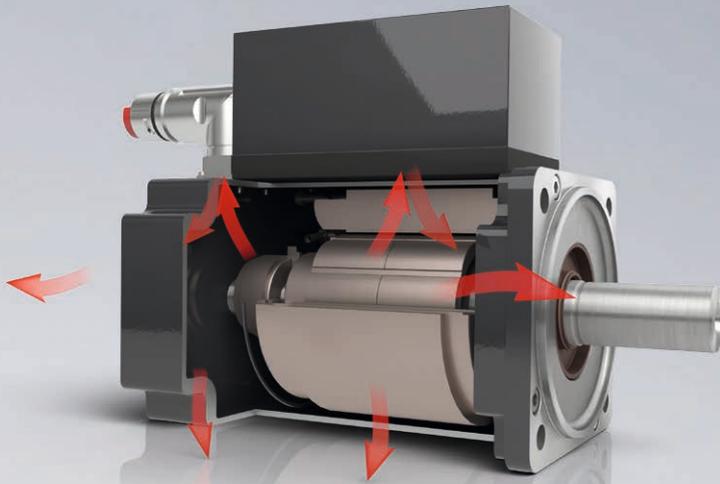
\* in Vorbereitung

Schon in der Standardversion hat der AMP8000-Servoantrieb die antriebsintegrierten Safety-Funktionen STO und SS1 an Bord. Sie werden wie die optionalen Safe-Motion-Funktionen über FSoE (Fail Safe over EtherCAT) angesteuert. Die

integrierte TwinSAFE-Logic ermöglicht auch für Safety-Applikationen einen modularen Ansatz. Die Safety-Anforderungen der einzelnen Maschinenmodule werden separat bearbeitet und dann über die TwinSAFE-Logic zusammengeführt.

- 15 TwinSAFE-Motion-Funktionen
- STO und SS1 als Standardfunktionen
- Ansteuerung über FSoE
- kein zusätzlicher Verdrahtungsaufwand
- TwinSAFE-Logic integriert

# Minimiertes Derating für hocheffiziente Leistungsendstufe



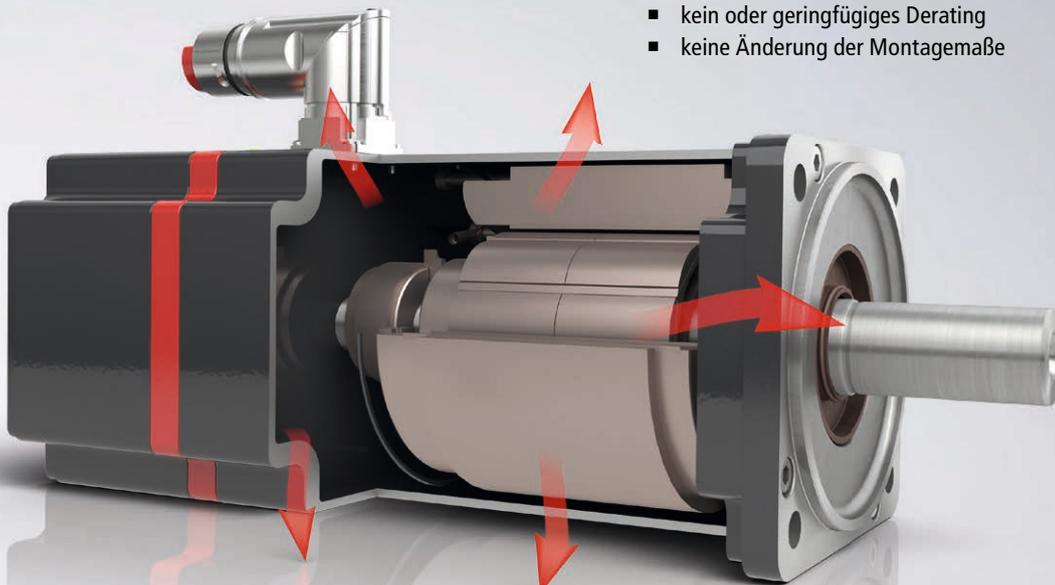
## Nachteile der stirnseitigen Montage

- eingeschränkte Wärmeabfuhr
- Derating von ca. 25–30 %
- Änderung der Montagemaße



## Vorteile der rückseitigen Montage

- nahezu ungehinderte Wärmeabfuhr
- kein oder geringfügiges Derating
- keine Änderung der Montagemaße



