



# Effiziente und wirtschaftliche Infrastruktur

## Lösungen für Schwankungen

Haushalte, Industrie und Landwirtschaft, aber auch Infrastruktur selbst haben Bedarf an Ver- und Entsorgung. Wesentliche Bereiche der Infrastruktur sind die Energie- und Wasserversorgung, die Abwasser- und Müllentsorgung, Verkehr und Kommunikation. Die Massenströme dieser Infrastrukturen haben eines gemeinsam: Sie sind nicht stetig, sondern mehr oder weniger schwankend. Ihr Bedarf oder Anfall ist überwiegend abhängig von zyklischen Erfordernissen, Bedürfnissen oder besonderen Ereignissen.

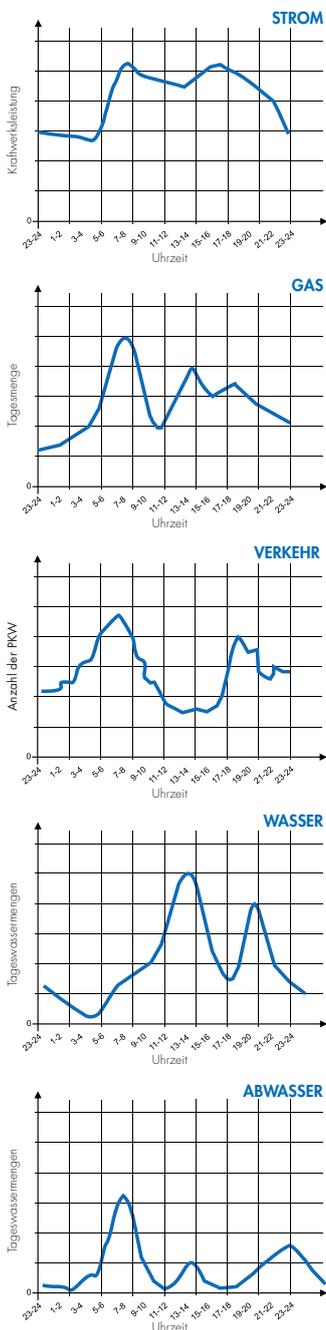
Schwankungen erfordern in der Regel Dimensionierungen auf die Extremwerte. In der überwiegenden Zeit ist die Infrastruktur daher nicht optimal auslastbar. Die Lösung für das Problem ‚Schwankungen‘ sind Speicher und Regelungen zum Ausgleich dieser Schwankungen. Dies gilt übrigens branchenübergreifend für die Versorgung mit Strom, Gas, Wasser et cetera.

### Zwei Möglichkeiten für effiziente und wirtschaftliche Infrastruktur

HST sieht zwei wesentliche Möglichkeiten, Infrastruktur effizienter und wirtschaftlicher zu gestalten und zu betreiben. **Die eine Möglichkeit**

basiert darauf, durch erweiterte Informationen in Form von Daten mehr Kenntnisse zu erlangen bzw. mehr Wahrheit zu kennen. Nur wenn wahre bzw. zutreffende, zuverlässige Daten vorliegen, können guten Gewissens Entscheidungen getroffen werden. Zuschläge wegen Unsicherheiten sind dann nicht mehr nötig oder sogar in genauer Größe möglich. Das spart Überdimensionierungen durch Kenntnis von Sicherheiten. Die dafür notwendigen Daten werden durch den Einsatz von Sensorik oder aus der weitergehenden Analyse bestehender Daten gewonnen.

**Die zweite Möglichkeit** besteht in der Vernetzung von Informationen und Einrichtungen der Infrastruktur zur besseren Bewirtschaftung, so der Sprachgebrauch bei HST. Im Zuge der Energiewende wurde bereits klar, dass bei Nutzung von Wind und Sonne schwankende Erzeugersituationen entstehen, die ohne Steuerungs- und Regelfunktionen unter Berücksichtigung jeweils aktueller Möglichkeiten der Netze nicht beherrschbar sind. Ähnlich verhält es sich auch bei Regen. Niederschlag ist hinsichtlich seines Auftretens und seiner Eigenschaften extrem unterschiedlich. Entsprechend können die



daraus in der Entwässerung entstehenden Abflusssituationen für das Gesamtsystem Netz-Regenbecken-Gewässer in vieler Hinsicht als variabel bezeichnet werden. Durch mehr Kenntnis der Niederschlags- und Abflusssituation können sowohl in der Planung als auch im Betrieb neue Lösungen für den Bau und das Betriebsregime entstehen. Jedoch erst das ausgeklügelte Vernetzen der Informationen und das Einführen von lernenden Automatisierungsprozessen bringt den Effekt und hebt die Potentiale. Durch die mittlerweile große Verbreitung und damit einhergehende Kostenreduzierung der ITK-Technologien lassen sich Vernetzungsprojekte zudem immer wirtschaftlicher realisieren.

