

Versorgende Ökosystemleistung: Bereitstellung von Trinkwasser (aus Grundwasser und Basisabfluss)

Bearbeitung	biota – Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH	Stand	Februar 2021
Zielstellung	Ziel ist die Bewertung der möglichen Trinkwasserbereitstellung aus Grundwasser und grundwassergeprägtem Basisabfluss (beides bildet das „stabile Dargebot“) unter Einbeziehung der Filterwirkung der Böden im Untersuchungsgebiet (UG).		
Datengrundlagen	<ul style="list-style-type: none"> – DGM 5 (Uni Rostock) – Einzugsgebiete (aus: PROSPER-RO) – Realnutzung (Uni Rostock) – Hydrometeorologische Werte (Deutscher Wetterdienst) – Bodenübersichtskarte (BÜK200) (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (2016)) – Versiegelungsgrade (skaliert nach Versiegelungsgrade aus RNK- Uni Rostock) – Grundwasserflurabstände (© GeoBasis-DE/BKG 2016) – Filter- und Puffervermögen aus M-SQR-Daten (Uni Rostock) 		
Methodik	<p>Bei der Bewertung wurde die folgenden 2 Indikatoren berücksichtigt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ind_{TB}1: Mittlere jährliche Grundwasserneubildung (GWN) (Zeitreihe 1981-2010) <p>Berechnung der Hydrotope mittels Wasserhaushaltsverfahren zur Berechnung vieljähriger Mittelwerte der tatsächlichen (realen) Verdunstung (ETR); Anwendung des BAGLUVA-Verfahrens nach BAGROV (1953), modifiziert von GLUGLA et al. (2003) unter Berücksichtigung des Verfahrens nach MEßER (2013).</p> <p>Die Grundwasserneubildungsrate wird in 6 Klassen skaliert und bewertet (Tabelle).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ind_{TB}2: Filter- und Puffervermögen der Böden (bodenbezogener Grundwasserschutz), direkt abgeleitet aus dem Filter- und Puffervermögen der Böden nach den M-SQR-Daten (Tabelle). <p>Die Gesamtbewertung der ÖSL wird mit dem Minimum aus beiden Teilindikatoren generiert:</p> $Ind_{TB} = MIN(Ind_{TB} 1; Ind_{TB} 2)$ <p>Bei einer ökonomischen Betrachtung ist zu beachten, dass eine nachhaltige Grundwasserbewirtschaftung (vor allem zum Ausgleich unterschiedlich grundwasserbildender Trocken- und Feuchtjahre) sowie auch ein ökologischer Mindestabfluss in den Oberflächengewässern gewährleistet werden muss. Von daher wird LAWA (2019) gefolgt und zur Gewährleis-</p>		

tung des Gleichgewichts zwischen Grundwasserentnahme und -neubildung 30 % der GWN als nicht nutzbar eingestuft (Nutzung nur bis 70 % der GWN).

Tabelle 1: Bewertungsübersicht

Ökosystemleistungsskala		Ind _{TB} 1 ¹	Ind _{TB} 2 ²
Klasse	Ökosystemleistung	Grundwasserneubildungsrate (mm·a ⁻¹)	Filter- und Pufferfunktion des Bodens (Klasse)
5	Sehr hoch (> 80 %)	> 198,83	4
4	Hoch (> 60 % bis ≤ 80 %)	> 148,17 ... ≤ 198,83	3
3	Mäßig (> 40 % bis ≤ 60 %)	> 97,50... ≤ 148,17	2
2	Gering (> 20 % bis ≤ 40 %)	> 46,84... ≤ 97,50	1
1	Sehr gering (> 5 % bis ≤ 20 %)	> 8,85 ... ≤ 46,84	0
0	Äußerst gering/fehlend (≤ 5 %)	≤ 8,85	-

¹ mit statistischer Ausreißerbereinigung: Werte größer als Mittelwert + 2 x Standardabweichung werden (automatisch) dem Klassenwert 5 zugeordnet

² Daten nach KOSCHEL & LENNARTZ (2020)

Klassen

Literatur

BAGROV, N. A. (1953): O srednem mnogoletnem isparenii s poverchnosti susi (Über den vieljährigen Durchschnittswert der Verdunstung von der Oberfläche des Festlandes). – *Meteorologia i Hidrologia* 10: 20-25.

BIOTA (2010): Ermittlung von Art und Intensität künstlicher Entwässerung von landwirtschaftlichen Nutzflächen in Mecklenburg-Vorpommern. – biota – Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern.

