

In einem Boden, der durch ergiebige Niederschläge wassergesättigt ist, stellt sich nach etwa drei niederschlagsfreien Tagen ein Gleichgewicht zwischen Wasserleitung und Wasserspeicherung ein, wenn der Boden nicht durch Grundwasser oder Staunässe beeinflusst wird.

Die Poren, die nach etwa drei Tagen noch Wasser enthalten, bestimmen seine nutzbare Feldkapazität. Die nutzbare Feldkapazität setzt sich wie folgt zusammen:

- für trockene, grundwasserfreie Böden, die bis Saugspannungen von pF 2,5 entwässern, nur aus den Mittelporen (0,2 bis 10 μm), also der pF-Spanne 2,5 bis unter pF 4,2.
- für grundwasserbeeinflusste oder staunässedominierte Böden, die nur bis Saugspannungen von pF 1,8 entwässern, aus den engen Grobporen (10 bis 50 μm) und den Mittelporen (0,2 bis 10 μm), also der pF-Spanne 1,8 bis unter pF 4,2.

Wasserversorgung der (landwirtschaftlichen Kultur-) Pflanzen

Bei grundwasserfreien Böden und nicht staunässedominierten Standorten ist die nutzbare Feldkapazität das wesentliche Maß für die Bodenwassermenge, die den Pflanzen zur Verfügung steht. Sie macht einen großen Teil der Bodenfruchtbarkeit aus und bestimmt neben den klimatischen Bedingungen entscheidend die Häufigkeit von Wassermangel und damit die Ertragssicherheit.

Durch Grundwasser beeinflusste Böden liefern zusätzlich zur nutzbaren Feldkapazität durch kapillar aufsteigendes Grundwasser weiteres pflanzenverfügbares Wasser nach.

Staunässebeeinflusste Böden stellen durch die verzögerte Versickerung zeitweilig mehr Wasser bereit als der Wert für die nutzbare Feldkapazität aussagt.

Berechnungsverfahren

Die Berechnung der nutzbaren Feldkapazität greift auf die quantifizierten Angaben der Bodenartenschichtung sowie auf bodenartenspezifische Kennwerte der Bodenkundlichen Kartieranleitung zurück. Für trockene, grundwasserfreie Böden mit den Grundwasserstufen 4 bis 6 und nicht staunässebeeinflusste oder Böden mit den Staunässegraden 1 bis 3 ist die nutzbare Feldkapazität identisch mit dem Anteil der Mittelporen im Boden; für nasse, grundwasserbeeinflusste Böden mit den Grundwasserstufen 1A bis 3 oder staunässebeeinflusste Böden mit den Staunässegraden 4 und 5 ist die nutzbare Feldkapazität identisch mit dem Anteil der Mittelporen und der engen Grobporen.

Berechnet wird die nutzbare Feldkapazität je Bodenartenschicht aus dem Anteil der Bodenarten bei mittlerer Lagerungsdichte, korrigiert durch volumenprozentuale Abschläge für den Grobbodenanteil bzw. durch Zuschläge für die Humusgehalte. Die Summe der nutzbaren Feldkapazitäten aller Bodenartenschichten über die Bezugstiefe der Berechnung ergibt die nutzbare Feldkapazität des Bodenkörpers.

In der Berechnung nicht fassbar sind Faktoren wie die Gefügeentwicklung, biogene Grobporen wie Wurm- und Wurzelgänge, Feinschichtungen, Bänderungen oder Linsenbildungen oder die Auswirkungen von Vererdung, Sackung und Benetzungshemmung in entwässerten Torfen.

Die Bezugstiefe der Berechnung ist üblicherweise die effektive Durchwurzelungstiefe, aber auch andere Bezugstiefen sind möglich. Zu beachten: die effektive Durchwurzelungstiefe gibt die Tiefe des ausschöpfbaren Wurzelraums an; sie ist nicht identisch mit der Mächtigkeit der durchwurzelbaren Schicht. Die jeweils aktuelle Bezugstiefe wird als Kennwert „Tiefe“ immer mit angegeben.

