

DANA 2.0

Die Anforderungen unserer Kunden sind extrem divers. Messwerte, Datenmenge und Anlagentechnik ebenso. Mit DANA 2.0 können wir nun eine intuitive Software zur ganzheitlichen Betriebsführung anbieten. Betriebs- und Wetterdaten, Laborwerte aber auch Live-Daten und ein zuverlässiges Alarmmanagement sind nun auf einer Plattform verfügbar. Die webbasierte Oberfläche verfügt außerdem über eine integrierte Steuerung. Alles aus einer Hand, sicher, schnell und flexibel.



1 Funktionsübersicht

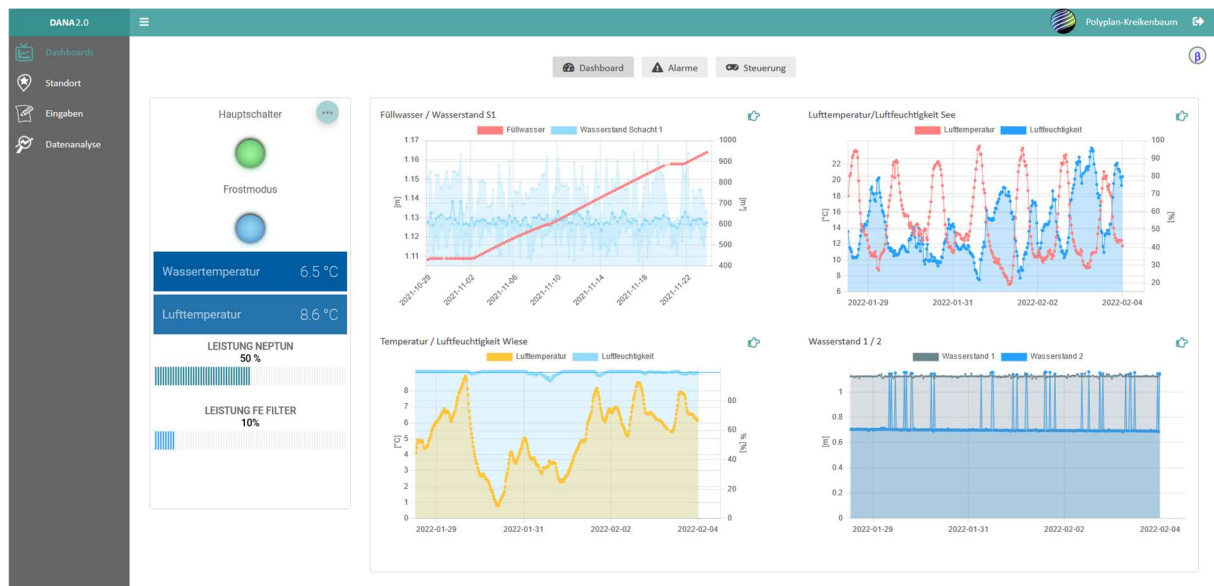
DANA 2.0 ist ein intuitives Monitoring- und Steuerungs-Tool für den Einsatz in Seen, öffentlichen sowie privaten Bädern, und anderen wassertechnischen Anlagen. DANA 2.0 verfügt über eine Vielzahl an Funktionen, welche die Betriebsführung auf allen Ebenen unterstützen. Jahrzehntelange Erfahrungen haben gezeigt, dass die erfolgreiche Betriebsführung verschiedenster wassertechnischer Anlagen, vor allem mit biologischer Wasseraufbereitung, praktisch nicht ohne Monitoring umsetzbar ist. DANA 2.0 ermöglicht die einfache Eingabe, Überwachung und Auswertung von individuell konfigurierbaren Messungen jeder Art: Von manuellen Messwerten über Live-Daten aus angebundener Sensorik oder Anlagensteuerung bis hin zu Labormessungen und hochzuverlässigen Alarmmeldungen. Wartungspläne und Messprotokolle können individuell vom Betreiber erstellt und von befugten Nutzern ausgefüllt werden. Daraus entsteht auf einfachstem Wege eine ganzheitliche Übersicht über den aktuellen als auch historischen Betriebszustand einer Anlage. Die integrierte Steuerungsoberfläche ermöglicht die bequeme Fernsteuerung verschiedenster Betriebsparameter über PC oder Laptop. Die manuelle Datenerfassung ist zusätzlich über Tablet oder Smartphone möglich. DANA 2.0 vereinigt all diese Funktionen in einer webbasierten Softwarelösung mit intuitiver Bedienungs Oberfläche.

