

Retentionsleistung der Böden (RL)

Bedeutung

Die Retentionsleistung der Böden beschreibt die Aufnahme und den Rückhalt winterlicher Wasserüberschüsse im Boden (NIKO, 2025; Bug et al., 2026). Sie wird zur Bewertung der natürlichen Funktion des Bodens als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt herangezogen.

Potenzielle Anwendungsmöglichkeiten

In der Klimarisikoanalyse für Niedersachsen 2025 (NIKO, 2025) wird die Retentionsleistung der Böden als Indikator genutzt, um die Wasseraufnahme- und Speicherfähigkeit von Böden zu bewerten und potenzielle Risiken durch veränderte Niederschlagsmuster abzuschätzen.

Bei Fragen zum Hochwasserschutz kann die Retentionsleistung dafür genutzt werden, Böden auszuweisen, die aufgrund einer hohen Wasseraufnahme- und Speicherfähigkeit einen wichtigen Beitrag zum natürlichen Hochwasserschutz leisten, sowohl in der Gegenwart als auch in der Zukunft.

Darüber hinaus können Informationen zur Retentionsleistung der Böden auch zur Planung und Entwicklung von Schwammlandschaften genutzt werden, ein vielversprechender Ansatz im Bereich der Klimaanpassung.

Methodik

Zur Bestimmung der Retentionsleistung wird in einem ersten Schritt die Retentionskapazität der Böden auf Basis der Bodenkarte von Niedersachsen 1:50 000 (BK50) (Gehrt et al., 2021) ermittelt. Sie setzt sich aus der nutzbaren Feldkapazität (nFK) und der Luftkapazität (LK) im ersten Bodenmeter zusammen.

Im nächsten Schritt wird die Retentionsleistung als Quotient aus Retentionskapazität und den korrigierten Niederschlagsmengen des Winterhalbjahres (Oktober–März) berechnet, weshalb sie dimensionslos ist. Für die Niederschlagsdaten werden sowohl korrigierte REGNIE-Beobachtungsdaten als auch Klimaprojektionen des Ensembles AR5-NI v2.1 (Hajati et al., 2022) verwendet.

Da im Winterhalbjahr, selbst unter zukünftigen Klimabedingungen, nur sehr geringe Verdunstung auftritt, kann ein Großteil des Niederschlags als potenziell speicherbare Wassermenge betrachtet werden. Werte größer 1 weisen auf eine hohe bzw. sehr hohe Retentionsleistung hin, d. h. die Retentionskapazität übersteigt den winterlichen Niederschlag.

Betrachtete Zeiträume

Die Retentionsleistung der Böden wird für drei Zeiträume ausgewiesen: den **Bezugszeitraum** (1971–2000), die **Mitte des Jahrhunderts** (2031–2060) sowie das **Ende des Jahrhunderts** (2071–2100). Für die beiden Zukunftszeiträume liegt das Hochemissionsszenario RCP8.5 („Kein-Klimaschutz-Szenario“) zugrunde.

Darstellung der Ergebnisse

Für die Retentionsleistung der Böden wurden für jeden der betrachteten Zeiträume separate Karten erstellt. Dazu gehören sowohl Absolutwerte als auch Änderungssignale (Differenz der

Absolutwerte zum Bezugszeitraum 1971–2000) sowie jeweils der optimistischste und pessimistischste Fall des Modellensembles. Insgesamt liegen folgende neun Kartendarstellungen vor:

Bezugszeitraum (1971–2000):

Karte 01: Retentionsleistung der Böden im Bezugszeitraum (1971–2000)

Bezeichnung: *01_RL_1971_2000_NameGebiet.png*

Mitte des Jahrhunderts (2031–2060):

Karte 02: Retentionsleistung der Böden zur Mitte des Jahrhunderts im optimistischsten Fall des Hochemissionsszenarios (RCP8.5)

Bezeichnung: *02_RL_OPT_AbsW_2031_2060_NameGebiet.png*

Karte 03: Retentionsleistung der Böden zur Mitte des Jahrhunderts im pessimistischsten Fall des Hochemissionsszenarios (RCP8.5)

Bezeichnung: *03_RL_PES_AbsW_2031_2060_NameGebiet.png*

Karte 04: Änderungssignal der Retentionsleistung der Böden zur Mitte des Jahrhunderts im optimistischsten Fall des Hochemissionsszenarios (RCP8.5) (Vergleich mit dem Bezugszeitraum)

Bezeichnung: *04_RL_OPT_AeS_2031_2060_NameGebiet.png*

Karte 05: Änderungssignal der Retentionsleistung der Böden zur Mitte des Jahrhunderts im pessimistischsten Fall des Hochemissionsszenarios (RCP8.5) (Vergleich mit dem Bezugszeitraum)

Bezeichnung: *05_RL_PES_AeS_2031_2060_NameGebiet.png*

Ende des Jahrhunderts (2071–2100):

Karte 06: Retentionsleistung der Böden zum Ende des Jahrhunderts im optimistischsten Fall des Hochemissionsszenarios (RCP8.5)

Bezeichnung: *06_RL_OPT_AbsW_2071_2100_NameGebiet.png*

Karte 07: Retentionsleistung der Böden zum Ende des Jahrhunderts im pessimistischsten Fall des Hochemissionsszenarios (RCP8.5)

