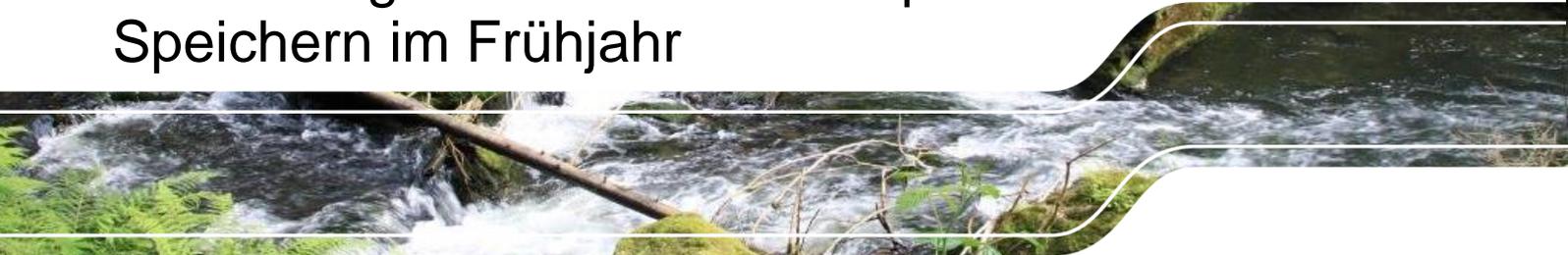


KLIMAFOLGENMONITORING SACHSEN

Schichtungsverhalten von Talsperren und Speichern im Frühjahr



Kennnummer: I-W2
Umweltmedium: Wasser

Indikatorart: Impact (Klimafolgen)
Stand: Juni. 2016

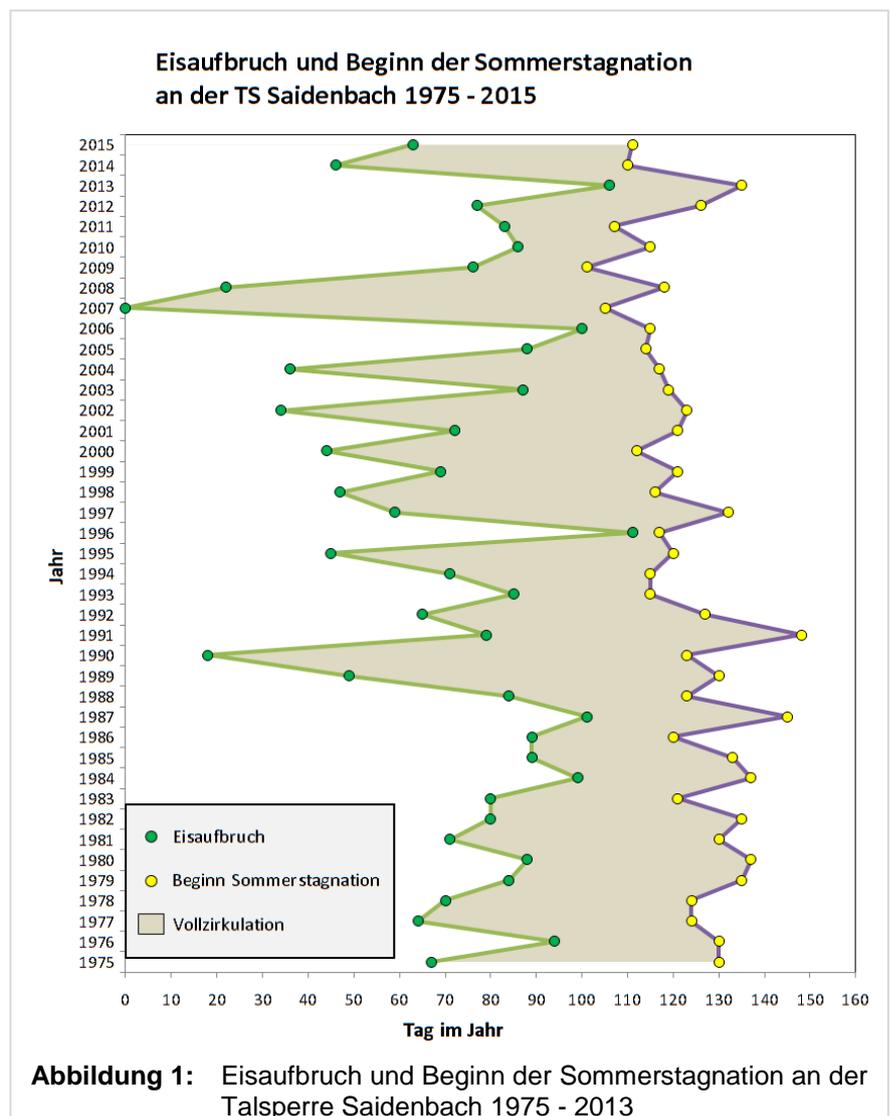
Der Indikator zeigt Beginn und Länge der Frühjahrsvollzirkulation, die wesentlich zur Entwicklung der Wassergüte (sowohl unmittelbar im Frühjahr als auch nachhaltig auf deren weiteren Verlauf während des Sommerhalb-jahres) beiträgt. Hinsichtlich der Dauer der Vollzirkulation lassen sich bislang keine eindeutigen Trends erkennen bei gleichzeitig hoher jährlicher Variabilität.

