

## Entwicklung eines Motorstarters mit STO-Funktion nach IEC61508

- Entwicklung Leistungs- und Steuerungsteil eines 4kW-Motorstarters
- Sicheres Abschalten von bewegten Systemen mit einer STO-Funktion
- Von der Konzeption bis zur Serieneinführung
- Einhaltung der regulierten Normen und Prozesse in der Funktionalen Sicherheit nach IEC61508



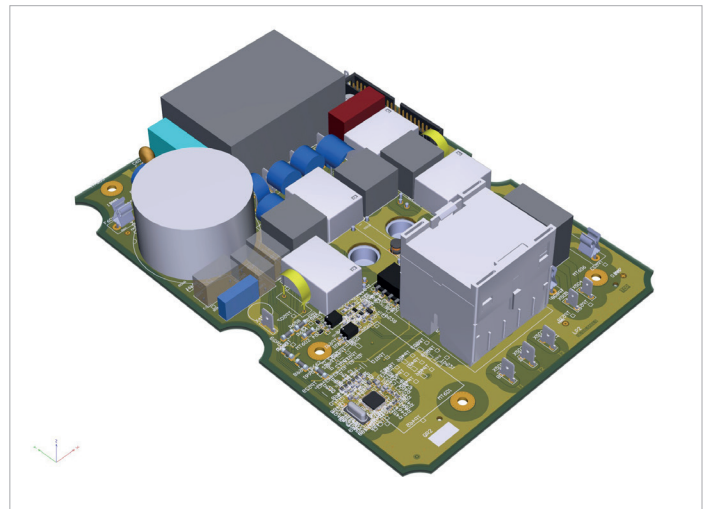
**BURGER ENGINEERING** entwickelte im Rahmen eines Kundenprojekts einen Motorstarter für Logistikanwendungen im Bereich der Fördertechnik.

### Die Herausforderung

BURGER ENGINEERING entwickelte von der Konzeption bis zur Zertifizierung einen Motorstarter für einen Leistungsbereich bis 4kW mit entsprechender Sicherheitsfunktion. Neben einem engen Zeit- und Budgetrahmen kam es wesentlich darauf an, die Einhaltung der einschlägigen Safety Normen zu garantieren sowie in das Produkt innovative Funktionen zu integrieren, die es aus einem sehr umkämpften Marktumfeld abheben. Aufgrund der Erfahrung im Bereich der Leistungs- und Steuerungselektronik sowie der Expertise in der Funktionalen Sicherheit wurde BURGER ENGINEERING als Partner ausgewählt. Ausgehend vom Konzept wurde der Motorstarter entwickelt, dazu zählen Vorbetrachtungen im Rahmen der Funktionalen Sicherheit bis hin zur eigentlichen Realisierung der Hardware, Firmware und Mechanik.

### Prozesse

Als Grundlage für diese Entwicklung hat BURGER ENGINEERING das V-Modell verwendet. Für Projekte im Bereich der Funktionalen Sicher-



heit nach IEC61508 wurde allerdings ein ganz eigener Entwicklungsprozess verwendet, der sich an der Norm orientiert und so den kompletten Lebenszyklus einer solchen Entwicklung abdeckt. Ausgehend von der Risikobeurteilung des Kunden wurde ein Sicherheitskonzept aufgestellt und daraus eine Safety- und Requirement-Spezifikation erstellt. Ein zentrales Dokument der Entwicklung ist der sogenannte Safety-Plan, der bspw. alle Phasen, Dokumente, Verantwortlichkeiten klar abbildet.

Das Projekt durchlief nach Konzept und Entwurf zwei Entwicklungszyklen, in denen Muster entwickelt und produziert wurden. Der Kunde begleitete das Projekt sehr eng, sodass bereits im Pro-

jektverlauf entwicklungsbegleitend das Testlabor und auch die Fertigung mit eingebunden werden konnten, um Schwierigkeiten bei der Zulassung und Serieneinführung entgegenzuwirken.

## Firmware & Hardware

BURGER ENGINEERING hatte in diesem Projekt die Herausforderung eines komplexen Produktes in einem streng regulierten normativen Umfeld. Gerade der Leistungsteil musste für den weiten Spannungsbereich (bis 480V) und den Leistungsbereich bis 4kW in einem engen Bauraum gut designt und konzipiert werden, sodass am Ende auch die gewünschten Herstellkosten eingehalten werden konnten. Die Firmware für die Steuerung beinhaltet die komplette Regelung inkl. einem theoretisches Motormodell (für die Motorregelung ohne Temperaturmessung) sowie eine Bus-Ansteuerung über AS-i. Die Firmware ist nicht sicherheitsrelevant, da die STO Funktion komplett über Hardware umgesetzt und dominant gegenüber allen anderen Funktionen des Motorstarters ist. Die STO-Funktion ist zweikanalig aufgebaut, die Freischaltung erfolgt über zwei redundante Eingänge, die bei Wegfall der Freigabe die Motoransteuerung unterbrechen und den Motor somit momentfrei schalten.

Das Mechanikdesign wurde gemeinsam mit einem externen Partner fertigungsoptimiert erstellt und übergeben.

## Fazit

Die sehr enge und partnerschaftliche Arbeit mit dem Kunden unter der Anwendung der agilen Entwicklungsmethoden führte zu einer raschen Entwicklung bis hin zur Serienreife. BURGER ENGINEERING konnte neben dem Know-How zur Produktentwicklung die Prozesse der Entwicklung nach IEC61508 beisteuern, um ein funktional sicheres Produkt zu generieren.

Das Produkt ist nach SIL3 (zweikanalige Ausführung, PLe) zertifiziert. Dies wurde durch eine Prüfbescheinigung vom TÜV Süd bestätigt.

Tiefgehendes technologisches Know-How im Bereich normenkonformer Entwicklung, Verifikation und Validierung von Sicherheitsfunktionen sind die Grundlage für eine erfolgreiche Zulassung. BURGER ENGINEERING übernimmt die Verantwortung von der Spezifikation bis hin zur abschließenden Zertifizierung.

## Über uns

Die BURGER ENGINEERING GmbH ist ein langjährig etablierter Partner und Lösungsanbieter im Bereich Antriebstechnik, Motoransteuerungen, Feldbus- und Kommunikationstechnik, Leistungselektronik, individueller Stromversorgungen sowie Leistungssteller.

Für namhafte Hersteller aus der industriellen Automatisierung, Automotive, der Medizintechnik und Consumer Electronics Branche entwickeln wir Konzepte sowie Elektronik, Hard- und Software und leisten Unterstützung in allen Phasen der Produktentwicklung - vom Prototypenbau bis hin zur Serieneinführung.

Wir unterstützen unsere Kunden von der Schaltplan- und Layouterstellung, über Hardware-, Firmware- und Software-

entwicklung bis hin zur kompletten Produktentwicklung mit allen erforderlichen Zulassungen.

Unser Produktspektrum umfasst Stromversorgungen und Thyristorsteller für Anwendungsbereiche mit höchsten Anforderungen an Genauigkeit und Effizienz.

Wir verfügen über ein zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem nach ISO 9001 und ISO 13485.



Wir sind Mitglied der BURGER GROUP und damit Teil einer traditionsreichen, familiengeführten Unternehmensgruppe mit langfristigen Zielen und stabilen Werten.