Bezeichnung: *07_RL_PES_AbsW_2071_2100_NameGebiet.png*

Karte 08: Änderungssignal der Retentionsleistung der Böden zum Ende des Jahrhunderts im optimistischsten Fall des Hochemissionsszenarios (RCP8.5) (Vergleich mit dem Bezugszeitraum)

Bezeichnung: *08_RL_OPT_AeS_2071_2100_NameGebiet.png*

Karte 09: Änderungssignal der Retentionsleistung der Böden zum Ende des Jahrhunderts im pessimistischsten Fall des Hochemissionsszenarios (RCP8.5) (Vergleich mit dem Bezugszeitraum)

Bezeichnung: *09_RL_PES_AeS_2071_2100_NameGebiet.png*

Bereitgestellte Geodaten

Das Verzeichnis *02_Geodaten* enthält die Berechnungsergebnisse als Geodatensatz (Vektor) im GeoPackage-Format (*RL_NameGebiet.gpkg*) zur Verwendung in Geoinformationssystemen (GIS). Die räumliche Abgrenzung der Daten entspricht der jeweils betrachteten administrativen Einheit

(z. B. Landkreis). Die Geodaten liegen im Koordinatensystem ETRS89 / UTM zone 32N (zE-N) (EPSG: 4647) vor. Inhaltlich relevante Sachdaten des GeoPackages zeigt Tab.1.

Tab. 1: Übersicht zu den Sachdaten des Geopackages *RL_NameGebiet.gpkg*.

Attributtabellenfeld	Einheit	Art	Zeitraum	Verlauf (RCP8.5)
<i>RL_1971_2000</i>	[-]	Absolutwert	1971–2000	-
<i>RL_OPT_AbsW_2031_2060</i>	[-]	Absolutwert	2031–2060	optimistisch
<i>RL_PES_AbsW_2031_2060</i>	[-]	Absolutwert	2031–2060	pessimistisch
<i>RL_OPT_AeS_2031_2060</i>	[-]	Veränderung	2031–2060	optimistisch
<i>RL_PES_AeS_2031_2060</i>	[-]	Veränderung	2031–2060	pessimistisch
<i>RL_OPT_AbsW_2071_2100</i>	[-]	Absolutwert	2071–2100	optimistisch
<i>RL_PES_AbsW_2071_2100</i>	[-]	Absolutwert	2071–2100	pessimistisch
<i>RL_OPT_AeS_2071_2100</i>	[-]	Veränderung	2071–2100	optimistisch
<i>RL_PES_AeS_2071_2100</i>	[-]	Veränderung	2071–2100	pessimistisch

Die zusätzlich im Verzeichnis enthaltenen QML-Dateien *RL_AbsW.qml* und *RL_AeS.qml* dienen dem Import der in Tab. 2 und Tab. 3 beschriebenen Layer-Symbologien für die Darstellung von Absolutwerten und Änderungssignalen.

Klassifizierung und Symbolisierung der Darstellungen

Die dimensionslosen Absolutwerte (AbsW) der Retentionsleistung der Böden (5 Karten) werden anhand folgender Wertebereiche und Bewertungen farblich dargestellt (Tab. 2):

Tab. 2: Klassifizierung und Symbolisierung der Retentionsleistung der Böden (Absolutwert)

Retentionsleistung [-]	Bewertung	Hex-Farbe
≤ 0,4	sehr gering	#F0F9E8
> 0,4 bis 0,7	gering	#BAE4BC
> 0,7 bis 1,0	mittel	#7BCCC4
> 1,0 bis 1,4	hoch	#43A2CA
> 1,4	sehr hoch	#0868AC

Die dimensionslosen Änderungssignale (AeS) der Retentionsleistung der Böden (Differenz der Absolutwerte zum Bezugszeitraum 1971–2000) werden anhand folgender Wertebereiche und Bewertungen farblich dargestellt (Tab. 3):

Tab. 3: Klassifizierung und Symbolisierung der Retentionsleistung der Böden (Änderungssignal)

Änderungssignal [-]	Bewertung	Hex-Farbe
< -0,3	hohe Abnahme	#8C0046
-0,3 bis < -0,2	mittlere Abnahme	#C3507A
-0,2 bis < -0,1	geringe Abnahme	#E19BA5
-0,1 bis < 0,1	keine Veränderung	#E1E1E1
≥ 0,1 bis 0,2	geringe Zunahme	#8CCDFF

Quellen

Bug, J., Kirchner, A., Mattner, T. & Stadtmann, R. (2026): Retentionsleistung der Böden im Klimawandel. – Geofakten 46.5; Hannover (LBEG).

Gehrt, E., Benne, I., Evertsbusch, S., Krüger, K. & Langner, S. (2021): Erläuterung zur BK 50 von Niedersachsen. – GeoBerichte 40; Hannover (LBEG), DOI 10.48476/geober_40_2021.

Hajati, M., Harders, D., Petry, U., Elbracht, J. & Engel, N. (2022): Dokumentation der niedersächsischen Klimaprojektionsdaten AR5-NI v2.1. – Geofakten 39; Hannover (LBEG), DOI 10.48476/ge-ofakt_39_1_2022.



Bodenkundliche Daten zur kommunalen Nutzung



NIKO – Niedersächsisches Kompetenzzentrum Klimawandel (2025): Klimarisikoanalyse für Niedersachsen 2025. – Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz.