



Starke Kombi: Ex-Motor mit extra Schutz

In Bereichen, in denen eine explosionsfähige Atmosphäre vorherrscht, gelten besondere Explosionsschutzanforderungen für elektrisch betriebene Bauteile. Es muss sichergestellt sein, dass keine Fehlfunktion, Überhitzung o. Ä. zur Funkenbildung führt. In diesen Explosionsschutzbereichen gelten strenge Norm- und Zertifizierungsvorschriften, um in erster Linie Personen, die sich in diesen Bereichen aufhalten und arbeiten, sicher zu schützen. Die Anforderung an Elektromotoren ist eine druckfeste Kapselung, damit kein Funke von innen nach außen dringen und so eine Explosion auslösen kann. Der E-Motor muss also über eine Eigensicherheit verfügen und konstruktiv so abgeschottet sein, dass er nicht funkt. Der Elektromotoren-Spezialist BEN Buchele aus Nürnberg hat einen neuartigen druckfest gekapselten Ex-Motor für hohe Leistungen mit besonderer Schutzfunktion entwickelt und zertifizieren lassen.

Bei explosionsfähigen Atmosphären gibt es verschiedene Gefahrenzonen, für die bestimmte Anforderungen gelten: Die schwächste Zone ist die Zone 2, in der selten und nur kurzzeitig eine explosionsfähige Atmosphäre auftritt. In Zone 1 herrscht gelegentlich eine explosionsfähige Atmosphäre. Am gefährlichsten ist Zone 0, da sie über eine permanente explosive Atmosphäre verfügt. Für die kritischen Zonen 0 und 1 ist ein druckfest gekapselter Motor unabdingbar.

Ex-Motor uneingeschränkt für IIC/T4 einsetzbar

Der Ex-Motor mit der Typenbezeichnung dKD280 wurde für die höchste Explosionsgruppe IIC ausgelegt. Klasse A ist nicht sehr stark explosiv und beinhaltet z. B. Gase wie Propan in nicht allzu hoher Konzentration. Zu Klasse B zählt z. B. Ethylen, das explosiver ist. Die höchste Klasse C beinhaltet Wasserstoff als hochexplosives und am schnellsten entzündliches Gas mit hoher Zerstörungskraft.

Zudem ist für den Betrieb des Elektromotors die Temperaturklasse relevant, d. h. bei welcher Oberflächentemperatur des Motors ist das Gas, das dort vorherrscht, entzündlich. Der Ex-Motor von BEN Buchele wurde für die Klasse T4 ausgelegt. Manche Gase entzünden sich bereits bei 200 Grad Celsius an der Oberfläche, andere erst bei 300 oder 400 Grad Celsius. Im T4-Bereich darf der Motor maximal 135 Grad Celsius an der Gehäuseoberfläche oder allen oberflächlichen Bauteilen aufweisen, damit verhindert wird, dass sich Wasserstoff oder andere Gase wie Ethylether entzünden. Die eigentliche Zündtemperatur ist davon noch ein gutes Stück entfernt, aber ein Sicherheitspuffer ist hier unerlässlich. Die Prüfanforderungen sind dabei besonders hoch.

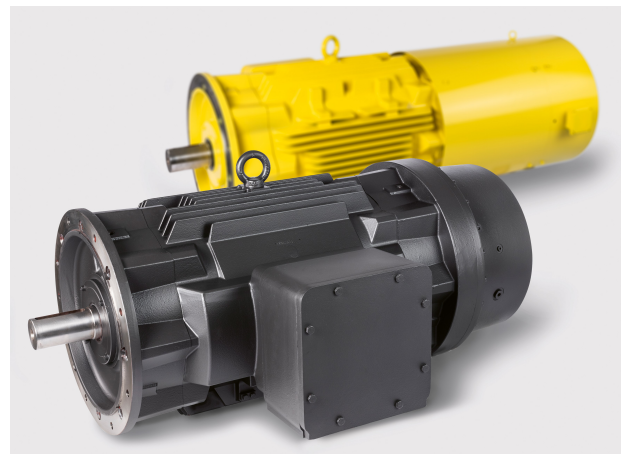


Bild 1) Der Ex-Motor mit der Typenbezeichnung dKD280 (vorne im Bild) überzeugt mit einer einzigartigen Kombination aus Leistung (bis 200 kW), Schutzart (bis IP68), Ex-Bereich (IIC), Temperaturklasse (T4) und integrierter Bremsfunktion. Der hintere gelbe Ex-Motor ist eine Variante mit Fremdbelüftung. Bild: ©BEN Buchele Elektromotorenwerke GmbH

Robust, langlebig, leistungsstark

Bei dem neuartigen Ex-Motor handelt es sich um einen Drehstromasynchronmotor, der sehr robust und wartungsarm und auch sehr langlebig ist. Seine stabile Graugussausführung hält rauesten Umgebungsbedingungen wie Salzwasser, salzhaltiger Luft oder extremen Temperaturen von minus 35 Grad Celsius bis plus 50 Grad Celsius stand. Je nach Anforderung kann der Motor ohne Lüfter, mit Eigenlüfter oder mit Fremdlüfter für die Betriebsarten S1 (Dauerbetrieb), S2 oder S3 (beide Kurzzeitbetrieb) ausgelegt werden und bedient so Leistungen von 50 bis 200 kW.

