



**GUSTAV KLEIN**  
POWER SUPPLIES - since 1948



**Technik** **Erfahrung**  
**Kompetenz** **Zuverlässigkeit**  
**Qualität** **Innovation**

Ihr Partner in allen Fragen der Stromversorgung – weltweit 

**Über 260.000 Systeme  
und Anlagen in 84 Ländern**

# Stromversorgungslösungen

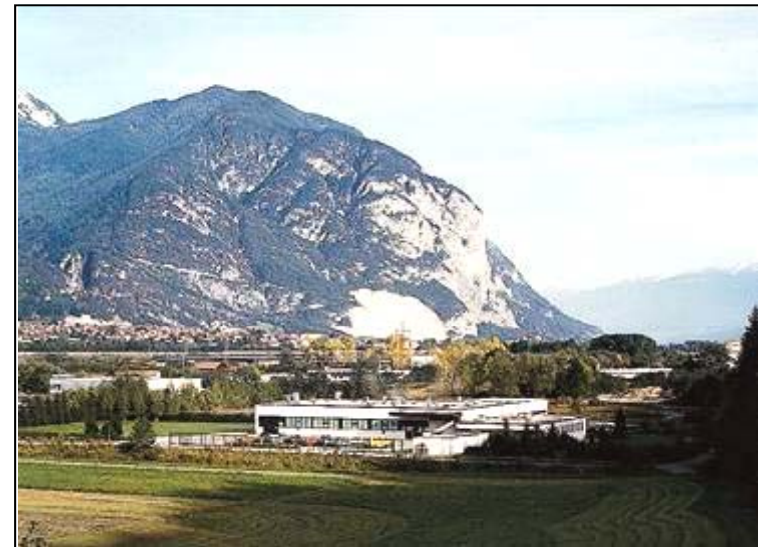
*“... made in Germany & Austria”*

**Stammwerk Schongau**



**ca. 150 Mitarbeiter**

**Zweigwerk Inzing/Tirol**



**ca. 50 Mitarbeiter**



**GUSTAV KLEIN**  
POWER SUPPLIES - since 1948



Kraftwerke / Energieübertragung



Test- und Simulationssysteme



Stationäre Stromversorgung für  
Bahn und Nahverkehr



**Technik**  
**Kompetenz**  
**Qualität**



**Erfahrung**  
**Zuverlässigkeit**  
**Innovation**

Ihr Partner in allen Fragen der Stromversorgung – weltweit



BSV-Anlagen



Chemische Industrie



Oil und Gas



## Gründe, die für GUSTAV KLEIN sprechen:

- **Erfahrung**  
Mehr als 260.000 gelieferte Geräte sprechen für sich. Das Wissen unserer erfahrenen Ingenieure stellen wir auch Ihnen gerne zur Verfügung.
- **Zuverlässigkeit unserer Produkte**  
Jahrzehntelange, praktische Erfahrung durch den Einsatz in sicherheitsrelevanten Bereichen bei Bahn, Kraftwerken, Telekom, Krankenhäuser und Industrie stehen für höchste Zuverlässigkeit und Qualität.
- **Kompetenz in Beratung und Betreuung**  
Von der Anfrage bis zum After-Sales-Service – SIE werden immer durch unsere erfahrenen Ingenieure betreut.
- **Kompetenz in Technik**  
Firmeneigene Weiterentwicklungen in den Bereichen der Geräte und Mikrocontrollertechnik, eigenes Leiterplattendesign, sowie eigene Softwareprogrammierung heben die ständige Innovationstätigkeit hervor.
- **Kundenspezifische Stromversorgungen**  
Unsere Kompetenz für maßgeschneiderte Komplettlösungen steigt mit IHREN spezifischen Anforderungen.
- **After-Sales**  
Wir garantieren Ersatzteilversorgung über 15 Jahre und Serviceleistungen in aller Welt. Wartungsverträge und eine optimale Hotline runden den Service für SIE ab.

## ausgewählte Referenzen:



# Zertifizierungen / Kundenaudits

VDE : DIN EN ISO 9001

VDE : DIN EN ISO 14001

TÜV SÜD : SCC\*\* Zertifikat

E.ON : QS Zertifizierung gemäß KTA 1401

Deutsche Bahn : Q1-Lieferant

SIEMENS : outstanding supplier



## Unser Messeprogramm im jährlichen Wechsel



13. – 16.11.2012  
Fairground Munich - Germany



Shanghai New International Expo Center(SNIEC)  
May 5–7.2011

■ [www.smartgridtec-china.com](http://www.smartgridtec-china.com)



Internationale Fachmesse  
für Verkehrstechnik

18. - 21.09.2012  
Trade Fair Berlin - Germany

## Fertigungsprogramm

<b>USV-Anlagen</b>	1-phasig: 3-phasig:	1 – 200 kVA 5 – 500 kVA *
<b>Wechselrichter</b> (24 – 1000 V DC, 16,7 Hz – 400 Hz)	1-phasig: 3-phasig:	1,0 – 200 kVA 3 – 500 kVA*
<b>Gleichrichter</b> Thyristortechnik , prim. getaktet, Transistortechnik (IGBT), Ferromagnetische Technik	24 – 1000 V	5 – 1500 A
<b>Gleichspannungswandler</b> (24 – 220 V)	Systemleistung:	0,1 – 7 kW 50 kW
<b>Static Transfer System</b>	1-phasig: 3-phasig:	400 kVA 1500 kVA
<b>Frequenzwandler</b>	(16,7 Hz - 800 Hz)	1 – 500 kVA*
<b>Netzspannungsregler</b>		1 – 1600 kVA
<b>Batterietest- und Simulationssysteme</b>		5 – 500 kW*
<b>Netzsimulationssysteme</b>		5 – 500 kW*
<b>DC-Lasten (Netzurückspeisung)</b>		5 – 500 kW*
<b>AC-Lasten (Netzurückspeisung)</b>		5 – 500 kW*

\*Systemleistungen bis 1,5 MVA (MW)



**Kundenspezifische  
Anlagen  
nach Anforderung**



# DC-Stromversorgung



Thyristortechnik	24V – 700V DC:	5-2000 A
Getaktete Technik	24V – 372V DC:	5-2000 A
Transistortechnik	60V – 372VDC:	100-1000 A
Ferromagnetische Technik	24V – 220V DC:	5-800 A

