„Regenbecken-Expert“: neue Software für den praxisorientierten Betreiber von Regenbecken

Zielgenau auf die spezifischen Bedürfnisse eingehen

Grundlage für die Planung und den Betrieb entwässerungstechnischer Anlagen sind Messdaten, die in unterschiedlicher Form und Qualität aus verschiedensten Quellen erhoben werden. Nutzbar werden solche Informationen aber erst, wenn sie zeitnah geprüft, bei Bedarf korrigiert und nachvollziehbar archiviert werden. Erst dann können sie von dem Betreiber, Planer und den Behörden in einen Bedeutungskontext gestellt werden (sinngemäß aus dem Merkblatt DWA-M 151 „Messdatenmanagementsysteme (MDMS) in Entwässerungssystemen“, August 2014).

Das Vorliegen und die einfache Zugänglichkeit belastbarer, zeitlich hochaufgelöster Messdaten im Kanalnetz hat bereits eine sehr große Bedeutung für den Betrieb eines Entwässerungssystems und wird in Zukunft weiter an Bedeutung gewinnen. Es reichen wohl die Stichworte Gewässerbelastung und verbesserte Kopplung von Klärwerken und Kanalnetzen zu nennen. Mit stärker ausgeprägten Wetterphänomenen bzw. ganz allgemein mit zunehmenden Einflüssen des klimatischen und demografischen Wandels, ist die planerische Begleitung und flexible Gesamtschau des realen Verhaltens eines Entwässerungssystems unverzichtbar, um frühzeitig vorsorgen und angemessen reagieren zu können.

Das reale Verhalten eines Entwässerungssystems wird allein durch die dauerhaft verfügbaren, zeitlich hochaufgelösten Messdaten repräsentiert. Jegliche, aus ungeprüften Rohdaten zusammengefasste Monats- und Jahreswerte sind vollkommen unzureichend und führen zu Fehlinterpretationen und Bemessungsfehlern. Der „Regenbecken-Expert“ eröffnet Ihnen den leichten Einstieg in ein zeitgemäßes Messdatenmanagementsystem speziell für kleine und mittlere Kommunen. So können Sie die zeitlich hochaufgelösten Messdaten Ihrer Regenbecken sammeln, plausibilisieren und validieren, über prägnante Darstellungen das reale Verhalten Ihrer Regenbecken kennenlernen und auf Knopfdruck Berichte geprüfter und belastbarer Daten generieren.

Motivation und Anspruch

Die DWA entwickelte zusammen mit uns als Softwarehersteller den „Regenbecken-Expert“, um zielgenau auf die spezifischen Bedürfnisse der Betreiber einer kleinen oder mittleren Anzahl von Regenbecken einzugehen. Ihnen soll ein fachlich fundiertes Handwerkszeug zur Verfügung gestellt werden, um selbst mit den eigenen Daten umgehen zu können und sie „erlebbar“ und „lesbar“ zu machen. Der Weg der Softwareerstellung führte von der Projektidee über Workshops mit einer breiten Unterstützung durch Anwender großer und kleiner Kommunen und Vorstellung der Testversion im Anwenderkreis, gefolgt von etlichen Webkonferenzen für die Anpassung an den Betriebsalltag und die Nutzerfreundlichkeit zur abschließenden Produktreife. Die Software ist bewusst sehr anwenderfreundlich und einfach gehalten. Die Arbeitsabläufe werden durch eingängige Dialoge unterstützt. Messdaten der Regenbecken sind leicht zu importieren, darzustellen und zu plausibilisieren. Daten von eigenen Niederschlagsmessstellen können ergänzt werden und die Integration von Niederschlagsdaten des Deutschen Wetterdienstes (DWD) sind durch die Georeferenzierung des Systems kinderleicht vorzunehmen. Hauptziel ist es, die hochaufgelösten Messdaten in diesem MDMS zusammen zu führen und so jederzeit und auf Dauer verfügbar zu machen. Es werden keine Daten verdichtet. Der Workflow vom Messaufnehmer zum abgabefertigen Bericht wird durch die anwenderfreundlichen Dialoge der Software und die Dokumentation hervorragend unterstützt.

