



/ HydroMet

Innovative Lösungen für die Talsperrensicherheit

KISTERS
Empowering decisions of tomorrow

Effizient | kostengünstig | bewährt

Fundierte Entscheidungen für die Sicherheit von Talsperren

Das gesamte Wissen zum Zustand, Verhalten und zu Veränderungen einer Talsperre liegt in langfristig aufgezeichneten Daten. Zusammenhänge, Trends und Veränderungen werden früh sichtbar, wenn man diese Daten beobachtet und auswertet.

Die Daten, die an jeder Talsperre zur kurzfristigen Betriebssteuerung durch ein Leitsystem erfasst werden, sind die beste Grundlage für Analysen und Auswertungen. Zusammenhänge und Veränderungen treten klar zum Vorschein, wenn man alle hydrometeorologischen Wirkgrößen (Temperatur, Niederschlag,

Stauhöhe, Zulauf- und Abflussmenge), Verschiebungs- und Verformungsgrößen und weitergehende hydrometrische und Spannungsgrößen gemeinsam über lange Zeiträume betrachtet.

Genau dafür gibt es WISKI. Die Software-Lösung ist die ideale Ergänzung zum Leit-/Betriebssystem und unterstützt Talsperrenbetreiber dabei, datenbasierte fundierte Entscheidungen insbesondere in puncto Talsperrensicherheit zu treffen. WISKI ist eine vollständige und vielfach bewährte Lösung zu erschwinglichen Kosten.

Ihre Vorteile

Effektivität, Effizienz und geringere Kosten zur Überwachung von Talsperren.

Während die Stärke eines Leitsystems im Management der aktuellen Situation liegt, ist WISKI der Spezialist für langfristige Datenauswertungen: Daten archivieren und zusammenführen, belastbare Informationen/Wissen ableiten und damit Entscheidungen und Aktionen unterstützen. Mit WISKI erkennen Sie Veränderungen über längere Zeiträume, Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge und Trends.

Sie profitieren von:

- Risikominimierung durch frühzeitiges Erkennen von Veränderungen
- Bessere und belastbarere Informationen zum Zustand und zur Sicherheit der Bauwerke
- Kostengünstige Überwachung vieler Anlagen in einer Zentrale dank einfacher Datenintegration
- Verbesserte Rechtsgrundlage durch umfangreichere archivierte Informationen z.B. für Sicherheitsberichte
- Erfüllung der hohen Sicherheitsanforderungen von Bevölkerung und Politik
- Fundierte Aussagen aus professionellen Analysen eines großen und qualitätsgesicherten Daten-Pools



Komponenten der Software-Lösung für Talsperrenbetreiber



Informationsportal für alle Talsperrendaten (Seite 4 und 5)



Langfristarchiv als Ergänzung des täglichen operationellen Betriebs mit einem Leitsystem (Seite 4 und 5)



Schnittstellen zu Leitsystemen, Vorhersage- und Simulationsmodellen (Seite 4 und 5)



- Modular ergänzbar durch optionale Werkzeuge wie**
- Digitale Erfassung von Kontrollgängen im Bauwerk (Seite 6)
 - Alarmierung (AlarmManager)
 - Optimierung, Simulation (Seite 7)
 - Niederschlagsvorhersagen (HydroMaster)
 - Wasserqualitätsanalyse (physikalisch-chemisch und biologisch)



Sensorik zur Verdichtung von Messnetzen (Seite 8)

Anwendungen

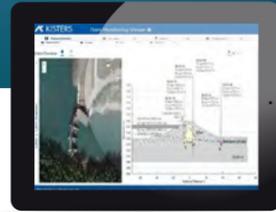
WISKI zeigt Talsperrendaten live an, archiviert sie langfristig und liefert gesamtheitliche Analysen z.B. für

- Bauwerksüberwachung
- Hochwasserereignisse und Trockenperioden
- Hydro-Meteorologie und Wasserhaushalt am Bauwerk und im Einzugsgebiet
- Energieerzeugung und Optimierung (Wasserkraft)
- Wassermenge und Wasserversorgung
- Gerätemanagement und Unterstützung bei der Betriebsführung





