

Unsere Lösungen für die Wasserkraft



Messtechnik für optimierte Wasserkraft

Die Wasserkraft ist die bisher wichtigste und bewährteste erneuerbare Energie. Der immer weiter steigende Strombedarf und die uns alle bedrohende Klimaerwärmung durch die Nutzung fossiler Brennstoffe erfordern es, noch ungenutztes Potential für die Wasserkraft zu erschließen und auch bestehende Wasserkraftwerke zu optimieren. Dafür ist Messtechnik notwendig.

Wir sind ein Partner, der durch langjährige Erfahrung hydraulische Anforderungen und Herausforderungen erkennt. Mit unserer Expertise und unserer Technik bieten wir Ihnen innovative Lösungen zur Messung von Schwebstoffkonzentration, Durchfluss und Wasserstand.

Turbinenverschleiß durch Schwebstoffe reduzieren

Im Juli 2017 kam es auf Grund eines sehr lokalen Starkregenereignisses im Einzugsgebiet eines Schweizer Kraftwerkes zu einem drastischen Anstieg der Schwebstoffkonzentration im Zufluss des Wasserkraftwerkes.

Während der maximale Abfluss mit 38 m³/s ungefähr den doppelten Ausbaubauabfluss der Wasserfassung betrug, wurden sehr hohe Schwebstoffkonzentrationen von 110 g/l erreicht.

Ohne ein Ausleiten des Wassers wären 14600 t Feinsediment in das Kraftwerkssystem gelangt und hätten dort durch hydroabrasiven Verschleiß zu massiven Schäden an Turbinenbauteilen geführt. Eine Abnahme des Wirkungsgrades der Turbinen und sogar ein sofortiger Austausch der Laufräder bei Volllastbetrieb wären die Folgen gewesen.

Ein optimales Schwebstoffmonitoring hätte den Anstieg der Schwebstoff-

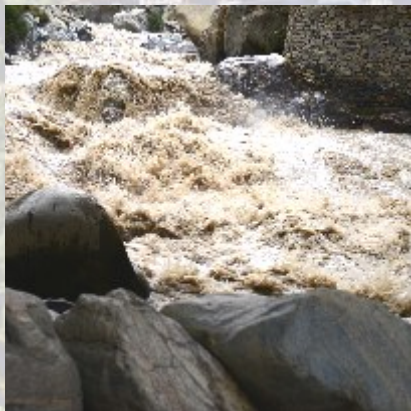
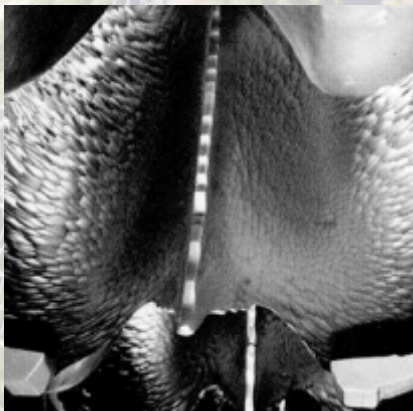
konzentration frühzeitig erkannt und das Kraftwerk hätte durch rechtzeitiges Ausleiten und außer Betrieb nehmen der Turbinen Schäden in Höhe von 76200 € vermeiden können.

Da auch ein Absinken der Schwebstoffkonzentration auf einen Wert < 5 g/l sofort erkannt worden wäre, hätte die Stillstandszeit auf 7 Stunden und damit der Produktionsausfall auf 18000 € minimiert werden können.

Produktionsausfall während ca. 7 h Stillstand in Volllastzeit (450 MWh, Annahme ca. 40 €/MWh)	- 18000 €
Vermiedene Reparaturkosten (6 €/t, 12700 t vermiedener Sedimenteintrag)	+ 76200 €
Total	58000 €

Quelle:

Felix D., Abgottspon A., Staubli T., von Burg M., Kasunger M., Albayrak I., Boes R. (2022): Untersuchung der Schwebstoffbelastung, der hydroabrasiven Erosion und der Wirkungsgradänderungen an beschichteten Pelton-turbinen in der Hochdruckwasserkraftanlage Fieschertal, Schlussbericht



Schwebstoffmessung

NivuParQ 850

Mineralische Schwebstoffe, welche im Triebwasser der Wasserkraftanlagen suspendiert sind, verursachen massiven hydroabrasiven Verschleiß an exponierten Turbinenbauteilen. Dies bewirkt eine Abnahme des Wirkungsgrades der Turbinen und steigende Betriebskosten durch häufigere und umfangreichere Revisionsarbeiten. Um diese Schäden zu minimieren, ist ein Schwebstoffmonitoring notwendig, welches nicht nur die Schwebstoffkonzentration erfasst, sondern auch Aussagen über die Größenverteilung der Schwebstoffe macht.

Unser NivuParQ 850 erfasst die Schwebstoffkonzentration in fünf Größenklassen. Dies erfolgt durch Auswertung der Rückstreuung und Dämpfung von Ultraschallsignalen. Der Sensor kann einfach in offenen Kanälen oder Rohrsystemen installiert werden.

