



Modellierung der flächendifferenzierten Grundwasserneubildung für Schleswig-Holstein Endbericht

Ian McNamara, Björn Tetzlaff, Tim Wolters, Frank Wendland

Energie & Umwelt / Energy & Environment

Band / Volume 626

ISBN 978-3-95806-748-6

Forschungszentrum Jülich GmbH
Institut für Bio- und Geowissenschaften (IBG)
Agrosphäre (IBG-3)

Modellierung der flächendifferenzierten Grundwasserneubildung für Schleswig-Holstein Endbericht

Ian McNamara, Björn Tetzlaff, Tim Wolters, Frank Wendland

Schriften des Forschungszentrums Jülich
Reihe Energie & Umwelt / Energy & Environment

Band / Volume 626

ISSN 1866-1793

ISBN 978-3-95806-748-6

Inhaltsverzeichnis

Symbolverzeichnis	4
Abkürzungsverzeichnis	6
1 Einleitung	7
2 Simulation der Abflusskomponenten	9
2.1 Hydrologische Grundbegriffe und Definitionen	9
2.2 Wasserhaushaltsmodell mGROWA	11
2.3 Berechnung der Gesamtabflusshöhe und der Sickerwasserhöhe	12
2.3.1 Standorte mit Vegetation	14
2.3.2 Versiegelte Standorte	21
2.4 Wasserhaushaltssimulation auf freien Wasseroberflächen	22
2.5 Ausweisung des Oberflächenabflusses und der Sickerwasserhöhe.....	22
2.6 Separation von Grundwasserneubildung, natürlichem Zwischenabfluss und Dränabfluss	23
2.7 Kalibrierung des mGROWA-Modells.....	26
3 Datengrundlagen und Modellsetup	27
3.1 Zusammenfassung der verwendeten Daten.....	27
3.2 mGROWA Modellsetup	27
3.3 Klimatische Daten.....	28
3.3.1 Niederschlagshöhe.....	29
3.3.2 Potenzielle Evapotranspiration	30
3.4 Topographische Datengrundlage.....	31
3.5 Daten zum Versiegelungsgrad.....	33
3.6 Daten zur Landbedeckung.....	34
3.7 Bodenkundliche Datengrundlagen	39
3.7.1 Bodenprofile	39
3.7.2 Grundwasserbeeinflusste Böden	40
3.7.3 Potenziell dränierete Flächen	42
3.7.4 Staunässe	43
3.7.5 Feldkapazität	44
3.7.6 Nutzbare Feldkapazität.....	45
3.8 Bindige Deckschichten	46
3.9 Relevante Standorteigenschaften zur Separation des Gesamtabflusses	47
3.10 Abflussdaten und Einzugsgebietsabgrenzungen	48
4 Modellergebnisse	51
4.1 Übersicht zu den Modellergebnissen	51
4.2 Tatsächliche Evapotranspiration	52
4.3 Gesamtabfluss.....	53
4.4 Oberflächenabfluss.....	54

4.5	Urbaner Direktabfluss	55
4.6	Sickerwasserhöhe	56
4.7	BFI-Werte	56
4.7.1	BFI-Werte für bindige Deckschichten.....	56
4.7.2	BFI-Werte für sonstige Flächen	57
4.8	Grundwasserneubildung	58
4.9	Natürlicher Zwischenabfluss und Drainageabfluss	60
4.10	Ergebnisvalidierung	62
4.10.1	Überprüfung des berechneten Netto-Gesamtabflusses	62
4.10.2	Überprüfung der berechneten Netto-Grundwasserneubildung.....	65
5	Weitergehende Auswertungen zur modellierten Grundwasserneubildung.....	69
5.1	Auswertung der jährlichen Grundwasserneubildung	69
5.2	Räumliche Verteilung der monatlichen Grundwasserneubildung im Zeitraum 1991-2020	73
6	Zusammenfassung und Schlussfolgerung.....	77
7	Literatur	80
	Appendix A: Eingaben und Ausgaben für 1971-2000 und 1981-2010.....	84
	Appendix B: Tabellierte Werte der Netto-Grundwasserneubildung	94

Energie & Umwelt / Energy & Environment
Band / Volume 626
ISBN 978-3-95806-748-6

Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft

