Universität Rostock
Traditio et Innovatioo

Masterarbeit Theresa Neubauer
November 2023

Bewertung der Auswirkungen einer potentiellen Schöpfwerks-stilllegung auf die Wasserstandsentwicklung im Polder „Peckatel“ und die landwirtschaftliche Nutzbarkeit

Motivation und Zielsetzung

Aufgrund der hohen THG-Emissionen aus entwässerten Mooren, v. A. in M-V, ist es notwendig, diese wiederzuvernässen. Eine Möglichkeit der Umsetzung besteht in der Stilllegung von Schöpfwerken, wie es auch im Polder Peckatel geplant ist.
Schwerpunkt dieser Arbeit ist die Untersuchungen der Entwicklung der Wasserstände (WST) und der landwirtschaftlichen Nutzbarkeit im Zuge dieser Planung. Ebenso soll das Einsparpotential von THG-Emissionen und Betriebskosten im Polder Peckatel betrachtet werden.

Methodik

MS Excel
- Auswertung der Stör-WST u. des Schöpfwerksbuchs
- Wahl v. Szenarien (Abb. 1)
- Berechnung Mittelwerte d. WST der Szenarien (Sz.)

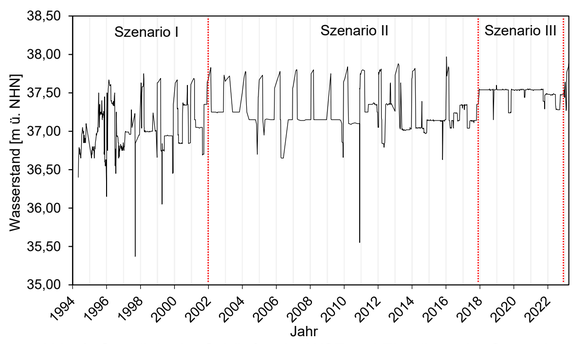

Abb. 1: Ganglinie der Schöpfwerks-WST und Einteilung der Szenarien

QGIS
- Einspeisung WST (Tab. 1) in schöpfwerksbeeinflusste Bereiche in TIN-Interpolation
- Erzeugung der WST-Masken
- DGM - WST-Layer = VFA
- Einteilung der VFA-Layer in Feuchtestufen
- Ableitung der Nutzbarkeit

Tab. 1: WST als Eingangsdaten für die WST-Verschneidung

		mittlerer WST [m ü. NHN]
Szenario I	(bis 2001)	37,01
Szenario II	(2002 - 2017)	37,15
Szenario III	(2018 - 2022)	37,47
Szenario IV	(ab 2023)	37,77

QGIS, MS Excel
- Einteilung der VFA-Layer in Wasserstufen (Petersen, 1952)
- Zuordnung zu GEST
- Berechnung der Emissionen nach Flächengröße pro Jahr für den Polder

QGIS, MS Excel
- Kategorisierung von Luftbildern (vom Ende eines Sz.) in Gewässer, Schilf, Wald Seggenried, Wiese, Anderes zur Ermittlung v. Vegetationsänderungen in Folge versch. Betriebsintensitäten

GEE, MS Excel
- Berechnung des NDVI an 6 Pkt. im Polder über gesamten Zeitraum
- Ann.: steiles Absinken d. NDVI = Mahd
- Ableitung der Nutzungsintensität aus Mahd-Anzahl

MS Excel
- Messung Q zur Bestimmung der Förderleistung der Pumpen
- Ermittlung der jährlichen Kosten aus Betriebsstunden u. Verbrauch

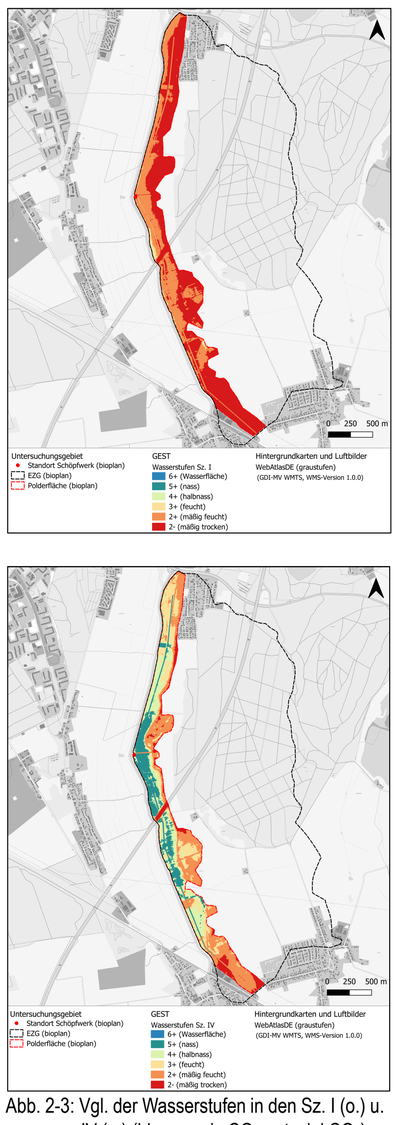

Abb. 2-3: Vgl. der Wasserstufen in den Sz. I (o.) u. IV (u.) (blau: wenig CO_2, rot: viel CO_2)

