

Mehr Antrieb für weniger Wasserverbrauch

Im Südosten Australiens werden Elektroantriebe in Schleusen von modernen Bewässerungsanlagen eingesetzt. Ingenieure bezeichnen das neue System mit dem Namen „Total Channel Control“ als zukunftsweisend und rechnen damit, jährlich über 700 Milliarden Liter Wasser im Staat Victoria einzusparen. Damit könnte man 11 Millionen Schwimmbecken füllen.

Zwei Schwimmbecken pro Jahr - so viel Wasser verbraucht der durchschnittliche Europäer. In dieser komfortablen Lage sind nicht alle Menschen auf dieser Welt. Dürren und Wassernöte in Ostafrika, China oder Australien haben uns in den letzten Jahren immer wieder daran erinnert, dass fließend Wasser keine Selbstverständlichkeit ist.

Gerade in Australien herrschte Anfang 2007 eine Jahrhundertdürre und bis heute blieb der fünfte Kontinent nicht von verheerenden Waldbränden verschont. Da zählt jeder Tropfen Wasser. Nicht zuletzt darum unternimmt man in Australien viel, um den Wasserhaushalt möglichst effizient zu gestalten. So haben Ingenieure beispielsweise ein neuartiges Schleusensystem für die Bewässerung von Ackerland entwickelt. Bei der präzisen Steuerung der Wasserschleusen, auf Englisch „Flume Gates“ genannt, zählt man auf Antriebe von maxon motor.

Effizientes Wassermanagement

Die Stadt Melbourne verbraucht pro Jahr 400 Milliarden Liter Wasser. Dabei verlässt sich die Metropole in erster Linie auf den Goulburn-Murray Bewässerungsdistrikt, der 70% des Wasservorkommens im Staat Victoria auf die Städte und auf die Landwirtschaft verteilt. Jährlich fließen 2500 Milliarden Liter durch die Kanäle von Goulburn-Murray. Bis heute gingen im Jahr durchschnittlich 750 Milliarden Liter davon aufgrund ineffizienter Wasserverteilung verloren. Und das in einer der beiden „Kornkammern“ Australiens. Mit der Hilfe einer neu entwickelten Bewässerungstechnologie namens „Total Channel Control“ (TCC) will man dies nun ändern.

TCC ist ein präzises Schleusensystem. Jedes „Flume Gate“ (Wasserschleuse) kann per Funk innerhalb von zwei Stunden angesteuert werden. Das ermöglicht den Bauern beispielsweise, dass sie per Internet oder SMS genau dann Wasser für die Felderbewirtschaftung bestellen können, wenn sie es brauchen. Dabei wird der Durchfluss ganz genau berechnet, dass nur so viel Wasser fließt, wie der Bauer wirklich benötigt.



Abbildung 1: Den Strom erhalten die Wasserschleusen aus Solarzellen

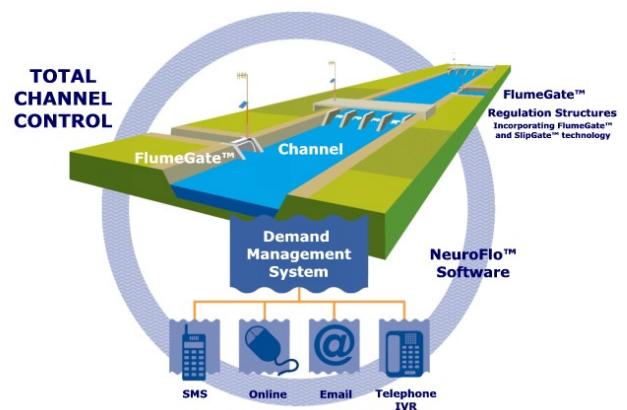


Abbildung 2: Effizientes Wassermanagement

Bis anhin kam in Australien zur Ackerlandbewässerung eine fast hundertjährige Methode zum Einsatz. Mit dem „Dethridge wheel“, ähnlich einem Mühlrad, wurde das Wasser zum Agrarland geleitet. Für die „Dethridge wheels“ waren „water officers“ zuständig, welche die Räder von Hand an- und abstellen mussten. Und das in oft unwegsamem Gelände. So dauerte es auch bis zu 24 Stunden, bis die Bauern ihr bestelltes Wasser bekamen bzw. bis es wieder abgedreht wurde. Dieses mittelalterliche Vorgehen war vor allem aus zwei Gesichtspunkten ineffizient: Einerseits ging Wasser durch Verschüttungen verloren oder versickerte aufgrund von Lecken in verrosteten Verteiler-

rädern. Andererseits wurde aufgrund des 24-stündigen Handlungsspielraums Wasser selbst nach ergiebigen Regenfällen noch auf landwirtschaftliche Flächen geleitet, auch wenn die Pflanzen dieses eigentlich nicht mehr benötigen.