Umfang der Software „Regenbecken-Expert“

Die Software ist in klare Arbeitsschritte strukturiert:

- Importieren
  - Beckenbezogene Aufzeichnungen der Messwertaufnehmer für Füllstand, Überfallhöhe, Entlastungsmengen
  - Niederschlagsdaten eigener Regenschreiber
  - Integration der frei veröffentlichten DWD-Daten
- Bearbeiten und Darstellen
  - Plausibilisierung der Messreihen: semiautomatisch und manuell
  - Validierung der Messreihen
  - Darstellung der Messreihen mit visueller Kontrollmöglichkeit
  - Korrektur, z.B. von Lücken, Grenzwertüberschreitungen (Minimum, Maximum), unplausiblen konstanten Messwerten über längere Dauer und abrupten Änderungen der Messwerte, die auf Messfehler hinweisen
- Berichtswesen
  - DWA-Bericht
  - Berichte nach Anforderungen der Bundesländer
    - Nordrhein-Westfalen: Selbstüberwachungsverordnung Abwasser – SüwVO Abw
    - Baden-Württemberg: Eigenkontrolle von Abwasseranlagen Eigenkontrollverordnung. EKVO

Welche Vorteile bringt die Software

In der Betreiberpraxis schafft ein Messdatenmanagementsystem wie das des „Regenbecken-Experts“ einen bedeutenden Mehrwert. Die Vorteile sind recht vielfältig und erstrecken sich von erleichterten Arbeitsprozessen, verbesserten Planungsgrundlagen bis hin zum Aufdecken wirtschaftlichen Einsparpotentials. Selbst eine verbesserte Kommunikation und Zusammenarbeit innerhalb des Betreibers oder mit beratenden Büros kann man sich als positive Konsequenz vorstellen. Wenn erst einmal verstanden wurde, dass jederzeit und auf Knopfdruck auf hochwertige und für die eigene Aufgabe hilfreiche Daten zugegriffen

werden kann, wird Zusammenarbeit leichter und barrierefreier.

Hier beispielhaft einige aus meiner Sicht besonders wichtige Vorteile:

- Aufbau langjähriger Messreihen durch Zusammenführung aus den unterschiedlichsten Quellen wie u.a. Prozessleitsystemen, Niederschlagsdaten aus Stations- und Radarmessungen auch externer Betreiber, Messstellen mit offline betriebenen Datensammlern, Simulationsergebnissen aus Langfristkanalnetzmodellierungen
- So werden alle relevanten Daten des Entwässerungssystems in einen Bedeutungskontext gestellt
- Die hochaufgelösten Messdaten sind in ihrer Gesamtheit dauerhaft verfügbar, sowohl die Rohdaten, als auch die korrigierten Daten
- Die Weitergabe an planende Ingenieurbüros ist sehr einfach und entsprechend den spezifischen Anforderungen der Dienstleister
- Die Verfügbarkeit für hausinterne Weiterverarbeitung, z. B. in Tabellenkalkulationsprogrammen, wird voll unterstützt
- Korrektur von Messdaten ist sowohl manuell als auch unterstützt durch semiautomatische Filterkriterien möglich
- Berechnung kontinuierlicher Abflüsse aus Wasserstandsmessungen in Kanälen, offenen Gerinnen und an Überfallwehren, auch bei komplexen hydraulischen Bedingungen
- Ermittlung von Wasserständen und Abflussmengen für die Planung von Baustellen
- Unterstützung bei der Ursachenanalyse nach Störfällen
- Erfüllung der gesetzlichen Vorgaben zur Selbstüberwachung, z. B. nach SüwVO Abw. in NRW
- Mit dem integrierten Berichtswesen lassen sich auf Knopfdruck Berichte geprüfter und belastbarer Daten generieren
- Durch die Darstellung der Ganglinien und damit einhergehend der Kenntnis des Betriebsverhaltens lassen sich Optimierungen/Änderungen im Bestand bedarfsgerecht planen
- Durch die automatisierte Plausibilisierung/Darstellung der Beckendaten und der Betriebsverhalten der Becken lassen sich schnell Schlüsse ziehen und Entscheidungen treffen

Ein Einsatz der Software bringt ebenfalls Vorteile für die Aufsichtsbehörden mit sich. Zu nennen wäre da:

- Beckenentlastungen und Beckenverhalten sind klar strukturiert durch das Berichtswesen (einschließlich Grafiken) nachvollziehbar
- Anhand der Wasserstandsganglinien ist der hydraulische Stress von Entlastungsereignissen leicht zu erkennen
- Einfache Kontrolle der Randbedingungen der Kenndaten des wasserrechtlichen Erlaubnisbescheids
- Bundeseinheitlicher Standard für die Bearbeitung/Darstellung und das Berichtswesen von Regenbecken

Blick in die Software

Die Software besitzt eine grafische Benutzeroberfläche für alle erforderlichen Arbeitsschritte. Es können mehrere User mit individuellen Rechten zur Erfüllung ihrer spezifischen Aufgaben angelegt werden. Mehrere User können in einer Applikation die Regenbecken verwalten und bearbeiten.

Hauptoberfläche
Von der Hauptoberfläche sind alle grafischen Module für die Teilaufgaben zu erreichen. Zur Steigerung der Benutzerfreundlichkeit, der besseren Lokalisierbarkeit sowie lagegenauen Verortung wurde eine Karte von OpenStreetMap integriert. Durch die Georeferenzierung ist der Zugriff auf die frei verfügbaren Niederschlagsdaten vom DWD passgenau realisiert und der Import dieser Daten sehr einfach durchzuführen.

Regenbeckendaten
In dieser Oberfläche legen Sie die einzelnen Becken an, können die Informationen einsehen und bei Bedarf bearbeiten. Von hier erreichen Sie auch den Dialog zur Zuordnung und zum Import Ihrer Messdaten aus jeglichen Quellen: Prozessleitsystem, Offline-Messwertaufnehmern etc.

Darstellung
In dieser Visualisierung werden die anlagenbezogenen Messdaten in einen Bedeutungszusammenhang gestellt. Die Darstellung ist vollständig zoombar und scrollfähig. Auf diese Weise kann das Betriebspersonal schnell Unplausibilitäten erkennen.

Validierung und Korrektur
In dieser Oberfläche können die Messreihen grafisch validiert und korrigiert werden. Zur semiautomatischen Unterstützung können je Messreihe individuelle Regeln definiert und die Validierung durchgeführt werden.

Berichtswesen
Sind die Daten plausibilisiert, lassen sich auf Knopfdruck die gewünschten Berichte erstellen.

Ausblick

Die Erstellung der Software war ein spannender Weg im Austausch mit Leuten aus der Praxis. Fachlich begleitet wurde die Entwicklung von Christian Berger, Fachreferent in der DWA. Die Software ist ausschließlich über die DWA zu beziehen. Sie wird ab Mai verfügbar sein. Als Einstiegspaket werden dieses Jahr auch eintägige Workshops angeboten werden. Software plus Schulung als Paketpreis.

Gerd Langstädtler, Geschäftführer aqua_plan, Aachen

www.dwa.de/software.

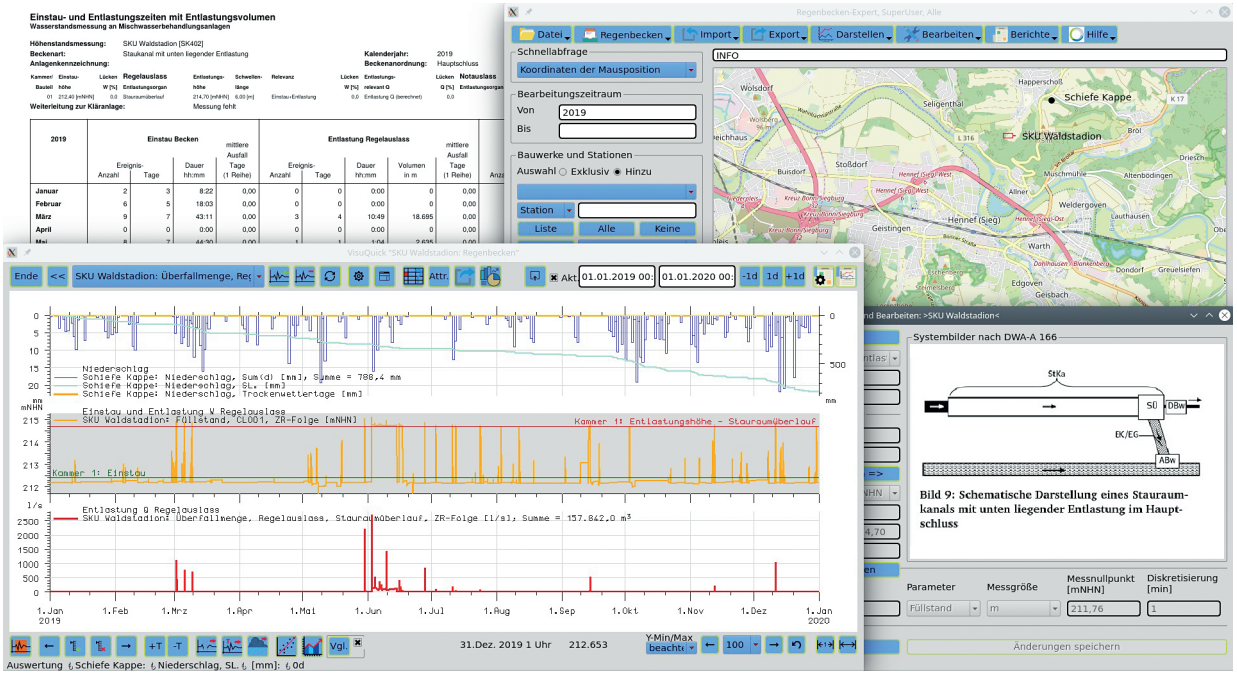

Bild 1. *Gesamtschau der grafischen Oberflächen im Uhrzeigersinn: Bericht, Hauptoberfläche, Beckendaten, Darstellung*

