

Ueli Spinner, ABB Schweiz - Normelec, Food & Beverage Day, 4. November 2009

Antriebe für Verpackungs- und Nahrungsmittelmaschinen sicher und effizient

Agenda

- Trends in der Antriebstechnik
- Wirkungsgrad bei den Motoren – die neue Klassifizierung
- Anlaufverhalten von Asynchronmotoren
- Technik & Aufbau von Frequenzumrichtern
- Sicherheitsnormen für Antriebe
- EMV Problematik
- Installation

Trends in der Antriebstechnik

1. Kompaktere Frequenzumrichter mit weniger Platzbedarf

- Effizientere Leistungselektronikkomponenten mit weniger Verlustleistung und verbesserte Gerätekühlung ermöglicht einen kompakteren Aufbau

2. Vereinfachte Installation und Inbetriebnahme

- Anwendungsbezogene Software erspart Inbetriebnahmezeit
- Gleiche Hardwareplattform vereinfachte Montage
- EMV Filter direkt im Modul eingebaut erspart separate Installation

3. Höhere Sicherheitsstandards

- Erweiterte Safe Torque off Funktion

4. Weniger Netzurückwirkungen

- Netzseitige IGBT's vermindern die Blindleistung und reduzieren die Netzoberwellen

5. Höhere Energieeffizienz

- Besserer Wirkungsgrad bei den Motoren
- Vier Quadranten Antrieb anstatt Widerstandsbremmung

Wirkungsgrad bei den Motoren

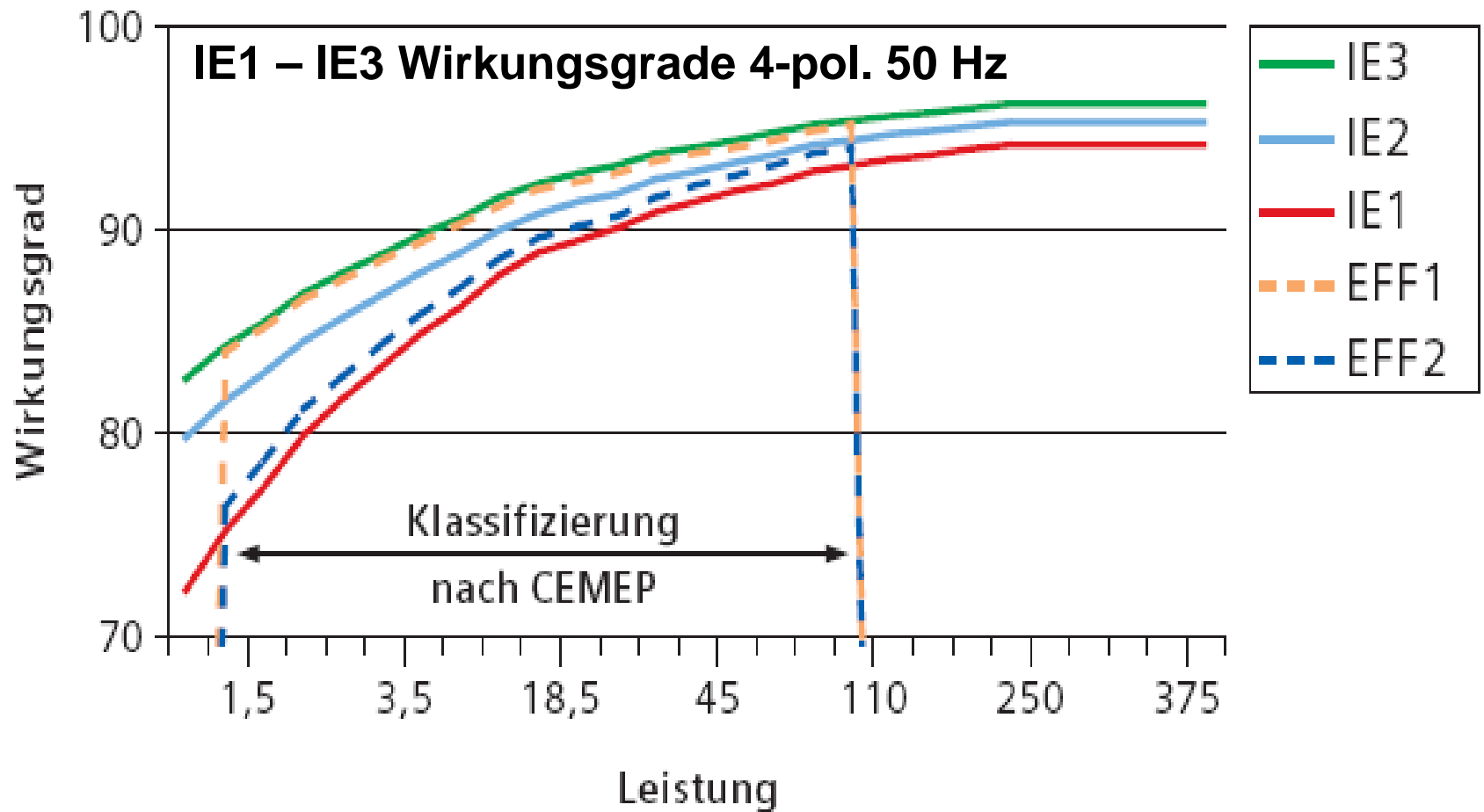
Die neue Klassifizierung



- **EuP**-Richtlinie 2005/32/EC: Ecodesign of **E**nergy-**u**sing **P**roducts: “EuP Directive” :
- Ziel
 - Verbot der Einführung von ineffizienten Motoren auf den Markt
 - Stromverbrauch senken und damit Energie- und Kohlendioxid-Emissionen
- Die EuP-Richtlinie muss in allen EU-Ländern in nationales Recht umgesetzt werden
- Die Rahmenbedingungen für die europäischen Gesetze sind bereits verabschiedet
- Die Schweiz wird diese als nicht EU-Land in ähnlichem Rahmen übernehmen

Wirkungsgrad bei den Motoren

Die neue Klassifizierung



Wirkungsgrad bei den Motoren

Die neue Klassifizierung



1. Phase:
Ab 16. Juni 2011 (2012)

IE2 Mindestwirkungsgrad für
Motoren von 0,75 kW – 375 kW

2. Phase:
Ab 1. Januar 2015

IE3 Mindestwirkungsgrad für
Motoren von 7,5 kW – 375 kW
oder die Kombination aus IE2-
Motor und Frequenzumrichter

3. Phase:
Ab 1. Januar 2017

IE3 Mindestwirkungsgrad für alle
Motoren von **0,75** kW – 375 kW
oder die Kombination aus IE2-
Motor und Frequenzumrichter