2 Komponenten

2.1 Dashboard

Das Dashboard bildet die Startseite jeder Anlage. Hier werden Live-Daten der Anlage (Betriebszustand, Temperaturmessungen und Anlagenlasten) angezeigt. Zudem können dynamische oder statische Grafiken aus der Datenanalyse eingeblendet werden um einen unmittelbaren und individuellen Überblick über den Betrieb der Anlage zu gewinnen. Verknüpfungen zu wichtigen Menüpunkten wie dem Alarmmanagement oder der Steuerungsoberfläche sind am oberen Rand direkt zugänglich.

Beispiel Anlagen-Dashboard



2.2 Standort

Unter dem Menüpunkt „Standort“ finden sich verschiedene Reiter unter denen die wichtigsten Standort-Informationen hinterlegt und bearbeitet werden können. Dazu gehören Kontaktdaten der wichtigsten betriebsverantwortlichen Personen, Dokumente wie die Betriebsanleitung oder Hydraulikschemas, Wartungspläne (s. Kapitel 2.7) und auch die für die Datenerfassung angelegten Messgruppen. Als Benutzeroberfläche wurde auch hier besonderer Wert auf direkten und unkomplizierten Informationszugang gelegt. So lassen sich hinterlegte Dokumente beispielsweise direkt in der Weboberfläche durchsuchen um schnell an gewünschte Informationen zu gelangen.

Beispiel Standort

The screenshot shows the 'Standort' (Location) page in DANA 2.0. It features a top navigation bar with 'Dashboard', 'Standort', 'Eingaben', and 'Datenanalyse'. The main area has a sub-header 'Polyplan-Kreikenbaum Testbad' and a navigation bar with tabs: 'Anleitung', 'Kontakte', 'Dokumente', 'Wartung', 'Messgruppen', 'Verlauf', and 'Standortinfo'. The 'Kontakte' tab is active, displaying a table of contact information:

Art	Firma	Person	E-Mail	Web	Telefon
Schwimmmeister - Probennehmer		Person 3	kontakt3@te...		
Labor	Firma 1	Person 1	kontakt1@te...		
Gesundheitsamt	Firma 2		kontakt2@te...		
Betreiber	Testbetreiber	Janne Baden			

2.3 Datenanalyse

Die Grafikoberfläche der Datenanalyse ist intuitiv und benutzerorientiert gestaltet um die Auswertung von Betriebsdaten so einfach und effektiv wie möglich zu gestalten. Verfügbare Daten aus Sensorik, Betriebsparametern oder Labormessungen können nach verschiedenen Filtertypen (Beckenarten, Messtypen, etc.) oder Zeitintervallen sortiert und dargestellt werden. Eine tabellarische Zusammenfassung der wichtigsten Kalkulationen wie Mittelwerte, Grenzwertüberschreitungen, minimal- und maximal-Werte wird automatisch erstellt und dynamisch an die eingestellten Zeiträume angepasst. Falls die Bearbeitung der vorliegenden Daten mit bewährten Tools in Tabellenkalkulationsprogrammen wie *Microsoft Excel* gewünscht ist, können Daten ganz einfach als CSV-Datei exportiert und extern weiterbearbeitet werden.

