V E R K N Ü P F U N G S R E G E L 2.7

INHALT: Ermittlung des Basenvorrats im Sickerwasserleiter

EINGANGSDATEN:
- Verwitterungsdeckenmächtigkeit MV nach VKR 1.28
- Tiefenlage der Versauerungsfront Vfr nach VKR 2.6

(im oberen, noch vom Solum eingenommenen Tiefenintervall:)
- effektive Kationenaustauschkapazität KAK_{eff} nach VKR 2.2
- Rohdichte, trocken [g/cm^3]

(im unteren Tiefenintervall außerhalb des Solums:)
- geologisches Ausgangsmaterial
- Tiefenstufe

KENNWERT: BSVorrat [μmol_c/g]

KENNWERTERMITTLUNG:

Die zur Ermittlung des Basenvorrats im Sickerwasserleiter relevante Pufferstrecke errechnet sich aus der Differenz von Verwitterungsdeckenmächtigkeit und Tiefenlage der Versauerungsfront:

$$\text{Pufferstrecke} = MV - Vfr$$

Bei nur flachgründig versauerten Böden wird der obere Teil des als Pufferstrecke relevanten Tiefenintervalls noch vom Solum eingenommen, so dass bei Vorhandensein bodenkundlicher Informationen die effektive Kationenaustauschkapazität direkt aus Bodeneigenschaften abgeleitet werden kann. In diesem Fall gelangt VKR 2.2 zur Anwendung, mittels derer die Zielgröße aus Tongehalt, Schluffgehalt, Humusgehalt und pH-Wert geschätzt wird.

Für den unteren Teil des als Pufferstrecke relevanten Tiefenintervalls außerhalb des Solums stehen diese detaillierten Eingangsdaten im Allgemeinen nicht mehr zur Verfügung bzw. sind nicht mehr aus Bodenkarten zu entnehmen. Für diesen Tiefenbereich kann die KAK_{eff} für ausgewählte Ausgangsgesteine alternativ aus Tabelle 1 geschätzt werden.

Als Eingangsdaten für Gleichung (1) werden neben der effektiven Kationenaustauschkapazität horizont- bzw. schichtweise der Feinbodenanteil und die Rohdichte, trocken benötigt. Für das vom Solum eingenommene Tiefenintervall sollten diese Informationen wiederum aus Bodenkarten zu entnehmen sein. Für das verbleibende Tiefenintervall der Pufferstrecke können beide Parameter näherungsweise in Abhängigkeit von Ausgangsgestein und Tiefenstufe mittels Tabellen 2 und 3 geschätzt werden.

Abschließend kann der Basenvorrat im Sickerwasserleiter mit Gleichung (1) bestimmt werden.

$$BSVorrat = (MV - Vfr) \cdot Fläche \cdot \rho_t \cdot FB \cdot KAK_{eff} \qquad \text{Gl. (1)}$$

BSVorrat = Basenvorrat im Sickerwasserleiter [$\mu mol_c/g$]
MV = Verwitterungsdeckenmächtigkeit [m]
Vfr = Tiefenlage der Versauerungsfront [m]
Fläche = betrachtete Fläche [ha]
ρ_t = Rohdichte, trocken [g/cm^3]
FB = Feinbodenanteil [%]
KAK_{eff} = effektive Kationenaustauschkapazität [$\mu mol_c/g$]

Tabelle 1: Effektive Kationenaustauschkapazität KAK_{eff} [$\mu mol_c/g$]des Feinbodens in Abhängigkeit von Ausgangsgestein und Tiefenstufe [cm]

