



AXPO HYDRO DIGITAL



Datenanalyse mit KI

HYDRO+ 2025, Bozen





Axpo Gruppe

Typisch schweizerisch – echt international



Eigentümer

Kantone und
Kantonswerke der
Nordostschweiz



Reichweite

30+ Länder,
40+ Märkte



Erfahrung

109 Jahre



Beschäftigte

Rund 6'000 (FTE)

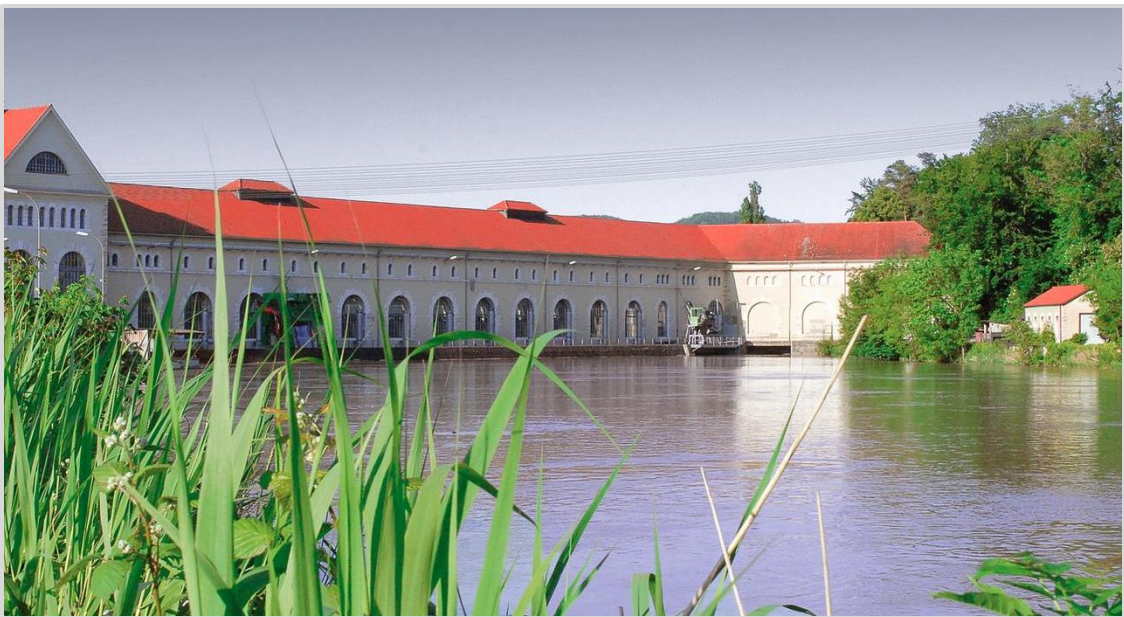


Erzeugte Energie

Rund 35'000 Mio. kWh



Agenda

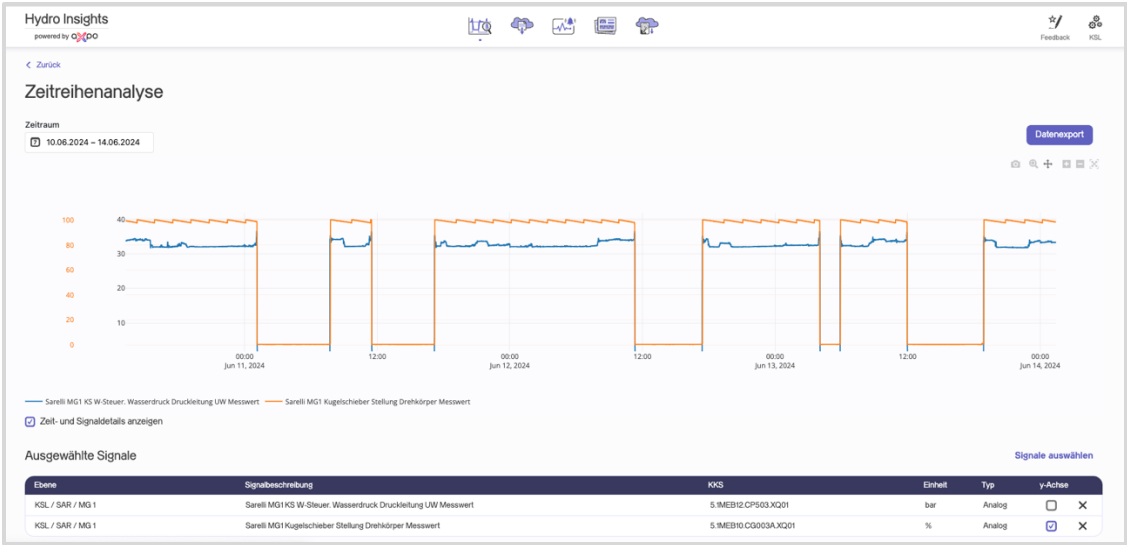


I. Wirkungsgradüberwachung mit KI

Der Wirkungsgrad ist entscheidend, und doch oft schwer greifbar. Unser datenbasiertes Verfahren erkennt Effizienzverluste frühzeitig und kontinuierlich – transparent und ohne aufwendige Messkampagnen.

