

## PRODUKTE UND DIENSTLEISTUNGEN

Überwachung der Einstau- und Entlastungsaktivität  
von Regenbecken

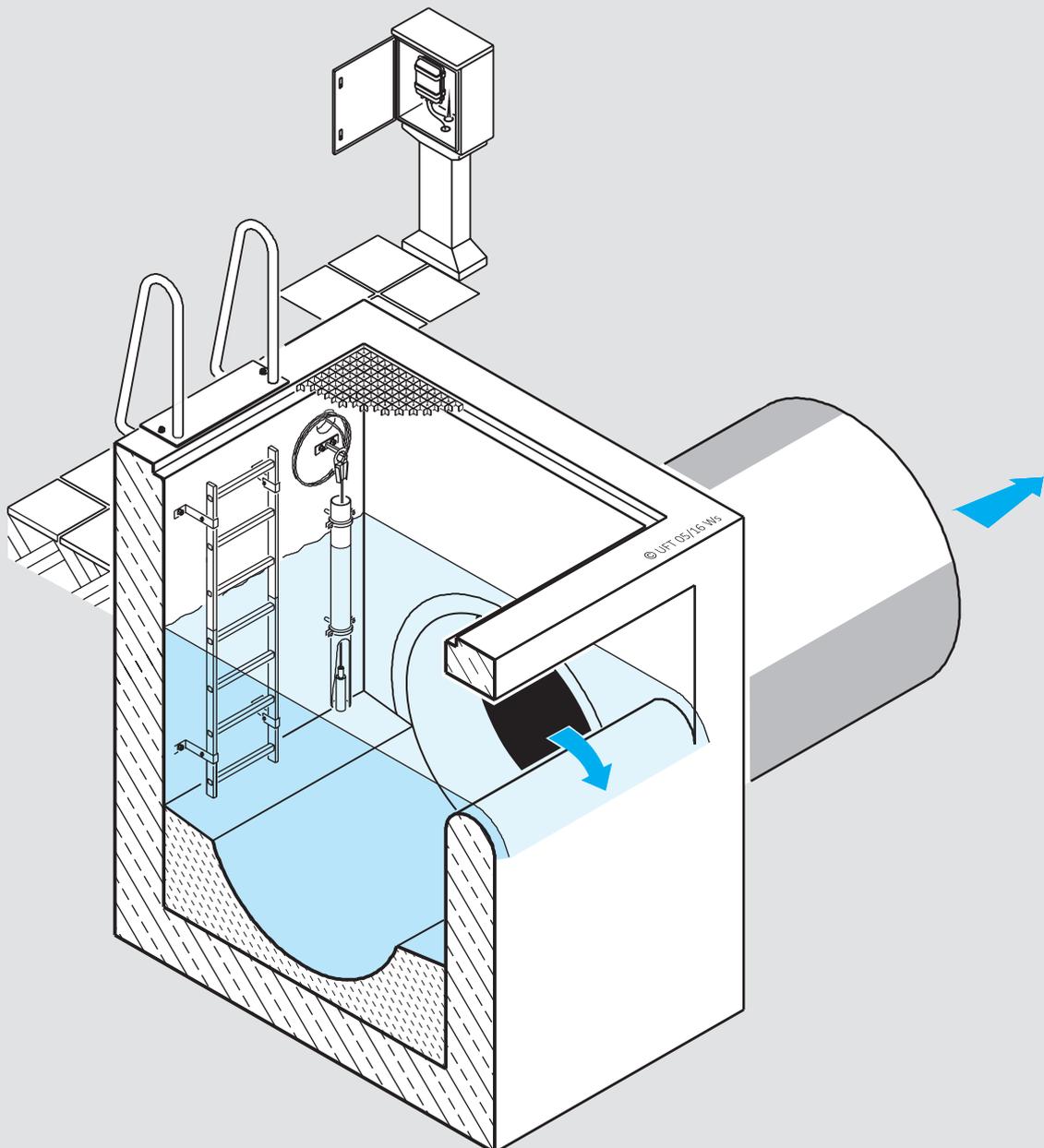
**SÜW**  
**0441s**

HYDRO-MECHANIK

**ELEKTROTECHNIK**

SERVICE UND WARTUNG

WISSENSCHAFTLICHE DIENSTE



## 1 Wozu eine Überwachung der Entlastungsaktivität von RÜB?

Regenüberlaufbecken (RÜB) im Misch- und Trennsystem haben eine für den Gewässerschutz sehr wichtige Funktion: Sie sollen verschmutztes Regen- oder Mischwasser zwischenspeichern, so dass es nach Regenende auf der Kläranlage gereinigt werden kann. Regenbecken sollen nur selten überlaufen, um das Gewässer möglichst gering zu belasten.

Anders als bei den gut überwachten Kläranlagen hat jedoch das Betriebspersonal nur selten Informationen über das Einstau- und Entlastungsverhalten der RÜB. Deshalb fordern die Eigenkontrollverordnungen einiger Bundesländer das Ausrüsten mit Überwachungseinrichtungen, die Dauer und Häufigkeit des Überlaufens, oft aber auch das übergelaufene Volumen registrieren. In Nordrhein-Westfalen fordert die Selbstüberwachungsverordnung Abwasser (Süw-VOAbw 2013) solche Einrichtungen

Messstelle und der Datenaufzeichnung sowie deren regelmäßige Wartung und Prüfung ebenso umfasst wie die Dienstleistung der Datenerfassung und -bewertung, natürlich mit allen Möglichkeiten heutiger Kommunikationstechnologie. Bei Bedarf können wir Ihre Daten sogar direkt auf unseren Servern lagern und betreuen.

## 4 Gerätetechnische Konzepte zur Überwachung der Entlastungen

An sich ist die Überwachungsaufgabe recht simpel: Im RÜB wird kontinuierlich der Wasserstand gemessen und mit der Höhenlage der Becken- oder Klärüberlaufschwelle