Wirkungsgrad bei den Motoren

Die neue Klassifizierung



ABB Oy, Motors
Vaasa, Finland

CE

3 ~ Motor M3BP 315 SMC 4 B3

RF12345-1 2009 No. 0906-123456789

V	Hz	kW	r/min	A	cos φ	Duty
690 Y	50	160	1487	166	0,85	S1
400 D	50	160	1487	287	0,85	S1
415 D	50	160	1488	279	0,84	S1

IE2 - 95,6%

Prod. code 3GBP312230- ADG

Nmax 2300 r/min

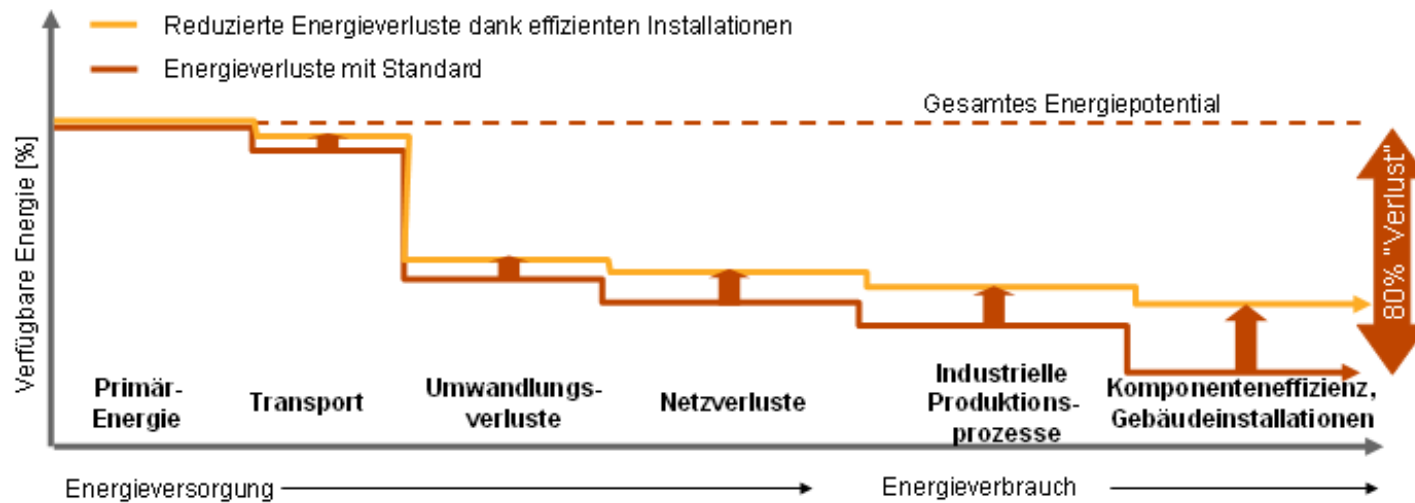
6319/C3 6316/C3 1000 kg

ABB IEC 60034-1

- Der niedrigste Wert der Effizienz und der damit verbundenen IE-Code
- Wirkungsgrad bei Vollast und Spannung (%)
- ABB setzt das neue Leistungsschild-Design für alle Motoren bis Ende Jahr 2009 gültig nach IEC / EN 60034-30 um

Wirkungsgrad bei den Motoren

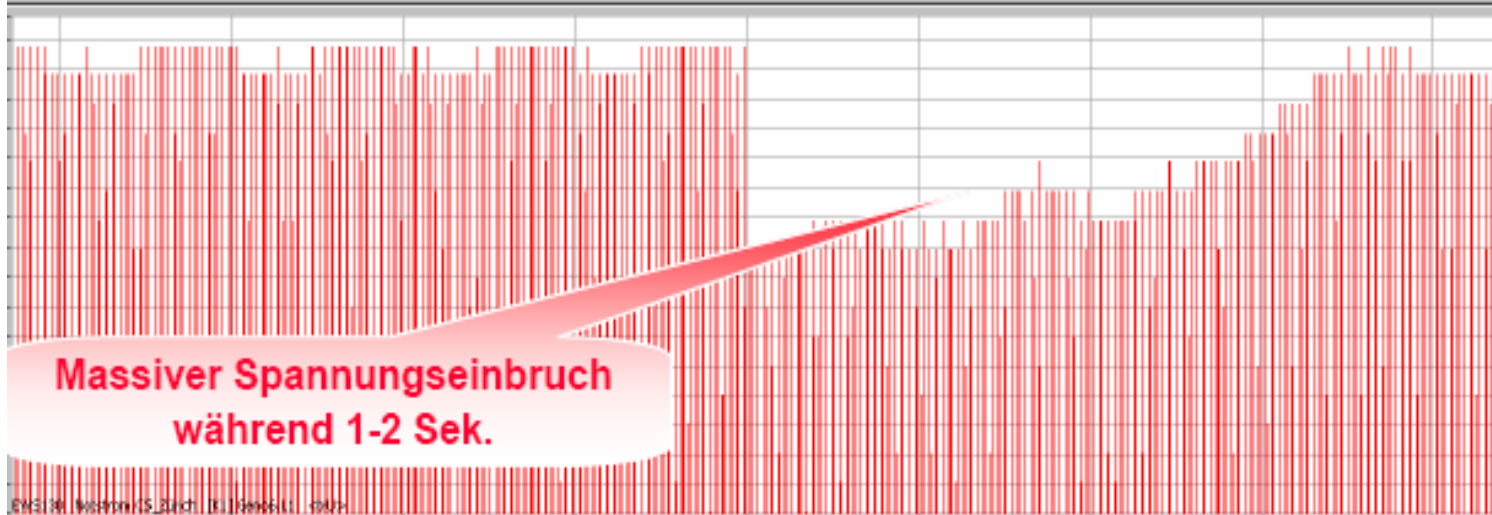
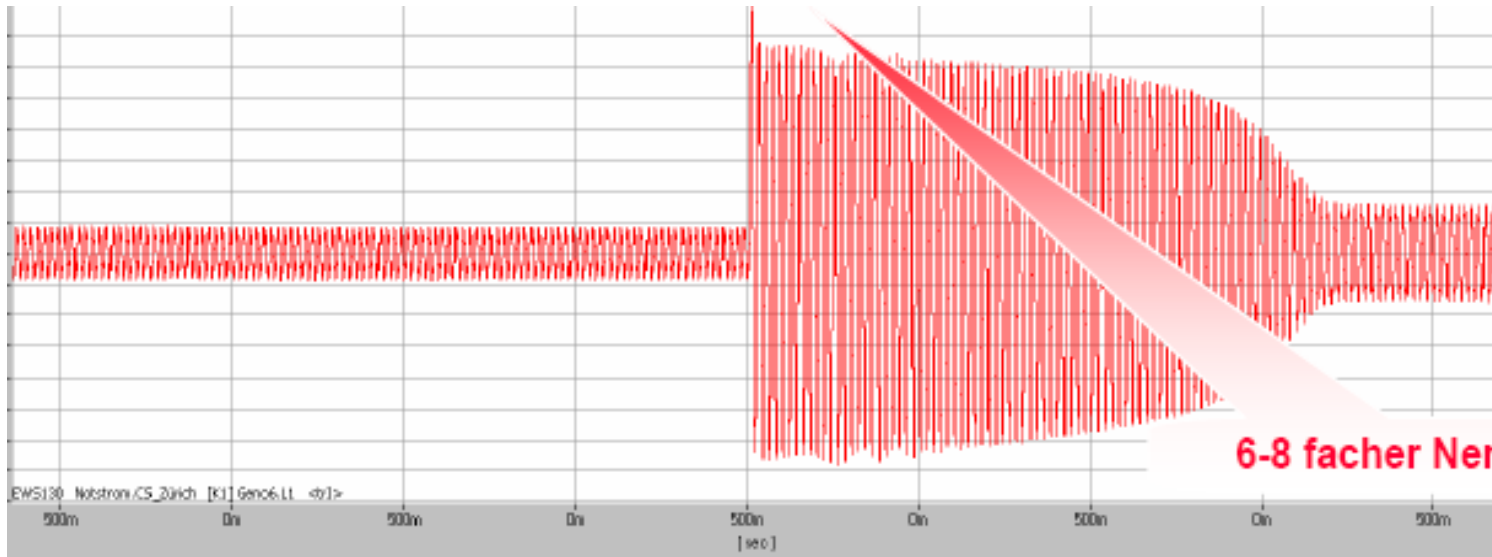
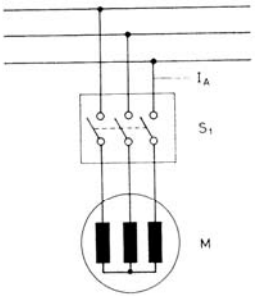
Die neue Klassifizierung