GLUGLA, G., JANKIEWICZ, P., RACHIMOW, C., LOJEK, K., RICHTER, K., FÜRTIG, G. & KRAHE, P. (2003): Wasserhaushaltsverfahren zur Berechnung vieljähriger Mittelwerte der tatsächlichen Verdunstung und des Gesamtabflusses. – Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG), BfG-Bericht Nr. 1342, 103 S.

HAUDE, W. (1955): Zur Bestimmung der Verdunstung auf möglichst einfache Weise. – *Mitt. Deutscher Wetterdienst (DWD)* 2 (11), Bad Kissingen, Eigenverlag.

HGN (2007): Ermittlung der Grundwasserneubildung Mecklenburg-Vorpommern. – HGN Hydrogeologie GmbH im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, 52 S.

HYDOR (2010): Ermittlung grundwasserbeeinflusster oberirdischer Gewässer in Mecklenburg-Vorpommern. HYDOR Consult GmbH im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, 49. S.

KOSCHEL, S. & LENNARTZ, B. (2020): Bewertung des ackerbaulichen Ertragspotenzials in der Region Rostock anhand des Müncheberger Soil-Quality-Rating. – *KW Korrespondenz Wasserwirtschaft* 13 (2): 1-6.

KUNKEL, R. & WENDLAND, F. (2002): The GROWA98 model for water balance analysis in large river basins. – *Journal of Hydrology* 259: 152-162.

LAWA (2019): Aktualisierung und Anpassung der LAWA-Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasser-Rahmenrichtlinie, Teil 3, Kapitel II.1.2 – Grundwasser. – Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), Ständiger Ausschuss „Grundwasser und Wasserversorgung“ (LAWA AG), beschlossen auf der 158. LAWA-Vollversammlung am 18./19. September 2019 in Jena, 48 S.

MEßER, J. (1997): Auswirkungen der Urbanisierung auf die Grundwasser-Neubildung im Ruhrgebiet unter besonderer Berücksichtigung der Castroper Hochfläche und des Stadtgebietes Herne. – *DMT-Berichte aus Forschung und Entwicklung*, Heft 58, Bochum.

- MEßER, J. (2013): Ein vereinfachtes Verfahren zur Berechnung der flächendifferenzierten Grundwasserneubildung in Mitteleuropa. – Lippe Gesellschaft für Wassertechnik mbH, Essen. 78 S., URL: http://www.gwneu.de/pdf/Verfahren_GWneu_2014.pdf. Datum des Seitenbesuchs: 20.09.2017.
- MEYER, T. & TESMER, M. (2000): Ermittlung der flächendifferenzierten Grundwasserneubildungsrate in Südost-Holstein nach verschiedenen Verfahren unter Verwendung eines Geoinformationssystems. – Dissertation im Fachbereich Geowissenschaften der Freien Universität Berlin, 201 S.
- MÜLLER, L., SCHINDLER, U., BEHRENDT, A., EULENSTEIN, F. & DANNOWSKI, R. (2007): Das Müncheberger Soil Quality Rating (SQR): ein einfaches Verfahren zur Bewertung der Eignung von Böden als Farmland. – *Mitteil. Dtsch. Bodenkdl. Ges.*, 110/II: 515-516.
- PENMAN, H. L. (1956): Estimating evaporation. – *Trans. Amer. Geophys. Union*. 37: 43-46.
- RENGER, M. & WESSOLEK, G. (1990): Auswirkungen von Grundwasserabsenkung auf die Grundwasserneubildung. – *Mitteilungen des Instituts für Wasserwesen der Universität der Bundeswehr München* 386: 295-307.
- RICHTER, D. (1995): Ergebnisse methodischer Untersuchungen zur Korrektur des systematischen Messfehlers des Hellmann-Niederschlagsmessers, *Berichte des DWD*, Nr. 194.
- TURC, L. (1961): Évaluation des besoins en eau irrigation, l'évapotranspiration potentielle. – *Ann. Agron.* 12: 13-49.
- WENDLING, U., SCHELLIN, H.-G. & THOMÄ, M. (1991): Bereitstellung von täglichen Informationen zum Wasserhaushalt des Bodens für Zwecke der agrarmeteorologischen Beratung. – *Z. Meteorol.* 34: 82-85. DWA-M 920-4: Bodenfunktionsansprache - Teil 4: Ableitung von Kennwerten des landwirtschaftlichen Ertragspotenzials nach dem Müncheberger Soil Quality Rating. – *Merkblatt, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA)12/2018*, 34 S.