

# Nitrataustrag eines seichtgründigen Standortes in Pucking, OÖ.

E. MURER

## Abstract

In a field experiment, groundwater recharge and leaching of Nitrate will be estimated for the catchment area (640 ha) of "Weißkirchen-Pucking" located between Wels and Linz in Upper Austria. On representative sites groundwater recharge and Nitrate content will be measured using an undisturbed field lysimeter. These measurements will be used for calibration of the simulation model SIMWASER and STOTRASIM and to evaluate the impact of different agronomic measures on the reduction of Nitrate leaching to groundwater.

## Zusammenfassung

Bei einer Bewirtschaftung nach den Richtlinien für die sachgerechte Düngung, 4. Auflage (1996) liegen die mittleren Nitratkonzentrationen im Sickerwasser in 1,5 m Tiefe in den Jahren 1995 bis 1998 mit ca. 110 mg/l deutlich über dem Grundwasserswellenwert von 45 mg/l. Der Ertrag erreicht den Mittelwert der Einschätzung der Ertragslage des Standortes. Die Hauptfrüchte haben den im Herbst mineralisierten Stickstoff nur in unwesentlicher Menge aufgenommen. Auf dem seichtgründigen Standort kommt es über den Winter zur raschen Verlagerung des Nitrats in eine für die Pflanze nicht mehr erreichbare Tiefe. Der wesentliche Nitratstickstoffaustrag findet in den Monaten Oktober bis März statt.

## Einleitung

Im Vorfeld von Grundwasser-Sanierungen wurden vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft und vom Amt der OÖ. Landesregierung Pilotprojekte in der Oberen Pettenbachrinne und in Weißkirchen/Pucking eingerichtet (LOHBERGER et al., 1998). In diesen sollen die technischen, organisatorischen und finanziellen Möglichkeiten zur Verbesserung der Grundwassergüte hin-

sichtlich Nitratstickstoff im Rahmen der rechtlichen Gegebenheiten aufgezeigt und erwartbare Auswirkungen vorgeschlagener Maßnahmen in der Praxis überprüft werden. Ein Teilprojekt ist die Erfassung und Bewertung der Sickerwasserquantität und -qualität in Bezug auf Nitrat unter der landwirtschaftlichen Nutzfläche als Beurteilungs- und Entscheidungshilfe sowie zur Kontrolle von Sanierungsmaßnahmen.

## Beschreibung des Projektgebietes

Das Projektgebiet liegt zwischen Wels und Linz in der Traun-Enns-Platte und besitzt eine Fläche von ca. 640 ha. Der mittlere Grundwasserflurabstand beträgt 5 bis 6 m, der Schwankungsbereich ca. 10 - 30 cm. Die Hauptbodenformen bilden Auböden und seicht- bis mittelgründige Braunerden. Der mittlere Niederschlag (1981-1990) der Station Horsching beträgt 753 mm und die mittlere Lufttemperatur (1981-1990) 8,6 °C.

## Methodik

Zur Erfassung des Sickerwassers und des Nitratreintrages ins Grundwasser wurde im Projektgebiet 1995 ein monolithischer Feldlysimeter mit einer kreisförmigen Oberfläche von 1 m<sup>2</sup> hergestellt, wobei die Lysimeterunterkante 1,5 m unter Geländeoberkante liegt (MURER, 1995). Zusätzlich wurden Saugkerzen zur Erfassung der Nitratverlagerung im ungestörten Bodenprofil eingebaut. Alle

Meßstellen wurden so ausgeführt, daß die Bewirtschaftung praxisüblich möglich ist. Die Lysimeteranlage wurde auf einem landwirtschaftlichen Betrieb ohne Viehhaltung errichtet. Die Düngung erfolgt ausschließlich mit Biogasgülle. Die Sickerwassermenge wird täglich ermittelt und die Nitratkonzentration wöchentlich an Sammelproben analysiert. Das Bodenprofil des Lysimeters besitzt eine nutzbare Feldkapazität von ca. 140 mm. Die Fruchtfolge war 1996 Winterweizen, 1997 Körnerraps und 1998 Wintergerste. Nach der Wintergerste wurde die Zwischenfrucht Senf angebaut. Die Lysimetermeßergebnisse bilden auch die Grundlage zur Eichung von Simulationsmodellen (STENITZER, 1988; FEICHTINGER, 1995). Mit Hilfe der Simulationsmodelle und entsprechender Grundlagen (Bodenkarte, Betriebserhebungsdaten, Bewirtschaftungsdaten etc.) ist die Ermittlung der flächenmäßigen Grundwasserbelastung geplant.

## Meßergebnisse

In der *Abbildung 1* ist der Nitratkonzentrationsverlauf aus den Saugkerzen (Tiefe 30, 60 und 100 cm Tiefe) und aus dem Lysimeter (150 cm Tiefe) abgebildet. Sehr deutlich ist ein Wechsel des Konzentrationsverlaufes zwischen dem Sommer- und Winterhalbjahr zu erkennen. Die rasche Verlagerung in die Tiefe, des im Herbst mineralisierten Stickstoffs, kann über die einzelnen Meßtiefen sehr gut beobachtet werden. Die Lysimetermeßergebnisse (Niederschlag, Sicker-

Tabelle 1: Lysimetermeßergebnisse (hydrologisches Jahr Nov. - Okt.)

