

# Pumpen und Deiche schützen Kristianstad vor Überschwemmungen

Eine Fallstudie von Emotron





- Vorhandene Deiche
- Deiche im Bau bzw. in Planung
- ▨ Feuchtgebiet
- Stadtteile, die ohne Deiche überschwemmt werden würden

Die Klimaveränderungen und deren Folgen sind Besorgnis erregend. Schmelzende Gletscher erhöhen den Meeresspiegel, und die Niederschläge nehmen zu. Die schwedische Stadt Kristianstad, in deren direkter Nachbarschaft der mit 2,41 Meter unter dem Meeresspiegel niedrigste Punkt des Landes liegt, ist von Wasser umgeben. Um die Stadt vor Überschwemmungen zu schützen, werden bis zum Jahr 2011 etwa €22 Mio. investiert.

### Gefahr von Überschwemmungen

Kristianstad liegt gut zwei Meter unter dem Meeresspiegel und ist von Wasser umgeben. Die Stadt wurde zum großen Teil auf dem Meeresboden errichtet, der gegen 1860 eingedeicht wurde. Der Fluss Helge sowie ein mit ihm verbundenes Kanalsystem fließen durch die Stadt und münden in den See Hammarsjön. Der Fluss hat ein großes Einzugsgebiet und fließt langsam durch die flache Landschaft. Alle diese Faktoren tragen zu einem hohen Überschwemmungsrisiko bei.

Anfang 2002 stand Kristianstad vor einer ernsthaften Bedrohung. Große Mengen Schmelz- und Regenwasser führten zu enorm hohen Wasserständen. Im Fluss Helge wurde im Vergleich zum durchschnittlichen Normalstand von 0,38 Meter ein Maximalpegel von 2,15 Meter über dem Meeresspiegel gemessen. Damit war klar, dass die alten Deiche nicht halten würden. Es bestand die Gefahr der Überschwemmung von Krankenhaus, Schulen und Wohnhäusern sowie der Unterbrechung der Strom-, Wasser- und Energieversorgung der Stadt.

### Deiche und Pumpstationen sollen die Stadt schützen

Sechs Wochen lang kämpften der Rettungsdienst und die Abteilung C4 Technik der Kommune gegen die Uhr. Die Pumpen liefen auf Hochtouren und die Deiche wurden in Rekordzeit verstärkt kurz bevor die Wellen drohten, über die

*Titelbild: „Södra dämnet“ ist eine der Pumpstationen zum Schutz der Stadt Kristianstad vor Überschwemmungen.*



Kristianstad wurde im Jahr 2002 von Überschwemmungen bedroht, konnte aber dank erheblicher Anstrengungen gerettet werden. Jetzt investiert die Kommune in Deiche und Pumpstationen zum Schutz der Stadt.

Foto: Kommune Kristianstad

Grafik: Gunvor Ekström

Quelle: Zeitschrift Turist 2/2006 der Svenska Turistföreningen

Deichkanten zu fließen. Die Rettungsaktion glückte, lediglich ein Park wurde überschwemmt.

Jetzt werden langfristige Maßnahmen ergriffen. Unter Berücksichtigung der Klimaveränderungen schützt sich die Kommune gegen dreimal so große Wasserströme, wie sie 2002 auftraten. Insgesamt werden bis 2011 etwa €22 Mio. in neue Schutzwälle und Pumpstationen investiert. Die Mittel hierfür stammen zu 80 % vom schwedischen Rettungsdienst „Räddningsverket“. „Heute verfügen wir über fünf Pumpstationen mit einer Gesamtkapazität von 14.000 Litern/Sekunde“, berichtet Lennart Hermansen, Leiter der Abteilung C4 Technik. „Bei einer Überschwemmungsgefahr sollen sie das Wasser aus dem Kanal in den Fluss Helge pumpen.“

### Systemdenken für optimale Lösung

„Södra dämnet“ ist eine der Pumpstationen, in die insgesamt 15 Mio. Kronen investiert wurden. Malmberg Water



In der Pumpstation „Södra dämnet“ wird Wasser aus dem Kanalsystem in den Fluss Helge gepumpt, wenn der Wasserpegel zu hoch ist. Von links: Calle Croona, Verkäufer bei Emotron, Patrik Almlöf, Projektleiter bei Malmberg Water, sowie Lennart Hermansen, Leiter der Abteilung C4 Technik der Kommune.



„Wir installieren immer mehr Frequenzumrichter in unseren Anlagen“, berichtet Werksleiter Lennart Hermansen (rechts). „Damit reduzieren wir sowohl den Energieverbrauch als auch die Instandhaltungskosten.“

Die Lösung in der Pumpstation „Södra Dammet“ basiert auf Emotron FDU Frequenzumrichtern und wurde von Malmberg Water mit Patrik Almlöf (links) als Projektleiter entwickelt.

lieferte alle Maschinenausrüstungen inklusive Pumpen, Rohre, Stauwerke und Gitter. Darüber hinaus war Malmberg Water für die Konstruktion und Installation verantwortlich. Der Projektleiter Patrik Almlöf unterstreicht die Bedeutung der systemübergreifenden Planung bei der Entwicklung einer optimalen Lösung:

„Man muss die Pumpenkurve sowie die unterschiedlichen Belastungen berücksichtigen, um die kosteneffektivste Steuerung zu finden. Hier wurden FDU Frequenzumrichter von Emotron gewählt. Emotron bietet neben einer hohen Liefersicherheit einen guten technischen Support.“

#### **Emotron FDU steuern die Pumpen**

Das Kanalsystem muss einen Pegelstand zwischen 0,6 und 0,9 Metern über dem Meeresspiegel aufweisen. Bei einem Pegel von 0,9 Metern startet ein Emotron FDU Frequenzumrichter eine von drei versenkbaren Pumpen mit einer Kapazität von jeweils 1.000 Litern pro Sekunde. Wenn die erste Pumpe ihre Kapazitätsgrenze erreicht hat, wird die nächste Pumpe gestartet.