All dies kann mit den „Flume Gates“ verbessert werden.

Effiziente Antriebssysteme

In jedem der 2500 „Flume Gates“, die auf einer Kanalänge von über 1'000 Kilometern im Südosten Australiens zum Einsatz kommen, hat es einen Antrieb von maxon motor drin. maxon RE-Motoren sind dafür verantwortlich, dass sich die Schleusen automatisch öffnen und wieder schliessen.



Abbildung 3: Treiben die Schleusen an: maxon DC-Motor, Planetengetriebe und MR-Encoder

Beim Betreiben der „Flume Gates“ setzen die Ingenieure vor allem auf Gleichstrommotoren von maxon motor, weil diese mit einem Wirkungsgrad von über 90% sehr wenig Energie verbrauchen. Denn Strom

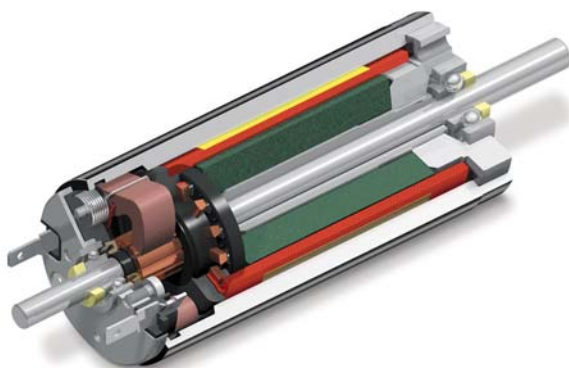


Abbildung 4: Schnitt eines maxon DC-Motors. Das Besondere: Mit bis zu über 90% Wirkungsgrad übertrifft er andere Motorsysteme bei weitem.

erhalten die Wasserschleusen aus Batterien, welche von Solarzellen aufgeladen werden. Ein weiterer Grund, der für maxon motor spricht, ist die lange Le-

bensdauer und Robustheit der RE-Motoren – die unter anderem auch auf dem Mars eingesetzt werden. Da sich die „Flume Gates“ quer verstreut an häufig schwer zugänglichen Orten befinden, wäre es mit einem beachtlichen zeitlichen und finanziellen Aufwand verbunden, wenn man die Schleusen kontinuierlich warten und reparieren müsste.



Abbildung 5: Herzstück des maxon-Motors ist die eisenlose Wicklung, System maxon. Dieses Motorprinzip hat seine ganz besonderen Vorteile. Das magnetische Rastmoment fehlt völlig und die elektromagnetischen Störungen sind vernachlässigbar gering. Der Wirkungsgrad übertrifft mit bis zu 90% andere Motorsysteme bei weitem.

Effizientes Zukunftskonzept

Im Rahmen des TCC-Konzepts hat man nun auch damit begonnen, Sensoren in Agrarfeldern einzubauen. Damit kann der effektive Bodenfeuchtigkeitsgehalt gemessen werden. Für die Australischen Bauern bringt das den grossen Vorteil, dass sie in Zukunft nicht mehr selbst entscheiden müssen, wann wie viel Wasser auf ihre Felder fliessen soll, weil das Bewässerungssystem die Pflanzen kontinuierlich mit der nötigen Feuchtigkeit versorgt. Das spart nicht nur Kosten für die Landwirtschaft, sondern vor allem Wasser für die Bevölkerung: momentan über 700 Milliarden Liter.

Denkt man daran, dass der ganze Australische Kontinent lediglich 1% des weltweiten Bewässerungsmarktes ausmacht, wird das Sparpotenzial umso eindrucklicher. Und Sparen ist das Schlagwort der Stunde. So hat das Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) vor einer grossen Wasserknappheit in weniger als 20 Jahren gewarnt. Wenn die derzeitigen Entwicklungen andauerten, würden im Jahr 2025 mehr als 1,8 Milliarden Menschen in Gegenden mit grosser Wasserknappheit leben. Kein Wunder, beginnt man nun auch in Amerika und Nordafrika mit dem Aufbau von TCC-Systemen.

Autor: maxon motor ag, CH-6072 Sachseln