Bei der Konstruktion des AMP8000 wurde großen Wert auf höchste Effizienz gelegt. Eine Voraussetzung hierfür war die Entwicklung einer hocheffizienten Leistungsendstufe in Coldswitch-Technologie. Sie generiert eine so niedrige Verlustleistung, dass das benötigte Bauvolumen extrem reduziert werden konnte. Zusätzlich wurde die Elektronik nicht wie sonst üblich über

den Wicklungen, sondern am rückwärtigen Wellenende platziert. Durch das optimierte Design mit nahezu ungehinderter Wärmeabfuhr bietet ein AMP8000-Servoantrieb beinahe die gleiche hohe Leistung wie ein vergleichbarer Servomotor ohne angebaute Leistungselektronik.

- hocheffiziente Leistungsendstufe in Coldswitch-Technologie
- thermisch optimierte Platzierung der Leistungselektronik
- minimierte Leistungsreduzierung gegenüber Standardservomotoren

# Skalierbare Leistungsklassen: das AMP8000-Portfolio



## AMP804x

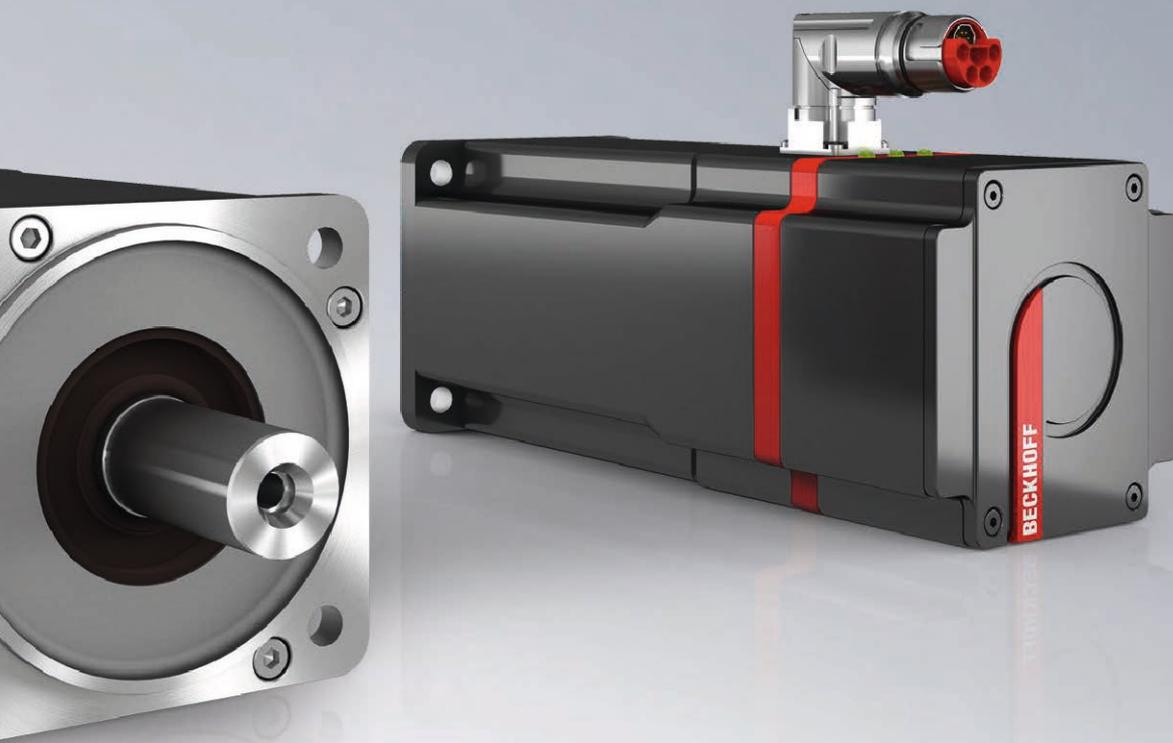
Servoantrieb AMP804x mit Flanschgröße F4:

► [www.beckhoff.com/amp804x](http://www.beckhoff.com/amp804x)