Zahlreiche Maßnahmen gewährleisten zusätzliche Sicherheit. Ein Direktstart aller Pumpen über Schalter ist ebenso möglich wie ein manueller Betrieb. Zusätzlich zum Drucksensor ist eine Kippschaltung installiert. Ein mobiles Reservekraftwerk kann angeschlossen werden, und für die Fernüberwachung wird GSM-Technik eingesetzt.

#### **Energieeinsparungen rechtfertigen Investition**

Bereits die Anfangsplanungen sahen den Einsatz von Softstartern vor, um die Startströme zu reduzieren. Eine Drehzahlregelung war nicht erforderlich. Trotzdem entschied man

sich für drei Frequenzumrichter mit 75 kW.

Die Möglichkeit der Reduzierung von Startstrom und Leistung war dabei ausschlaggebend. Dank der Frequenzreduzierung konnte der Strom von 100 A auf 50 A gesenkt werden, wobei sich die Kapazität nur von 1.000 Liter/Sekunde auf 800 Liter/Sekunde verringerte. Der Energieverbrauch konnte dadurch gesenkt und ein optimaler Wirkungsgrad erzielt werden.

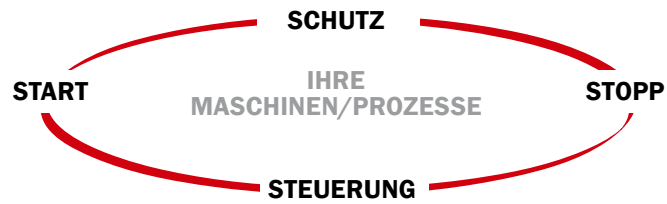
„Wir entdecken immer mehr Vorteile der Frequenzumrichter“, erklärt Lennart Hermansen. „Diese Lösung war zwar teurer als ursprünglich geplant, hat sich aber durch die eingesparte Energie ausgezahlt.“

#### **Immer mehr Frequenzsteuerungen**

Die Abteilung C4 Technik setzt in immer mehr Anlagen Frequenzsteuerungen ein, um die Überwachungs- und Alarmfunktionen zu optimieren und die Notwendigkeit manueller Eingriffe zu reduzieren. In Klärwerken mit starken Bedarfschwankungen erzielt man damit außerdem eine gleichmäßigere Belastung, die den Verschleiß der Anlagen verringert. Jetzt ist das Wasserwerk an der Reihe.

„Es wird kein Wasserwerk ohne Frequenzsteuerungen mehr geben“, sagt Lennart Hermansen. „Damit sind Druckschläge ausgeschlossen, die zu Rohrschäden und Lecks führen. Der geringere Wartungsbedarf und die längere Betriebsdauer der Pumpen kompensieren die etwas höheren Investitionskosten mehr als ausreichend. Außerdem bieten wir unseren Kunden einen gleichmäßigeren Wasserdruck in den Leitungen.“

# Unser Produktsortiment ist für Ihre Applikationen angepaßt



Emotron bietet effektive Lösungen für Ihre Prozesse und Maschinen, die von Elektromotoren angetrieben werden. Einfache Installationen und Inbetriebnahme zeichnen unsere Geräte aus.

Benutzerfreundliche Prozess- und Feldbusschnittstellen reduzieren den Programmieraufwand. Alle Produkte schützen die Anwendung vor Unter- und Überlast.

## SCHUTZ



**Emotron Belastungssensoren** zum Schutz Ihrer Applikation vor Über- und Unterlast.

## START • SCHUTZ • STEUERUNG • STOPP



**Emotron Frequenzumrichter oder Emotron Kompaktantriebe** zum Schutz Ihrer Applikationen vor Über- oder Unterlast, zur Optimierung der Start- und Stopp-Funktionen sowie zur umfassenden Steuerung Ihrer Prozesswerte wie Druck, Fluss, Geschwindigkeit, Drehmoment etc.

## START • SCHUTZ • STOPP



**Emotron Softstarter** zum Schutz Ihrer Applikation vor Über- und Unterlast sowie zur Optimierung der Start- und Stopp-Sequenzen.



## Dedicated drive

Emotron entwickelt und fertigt Produkte für die umfassende Steuerung, Überwachung und den Schutz von Maschinen und Prozessen, die von Elektromotoren angetrieben werden.

Unser Ziel ist es, einen deutlich messbaren Mehrwert für unsere Kunden und deren Kunden zu schaffen. Damit erzeugen wir eine Win-Win-Beziehung aller Partner von Emotron.

Wir haben unser Produktsortiment in über 30 Jahren auf sorgfältig ausgewählte Bereiche konzentriert. Daher sind

wir heute in der Lage, unseren Kunden für ihre jeweiligen Anwendungsbereiche optimale Lösungen anzubieten.

Emotron ist ein schwedisches Unternehmen mit Produktionsstätten und Entwicklungsabteilungen in Helsingborg, Schweden, und Bladel, Niederlande. In Schweden, den Benelux-Ländern und Deutschland unterhalten wir Verkaufs- sowie Service-Niederlassungen, in China und Lateinamerika Repräsentanzen und darüber hinaus ein weltweites Netzwerk von Vertriebs- und Servicepartnern.

**emotron®**

**DEDICATED DRIVE**

Emotron Antriebssysteme GmbH, Goethestraße 6, D-38855 Wernigerode  
Tel. +49 3943 92050, Fax +49 3943 92055  
www.emotron.de

Emotron Partner weltweit – bitte besuchen Sie unsere Website.