**Diverse DC-Wandler**  
24 - 220V 0,1 – 7 kW  
Systemleistung bis 50 kW



# AC-Stromversorgung / Wechselrichter



**Eingangsspannungen:**

24V / 48V / 60V / 110V / 220 V / 400V

**Leistung 1~ bis 200 kVA**

**Leistung 3~ bis 500 kVA**

**Systemleistungen bis 1,5 MW**

**Sonderausführungen auf Anfrage**

# AC-Stromversorgung / USV



**Leistung 1~ bis 200 kVA**

**Leistung 3~ bis 500 kVA**

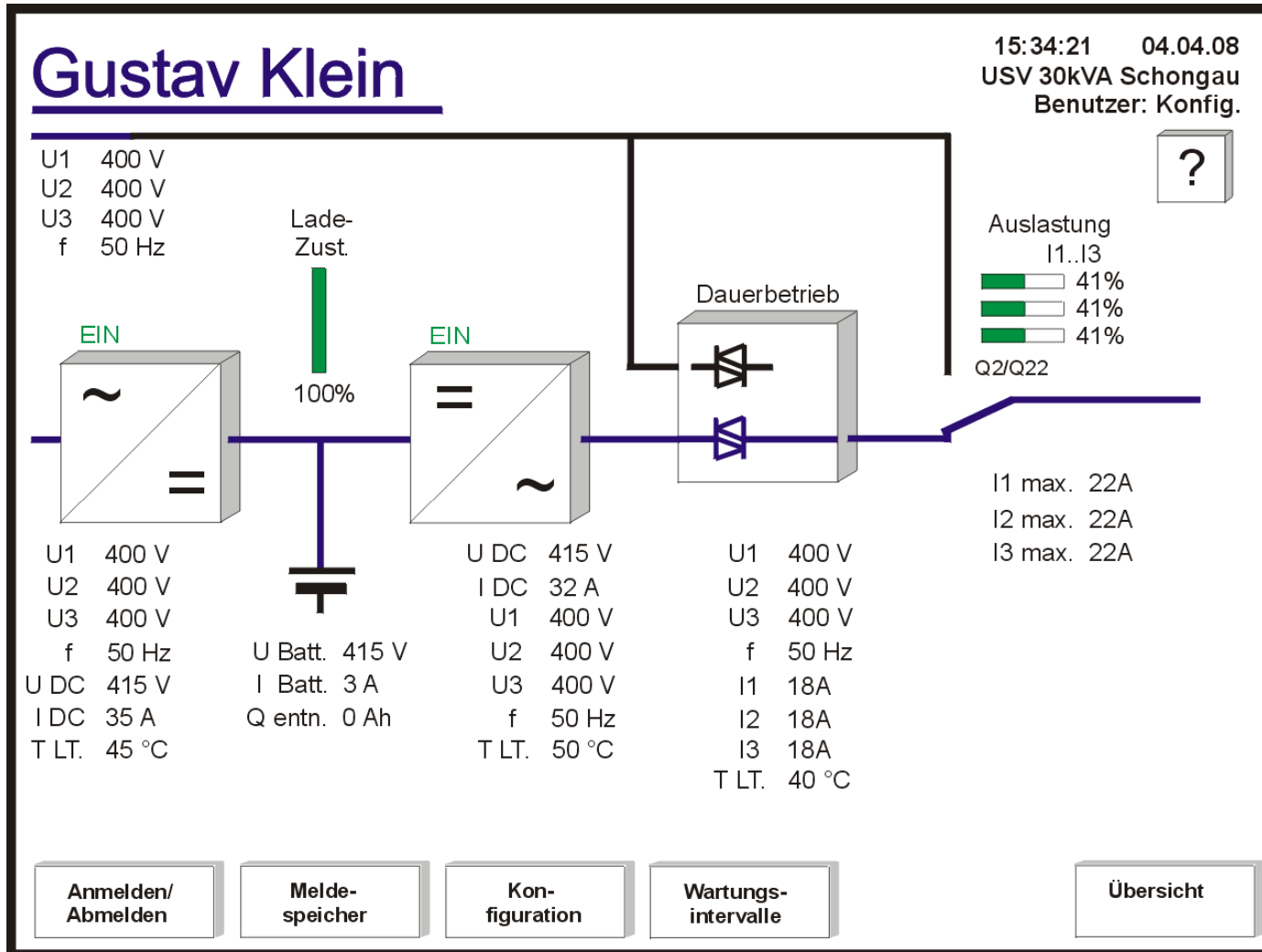
**Systemleistungen bis 1,5 MW**

**Sicherheitsstromversorgungen für  
Krankenhäuser (BSV)**

**Andere Sonderausführungen auf  
Anfrage**

