

## MoTive Algorithmus

Im Rahmen des Forschungsprojektes wurde das Werkzeug MoTive (Monitoring Interactive) von Fraunhofer ISE entwickelt. MoTive extrahiert automatisiert ein Anlagenverzeichnis und die Informationen zu Sensoren und Aktoren, die für die Realisierung eines technischen Monitorings relevant sind, aus einer BIM-Planung (siehe Abbildung 1). Diese Informationen werden mit den in der AMEV-TMon definierten Prüfgrößen-Datensätzen für verschiedene TGA-Anlagen abgeglichen. Zusätzlich wird ein interaktives Anlagenschema generiert, in welchem vorhandene und erforderliche Sensoren eingeblendet werden können. Auf Basis der verknüpften Informationen aus diversen Datenquellen bietet MoTive verschiedene Funktionalitäten, um den Planungs- und Inbetriebnahmeprozess eines technischen Monitorings digital zu unterstützen. Das Werkzeug ist in der Ausgabe 06/2021 der HLH ausführlich beschrieben (<https://e-paper.vdi-fachmedien.de/hlh/2021#24-06-2021>).

Kontakt Daten: Dr. Gesa Benndorf / [gesa.benndorf@ise.fraunhofer.de](mailto:gesa.benndorf@ise.fraunhofer.de)

### AMEV TMon Datensatz

Kühlkreis x

VERGLEICHE MIT DATENPUNKTLISTE

Nr. Prüfgrößen	Zielwert	Messung	[Einheit]	Anmerkung	
0	Außenlufttemperatur	-	Messung	[°C]	Ggf. zusätzlich für die Regelung notwendige Umrechnungen z.B. als gleitender Mittelwert
1	Vorlauftemperatur	Sollwert und Toleranz	Messung	[°C]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
2	Rücklauftemperatur	Sollwert und Toleranz	Messung	[°C]	Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
3	Betriebsmeldung der Umwälzpumpe	-	Messung	{0/1}	(optional) Prüfung von Dauerläufern bzw. fehlender Heizgrenze
4	Stellsignal (2-Wege)-Durchgangsventil	-	Messung	{%}	(optional) Stellglied-witterungsgeführte Ventilöffnung: Zumischung durch Rücklauf manuell oder auch über einen elektrischen Antrieb regulierbar
5	Übertragene Wärmemenge	Höchstwert	Zählerstand	[kWh]	(optional)

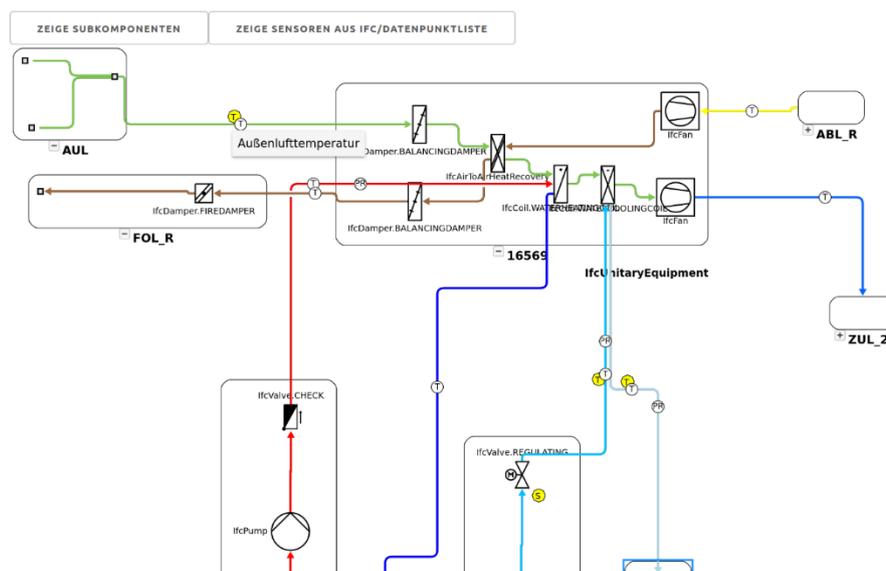
### Anlagenverzeichnis

ZEIGE DETAILS FÜR AUSGEWÄHLTE KOMPONENTE

ZURÜCK ZUR ÜBERSICHT

Komponente	Anzahl
<input type="radio"/> IfcUnitaryEquipment	1
<input type="radio"/> IfcAirToAirHeatRecovery	1
<input type="radio"/> IfcDamper	3
<input type="radio"/> IfcBuildingElementProxy	5
<input type="radio"/> IfcFan	2
<input type="radio"/> IfcCoil	2
<input type="radio"/> IfcDuctSegment	96
<input type="radio"/> IfcDuctFitting	89
<input type="radio"/> IfcAirTerminal	20
<input type="radio"/> IfcAirTerminalBox	5
<input type="radio"/> IfcPipeSegment	98
<input type="radio"/> IfcPipeFitting	88
<input type="radio"/> IfcValve	3
<input type="radio"/> IfcPump	1
<input type="radio"/> IfcSensor	14
<input type="radio"/> IfcFlowMeter	2