an allen Regenbecken und Stauraumkanälen des Mischsystems wie auch an „bedeutenden Regenklärbecken“ des Trennsystems. Andere Bundesländer haben eigene Regelungen. In Baden-Württemberg gelten die Arbeitsmaterialien UMBW (2007), in Bayern bereits seit längerer Zeit BayLFW (2001, 2006).

## 2 Vorteile für den Betreiber

Der größte Vorteil ist zunächst eine sehr einfache „Vorsorgeuntersuchung“ des betreffenden RÜB aufgrund der gemessenen Überlaufdauer und -häufigkeit, ohne dass dazu weitere Daten erforderlich wären. Sehr langes oder häufiges Überlaufen kann ein Indiz dafür sein, dass etwas nicht stimmt – etwa viel Fremdwasser, Rückstau oder gar eine verstopfte Drossel. Das lässt sich dann gezielt untersuchen und auch sanieren.

Das Registrieren der übergelaufenen Volumina in m<sup>3</sup>/Jahr ist etwas anspruchsvoller, denn das Überlaufwehr

verglichen. Die Wasserstandsdaten werden über die Zeit als Ganglinie gespeichert und regelmäßig ausgelesen, bevor sie weiter ausgewertet werden.

Für dieses Aufgabenpaket gibt es eine Reihe von technischen Lösungen mit unterschiedlichem Aufwand. Wir haben eine ganze Palette von Sensoren, Datenloggern, Fernwirk- und Kommunikationsmodulen zur Verfügung, um eine maßgeschneiderte und wirtschaftliche Lösung sicherzustellen.

Wie bei allen Installationen in Bauwerken der Stadtentwässerung sind bei Geräteauswahl, Einbau und Betrieb selbstverständlich die Anforderungen der Unfallsicherheit und der Explosionsschutzes zu beachten.

wird dann als Messwehr verwendet. Solche Daten können z.B. zur Plausibilitätskontrolle einer Schmutzfrachtberechnung verwendet werden.

