

Was Sie schon immer wissen wollten, . . .

Die „Fragen aus der Praxis“ werden in Zusammenarbeit mit der Technologie-Transfer-Stelle¹ der Bundesfachschule Kälte-Klima-Technik in Maintal/Niedersachsen bearbeitet und behandeln aktuelle Fragen bzw. Problematiken für Kälteanlagenbauer. In diesem Monat werden die folgenden beiden Themen etwas ausführlicher behandelt:

- **Notwendigkeit eines Trenntrafo in Kälteanlagen**
- **Förderprogramme für Wärmepumpen**



Ja oder nein?

Notwendigkeit eines Trenntrafo

Frage: In Schaltschränken bzw. Kleinverteilern für kältetechnische Steuerungen fehlen häufig Steuertransformatoren. Die im Handel erhältlichen Schaltgerätekombinationen sind zum Teil gar nicht oder zumindest nicht grundsätzlich mit Steuertransformatoren bestückt.

Müssen in elektrischen Steuerungen – Schaltgerätekombinationen – für kältetechnische Anlagen nun Steuertransformatoren als Trenntransformatoren eingesetzt werden oder nicht?

Antwort: Zur Beantwortung der Frage nach dem „Muß“ einer solchen Ausrüstung soll hier eine der wichtigsten nationalen Normen herangezogen werden. Für die „Elektrische Ausrüstung von Maschinen“ ist die VDE 0113 Teil 1 vom November 1998 anzuwenden. Diese VDE-Bestimmung ist gleichzeitig auch als Europa-Norm EN 60204-1 erschienen. Der genannte VDE bzw. EN ist zum Einsatz von Steuertransformatoren zu entnehmen:

1. Im Absatz 7 werden die Schutzziele bei der Ausrüstung elektrischer Maschinen benannt. U. a. geht es um den Schutz vor Einflüssen, die entstehen durch
 - Überstrom, der aus einem Kurzschluß entsteht;
 - Überlaststrom;
 - Erdschluß;
 - Überspannung, durch Blitzschlag und Schaltvorgängen;
 - Schutz gegen anormale Temperatur;
 - Ausfall oder Absinken der Versorgungsspannung;
 - Überdrehzahl von Maschinen/Maschinenteilen;
 - falsches Drehfeld.
2. Im Absatz 9 ff. sind die Forderungen an „Steuerstromkreise und Steuerfunktionen“ benannt. Hier ist im Absatz 9.1 Steuerstromkreise und 9.1.1 Versorgung von Steuerstromkreisen definiert: „Zur Versorgung der Steuerstromkreise müssen Transformatoren verwendet werden. Solche Transformatoren müssen getrennte Wicklungen haben. Falls mehrere Transformatoren eingesetzt werden, wird empfohlen, die Wicklungen dieser Transformatoren so zu schalten, daß sie sekundärseitig phasengleich sind. Sind Gleichspannungs-Steuerstromkreise an das Schutzleitersystem angeschlossen,

müssen diese über eine getrennte Wicklung des Wechselstrom-Steuertransformators oder über einen anderen Steuertransformator versorgt werden.“

Transformatoren sind nicht vorgeschrieben für Maschinen mit einem einzigen Motoranlasser und höchstens zwei Steuereinrichtungen (z. B. Verriegelungseinrichtung, Start-/Stopp-Bedienstation).

Eine Definition des Begriffs „Maschine“ im Sinne der VDE/EN findet sich in Kapitel 3, Absatz 3.33:

Maschine: „Eine Gesamtheit von miteinander verbundenen Teilen oder Vorrichtungen, von denen mindestens eines beweglich ist, sowie gegebenenfalls von Maschinen-Antriebsselementen, Steuer- und Energiekreisen usw., die zusammen für eine bestimmte Anwendung, wie die Verarbeitung, die Behandlung, die Fortbewegung oder die Aufbereitung eines Werkstoffes zusammengefügt sind.“

Als „Maschine“ wird auch eine Gesamtheit von Maschinen betrachtet, die so angeordnet und gesteuert werden, daß sie als einheitliches Ganzes zur Erreichung ein und desselben Ziels zusammenarbeiten.“

Hieraus könnte man folgende Interpretationen ableiten:

Eine DIN/VDE ist – wie die meisten anderen Normen auch – grundsätzlich nicht zwingend anzuwenden. Im Zweifel weist der Hersteller (auch über die genannten Schutzziele in seiner Konformitätserklärung) nach, daß seine Lösung (also ohne Steuertrafo) die bessere ist oder zumindest gleichwertig die entsprechenden Anforderungen erfüllt. Hier ist jedoch zu beachten, daß die Beweislast dann beim Hersteller liegt.