WISKI Talsperrenüberwachung einfach und effizient



In langfristig archivierten (Bauwerks-) Daten steckt das gesamte Wissen zum Zustand und zur Veränderung einer Talsperre. WISKI macht dieses Wissen in der Datenmenge sichtbar und hilft dem Talsperrenbetreiber, die richtigen Entscheidungen zum Bauwerks- und Wasser-Management zu treffen. Weil sie direkt aus den historischen Daten einer Talsperre abgeleitet werden, sind sie äußerst belastbar und ergänzen die erfahrungsbasierten Entscheidungen des Anwenders.

Je größer die Datenbasis, desto mehr Informationen liegen darin. Meist offenbaren sie sich erst, wenn man alle erfassten Daten gemeinsam analysiert, statt nur auf einzelne Kenngrößen zu blicken. Deshalb führt WISKI unterschiedlichste Datentypen zusammen, prüft ihre Plausibilität und wertet den Daten-Pool übergreifend aus. Die richtigen Entscheidungen zur langfristigen Sicherheit und zum Wasser-Management der Talsperre sind nur wenige Maus-Klicks entfernt.

WISKI Informationsportal im Web-Browser

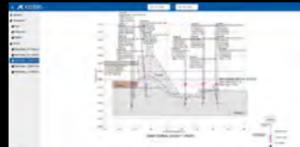
Einfach und intuitiv bedienbar: Alle Informationen lassen sich jederzeit im Web-Browser auf jedem beliebigen Computer, Tablet oder Smartphone ansehen und analysieren. Die interaktive Web-Oberfläche zeigt alle relevanten Daten nahezu in Echtzeit, Querschnitte und geografische 3D-Visualisierungen mit Live-Daten, Informationen und Ganglinien in Karten, Schaubildern, Grafiken und Tabellen. Alle Daten kann man in Standard-Dateiformate exportieren.



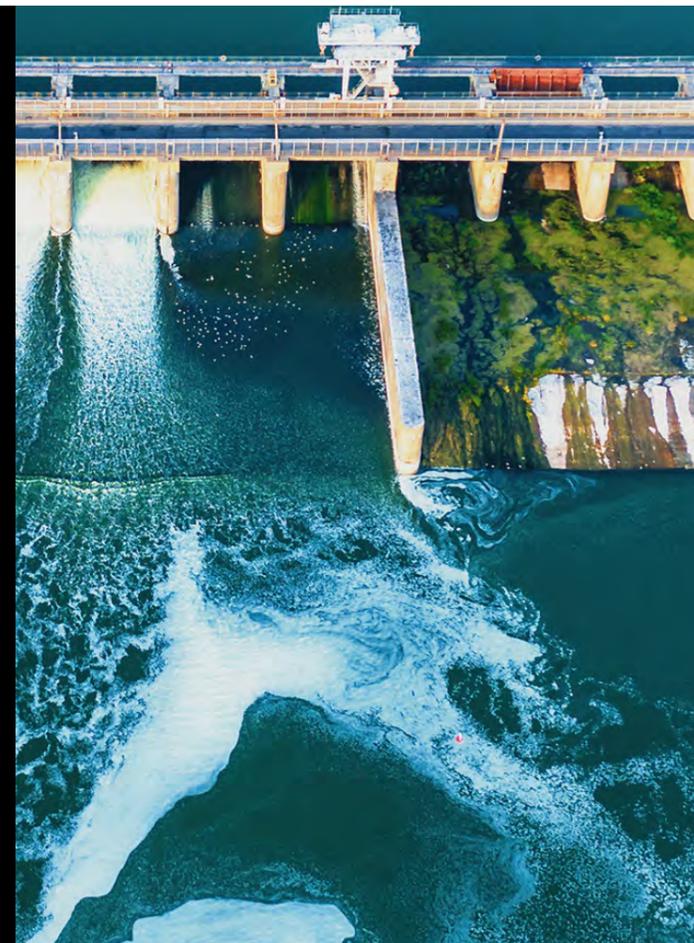
Jede/r Benutzer:in des WISKI-Portals kann sich ein eigenes Dashboard (Startseite) erstellen und an den eigenen Arbeitsablauf und die individuellen Vorlieben anpassen. Dafür gibt es in WISKI eine umfangreiche Auswahl an kleinen grafischen Bausteinen (Widgets) mit spezifischen Funktionen aus dem Messdatenmanagement. Das macht die Arbeit besonders bequem.