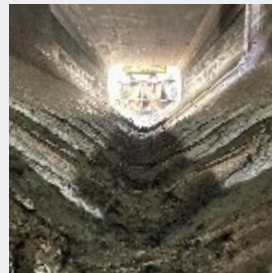
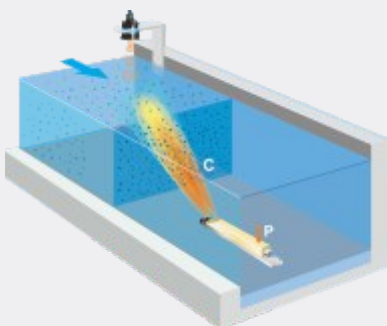
Einsatzbereiche

- Minimierung des Verschleißes an den Turbinen durch kontrolliertes Ausleiten bei sehr hohen Sedimentkonzentrationen
- Nachhaltiges Sedimentmanagement und Schwebstoffmonitoring
- Effiziente Turbinenwartung durch kontinuierliche Erfassung der tatsächlichen turbinierten Sedimentlast aufgelöst in 5 Korngrößenklassen
- Kontinuierliches Monitoring von Stauraumspülungen

Vorteile

- Sehr niedrige Betriebskosten, da keine zeitintensiven Probenahmen mit Laboranalytik benötigt werden
- Sehr einfache Installation direkt im Gerinne oder im Entsander
- Kontinuierliche Überwachung

Turbinenverschleiß verringern





NivuParQ 850
(Partikelkonzentration)

Durchflussmessung in vollgefüllten Rohren - im Medium oder berührungslos

NivuFlow 600

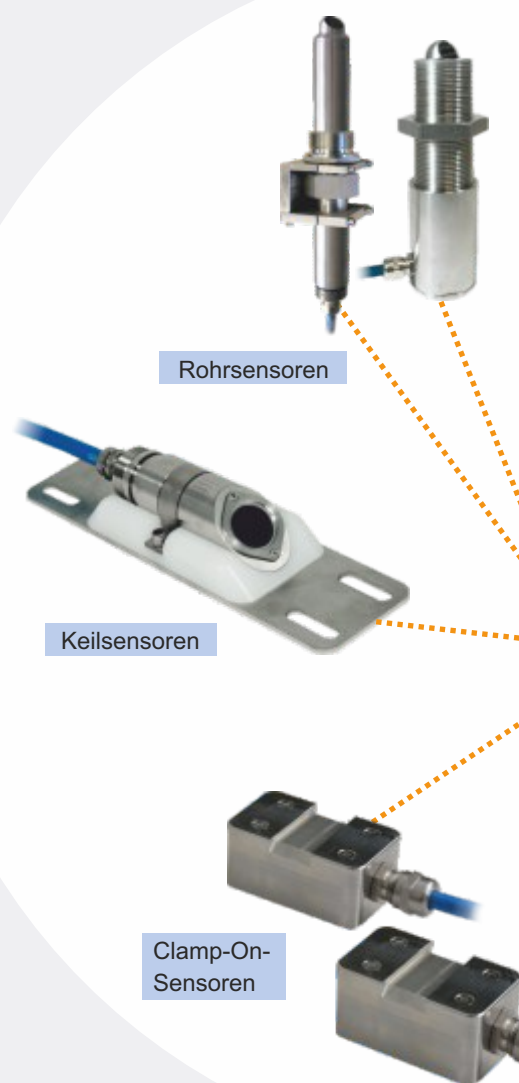
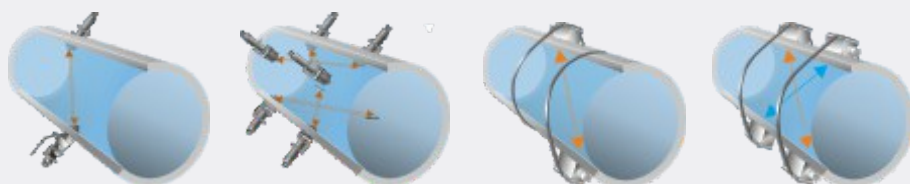
Das NivuFlow 600 Messsystem wurde speziell für die Durchflussmessung in vollgefüllten Rohren entwickelt. Für höchste Genauigkeitsansprüche kann das System mit bis zu 32 Messpfaden betrieben werden und ermöglicht so ein effizientes Wassermanagement. Die Sensoren können im Wasser oder berührungslos installiert werden.