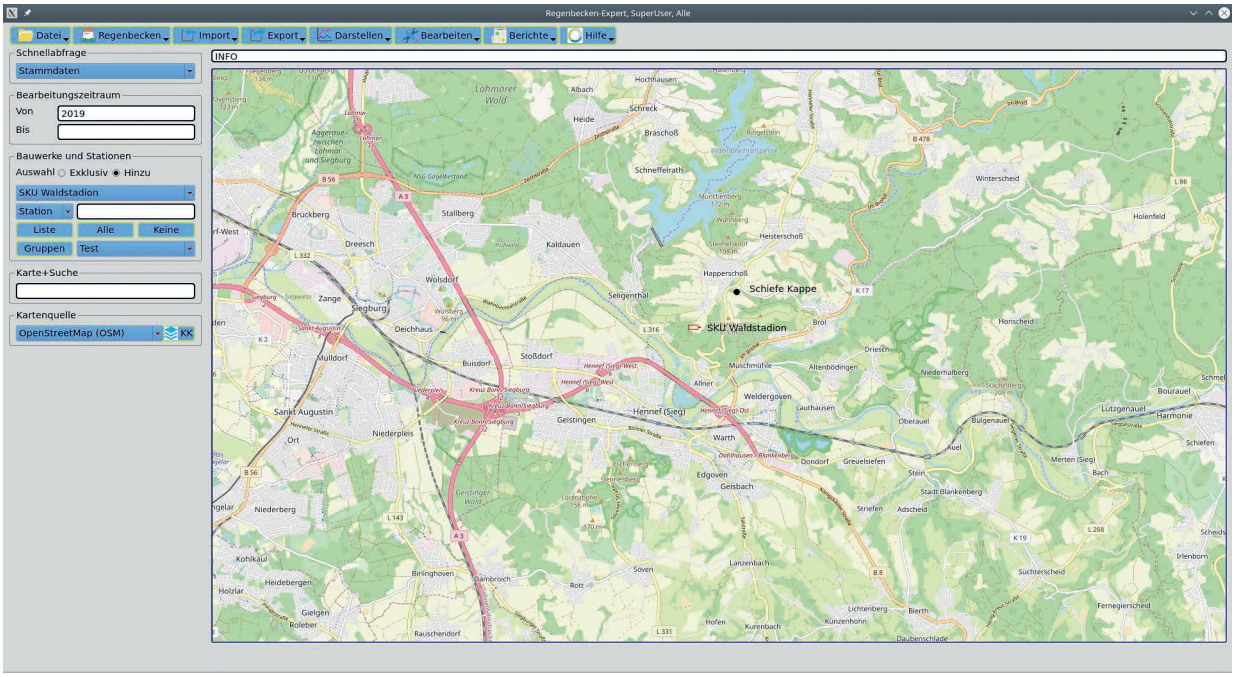

Bild 2. *Zentrale Hauptoberfläche*

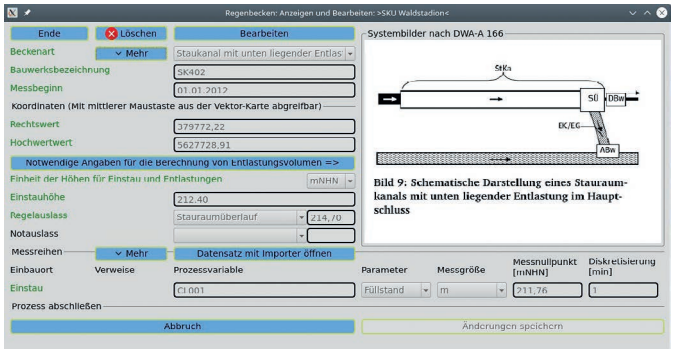

Bild 3. *Regenbeckendaten*

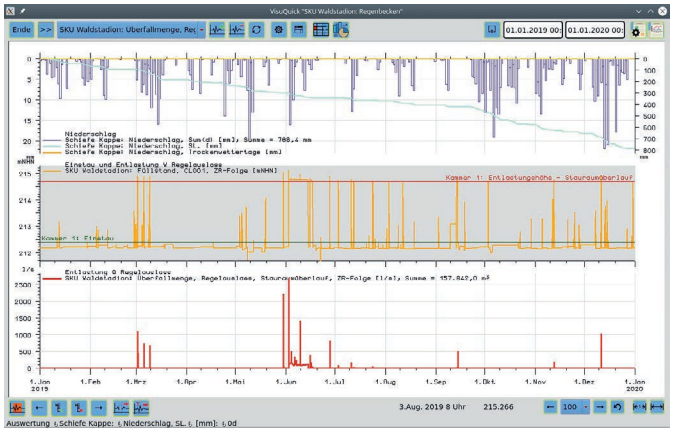

Bild 4. *Darstellung der Messreihen*

