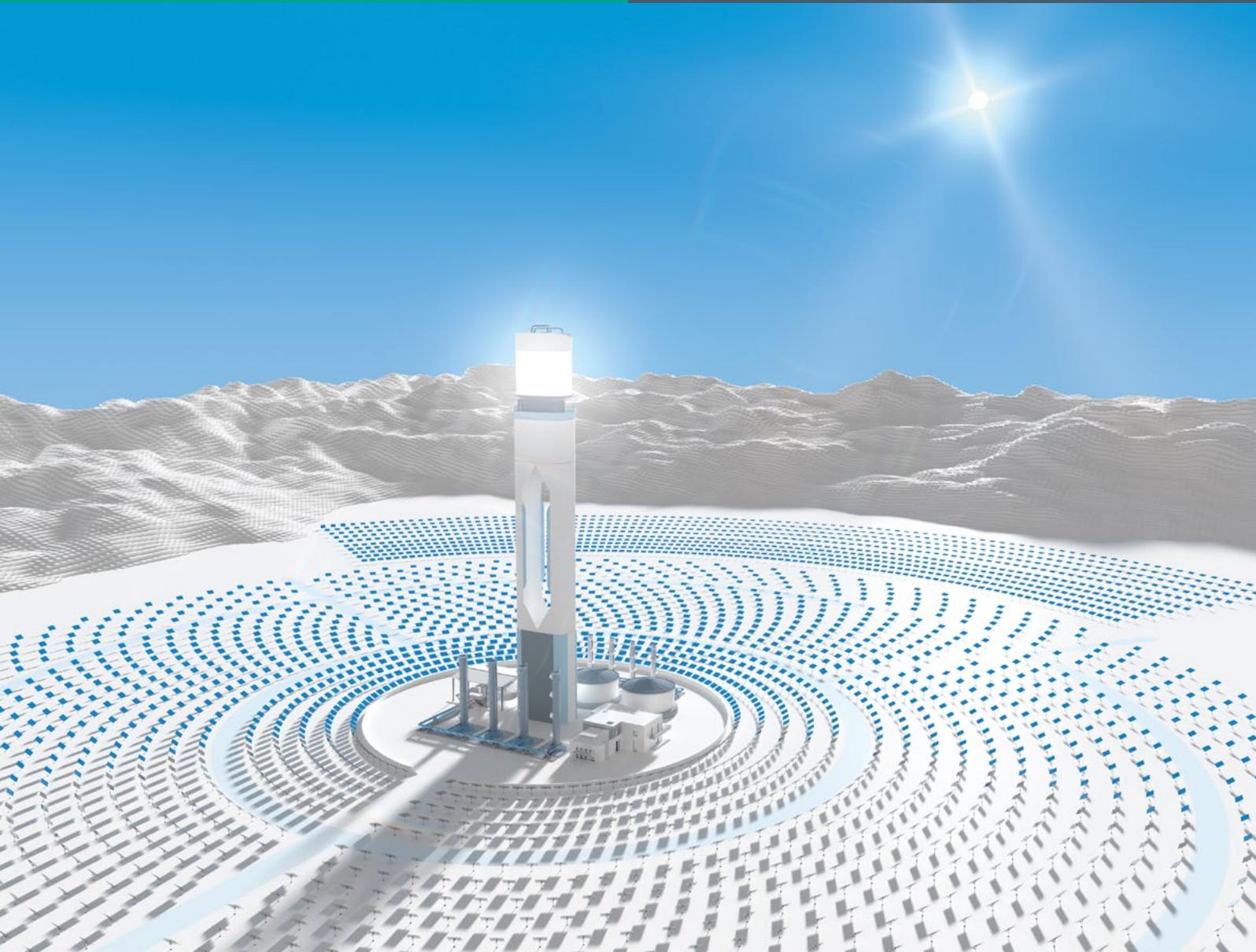


Präzise Ausrichtung der Heliostaten im Solarturmkraftwerk

Drehgeber und Neigungssensoren
erfassen Position in zwei Achsen

Auf einen Blick

- Hochpräzise Lageerfassung in zwei Achsen für exakte Nachführung der Heliostaten entsprechend dem Sonnenstand
- Hochpräzise Ausrichtung auf Receiver ermöglicht Maximierung des Wirkungsgrads
- Robuste Geräte für den Einsatz unter extremen Bedingungen
- Anwendungs- und anlagenspezifische Anpassung der Sensoren möglich

