

Sickerwasserprognose für das Fuhrberger Feld

Die im Fuhrberger Feld durchgeführten Maßnahmen zur grundwasserschonenden Bewirtschaftung werden regelmäßig einer Erfolgskontrolle unterzogen. Es wird überprüft, ob die Belastung des Trinkwassers mit Stickstoff beispielsweise durch den Anbau von Zwischenfrüchten oder durch die reduzierte Düngung zurückgegangen ist oder nicht.

Zur Erfolgskontrolle von Grundwasserschutzmaßnahmen gibt es verschiedene Instrumente. Der sog. Herbst-Nmin-Wert gibt den Mineralstickstoff-Gehalt in der Wurzelzone vor Beginn der winterlichen Sickerwasserneubildung an.

Hierzu werden im Herbst Proben aus der Wurzelzone des Bodens gewonnen und der Gehalt an Nitrat (NO_3^-) untersucht. Die gemessene Stickstoffmenge wird in der Regel mit dem winterlichen Sickerwasser ausgewaschen und kann damit das Grundwasser belasten.

Um auch wirklich den gesamten Stickstoff-Gehalt zu erfassen ist der richtige Zeitpunkt der Probenahme wichtig. Die Mineralisation des Bodenstickstoffs sollte aufgrund sinkender Temperaturen im Herbst nur noch gering sein, unter den Flächen darf aber noch kein Sickerwasser aufgetreten sein. Bei einer Sickerwasserbildung vor der Probenahme werden Teile des Nitrats in nicht beprobte Schichten verlagert und damit der Gehalt des Stickstoffs unterschätzt.

Mit Hilfe eines vom NLFb entwickelten Modells zur Berechnung des Bodenwasserhaushaltes ist eine Voraussage der Sickerwasserrate und damit des optimalen Probenahmezeitpunktes möglich. Vor allem die Niederschlagsmengen sind – neben weiteren standörtlichen Gegebenheiten – entscheidend für den optimalen Probenahmetermin.

Im Fuhrberger Feld werden für 6 Referenzflächen Sickerwasserprognosen durchgeführt. Für jede Fläche im Fuhrberger Feld wurden die bodenphysikalischen Parameter ermittelt und mit den aktuellen Nutzungsdaten in die Berechnungen einbezogen. Ausgehend von einem Anfangswert des Bodenwasservorrats zu Beginn des Berechnungszeitraumes im Spätsommer wird mittels täglicher Wetterdaten der aktuelle Bodenwasservorrat schrittweise bestimmt.

Die Sickerwasserrate und damit der „optimale“ Herbst-Nmin-Termin kann auf den Flächen innerhalb eines Wasserschutzgebietes z.T. um mehrere Wochen variieren:

Kumulierte Gesamt-Sickerwassermengen [mm] für die Fuhrberger Flächen (bis 31.3.)		
Bezeichnung	Winterhalbjahr 2001/2002	Winterhalbjahr 2002/2003
Südliche Dicke	230	279
Mühlenkamp	214	325
Mühlenfeld	234	246
Hellern	178	155
Hinter dem Haus	251	298
Mohnpfuhl	238	263

Im Winterhalbjahr 2002 / 2003 beispielsweise liegt die Gesamtsickerwasserrate auf den untersuchten Fuhrberger Flächen zwischen 155 und 325 mm, das ist ein Unterschied von 170 mm!

Im Folgenden sind weitere Ergebnisse der Sickerwasserprognose der beiden Flächen "Mohnpfuhl" und "Hellern" aus den Jahren 2001 und 2002 genauer dargestellt:

Fläche Mohnpfehl

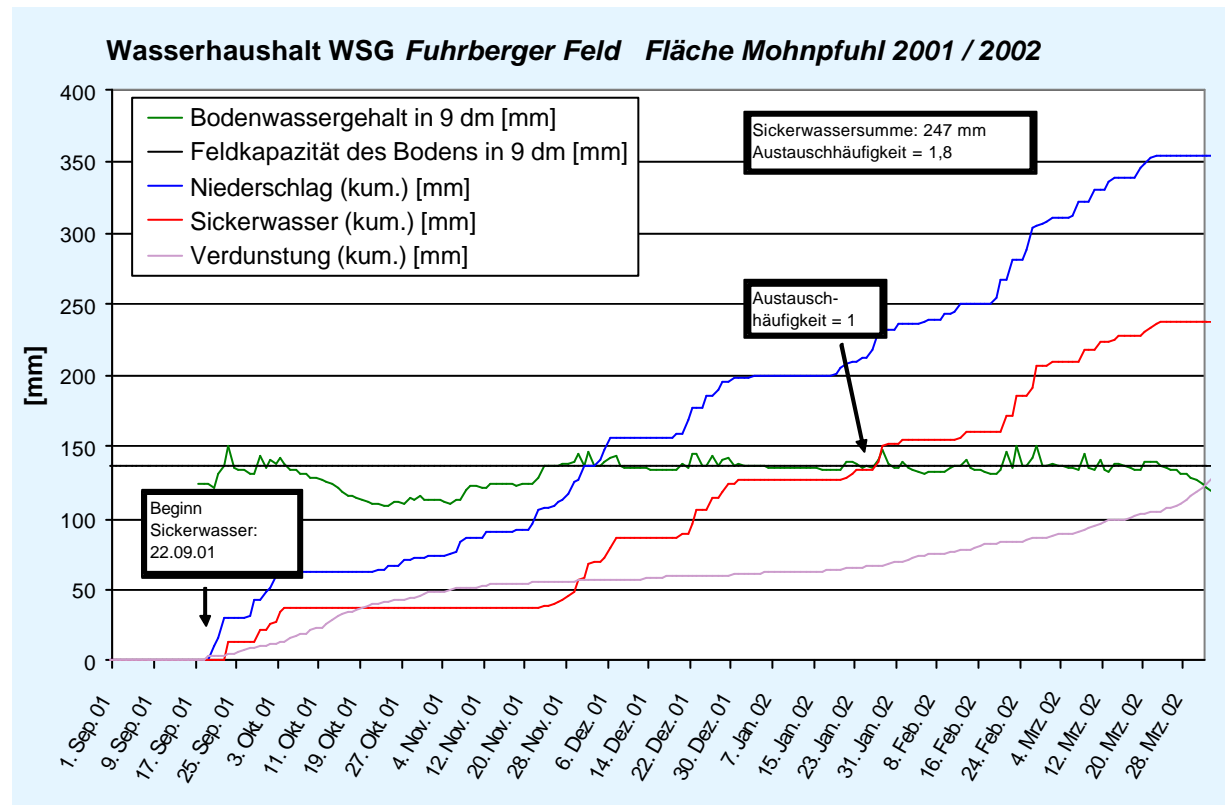
Boden- und Nutzungskennwerte

Bodentyp	vorherrschende Bodenart	Feldkapazität [mm/9dm]	Hauptfrucht	Zwischenfrucht
Sehr tiefer Podsol-Gley	Mittelsand	129	Kartoffel (01 / 02)	keine (01 / 02)
			Winterroggen (02 / 03)	Gras (02 / 03)

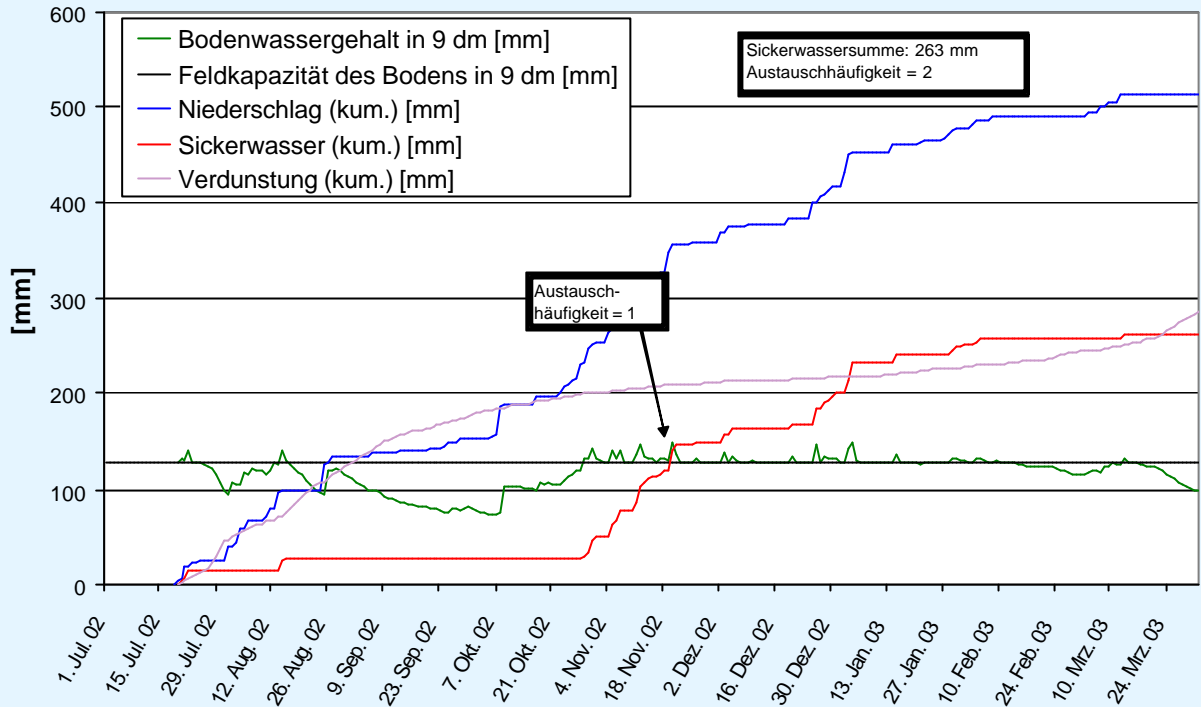
Niederschlags- und Sickerwassermengen (kumuliert)

Datum	Winterhalbjahr 2001 / 2002*		Winterhalbjahr 2002 / 2003**	
	Niederschlags-summe [mm]	Sickerwasser-menge [mm]	Niederschlags-summe [mm]	Sickerwasser-menge [mm]
18.07.	0	0	0	0
26.07.	0	0	22	15
27.08.	0	0	134	27
17.09.	0	1	141	27
25.09.	30	11	148	27
14.10.	63	35	189	27
21.10.	63	35	198	27
29.10.	72	37	233	31
04.11.	73	37	265	50
09.12.	155	87	377	163
06.01.	200	127	452	234
31.03.	355	237	517	263

* Klimadaten Elze-Berkhof, ** Klimadaten Langenhagen-Hannover



Wasserhaushalt WSG Fuhrberger Feld Fläche Mohnpfluß 2002 / 2003



Fläche Hellern

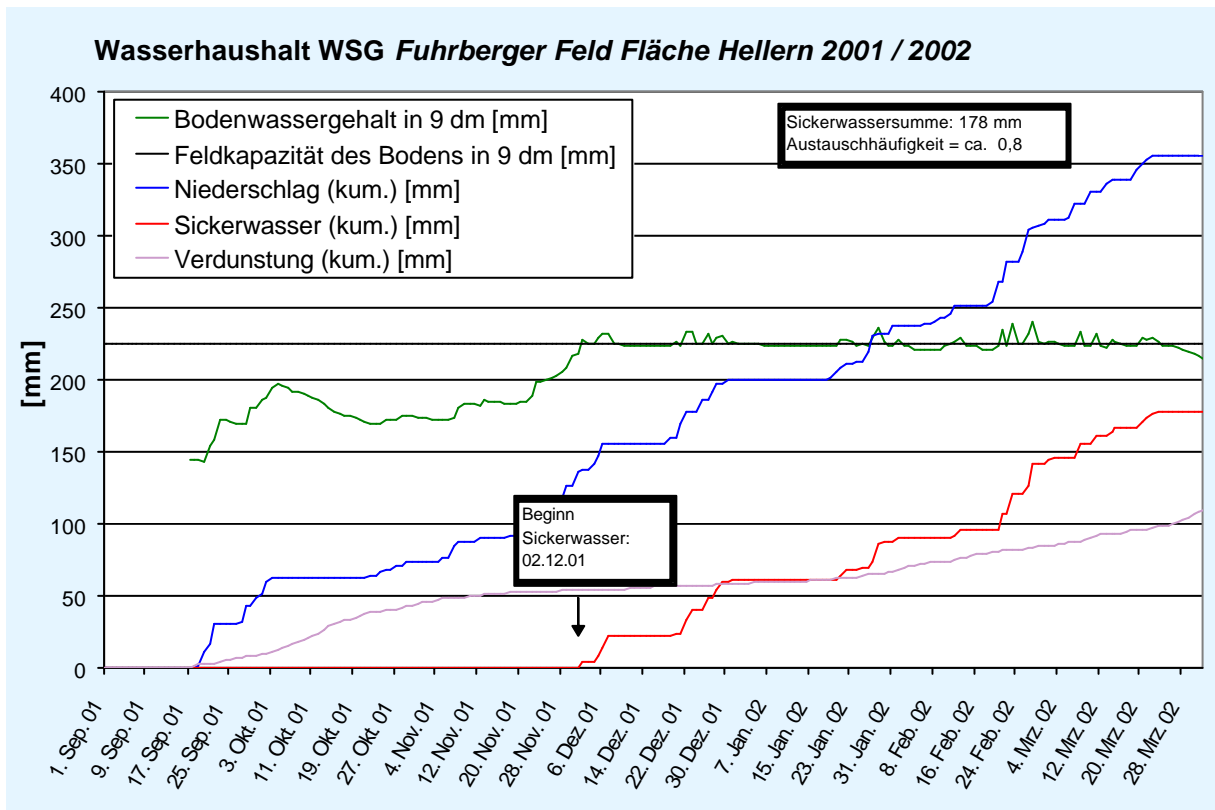
Boden- und Nutzungskennwerte

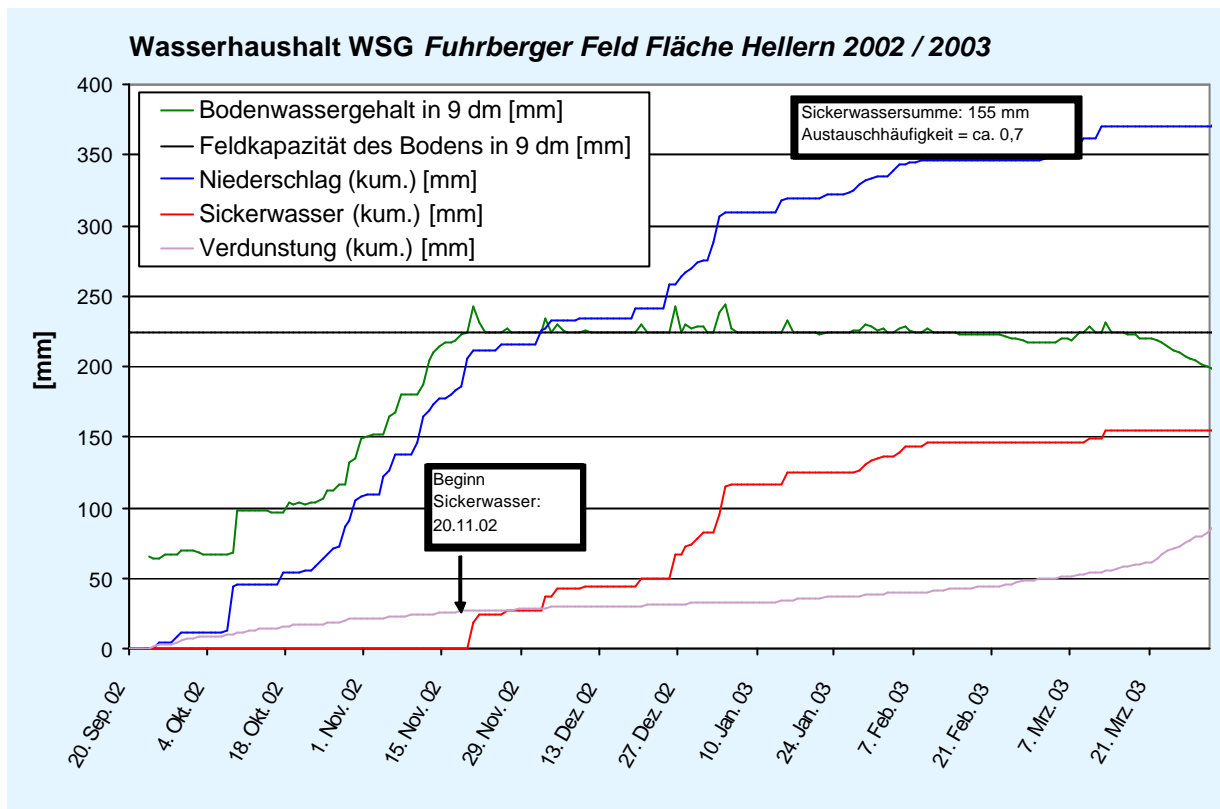
Bodentyp	vorherrschende Bodenart	Feldkapazität [mm/9dm]	Hauptfrucht	Nachfrucht
Tiefer Podsol-Gley	lehmiger bis schluffiger Sand	225	Winterroggen (01/02)	Grünbrache (01/02)
			Mais (02/03)	Winterroggen (02/03)