Tabelle 1 Bewertung der nutzbaren Feldkapazität im effektiven Wurzelraum

Farbe	Bewertung ^{*)}	Nutzbare Feldkapazität
255 0 0	sehr gering	0 bis 25 mm
255 117 0	gering	25 bis 75 mm
255 204 0	mittel	75 bis 125 mm
209 255 0	hoch	125 bis 175 mm
128 255 0	sehr hoch	175 bis 225 mm
56 168 0	extrem hoch	über 225 mm
225 225 225	nicht bewertet	
	nicht kartiert	

Für die Farben werden zur Nachvollziehbarkeit auch die RGB-Farbwerte angegeben.

^{*)} Die Bewertung setzt eine Bezugstiefe die effektive Durchwurzelungstiefe voraus

Definition der Kennwerte zum Wasser- und Lufthaushalt

Saugspannung in hPa		< 63	63 bis < 300	300 bis < 15 000	≥ 15 000
pF-Wert		< 1,8	1,8 bis < 2,5	2,5 bis < 4,2	≥ 4,2
Porenäquivalent in µm		> 50	50 bis > 10	10 bis > 0,2	≤ 0,2
Porenbezeichnung		weite Grobporen	enge Grobporen	Mittelporen	Feinporen
Bodenwasser		schnell bewegliches	langsam bewegliches	pflanzenverfügbares	nicht pflanzenverfügbares
		Sickerwasser		Haftwasser	
Kennwerte	trockene Böden¹⁾	Luftkapazität		nutzbare Feldkapazität	Totwasser
				Feldkapazität	
	nasse Böden²⁾	Luftkapazität	nutzbare Feldkapazität		Totwasser
			Feldkapazität		
	Gesamt-Porenvolumen				

¹⁾ trockene, grundwasserfreie Böden mit den Grundwasserstufen 4 bis 6

und nicht staunässebeeinflusste oder Böden mit den Staunässegraden 1 bis 3

- die engen Grobporen sind im zeitlichen Mittel häufiger entleert
- die ungesättigte Wasserleitfähigkeit der Böden ist geringer
- die engen Grobporen werden daher zur Luftkapazität gerechnet
- die Luftkapazität umfasst weite und enge Grobporen
- die nutzbare Feldkapazität umfasst nur die Mittelporen
- die Feldkapazität umfasst Feinporen und Mittelporen

$$LK = wGP + eGP$$

$$nFK = MP$$

$$FK = FP + MP$$

²⁾ nasse, grundwasserbeeinflusste Böden mit den Grundwasserstufen 1A bis 3

oder staunässebeeinflusste Böden mit den Staunässegraden 4 und 5

- die engen Grobporen sind im zeitlichen Mittel häufiger wassergefüllt
- die ungesättigte Wasserleitfähigkeit der Böden ist höher
- die engen Grobporen werden daher zur Feldkapazität und nutzbaren Feldkapazität gerechnet
- die Luftkapazität umfasst nur weite Grobporen
- die nutzbare Feldkapazität umfasst Mittelporen und enge Grobporen
- die Feldkapazität umfasst Fein-, Mittel- und enge Grobporen

$$LK = wGP$$

$$nFK = MP + eGP$$

$$FK = FP + MP + eGP$$

Die Bezugstiefe der Berechnung

- ist üblicherweise die effektive Durchwurzelungstiefe, die die Tiefe des effektiven Wurzelraums angibt; sie ist nicht identisch mit der Mächtigkeit der durchwurzelbaren Schicht und nicht identisch mit der physiologischen oder im Gelände erfassbaren Durchwurzelung
- kann auf Anfrage verändert werden
- wird im Kennwerte „Tiefe“ wiedergespiegelt.

Zur Ergänzung dieser Informationen wird auf folgende Erläuterungen verwiesen.

=> Tiefe

=> Feldkapazität

=> Luftkapazität

=> Wasserleitfähigkeit