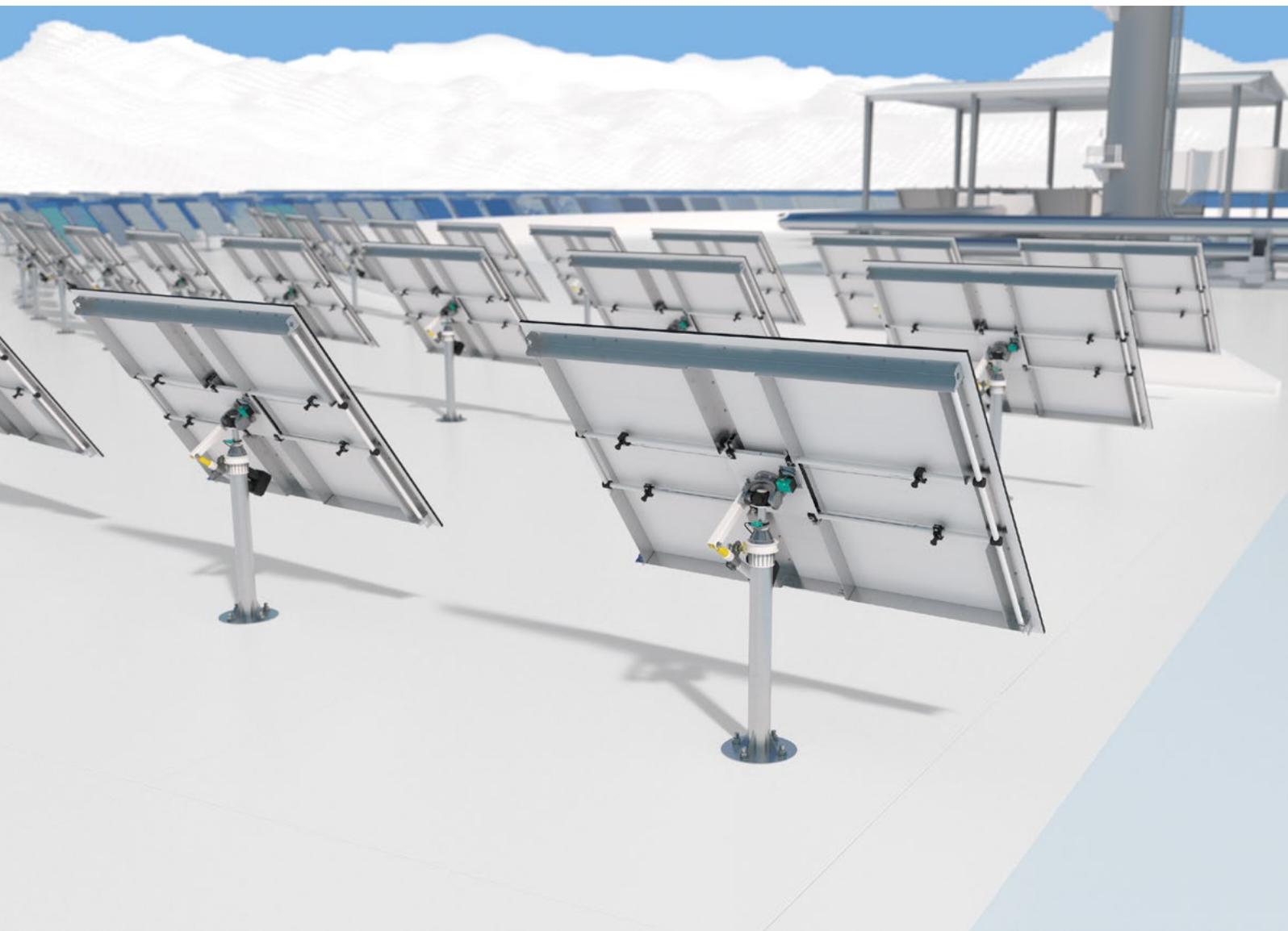


Die Anwendung

In einem Solarturmkraftwerk wird das Licht zahlreicher Spiegel auf den Receiver, eine kleine Fläche in der Turmspitze, gelenkt. Mit der daraus entstehenden Hitze von bis zu 800 °C wird Dampf für ein Turbinenkraftwerk erzeugt. Die meisten Anlagen befinden sich in Wüsten oder wüstenartigen Gebieten mit hoher Sonneneinstrahlung, die sich durch extreme Temperaturunterschiede zwischen Tag und Nacht auszeichnen, wobei sowohl sehr hohe als auch extrem niedrige Temperaturen erreicht werden können. So ist trotz allgemeiner Trockenheit mit Kondenswasser zu rechnen. Sand und Staub sind in der Regel allgegenwärtig, auch Sandstürme können häufig vorkommen. In großen Anlagen sind mehrere zehntausend Heliostaten (Spiegel) installiert.

Das Ziel

Die beweglichen Spiegel sollen das Sonnenlicht immer genau auf die Zielfläche lenken. Ihre Fokuspunkte müssen dabei möglichst gleichmäßig auf dieser Fläche verteilt sein, um eine punktuelle Überhitzung zu vermeiden. Die Einstellung der exakt kalibrierten Spiegel muss im Betrieb dauerhaft eingehalten werden. Da die Entfernung vom einzelnen Spiegel bis zum Turm mehrere hundert Meter betragen kann, ist eine hochpräzise Messung der horizontalen und vertikalen Winkelposition notwendig, also der Drehung und Neigung der Spiegelfläche. Die dafür eingesetzte Technik muss den rauen Umgebungsbedingungen im Hinblick auf Temperatur, Feuchtigkeit und Verschmutzung widerstehen können. Zudem benötigt sie hochgradige Immunität gegen elektrische Störungen durch Blitzschlag.



Die Lösung