Einsatzbereiche

- Wirkungsgradüberwachung und -optimierung von Turbinen
- Frühzeitige Leckageerkennung zur Vermeidung von Rohrbrüchen

Vorteile

- Ultraschall Laufzeitdifferenzmessung mit Genauigkeiten von bis zu 0,5 %
- Ein- oder Mehrpfadmessung mit bis zu 32 Messpfaden
- Durchflussmessung im Wasser mit Rohrsensoren, Keilsensoren
- Berührungslos mit Clamp-On-Sensoren
- Durchflussmessung gemäss IEC 60041/SME PTC 18
- Kommunikation mittels Modbus RTU/TCP
- Bidirektionale Durchflussmessung in Pumpspeicherwerken
- Paralleler Betrieb zweier Messstellen
- Einfache Nachrüstung





NivuFlow 600

Robuster portabler Durchflussmesser zur Langzeitüberwachung von vollgefüllten Rohren

NivuFlow Mobile 600

Der NivuFlow Mobile 600 wurde speziell für Langzeitmessungen entwickelt, bei denen keine externe Energieversorgung vor Ort möglich ist. Durchflussmessungen zur Überprüfung und Verifizierung sind mit dem autarken und portablen Messsystem auch bei rauen Umgebungen ohne Probleme möglich. Standzeiten von mehreren Wochen bis zu mehreren Monaten reduzieren den Personalaufwand für die Wartung und das Auslesen der Daten erheblich.

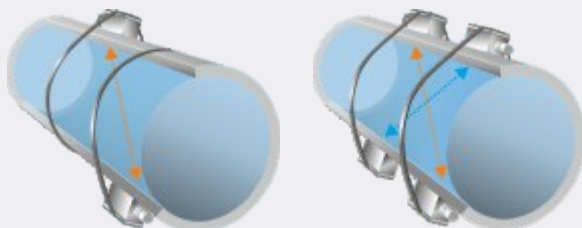
Einsatzbereiche

- Wirkungsgradüberwachung und -optimierung von Turbinen
- Frühzeitige Leckageerkennung zur Vermeidung von Rohrbrüchen

Vorteile

- Überwacht Durchfluss, Temperatur und Druck
- Ultraschall Laufzeitdifferenzmessung
- Verschiedene Messfrequenzen für Rohre von DN50-DN6000
- Extrem lange Akkustandzeiten
- Einfacher Akkuwechsel ohne Messunterbrechung
- Bedienung mit Smartphone, Tablet, Notebook
- Für härteste Umgebungsbedingungen
- Bis zu 2 Messpfade

Durchfluss-
messung
ohne externe
Strom-
versorgung





NivuFlow
Mobile 600

Messung der Geschiebehöhe

Unser 2-Kanal-Messsystem erfasst die Trennschichten oder Geschiebehöhen mittels Ultraschallsignalen. Das bewährte Messsystem kommt ohne Nachjustierungen aus und verfügt über eine automatische Reinigungseinrichtung.



Trennschichtmessgerät



Pegelmessung

Um den Wasserstand zuverlässig zu erfassen, haben wir die Möglichkeit, auf verschiedene Messtechnologien zurückzugreifen. Neben berührungslosen Messverfahren mit Ultraschall- oder Radartechnologie bieten wir auch hydrostatische Sonden an. Bestehende Wasserstandsmessungen können zudem einfach eingebunden werden.

Wir können für jede Ihrer Messsituationen das passende Messsystem anbieten.



Radar-Pegelsensor



Autarker Datenlogger

Hydrostatischer Pegelsensor



Ultraschall-Pegelsensor



**NIVUS GmbH**

Im Täle 2
75031 Eppingen, Germany
Tel. +49 7262 9191-0
Fax +49 7262 9191-999
info@nivus.com
www.nivus.com

NIVUS AG

Burgstrasse 28
8750 Glarus, Switzerland
Tel. +41 55 6452066
Fax +41 55 6452014
swiss@nivus.com
www.nivus.com

NIVUS Austria

Mühlbergstraße 33B
3382 Loosdorf, Austria
Tel. +43 2754 5676321
Fax +43 2754 5676320
austria@nivus.com
www.nivus.com

NIVUS Sp. z o.o.

ul. Hutnicza 3 / B-18
81-212 Gdynia, Poland
Tel. +48 587 602015
Fax +48 587 602014
biuro@nivus.pl
www.nivus.pl

NIVUS France

12 rue Principale
67870 Bischoffsheim, France
Tel. +33 388 999284
info@nivus.fr
www.nivus.fr

NIVUS Ltd.

Head office UK:
Furzen Hill Farm
Coventry Road, Cubbington,
Royal Leamington Spa
Warwickshire, UK, CV32 7UJ
Tel. +44 1926 632470
info-uk@nivus.com
www.nivus.com

NIVUS Middle East (FZE)

Prime Tower
Business Bay Dubai
31st floor, office C-3
P.O. Box: 112037
Tel. +971 4 4580502
middle-east@nivus.com
www.nivus.com

NIVUS Korea Co. Ltd.

#2301 M-Dong Technopark IT Center,
32 Songdogwahak-ro Yeonsu-gu
INCHEON, Korea 21984
Tel. +82 32 209 8588
Fax +82 32 209 8590
jhwon@nivuskorea.com
www.nivuskorea.com

NIVUS Vietnam

238/78 Phan Trung Street,
Tan Tien Ward, Bin Hoa City,
Dong Nai Province, Vietnam
Tel. +84 94 2623979
jhwon@nivuskorea.com
www.nivus.com