### TGA-Schema



**Abbildung 1** Beispiel eines von MoTive generierten Anlagenverzeichnisses, einer Liste von Sensorinformationen und eines Anlagenschemas.

Es erfolgte eine Weiterentwicklung des BIM-basierten Inbetriebnahme-Tools „MoTive“. Insbesondere wurden die folgenden Funktionalitäten implementiert (siehe Abbildung 2):

1. Anbindung an Messdaten über interaktiven Link zu mondas,
2. Speichern des Anlagen-Layouts,
3. Ein- und Ausblenden von Subsystemen.

Weiterhin wurde eine vorläufige Version des BIM-Modells des RIZ für eine Anwendung in MoTive geprüft und vorbereitet (siehe Abbildung 3) und Methoden für eine automatisierte Lokalisierung von Sensoren auf Basis von Metadaten in einem digitalen TGA-Schema erarbeitet.

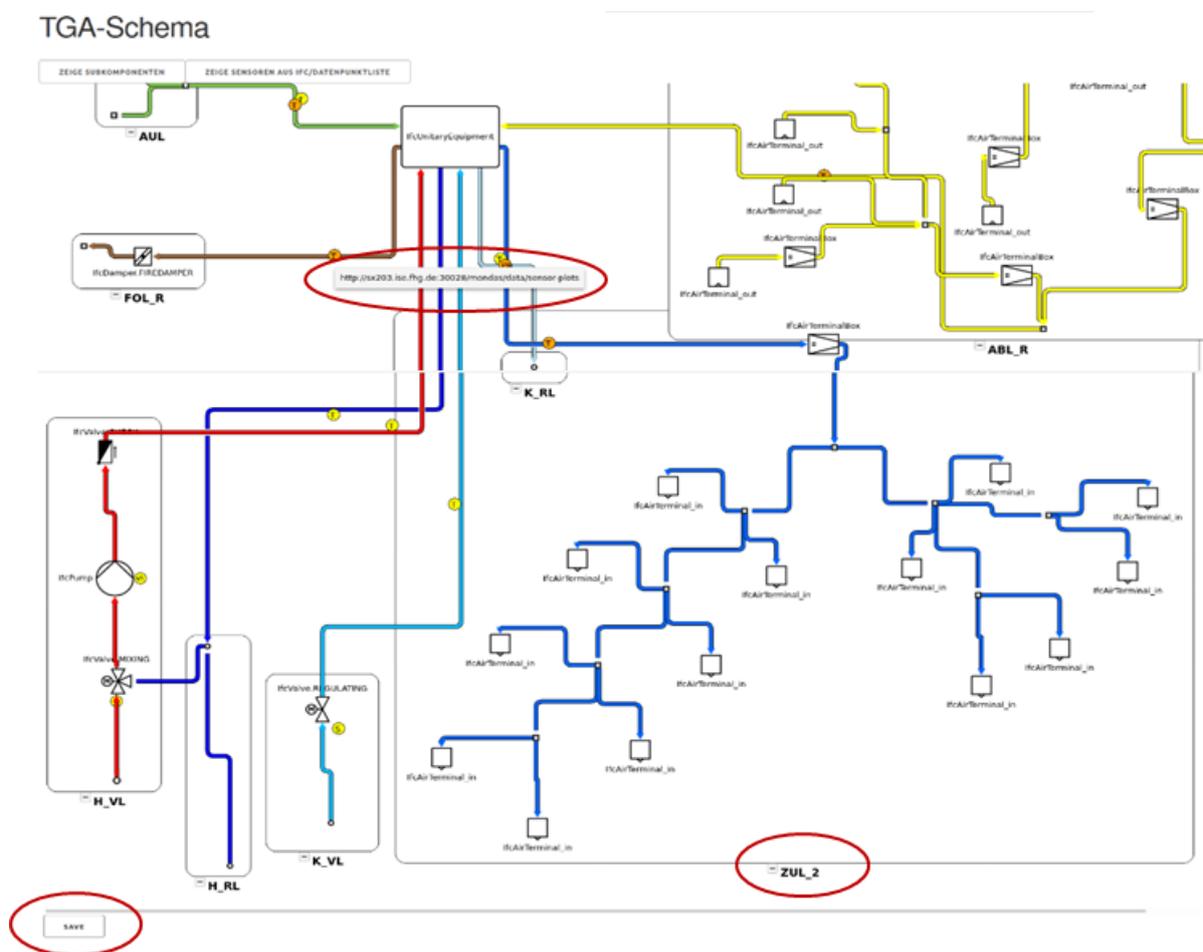


Abbildung 2 Weiterentwicklungen am MoTive-Werkzeug, rot umrandet

## AMEV TMon Datensatz

VERGLEICHE MIT DATENPUNKTLISTE				
Nr.	Prüfgrößen	Zielwert	Messung	[Einheit] Anmerkung
0	Außenlufttemperatur	-	Messung	[°C] Ggf. zusätzlich für die Regelung notwendige Umrechnungen z. B. als gleitender Mittelwert
