

# Dezentrale Erfassung – damit es im Pumpwerk rund läuft

Die dezentrale Erfassung und autarke Überwachung von verteilten Messstellen inklusive Vernetzungsmöglichkeit wird ein immer wichtigerer Bestandteil, um den Zustand von Anlagen und Maschinen auch aus der Ferne stets im Blick halten zu können. Diese Aufgabenstellung hatten nun auch die Stadtentwässerungsbetriebe Ennepetal, welche für das Monitoring ihrer Pumpwerke auf die kompakten Loggito Logger der Delphin Technology AG setzen.

Die Stadtentwässerungsbetriebe Ennepetal betreiben 18 Pumpwerke, welche über das gesamte Stadtgebiet verteilt sind. An den jeweiligen Stationen werden die Füllstände der Pumpensümpfe sowie die Betriebszustände der Pumpen überwacht. Jeweils zwei Pumpen werden über eine Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) im Wechselbetrieb angesteuert, um die Zu- und Abflüsse im Gesamtsystem optimal regulieren zu können. Dies dient der Betriebssicherheit der Abwasserkanalsysteme und muss rund um die Uhr überwacht werden, um bei Störungen durch beispielsweise Verstopfungen oder Problemen an den Pumpen schnellstmöglich reagieren zu können. Bisher wurden die relevanten Daten via 3G-Mobilfunknetz an die Servicetechniker übertragen. Aufgrund der geplanten Abschaltung von 3G und dem Update auf LTE (4G) wurde die Messdatenerfassung mit Hilfe der kompakten Loggito Logger der Delphin Technology AG auf einen zukunftsfähigen Stand umgerüstet.

## Autarke Messdatenerfassung dezentral am jeweiligen Pumpwerk

Um eine autarke Messdatenerfassung zu gewährleisten, wurde zunächst in jedem der 18 Pumpwerke ein Datenlogger verbaut. Mit Hilfe der hochpräzisen und universell nutzbaren Sensoreingänge konnten die erforderlichen Sensoren für Füllstände, Stromaufnahme sowie für Betriebsdaten und Störmeldungen problemlos angeschlossen werden. Die erfassten Prozessdaten liefern in Kombination mit den internen Überwachungs- und

Rechenkanälen sowie den Betriebsstundenzählern nicht nur eine Aussage über den aktuellen Zustand der Pumpwerke, sondern auch über den voraussichtlichen Zeitpunkt für eine Instandsetzung. Somit wird das Predictive Maintenance der Pumpwerke ermöglicht. Die Pumpen können optimal und vorausschauend gewartet werden und Ausfallzeiten lassen sich vorbeugen. Sämtliche Signale werden bereits im Loggito Logger vorverarbeitet, überwacht und gespeichert, bevor sie dann an den zentralen Datenserver weitergeleitet werden.

## Interner Datenspeicher sorgt für mehr Sicherheit

Die PC-unabhängige Arbeitsweise des Datenloggers mit seinem internen Datenspeicher gewährleistet auch im Hinblick auf die Datenfernübertragung eine hohe Datensicherheit. Falls es zu einem temporären Ausfall der Mobilfunkverbindung oder einer Störung beim zentralen Server kommen sollte, können sämtliche erfassten Daten im internen Datenspeicher abgelegt werden. Sobald das Mobilfunknetz und der Server wieder verfügbar sind, wird die Datenfernübertragung an den Server vollautomatisch und ohne Eingriff durch den Anwender fortgesetzt. Es gehen somit keine Daten verloren und die Messdatenbank auf dem Server wird lückenlos gefüllt.

## Monitoring @ the edge

Durch die autarke Vorverarbeitung, Überwachung und Analyse aller Signale mit den Loggito Loggern am jeweiligen Pumpwerk ist ein unabhängiges Monitoring inklusive automatischer Abschaltungsfunktionen realisierbar. Auch wenn zeitweise keine Funkverbindung zum jeweiligen Pumpwerk bestehen sollte, sind solche Funktionen aufgrund der autarken Arbeitsweise jederzeit gewährleistet. Wird beispielsweise der Grenzwert für die Lagertemperatur oder die Leistungsaufnahme einer Pumpe überschritten, kann mit Hilfe der Digital-Ausgänge vom Loggito Logger eine Abschaltung der Anlage erfolgen.