II. Hydro Insights® - die Plattform dahinter

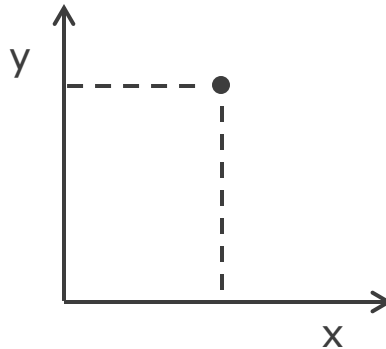
Ein intelligenter Algorithmus braucht eine verlässliche Datenbasis. Hydro Insights bietet genau das: zentrale Speicherung, Zugriff und eine flexible Analyseumgebung – und damit die Grundlage, für einen datengetriebenen Kraftwerksbetrieb.



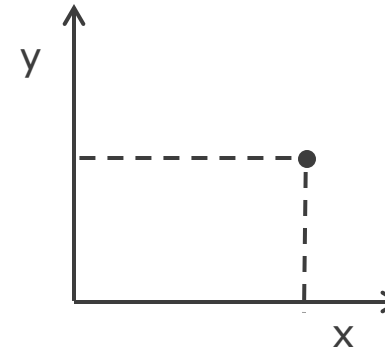
I. Wirkungsgradüberwachung mit KI

Grundidee

Datenpunkt 1: Zeit t_1 , Leistung P_1



Datenpunkt 1: Zeit t_2 , Leistung P_2



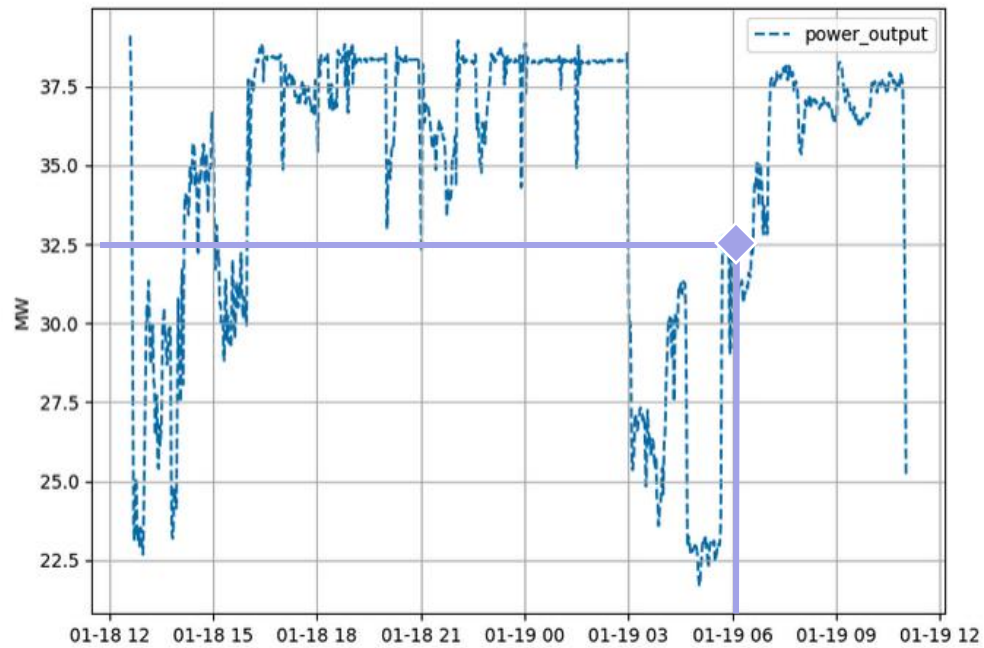
Annahme: Wenn eine Maschine heute unter denselben Bedingungen weniger leistet als früher, verliert sie an Wirkungsgrad.