1	Vorlauftemperatur	Sollwert und Toleranz	Messung	[°C] Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
2	Rücklauftemperatur	Sollwert und Toleranz	Messung	[°C] Zielwert ggf. als Kennlinie mit Toleranz
3	Betriebsmeldung der Umwälzpumpe	-	Messung	{0/1} (optional) Prüfung von Dauerläufern bzw. fehlender Heizgrenze
4	Stellsignal (2-Wege)-Durchgangsventil	-	Messung	{%} (optional) Stellglied: witterungsgeführte Ventilöffnung; Zuweisung durch Rücklauf manuell oder auch über einen elektrischen Antrieb regulierbar
5	Übertragene Wärmemenge	Höchstwert	Zählerstand	[kWh] (optional)

## Anlagenverzeichnis

ZEIGE DETAILS FÜR AUSGEWÄHLTE KOMPONENTE		ZURÜCK ZUR ÜBERSICHT
Komponente		Anzahl
<input type="radio"/> IfcPipeSegment		1294
<input type="radio"/> IfcDamper		490
<input type="radio"/> IfcSanitaryTerminal		34
<input type="radio"/> IfcDuctSegment		472
<input type="radio"/> IfcAirTerminal		69
<input type="radio"/> IfcDuctFitting		733
<input type="radio"/> IfcFlowInstrument		22
<input type="radio"/> IfcSpaceHeater		100

## TGA-Schema

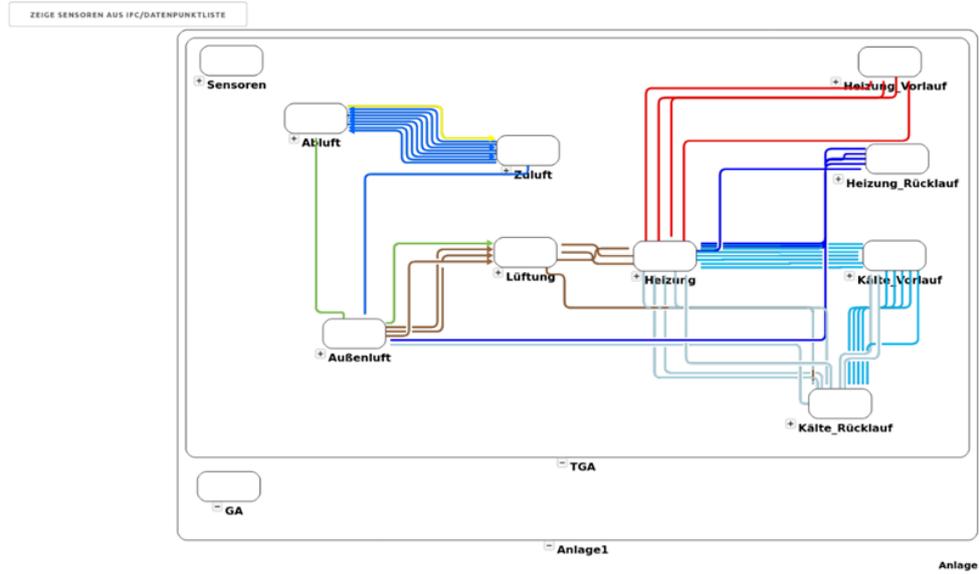


Abbildung 3 Erste Tests der MoTive- Anwendung für das RIZ