Zu den Aufgaben von HST gehört es daher, Planer und Betreiber bei der ersten Einschätzung von Potentialen und Möglichkeiten mit den bei HST vorhandenen Hilfsmitteln und Serviceleistungen insbesondere im Bereich der Digitalisierung zu unterstützen. Richtig gut finden Betreiber und HST es allerdings erst, wenn Sensorik in Form von quantitativen und qualitativen Messungen sowie Aktorik in Form von elektronischen Abflussreglern, Stau- und Spüleinrichtungen installiert sind und über die HST IT-Systeme in Kenntnis der Ziele, Zustände und Erwartung erfolgreich vernetzt agieren.

### Einflussgröße Niederschlag in der Wasserwirtschaft

Eine besondere Einflussgröße, insbesondere für Schwankungen in der Wasserwirtschaft, ist der Niederschlag. Der Anfall von Niederschlag, Regen, Wind und Sonne ist langfristig nicht bekannt und planbar. Für den Niederschlag sind historische, aktuelle und bis zu einer Woche

auch prognostizierte Daten verfügbar. Neben den Wasserverbräuchen und daraus überwiegend resultierenden Abwässern ist somit der Niederschlag die Bemessungs- und Bewirtschaftungsgröße in den Kanalisationsnetzen der Entwässerung. Die Speicher und Regelbauwerke für die Schwankungen sind in diesem Fall die Regenbecken und Kanalstauräume mit ihren Drosseleinrichtungen bzw. Abflussreglern.

### Speichervolumina und Rückhalteräume bestmöglich nutzen und Gewässer schützen

Ein einzelnes Speicherbecken für sich allein kann auf Basis dieser Daten relativ einfach geplant und bewirtschaftet werden. Für eine Gesamtbewirtschaftung eines größeren Netzes mit mehreren Regenbecken sind jedoch die Einflüsse, Zusammenhänge und Wechselwirkungen im Betrieb mehrerer Einrichtungen mit- und untereinander zu berücksichtigen. Dazu werden Daten und Lastfälle ermittelt, Prozesse simuliert und Betriebsprofile in der Leit- und Automatisierungstechnik vorgesehen. Je nach Eintreten von Soll- oder Grenzwerten werden Steuerungen und Regelungen vorgenommen, um die Systeme im jeweiligen Betriebsprofil besser bzw. optimaler zu bewirtschaften. Dies bedeutet in der Regel, die vorhandenen Speichervolumina und Rückhalteräume bestmöglich zu nutzen, bevor Abwässer in die Gewässer eingeleitet werden.

### Gemessene und erwartete Schwankungen in der Betriebsführung berücksichtigen

Sofern die Betriebsprofile noch dynamischer angepasst werden sollen, können Ablauf- und Frachtsimulationen auf Basis von Software bereitgestellt werden, die permanent Einfluss auf die Bewirtschaftung einzelner Sonderbauwerke bzw. Anlagen nehmen. Mit solchen Bewirtschaftungs-lösungen können gemessene und erwartete Schwankungen in der Betriebsführung berücksichtigt werden, was zu einer weiteren Optimierung des Betriebs hinsichtlich Betriebssicherheit und Betriebsaufwand der Entwässerungssysteme führen wird.

Abbildung links:  
Vernetzte kommunale Infrastruktur

Grafiken oben:  
Typische Schwankungen bei Strom,  
Gas, Verkehr, Wasser und Abwasser

Screenshot rechts:  
Umsetzung der kommunalen  
Infrastruktur im Dashboard  
Intelli.net-System

Autor:  
Martin Frigger  
Geschäftsführer und Kommanditist  
HST Systemtechnik GmbH & Co. KG

The screenshot shows the Intelli.net dashboard interface. At the top left is the HST Systemtechnik logo. The main area is divided into several sections:

- Netz:** A map showing the network layout with various nodes and connections.
- Analyse:** A line graph showing data trends over time.
- ALARM & EVENT:** A list of recent alerts and events with details like time and location.
- ENERGIEVERBRAUCH:** Two pie charts showing energy consumption for 'Klimatage Mitte' and 'Klimatage Nord', broken down into categories like 'Abwasserreinigung' and 'Schlammbehandlung'.
- NRA.web:** A weather widget showing a current temperature of 14°C and a forecast for the next few days.
- SCADA.web:** A small video feed or data visualization from a pump station.
- TeleCam:** A video feed from a camera at a station.
- KANIO TÄTIGKEITSVERWALTUNG:** A table listing tasks and their status.
- GEO-ANALYSE:** A map showing a heat map or spatial analysis of the area.

On the left side, there is a navigation menu with options like 'Dashboard', 'Analyse', 'Report', 'Geo-Analyse', 'ISMS', 'IntelliLink', 'Betriebsführung', 'SCADA', 'Alarme & Events', 'TeleCam', and 'Dokumente'. At the bottom, there are 'MEINE DASHBOARDS' for 'Wasserversorgung', 'Netzübersicht', and 'Störfallmanagement'.