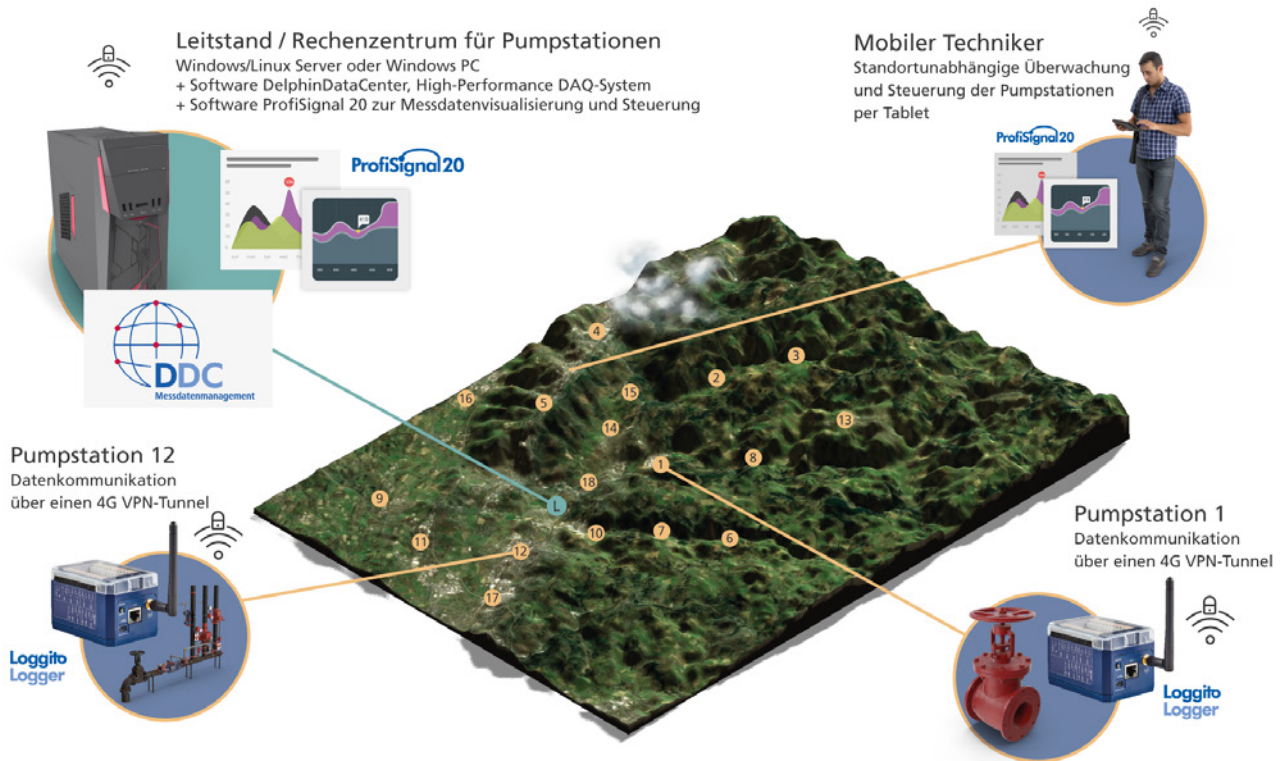
## Übertragung der Messdaten an den zentralen Server

Vor Ort an den Pumpwerken wurden neben den Loggito Loggern auch LTE-Router mit leistungsstarken Antennen verbaut, um die dezentral erfassten Messdaten via LTE an den zentralen Server zu senden. Die Router sind mit einem automatischen



Einbausituation im Schaltschrank des Pumpwerks

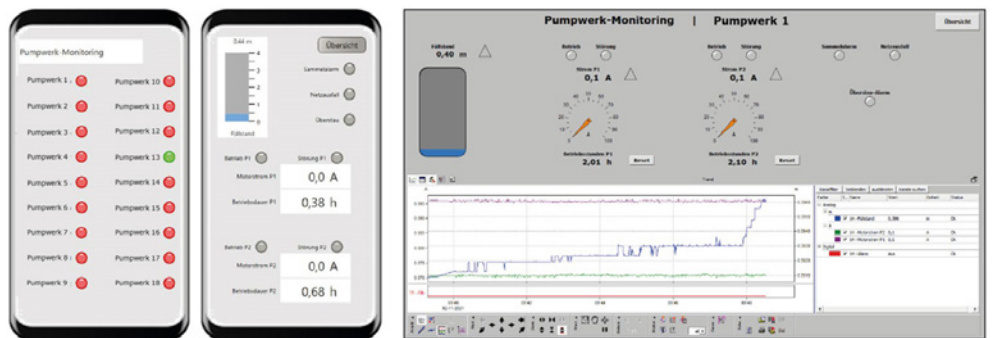




Die über das ganze Stadtgebiet verteilten Pumpstationen kommunizieren per LTE mit dem zentralen Rechenzentrum.