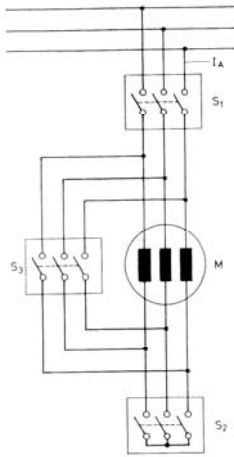
Résumé

Bei der Suche nach Verminderung der Verluste bei den Elektrischen Antrieben diskutieren wir um einzelne Prozente. Dies scheint auf den ersten Blick als nicht interessant. Betrachtet man jedoch die ganze Energiekette (oben stehende Graphik) von der Primärenergie bis zum Verbrauch, wo etwa 80 % verloren gehen, relativiert sich dies wieder.

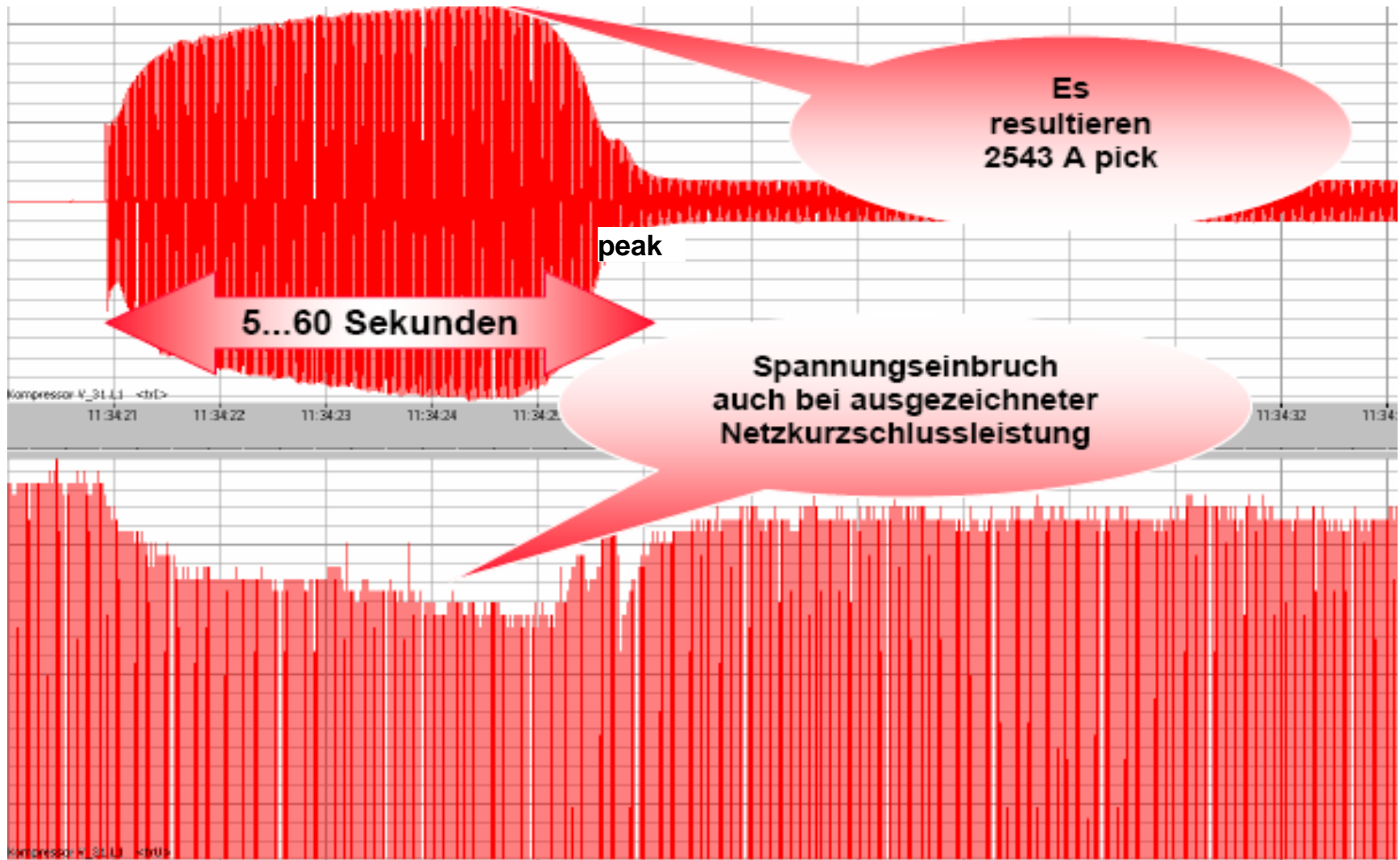
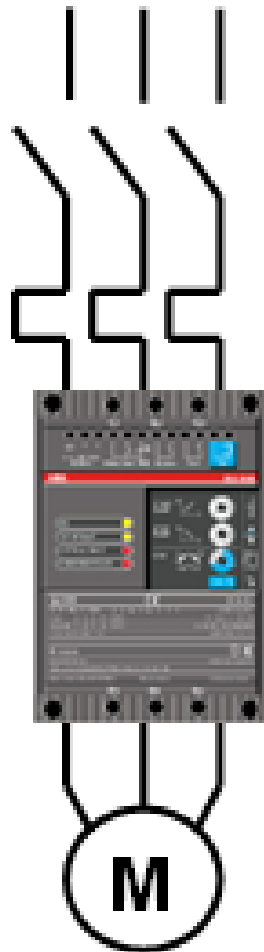
Anlaufverhalten von Asynchronmotoren Netzstrom bei Direktanlauf