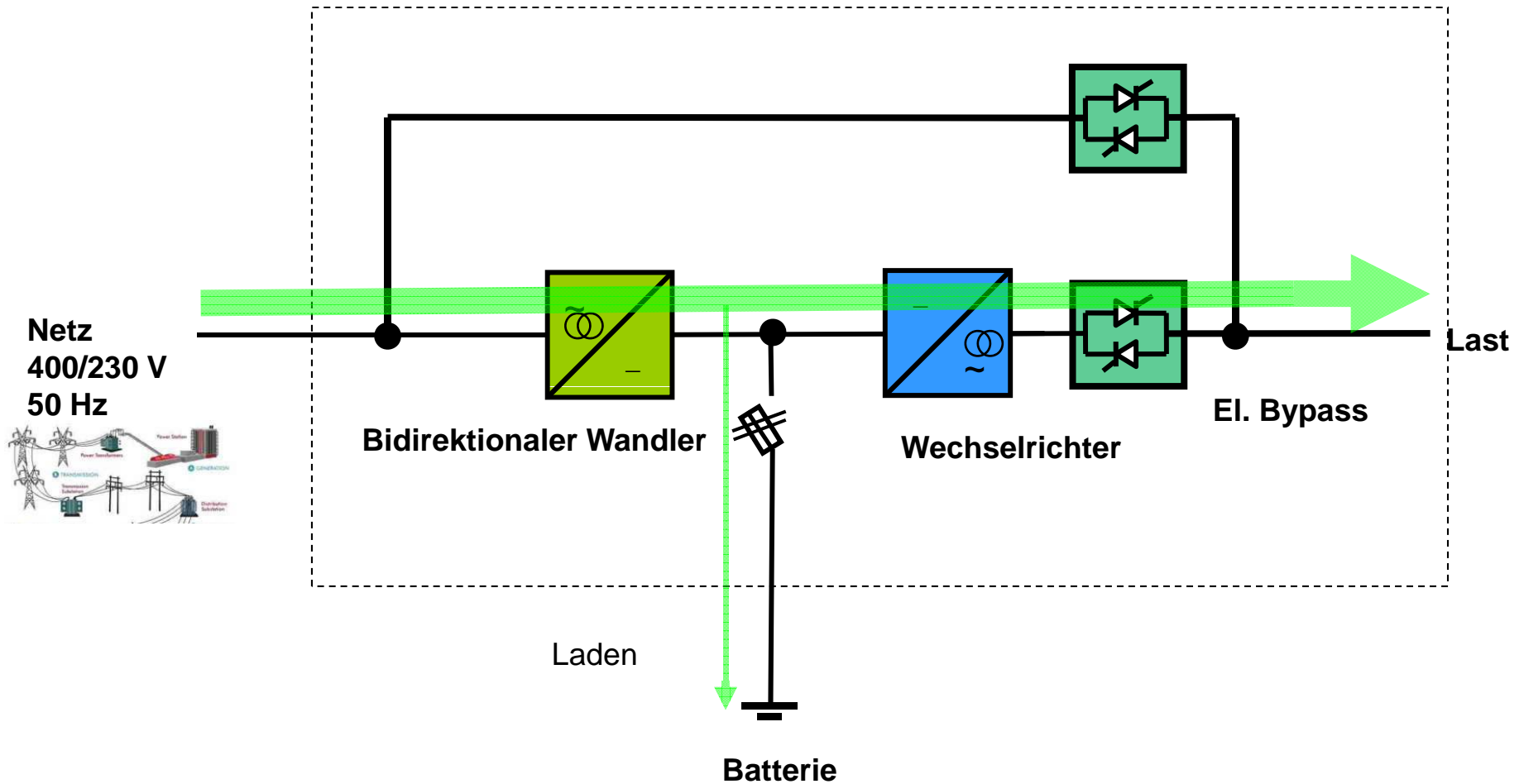


## Touchscreen-Display



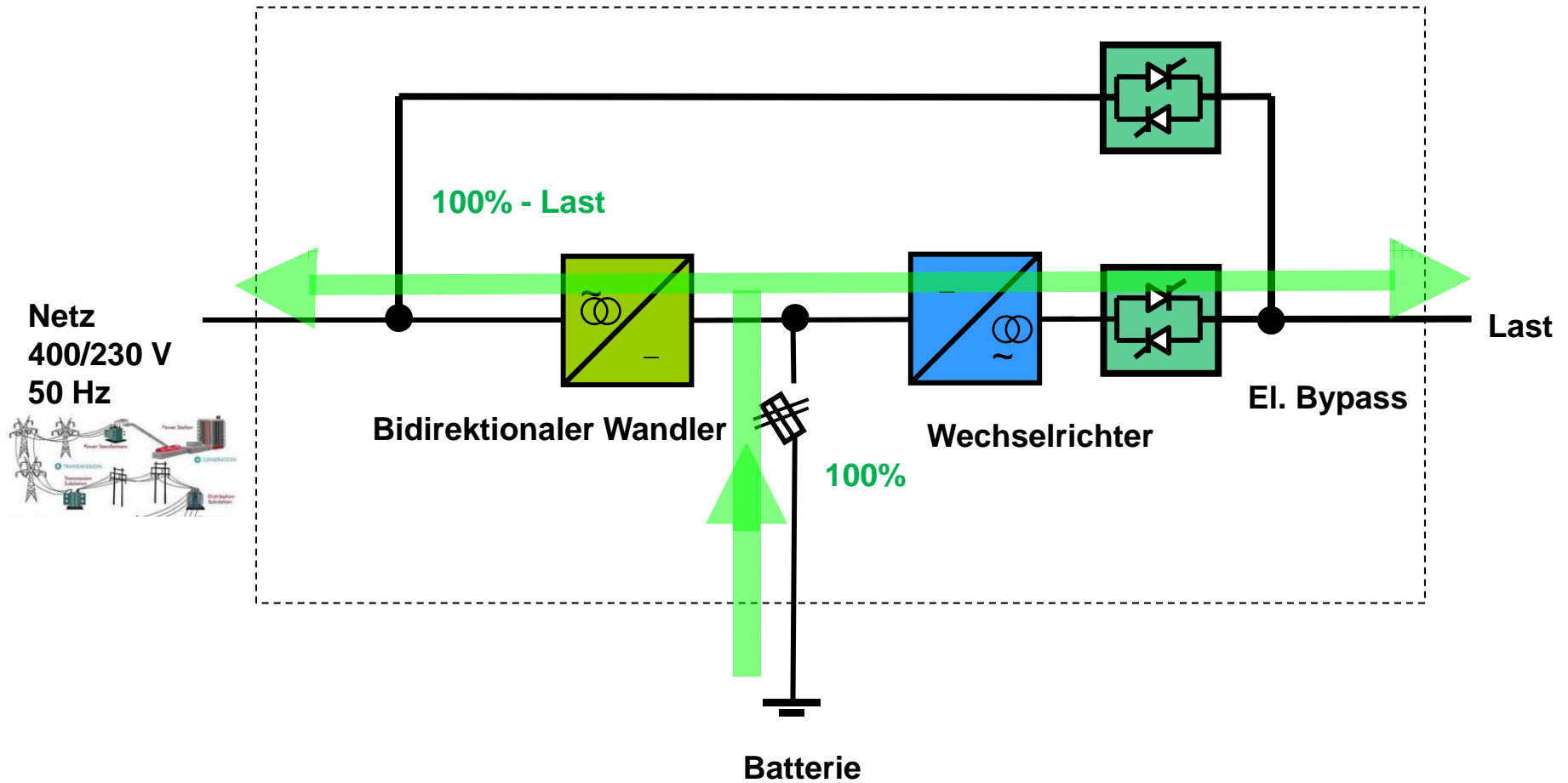


# Bidirektionale USV Standardbetrieb



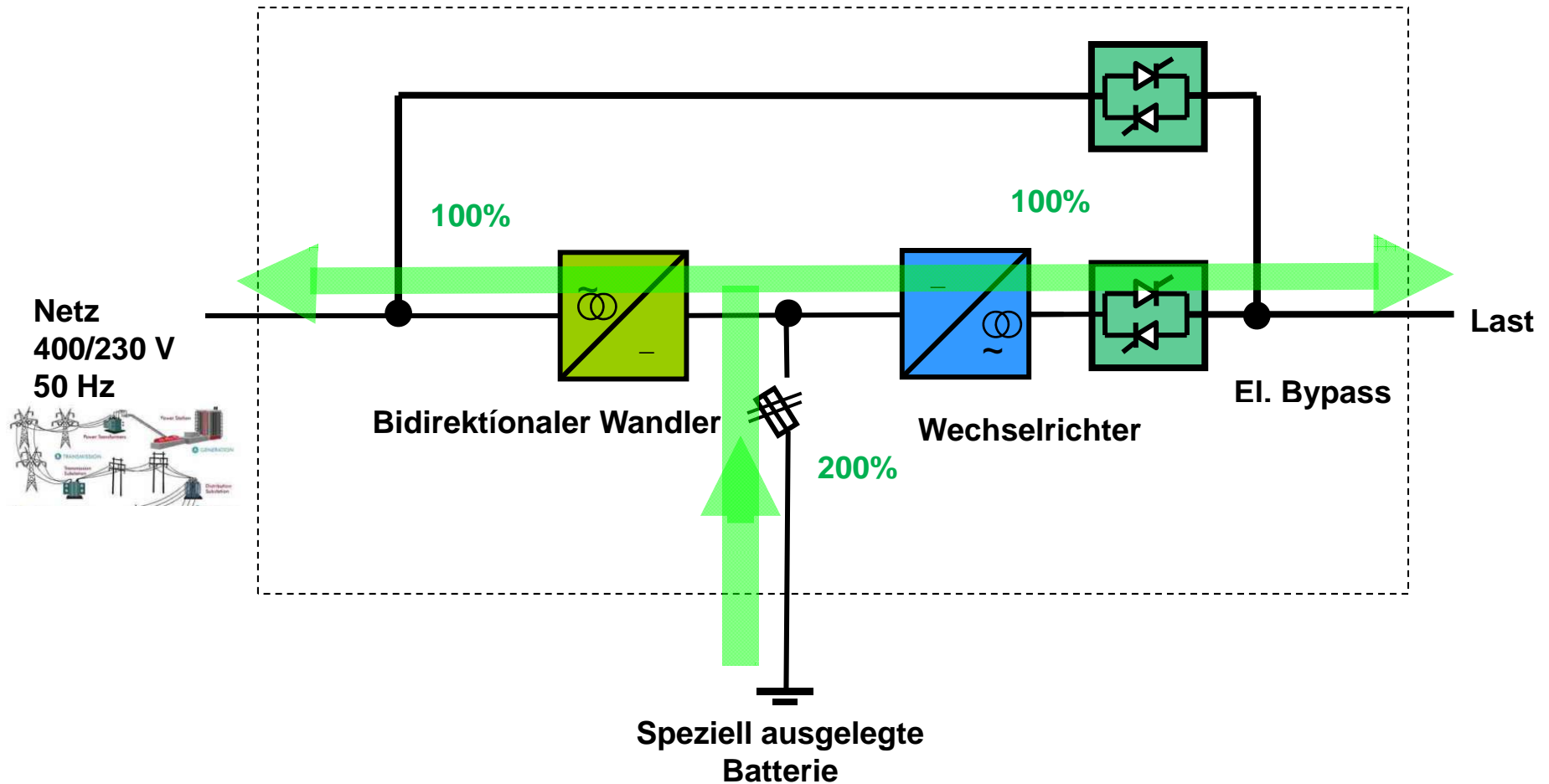


# Bidirektionale USV Batterietest



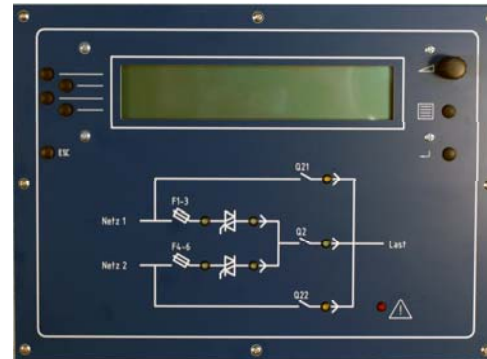


# Bidirektionale USV Spitzenlastabdeckung



# Static Transfer System STS

## Nennleistung 20 bis 1500 kVA



- Erprobte Technologie
- 3 redundante Versorgungen
- Einfache, übersichtliche Darstellung
- Schnelle Umschaltung
- Fernüberwachung
- Ereignisspeicher
- RS 232 Schnittstelle
- Ausführung ohne Lüfter bis 240 kVA



