

# STROM- VERSORGUNGEN FÜR MEHR- SPANNUNGS- BORDNETZE

Applikationsbericht

## Unsere Lösung

SYSKON-Stromversorgungen von GOSSEN METRAWATT  
mit einstellbarem Spannungsbereich





## Industriesektor / Anwendungsbereich

Mehrspannungsfähige Automobil-Bordnetze

### Anwendung

Die Anzahl der elektrischen Verbraucher in Kraftfahrzeugen steigt seit Jahrzehnten kontinuierlich an, und ein Ende ist nicht in Sicht. Zu erwarten ist - ganz im Gegenteil - eine noch rasantere Entwicklung in diese Richtung. Moderne Automobil-Bordnetze versorgen beispielsweise

- elektrische Fensterheber
- Sitzheizung
- elektronische Lenkhilfe
- Fahrzeugbeleuchtung
- Infotainment
- automatische Heckklappenöffner

Aufgrund der Tatsache, dass das Spannungsniveau unverändert bei 12 Volt liegt, werden die Ströme im Bordnetz - insbesondere durch energieintensive Verbraucher wie Sitzheizungen - jedoch immer höher. Ein Anstieg, der entsprechend durch immer größere Leitungsdurchmesser kompensiert werden muss.

Gleichzeitig **steigen in der Kraftfahrzeugindustrie ständig die Anforderungen** bezüglich umweltschonender Technologien, um den Kraftstoffverbrauch zu senken und den Einsatz von Rohstoffen zu minimieren. Hier spielt das Gewicht des einzelnen Fahrzeugs eine wesentliche Rolle und leistet einen entscheidenden Beitrag zur Einhaltung geltender Normen und Gesetze.

In diesem Spannungsfeld zwischen dem Wunsch der Kunden nach maximalem Fahrkomfort und behördlicher Regulierung bewegen sich also die Fahrzeughersteller in Ihrem Bemühen, den aktuellen Herausforderungen gerecht zu werden.

Der aktuell von vielen Herstellern verfolgte **Lösungsansatz** besteht in einer schrittweisen Umstellung auf **Automobil-Bordnetze mit einer Spannung von 48 V**.

#### Die Vorteile:

- geringerer Kabeldurchmesser
- Einsatz leichterer Materialien wie z.B. Aluminium

#### Die Nachteile:

- alle Verbraucher und Steuerungseinheiten müssen auf 48-V-Betrieb umgerüstet werden

Im Lichte der genannten Anforderungen sowie der Vor- und Nachteile ist die erwähnte schrittweise Umstellung auf 48 V eine logische Konsequenz. Dies betrifft zunächst die energieintensiven Anwendungen wie z.B. Lenkhilfen, und nach deren Umstellung auf 48-V-Betrieb folgen dann diejenigen Verbraucher, deren Energiebedarf geringer ist.

Während der sich zwangsläufig ergebenden Übergangsphase müssen also Verbraucher mit unterschiedlichen Spannungen innerhalb eines Bordnetzes über Gleichspannungstransformatoren (DC-DC Wandler) gespeist werden.

Hersteller und Lieferanten sind somit gezwungen, Lösungen für mindestens zwei Spannungsbereiche anzubieten, im LKW-Bereich zusätzlich für den 24-V-Betrieb.

In der Folge ändern sich entsprechend die Anforderungen bezüglich der Prüf- und Auswerteprozesse. Aufgrund des nahezu unveränderten Energiebedarfs der einzelnen Verbraucher ergibt sich, dass auf einem Leistungsniveau verschiedene Spannung-/Strom-Kombinationen zur korrekten Versorgung aller angeschlossenen Einheiten realisiert werden müssen.

