

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

<b>Bearbeitung</b>	biota – Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH	<b>Stand</b>	Februar 2021
<b>Zielstellung</b>	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).		
<b>Datengrundlagen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– DGM 5 (Uni Rostock)</li> <li>– Einzugsgebiete (aus: PROSPER-RO)</li> <li>– Realnutzung (Uni Rostock)</li> <li>– Hydrometeorologische Werte (Deutscher Wetterdienst)</li> <li>– Bodenübersichtskarte (BÜK200) (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (2016))</li> <li>– Versiegelungsgrade (skaliert nach Versiegelungsgrade aus RNK- Uni Rostock)</li> <li>– Grundwasserflurabstände (© GeoBasis-DE/BKG 2016)</li> <li>– Filter- und Puffervermögen aus M-SQR-Daten (Uni Rostock)</li> </ul>		
<b>Methodik</b>	<p>Bei der Bewertung wurde die folgenden 2 Indikatoren berücksichtigt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ind<sub>TB</sub>1: Mittlere jährliche Grundwasserneubildung (GWN) (Zeitreihe 1981-2010)</li> </ul> <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"> <li>• Ind<sub>TB</sub>2: Filter- und Puffervermögen der Böden (bodenbezogener Grundwasserschutz), direkt abgeleitet aus dem Filter- und Puffervermögen der Böden nach den M-SQR-Daten (Tabelle ).</li> </ul> <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 <sub>TB</sub> 1 <sup>1</sup>	Ind <sub>TB</sub> 2 <sup>2</sup>
Klasse	Ökosystemleistung	Grundwasserneubildungsrate (mm·a <sup>-1</sup> )	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	-

**Klassen**

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

<sup>2</sup> Daten nach KOSCHEL & LENNARTZ (2020)

**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](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.