Schließlich fordert die EU-Wasserrahmenrichtlinie (EU 2000) eine Bilanzierung der ins Gewässer eingeleiteten Schadstofffrachten. Dazu sind landesweit erfasste gemessene Entlastungsvolumina ein wertvoller Baustein, wofür die von der Behörde eingeforderten Daten der Betreiber die Grundlage sein können.

## 3 Was können wir für Sie tun?

Die Einrichtung der Messstellen und Aufzeichnungsgeräte erfordert Fachkunde, um die Qualität der gemessenen Daten zu sichern und auch für einen kostengünstigen Betrieb. Doch auch die Datenauswertung ist eine neue, weitere Pflicht für das ohnehin überlastete Personal, die Einarbeitung und Zeit erfordert ...

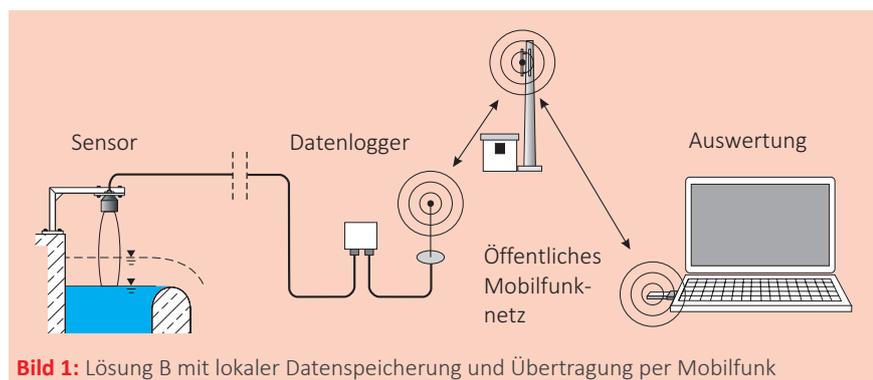
Wir bieten Ihnen daher einen Rundum-Service an, der das Einrichten der

## Lösung A: Lokale Datenerfassung und -speicherung

Bei dieser einfachsten Lösung benötigt man am Regenbecken an Hardware nur einen Wasserstandssensor mit Datenlogger. Eine Datenverbindung z.B. zur Kläranlage gibt es nicht, d.h. zum Auslesen der Daten (etwa auf ein Laptop) muss regelmäßig jemand das RÜB aufsuchen. Das ist – auch als preisgünstige Interimslösung – ideal, wenn kein zentrales Fernwirkssystem vorhanden oder geplant ist, kein Mobilfunknetz vorhanden ist und die Installation eines Telefonanschlusses sehr aufwändig wäre, etwa bei Regenbecken am Rande eines Einzugsgebietes. Bei Bedarf ist auch Batteriebetrieb möglich.

## Lösung B: Zusätzlich Datenverbindung über Mobilfunk

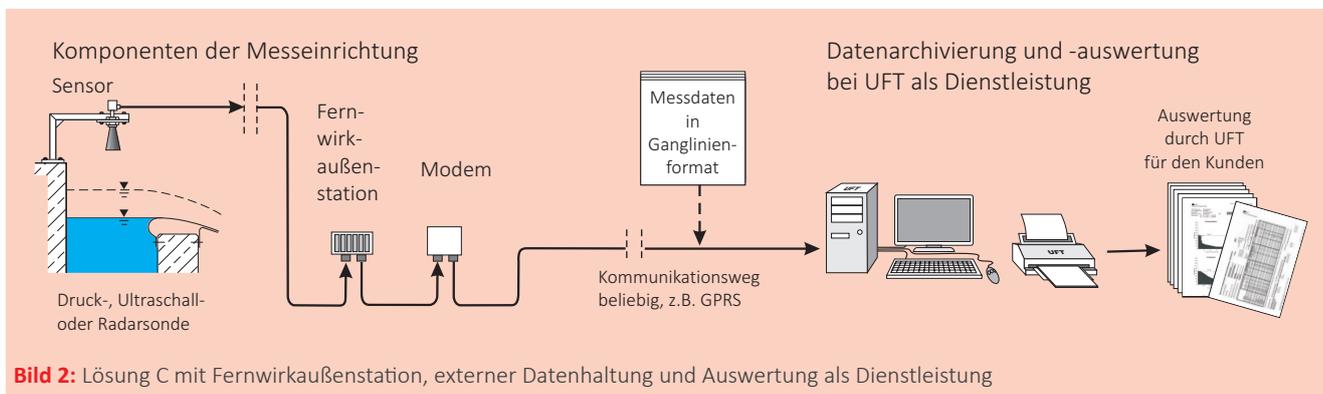
Bei dieser zeitgemäßen Lösung hat der Datenlogger eine Mobilfunkschnittstelle (**Bild 1, Bild 3**). Man kann von einem beliebigen PC mit einem Modem das RÜB anwählen und die gespeicherten Daten auslesen. Vorteile sind die verbesserte Datenverfügbarkeit und -sicherheit, weil die Messdaten häufiger



**Bild 1:** Lösung B mit lokaler Datenspeicherung und Übertragung per Mobilfunk

**VORTEILE DER ÜBERWACHUNG DER ENTLASTUNGSAKTIVITÄT VON REGENBECKEN FÜR DEN BETREIBER**

- » Rückmeldung über das Betriebsverhalten
- » Aussagen über die tatsächliche jährliche Gewässerbelastung
- » Vorwarnsystem für die korrekte Funktion eines RÜB
- » Vergleich zu Schmutzfrachtberechnungen, Plausibilitätskontrolle und Kalibrierungsmöglichkeit



und sehr viel bequemer abgefragt werden können. Ausfälle des Messsystems können so sehr schnell erkannt werden. Voraussetzungen sind Mobilfunkabdeckung und Stromanschluss oder aber ein Solarpanel mit Pufferbatterie (in der Graphik nicht gezeigt).

**Lösung C: Fernwirk-Außenstation ohne Zentrale, Datenhaltung und Auswertung als Dienstleistung**

An den meisten Regenbecken gibt es einen Schaltschrank mit einer speicherprogrammierbaren Steuerung

(SPS), über die alle Betriebsfunktionen des Beckens realisiert werden und an die verschiedenen Sensoren angeschlossen sind, etwa auch für den Beckenwasserstand. Bei der hier beschriebenen Überwachungslösung wird nun zusätzlich eine kompakte, aber vollwer-