Beispiel Datenanalyse

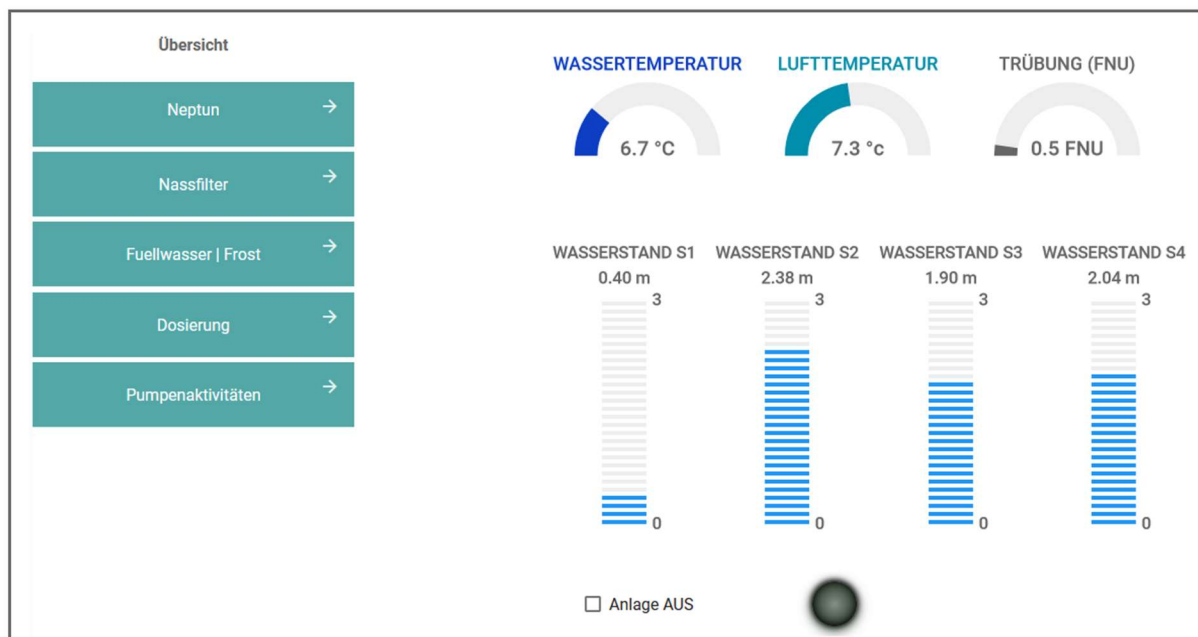


2.4 Steuerung

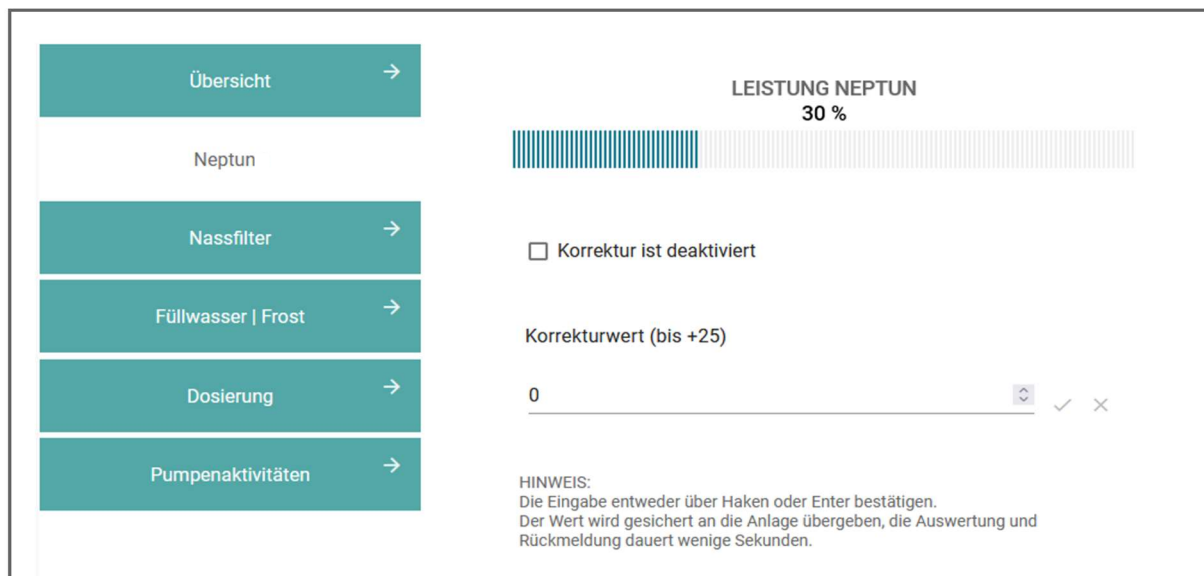
Eine hochsichere (s. Kapitel 3.2) und individuell an die Anlage angepasste Steuerungsoberfläche ist in DANA 2.0 integriert. Hier wird neben der Anzeige von Live-Daten der wichtigsten Betriebsparameter und -modi die Möglichkeit geboten, Anlagenparameter aus der Ferne zu verändern. So kann zum Beispiel die Anlagenlastkorrektur von verschiedenen Filtern oder die gesamte Anlage an bzw. aus gestellt werden. Die Steuerungsoberfläche ermöglicht so die bequeme Einstellung von Betriebsparametern, für diese in der Vergangenheit ein Eingriff vor Ort notwendig gewesen wäre. Die Steuerungsoberfläche kann flexibel von PC oder Laptop erreicht werden.