Angaben für 400V AC	AMP8041-wDyz/-wEyz	AMP8042-wEyz	AMP8043-wEyz
Stillstands Drehmoment	2,24 Nm/2,41 Nm	3,88 Nm	5,32 Nm
Nenn Drehmoment	2,19 Nm/2,29 Nm	3,71 Nm	5,01 Nm
Nenn Drehzahl	3000 min <sup>-1</sup> /6000 min <sup>-1</sup>	2500 min <sup>-1</sup>	2500 min <sup>-1</sup>
Nennleistung	0,69 kW/1,44 kW	0,97 kW	1,31 kW
Spitzen Drehmoment	11,87 Nm/11,02 Nm	22,42 Nm	29,10 Nm
Stillstandsstrom	1,57 A/2,97 A	2,04 A	2,74 A
Spitzenstrom	8,30 A/13,6 A	11,80 A	15,00 A
Rotorträgheitsmoment	1,09 kgcm <sup>2</sup>	1,98 kgcm <sup>2</sup>	2,87 kgcm <sup>2</sup>
Gewicht	4,45 kg	5,45 kg	6,25 kg
Haltemoment Bremse (Mbr)	9 Nm	9 Nm	9 Nm
Rotorträgheitsmoment inkl. Bremse (J)	1,73 kgcm <sup>2</sup>	2,63 kgcm <sup>2</sup>	3,52 kgcm <sup>2</sup>
Gewicht inkl. Bremse (m)	5,25 kg	6,25 kg	7,45 kg
Anschluss technik	ECP-B23-Stecker	ECP-B23-Stecker	ECP-B23-Stecker
One Cable Technology	ja	ja	ja

Alle technischen Daten unter Vorbehalt



## AMP805x

Servoantrieb AMP805x mit Flanschgröße F5:

► [www.beckhoff.com/amp805x](http://www.beckhoff.com/amp805x)