# Frequenzwandler

1- 500 kVA



16 2/3 Hz

50 Hz

60 Hz

100 Hz

400 Hz

800 Hz

Andere Frequenzen auf Anfrage

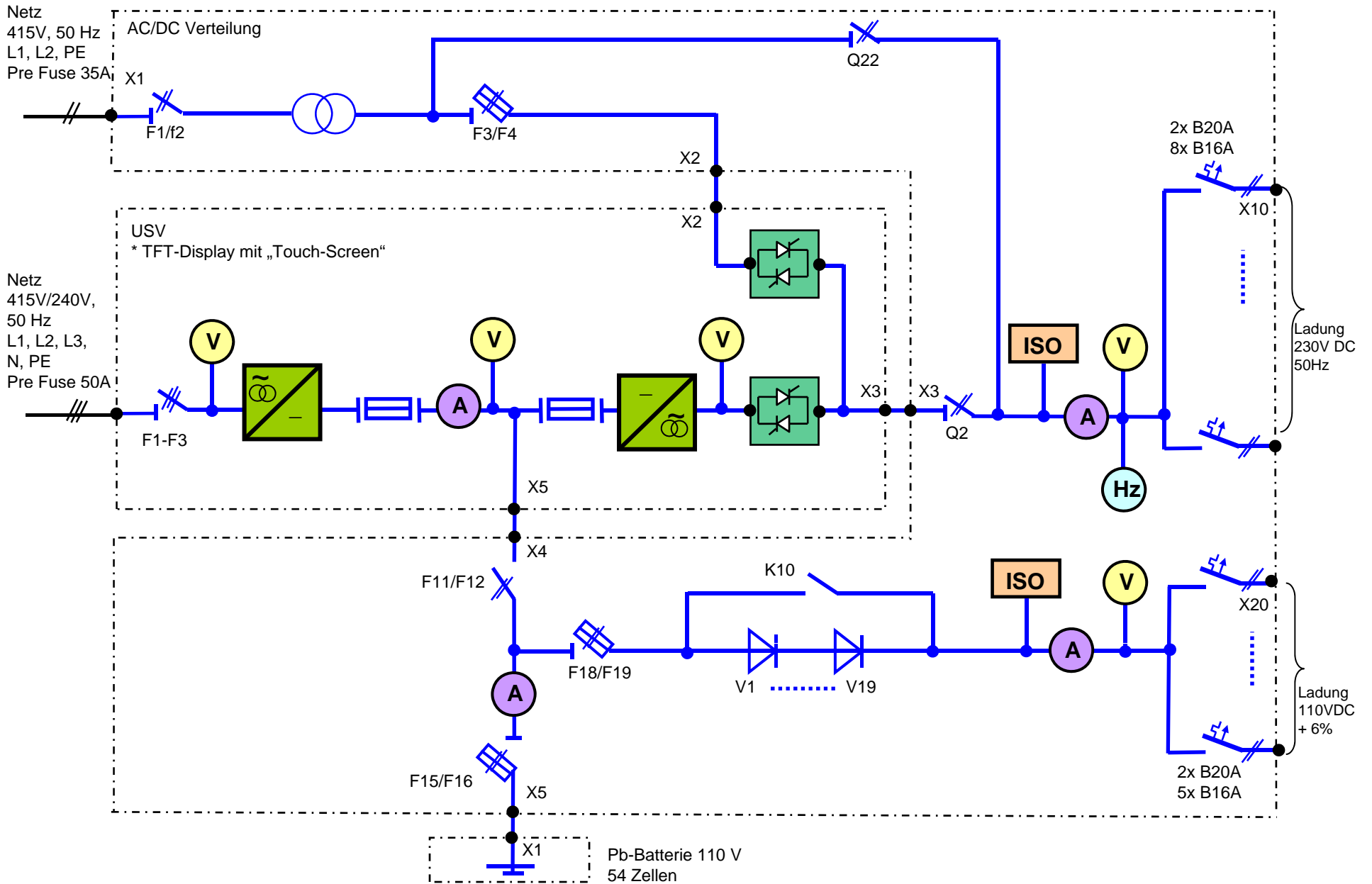


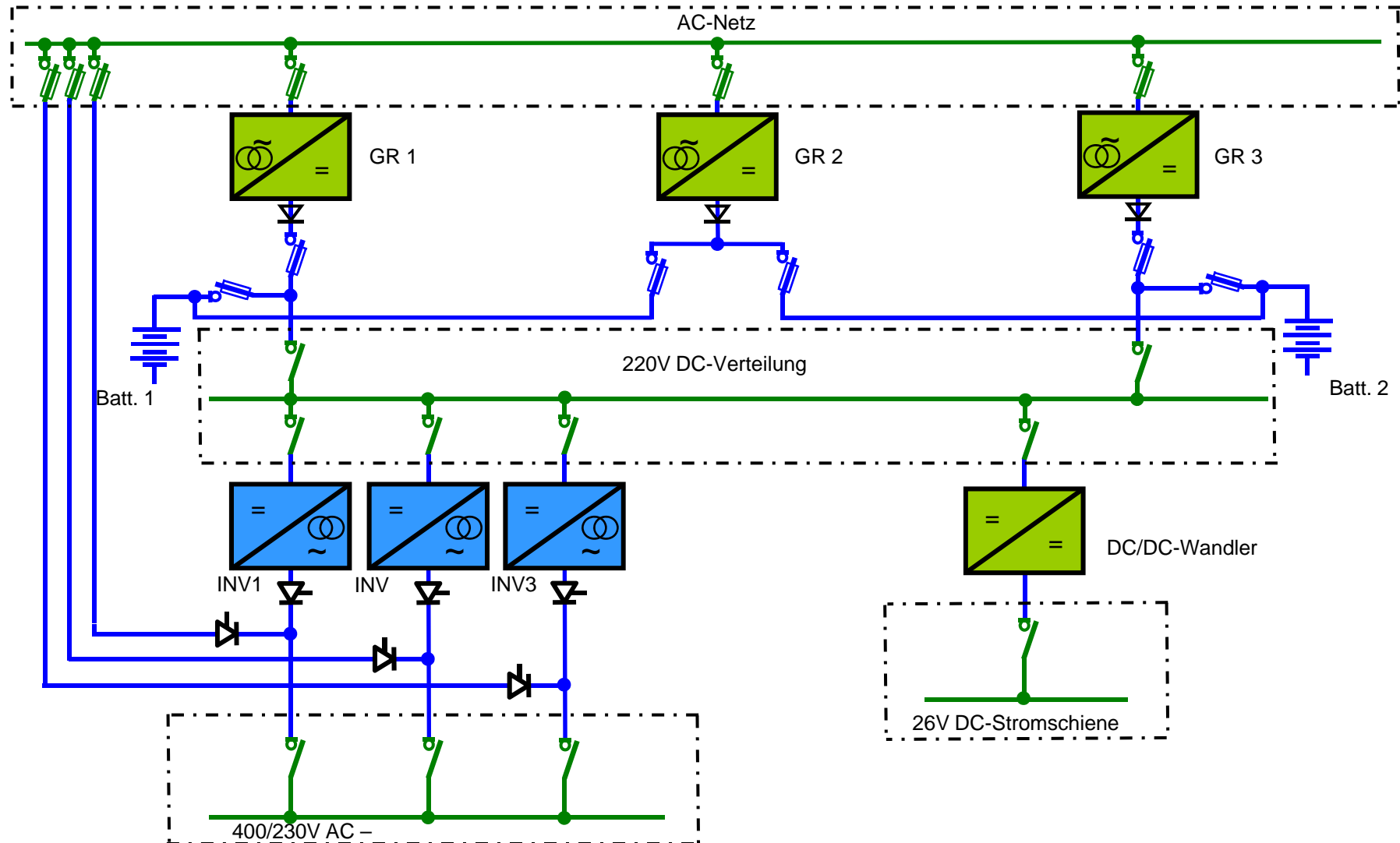
**New:** Spannungswandler 1~ / 3~  
für Bahnstromversorgungen



# GUSTAV KLEIN

POWER SUPPLIES - since 1948

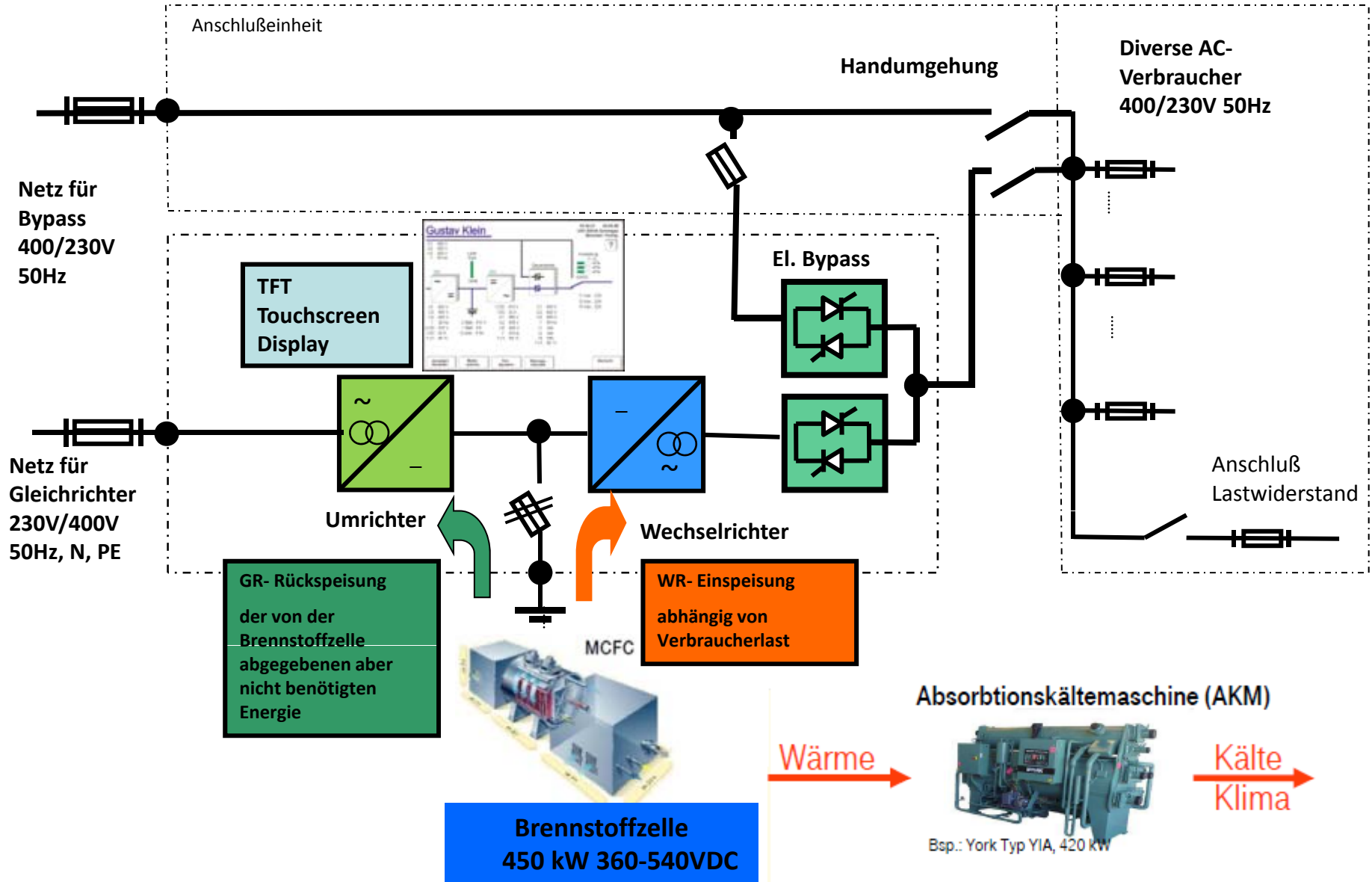






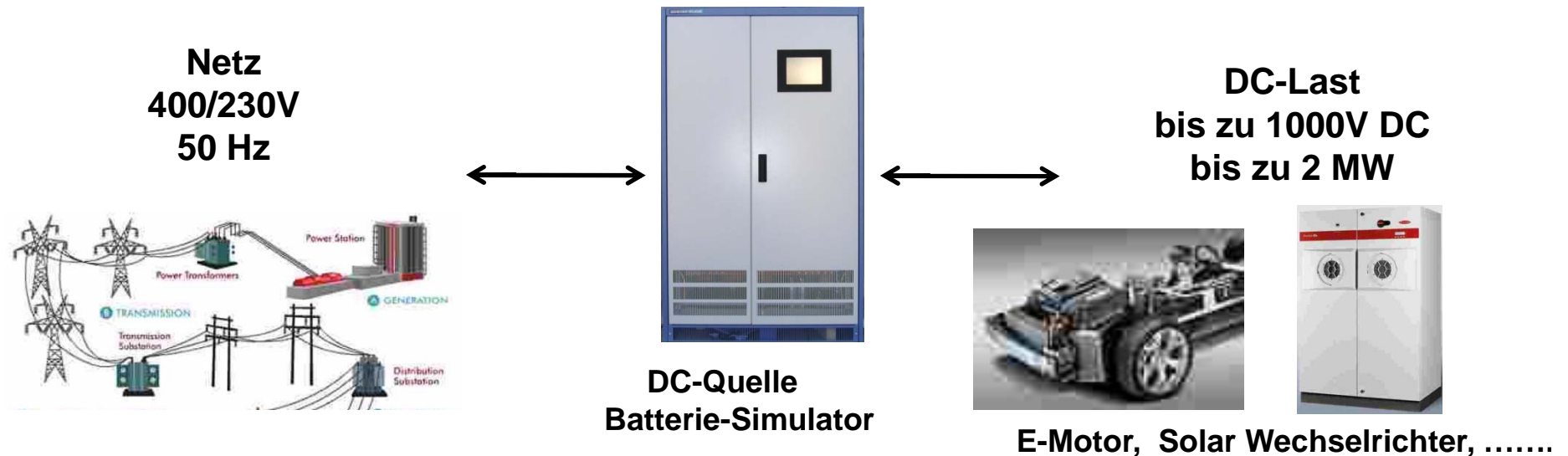
# GUSTAV KLEIN

POWER SUPPLIES - since 1948



# Bidirektionale Hochleistungs-DC-Versorgung

Typ RTS-DC L.Nr. 3865



- Kontinuierlicher Übergang von Netzspeisung zur Netzzurückspeisung – Einzelblock bis 500 kW
- Hohe Regeldynamik (< 3msek)
- Geringe Restwelligkeit (< 0.5%)
- Galvanisch getrennter Ausgang
- Geringe Netzzurückwirkung durch PFC
- Anlagen parallelschaltbar
- Intelligente Überwachungsfunktionen
- Konfigurierbare Schnittstelle (Relais, RS232, CAN)
- Anwendergerechte Steuerungsfunktionen durch integrierten Prozessor

- Einfache Bedienung durch intuitive Menüführung
- Fernbedienung über CAN-Terminals oder PC
- Fernbedienung der Ausgangsspannung mit PC – Standardsoftware
- Programmierbare Grenzwerte für U, I, P
- Ausgangsspannungen bis zu 1000 V
- Ausgangsstrom bis 800 A
- Robuste Ausführung für Prüffeldeinbau
- Luftselbstkühlung
- Sonderausführungen auf Kundenwunsch

# Universeller Batterie-Tester (Lastbank)

(Reservegleichrichter) L. Nr. 3865

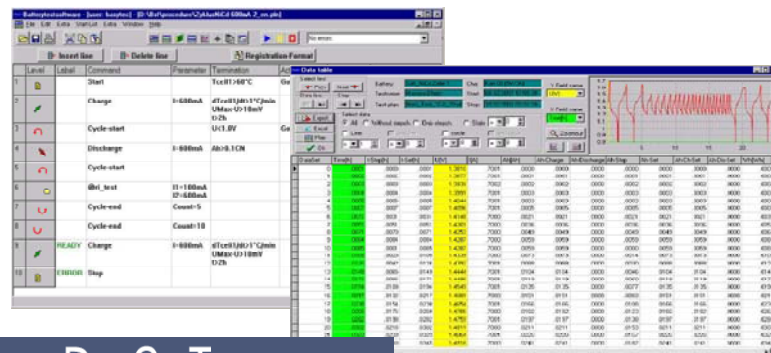
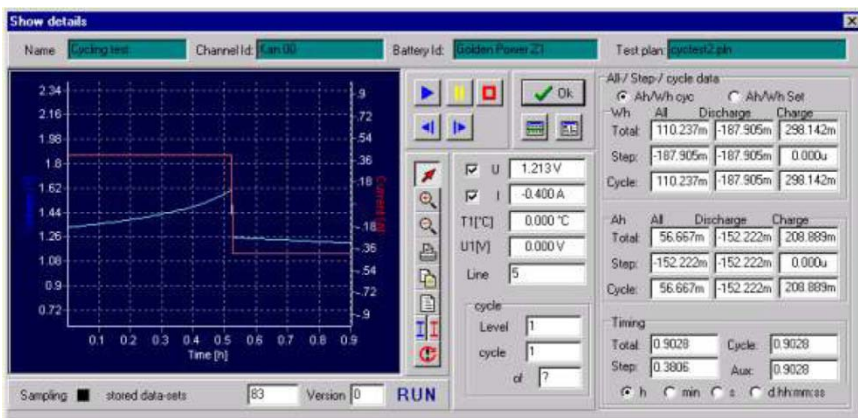


einfache Bedienung durch  
intuitive Menüführung

- Kontinuierlicher Übergang von Netzspeisung zur Netzurückspeisung
- Hohe Regeldynamik (Ausregelzeit < 2msek)
- Geringe Restwelligkeit (<0,5%), Galvanisch getrennter Ausgang,
- Geringe Netzurückwirkung durch PFC,
- Fernbedienung über CAN-Terminals oder PC, Grenzwerte für U, I, P

# Bidirektionaler programmierbarer Batterie-Tester

Typ BRTS-DC L.Nr. 3867



# Bidirektionaler programmierbarer Batterie-Tester

Typ BRTS-DC L.Nr. 3867

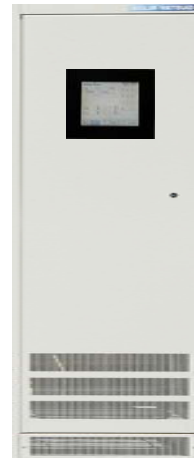
- Kontinuierlicher Übergang von Netzspeisung zur Netzurückspeisung bis 500 kW
- Ausgangsstrom bis 600 A je Kanal (bis zu 4 Kanäle parallelschaltbar)
- Intelligente Überwachungsfunktionen
- Datenbanksystem zur Messdatenerfassung
- Client-Server-Tool
- Schneller 480-Kanäle Datenlogger (Option)
- Batterie Sicherheitssystem (BSD)
- Hohe Regeldynamik (Ausregelzeit < 3msek)
- Geringe Restwelligkeit  $\leq 0,5 \%$
- Galvanisch getrennter Ausgang
- Geringe Netzurückwirkung durch PFC
- Autarkes System mit redundanter Überwachung
- Programmierbare Grenzwerte für U, I, P
- Ausgangsspannungen bis zu 600 V
- Robuste Ausführung für Prüffeldeinbau
- Luftselbstkühlung
- Sonderausführungen auf Kundenwunsch



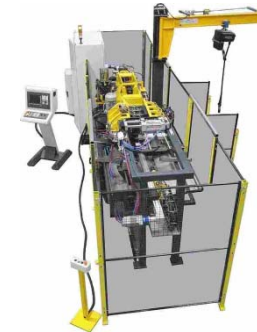


# Regelbare AC-Quelle

Typ TS-AC L.Nr. 5445 (1~); 5446 (3~)