Vorgehen: Wir definieren relevante Einflussfaktoren und beobachten diese Betriebszustände.

I. Wirkungsgradüberwachung mit KI

Nächster Nachbar

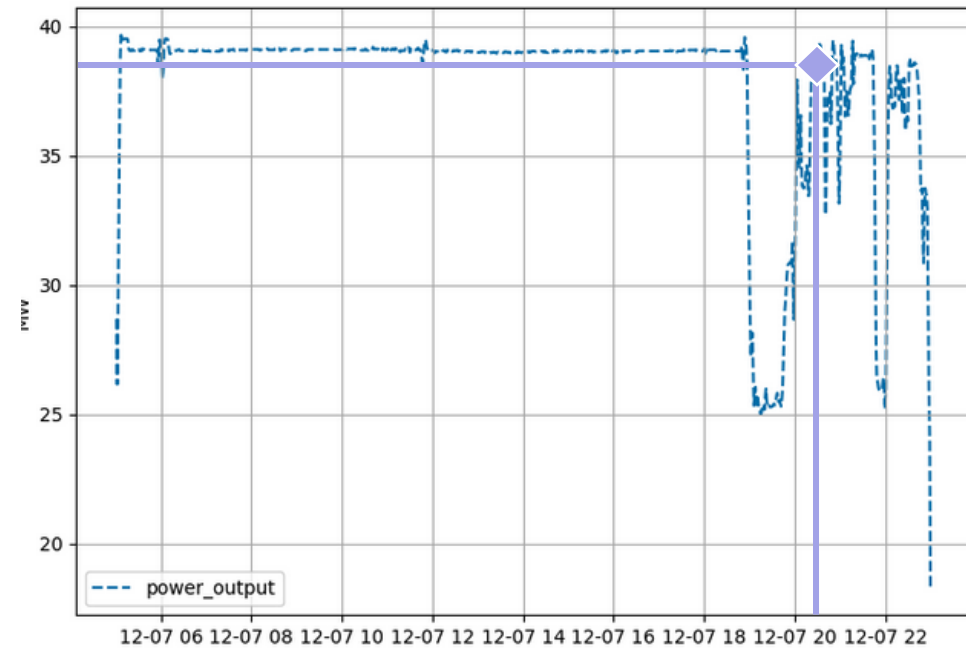
Jahr x



Gegeben:

- Leitaparatstellung
- Druck nach KS
- Wasser Temp.
- ...

Jahr x-1



Suche nach dem gleichen Betriebszustand:

- Leitaparatstellung
- Druck nach KS
- Wasser Temp.
- ...

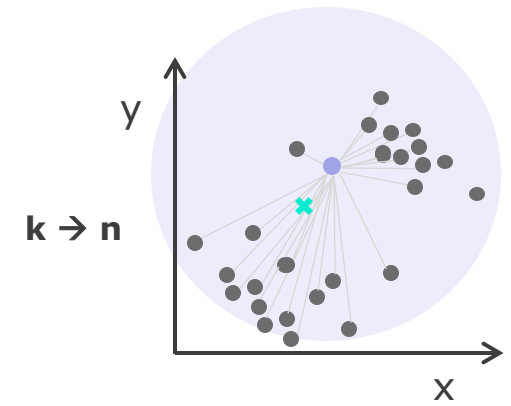
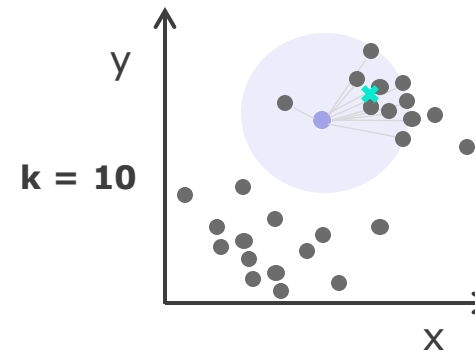
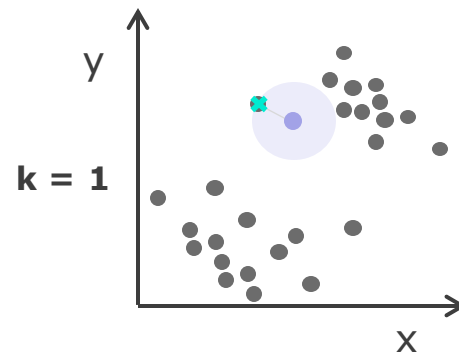
I. Wirkungsgradüberwachung mit KI

K Nächster Nachbar: Wie finden wir den passenden Vergleich?