Für jede an DANA 2.0 angeschlossene Anlage wird eine Steuerungsoberfläche mit den wichtigsten Funktionen freigeschaltet. Hochindividuelle Steuerungen können jedoch in Kooperation mit dem Mess- und Regelungsteam für Ihre Anlage gestaltet und implementiert werden. Im Anschluss finden sich einige Beispiele einer typischen Steuerungsoberfläche eines Naturfreibades.

Beispiel Steuerung (Übersicht)



Beispiel Steuerung (Neptunfilter)



2.5 Datenerfassung

Labordaten oder manuelle Messungen können für die konfigurierten Messpunkte einer Anlage eingetragen werden und stehen anschließend für die Datenanalyse zur Verfügung. Dabei werden durch die hinterlegten Normen und Richtlinien Grenzwerte farbig eingeblendet und dynamisch an die Eingabe angepasst. So können einerseits Mess- oder Kalibrierfehler direkt bemerkt werden, oder im Falle einer Grenzwertüberschreitung sofortige Maßnahmen ergriffen werden. Im Falle von Überschreitungen können messwertspezifische Informationen zur Problemfindung und -behandlung eingeblendet werden.

Für große Datenmengen (z.B. Labordaten) oder historisch angelegte Daten kann der CSV-Import genutzt werden. Dort können bestehende Tabellen im CSV-Format direkt in DANA 2.0 eingelesen werden, ohne jeden Wert manuell eintragen zu müssen. Auf diesem Weg eingelesene Daten werden in bestehende Messungen integriert und bieten den vollen Funktionsumfang manueller Messungen.

Beispiel manuelle Dateneingabe

2.6 Alarmmanagement

In DANA 2.0 können Messgrößen individuell als Alarm deklariert werden. So können für eine Vielzahl essentieller Betriebsparameter Alarmer geschaltet werden, die direkt in DANA 2.0 ersichtlich und historisch hinterlegt sind. Zu jedem Standort können zusätzlich Alarm-E-mails definiert werden, an die eine automatische Nachricht bei Alarmauslösung erfolgt. Hier ist zu beachten, dass der E-Mail-Versand von der Service-Verfügbarkeit abhängt und dementsprechenden Zeitverzug aufweisen kann. Typische Alarmmeldungen sind Betriebsparameter wie Schachtgrenzen oder Pumpenausfälle, aber auch wasserchemische oder -biologische Grenzwertüberschreitungen durch manuelle oder Labor-Messungen.