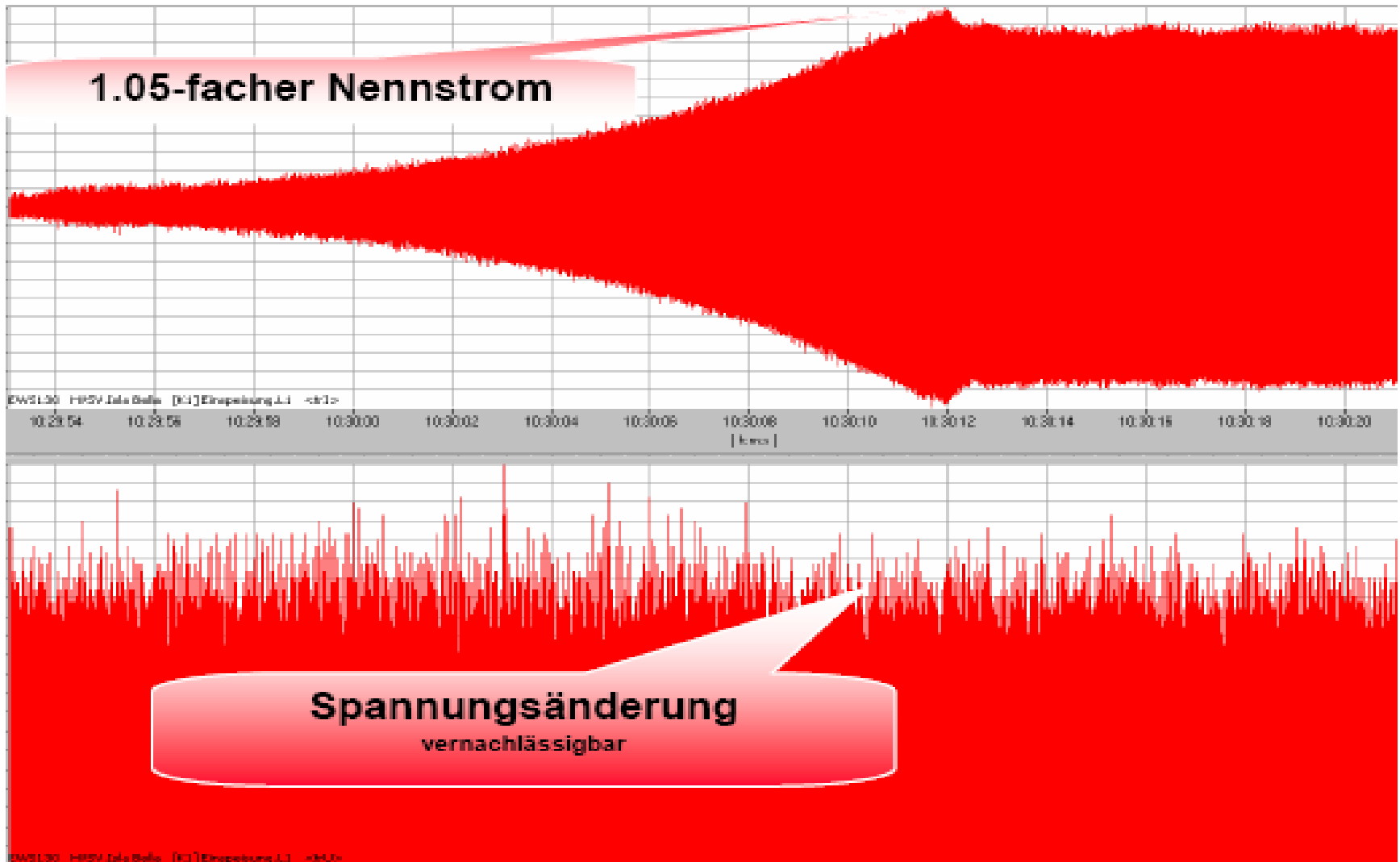
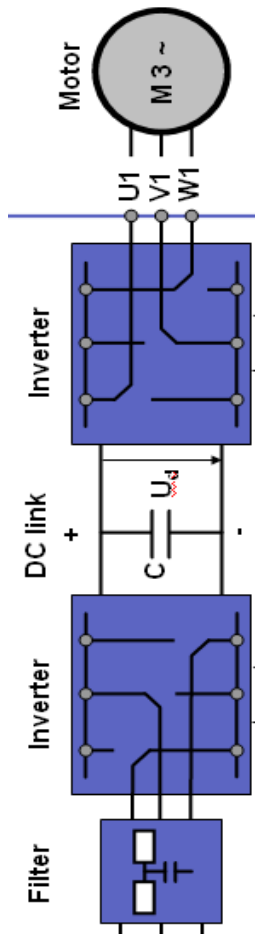
Anlaufverhalten von Asynchronmotoren Netzstrom mit Stern - Dreieckanlauf



Anlaufverhalten von Asynchronmotoren Netzstrom mit Elektronischem Sanftanlasser

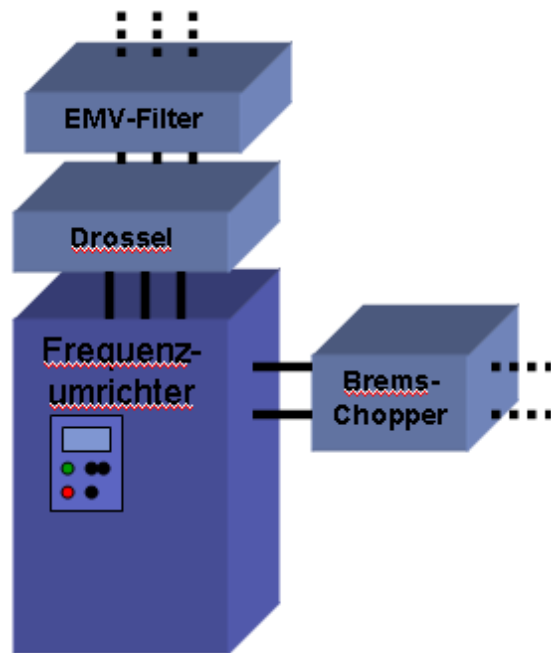
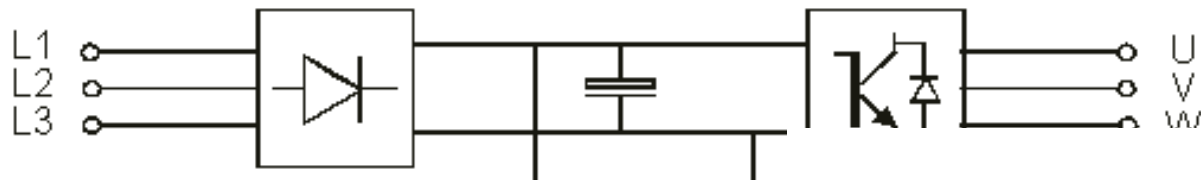