Die Kälteanlage (Motorverdichter, Lüfter, Stellantriebe usw.) wird nach Absatz 3.33 „deklariert“ und die „Maschine“ hat tatsächlich nicht mehr als einen einzigen Motoranlasser und nicht mehr als zwei Steuergeräte. (Letzteres ist in einer Kälteanlage wohl sehr unwahrscheinlich, was einen Trenntra-

fo in den meisten Fällen notwendig macht.)

Fazit:

Bei der Diskussion Steuertrafo ja/nein geht es häufig um eine Aufweichung bewährter Bestimmungen und Normen. In Fachkreisen wird lediglich der Kostenfaktor (Preis, Baugröße, daraus resultierender Schaltgehäusegröße) als Gegenargument zu den Steuertransformatoren angeführt. Das fachliche Argument, die Kurzschlußfestigkeit der verwendeten Ausrüstungskomponenten, wie Schaltgeräte, Sicherungen usw., sei durch verbesserte konstruktive Lösungen seitens der Hersteller erheblich größer als in vergangenen Zeiten, ist natürlich zutreffend.

Folgende Beispiele stellen die Verhältnisse wertfrei dar:

- Eine Schaltgerätekombination – ohne Steuertransformator – muß bei einem einpoligen Kurzschluß mit Stromstärken $I_{kl} > 500A$ fertig werden. (Meßergebnis über Zi). Eine Vergleichsmessung mit Steuertransformator $S_n = 160VA$ ergab einen $I_{kl} < 9A$.
- Ein plötzliches Absinken der netzseitigen Strangspannungen U_0 , führt ohne Steuertrafo zu einem gleichzeitigen Absinken der Steuerspannung und kann den Wert der Haltespannung von Spulen deutlich unterschreiten. Die Auswirkungen sind bekannt. Bei der Verwendung eines Steuertrafos 400 V/230 V sind die Auswirkungen netzseitiger Transienten auf der Steuerseite weitaus geringer.
- Im ungünstigsten Fall sind EMV-Probleme (negativ) durch Steuertransformatoren zu erwarten. Die positiven Schutzeffekte eines Steuertransformators überwiegen jedoch.
- Bei der Verwendung elektronischer Steuerungen mit Netzteilen (und somit einer galvanischen Trennung zum speisenden Netz) ist u. U. eine gleichwertige Lösung bzw. sogar bessere Lösung als die Forderungen aus 9.1.1 zu erwarten.

¹ Gefördert mit Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit und des Europäischen Sozialfonds.



Finanzen

Zuschuß und Darlehn

Förderprogramme für Wärmepumpen

Frage: Gibt es Zuschüsse für die Installation von Wärmepumpen? Können diese Mittel auch nachträglich beantragt werden?

Antwort: Wärmepumpen sind als energiesparende Wärmequelle wieder verstärkt im Gespräch. Ein Verkaufsargument gegenüber den Kunden kann hier natürlich eine Förderung in Form von Zuschüssen zu den Investitionskosten sein. Wer in energiesparende und umweltschonende Hauswärme- und Systemtechnik investiert, findet häufig finanzielle Unterstützung von Bund, Ländern und Kommunen sowie Versorgungsunternehmen.

Die Zahl der Förderprogramme ist groß. Manchmal existieren Wartezeiten oder die Programme sind bereits ausgebucht. Ein Rechtsanspruch auf Förderung besteht nicht. Die Fördermittel werden in der Regel so lange ausbezahlt, bis das vorhandene Volumen ausgeschöpft ist. Daher sollte man sich frühzeitig beim Versorgungsunternehmen, der Kommune oder einer der im Anschluß angegebenen Stellen beraten lassen. Grundsätzlich gilt: Anträge und Bewilligung müssen vor der Investition ste-

hen. Eine nachträgliche Förderung ist nicht möglich. Auch die Mehrfachförderung durch öffentliche Mittel (Fördermittel aus verschiedenen Programmen) ist in der Regel nicht möglich.