1. Definition

Das thermische Schichtungsverhalten einer Talsperre nimmt wesentlichen Einfluss auf deren Wasserbeschaffenheit. Mit dem Eisauflauf beginnt die Frühjahrsvollzirkulation, der Wasserkörper wird voll-ständig durchmischt und tiefe Wasserschichten mit Sauerstoff angereichert. Dieser Prozess stoppt mit Einsetzen der Sommerstagnation. Beginn und Länge der Frühjahrsvollzirkulation haben einen wesentlichen Einfluss auf die Entwicklung der Wassergüte (sowohl unmittelbar im Frühjahr als auch nachhaltig auf deren weiteren Verlauf während des Sommerhalb-jahres).

2. Datenquelle

Die Daten werden an der TS Saidenbach durch die Untersuchungsstelle Saidenbach im Rahmen des Routineprogramms alle 14 Tage gemessen. Zusätzlich misst die Sächsische Akademie der Wissenschaften (SAW), Außenstelle Ökologische Station Neunzehnhain, wöchentlich seit 1975.



3. Berechnung

An der Talsperre (TS) Saidenbach wird in verschiedenen Wassertiefen die Temperatur gemessen. Über dieses Temperaturprofil kann der Beginn der Sommer-/ Winterstagnation bzw. der Frühjahrs-/ Herbstzirkulation bestimmt werden. Die Messung des Temperaturprofils wird als robust eingeschätzt. Unsicherheiten der Bestimmung des angegebenen Indikators bestehen nicht bzw. werden als nicht relevant eingeschätzt. Die Trendangabe bezieht sich auf den Zeitraum der Messungen 1975 bis 2013.

4. Klimasensitivität und Bewertung

Aus dem hier dargestellten Klimaindikator „Schichtungsverhalten“ können mehrere relevante Informationen abgeleitet werden.

Mit dem Eisauflauf beginnt die Zirkulation des über den Winter im Regelfall invers geschichteten Wassers. Der Zeitpunkt lässt einen Rückschluss auf die Frühjahrstemperaturen zu. Die anschließende Zirkulation reichert das Wasser mit Sauerstoff an, die Temperaturschichtung wird aufgehoben (Homothermie). Die Dauer der Frühjahrsvollzirkulation wird entscheidend durch den Zeitpunkt des Eisauflaufs, d.h. von der Strenge des Winters bestimmt. Daneben spielen auch die sich an den Eisauflauf anschließenden meteorologischen Verhältnisse eine wichtige Rolle für die Dauer der Vollzirkulation. Mit zunehmender Erwärmung der Lufttemperatur schichtet sich der Wasserkörper erneut (Beginn der Sommerstagnation). Das Wasser unterhalb der Temperatursprungschicht (Annahme: Lagetiefe der 10°C-Isotherme) wird als Hypolimnion bezeichnet. Die Rohwasserbereitstellung für Trinkwasser aus dem Hypolimnion ist für die Wasserwerke von enormer Bedeutung. Grund hierfür sind die dort herrschenden stabilen Güteverhältnisse (geringe Trübung) und die niedrigeren Wassertemperaturen. Da in jeder Trinkwassertalsperre auf Grund der jeweiligen Stauraumgröße nur ein bestimmter Anteil als Hypolimnion für die Rohwasserabgabe im Sommer zur Verfügung steht, ist darüber hinaus der

Beginn (und die Länge) der Sommerstagnation von Bedeutung.

Kommt es durch den Klimawandel im Winterhalbjahr (und anschließenden Frühjahr) zu Temperaturanomalien wird das thermische Schichtungsverhalten und damit die Wasserbeschaffenheit einer Talsperre nachhaltig beeinflusst.

Mit dem hier abgebildeten Indikator werden nur die Verhältnisse an der Talsperre Saidenbach visualisiert, da es eine vergleichbare Datengrundlage nur an sehr wenigen Stauanlagen gibt. Ein Vergleich der vorhandenen Daten lässt allerdings den Schluss zu, dass dieser Indikator an der TS Saidenbach repräsentativ auch für andere Stauanlagenstandorte gilt.

5. Hinweise

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass die Sächsische Akademie der Wissenschaften (SAW) beschlossen hat, die Außenstelle in Neunzehnhain in den kommenden Jahren zu schließen. Langzeitdaten in einem dichten Datenverbund werden dann für Sachsen an Talsperren nicht mehr weitergeführt. Damit könnte auch dieser Indikator so nicht weitergeführt werden!

Potentielle alternative Indikatoren:

Das Epi- und Hypolimnion-Verhältnis im Vergleich zur Wasserentnahme stellt Veränderungen des thermischen Schichtungsverhaltens einer Talsperre und damit den wesentlichen Einfluss auf deren Wasserbeschaffenheit dar. Eine Berechnungsvorschrift liegt derzeit nicht vor. Die Identifizierung des Indikators ist ohne die Berücksichtigung des anthropogenen Einflusses nicht möglich, da der anthropogene Einfluss von mehreren Faktoren abhängt. Derzeit läuft über die Arbeitsgemeinschaft Trinkwassertalsperren (ATT) ein Projekt zum Thema Klima und Talsperrenbewirtschaftung. Dabei wird sowohl die Ausrichtung hinsichtlich Wassermengen- als auch Wassergütebewirtschaftung berücksichtigt. Im Rahmen dieses Projektes, können andere Indikatoren identifiziert werden, welche eine entsprechende Klimasensitivität aufweisen und robust bestimmbar sind.