

Sanierungsmaßnahmen zur Verbesserung des chemischen und ökologischen Zustandes des Rangsdorfer Sees einschließlich Kanalsystem Klein Venedig - Phase 2

Auftraggeber

Gemeinde Rangsdorf

Projektzeitraum

Mai 2020 bis Oktober 2021

Zielstellung

Ziel der Arbeiten war es, rezente Eintragsquellen in den Rangsdorfer See mit einem einjährigen investigativen Monitoring zu quantifizieren und konkrete Maßnahmenvorschläge zur Verbesserung des Seezustands darzulegen.

Methodik

Es wurde eine Auswertung von Bestandsunterlagen hinsichtlich aktueller und historischer Belastungsquellen und bereits realisierten Maßnahmen durchgeführt. Weiterhin fand eine aktualisierte Auswertung von Daten des LfU Brandenburg zu Oberflächenwasser- und Grundwassermessstellen, die die oftmals sehr hohen Nährstoffkonzentrationen dokumentieren.

Zur Untersuchung des Grundwassers im Nahbereich des Sees wurden im Verlauf eines Jahres 13 um den See verteilte Messstellen jeweils an fünf verschiedenen Zeitpunkten beprobt und eine Vielzahl hydrochemischer Parameter analysiert.

Ergebnisse

Bei dem für die Eutrophierung eines Sees meist relevantesten Stoff Phosphor zeigte sich, sowohl bei Gesamtphosphor als auch ortho-Phosphat, dass von Nordosten den See anströmendes Grundwasser sehr geringe Konzentrationen aufweist, teils in der Nähe und unterhalb der Nachweisgrenze von 0,03 mg/l. Das gegenteilige Bild zeigt sich in der südwestlich und südlich an den See angrenzenden Niederung mit sehr hohen Phosphorgehalten von teils bis zu 1 mg/l. Dieser Phosphor stammt aus historischen landwirtschaftlichen Einträgen oder aus im Untergrund vorhandenen Torfen. Durch ortskonkrete Messungen im Grundwasser konnte ein relevanter Nährstoffeintrag (P-Konz. 0,03 mg/l) durch die Kompostieranlage Jühnsdorf in den See sicher ausgeschlossen werden.

Neben der hydrochemischen Charakterisierung wurde auch die Dynamik des Grundwassers intensiv untersucht. Dabei ergaben sich zwei verschiedene hydraulische Zustände. In dem einen Zustand wird der See lediglich von nährstoffarmem Grundwasser aus dem Norden angeströmt. Dies ist der Fall, wenn der Seewasserstand ausreichend hoch ist. Im anderen Fall, wenn der Seewasserstand unterhalb des Grundwasserstands in den westlichen Niederungen liegt, erfolgt an dieser Stelle zusätzlich ein Einströmen dieses nährstoffreichen Grundwassers in den See. Insbesondere durch Isotopenuntersuchungen konnten die sandige Bucht im Südwesten des Sees als ein Grundwasseraustauschbereich zweifelsfrei identifiziert werden. Das Grundwasser weist hinsichtlich des Nährstoffeintrags in den See eine untergeordnete Rolle auf. Dennoch kann dieses Umweltkompartiment unter bestimmten hydraulischen Bedingungen einen relevanten Beitrag leisten.

Weiterhin wurden Messungen des Durchflusses durchgeführt. Dabei wurde festgestellt, dass der Glasowbach aktuell der einzige oberirdische Zufluss des Sees ist und eine früher bestehende Verbindung von Gräben auf der Jühnsdorfer Seeseite nicht mehr besteht. Das Wasser des Glasowbachs weist sehr hohe Phosphorkonzentrationen auf. Insbesondere in Phasen mit hohem Abfluss, was eine hohe Phosphorfracht zur Folge hat. Er wurde als Haupteintragsquelle in das Gewässer identifiziert. Neben diesen externen Untersuchungen fand jeweils eine Beprobung des Seewassers und des Sedimentes im Sommer und während der Frühjahrszirkulation statt.

Dabei zeigte sich, dass das Seewasser zu beiden Zeitpunkten durchmischt war. Die Gesamtphosphorkonzentrationen lagen lateral und saisonal im Bereich von 0,086 mg/l im März 2021 bis 0,138 mg/l im Juni 2020 und somit deutlich oberhalb des Orientierungswerts der OGWV von 0,055 mg/l für den guten ökologischen Zustand für den Seetyp 11.2 des Rangsdorfer See.

Neben dem Glasowbach sind vor allem Phosphoreinträge durch Wasservögel von hoher Relevanz. Diese stellen die zweitwichtigste Eintragsquelle in den See dar. Jedoch unterliegt dieser Eintrag natürlichen Schwankungen. Ebenso von Bedeutung ist die atmosphärische Deposition auf den See (s. Tab.)

Eintragspfad	kg p/a	% min.-Wert	% max. -Wert
Glasowbach	313 - 351	55	33
Grundwasser	32,2 - 193,3	6	18
Wassergefügel	130 - 360	23	34
Atmosphärische Deposition	94,7 - 157	17	15
Summe	569,9 - 1061,3	100	100

Maßnahmen zur Verbesserung des Seezustandes müssen auf den Glasowbach abzielen, da dieser die Haupteintragsquelle darstellt. Dies kann mit einer Erhöhung des Wasserdargebots kombiniert werden. Ziel sollte es sein, dass möglichst viel nährstoffarmes Wasser in den See gelangt und nach Erreichen des Sollwasserstands, wieder ein natürlicher Abfluss stattfindet. So findet ein verstärkter Phosphorexport aus dem See statt und letztlich stellt sich mit der Zeit eine neue, geringere Gleichgewichtskonzentration ein. Mittels hydrochemischer Modellierung (PHREEQC) konnte eine Gesamtfracht des Sees von rund 570 bis 1061 kg P/a ermittelt werden.

Zusätzlich entstehen durch die Stabilisierung des Seewasserstandes Synergien hinsichtlich eines potentiellen Eintrags von stark mit Phosphor angereichertem Grundwasser auf der Westseite des Sees. Befindet sich der Seewasserspiegel im Bereich des Sollwasserstandes ist der hydraulische Gradient immer vom See zum Grundwasserleiter gerichtet. Um den Sollwasserstand zu erreichen sollte neben der Erhöhung des Wasserdargebots auch ein diffuser Übertritt des Seewassers in den westlichen Randgraben vermieden werden. Dies könnte beispielsweise durch einen Erdwall oder dem Verschluss des Randgrabens erreicht werden. Jedoch wäre eine Vernässung der umliegenden Flächen die Folge.

Als interne Maßnahme könnte unterstützend eine Biomanipulation in Erwägung gezogen werden. Dabei wird eine Reduktion des Raubfischbestandes und eine Erhöhung des Raubfischbestandes angestrebt, um den Fraßdruck auf das Zooplankton im See zu verringern. Als nicht zielführende interne Maßnahmen werden einmalige Phosphorfällungen, Sedimententnahmen (s. Foto) und Belüftungen erachtet. Insbesondere eine Phosphorfällung wäre bei gleichbleibendem Phosphorinput nur für kurze Zeit wirksam.



Kontakt

Weitere Informationen erhalten Sie bei: HYDOR Consult GmbH, Dr. S. Hannappel, Tel. 030 - 4372 6730, hannappel@hydor.de