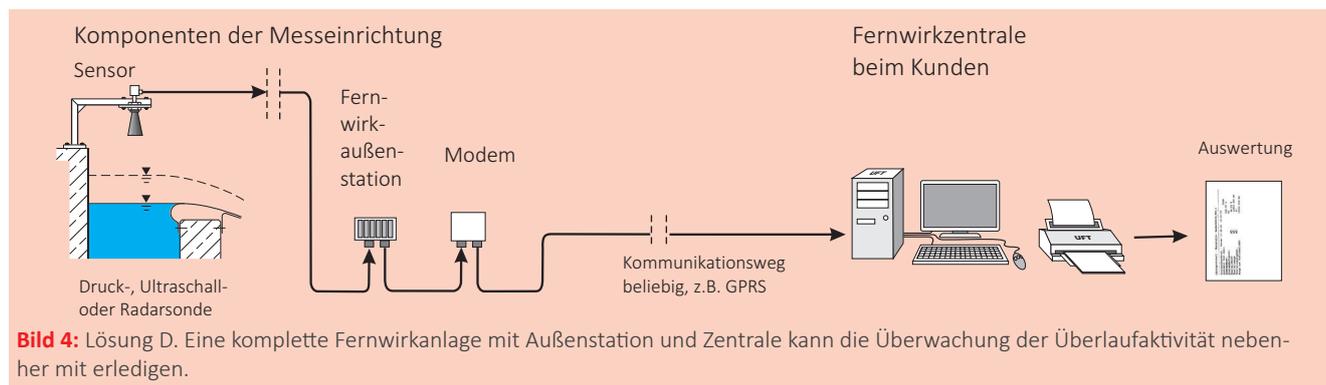


**Bild 3:** Funkmodul zur Anbindung an das öffentliche Mobilfunknetz

Als Gegenstück dient normalerweise eine Fernwirkzentrale, etwa auf der Kläranlage, siehe Lösung D rechts. Will man eine solche Zentrale jedoch nicht – oder auch vorläufig noch nicht – installieren, können wir mit unseren Servern diese Aufgabe auch ohne Weiteres als Dienstleistung „aus der Entfernung“ übernehmen, **Bild 2**. Stör- und andere betriebswichtige Meldungen werden dann von uns natürlich sofort und automatisch an den Betreiber weitergeleitet, während die Daten zur Entlastungsaktivität gesammelt, gesichert, auf Plausibilität geprüft und zusammengestellt werden, etwa zu Jahresberichten, die der Betreiber bei der Wasserbehörde einreichen kann.

**Lösung D: Beckenüberwachung über eine komplette Fernwirkanlage**

Viele Regenbecken werden heute über eine Fernwirkanlage mit Zentrale auf der Kläranlage betriebsüberwacht. Damit kann man natürlich das Aufzeichnen der Entlastungsaktivität ohne Zusatzhardware „miterledigen“. Jedes RÜB besitzt eine Fernwirk-Außenstation und die Fernwirkzentrale auf der Kläranlage hat ein Visualisierungssystem und eine zentrale Datenhaltung (**Bild 4**). Eine solche Lösung wird in der Regel nach Kundenanforderungen maßgeschneidert. Datenübertragung: Kabel, Glasfaser oder Mobilfunk.

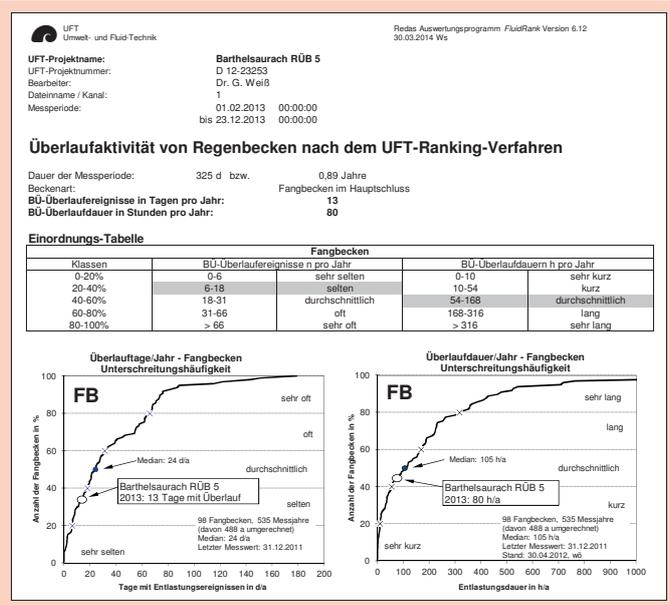


## 5 Stromversorgung – ein wichtiges Thema

Ultraschall- und Radar-Wasserstandssensoren haben einen relativ hohen Energiebedarf und eignen sich daher nur bedingt für Batteriebetrieb. Ein Netzanschluss ist bei vielen Regenbecken heute Standard. Ist ein solcher nur schwierig nachrüstbar, kann man mit einem Solarpanel und einer Akkupufferung arbeiten. Mancherorts kann man eine Straßenlaterne „anzapfen“; hier gibt es nur nachts Netzspannung, so dass gleichfalls eine Pufferung mit einem kräftigen Akku notwendig ist.

Einen reinen Batteriebetrieb bieten nur speziell Strom sparende Geräte.

