

1.	Einleitung	5
2.	Grundwasserneubildung als Teil des terrestrischen Wasserhaushalts	9
2.1	Grundbegriffe und Definitionen	11
2.2	Bestimmung der Grundwasserneubildung	15
2.3	Wasserhaushaltsuntersuchungen in Nordrhein-Westfalen	19
2.3.1	<i>Rheinisches Schiefergebirge</i>	19
2.3.2	<i>Niederrheinische Bucht</i>	21
2.3.3	<i>Niederrheinisches Tiefland</i>	22
2.4.4	<i>Münsterland</i>	23
2.3.5	<i>Landesweite Betrachtungen (KLIMA/GLADIS)</i>	25
3.	Das GROWA-Modell	29
3.1	Ermittlung der Gesamtabflusshöhe	31
3.1.1	<i>Ebene, grundwasserferne und unversiegelte Teilräume</i>	31
3.1.2	<i>Reliefiertes Gelände</i>	33
3.1.3	<i>Grundwasserbeeinflusste Standorte</i>	34
3.1.4	<i>Urbane Regionen</i>	38
3.1.5	<i>Rechentechnische Umsetzung</i>	39
3.2	Ableitung der Grundwasserneubildung	40
3.2.1	<i>Ermittlung der BFI-Werte aus Pegeldaten</i>	40
3.2.2	<i>Ausweisung abflusswirksamer Gebietskenngrößen</i>	43
3.2.3	<i>Zuweisung flächendifferenzierter BFI-Werte</i>	45
4.	Die Großlandschaften Nordrhein-Westfalens	49
4.1	Niederrheinisches Tiefland	52
4.2	Niederrheinische Bucht	52
4.3	Westfälische Bucht und Westfälisches Tiefland	53
4.4	Weserbergland	54
4.5	Eifel und Siebengebirge	55
4.6	Süderbergland	55

5.	Datengrundlagen	57
5.1	Kartendarstellung und Aufbereitung der Datengrundlagen	60
5.2	Klimatische Datengrundlagen	61
5.2.1	<i>Niederschlagshöhe</i>	62
5.2.2	<i>Potenzielle Verdunstung nach Wendling</i>	66
5.3	Daten zur Bodenbedeckung	68
5.4	Bodenkundliche Datengrundlagen	72
5.4.1	<i>Inhalt und Aufbau der analogen Sachinformationen</i>	72
5.4.2	<i>Grundwasserstand</i>	75
5.4.3	<i>Staunässe</i>	79
5.4.4	<i>Pflanzenverfügbares Wasser im effektiven Wurzelraum</i>	79
5.5	Hydrogeologische Datengrundlage	87
5.5.1	<i>Geologischer Überblick</i>	87
5.5.2	<i>Hydraulische Leitfähigkeit der wasserführenden Gesteine</i>	89
5.6	Topografische Datengrundlage	92
5.7	Pegeldaten	95
6.	Modellergebnisse	99
6.1	Reale Verdunstungshöhe	101
6.2	Gesamtabflusshöhe	104
6.3	Grundwasserneubildungshöhe	107
6.4	Direktabflusshöhe	110
6.4	Dominante Abflusskomponenten	113
6.5	Austauschhäufigkeit des Bodenwasser	115
6.6	Flussgebietsbezogene Analysen	118
7.	Modellvalidierung	121
8.	Zusammenfassung und Diskussion	129
9.	Literaturverzeichnis	135
Anhang		143