



Regierungsrat

Luzern, 7. Februar 2023

ANTWORT AUF ANFRAGE

A 970

Nummer: A 970
Protokoll-Nr.: 109
Eröffnet: 19.09.2022 / Bau-, Umwelt- und Wirtschaftsdepartement

Anfrage Rüttimann Bernadette und Mit. über Zielwerte und Massnahmen für die Gesundung des Baldeggersees

Vorbemerkung:

Die drei Mittellandseen Baldeggersee, Hallwilersee und Sempachersee waren in den 1970er Jahren in einem schlechten Zustand. Die übermässigen Phosphoreinträge in die Mittellandseen führten zu übermässigem Algenwachstum, bereits in wenigen Metern Seetiefe war kein Sauerstoff mehr vorhanden, grosse Fischsterben in den Seen waren die Folge. Die Kantone Luzern und Aargau haben seit den frühen 1980er Jahren mit Unterstützung der Wissenschaft und in Zusammenarbeit mit den Gemeinden Massnahmen getroffen, um den Zustand der Seen zu verbessern. Mit den Massnahmen werden einerseits die Phosphoreinträge als Ursachen der Überdüngung angegangen (See-externe Massnahmen, z.B. Verbesserung der Abwasserreinigung und Massnahmen in der Landwirtschaft). Andererseits wurden Massnahmen im See ergriffen, um mit der künstlichen Belüftung des Sees die negativen Auswirkungen der zu hohen Phosphoreinträge auf die Lebewesen im See zu mildern (See-interne Massnahmen).

Die Einrichtung der Belüftungsanlagen an Baldegger-, Hallwiler- und Sempachersee stellte eine weltweit einzigartige Pionierleistung dar. Die damalige eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz Eawag (heute «Eawag – Das Wasserforschungsinstitut des ETH-Bereichs») erarbeitete die wissenschaftlichen Grundlagen für den Aufbau der Seebelüftung und begleitet die Seesanieung seit deren Anfängen bis heute. Um den Erfahrungsaustausch und Wissenstransfer zwischen den an der Seesanieung beteiligten Partnern zu gewährleisten, wurde in den 1980er Jahren eine «technisch-wissenschaftliche Arbeitsgruppe Seesanieung» (TWAS) eingesetzt. Im Jahr 2005 wurde diese Arbeitsgruppe von den Kantonen Luzern und Aargau in «Arbeitsgruppe Seesanieung (ASSAN) umbenannt. Die Aufgaben der ASSAN wurden an einer Standortbestimmung zur Seesanieung in den Jahren 2018 und 2019 überprüft. Im Rahmen dieser Standortbestimmung wurden auch die aus den frühen 1980er-Jahren stammenden Ziele der Seesanieung überprüft und auf der Grundlage der seither gewonnenen wissenschaftlichen Erkenntnisse angepasst. Das Pflichtenheft der ASSAN aus dem Jahr 2005 ist unverändert gültig.

Zu Frage 1: Wer ist Mitglied der Assan-Gruppe des Kantons Luzern, und wem ist diese Arbeitsgruppe fachlich und hierarchisch unterstellt?

Die Arbeitsgruppe Seesanieung ASSAN besteht aus den Leiterinnen oder Leitern der Umweltschutzfachstellen der Kantone Aargau und Luzern, je maximal zwei weiteren Mitarbeitenden der beiden Umweltschutzfachstellen, je einem Vertreter oder einer Vertreterin der beiden kantonalen Fischereifachstellen, je einer Vertretung der beiden kantonalen Landwirtschaftsfachstellen, zwei Wissenschaftlerinnen oder Wissenschaftlern der Eawag sowie je den Präsidenten der beiden zuständigen Gemeindeverbänden im Kanton Luzern. Bei Bedarf holt die ASSAN weitere Expertisen ein. Der Vorsitz der ASSAN wird von einer der beiden leitenden Personen der Umweltschutzfachstellen wahrgenommen und wechselt alle zwei Jahre.

In Bezug auf den zweiten Teil der Frage 1 verweisen wir auf unsere Antworten zu Frage 2 und 3.

Zu Frage 2: Wie lautet der Wortlaut dieses Pflichtenhefts?

Die Aufgaben und Kompetenzen der ASSAN sind im Pflichtenheft wie folgt umschrieben:

- Die ASSAN pflegt den gegenseitigen Informationsaustausch bezüglich der see-internen und -externen Massnahmen mit allen Beteiligten. Sie stellt sicher, dass die aus diesem Informationsaustausch resultierenden Erkenntnisse in die weitere Planung der Seesanieungen einfließen.
- Die ASSAN beobachtet die Entwicklung des Zustandes der Seen und beantragt die nötigen Massnahmen bei den zuständigen Stellen.
- Die ASSAN beurteilt Vorhaben und Konzepte für see-interne und -externe Massnahmen in Bezug auf ihre Auswirkungen auf die Seen, insbesondere die laufenden Projekte nach Art. 62a des Bundesgesetzes über den Schutz der Gewässer ([GSchG](#)), und nimmt zuhanden der zuständigen Gremien Stellung.
- Die ASSAN koordiniert Untersuchungen der kantonalen Stellen und der Forschungsstellen, die die Seesanieung direkt betreffen. Sie stellt die Ergebnisse der Untersuchungen in geeigneter Form den Gemeindeverbänden und der Öffentlichkeit zu Verfügung.
- Die ASSAN tritt so oft zusammen, wie es die Sachlage erfordert, mindesten aber einmal jährlich. Sie wird von der Geschäftsstelle einberufen.
- Allfällige Studien und Untersuchungen, sowie Entschädigungen für externe Experten werden von den beiden kantonalen Fachstellen getragen. Sie sind von der ASSAN rechtzeitig zuhanden des ordentlichen Budgets anzumelden.