**Bild 5:** Bewertung der Überlaufaktivität mit dem UFT-Ranking-Verfahren (Vergleich mit einem großen Kollektiv anderer Regenbecken). Das dargestellte Becken Barthelsaurach RÜB 5, ein Fangbecken, läuft an 13 Tagen und während 80 Stunden pro Jahr über, damit „selten“, wohl aber „mittellang“.



## 6 Wartung und Prüfung der Messeinrichtungen

Wasserstandsmesseinrichtungen müssen zur Gewährleistung eines langjährigen Betriebs regelmäßig gewartet und geprüft werden, vgl. BayLFW (2001). Die Messeinrichtungen sind bei Bedarf neu einzumessen, etwa um eine Verstellung des Nullpunktes zu erkennen. Wir erledigen diese wichtige Arbeit im Zuge eines Wartungsvertrages. Der Kunde erhält ein Protokoll, das die Prüfungen und Ergebnisse dokumentiert und so die Anforderungen der Landes-Eigenkontrollverordnung erfüllt.

## 7 Auswertung und Plausibilitätskontrolle der Messdaten

Die gesammelten Daten müssen regelmäßig und in kurzen Zeitabständen ausgelesen bzw. ausgewertet werden, um unplausible Messdaten zu erkennen und eventuelle Fehler kurzfristig zu beheben – sonst war die Sache umsonst.

Für die Auswertung ist jedoch andererseits eine möglichst lange Gesamt-Ganglinie wünschenswert. Ein zu kurzer Auswertzeitraum (z. B. unter einem Jahr) ist nur bedingt aussagekräftig, weil das Wetter in dieser Zeit der bei weitem dominierende Faktor ist.

Die Bewertung des Überlaufverhaltens als bereits genannte „Vorsorgeuntersuchung“ ist die erste, einfachste Stufe der Datenauswertung. Sie kann z. B. nach den Vorgaben von UMBW (2007) oder BayLFW (2006) erfolgen. Wir haben langjährige Erfahrung in der Plausibilitätskontrolle und Datenauswertung, auch bei Fremdfabrikaten und -datenformaten, und verfügen auch über entsprechende Softwaretools z. B. zum Datenimport. Das Entlastungsverhalten des Regenbeckens wird bewertet und ein Protokollblatt zur Vorlage bei der Wasserbehörde erstellt, vgl. **Bild 5**.

Wo die Messeinrichtung auch den Überlaufabfluss bzw. das Volumen ermitteln kann, müssen bei der Prüfung der Messeinrichtung auch die hier zugrundeliegenden Kennlinien berücksichtigt werden. Weitergehende Auswertungen von Überlaufvolumina benötigen in der Regel zusätzliche Daten, etwa über das Einzugsgebiet und das Regenbecken. Auch solche Auswertungen können wir auf Wunsch als Dienstleistung durchführen.

### Literatur

- UMBW (2007): Arbeitsmaterialien zur fortschrittlichen Regenwasserbehandlung in Baden-Württemberg: Messung des Entlastungsverhaltens bei Regenüberlaufbecken – Grundlagen und Empfehlungen. Ministerium für Umwelt Baden-Württemberg
- Brombach, H.; Wöhrle, C. (1997): Gemessene Entlastungsaktivität von Regenbecken. In: Korrespondenz Abwasser, Heft 1, S. 44 - 66.
- BayLFW (2001): Messeinrichtungen an Regenüberlaufbecken. Praxisratgeber für Planung, Bau und Betrieb. Konzeption: G. Weiß und H. Schwinger. München : Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft.
- BayLFW (2006): Messdaten von Regenüberlaufbecken. Leitfaden für ihre Prüfung und Wertung. Merkblatt Nr. 4.3/14. Augsburg : Bayerisches Landesamt für Umwelt
- EU (2000): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. (EG-Wasserrahmenrichtlinie WRRL).
- SüwVO Abw (2013): Verordnung zur Selbstüberwachung von Abwasseranlagen. Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen.