

Natürlicher gelöster organischer Kohlenstoff (DOC) im Rohwasser ausgewählter sächsischer Trinkwassertalsperren

In den Mittelgebirgsregionen Zentraleuropas ist seit Anfang der 90er Jahre der Trend zu verstärkten Huminstoffeinträgen in die Oberflächengewässer zu verzeichnen. Indikatoren dafür sind die steigenden Spektralen Absorptionskoeffizienten im UV-Bereich bei 254 nm (**SAK₂₅₄**), die Färbung bei 436 nm (**SAK₄₃₆**) und die erhöhten Konzentrationen des gelösten organischen Kohlenstoffs (**DOC**). Alle regionalen und überregionalen Forschungsverbundvorhaben, an denen die LTV in den letzten 20 Jahren beteiligt war, gehen von einem weiteren Anstieg der DOC-Gehalte in den Talsperren aus.

Hohe Huminstoff- bzw. DOC-Konzentrationen führen zu einem Mehraufwand und vermindern die Aufbereitungsleistung im Wasserwerk. In Situationen, in denen eine hohe Wassermenge erforderlich ist (z.B. bei maximalem Wasserbedarf in Trockenperioden oder bei trübstoffreichem Wasser nach einem Hochwasserereignis), können sie sich kritisch auf die Bereitstellung des Trinkwassers in Qualität und/oder Quantität auswirken. Gerade in Verbindung mit dem prognostizierten Klimawandel ist ein weiterer Anstieg des DOC-Eintrages zu besorgen.



Abbildung: DOC-Konzentration (mg/l) im Rohwasser der Talsperre Eibenstock 1995 – 2019. Auswirkung von **Starkregenereignissen** und **Schneeschnmelzen** sowie **Trockenjahren** auf den DOC-Gehalt im Rohwasser der Talsperre

Trockenheit versus Starkregen



Foto: Landestalsperrenverwaltung 2018

Messwert DOC: 6,6 mg/l im Bach von Südost

Bei Trockenwetter wird Basisabfluss gemessen, wie hier im Bach von Südost (Talsperre Carlsfeld im Einzugsgebiet der Talsperre Eibenstock) im August 2018.

Maximale DOC-Frachten werden durch Starkregenereignisse in die Talsperren eingetragen, hohe DOC-Konzentrationen können im Sommer aber auch bei geringeren Niederschlagsereignissen auftreten.

Bei Niederschlagsereignissen sind zahlreiche „braune Pfützen“ zu beobachten wie hier im Wilzschtal (Talsperre Carlsfeld im Einzugsgebiet der Talsperre Eibenstock) im Juni 2010.



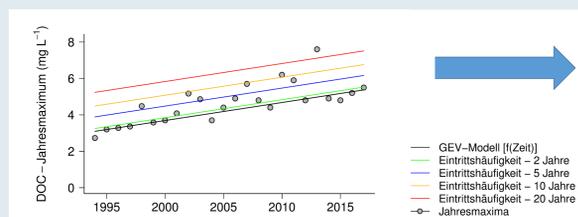
Foto: IÖR / K. Grunewald 2010

Messwert DOC: 14,9 mg/l am Zulaufpegel Wilzsch

Derzeitige Aktivitäten und Ausblick

- Technische Maßnahmen an den Talsperren zur Minimierung der DOC-Einträge wurden umgesetzt und sind weitestgehend ausgeschöpft.
- Zur Beherrschung der Problematik bei der Rohwasseraufbereitung ist es daher erforderlich, Maßnahmen im Wasserwerk zu veranlassen.
- Derzeit erstellt die LTV für das Rohwasser ausgewählter Trinkwasser-Talsperren auf der Grundlage der vorliegenden DOC-Datenreihen eine statistische Extremwert-Analyse (s. Abbildung) mit Hilfe der generalisierten Extremwert-Verteilungsfamilie (GEV).
- Mit dieser Methode können zukünftig zu erwartende Maximalwerte im Rohwasser mit einer gewissen Eintrittshäufigkeit prognostiziert werden (s. Tabelle).
- Durch Beteiligung der LTV an weiteren Forschungsprojekten (s. FuE-Projekt „DOC Quellstärken“) soll das Prozessverständnis zum DOC-Austrag aus den Böden vertieft werden, um künftig dem DOC-Anstieg evtl. besser begegnen zu können und damit die Wasserversorgung trotz der prognostizierten DOC-Entwicklung im Freistaat Sachsen stabil bleibt.

Extremwertanalyse



Extremwertprognose

Eintrittshäufigkeit	potenzielles DOC-Maximalniveau (in mg/l) im Jahr		
	2025	2030*	2040**
2 Jahre (häufig)	6,5	7,0	8,0
5 Jahre (weniger häufig)	7,0	7,5	8,5
10 Jahre (selten)	7,5	8,0	9,0
20 Jahre (sehr selten)	8,5	9,0	10,0

* entsprechend „Grundsatzkonzeption öffentliche Wasserversorgung 2030“

** Vorhersagegenauigkeit nimmt mit zunehmender Vorhersageweite signifikant ab