

Landesweite Aufgaben der LWK Niedersachsen im kooperativen Trinkwasserschutz §47 h Abs. 3 NWG

Anlage c_3 Informationsvermittlung, Wissenstransfer Wasserschutz im Gartenbau

Versuche zum grundwasserschutzorientierten Gartenbau

Versuch zum Mineralisationsverhalten auf Umbruchflächen nach langjährigem Spargelanbau

In den Trinkwassergewinnungsgebieten Niedersachsens werden auf ca. 500 ha Spargel angebaut. Spargelflächen werden heute oftmals nach 8 Jahren statt 12 Jahren umgebrochen. Grund dafür sind neue Sorten, die pro Jahr einen höheren Ertrag liefern als die alten Sorten, dadurch jedoch dann auch früher erschöpft sind. Hinzu kommt, dass die neuen Sorten schneller nach oben wachsen und nur noch kurze Stangen geerntet werden können.

Die Standzeiten verkürzen sich somit und es kommt zu häufigeren Umbrüchen von Spargelanlagen in den Wasserschutzgebieten.

Um Aussagen zum Mineralisationsverhalten des Bodens nach dem Umbruch von Spargel treffen zu können, wurden zwei Flächen untersucht, die 2009 umgebrochen wurden.

Die Fläche 1 lag ca. 600 m in der Nähe des Wasserschutzgebietes Glandorf im Landkreis Osnabrück. Es handelt sich um einen schwach humosen Sandboden. Die Vornutzung war Ackerland. Auf dieser Fläche wurde seit 1997 Spargel angebaut. Der Spargel wurde auf dieser Fläche beregnet.

Die Fläche 2 lag am südöstlichen Rand des Wasserschutzgebietes Varel im Landkreis Friesland. Es handelt sich um einen humosen Sandboden. Die Vornutzung war Grünland. Auf dieser Fläche wurde seit 1997 Spargel angebaut. Der Spargel wurde auf dieser Fläche nicht beregnet.

Beide Spargelflächen wurden 2009 beerntet und zum 01. Juli 2009 zunächst gefräst und dann umgebrochen. Die Flächen wurden letztmalig im Vorjahr nach Stechende gedüngt.

Beide Betriebe werden von Herrn Weber, Spezialberater für Spargel der Landwirtschaftskammer Niedersachsen, beraten.

Dabei werden die nachfolgenden Sollwerte für die Düngung bei den Betriebsleitern zugrunde gelegt.

Landesweite Aufgaben der LWK Niedersachsen im kooperativen Trinkwasserschutz §47 h Abs. 3 NWG

Übersicht 1: N_{min} –Sollwerte Spargel

| Alter der Anlage | Zeitpunkte der Probenahme | N _{min} -Sollwerte bei Probenahme in 0-60 cm Bodentiefe | |
|---------------------------|---------------------------|--|--------------------|
| | | 16.000 Pflanzen/ha | 22.000 Pflanzen/ha |
| Pflanzjahr ⁽³⁾ | 15.04. – 15.05. | 90 ⁽¹⁾ | 120 ⁽¹⁾ |
| | 01.06. – 01.07. | 90 ⁽²⁾ | 90 ⁽²⁾ |
| 2. Standjahr | 1 Woche vor Stechende | 130 | 150 |
| | 6 Wochen nach der Ernte | 100 ⁽²⁾ | 100 ⁽²⁾ |
| 3. Standjahr | 1 Woche vor Stechende | 110 | 130 |
| | 6 Wochen nach der Ernte | 60 ⁽²⁾ | 60 ⁽²⁾ |
| 4. Standjahr ff. | 1 Woche vor Stechende | 100 | 120 |
| | 6 Wochen nach der Ernte | 60 ⁽²⁾ | 60 ⁽²⁾ |

- Ohne organische Düngung (Gülle, Mist, Gründüngung, Champost) ist der Sollwert um 30 kg N/ha zu erhöhen
- Bei einer Düngung mit Nitrifikationshemmern (z. B. ENTEC) ist die N-Düngung um 20 kg N/ha zu reduzieren
- Keine Abschläge bei N-Reihendüngung im Pflanzjahr (N_{min} Probenahme beachten)

Für die Feststellung des Stickstoffpotentials wurde jeweils eine Spargelpflanze je Versuchsstandort entnommen. Die Anbaufläche wurde vor Umbruch besichtigt, um das Areal für die Probenahme abzugrenzen.

Die entnommene Wurzel- und Rhizommasse der jeweiligen Spargelpflanzen wurde im Labor analysiert und die Nährstoffgehalte hochgerechnet.

Dabei ergab sich für den Standort Glandorf eine Gesamtstickstoffmenge in der Pflanzenmasse von ca. 1341 kg/ha. Für den Standort Varel lag die Gesamtstickstoffmenge in der Pflanzenmasse bei ca. 867 kg/ha.

Aus den untersuchten Pflanzenresten am Standort Varel ergaben sich rechnerisch 474 kg/ha weniger Gesamt-N als am Standort Glandorf.

Dieser Unterschied spiegelt sich dann auch in den N_{min}-Werten vor Umbruch der Flächen wieder.

In Glandorf wurden 188 kg N/ha ermittelt gegenüber 34 kg N/ha am Standort Varel.

Landesweite Aufgaben der LWK Niedersachsen im kooperativen Trinkwasserschutz §47 h Abs. 3 NWG

Tabelle 1: vor Umbruch (07.07.2009)

| | Varel kg N/ha | | | | Glandorf kg N/ha | | |
|----------|---------------|----------|--------------------------|-----|------------------|------------|--------------------------|
| | Nitrat | Ammonium | N _{min} -Gesamt | | Nitrat | Ammonium | N _{min} -Gesamt |
| 0-30 cm | 9 | 2 | 11 | 131 | 1 | 114 | |
| 30-60 cm | 11 | 1 | 12 | 51 | 4 | 55 | |
| 60-90 cm | 10 | 1 | 11 | 18 | 1 | 19 | |
| | | | 34 | | | 188 | |

Auch zur Sickerwasserperiode lag der Rest-N-Gehalt mit 73 kg N/ha in Glandorf noch deutlich höher als in Varel mit 25 kg N/ha.

