

# *Whitepaper*

## Ring frei für: Brushed vs. Brushless



**Michael Burgert | Product Manager BLDC Motors**  
**Stefan Tröndle | Product Manager DC Motors**  
**Dunkermotoren GmbH**

## **RUNDE 1: Bürstenlose DC-Motoren werden in Zukunft bürstenbehaftete Gleichstrommotoren ersetzen.**

### **Pro DC (Baureihe GR)**

Es ist erfreulich, dass Dunkermotoren am wachsenden Markt für BLDC teil hat und der Umsatzanteil der BLDC gegenüber den DC zunimmt. Als ich 1992 als junger Entwickler bei Dunkermotoren gestartet bin, war der Tenor „BLDC ist die Zukunft“. Seither hat sich der Bereich DC durchschnittlich einem jährlichen Zuwachs von 5 % erfreut. Der eigentliche Trend ist nicht BLDC ersetzt DC, sondern Produkte nachhaltig entwickeln, d. h. Ressourcen zu schonen und sicherzustellen, dass die Maschine oder das Gerät über die geplante Lebensdauer lückenlos funktioniert. Qualitativ minderwertige DC-Motoren haben in dem von Dunker adressierten Markt keine Zukunft, unsere Baureihe GR jedoch sehr wohl. Was der BLDC-Welt zum Opfer fällt, gewinnt der GR durch wachsende Märkte und durch wechselbereite Kunden dazu. Um ein weiteres aktuelles Schlagwort ins Spiel zu bringen: „Frugal Engineering“ wird der GR-Welt Wachstum verleihen. Einfach und zuverlässig müssen Systeme sein, die sich an entlegenen Orten durchsetzen. Ferner lässt sich beobachten, wie man sich in manchen Branchen nach einem „brushless-hype“ wieder auf das Wesentliche beschränkt und wieder auf bewährte kosteneffiziente Systeme, basierend auf DC-Motoren setzt. Die Prognose „BLDC verdrängt DC“ sehe ich jedenfalls nicht bestätigt. Auch der Markt für bürstenbehaftete DC-Motoren wird weiter wachsen.

### **Pro BLDC (Baureihe BG)**

Dem stimme ich zu. Seit es Elektromotoren gibt, ist die Erzeugung von magnetischen Drehfeldern, die einen Motor überhaupt zum Laufen bringen, die zentrale Herausforderung in der Motorentechnik. Bei bürstenbehafteten Motoren wird es durch mechanische Schleifkontakte und im bürstenlosen Motor durch Halbleiter-Schalttransistoren generiert.

Zu Zeiten, als Halbleiter noch sehr teuer waren, wurden BLDC-Motoren nur für Spezialanwendungen oder bei extrem hohen Anforderungen an die Lebensdauer eingesetzt. Im Vergleich zu den ausgereiften mechanischen Schleifkontakten, steckten die Halbleiter-Schalter damals noch in den Kinderschuhen. Die darauffolgende, rasante Entwicklung der Halbleitertechnologie, sowohl in Sachen Leistungsfähigkeit, als auch preislich, beflügelte die Entwicklung bürstenloser Motoren und die Entwicklung ist längst noch nicht am Ende. Mittlerweile gibt es komplette Halbleiter-Bausteine, die vollautomatisch nicht nur den bürstenlosen Motor zum Drehen bringen, sondern auch die Drehzahl konstant halten und den Motor kontinuierlich auf Überlast überwachen. Da es immer noch effizientere und preisgünstigere Halbleiter geben wird, ist es nur eine Frage der Zeit, bis die Kosten zwischen bürstenlosen und bürstenbehafteten Gleichstrommotoren sich so stark annähern, dass dann die Grundlage fehlt, noch mechanisch kommutierte Gleichstrommotoren einzusetzen.

## **RUNDE 2: Die Lebensdauer ist das zentrale Argument für BLDC-Motoren.**

### **Pro DC (Baureihe GR)**

Wer rechnet, kommt schnell darauf, dass die bürstenbehafteten Gleichstrommotoren von Dunkermotoren länger halten, als ein Autoleben und das ohne jegliche Wartung. Wer also die GR-Motoren als „industrietauglich“ von Billigprodukten trennt, erkennt, dass die Lebensdauer eines GR-Motors für die meisten Anwendungen ausreichend ist.

### **Pro BLDC (Baureihe BG)**

Die Lebensdauer ist nicht das zentrale Argument für BLDC-Motoren. Hauptargumente sind eher die deutlich bessere Steuer- und Regelbarkeit, kein Bürstenfeuer und damit einfachere Entstörung, die hohe Leistungsdichte, bessere Wärmeabfuhr, die extrem hohe Dynamik und einfach realisierbare Schutzfunktionen.

### **RUNDE 3: Die unkomplizierte Inbetriebnahme spricht eindeutig für bürstenbehaftete Gleichstrommotoren.**

#### **Pro DC (Baureihe GR)**

Das kommt darauf an. Im einfachsten Fall verbindet man wirklich nur die beiden Anschlusslitzen mit der Spannungsversorgung und der Motor startet. Für Anwendungen mit hohen Anforderungen an die Regelung können auch DC-Motoren in Kombination mit komplexen Steuerungen angewendet werden, wodurch die Inbetriebnahme nicht minder komplex ist, als bei den BLDC-Motoren.

#### **Pro BLDC (Baureihe BG)**

Heutige bürstenlose Gleichstrommotoren haben in der Regel eine integrierte Elektronik, mit der die Inbetriebnahme vergleichbar einfach ist, wie mit bürstenbehafteten Motoren – „Plug and Play“. Mit dieser Inbetriebnahme sind dann auch gleich Motorschutzfunktionen, Drehzahlregelung und Parametrierbarkeit ohne weitere externe Steuerungen vorhanden.

### **RUNDE 4: Bürstenbehaftete Motoren sind nachhaltiger.**

#### **Pro DC (Baureihe GR)**

Schon die Tatsache, dass ein GR-Motor auf das Drehmoment bezogen günstiger zu fertigen ist, lässt eine bessere Nachhaltigkeit vermuten. Günstig zu beschaffende Komponenten aus Standardmaterialien, gepaart mit hoch energieeffizienten, automatisierten Fertigungslinien machen ihn unschlagbar. Außerdem wird bei GR-Motoren auf die umstrittenen Metalle der seltenen Erden verzichtet.

#### **Pro BLDC (Baureihe BG)**

Trotz ausgereifter Bürstentechnologie müssen GR-Motoren nach einer bestimmten Lebensdauer ausgetauscht werden. Dies geschieht oft vorbeugend, um Ausfälle zu vermeiden. Daher sehe ich die wartungsfreien BG-Motoren als deutlich nachhaltiger. Falls keine hohe Lebensdauer erforderlich ist, überzeugen BG-Motoren in Sachen Nachhaltigkeit immer noch durch einen hohen Wirkungsgrad und geringerem Materialverbrauch aufgrund der hohen Leistungsdichte.

Ihr Kontakt für Public Relations:

Janina Dietsche | [janina.dietsche@ametek.com](mailto:janina.dietsche@ametek.com)

Tel.: +49 (0)7703/930-546