Wie viel? Wann? Wo?

Verdunstung von Bergbaufolgeseen

Modellkonzept zur Ermittlung einer wesentlichen Wasserhaushaltsgröße



Motivation und Zielstellung

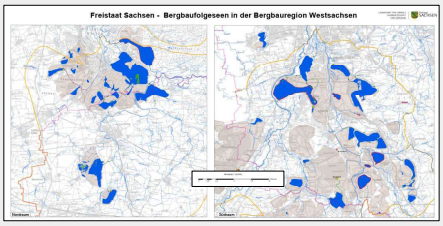
Die genaue Quantifizierung der Verdunstung über den Wasserflächen der Bergbaufolgeseen (BFS) ist essentiell für die Bewirtschaftung der verfügbaren bzw. durch Überleitungen bereitgestellten Wasserressourcen in den Bergbaufolgelandschaften des Mitteldeutschen Reviers.

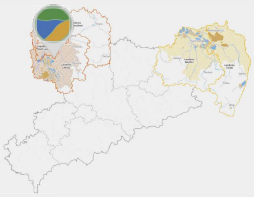
Die Ergebnisse aktueller Forschungen sowie umfangreiche Recherchearbeiten zeigen, dass die gegenwärtig gebräuchlichen Ansätze und Modelle zur Abschätzung und Quantifizierung der über Wasserflächen auftretenden Verdunstungsverluste nicht zu zufriedenstellenden Ergebnissen führen. Sie eignen sich nicht, um die räumliche Variation und Heterogenität der Verdunstung über den BFS zu beschreiben und hierbei eine Unterscheidung des Verdunstungsanteils der pflanzenbewachsenen Uferzone (Litoral) und der Freiwasserzone (Pelagial) vorzunehmen.

Ziel ist daher die Entwicklung eines Konzepts zur raumdiskreten Modellierung der Verdunstung von BFS einschließlich eines Messkonzeptes. Die Modellkette berücksichtigt sowohl aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse als auch praktische Aspekte im Sinne von Datenverfügbarkeit und trägt den Anforderungen und Bedürfnissen der wasserwirtschaftlichen Planung Rechnung.

Untersuchungsgegenstand

Die Fläche der Seen im Verantwortungsbereich der LMBV beträgt nach Ende der Flutung ca. 11.000 ha (Wasserwirtschaftlicher Jahresbericht 2025, LMBV). Hinzu kommen die zu flutenden Restlöcher der MIBRAG.





Bergbaufolgeseen in der Bergbauregion Westsachsen

Die folgenden Abbildungen mit Angaben für den Ist-Stand zeigen die Vielfalt der Bergbaufolgeseen im Mitteldeutschen Revier.
Aus einer Vorauswahl von insgesamt 21 Gewässern im Lausitzer und im Mitteldeutschen Revier war anhand einer Kriterien-gestützten Bewertung ein geeignetes Pilotgewässer für eine mögliche Anwendung des Konzeptes zu identifizieren.



Bilder: NIR 2022, LMBV
Daten: Geoportal LMBV, Zugriff 30.09.2026

Weitere Information

FACHBEREICH OBERFLÄCHENWASSER – MENGE
Dr. Beate Böhme
https://www.regionet.sachsen.de

RegioNet WasserBoden

Fachbereiche

OBERFLÄCHENWASSER MENGE
Welche Faktoren steuern die Verdunstung von BFS?
Wieviel Wasser verdunstet über der offenen Wasserfläche (Pelagial) und über der Uferzone (Litoral)?
Welche Modellansätze eignen sich zur Ermittlung der Verdunstung?
Wie wird die Verdunstung ortskonkret gemessen?
Was ist ein geeignetes Pilotgewässer?

BEWIRTSCHAFTUNG
Welchen Anteil hat die Gewässerverdunstung im Wasserhaushalt der Bergbauregionen?
Wie kann eine genauere Kenntnis der Höhe der Verdunstung zu einer optimierten Bewirtschaftung der Wasserressourcen in den Bergbauregionen beitragen?

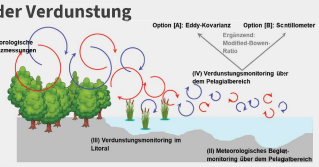
GRUNDWASSER
Welchen Einfluss hat die Grundwasseranbindung von BFS auf das Verdunstungsregime?
Lässt sich die Verdunstung aus Änderungen des Grundwasserstands berechnen?

OBERFLÄCHENWASSER GÜTE
Welche Pflanzenarten an Bergbaufolgeseen sind besonders relevant für die Verdunstung?
Wie kann deren Verbreitung ermittelt werden?

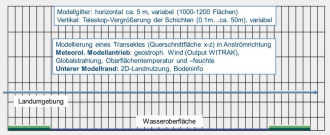
Ergebnisse

Modellkette zur raumdiskreten Modellierung der Verdunstung

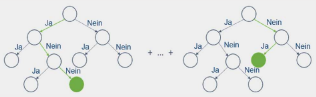
Integrale Feldmessungen (z. B. Verdunstung mittels Scintillometer bzw. EC-System) an einem Pilotgewässer



Physikalisch-numerische Modellierung des Querschnittes für das Jahr mittels des Vegetations-Atmosphärenmodells HIRVAC-2D, Modellierung weiterer Querschnitte; verschiedene meteorologische Bedingungen



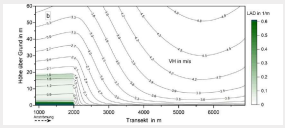
Maschinelles Lernen (Gradient Boosting) zur Ermittlung einer übertragbaren, räumlich hochaufgelösten Schätzung der Verdunstung



Pilotgewässer Scheibe-See

Der Scheibe-See bei Hoyerswerda wurde als geeignetes Pilotgewässer identifiziert. Mittels HIRVAC-2D wurden Querschnitte meteorologischer Variablen entlang eines repräsentativen Transektes über den Scheibe-See simuliert.





Links: Scheibe-See mit Verlauf des Transektes für die Beispielsimulation

Rechts: HIRVAC-2D Beispiel-simulation für den Horizontalwind entlang des Transektes (West-Ost)

Fazit und Ausblick

Die ausgearbeitete Modellkette ist prinzipiell auf alle Bergbaufolgeseen im Lausitzer und Mitteldeutschen Revier übertragbar. Das Konzept leistet einen wesentlichen Beitrag zur Optimierung der Wasserhaushaltsbilanzierung in den Bergbaufolgeregionen und bietet eine fundierte Basis, um den Herausforderungen des Klima- und Strukturwandels zu begegnen.
Die Umsetzung des Gesamtkonzeptes an einem Pilotgewässer wird empfohlen.

LANDESTALSPERREN VERWALTUNG SACHSEN

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE

Freistaat SACHSEN