WISKI Funktionalitäten

WISKI unterstützt Talsperrenbetreiber bei Datenmanagement, -auswertung und -visualisierung:



- **Zeitlich unbegrenztes, standortspezifisches Archiv für Messwerte**
 - Drucksensoren aller Art
 - Senkungs- und Verschiebungsgrößen
 - Wasserstand, Volumen, Abfluss
 - Meteorologische Messgrößen
 - Energieerzeugung und -verbrauch
 - Kennlinien (z. B. Wasserstand/Volumen, Wasserstand/Durchfluss, Formeln für Wehre)
- **Datentransfer zwischen dem Archiv und unterschiedlichen Datenquellen**
 - Operationelle Daten aus Leitsystemen
 - Daten aus automatisch messenden Loggern und anderen Kontrollsystemen
 - Daten aus manuellen Messungen von Kontrollgängen
 - Vorhersage- und Simulationsmodelle
- Offene und lizenzierte Daten Dritter (z.B. Prognosedaten)
- **Fachlich und technisch fundiertes Datenmanagement**
 - Anpassbare Stammdatenverwaltung
 - Automatisierte Datenvvalidierung
 - Alarmierung, wenn Schwellenwerte überschritten werden
 - Primär- und Extermwertstatistik
- **Benutzerfreundliche Datenanzeige und -bearbeitung** (verschiedene Grafik- und Diagrammtypen, Tabellen, Formelberechnungen, Korrelationen usw.)
- **Berichte und Reporting**
- **Integration von Web-Kameras**



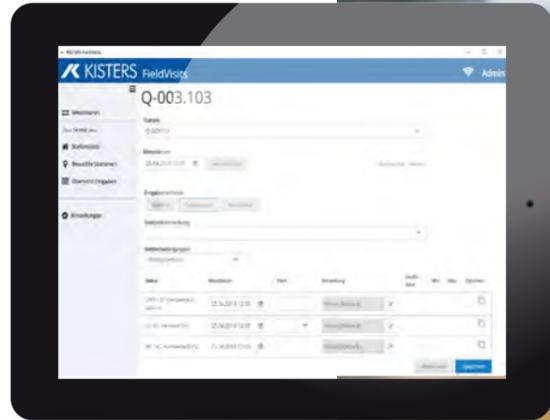
WISKI Schnittstellen

WISKI ermöglicht die einfache Integration von Datenströmen aus verschiedenen Quellen, wie z.B. Betriebsführungs- und Leitsystemen und ist somit das ideale zentrale Messdatenmanagementsystem.

- Anbindung über OPC Unified Architecture (OPC UA), ein häufig in Leitsystem-Umgebungen eingesetzter plattformunabhängiger Standard für den Datenaustausch
- Web-Services zur einfachen und schnellen Anbindung interner und externer (3rd Party) Anwendungen
- Definierte REST API zur direkten bidirektionalen Kommunikation mit Drittanbieter-Software
- Datenkonverter und Auftragssystem für den Import von Daten aus Loggern zahlreicher Marken



Zusatzkomponenten für eine Lösung, die zu Ihren Anforderungen passt

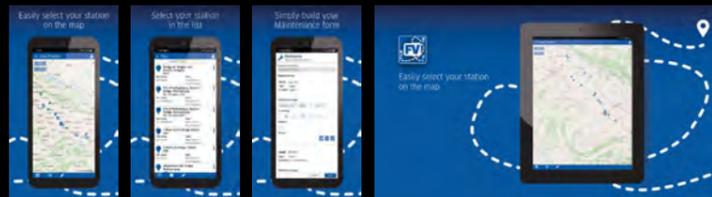


KISTERS FieldVisits

+ Digitale Erfassung von Daten vor Ort

Tägliche Kontrollgänge der Talsperrenwärter bilden ein wichtiges Rückgrat für die Beurteilung der Bauwerkssicherheit. FieldVisits unterstützt die Wärter bei der digitalen manuellen Datenerfassung bei ihren Kontrollgängen direkt vor Ort. Die App führt Außendienstpersonal auf dem Laptop, Tablet oder Smartphone Schritt für Schritt durch die Inspektionsschritte. Sie eignet sich zur