Anlaufverhalten von Asynchronmotoren Netzstrom mit Frequenzumrichter



Frequenzumrichtertechnik

Gerät mit Diodeneinspeisung (Standardausführung)

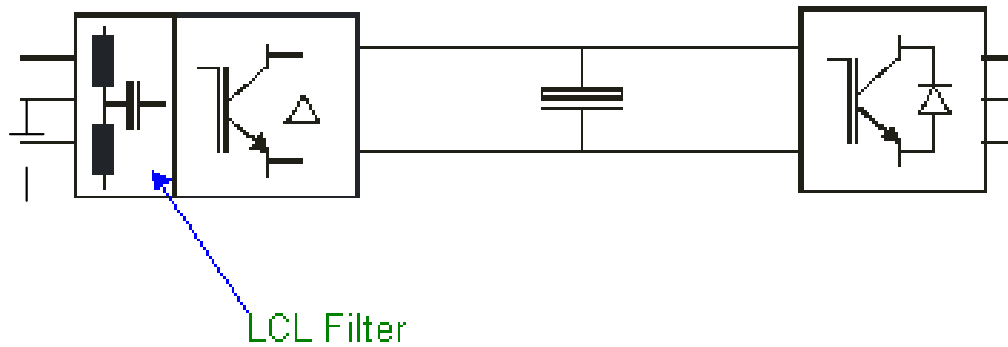


Leistungserhöhung von 110 auf 160 kW
bei gleicher Baugröße mit ACS 800 - 01

Frequenzumrichtertechnik

Gerät mit IGBT Einspeisung

Netzurückspeisung bei
generatorischem
Betrieb
Sehr geringe
Netzoberwellen
(Harmonische)
Kein
Blindleistungsanteil

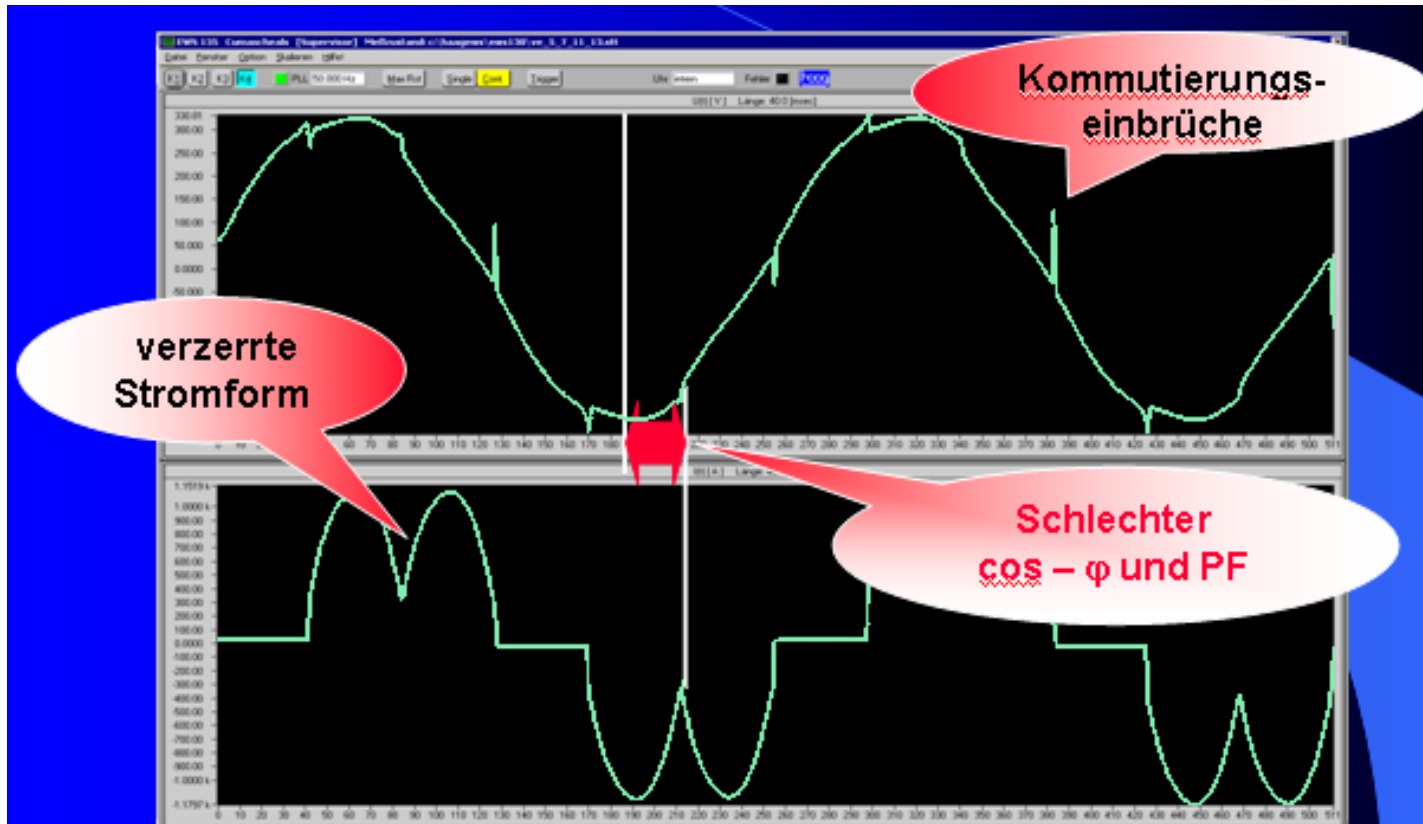
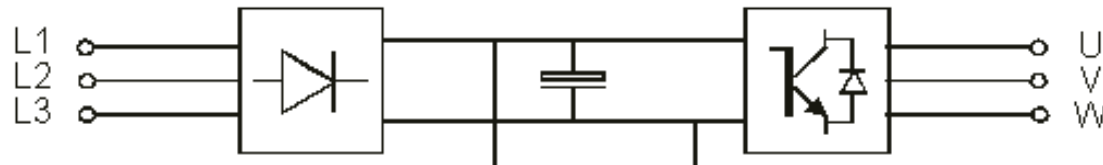