Ohne Anspruch auf Vollständigkeit sind nachfolgend einige bundesweite Fördermöglichkeiten genannt. Es ist jedoch in jedem Fall lohnend, auch bei entsprechenden Stellen der Länder und der Kommunen nachzufragen.

Eigenheimzulagengesetz (Öko-Zulage)

Den Einbau energiesparender Anlagen (z. B. bestimmte Wärmepumpen, Solar-, Wärmerückgewinnungsanlagen) fördert der Bund mit 2 % der Kosten, höchstens jedoch 256 € je Jahr über 8 Jahre (bei selbstgenutzten Neubauten sowie selbstgenutztem Neuerwerb). Information und Antrag über die zuständigen Finanzämter.

Förderprogramm Bundesamt für Wirtschaft

Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien sowie zur Energieeinsparung in Gebäuden. In Kombination mit der Errichtung oder Erweiterung einer Solarkollektoranlage bzw. Errichtung einer Wärmepumpenanlage wird bei Maßnahmen zur Wohnungslüftung der Einbau von Wärmerückgewinnungsanlagen (Primärenergieeinsparung mindestens 60 %) gefördert.

Zusätzlich zur Förderung für die Solar- bzw. Wärmepumpenanlage beträgt die Förderung

20 % der Kosten (maximale Höhe der Förderung beachten).

Voraussetzung: Betrieb mit regenerativ erzeugtem Strom. Dieser kann selbsterzeugt oder von Dritten bezogen werden (Nachweis). Förderung jedoch nur, wenn keine anderen öffentlichen Mittel des Bundes, der Bundesländer oder der Kommunen in Anspruch genommen werden.

Bewilligungsbehörde und Informationen: Bundesamt für Wirtschaft (BAW) in Frankfurt (www.bawi.de)

Förderprogramm Deutsche Ausgleichsbank

- ERP-Umweltdarlehen
- ERP-Energiesparprogramm, zinsverbilligte Darlehen für private gewerbliche Unternehmen (Antrag: über Hausbank)
- DtA-Umweltprogramm (bis 100 % förderfähige Investitionen)

Antragsberechtigte: Kleine und mittlere in- und ausländische Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft sowie freiberuflich Tätige.

Förderung: Im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft (BMWi) stellt die Deutsche Ausgleichsbank (DtA) Förderkredite für Investitionen in den Bereichen Energieeinsparung und Nutzung erneuerbarer Energien zur Verfügung.

Das DtA-Umweltprogramm dient vor allem der Ergänzungsfinanzierung zum ERP-Umwelt- und Energiesparprogramm. DtA-Umweltdarlehen können für Vorhaben bereitgestellt werden, die den Zielsetzungen des ERP-Programms entsprechen. Sowohl die Kombination als auch die jeweilige Nutzung als selbständiges Förderdarlehen ist möglich. Eine Wärmepumpe muß mit FCKW-freien Kältemitteln ausgerüstet sein; Jahresarbeitszahl > 3,2 bzw. Jahresheizzahl > 1,3.

Nähere Informationen/Antragstelle: Umwelt-Hotline (Tel. 02 28/8 31 24 00) der Deutschen Ausgleichsbank in Bonn (www.dta.de).

Förderprogramm Kreditanstalt für Wiederaufbau

KfW-Programm zur CO₂-Minderung mit zinsgünstigen Darlehen.

Nähere Information hierzu: Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) in Frankfurt am Main (www.kfw.de). Die Antragstellung erfolgt über die Hausbank.

Förderprogramm durch den Energieversorger

Verschiedene Energieversorger bieten Förderprogramme für Wärmepumpen an. Informationen erhalten Sie bei Ihrem Energieversorgungsunternehmen.

Weitere Auskünfte zu diesen und weiteren Fragen erteilt die Technologie-Transfer-Stelle der Bundesfachschule Kälte-Klima-Technik in Maintal gerne unter der Rufnummer (0 61 09) 69 54 25 oder per E-Mail unter tts@bfs-kaelte-klima.de