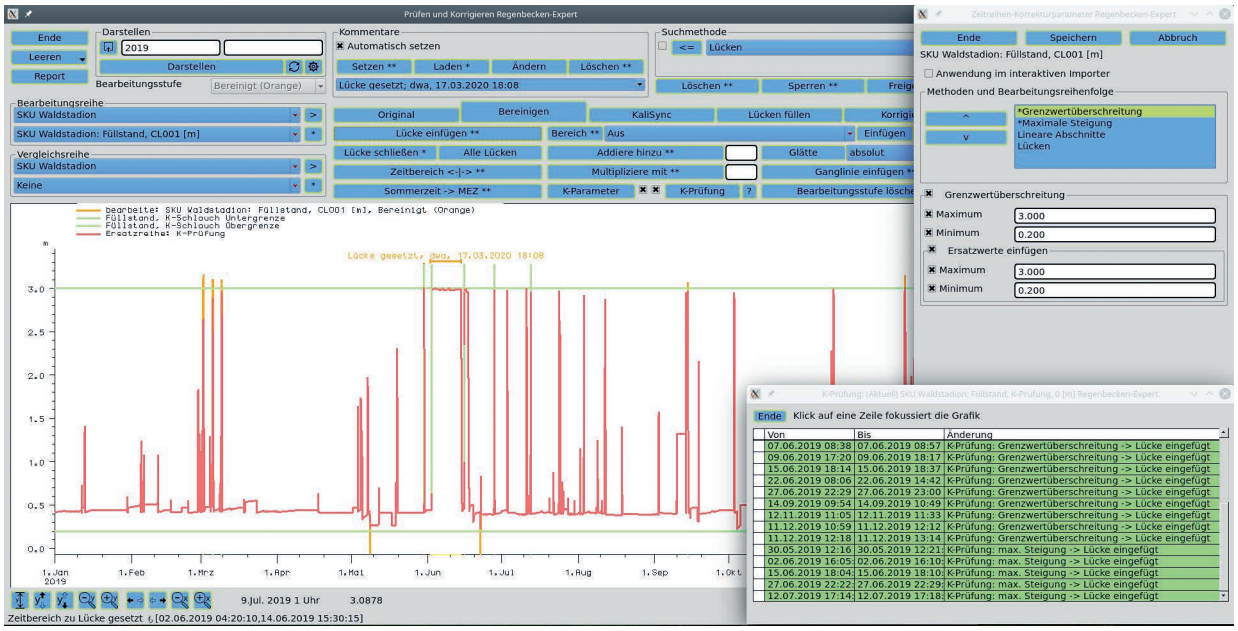

Bild 5. *Prüfen und Korrigieren*

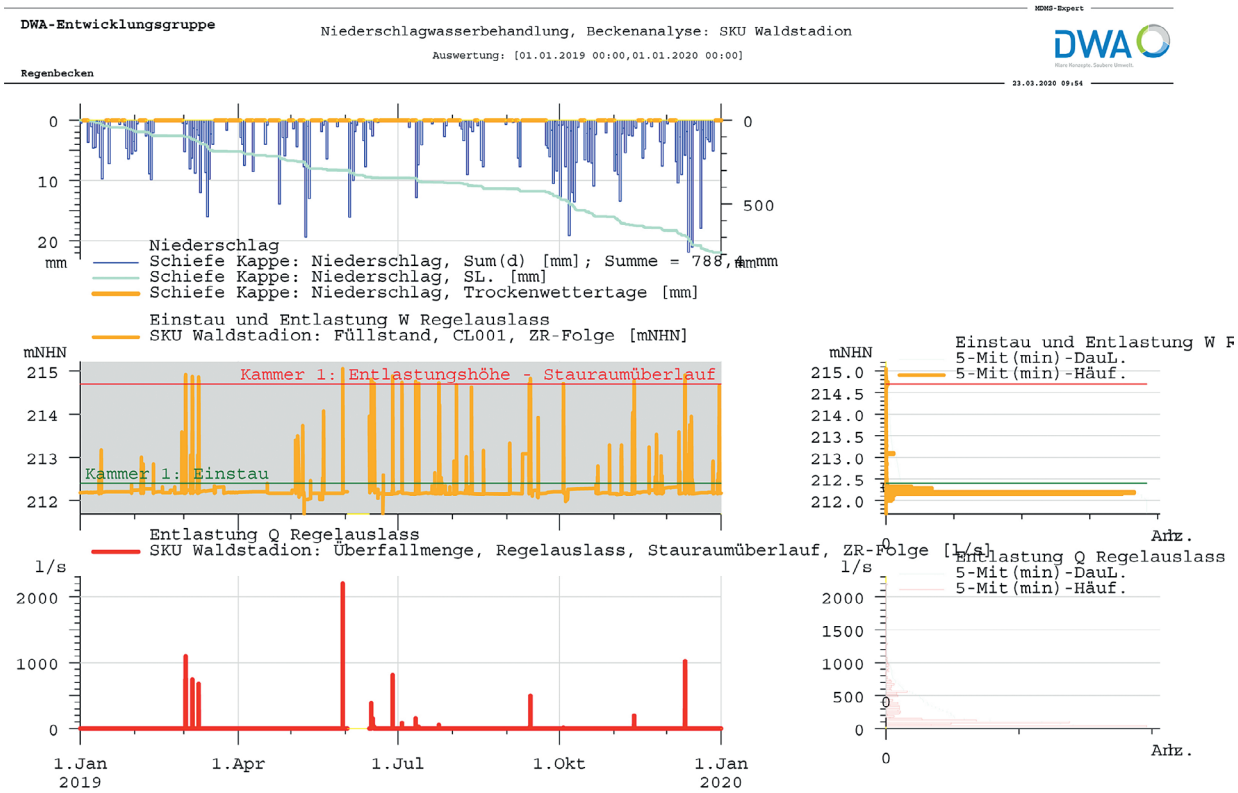

Bild 6. *Berichtswesen - Grafik*

Einstau- und Entlastungszeiten mit Entlastungsvolumen
Wasserstandsmessung an Mischwasserbehandlungsanlagen