Frequenzumrichtertechnik

Netzoberwellen

Netzoberwellen

6 pulsige
Standardausführung
(Diodeneinspeisung)

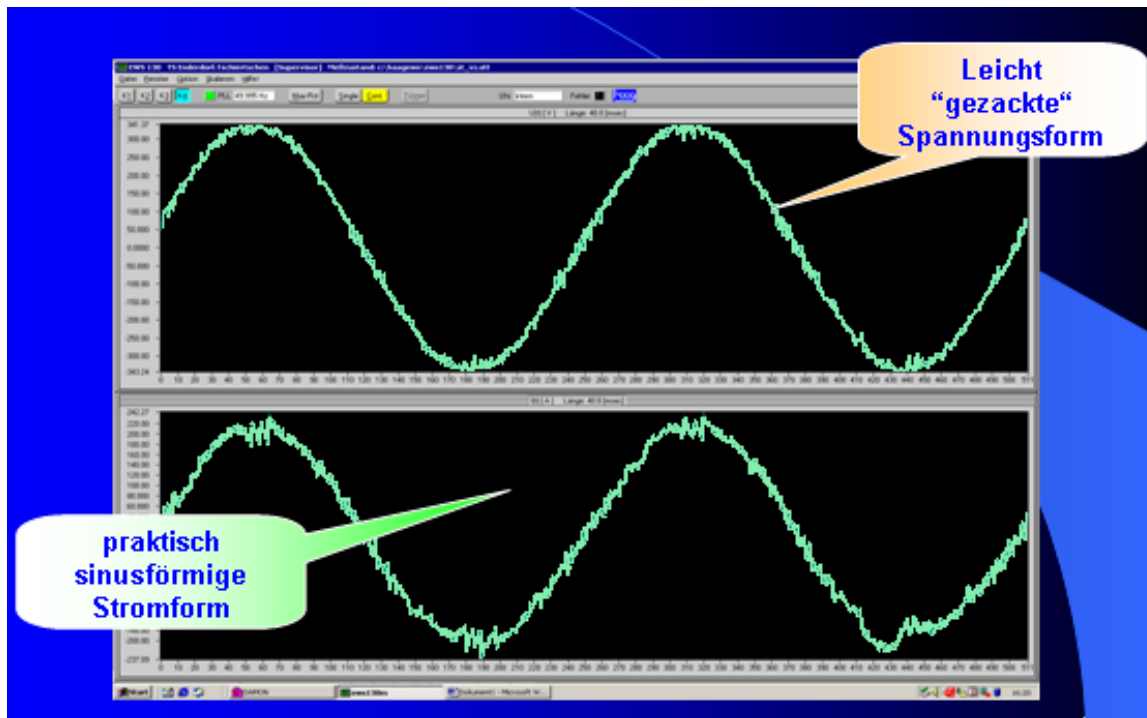
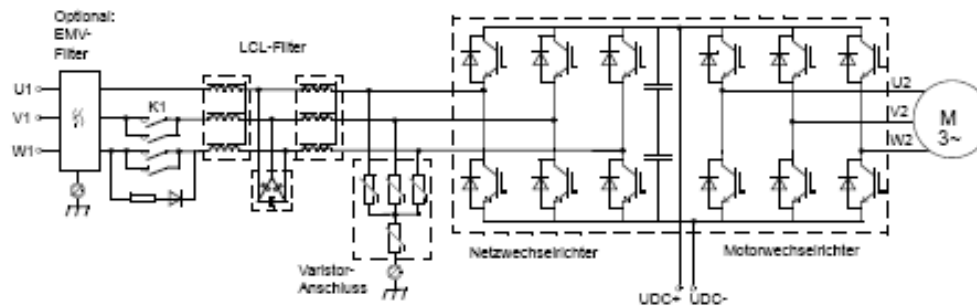