Erfassung von Sensordaten und visuellen Beobachtungen (Stauhöhe, Wasserstand, Ausliterungen von Sickerwasserwehren, Vermessungen, Dehnungs- und Fugmessungen, Pendelablesungen, Inklinometer, Jointmeter, Piezometer, Kompass, Erdanker, Setzungsmesser, Temperatur und viele andere).

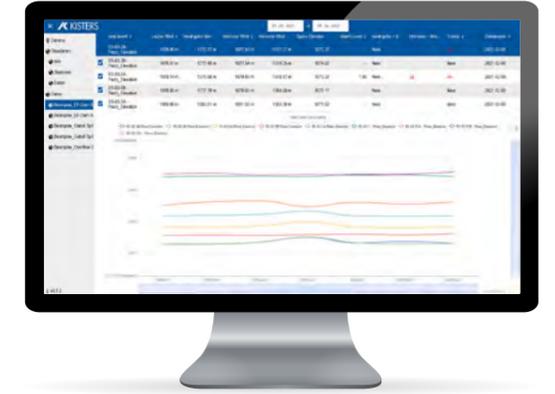


FieldVisits unterstützt QR- und Barcodes als Messstellenidentifikation und kann zusätzlich Fotos aufnehmen. Die digitale Datenerfassung funktioniert ohne Datenverbindung. Die Übernahme in die WISKI-Datenbank in der Zentrale erfolgt mittels direkter Synchronisierung, sobald eine Datenverbindung besteht.

Danach stehen sie allen Anwendern des WISKI-Informationssportals zur Verfügung. FieldVisits gibt es als mobile App im Google Playstore und im Apple App Store.

+ Plattform für Vorhersagemodelle

Alle Vorhersagen auf einen Blick im gleichen System: Die modellunabhängige Plattform führt die vorhandenen hydrologischen und hydraulischen Vorhersagemodelle zusammen und stellt die Ergebnisse gemeinsam dar. Zusätzlich stellt WISKI die langfristigen Basisdaten zur Speisung der Modelle bereit und schreibt Vorhersageergebnisse zurück in die Datenbank. Eine zentrale Datendrehscheibe für alle Modelle.



+ Modellierung (Hydrostatic Season Time Model, HST)



Mit dem Hydrostatic-Season-Time-Modell (HST-Modell) analysieren Sie das Verhalten von Staumauern basierend auf der Datenhistorie. Es beschreibt z.B. den funktionalen Zusammenhang zwischen der Verformung einer Staumauer und der Stauhöhe, dem saisonalen Einfluss und irreversiblen Langzeitverformungen. Die Modellrechnungen werden mit den einlaufenden Daten kontinuierlich aktualisiert. Ein Alarm-System informiert bei Auffälligkeiten.

+ Optimierung

Die Echtzeit-Optimierung (Realtime Optimization - RTO) für Stauseen, Wasserkraftwerke und Dämme gibt dem Talsperrenbetreiber Entscheidungshilfen, um seine Talsperre unter allen Randbedingungen (hydrologisch, hydraulisch, betriebswirtschaftlich, rechtlich usw.) optimal zu bewirtschaften – zum Beispiel mit den Zielen maximaler Gewinn/Energieerzeugung, besonders hohe Effizienz und/oder minimaler Betriebsaufwand. Mit Hilfe eines detaillierten Modells, das ein realitätsnahes Abbild des Systems Talsperre darstellt, lassen sich Szenarien mit unterschiedlichen Randbedingungen simulieren. Durch Anbindung an das Leitsystem ist eine hohe Automatisierung zur Durchführung der optimalen Szenarien möglich.



