

Masterarbeit

Thema:	Bewertung der Auswirkungen einer potentiellen Schöpfwerksstilllegung auf die Wasserstandsentwicklung im Polder Peckatel und die landwirtschaftliche Nutzbarkeit
Bearbeiter:	Theresa Neubauer
Betreuer:	Prof. Dr.-Ing. habil. Jens Tränckner
Datum Abgabe:	03.11.2023

Zusammenfassung

Da THG-Emissionen aus trockengelegten Mooren, besonders in Norddeutschland, einen wesentlichen Teil der Gesamtemissionen beitragen, werden vielerorts Maßnahmen der Wiedervernässung in Betracht gezogen.

In dieser Masterarbeit wurden die Auswirkungen eines solchen Vorhabens, der Stilllegung des Schöpfwerks Peckatel, untersucht. Dabei sollte der Einfluss auf die Wasserstände, die landwirtschaftliche Nutzbarkeit, die THG-Emissionen und die Vegetation im gleichnamigen Polder analysiert werden.

Um Vergleiche zu dem bisherigen Schöpfwerksbetrieb ziehen zu können, wurden Wasserstände des Schöpfwerksbuchs (seit 1994) genutzt. Dazu wurden drei Szenarien der Vergangenheit definiert. Das zukünftige Szenario, das die Schöpfwerksstilllegung darstellt, beinhaltet die Einspeisung der Wasserstände der angrenzenden Stör-Wasserstraße.

Durch digitale Wasserstandsverschneidungen wurde festgestellt, dass aufgrund der Erhöhung der Wasserstände im Polder, resultierend aus der Schöpfwerksabschaltung, eine deutliche Extensivierung der Landwirtschaft notwendig wird. Ebenso ist mit einem Verlust von ca. 26 ha (ca. 20 %) nutzbarer Fläche im Vergleich zum bisherigen Schöpfwerksbetrieb (2018 - 2022) zu rechnen. Bestätigt werden konnte dies durch die Analyse historischer Luftbildaufnahmen, in der mit der Erhöhung der Wasserstände Änderungen in der Vegetation ermittelt werden konnten (z.B. durch mehr Schilffläche). Außerdem können durch die veränderte Wassersituation im Polder bestehende Habitate gestört, aber auch neue Lebensorte geschaffen werden.

Dem gegenüber steht die positive Klimawirkung der Maßnahme. Im Vergleich zu der bisherigen Bewirtschaftung können durch eine Schöpfwerksabschaltung zusätzlich circa 400 t CO₂-Äquivalente pro Jahr im Polder eingespart werden, wie der vereinfachte GEST-Ansatz für wiedervernässte Moorböden zeigt. Zu den Emissionen aus dem Moorboden, können durch die Stilllegung des Schöpfwerks und dem damit eingesparten Strom für den Pumpenbetrieb zusätzlich bis zu 6 t CO₂ pro

Jahr aus der Stromerzeugung sowie ca. 3000 € Betriebskosten (zzgl. Wartungs- und Unterhaltungskosten) im Vergleich zum bisherigen Betrieb gespart werden.

Da die Entwicklungen im Polder eine Nutzungsänderung zur Folge haben, bestehen aber auch neue Chancen zur Umsetzung von alternativen Bewirtschaftungsformen, z.B. von Paludikulturen. Somit ist insgesamt eine Schöpfwerksstilllegung aufgrund dieser verschiedenen Gesichtspunkte zu empfehlen.

Summary

GHG emissions from drained peatlands contribute a large share of the total emissions, especially in northern Germany. To reduce these, it is possible to rewet the peatland.

One possibility to realize this, is the decommissioning of pumping stations to increase the water levels in the polders.

In this master thesis the effects of such a project, the decommissioning of the Peckatel pumping station, were investigated. The impact on water levels, agricultural usability, GHG emissions and vegetation in the polder was analyzed.

To enable comparisons to the past pumping operations, water levels from the pumping station book (since 1994) were used to define three past scenarios. The future scenario, representing the pumping station decommissioning, includes the injection of water levels from the adjacent waterway Stör-Wasserstraße.

With the help of digital water level intersections, it was determined that the increase in water levels in the polder, resulting from the shutdown of the pumping station, could cause a significant extensification of agriculture and a loss of 29 hectare of usable area, compared to the previous operation (2018 - 2022). This was confirmed by the analysis of historical aerial photographs, where changes in vegetation could be identified with the increase in water levels (e.g. due to more reed area). In addition, the altered hydrologic situation in the polder may disturb existing habitats, but may also create new ones.

This is offset by the positive climate impact of the measure. Compared to previous management, shutting down the pumping station can save an additional approx. 400 t of CO₂ equivalents per year in the polder, as shown by the simplified GEST approach for rewetted peatland soils. In addition to the emissions from the peatland soil, shutting down the pumping station and thus saving electricity for pump operation can save up to 6 t CO₂ per year from electricity generation as well as approx. 3000 € operating costs (plus maintenance costs) compared to the previous operation.

However, since the developments in the polder result in a change of use, there are also new opportunities to implement alternative forms of management, e.g. paludiculture. Thus, overall, a decommissioning of the pumping station is recommended due to these various aspects.