Integrierte Bremsfunktion

Eine Besonderheit ist die integrierte elektromagnetische Federdruckbremse mit 3.300 Nm Bremskraft, die z. B. für Anker- und Mooringwinden auf großen Schiffen und in Häfen interessant ist. Diese benötigen einen leistungsfähigen E-Motor, der auch über eine sichere Bremsfunktion verfügt, um den Anker festzuhalten. Bei der Mooringwinde hält der Motor über die Bremsfunktion die Taue, mit denen das Schiff an der Kaimauer befestigt ist. Auch bei Krananlagen oder Transportbändern in Ex-Bereichen ist die Bremsfunktion ein unterstützendes Sicherheits-Tool. Weitere Einsatzmöglichkeiten für den Ex-Motor sind Pumpen, die ein explosionsgefährliches Medium direkt fördern.

Einzigartige Kombination und detailgenaue Beratung

Außergewöhnlich ist zudem bei dieser Baugröße 280 die Kombination einzelner Anforderungen: Der ex-geschützte Motor erfüllt Schutzarten von IP56 bis hin zu IP68, ist druckfest gekapselt und besitzt eine Bremse. In dieser Kombination – Leistung, Schutzart, Ex-Bereich, Temperaturklasse und integrierte Bremsfunktion – gibt es keinen vergleichbaren Motor auf dem Markt. Zu der Baugröße 280, die bereits ein breites Spektrum an Leistung abdeckt, wird BEN Buchele in naher Zukunft weitere Baugrößen bzw. Leistungsklassen anbieten.

Bei allen Anwendungen kommt es stets auf die individuelle Auslegung an. BEN Buchele legt Wert auf eine umfassende Beratung im Vorfeld. Insbesondere bei Ex-Motoren, die hohe Sicherheitsstandards erfordern, fragen die Experten von BEN Buchele alle relevanten Parameter ab, wie Konstruktionsleiter Stefan Kunzmann erläutert: „Für die Konstruktion ist wichtig zu wissen, wo der Motor eingesetzt wird, um welche Gefahrenzone es sich handelt, welche Temperaturen herrschen, welche Temperaturunterschiede zwischen Tag und Nacht bestehen, welche Schutzarten benötigt werden, wie hoch die Leistung sein muss, ob es sich um einen Dauer- oder Kurzzeitbetrieb handelt, entsprechend ob mit oder ohne Lüfter, ob Wartungsintervalle möglichst lang sein müssen usw. Kunden sind oft über die Detailtiefe unserer Vorgespräche erstaunt, aber nur so können wir den Motor für den jeweiligen Einsatzzweck passgenau konstruieren.“ Bei BEN Buchele gilt der Manufaktur-Gedanke: Jeder einzelne Motor wird individuell konfiguriert.

Zusatzausstattungen nach Bedarf

Hinzu kommen bei den Ex-Motoren weitere Funktionalitäten, die BEN Buchele auch bei den Normmotoren bietet. Es ist möglich, einen Inkrementalgeber mit einzubauen, um die Drehzahl besser überwachen zu können. Eine Rücklaufsperre als Sicherheitseinrichtung verhindert einen Rückwärtslauf des Motors. Zudem lässt sich eine Nachschmierung für die Kugellager vorsehen, ebenso eine Lagerüberwachung oder Stoßimpulsaufnehmer für die Überwachung von Schwingungen. Weiterhin kann eine Stillstandsheizung sinnvoll sein, um Kondenswasseransammlungen zu vermeiden. Ab einer gewissen Leistung ist es außerdem möglich, stromisolierte Lagerungen einzusetzen. Wenn der Motor mit einem Frequenzumrichter betrieben wird, können die Lagerströme zwischen den Kugel- und Laufflächen Schäden verursachen. Eine Stromisolierung verhindert dies.

Praktisch ist der Eins-zu-Eins-Austausch, den die individuelle Fertigung von BEN Buchele ermöglicht. Wenn vorhandene Norm-E-Motoren ausgetauscht werden müssen, weil sich beispielsweise länderspezifische Vorschriften zu explosionsgeschützten Bereichen geändert haben, fertigt BEN Buchele auf Basis der Spezifikation des vorhandenen Motors einen druckfest gekapselten Motor als Äquivalent dazu. So können bestehende Anschlüsse, die Verrohrung, die Hydraulik weiterhin genutzt werden.

Einsatzbereiche für Ex-Motoren

Entwickelt für einen sehr spezifischen Anwendungszweck – Anker- und Mooringwinden in explosionsgefährdeten Bereichen – sind viele weitere Einsatzmöglichkeiten denkbar, in denen es auf druckfest gekapselte Motoren ankommt. E-Motoren mit dem Sicherheitslevel IIC/T4 sind in der Chemiebranche und Petrochemie gefragt, ebenso bei der Kühlung von Gaspipelines, bei denen es auch auf eine hohe Schutzart und Temperaturbeständigkeit ankommt. Einsatzbar ist der Ex-Motor zudem im Offshore-Bereich, auf Ölbohrplattformen oder für Axial- und Radialventilatoren in Klima- und Lüftungsanlagen. Dabei ist eine individuelle Anpassung jedes Motors an den jeweiligen Anwendungsfall die Maxime bei BEN Buchele.



Bild 2) Die Einsatzbereiche für ex-geschützte Motoren sind vielfältig. Auf Bohrinseln mit bestimmten explosionsgefährdeten Bereichen können die Beine, die abgesenkt werden, mit Ex-Motoren bestückt sein. Bildnachweis: iStock | pichistocke