Frequenzumrichtertechnik

Netzoberwellen

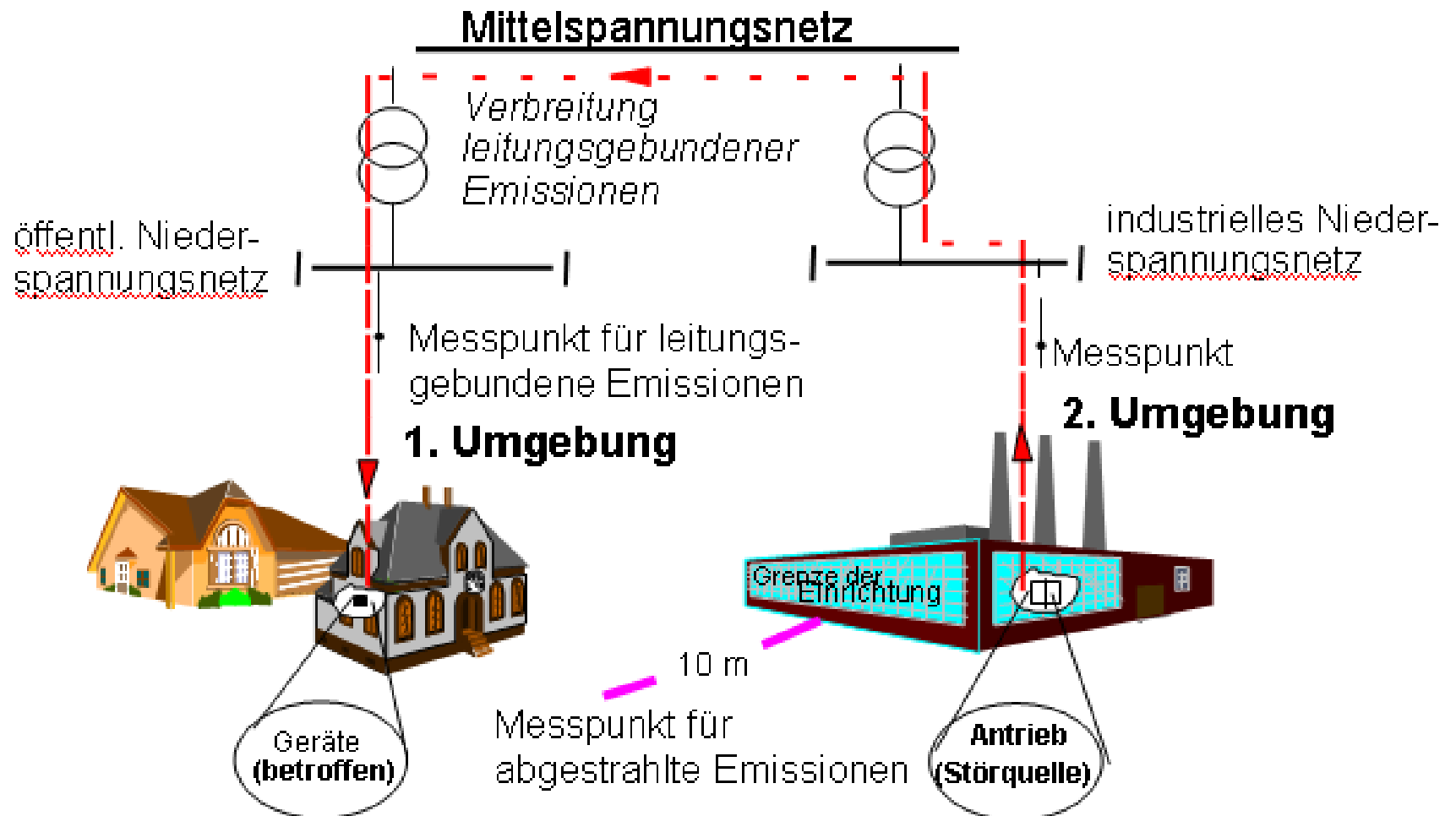
Netzoberwellen

IGBT Einspeisung



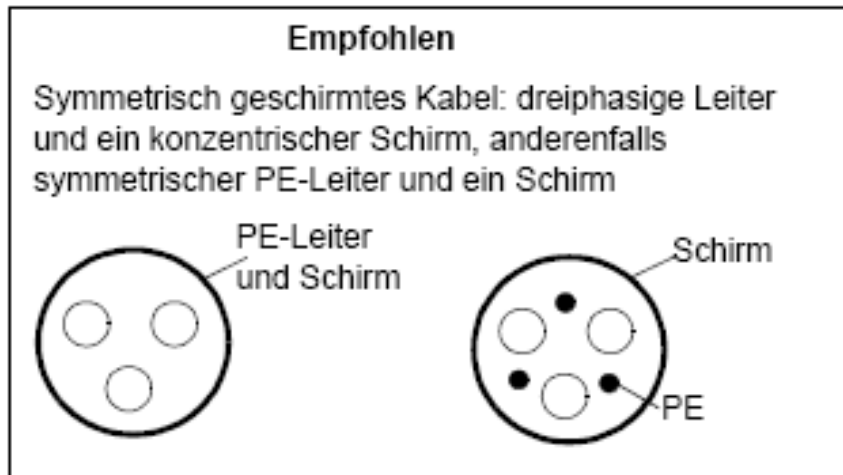
EMV Problematik

...Einbau RFI Filter entsprechend der Netzsituation

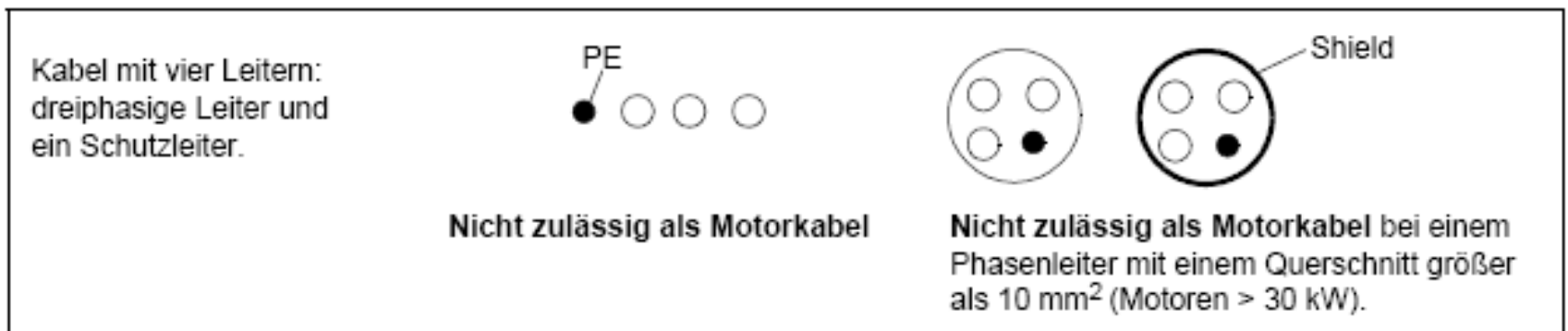
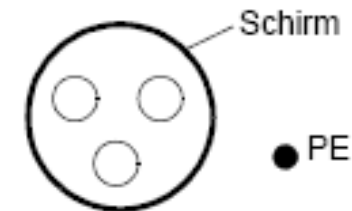


Installation

Wahl der Motorkabel



Ein separater PE-Leiter ist erforderlich, wenn die Belastbarkeit des Kabelschirms $< 50\%$ der Belastbarkeit des Phasenleiters beträgt.



Installation



- Motor mit verstärkter Isolation bei Netzspannung > 500 Volt
- du/dt Filter bei Netzspannung > 500 Volt
- Erdung auf Motorseite (Schirm)
- Erdung auf Umrichterseite (Schirm)