Höhenstandsmessung: SKU Waldstadion [SK402]
Beckenart: Staukanal mit unten liegender Entlastung
Anlagenkennzeichnung:
Kalenderjahr: 2019
Beckenanordnung: Hauptschluss
Entwässerungssystem: Mischsystem
Becken vorentlastet: nein

Kammer/ Bauteil	Einstau-höhe	Lücken W [%]	Regelauslass Entlastungsorgan	Entlastungs-höhe	Schwellen-länge	Relevanz	Lücken W [%]	Entlastungs-relevant Q	Lücken Q [%]	Notauslass Entlastungsorgan	Entlastungs-höhe	Schwellen-länge	Relevanz	Lücken W [%]	Entlastungs-relevant Q	Lücken Q [%]
01	212,40 [mNHN]	0,0	Stauraumüberlauf	214,70 [mNHN]	6,00 [m]	Einstau+Entlastung	0,0	Entlastung Q (berechnet)	0,0							

Weiterleitung zur Kläranlage: Messung fehlt

2019	Einstau Becken				Entlastung Regelauslass					Entlastung Notauslass					Weiterleitung zur Kläranlage	
	Ereignis-Anzahl	Ereignis-Tage	Dauer hh:mm	mittlere Ausfall Tage (1 Reihe)	Ereignis-Anzahl	Ereignis-Tage	Dauer hh:mm	Volumen in m³	mittlere Ausfall Tage (1 Reihe)	Ereignis-Anzahl	Ereignis-Tage	Dauer hh:mm	Volumen in m³	mittlere Ausfall Tage (0 Reihen)	Drossel-abfluss in m³	mittlere Ausfall Tage (1 Reihe)
Januar	2	3	8:22	0,00	0	0	0:00	0	0,00							
Februar	6	5	18:03	0,00	0	0	0:00	0	0,00							
März	9	7	43:11	0,00	3	4	10:49	18.695	0,00							
April	0	0	0:00	0,00	0	0	0:00	0	0,00							
Mai	8	7	44:30	0,00	1	1	1:04	2.635	0,00							
Juni	4	19	347:12	0,00	3	17	324:46	130.851	0,00							
Juli	10	7	33:26	0,00	4	4	2:15	309	0,00							
August	6	6	20:46	0,00	0	0	0:00	0	0,00							
September	4	8	123:02	0,00	4	2	1:35	1.177	0,00							
Oktober	4	3	14:18	0,00	1	1	0:16	5	0,00							
November	9	9	52:58	0,00	1	1	1:56	626	0,00							
Dezember	11	10	65:04	0,00	1	1	5:11	3.545	0,00							
Jahr	73	84	770:52	0,00	18	31	347:52	157.842	0,00							

Die Anzahl Ereignisse des Jahres entsprechen nicht unbedingt der Summe der Anzahl Ereignisse der einzelnen Monate.

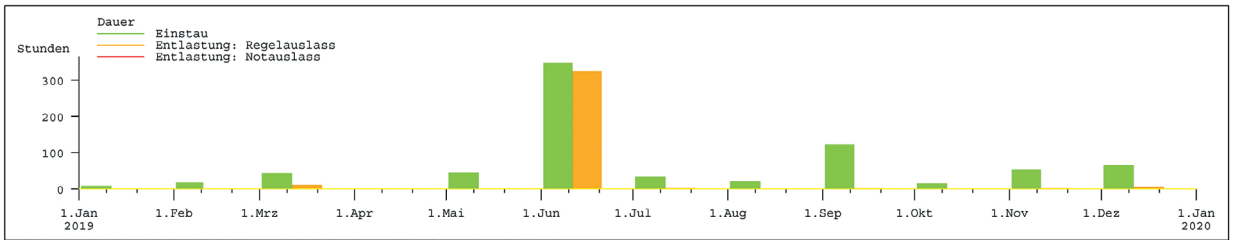

Bild 7. *Berichtswesen – Tabellarisch (Fotos/Grafiken: DWA)*