**Last**  
**bis zu 1000V AC**  
**bis zu 800Hz**  
**bis zu 1,5 MW**

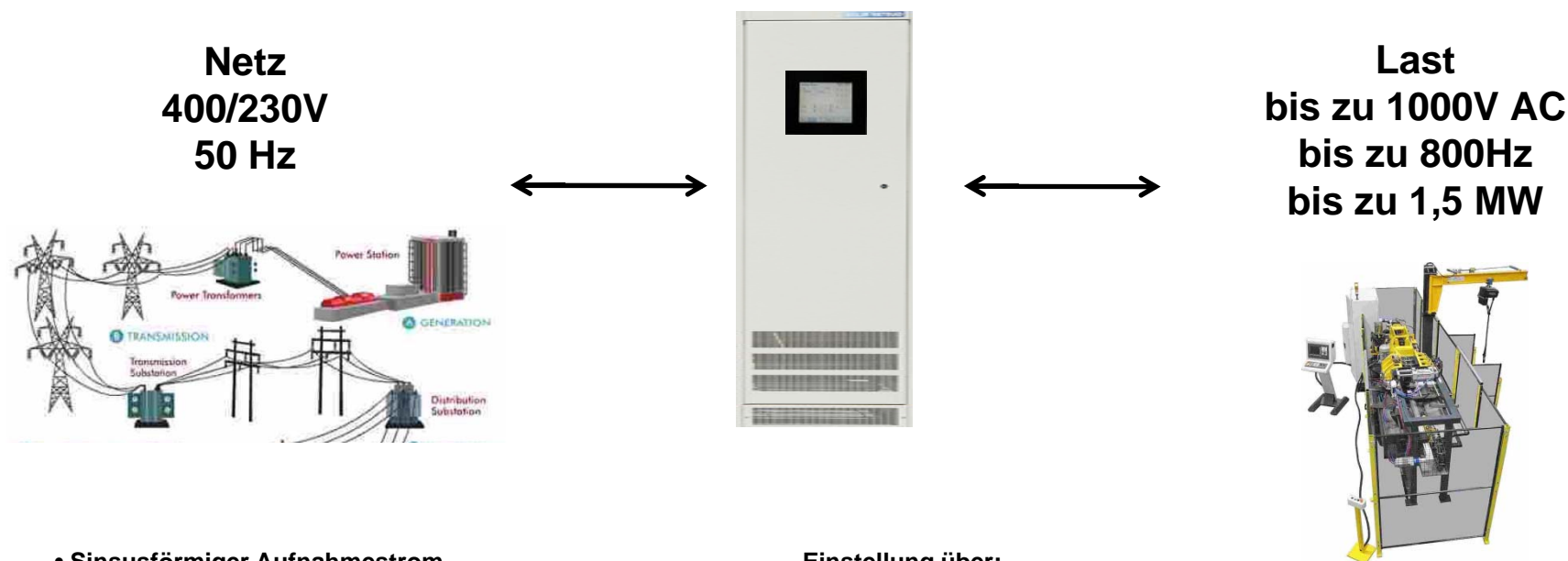


- Sinsusförmiger Aufnahme Strom netzrückwirkungsfrei
- Ereignisspeicher
- Ausgangsspannung einstellbar
- Ausgangsfrequenz einstellbar
- Erhöhter Kurzschlußstrom
- Analoge Messgeräte
- LC-Display
- Fühlerleitung
- Sonderausführungen auf Kundenwunsch

- Einstellung über:
- + RS-232 interface
  - + CAN bus
  - + Ethernet
  - + EtherCAT
  - + externes Bedienpult
  - + Analschnittstelle 0-10 V

# Bidirektionale regelbare AC-Versorgung

Typ RTS-AC L.Nr. 5447 (1~); 5448 (3~)



- Sinsusförmiger Aufnahme Strom netzrückwirkungsfrei
- Ereignisspeicher
- Ausgangsspannung einstellbar
- Ausgangsfrequenz einstellbar
- Erhöhter Kurzschlußstrom
- Analoge Messgeräte
- LC-Display
- Fühlerleitung
- Sonderausführungen auf Kundenwunsch

- Einstellung über:
- + RS-232 interface
  - + CAN bus
  - + Ethernet
  - + EtherCAT
  - + externes Bedienpult
  - + Analschnittstelle 0-10 V

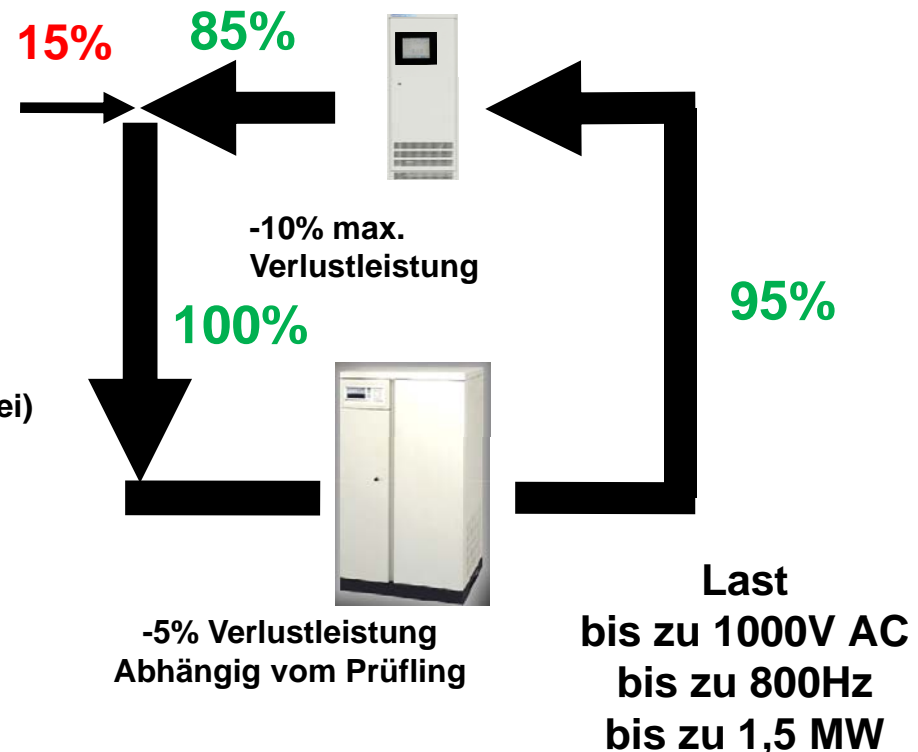
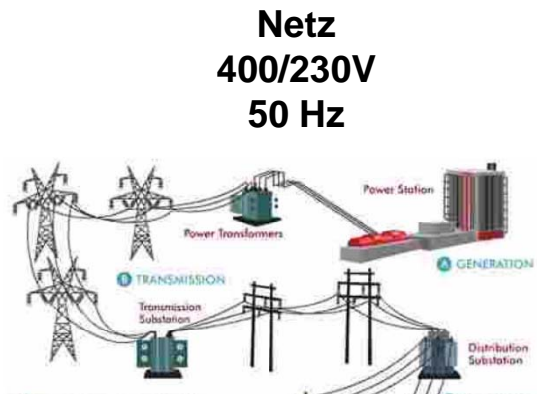


**GUSTAV KLEIN**  
POWER SUPPLIES - since 1948

# Programmierbare energiesparende AC-Last

Typ LD-AC

L. Nr. 5447 (1~); 5448 (3~)



Sinusförmiger Aufnahme Strom (netzrückwirkungsfrei)

Ereignisspeicher

Spannung/frequenz einstellbar

Optionen:

Analoge Messgeräte

LC-Display

Fühlerleitung

Sonderausführungen auf Kundenwunsch

Einstellung über:

RS-232 interface

CAN bus

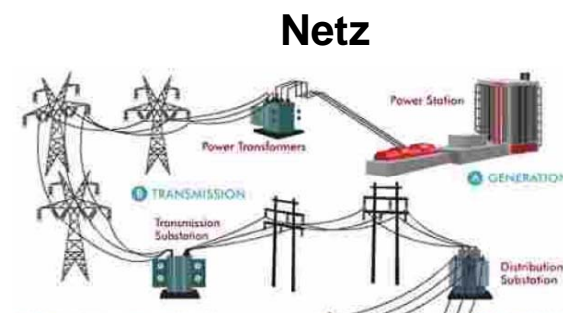
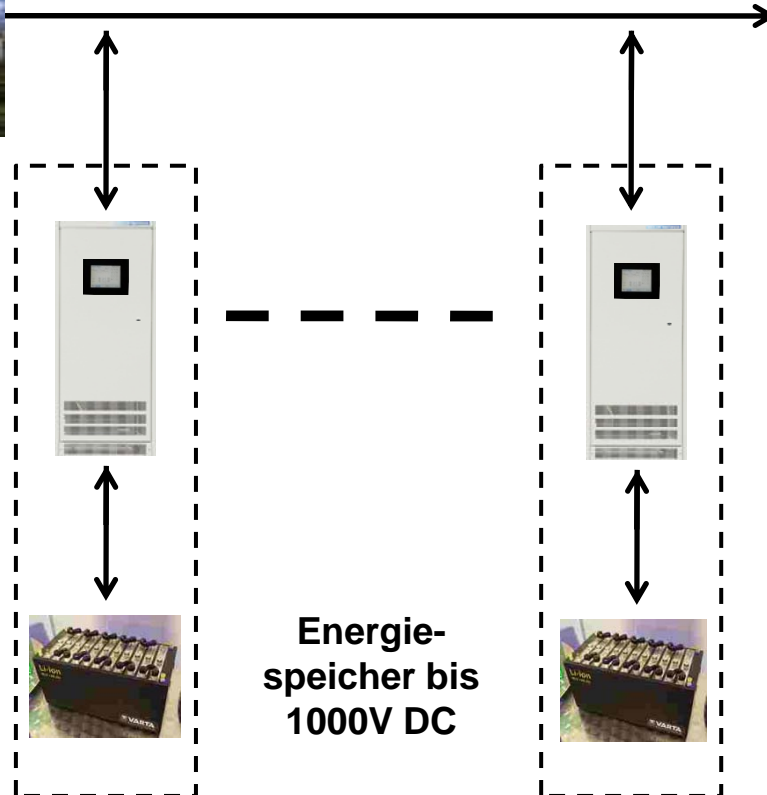
Ethernet