Niederschlags- und Sickerwassermengen (kumuliert)

Datum	Winterhalbjahr 2001 / 2002		Winterhalbjahr 2002 / 2003	
	Niederschlags- summe [mm]	Sickerwasser- menge [mm]	Niederschlags- summe [mm]	Sickerwasser- menge [mm]
27.08.	0	0	0	0
17.09.	0	0	0	0
25.09.	30	0	5	0
14.10.	63	0	45	0
21.10.	63	0	55	0
29.10.	72	0	90	0
04.11.	73	0	122	0
09.12.	155	21	234	43
06.01.	200	61	309	116
31.03.	355	178	387	155

* Klimadaten Elze-Berkhof, ** Klimadaten Langenhagen-Hannover





Sobald der aktuelle Bodenwassergehalt in der Wurzelzone die Feldkapazität des Bodens überschreitet, beginnt die Sickerwasserbildung. Die Feldkapazität ist die Wassermenge, die ein Boden maximal aufnehmen und entgegen der Schwerkraft festhalten kann.

Auf der Fläche Mohnpfuhl tritt Sickerwasser in beiden Jahren viel eher auf als auf der Fläche Hellern. Für das Jahr 01/02 wäre für die Herbst-Nmin-Beprobung auf der Mohnpfuhler Fläche der Zeitraum ab Ende September ideal, für die Hellerner Fläche sollte die Probenahme erst 4 Wochen später losgehen. Außerdem liegt die Gesamt-Sickerwasserrate des Winterhalbjahres auf der Mohnpfuhler Fläche viel höher. Das liegt vor allem an der sehr geringen Feldkapazität des Sandes. Da die Bodenart der Hellerner Fläche feinkörniger ist, ist auch die Wasserspeicherfähigkeit dieses Bodens höher.

Durch die hohen Niederschläge im Jahr 2002 tritt auf der Mohnpfuhler Fläche Sickerwasser schon im Sommer ab etwa Mitte Juli auf. Im Sommer ist aber eine Herbst-Nmin-Probenahme nicht sinnvoll, da die Mineralisation von Stickstoff noch längst nicht abgeschlossen ist. Die Probenahme sollte deshalb – obwohl schon Sickerwasser aufgetreten ist – erst ab Ende September durchgeführt werden. Bei der Auswertung des Herbst-Nmin-Wertes ist die vorher schon aufgetretene Auswaschung von Nitrat dann aber mit zu berücksichtigen.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an:

Katrin Hagemann
 Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung
 Stilleweg 2
 30665 Hannover

Tel. 0511-6433586
 k.hagemann@nlfb.de