Ergebnisse

In den Abb. 4-7 ist eine deutliche Abnahme der trockenen Flächen in der Entwicklung vom Sz. I bis zur Schöpf-werksstilllegung im Sz. IV erkennbar. So ist eine Extensivierung der landwirt-schaftlichen Nutzung durch die niedrigen VFA unumgänglich. Vom Schöpfwerks-betrieb im Sz. III bis Sz. IV ist mit einem Verlust von ca. 26 ha konventionell nutzbarer Fläche zu rechnen.
Der Trend der Extensivierung konnte in der Luftbildauswertung bestätigt werden.

Mit der Erhöhung der WST gehen auch Änderungen in den THG-Emissionen des Polders einher. Es ist mit deutlich weniger Emissionen im Vgl. zu den vorherigen Schöpfwerksbetrieben zu rechnen. Allein durch die Abschaltung können zusätzlich ca. 20 % der urspr. Emissionen eingespart werden (Tab. 2).

Tab. 2: Übersicht über die THG-Emissionen im jeweiligen Szenario

	Emissionen [CO_2-Äquiv. a^{-1}]	Änderung im Vgl. zu Sz. I
Szenario I	2489,2	-
Szenario II	2322,7	-6,7 %
Szenario III	1904,6	-23,5 %
Szenario IV	1417,6	-43,0 %

Die NDVI-Auswertung brachte keine aussagekräftigen Ergebnisse hervor.

Dagegen konnte durch die Auswertung der Betriebsstunden eine Abhängigkeit von den Sommerniederschlägen sowie ebenso eine Extensivierung des Betriebs im Szenario III nachgewiesen werden. Dennoch liegen die Kosten für den Betrieb hier bei ca. 3000 € jährlich aufgrund der hohen Preise je kWh.

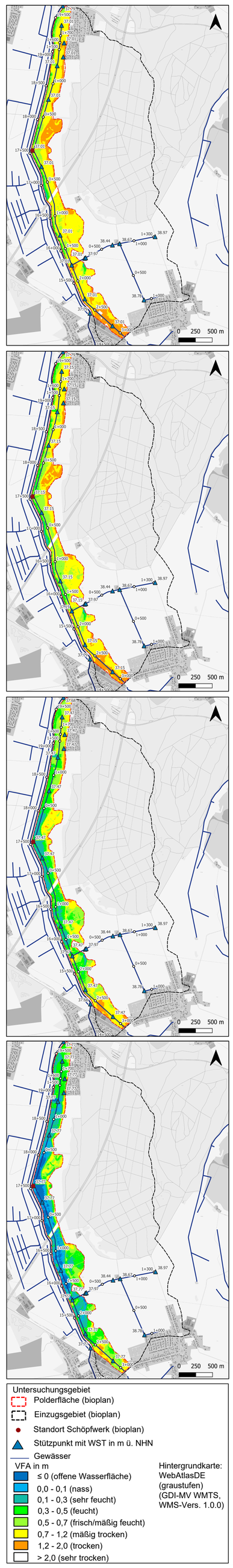

Abb. 4-7: VFA aus den WST- Verschneidungen (v. o. n. u. Sz. I bis IV)

Fazit

Trotz der deutlichen Einbußen von ca. 20 % der Polderfläche zur landwirt-schaftlichen Nutzung, ist aufgrund der deutlichen Einsparung von ca. 3000 € Betriebskosten (zzgl. Unterhaltungs- und Sanierungskosten) sowie aufgrund des hohen Einsparpotentials bei den THG-Emissionen eine Schöpfwerksstilllegung im Polder zu empfehlen. In anderen Poldern kann durch ähnliche Maß-nahmen so die negative Klimawirkung von entwässerten Mooren eingedämmt werden.

Professur für Wasserwirtschaft
Erstgutachter: Dipl.-Ing. Marc Schneider
Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät
Universität Rostock
18051 Rostock

Zweitgutachter: Prof. Dr.-Ing. habil. Jens Tränckner

wasserwirtschaft.auf@uni-rostock.de/
http://www.auf.uni-rostock.de/ww