Die horizontale Drehbewegung wird mit einem magnetischen Drehgeber der Serie MNI40 präzise und mit hoher Auflösung erfasst. Er lässt sich einfach in den Antrieb integrieren. Die Abtastung erfolgt kontaktlos, das Gerät kommt ohne mechanische Verschleißteile aus. Zur Bestimmung des Neigungswinkels der vertikalen Ausrichtung werden Neigungssensoren vom Typ F99 verwendet. Sie bestimmen den Winkel rein elektronisch, ebenfalls ohne den Einsatz mechanischer Komponenten. Beide Sensoren sind für harte Umweltbedingungen ausgelegt. Sie vertragen extreme Temperaturen, Feuchtigkeit, Schmutz und mechanische Erschütterung.

Die Vorteile

Zu beiden Sensorserien gehören Gerätevarianten, die eigens an diese Anwendung angepasst wurden. Weitere Anpassungen an spezifische Anforderungen sind möglich. Die bereits verfügbaren Modifikationen betreffen unter anderem die mechanische Befestigung, die Auslegung der elektrischen Schnittstelle und eine erhöhte Auflösung. Der Neigungssensor ist besonders einfach zu montieren, da er keine mechanische Verbindung zu einem Antrieb benötigt.

Technische Features

Neigungssensor INY060D-F99*

- Zweiachsiger Neigungssensor
- Messbereich $-30 \dots +30^\circ$
- Absolute Genauigkeit $\leq \pm 0,2^\circ$
- Reproduzierbarkeit $\leq \pm 0,04^\circ$
- Umgebungstemperatur $-40 \dots +85^\circ\text{C}$
- Auflösung $\leq 0,02^\circ$
- Schutzart IP68/69K

Inkremental-Drehgeber MNI40N

- Verschleißfreie und kontaktlose magnetische Abtastung
- Robuste Ausführung (hohe Dichtigkeit; widersteht Feuchtigkeit, Schmutz und mechanischer Einwirkung)
- Impulszahl: max. 7200
- Arbeitstemperatur $-40 \dots +100^\circ\text{C}$
- Schutzart DIN EN 60529, IP67, IP68, IP69K

