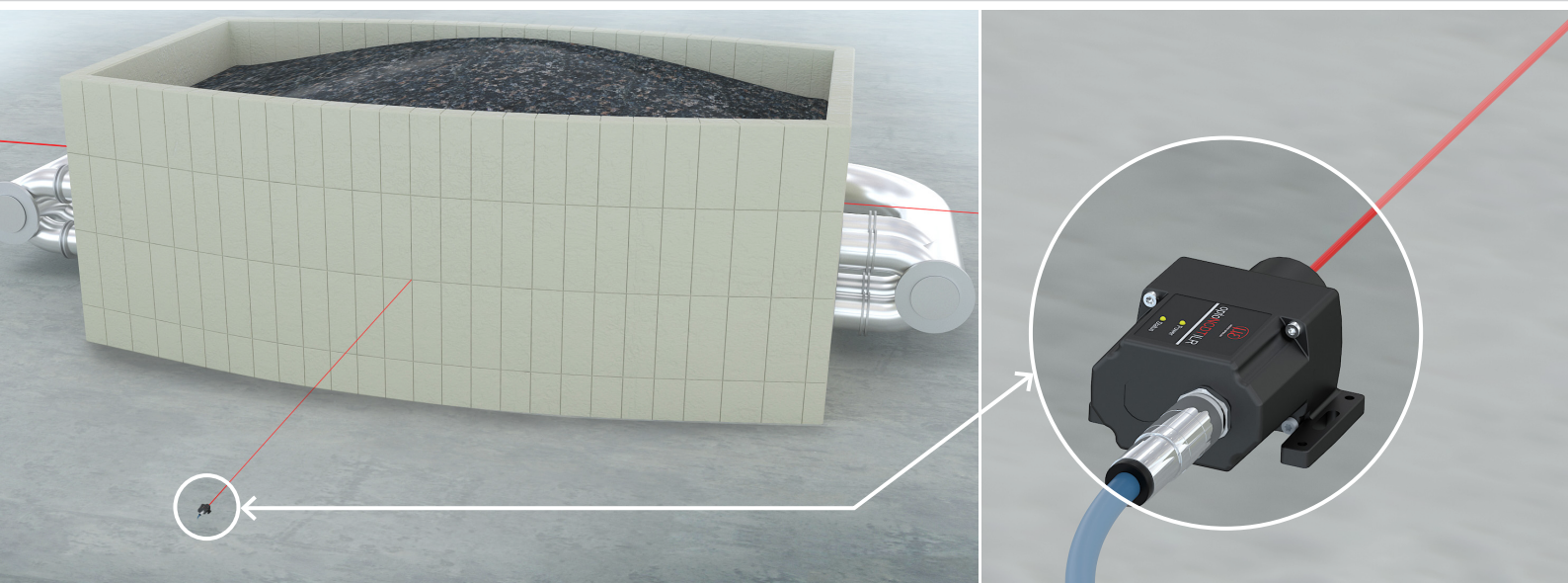




Ausdehnungsmessung an der Betonwand eines Energiespeichers

Den größten Teil des zukünftigen Ökostroms werden nach heutiger Erkenntnis Windenergie- und Solaranlagen erzeugen. Diese speisen Elektrizität ins Stromnetz, allerdings nicht kontinuierlich und nicht in gleicher Menge. Zudem kann die Stromproduktion variieren und somit teils höher, teils niedriger sein, als die benötigte Strommenge. Deshalb werden für eine erfolgreiche Energiewende geeignete Zwischenspeicher benötigt.

Als Zwischenspeicher kommen unter anderem Lavasteine zum Einsatz. Diese nehmen die überschüssige Energie in Form von Wärme auf und geben sie bei Bedarf wieder an das Stromnetz ab. Die Lavasteine sind in einen Behälter aus Stahlbeton eingefüllt. Aufgrund der thermischen Ausdehnung des Gesteins, muss der Stahlbetonbehälter bei Erhitzung dauerhaft überwacht werden.

Laser-Distanz-Sensoren von Micro-Epsilon erfassen kleinste Bewegungen der einzelnen Stahlbetonwände. Vier Sensoren vom Typ optoNCDT ILR3800-100 messen kontinuierlich, in einem Abstand von 10 bis 15 m, minimale Bewegungen der rauen Betonwände. Das robuste Gehäuse schützt die Sensoren vor Witterungseinflüssen.

Über die analoge Schnittstelle (4 ... 20 mA) wird der Messwert an eine SPS übermittelt. Somit lassen sich sowohl eine computergesteuerte Prozessüberwachung als auch eine lückenlose Dokumentation der Messwerte realisieren. Bei Überschreitung des Sollwertes wird ein Alarmsignal ausgegeben, die Energiezufuhr zu den Steinen wird in diesem Fall umgehend gestoppt. Fachpersonal untersucht zusätzlich die Betonwände auf mögliche Mängel.

Dank der Laser-Distanz-Sensoren von Micro-Epsilon erfolgt eine kontinuierliche Sicherheitsprüfung des Behälters. Die ausgezeichnete Linearität in Verbindung mit der hohen Auflösung prädestiniert den Sensor für diese und ähnliche Anwendungen, beispielsweise in Kläranlagen, Silos sowie Stahlbehältern. Damit tragen die Sensoren von Micro-Epsilon maßgeblich dazu bei, dass Schadensfälle und daraus entstehende hohe Kosten vermieden werden.

Anforderungen an das Messsystem

- Messbereich: 1 ... 10 m
- Auflösung: 0,1 mm
- Linearität: $< \pm 1$ mm
- Messrate: 20 Hz
- Temperaturkompensation von $-10 \dots +50$ °C

Umgebungsbedingungen

- Outdoor, Sonneneinstrahlung
- Witterung
- Lichteinfall auf Sensor
- Temperaturschwankungen $-10 \dots +50$ °C

Systemaufbau

- 4x Sensor optoNCDT ILR3800-100
- Versorgungs-/ Ausgangskabel PC3800
- Schutzglas ILR-PG3800

Vorteile

- Berührungslose und zuverlässige Überwachung der thermischen Ausdehnung des Behälters
- Einfache Implementierung des Sensors sowie preiswerte Lösung
- Zuverlässige Messung auf raue Oberfläche
- Messung durch Glasscheibe aus vor Witterung geschütztem Bereich
- Schaffung einer Sicherheitsvorkehrung sowie kontinuierliche Prozessdokumentation