Beispiel Alarm-Anzeige Naturfreibad

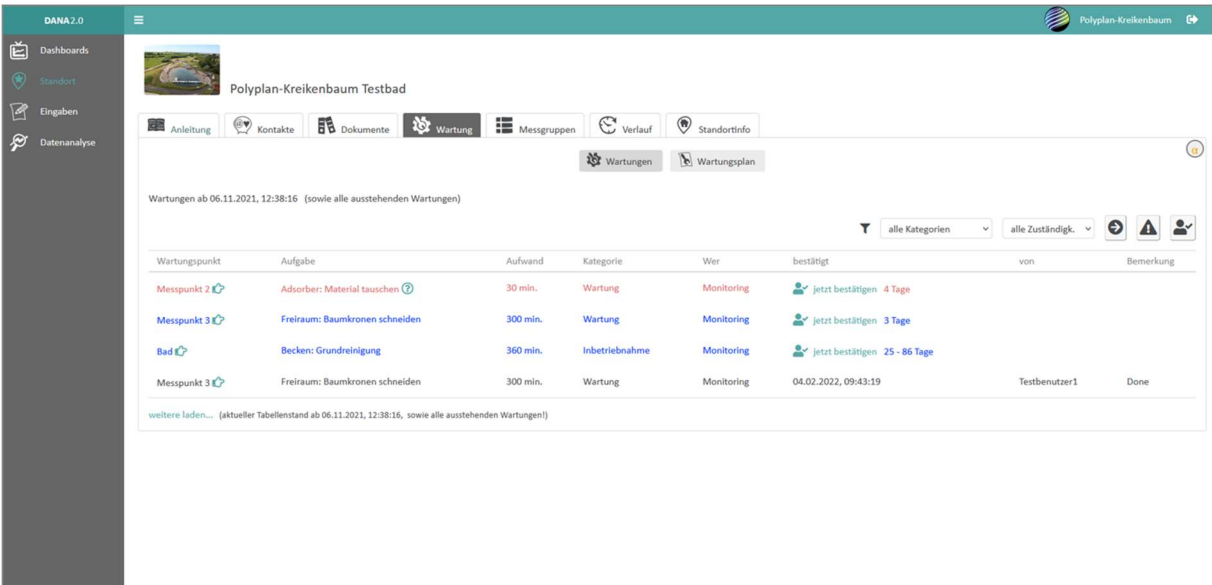
2.7 Wartungspläne

Über die tägliche Dateneingabe hinaus ist es möglich für bestimmte Wartungsaufgaben, die in wiederholten Intervallen oder auch einmalig zu bestimmten Zeitpunkten der Saison vorgesehen sind (z.B. In- und Außerbetriebnahme, vor Ort Termin oder Wartungstermine mit externen Firmen), einen individuellen Wartungsplan zu erstellen. Dieser zeigt anstehende und überfällige Wartungsaufgaben an, sodass Betreiber und Verantwortliche laufend informiert sind. Sie finden sich sowohl unter den

Standortdaten der Anlage, als auch in der Datenerfassung unter den zugehörigen Messpunkten. So sind sie auch im täglichen Betrieb immer präsent und einsichtig.

Zur Erstellung eines individuellen Wartungsplanes ermöglicht das Wartungstool hierbei zum einen die Definition von anlagenspezifischen Wartungsaufgaben, als auch deren Zuordnung zu dem Wartungspunkt (Ort der Anlage) auf den diese sich beziehen, sowie die verantwortliche Personengruppe (z.B. Betreiber, Schwimmmeister), die diese durchführen. Die Angabe des gewünschten Zeitraumes oder optional eines Wartungsintervalls innerhalb dieses Zeitraumes, sowie eine kurze Beschreibung vervollständigen die Wartungsaufgabe, sodass diese zeitlich definiert im Wartungsplan wiederzufinden ist. Nach vollzogenen Wartungen können diese durch verantwortliche Personen bestätigt werden. Dies ermöglicht eine lückenlose Dokumentation der Betriebsführung.