EtherCAT

externes Bedienpult

Analogschnittstelle 0-10 V

# Energiespeicher für Windkraftanlagen



Speichersysteme 100-500kW

Gesamtleistung ohne Limit

# Vorteile von Systemen der Firma Gustav Klein

## Kühlung

## Luftkühlung durch Konvektion

- Merkmal: einfache Konfiguration, wenige Leistungsteile, gleiche Kühlung für alle Teile
- Kühlkörper für Leistungshalbleiter
- Große Oberfläche der Kühlkörper
- senkrechter Einbau
- niedriger Luftstromwiderstand
- Niedriger Einfluß des thermischen Widerstands
- niedrige Luftgeschwindigkeiten
- Spezifische Ausführung der Trafos und Drosseln
- Luft innerhalb der Windungen
- Laminarer Luftstrom
- niedrige Temperaturunterschiede bei den Kühlkörpern



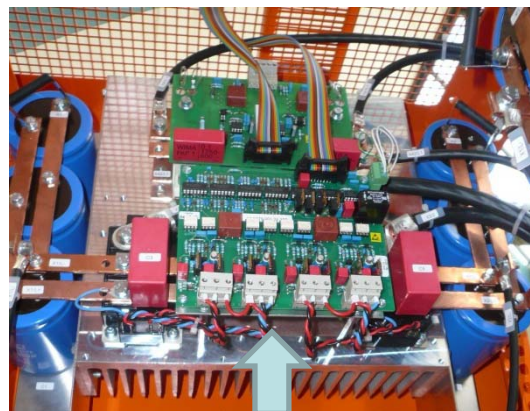
Beispiel für lüfterlose  
Ausführung



**Gleichrichtermodul**



**Wechselrichter-  
modul**



**Leistungsteil**



**Gleichrichtersystem**

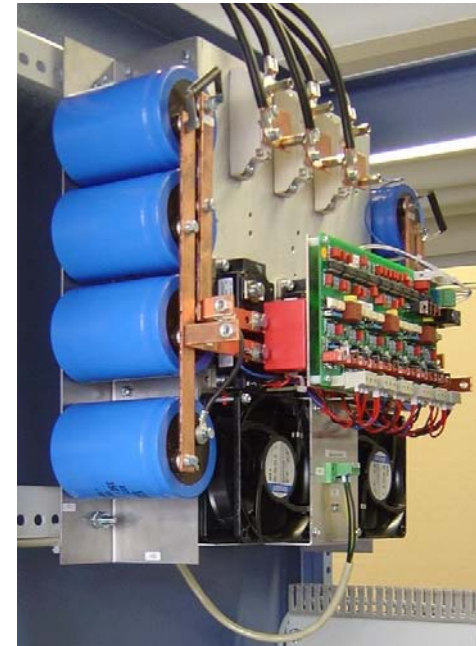
## Beispiele für forcierte Kühlung



**Wechselrichter**



**Schrank mit  
Wasserkühlung**



**USV Leistungsteil  
Wechselrichter und  
Bypass**



## Wartung



- Filter müssen regelmässig gewechselt werden (monatlich bis jährlich je nach Grad der Verschmutzung )
- Lüfter müssen bei den Wartungen oder nach Anforderung getauscht werden
- 60% aller Fehler sind menschliche Fehler

**“Never touch a running system”**



**GUSTAV KLEIN**  
POWER SUPPLIES - since 1948

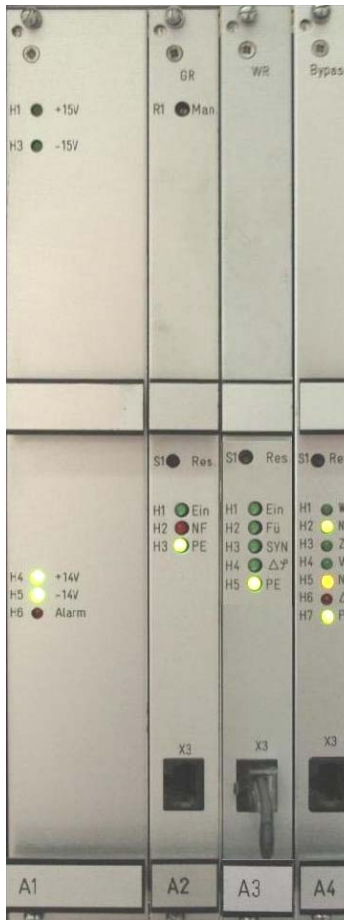
## Keep it simple

Für kritische Anwendungen sollten Systeme ohne Lüfter bevorzugt werden (höhere MTBF).

Systeme ohne Lüfter vermindern die Wartungskosten.

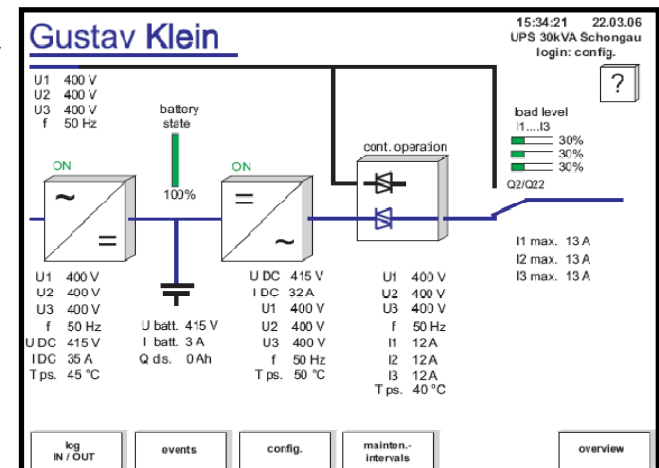
# **Weitere Vorteile von Systemen der Firma Gustav Klein**

# Übersichtliche Anzeige und leichte Fehlererkennung



USV, Gleichrichter Typ 3811  
und Wechselrichter Typ 5080/81 verfügen über

- separate Einschübe mit individuellen Mikroprozessoren für
- Gleichrichtersteuerung
- Wechselrichtersteuerung
- Bypasssteuerung
- Touchscreen Display





**GUSTAV KLEIN**  
POWER SUPPLIES - since 1948

**Hauseigene  
Entwicklung  
Produktion  
Test  
Service**

**Über 60 Jahre Erfahrung**

**Technology  
Competence  
Quality**



**Reliability  
Experience  
Innovation**

Your Partner for all aspects of power supply equipment - worldwide



**Besuchen Sie uns und überzeugen Sie  
sich von der Qualität und Innovation  
aus Bayern.**