Neustart versehen, welche bei einem Fehler des Verbindungsaufbaus bzw. der Erreichbarkeit des VPN-Gateways die Verbindung wieder herstellen und die Datenfernübertragung sicherstellen. Auf dem Server sind das Delphin Data Center (DDC) sowie der ProfiSignal 20 Server installiert und übernehmen das zentrale Messdatenmanagement sowie die Benutzerverwaltung. Sämtliche erfassten Daten aus den 18 Pumpstationen werden auf dem Server miteinander vernetzt, zentral gespeichert, überwacht und analysiert. Die Messdaten werden valide und rückführbar archiviert und sind mit einem sekundenschnellen Zugriff, egal ob im Netz, per PC oder mobil per Smartphone oder Tablet jederzeit abrufbar. Alle Pumpwerke lassen sich zentral miteinander vernetzen. Hierdurch wird auch ein Vergleich und eine tiefgehende Analyse der einzelnen Pumpwerke ermöglicht. Die Übertragung der Messdaten an Endgeräte der Stadt Ennepetal wird innerhalb eines abgesicherten Netzwerkes über VPN-Tunnel realisiert. Auch die Verbindung zu den einzelnen Datenloggern sowie der Status jeder Messstelle werden zentral überwacht und es erfolgt eine automatische E-Mail-Alarmierung. Da der DataService auf dem Server als Windows-Dienst läuft, ist dieser unabhängig von einer Benutzeranmeldung im Betriebssystem und die Alarmierungsfunktion via E-Mail ist jederzeit gegeben. Die Mitarbeiter können via OpenVPN Client auf

das Data Center zugreifen. Die Smartphones und Tablets können ebenfalls per OpenVPN-App und PS20 Client App auf den PS20Server und das Data Center zugreifen und die Visualisierung aufrufen. Die benötigte PS20 App lässt sich sowohl für iOS- und Android-Endgeräte kostenlos im jeweiligen App Store runterladen. Ein weiterer Vorteil des Fernzugriffs auf sämtliche Pumpwerke ist, dass nicht nur die Visualisierung der Messwerte, sondern auch die Konfiguration der Loggito Logger-Geräte aus der Ferne erfolgen kann. Mit Hilfe der Benutzerverwaltung lässt sich klar festlegen, welche Benutzergruppen Änderungen am Grundsystem und der Gerätekonfiguration vornehmen können und welche Benutzergruppen nur lesend auf das System zugreifen dürfen. Somit sind beispielweise die Servicetechniker in der Lage, Anpassungen an Grenzwerten oder der Überwachung und Speicherung verschiedener Parameter vorzunehmen, ohne jedes Mal den Zeit- und Arbeitsaufwand für die



Links: Auch mobil immer alles im Blick behalten mit der PS20 App von Delphin

Rechts: Direkter Zugriff auf die Online- und Offlinewerte der Pumpwerke aus der Ferne