Die ASSAN berichtet jährlich zuhanden der Geschäftsberichte der Gemeindeverbände Baldegger- und Hallwilersee sowie Sempachersee über den Zustand der Mittellandseen. Der Jahresbericht der ASSAN wird auf der Webseite der Dienststelle Umwelt und Energie (uwe) publiziert ([Jahresbericht Zustand der Mittellandseen 2021](#)).

Zu Frage 3: Wer ist autorisiert, die im Pflichtenheft definierten Aufgaben und Pflichten festzulegen, zu ergänzen, zu revidieren oder sogar für nicht mehr anwendbar zu erklären?

Die Arbeitsgruppe Seesanieung ASSAN konstituiert sich selber und bezweckt primär den Erfahrungsaustausch zwischen den beteiligten Kantonen, Gemeinden und der Wissenschaft. Die ASSAN hat keine Kompetenz, selber Massnahmen im Rahmen der Seesanieung festzulegen. Sie beurteilt see-interne und -externe Massnahmen in Bezug auf deren Auswirkungen auf die Seen und nimmt zuhanden der zuständigen Gremien Stellung.

Zu Frage 4: Wie ist der politische Genehmigungsprozess für die inhaltlichen Anpassungen des Pflichtenheftes aufgebaut und definiert?

Wir verweisen diesbezüglich auf unsere Antwort zu Frage 3.

Zu Frage 5: Aufgrund welcher neuen wissenschaftlichen Erkenntnisse wurden die Zielsetzungen für die Gesundung der Mittellandseen geändert? Liegen Forschungsberichte oder Annahmen dieser Anpassung zugrunde?

Die Zielsetzung für die Gesundung der Mittellandseen basiert auf der eidgenössischen Gewässerschutzgesetzgebung, im Wesentlichen auf Anhang 1 und 2 der Gewässerschutzverordnung ([GSchV](#)). Die GSchV gibt vor, dass der Nährstoffgehalt höchstens eine mittlere Produktion von Biomasse zulassen und der Sauerstoffgehalt des Wassers zu keiner Zeit und in keiner Seetiefe weniger als 4 mg/l O₂ betragen darf (Anh. 2 Ziff. 13 Abs. 2 Bst. b [GSchV](#)). Der Nährstoffgehalt, der höchstens eine mittlere Produktion von Biomasse zulässt, ist als Phosphorkonzentration im Seewasser zu konkretisieren.

Vor Beginn der Seesanierung betragen die Phosphorkonzentrationen im Baldeggersee bis über 500 Milligramm Phosphor pro Kubikmeter Wasser (mg/m³). Zu diesem Zeitpunkt, in den frühen 1980er Jahren, ging die Wissenschaft davon aus, dass eine mittlere Produktion von Biomasse ab einer Konzentration von 30 mg/m³ Phosphor – der massgebenden Steuerungsgrösse für die Algenproduktion und die Sauerstoffzehrung – erreicht wird. Seit rund 15 Jahren liegen die Phosphorkonzentrationen der Mittellandseen unterhalb von 30 mg/m³ (vgl. dazu den [Jahresbericht Zustand der Mittellandseen 2021](#)). Die Produktion von Biomasse (Algen) ist aber immer noch so hoch, dass der Abbau dieser Biomasse allen Sauerstoff im Tiefenwasser des Sees aufbraucht.

Die Eawag und die ETH Lausanne (EPFL) haben die Entwicklung der Biomassenproduktion bei abnehmendem Nährstoffgehalt in allen grösseren Seen der Schweiz analysiert. Die Ergebnisse sind unter anderem in der vorliegenden Anfrage erwähnten [Publikation](#) (Kiefer et al., Eawag und EPFL, 2021) zusammengefasst. Darin wird aufgezeigt, dass eine Phosphorkonzentration von 30 mg/m³ zu einer so hohen Produktion von Biomasse führt, dass die Seen nicht gesunden können und langfristig belüftet werden müssen. Aufgrund der wissenschaftlichen Erkenntnisse von Eawag und EPFL sind die Zielwerte für die Phosphorkonzentration der Mittellandseen neu festgelegt worden. Die Zielwerte in der kantonalen Verordnung betragen für den Baldegger- und den Sempachersee neu 15 mg/m³ und für den Hallwilersee 10 mg/m³ (§ 1 Abs. 2 [Verordnung](#) über die Verminderung der Phosphorbelastung der Mittellandseen durch die Landwirtschaft). Die Zusammenhänge zwischen Nährstoffangebot, Algenwachstum und Sauerstoffzehrung in Seen sind von den Autoren der obigen Studie im Artikel von Kiefer et al., Aqua&Gas, 2020: «[Sauerstoffzehrung in Seen](#)» zusammengefasst.

Zu Frage 6: Wie sind die Berechnungsmodelle der Eawag- und Epfl-Studie zur Analyse von Sauerstoffzehrung und Netto-Ökosystemproduktion in die aktuell neu definierten Assan-Zielsetzungen (Zeithorizont 2035) eingeflossen?

Die Studie der Eawag und der EPFL bildet die Grundlage für die neu definierten Ziele bezüglich der Phosphorkonzentration in den Mittellandseen (vgl. Antwort zu Frage 5). Die Mitautoren der Studie – Prof. Dr. Alfred Wüest und Dr. Beat Müller – hatten als Vertreter der Eawag Einsitz in der ASSAN und haben die wissenschaftlichen Grundlagen eingebracht.