- Vergleich erfolgt nicht mit einem Einzelwert, sondern mit einer Gruppe ähnlicher Zustände
- Der k-Wert bestimmt, wie viele Nachbar“ in die Bewertung einfließen
- Kleine k-Werte sind anfällig für Ausreisser – grosse k-Werte glätten Unterschiede zu stark
- Wir arbeiten aktuell mit $k = 10$ als praxisgerechtem Kompromiss

Was für ein k (n Datenpunkte gesamt)?

- = historische Betriebszustand
- = ausgewählter Betriebszustände
- ✕ = erwarteter Betriebszustand



I. Wirkungsgradüberwachung mit KI

Praxisnah und robust



Filter

- *Betriebsfilter*: Nur stabile Fahrzustände – Transienten werden ausgeschlossen
- *Kontextfilter*: Kein Vergleich verschiedener Betriebe
- *Distanzgrenze*: Nur wenn der Abstand unterhalb eines definierten Grenzwerts liegt

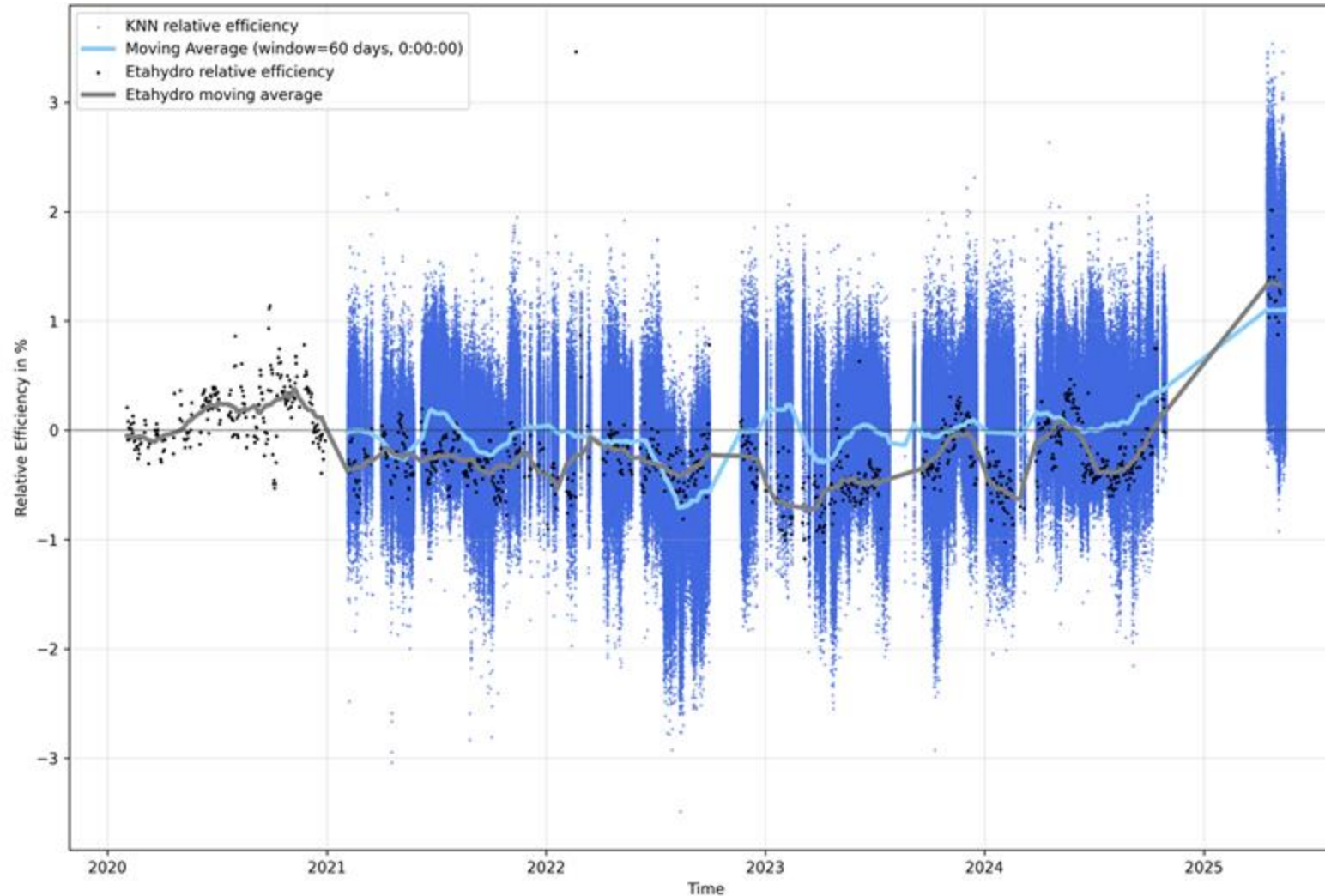


In der Praxis ...

- Einfaches Prinzip – hohe Nachvollziehbarkeit
- Keine Annahmen über Datenverteilungen – flexibel einsetzbar
- Robust gegenüber Ausreißern – gut geeignet für reale Maschinendaten