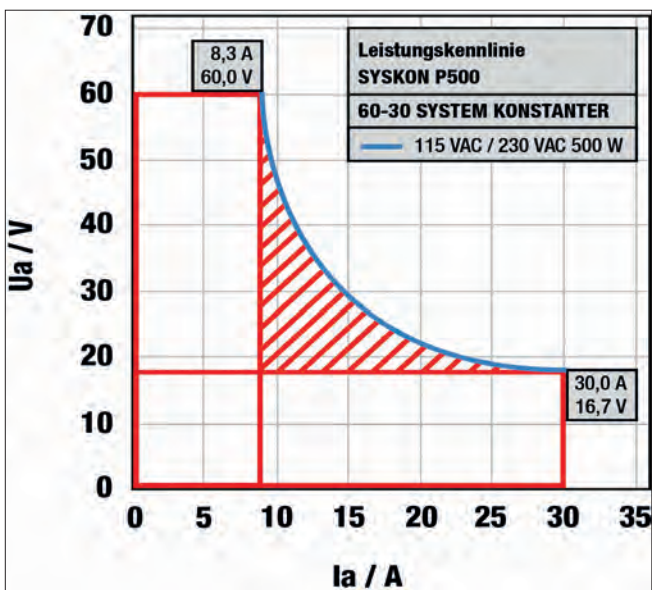
Wenn beispielsweise eine Steuerungseinheit im 12-V-Bordnetz mit 480 Watt versorgt und auf 48-V-Betrieb umgerüstet wird, bleibt der Energiebedarf annähernd gleich, jedoch fließt aufgrund des höheren Spannungsniveaus ein geringerer Strom:

12-V-Netz:  
 $480\text{ W} / 12\text{ V} = 40\text{ A}$

48-V-Netz:  
 $480\text{ W} / 48\text{ V} = 10\text{ A}$

Da zur Prüfung bzw. Validierung sämtlicher elektrischer/elektronischer Komponenten des Bordnetzes regelbare Gleichstromversorgungen eingesetzt werden, müssen die beschriebenen Anforderungen von diesen abgedeckt werden.

Moderne, regelbare **High-End-Gleichstromversorgungen** arbeiten mit sogenannten **Auto-Range-Ausgängen**. Diese ermöglichen die Ausgabe verschiedener Spannungs-/Stromkombinationen bei einer Nenn-Ausgangsleistung. Die folgende Abbildung veranschaulicht den Unterschied zwischen Stromversorgungen mit Rechteckkennlinie - bei diesen ist die Nennleistung nur mit einer Strom- / Spannungskombination erreichbar - und Auto-Range-Kennlinie: das Auto-Range-Gerät bietet mehr Kombinationen als zwei Geräte ohne einen solchen Ausgang.



Ein **entscheidender Vorteil** im Prüf- und Auswerteprozess. Und das Wichtigste:

- geringere Investitionskosten
- weniger Platzbedarf im Prüfaufbau
- flexibler Einsatz
- weniger Schulungsbedarf
- Zukunftssicherheit

Die genannten Faktoren sind wesentliche Kriterien bei der Investitionsentscheidung, die nicht alleine vom Preis für eine bestimmte Stromversorgung bestimmt wird. In den meisten Fällen liegen die **Gesamtkosten** für eine Auto-Range-Lösung unterhalb der vergleichbaren Kosten für lineare Geräte.



Und insbesondere unter Berücksichtigung der **aktuellen Entwicklung im Bereich der Automobil-Bordnetze** stellt die **Auto-Range-Stromversorgung** meist die **wirtschaftlichere Lösung** dar.

**Andreas Stollberg**  
*Produktmanager Stromversorgungen*

**GMC-I Messtechnik GmbH**  
Südwestpark 15  
90449 Nürnberg  
[www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com)

Tel: + 49 911 8602-717  
Fax: + 49 911 8602-80717  
E-mail: [andreas.stollberg@gossenmetrawatt.com](mailto:andreas.stollberg@gossenmetrawatt.com)

**GMC INSTRUMENTS**

 **GOSSEN METRAWATT**  
 **CAMILLE BAUER**

**GMC-I Messtechnik GmbH**

Südwestpark 15 ■ 90449 Nürnberg ■ Deutschland  
Tel.: +49 911 8602-111 ■ Fax: +49 911 8602-777

[www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com) ■ [info@gossenmetrawatt.com](mailto:info@gossenmetrawatt.com)