**Pumpwerk-Monitoring | Alarm-Übersicht**

Übersicht

Historische Ereignisse

Alarm Zeit	Gegangen Zeit	Priorität	Klasse	Alarm Text	Quelle	Status	Quittierung notw.	Quittierungszeit	Quittierung Bemerk.	Quittierung Begründung
29.10.2021 08:39:16	29.10.2021 08:39:17	1	05	Dyker an 05 - Kanal 1 A+ Status High	05 - Kanal 1 A+	Gegangen				
29.10.2021 08:39:16	29.10.2021 08:39:17	1	04	Am Kabo 04 - Max Alarm Status: Status High	04 - Max Alarm Stat	Gegangen				
29.10.2021 08:39:16	29.10.2021 08:39:17	1	04	Am Kabo 04 - Netzauffall Status: Status High	04 - Netzauffall Sta	Gegangen				
29.10.2021 08:39:15	29.10.2021 08:39:16	1	05	Dyker an 05 - Kanal 1 A+ Status High	05 - Kanal 1 A+	Gegangen				
29.10.2021 08:39:14	29.10.2021 08:39:16	1	04	Am Kabo 04 - Störung Pumpe 2 Status: Status High	04 - Störung Pumpe	Gegangen				
29.10.2021 08:39:14	29.10.2021 08:39:15	1	04	Am Kabo 04 - Störung Pumpe 1 Status: Status High	04 - Störung Pumpe	Gegangen				
29.10.2021 08:39:14	29.10.2021 08:39:15	1	05	Dyker an 05 - Kanal 1 A+ Status High	05 - Kanal 1 A+	Gegangen				
29.10.2021 08:39:13	29.10.2021 08:39:14	1	04	Am Kabo 04 - Netzauffall Status: Status High	04 - Netzauffall Sta	Gegangen				
29.10.2021 08:39:13	29.10.2021 08:39:13	1	05	Dyker an 05 - Kanal 1 A+ Status High	05 - Kanal 1 A+	Gegangen				
29.10.2021 08:39:12	29.10.2021 08:39:13	1	04	Am Kabo 04 - Max Alarm Status: Status High	04 - Max Alarm Stat	Gegangen				
29.10.2021 08:39:11	29.10.2021 08:39:12	1	05	Dyker an 05 - Kanal 1 A+ Status High	05 - Kanal 1 A+	Gegangen				
29.10.2021 08:39:10	29.10.2021 08:39:13	1	04	Am Kabo 04 - Sammelalarm Status: Status High	04 - Sammelalarm St	Gegangen				
29.10.2021 08:39:09	29.10.2021 08:39:10	1	05	Dyker an 05 - Kanal 1 A+ Status High	05 - Kanal 1 A+	Gegangen				
29.10.2021 08:39:08	29.10.2021 08:39:13	1	04	Am Kabo 04 - Störung Pumpe 2 Status: Status High	04 - Störung Pumpe	Gegangen				
29.10.2021 08:39:08	29.10.2021 08:39:09	1	04	Am Kabo 04 - Sammelalarm Status: Status High	04 - Sammelalarm St	Gegangen				
29.10.2021 08:39:06	29.10.2021 08:39:09	1	04	Am Kabo 04 - Netzauffall Status: Status High	04 - Netzauffall Sta	Gegangen				
29.10.2021 08:39:05	29.10.2021 08:39:08	1	05	Dyker an 05 - Kanal 1 A+ Status High	05 - Kanal 1 A+	Gegangen				
29.10.2021 08:39:04	29.10.2021 08:39:05	1	04	Am Kabo 04 - Störung Pumpe 1 Status: Status High	04 - Störung Pumpe	Gegangen				
29.10.2021 08:39:04	29.10.2021 08:39:10	1	04	Am Kabo 04 - Max Alarm Status: Status High	04 - Max Alarm Stat	Gegangen				
29.10.2021 08:39:03	29.10.2021 08:39:07	1	04	Am Kabo 04 - Sammelalarm Status: Status High	04 - Sammelalarm St	Gegangen				
29.10.2021 08:39:03	29.10.2021 08:39:04	1	04	Am Kabo 04 - Netzauffall Status: Status High	04 - Netzauffall Sta	Gegangen				
29.10.2021 08:39:02	29.10.2021 08:39:03	1	05	Dyker an 05 - Kanal 1 A+ Status High	05 - Kanal 1 A+	Gegangen				
29.10.2021 08:39:02	29.10.2021 08:39:03	1	04	Am Kabo 04 - Max Alarm Status: Status High	04 - Max Alarm Stat	Gegangen				
29.10.2021 08:39:01	29.10.2021 08:39:17	1	Monitoring Spreiter- Weg: Verbindung zu Gerät getrennt	Spreiter- Weg	Gegangen					
29.10.2021 08:39:01	29.10.2021 08:39:02	1	04	Am Kabo 04 - Netzauffall Status: Status High	04 - Netzauffall Sta	Gegangen				
29.10.2021 08:39:00	29.10.2021 08:39:01	1	05	Dyker an 05 - Kanal 1 A+ Status High	05 - Kanal 1 A+	Gegangen				
29.10.2021 08:38:59	29.10.2021 08:39:00	1	05	Dyker an 05 - Kanal 1 A+ Status High	05 - Kanal 1 A+	Gegangen				
29.10.2021 08:38:58	29.10.2021 08:38:59	1	05	Dyker an 05 - Kanal 1 A+ Status High	05 - Kanal 1 A+	Gegangen				
29.10.2021 08:38:57	29.10.2021 08:39:06	1	04	Am Kabo 04 - Störung Pumpe 2 Status: Status High	04 - Störung Pumpe	Gegangen				
29.10.2021 08:38:57	29.10.2021 08:39:01	1	04	Am Kabo 04 - Max Alarm Status: Status High	04 - Max Alarm Stat	Gegangen				
29.10.2021 08:38:55	29.10.2021 08:38:56	1	04	Am Kabo 04 - Störung Pumpe 2 Status: Status High	04 - Störung Pumpe	Gegangen				
29.10.2021 08:38:55	29.10.2021 08:39:02	1	04	Am Kabo 04 - Sammelalarm Status: Status High	04 - Sammelalarm St	Gegangen				
29.10.2021 08:38:55	29.10.2021 08:38:56	1	04	Am Kabo 04 - Max Alarm Status: Status High	04 - Max Alarm Stat	Gegangen				
29.10.2021 08:38:53	29.10.2021 08:38:55	1	04	Am Kabo 04 - Störung Pumpe 1 Status: Status High	04 - Störung Pumpe	Gegangen				