Geologisches Ausgangsgestein	**Tiefen stufe**										
	0-100	100-200	200-300	300-400	400-500	500-600	600-700	700-800	800-900	900-1000	> 1000
Volpriehausen-Folge	70	80	90	100	100	100	---	---	---	---	---
Salmünster-Folge	70	80	90	100	100	100	---	---	---	---	---
Detfurth-Folge	45	35	25	20	10	100	---	---	---	---	---
Hardegsen-Folge	45	35	25	20	10	10	---	---	---	---	---
Solling-Folge	45	35	25	20	10	10	---	---	---	---	---
Granit	55	35	25	40	25	25	20	20	20	---	---
Gneis	30	50	55	60	60	60	60	---	---	---	---
Glimmerschiefer	30	25	30	40	30	20	20	---	---	---	---
quartäre Sande	25-65	25-45	25-45	25-40	15-20	10-20	10-25	15-25	20-35	20-35	20-25

Tabelle 2: Feinbodenanteil [%]in Abhängigkeit von Ausgangsgestein und Tiefenstufe [cm]

Geologisches Ausgangsgestein	**Tiefen-stufe**								
	0-10	10-90	90-140	140-200	200-300	300-400	400-500	500-600	600-700
Basalt	80	50	35	18	9	5	5	5	5
Diabas	80	50	35	18	9	5	5	5	5
Gneis	80	70	50	25	13	6	5	5	5
Phyllit	80	70	50	25	13	6	5	5	5
Grauwacke	50	25	20	10	5	5	5	5	5
Sandstein	85	70	65	33	16	8	5	5	5
Tonschiefer	70	60	50	25	13	6	5	5	5
Kieselschiefer	40	20	15	8	5	5	5	5	5
Sande	95	95	95	95	95	95	95	95	95

Tabelle 3: Rohdichte, trocken [g/cm^3]in Abhängigkeit von Ausgangsgestein und Tiefenstufe [cm]

Geologisches Ausgangsgestein	**Tiefen-stufe**								
	0-10	10-90	90-140	140-200	200-300	300-400	400-500	500-600	600-700
Basalt	1,1	1,5	1,6	1,6	1,7	1,8	1,9	1,9	2,0
Diabas	1,1	1,5	1,6	1,6	1,7	1,8	1,9	1,9	2,0
Gneis	1,2	1,4	1,6	1,6	1,7	1,8	1,9	1,9	2,0
Phyllit	1,2	1,4	1,6	1,6	1,7	1,8	1,9	1,9	2,0
Grauwacke	1,2	1,5	1,6	1,6	1,7	1,8	1,9	1,9	2,0
Sandstein	1,2	1,5	1,6	1,6	1,7	1,8	1,9	1,9	2,0
Tonschiefer	1,2	1,5	1,6	1,6	1,7	1,8	1,9	1,9	2,0
Kieselschiefer	1,2	1,5	1,6	1,6	1,7	1,8	1,9	1,9	2,0
Sande	1,2	1,5	1,6	1,6	1,7	1,8	1,9	1,9	2,0

EINSCHRÄNKUNGEN:

- Die Werte der effektiven Kationenaustauschkapazität des Feinbodens in Abhängigkeit von Ausgangsgestein und Tiefenstufe in Tab. 1 stellen nur eine grobe Schätzung der Zielgröße dar, gelten nur für wenige Ausgangsgesteine und sind nur durch punkthafte Befunde in ausgewählten Einzugsgebieten Deutschlands abgesichert. Tab. 1 wurde für skelettreiche Verwitterungsdecken entwickelt und sollte bei Vorhandensein einer mittelmaßstäbigen Bodenkarte erst im Tiefenbereich > 2 m zur Anwendung gelangen.

- Bei Anwendung der Tabellen 2 und 3 gelten die gleichen Einschränkungen wie für Tab. 1.

STAND: März 2002

QUELLE: MALESSA, V. & MÜLLER, U. (Hrsg.) (2001): AcidProgress - Das Planungsverfahren für die Forst- und Wasserwirtschaft zur Prognose des Eintritts von Gewässerversauerung in bewaldeten Einzugsgebieten. - Arbeitshefte Boden, Heft 2001/2; Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung, Hannover.