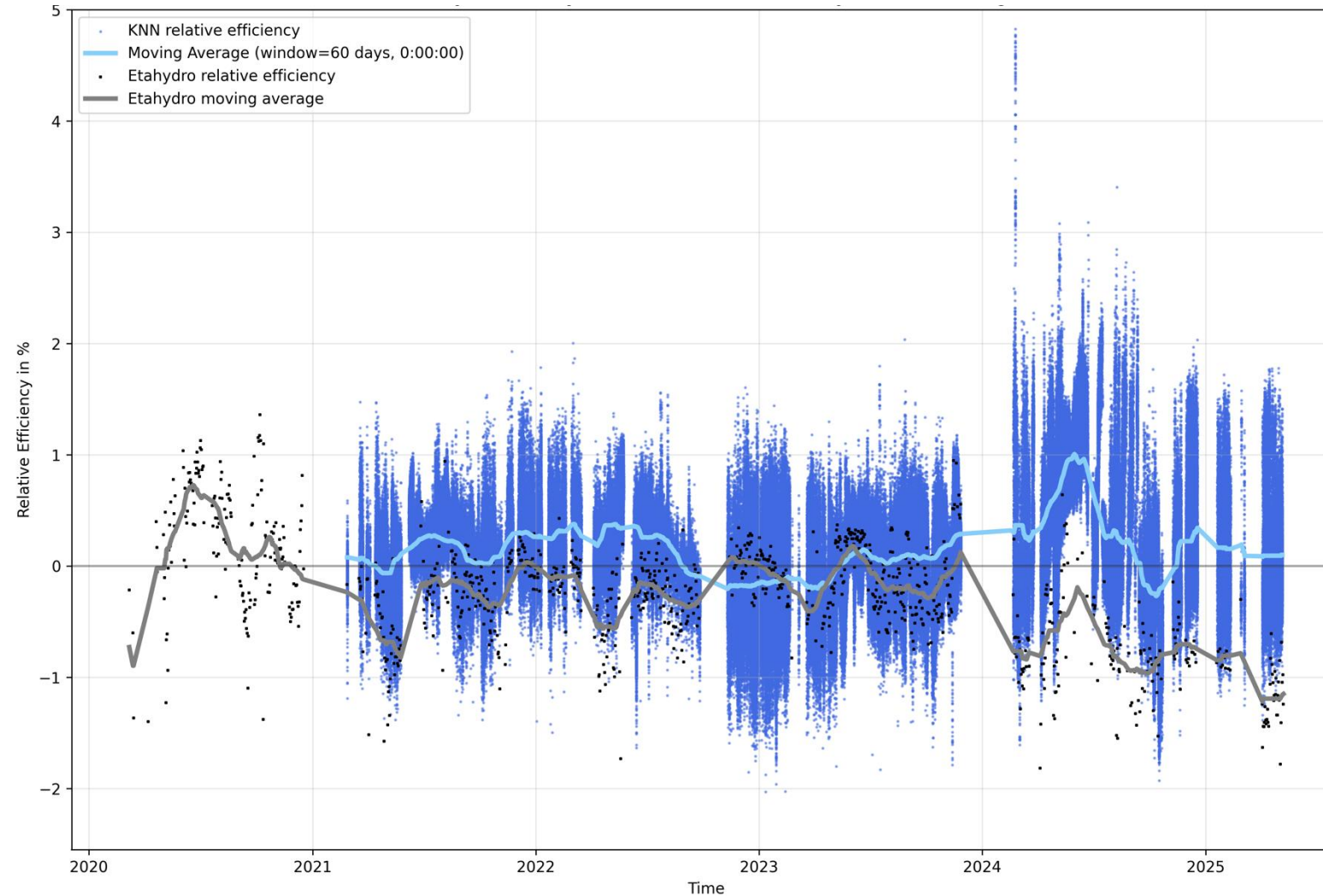
I. Wirkungsgradüberwachung mit KI

Ergebnisse aus der Praxis



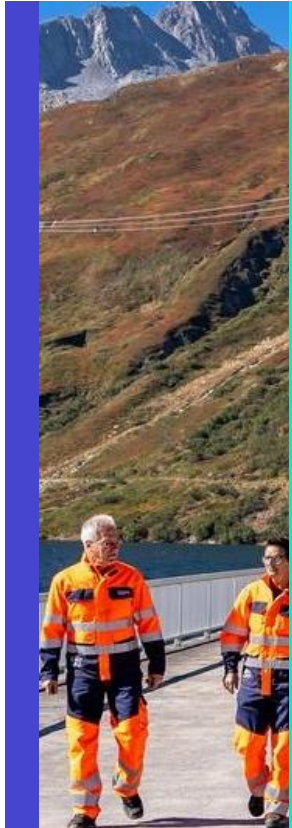
I. Wirkungsgradüberwachung mit KI

Ergebnisse aus der Praxis



I. Wirkungsgradüberwachung mit KI

Und jetzt?



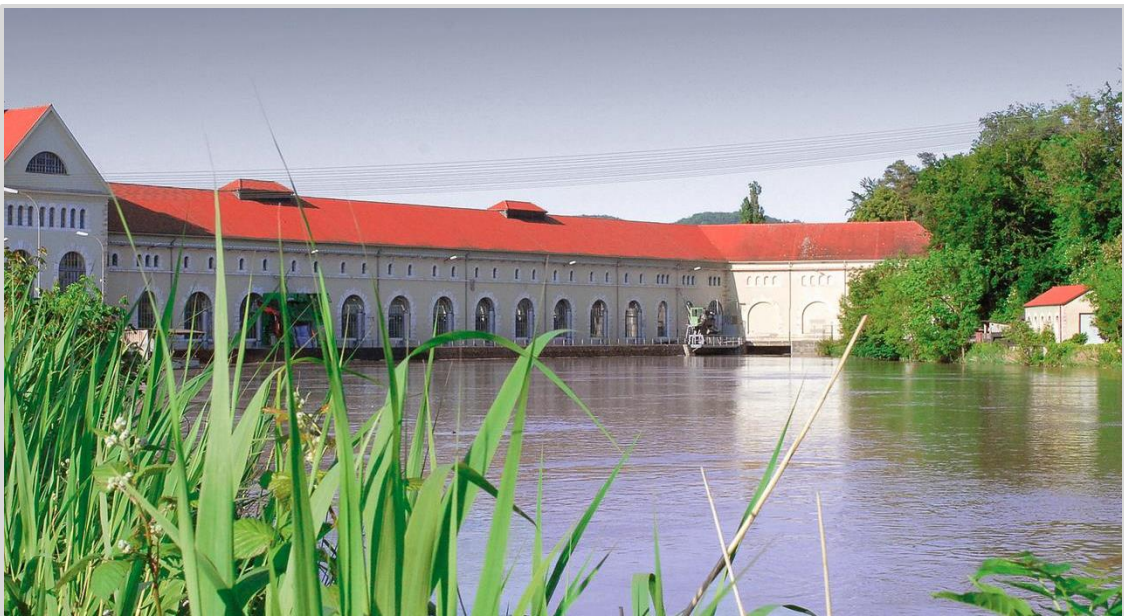
Wirkungsgrad ist zentral, aber schwer greifbar – wir nähern uns an.