Art	hy. Jahr 1996	hy. Jahr 1997	hy. Jahr 1998
Niederschlag (mm)	949	802	873
Sickerwasser (mm)	506	345	205
NO <sub>3</sub> (mg/l)	119	103	110
NO <sub>3</sub> -N (kg/ha)	137	80	51
Düngung (kg N/ha)	138	79	104
Frucht	Winterweizen	Körnerraps	Wintergerste/Senf
Pflanzenentzug (kg N/ha)	125	85	106
Ertrag (dt/ha)	64	30	46

**Autor:** Dipl.-Ing. Erwin MURER, Bundesamt für Wasserwirtschaft, Institut für Kulturtechnik u. Bodenwasserhaushalt, 3252 PETZENKIRCHEN

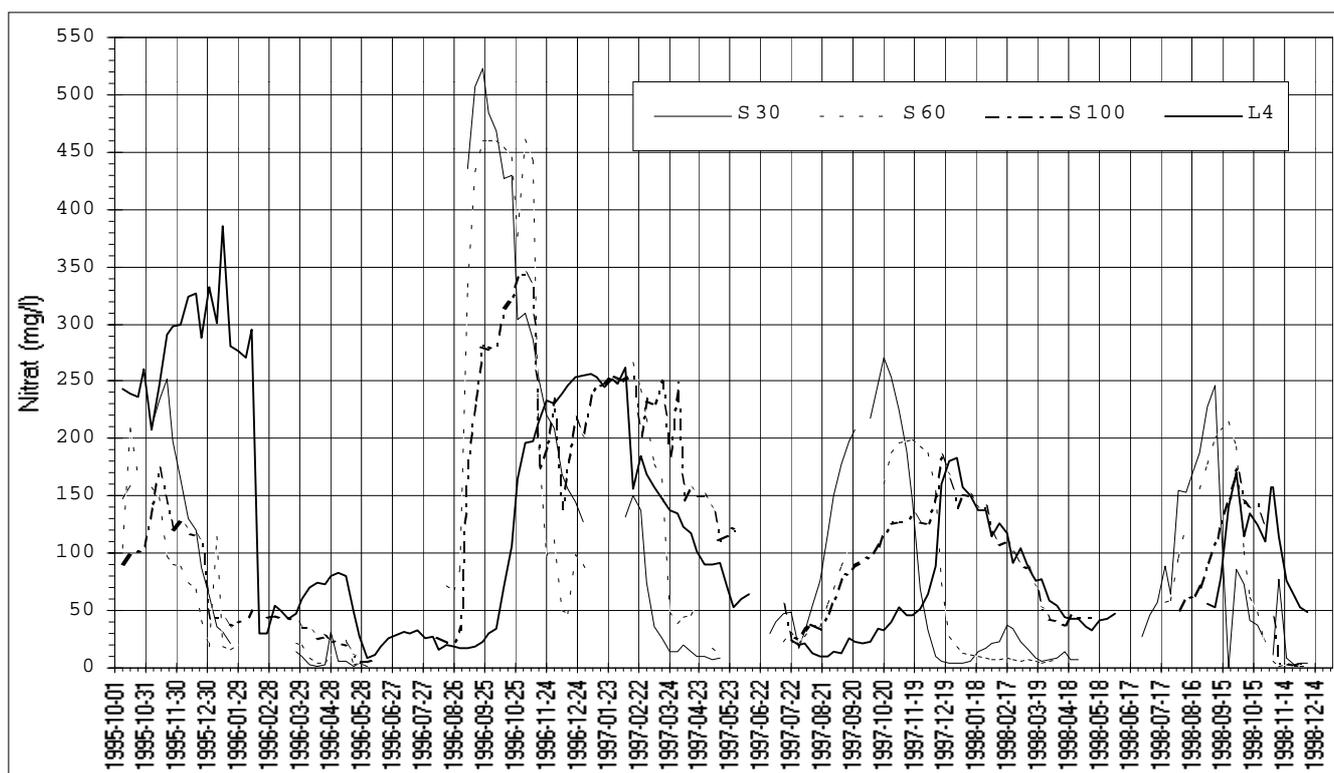


Abbildung 1: Nitratkonzentrationsverlauf (S30 Saugkerze in 30 cm Tiefe, L4 Lysimeter in 150 cm Tiefe)

wasser, Nitratkonzentration und -austrag) sind in *Tabelle 1* ersichtlich.

Der Austrag von Nitratstickstoff nimmt von 1996 bis 1998 kontinuierlich ab. Infolge klimatisch und pflanzenbaulich (Zwischenfruchtanbau) bedingter Verminderung der Sickerwassermenge bleibt aber die mittlere jährliche Nitratkonzentration auf etwa gleichem Niveau von über 100 mg/l.

## Literaturverzeichnis

FEICHTINGER, F., 1998: STOTRASIM - Ein Modell zur Simulation der Stickstoffdynamik in der ungesättigten Zone eines Ackerstandortes. Modelle für die gesättigte und ungesättigte Bodenzone. Schriftenreihe des Bundesamtes für Wasserwirtschaft, Wien, Band 7, 14 - 41.

LOHBERGER, W., H. LANG und E. MURER, 1998: Pilotprojekt zur Grundwassersanierung in Oberösterreich. Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaft, Jg. 50, Heft 9/10, 234 - 242.

MURER, E., 1995: Wassergütererfassungssysteme in der ungesättigten Bodenzone. Ergebnisbericht aus dem Grundwassersanierungs-Pilotprojekt „Obere Pettenbachrinne, OÖ.“. Gewässerverträgliche Landwirtschaft. Schriftenreihe des Bundesamtes für Wasserwirtschaft, Wien, Band 1, 160 - 173.

STENITZER, E., 1988: SIMWASER - Ein numerisches Modell zur Simulation des Bodenwasserhaushaltes und des Pflanzenertrages eines Standortes. Mitteilung Nr. 31 der Bundesanstalt für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt, Petzenkirchen.