Installation

Alles richtig gemacht ? ...Dann vermeiden Sie solche Bilder



Bild 3

**6316 M/C4VL024
Seite BS**

Sicherheitsnormen für Antriebe

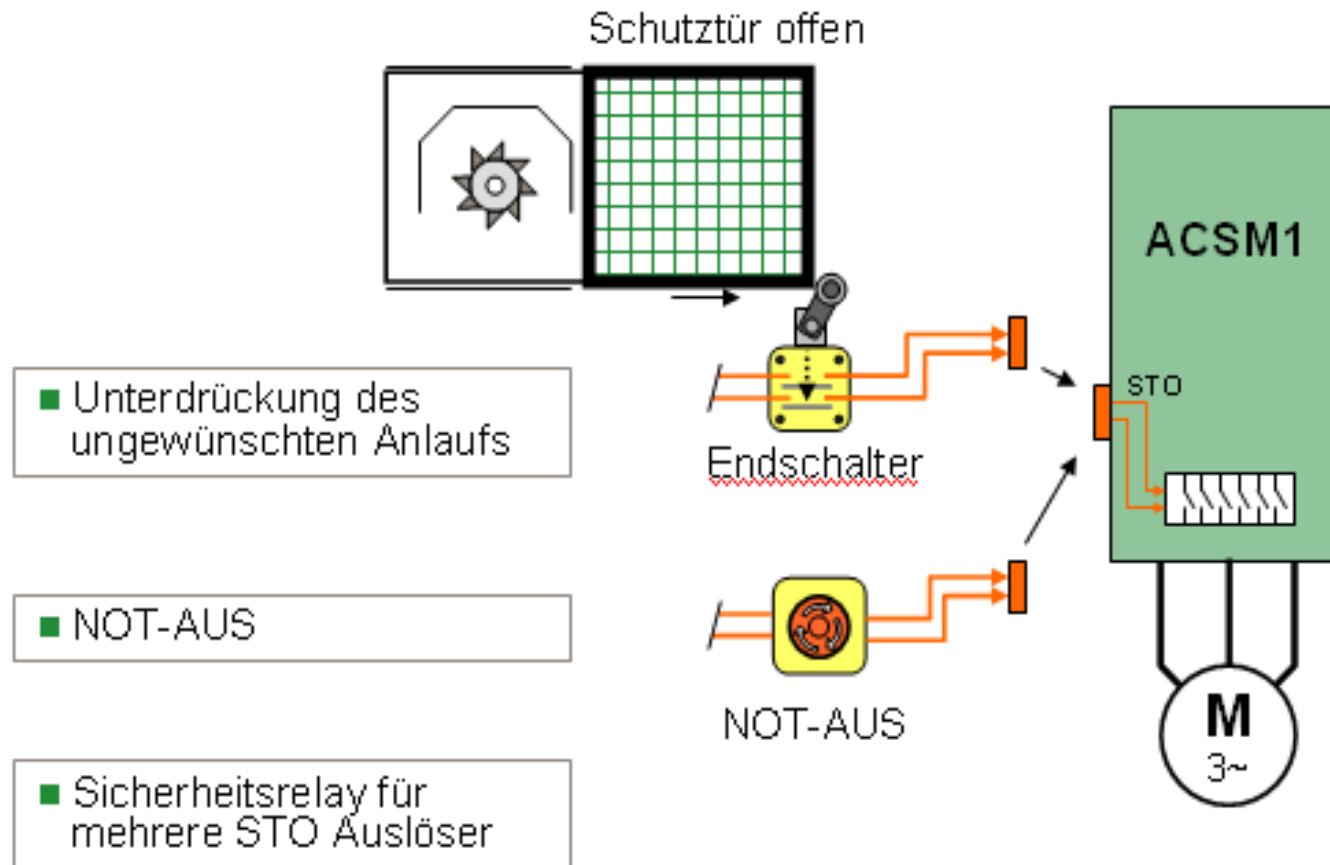
- Sicher abgeschaltetes Moment (STO) als Stoppfunktion
- Zusätzliche Überwachungs- und Steuerungsfunktionen

ANDERE NORMFUNKTIONEN
■ SS2 Sicherer Stopp 2
■ SOS Sicherer Betriebshalt
■ SLP Sicher begrenzte Position
■ SLI Sicher begrenztes Schrittmaß
■ SSR Sicherer Geschwindigkeitsbereich
■ SLA Sicher begrenzte Beschleunigung
■ SAR Sicherer Beschleunigungsbereich
■ SLT Sicher begrenztes Drehmoment
■ STR Sicherer Drehmomentbereich
■ SMT Sichere Motortemperatur

TYPISCHE FUNKTIONEN	
HALT	STO Sicher abgeschaltetes Moment SBC Sichere Bremsansteuerung SS1 Sicherer Stopp 1
LAUF	SLS Sicher begrenzte Geschwindigkeit SSM Sichere Geschwindigkeitsrückmeldung SDI Sichere Richtung

Sicherheitsnormen für Antriebe

STO – sicher abgeschaltetes Drehmoment



Sicherheitsnormen für Antriebe

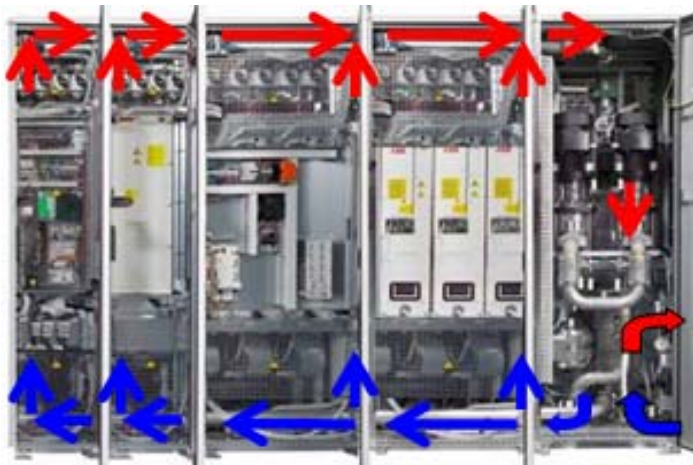
STO – Sicher abgeschaltetes Drehmoment

Beispiel aus der Praxis



ABB-Frequenzumrichter-Produkte

ACS 800



Performancedrive für höchste Anforderung

grosser Leistungsbereich 1,1 bis 2000 kW

präzis & dynamisch dank DTC Regelverfahren

Anschlussspannung 220.....690 V

gleiches Steuerboard für die ganze Baureihe

Feldbusmodule

Spezialsoftware für Kranantrieb oder Master – Slave

Kompaktgeräte bis grosse Multi Drive Schränke

wassergekühlte Geräte

4 Q Antriebe

Sicherheitsfunktionen

ABB-Frequenzumrichter-Produkte

CompAC ACS 55 / 150 / 355 / 550



Standarddrive für ein breites
Anwendungsfeld

Regelverfahren Scalarcontrol oder
Vektorcontrol

Optionsbausteine wie
Encoderrückführung

klein aber fein ab 180 Watt

Flash Drop Funktion

Feldbusmodule für Profibus, CAN open

Assistant Bedienpanel für geführte
Inbetriebnahme

Sicherheitsfunktionen

ABB-Motoren



Process performance
Best in class IE2/IE3

Cast iron

M3BP 71-450 Small – 2010
 Medium – Now
 Large – Now

Premium efficiency

M4BP 160-355 Now

NEMA

M3BN 405-587 Large - Now



Industrial performance
Flexibility IE2

Aluminum

M3AA 63-280 Now

Steel

M2CA 280-400 Now

Cast iron

M3BA 71-355 Small – Q3/2009
 Medium – Q3/2009
 Large - 2011



General performance
Simplicity IE1

Aluminum

M2AA 56-250 Now

Cast iron

M2BA 71-355 Small – Q4/2009
 Medium – Q3/2009
 Large – Q4/2009

Zusammenfassung

- Effiziente Motoren
- Richtiges Sicherheitskonzept
- Anwendungsbezogene Umrichtertechnik
- Richtiges Anlaufverfahren
- Geringe Netzoberwellen
- Abgestimmtes EMV Filter
- Richtige Installation
- Professioneller Unterhalt

...führen zum sicheren und effizienten Antrieb

Ueli Spinner

Verkaufsleiter Motors & Drives

ABB Schweiz AG
Normelec
Brown Boveri Platz 3
CH-5400 Baden

Direkt +41 58 586 07 07
Fax +41 58 586 06 03
Mobil +41 79 358 98 66
E-Mail: ueli.spinner@ch.abb.com



Power and productivity
for a better world™