Dank KNN können wir Effizienzveränderungen sichtbar machen, noch bevor sie im Betrieb spürbar werden.

Wir erhalten eine datenbasierte Entscheidungsgrundlage für die Instandhaltungsplanung.

Und wir dokumentieren die Leistung unserer Maschinen nicht nur punktuell – sondern kontinuierlich.

Agenda

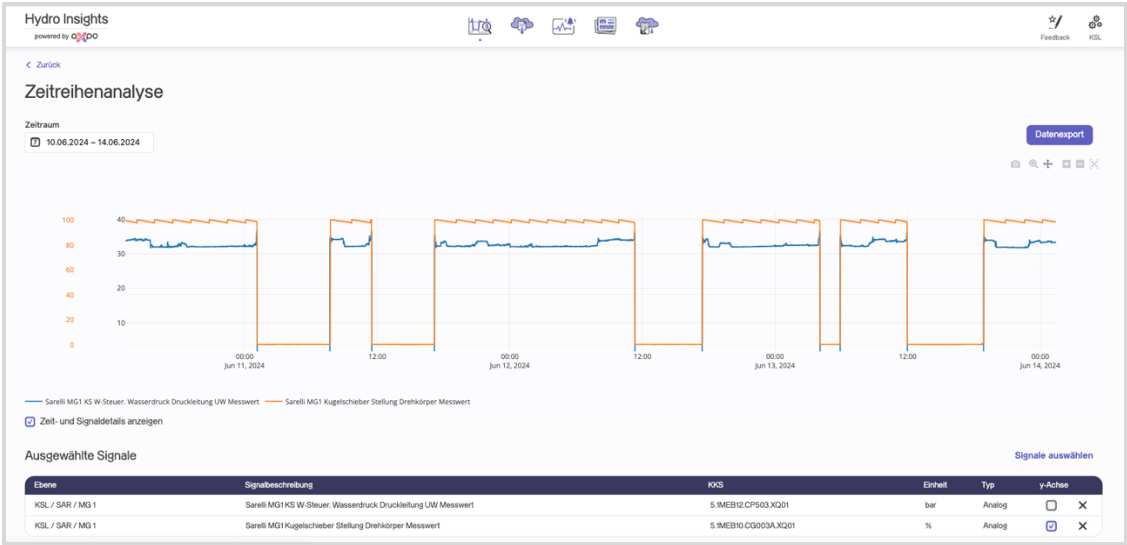


I. Wirkungsgradüberwachung mit KI

Der Wirkungsgrad ist entscheidend, und doch oft schwer greifbar. Unser datenbasiertes Verfahren erkennt Effizienzverluste frühzeitig und kontinuierlich – transparent und ohne aufwendige Messkampagnen.

II. Hydro Insights® - die Plattform dahinter

Ein intelligenter Algorithmus braucht eine verlässliche Datenbasis. Hydro Insights bietet genau das: zentrale Speicherung, Zugriff und eine flexible Analyseumgebung – und damit die Grundlage, für einen datengetriebenen Kraftwerksbetrieb.



II. Hydro Insights® - die Plattform dahinter

Was ist Hydro Insights®?

Hydro Insights
powered by 



 Feedback
 KSL

Willkommen zu Hydro Insights, Anna-Lena Theiss



Zeitreihenanalyse

Zugang zur dauerhaften Originalauflösung von Signalen der Leittechnik und Anzeige im Zeitreihenformat



Datenexport Leittechniksignale

Sampling und Ausgabe von Messdaten im CSV-Format zur selbstständigen Analyse und Verwendung



Monitoring

Gezielte Konfiguration von Monitorings mit automatisierter Auswertung durch sowohl mathematische als auch Machine Learning Algorithmen



Dashboards

Visuelle Erfassung von Daten und Auffinden wertvoller Informationen auf einen Blick

Ziel: sicheren und wirtschaftlichen Betrieb unterstützen, Schäden frühzeitig erkennen, ungeplante durch geplante Instandhaltung ersetzen





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Nachträgliche Fragen oder weiterführende Gedanken?
Ich freue mich über die Kontaktaufnahme!



Anna-Lena Theiss

Product Manager Data

annalena.theiss@axpo.com



Axpo Power AG

Parkstrasse 23 | CH-5401 Baden