Tabelle 2: Herbst-Nmin (18.11.2009)

| | Varel kg N/ha | | | | Glandorf kg N/ha | | |
|----------|---------------|----------|--------------------------|----|------------------|-----------|--------------------------|
| | Nitrat | Ammonium | N _{min} -Gesamt | | Nitrat | Ammonium | N _{min} -Gesamt |
| 0-30 cm | 7 | 6 | 13 | 12 | 7 | 19 | |
| 30-60 cm | 4 | 5 | 9 | 13 | 10 | 23 | |
| 60-90 cm | 2 | 1 | 3 | 26 | 5 | 31 | |
| | | | 25 | | | 73 | |

Wo liegen die Ursachen für diese großen Unterschiede?

Zunächst befinden sich beide Flächen auf leichten Sandböden. Beide Flächen waren mit einer Grunddüngung aus Mist versorgt worden.

In Varel hat augenscheinlich kaum eine Umsetzung des Mistes stattgefunden (siehe Bild 1 und 2):



Landesweite Aufgaben der LWK Niedersachsen im kooperativen Trinkwasserschutz §47 h Abs. 3 NWG

Bild 1: Varel: Vertorfte Festmistreste 2009



Bild 2: Varel: Vertorfte Mistschicht 2009

Bei der Entnahme der Spargelpflanze in Glandorf fiel auf, dass mindestens ein Drittel der Wurzeln nur noch aus der Wurzelhülle und dem Zylinder bestanden. Im Standort Varel hatte bis zum Probenahmetermin kaum eine Umsetzung der Wurzelreste stattgefunden. Es wurden nur wenige solcher Wurzeln gefunden.

Da die Flächen in Glandorf bewässert wurden und in Varel nicht, lag die Ursache für die Zersetzung der Wurzeln vermutlich an der Bewässerung.

Auch die höheren Rest-N-Gehalte sind vermutlich auf die verbesserte Stickstoffmineralisation des Pflanzenmaterials aufgrund der günstigeren Bodenfeuchte unter entsprechenden Temperaturen zurückzuführen.

Auf beiden Flächen wurde empfohlen, nach dem Umbruch der Spargelflächen als Zwischenfrucht Ölrettich anzubauen. Ölrettich wurzelt über 90 cm tief und kann so bei Einsetzen der Sickerwasserperiode den mineralischen Stickstoff für die nachfolgende Kultur sichern.

Die Fläche in Varel wurde nach Umbruch des Spargels mit Ölrettich bestellt und dem Verpächter zurückgegeben. Dieser wird im April 2010 auf der Fläche Mais aussäen.

Die Fläche in Glandorf wurde umgebrochen und blieb ohne Zwischenfrucht über Winter. Der Spargelanbauer wird 2010 auf der Fläche Erdbeeren anbauen.

Der höhere N_{\min} -Wert zur Sickerwasserperiode auf der Fläche in Glandorf im Vergleich zur Spargelumbruchfläche in Varel mit nachfolgendem Zwischenfruchtanbau ist vermutlich auch auf die Brache bzw. den fehlenden Bewuchs und damit die fehlende Nährstoffbindung zurückzuführen.

Landesweite Aufgaben der LWK Niedersachsen im kooperativen Trinkwasserschutz §47 h Abs. 3 NWG



Bild 3: Glandorf: Gesamte Wurzel- und Rhizommasse



Bild 4: Glandorf: Wurzelmasse der Probepflanze



Bild 5: Varel: Wurzelmasse der Probepflanze

Landesweite Aufgaben der LWK Niedersachsen im kooperativen Trinkwasserschutz §47 h Abs. 3 NWG

Die Bilder 3 bis 5 verdeutlichen, dass auf beiden Flächen grundsätzlich durch die große Menge an Wurzel- und Rhizomresten ein hohes Potential zur Stickstoffmineralisation nach Umbruch von Spargel vorhanden ist. Anhand der Untersuchungsergebnisse konnte dieser Sachverhalt den Bewirtschaftern anhand der Untersuchungsergebnisse vermittelt werden. Die Bedeutung von Bodenuntersuchungen für die weitere Düngeplanung konnte so sehr anschaulich vermittelt werden.

Für den grundwasserschutzorientierten Spargelanbau leiten sich aus den Erhebungsuntersuchungen nachfolgende Erkenntnisse und Vorschläge ab:

- Sensibilisierung der Spargelanbauer für die an den Bodenvorrat (Untersuchung) angepasste gezielte Düngung durch Versuche mit begleitenden N_{\min} -Untersuchungen
- Weitere Ausdehnung der Erhebungsuntersuchungen und überregionale zusammenfassende Veröffentlichung der Ergebnisse
- Angebot zur Düngeplanung unter Berücksichtigung der N_{\min} -Untersuchungsergebnisse
- Fruchtfolge nach Spargelumbruch über -bestehende- freiwillige Bewirtschaftungsvereinbarung so gestalten, dass aus den Pflanzenrückständen mineralisierter Stickstoff gebunden und vor Auswaschung in tiefere Bodenschichten bewahrt wird, z. B. Zwischenfruchtanbau nach Spargelumbruch

Um differenziertere Aussagen über die tatsächlich mineralisierten Stickstoffmengen aus den Pflanzenresten nach Spargelumbruch geben zu können, sind weitere Untersuchungen notwendig.