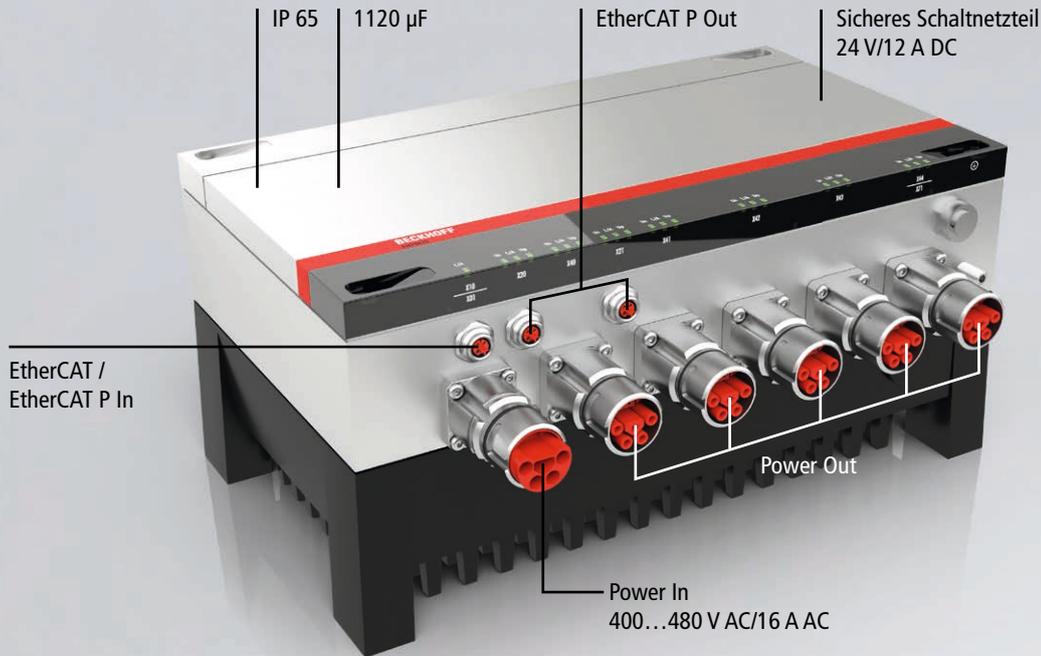


Angaben für 400V AC	AMP8051-wEyz/-wGyz	AMP8052-wFyz	AMP8053-wGyz
Stillstands Drehmoment	4,54 Nm/4,60 Nm	7,77 Nm	10,75 Nm
Nenn Drehmoment	4,37 Nm/4,14 Nm	7,13 Nm	9,45 Nm
Nenn Drehzahl	2500 min <sup>-1</sup> /5000 min <sup>-1</sup>	2000 min <sup>-1</sup>	2000 min <sup>-1</sup>
Nennleistung	1,14 kW/ 2,17 kW	1,49 kW	1,98 kW
Spitzen Drehmoment	21,42 Nm/15,45 Nm	37,20 Nm	36,30 Nm
Stillstandsstrom	2,57 A/4,47 A	3,14 A	4,44 A
Spitzenstrom	12,10 A/15 A	15,00 A	15,00 A
Rotorträgheitsmoment	2,25 kgcm <sup>2</sup>	4,09 kgcm <sup>2</sup>	5,93 kgcm <sup>2</sup>
Gewicht	5,65 kg	7,25 kg	8,95 kg
Haltemoment Bremse (Mbr)	9 Nm	9 Nm	13 Nm
Rotorträgheitsmoment inkl. Bremse (J)	2,91 kgcm <sup>2</sup>	4,75 kgcm <sup>2</sup>	7,04 kgcm <sup>2</sup>
Gewicht inkl. Bremse (m)	6,45 kg	8,15 kg	9,95 kg
Anschluss technik	ECP-B23-Stecker	ECP-B23-Stecker	ECP-B23-Stecker
One Cable Technology	ja	ja	ja

Alle technischen Daten unter Vorbehalt

# Einfache Verkabelung: Die AMP8000-Systemkomponenten

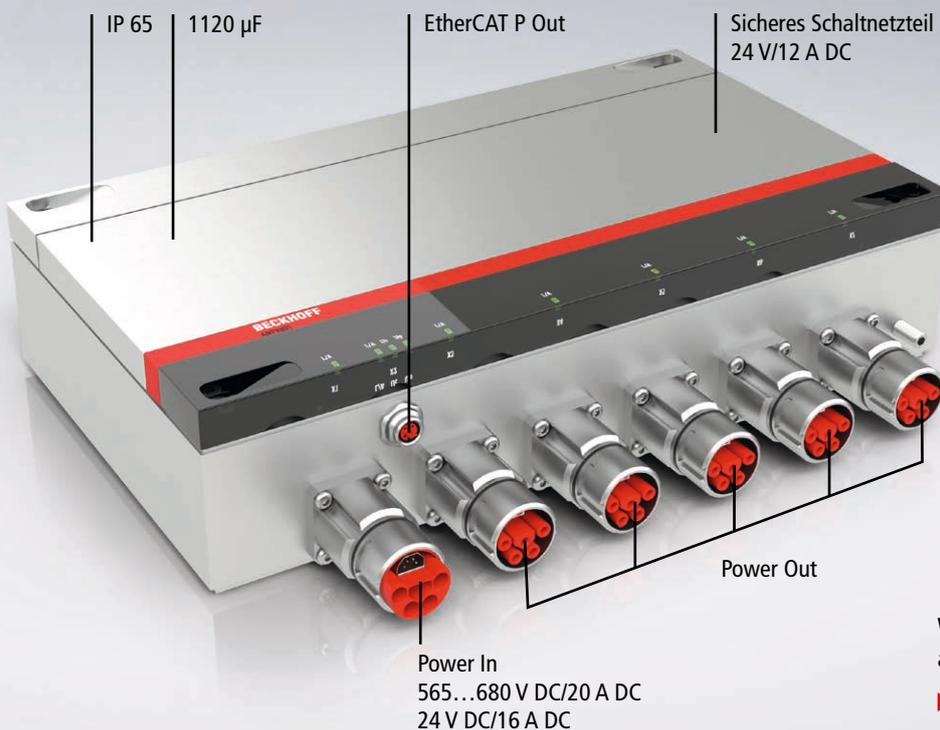
## Versorgungsmodul AMP8620



Weitere Informationen finden Sie auf unserer Webseite:

► [www.beckhoff.com/amp8620](http://www.beckhoff.com/amp8620)

## Verteilermodul AMP8805



Weitere Informationen finden Sie auf unserer Webseite:

► [www.beckhoff.com/amp8805](http://www.beckhoff.com/amp8805)

# EtherCAT P Kabel

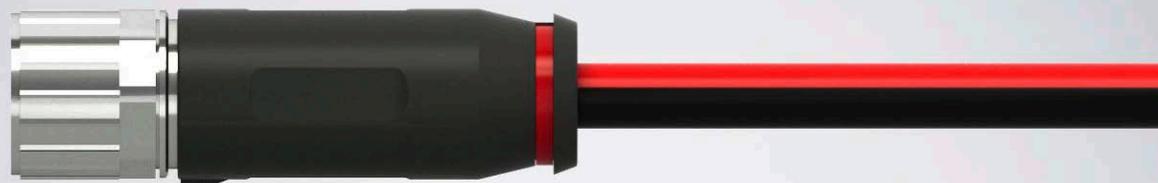
Weitere Informationen finden Sie auf unserer Webseite:

► [www.beckhoff.com/ethercat-p](http://www.beckhoff.com/ethercat-p)

M8, 24 V DC, 3 A



B23, 630 V AC/850 V DC, 30 A

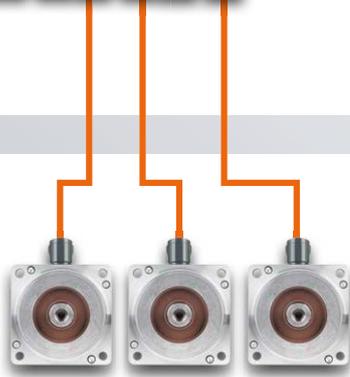


- nur ein Kabeltyp für das gesamte Servoantriebssystem AMP8000
- keine Sicherungen innerhalb des AMP8000-Systems erforderlich
- keine Zusatzkomponenten für unterschiedliche Leitungslängen erforderlich
- automatischer Austausch regenerativer Energien innerhalb des Systems



## Mehrachs-Servoverstärker

Kompakt Servoverstärker AX8000  
1,0...18 A



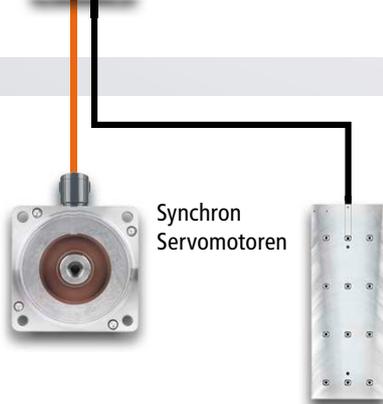
Synchron Servomotoren



Planetengetriebe

## Einachs-/Mehrachs-Servoverstärker

Kompakt Servoverstärker AX5000  
1,5...170 A



Synchron  
Servomotoren

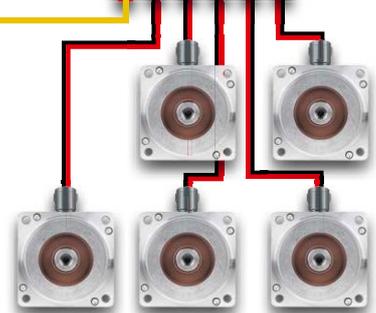
Linear  
Servomotoren



Planetengetriebe

## Dezentrales Servoantriebssystem

Versorgungsmodul für AMP8000



Synchron Servomotoren

Die Beckhoff Antriebstechnik bildet in Kombination mit den Motion-Control-Lösungen der Automatisierungssoftware TwinCAT vollständige Antriebssysteme, die alle ein- und mehrachsigen Positionierungsaufgaben mit hochdynamischen Anforderungen abdecken. Garant dafür ist nicht nur die maximale Skalierbarkeit der Antriebstechnik

vom Kompaktverstärker im I/O-System über den AX8000 bis zum AX5000, sondern insbesondere das breite Spektrum der TwinCAT-Funktionalitäten. TwinCAT fungiert dabei als Plattform für das Engineering und als Runtime für alle notwendigen Funktionen: NC PTP, NC I, CNC, Kurvenscheiben, „Fliegende Säge“ oder Nockenwelle und Robotik.

- maximal skalierbare Motion-Control-Systeme
- integrierte Safety bis Performance-Level PL e
- leistungsstarke EtherCAT-Systemkommunikation
- One Cable Technology für reduzierte Material- und Inbetriebnahmekosten

Minimieren Sie Ihren Footprint:  
► [www.beckhoff.de/amp8000](http://www.beckhoff.de/amp8000)

**Beckhoff Automation GmbH & Co. KG**

Hülshorstweg 20

33415 Verl

Germany

Telefon: + 49 5246 963-0

[info@beckhoff.de](mailto:info@beckhoff.de)

[www.beckhoff.de](http://www.beckhoff.de)

Beckhoff®, TwinCAT®, EtherCAT®, EtherCAT P®, Safety over EtherCAT®, TwinSAFE®, XFC® und XTS® sind eingetragene und lizenzierte Marken der Beckhoff Automation GmbH. Die Verwendung anderer in dieser Dokumentation enthaltenen Marken oder Kennzeichen durch Dritte kann zu einer Verletzung von Rechten der Inhaber der entsprechenden Kennzeichen führen.

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG 11/2018

Die Informationen in dieser Druckschrift enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsabschluss ausdrücklich vereinbart werden.