Mit Hilfe der Alarntabelle sind alle Meldungen auf einen Blick ersichtlich.

Fahrten zum jeweiligen Pumpwerk zu haben. Dies erhöht die Flexibilität spart gleichzeitig Ressourcen ein.

### Visualisierung der Messdaten für die Servicetechniker

Die Software ProfSignal 20 Basic ist das Frontend des Monitoring-Systems und bietet ein interaktives Benutzerinterface. Die plattformunabhängige Komplettssoftware für die Visualisierung und Analyse der erfassten Messdaten ist sowohl in der Leitwarte als Desktop-Anwendung installiert als auch über die PS20 App auf den mobilen Endgeräten der Servicetechniker jederzeit abrufbar. Auf übersichtlichen Dashboards werden die Messwerte sowie der zeitliche Verlauf in Messkurven dargestellt. Durch diese Trends wird eine historische Betrachtung der Messwerte schnell und einfach ermöglicht. Ein Übersichtsschaubild zeigt den Status anhand von Sammelalarmen für alle 18 überwachten Pumpwerke. Zudem wird auf einem separaten Schaubild die Alarmliste in tabellarischer Form angezeigt. So

haben sowohl der jeweilige Servicetechniker von unterwegs als auch die Mitarbeiter im Büro jederzeit den Zugriff auf sämtliche Messdaten.

### Ausblick für die Zukunft

Die Tatsache, dass das Delphin Data Center (DDC) auf dem zentralen Server die Daten aller 18 Loggito Logger bündelt, ermöglicht weitere Ausbauoptionen des Monitoring-Systems. So ist es denkbar, dass die Pumpwerke untereinander kommunizieren, d. h. die Datenlogger über den DataService ihre Daten austauschen und teilen. Damit könnte beispielsweise der Füllstand eines dahinterliegenden Schachts abgefragt werden, bevor ein Abpumpbefehl im vorgelagerten Bauwerk erfolgt, um Überläufe zu verhindern. Zudem könnten mit Hilfe der vielseitigen Schnittstellen, wie Modbus TCP und OPC UA, auch weitere Peripherie wie beispielweise Frequenzumrichter oder Leistungsmessgeräte an den Pumpwerken mit in das Delphin-Monitoring eingebunden werden.

Letztlich könnte so auch die Ansteuerung der Pumpen über einen Messdatenlogger der Firma Delphin Technology AG umgesetzt werden und die derzeit eingesetzten Steuerungen ersetzen. Es bleibt also spannend, was die zukünftigen Ausbaustufen des Systems angeht.



**Autor:**  
Jan Tippner, Vertriebsleiter  
Delphin Technology AG  
www.delphin.de

# REGENWASSERMANAGEMENT mit System



Fertigteilewerke

... nutzen

... rückhalten

... reinigen

... befördern

... drosseln

... versickern