Beispiel Wartungsaufgaben



3 Technische Spezifikationen

3.1 Anbindung

DANA 2.0 erlaubt die Einbindung verschiedener Gerätetypen. Dazu gehören vor allem Anlagen mit *Siemens* SPS-Steuerung (Speicher-Programmierbare-Steuerung). Voraussetzung hier ist, dass die SPS aus der S7 1200 oder S7 1500 Reihe stammt und über eine stabile Internetverbindung verfügt um eine sichere Datenübertragung und Steuerung zu gewährleisten. Als Schnittstelle wird hier der Router ECR LW 300 von *Insys Icom* verwendet, welcher als Industriestandard hochsicheren Datentransfer und Stabilität garantiert. Bei Aufrüstungen von bestehenden Anlagen ist es möglich – je nach bisherigem Anbindungsstand –individualisierte Lösungen zu finden.

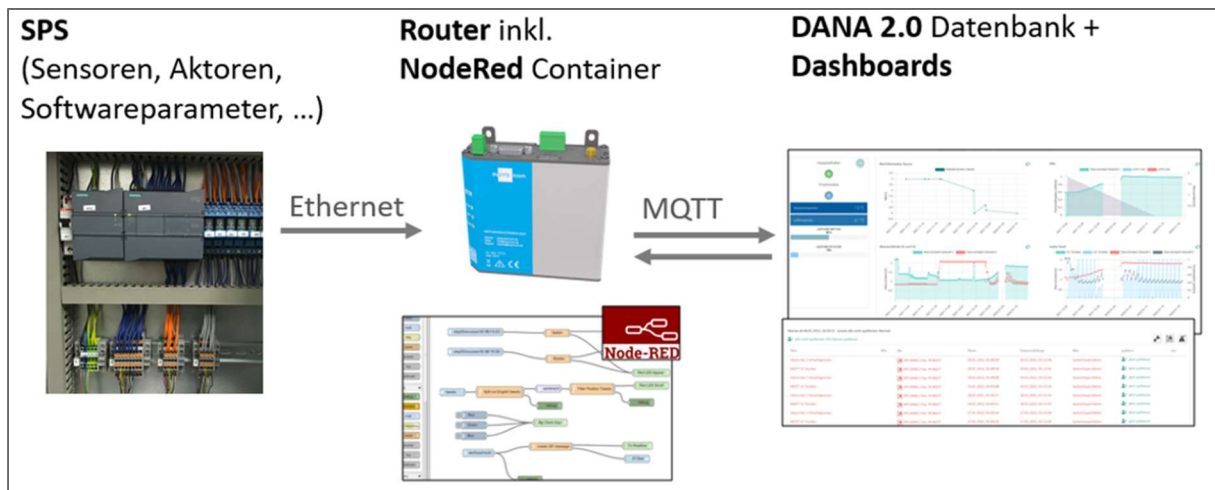
Standard Schnittstellen zur Anbindung einer Anlage

Gerätetyp	Modell
SPS	S7 1200 / 1500
Router	Insys ECR LW 300

Abgesehen von SPS-gesteuerten Anlagen mit kabelgebundenen Sensoren können auch kleinere Systeme über LoRaWAN angebunden werden. LoRaWAN (Long Range Wide Area Network) ist ein

Protokoll zum energieeffizienten Senden und Empfangen von Daten über lange Strecken. Speziell für IoT-Anwendungen, die keine feste Stromversorgung und Internetanbindung haben und brauchen, lassen sich sogar batteriebetriebene Sensoren anbinden.

Schematische Darstellung der Datenübertragung



3.2 Datensicherheit

Die Übertragung von Daten und Steuerungsbefehlen erfolgt über eine MQTT Schnittstelle an unsere serverbasierte Datenbank. Neben der Verschlüsselung der MQTT Daten per TLS während der Übertragung wurden die Lese- und Schreibbefehle, also SPS -> DANA und DANA -> SPS getrennt angelegt. Auf diese Weise kann über zwei getrennte Wege nachvollzogen werden, ob ein Befehl an die SPS auch ausgeführt wurde. Die Software unserer Datenbank ist mandantenfähig: Das bedeutet, dass jedem Nutzer eine abgetrennte Datenbank zur Verfügung steht. Somit besteht höchster Schutz für historische Daten, Nutzerverwaltung und insbesondere die Anlagensteuerung.