KISTERS ProCoS + Leitsystem

Das KISTERS Prozessleitsystem ProCoS unterstützt Talsperrenbetreiber bei der Betriebsführung: Es bietet Funktionen wie u.a. Leck- und Rohrbruchüberwachung, Trendlinienüberwachung von Füllständen, Wasseroptimierung und Pumpensteuerung, sowie umfangreiche Möglichkeiten zur Fernalarmierung und zum Fernzugriff für einen ortsunabhängigen Leitsystembetrieb. Damit ist ein sicherer Betrieb der jeweils überwachten Anlagen bzw. Prozesse kostenoptimal gewährleistet.

Sensoren und Messstationen

Messtechnische Überwachung von Stauanlagen und Talsperren

Für eine Vielzahl von hydrometeorologischen Mess- und Spannungsgrößen bietet KISTERS passende Lösungen aus Sensor, Datenlogger und Datenübertragungsvarianten. Besonders einfach und effizient lassen sich unterschiedlichste Sensoren über die bewährte LoRaWAN-Funkübertragung zu einem dichten Messnetz verbinden. Dadurch wird die Datenbasis für Auswertungen größer und somit aussagekräftiger.

Alle Messgeräte zeichnen sich aus durch Robustheit, Zuverlässigkeit, Genauigkeit, geringen Wartungsaufwand, niedrigen Stromverbrauch und einfache Installation.

Sensoren

Das Portfolio von KISTERS umfasst u.a. robuste und genaue Sensoren für:

- Wasserstand (Oberflächen- und Grundwasser): Radarsensoren, Drucksensoren mit Temperaturkompensation, schwimmerbetriebene Absolutwinkelkodierer, trockenungsmittelfreie Druckluftpegel
- Sickerwasser: Kippwaagen-Durchflussmesser (geeignet für Kleinstmengen)
- Niederschlag: Kippwaagen-Regenmesser, wägende Niederschlagsmesser piezo- und photoelektronische Regenmesser, Hagelsensoren

Daten-Logger

Die zuverlässigen stromsparenden Datenlogger übertragen Daten über ModBus, Mobilfunk oder LoRaWAN. Ihre Funktionalitäten umfassen Datenerfassung, -verarbeitung und -speicherung, Kontrolle von Grenzwerten und Alarmierung. Für den Betrieb von LoRaWAN-Messstellen ist der kostengünstige IoTa-SensorNode, der mit einer einzigen Batterieladung mehrere Jahre lang autonom arbeitet, besonders geeignet.

Bitte fragen Sie uns nach Details zu den Geräten.



Über KISTERS

Wasser und Energie nachhaltiger nutzen, die Auswirkungen des Klimawandels abschwächen und ihnen präventiv entgegenwirken – das ist unsere Begeisterung und unsere Motivation. Wir entwickeln digitale Lösungen für die Wasserwirtschaft, die u.a. helfen, mit den Folgen der globalen Erwärmung besser umzugehen und sie zu entschärfen. Unser Ziel ist es, nachhaltige und effiziente Software-Lösungen wie Datenbanken oder Vorhersage- und Entscheidungshilfesystem zu entwickeln, die auf modernster Technologie und einem tiefgreifenden Verständnis der Bedürfnisse unserer Kunden basieren. Die Lösungen sind neben Talsperrenbetrieb/-sicherheit u.a. in den Bereichen Oberflächen- und Grundwasser-Überwachung, Meteorologie, Hochwasserwarnung, Wasserqualität und Stadtentwässerung bei hunderten Kunden mit mehreren tausend Lizenzen weltweit im Einsatz. KISTERS ist ein mittelständisches IT-Unternehmen mit 750 Mitarbeiter:innen, Stammsitz in Aachen (Deutschland) und zahlreichen nationalen und internationalen Niederlassungen.

KISTERS AG
Pascalstr. 8+10
52076 Aachen

Tel +49 2408 9385 0
Fax +49 2408 9385 555

info@kisters.de
wasser.kisters.de


Empowering decisions of tomorrow