

# Validierungsversuch N-Düngung 2016 bis 2021

## Winterroggen



SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für  
Landwirtschaft und  
Gartenbau

# Validierungsversuche N-Düngung Winterroggen Versuchszeitraum 2016 bis 2021

## 1. Versuchsfrage

Validierung der Düngebedarfsermittlung nach Düngeverordnung und des neuen Programms zur Düngebedarfsermittlung zur Ermittlung optimaler, standortangepasster Stickstoff-Düngergaben im Winterroggen mit dem Ziel der Reduzierung des Stickstoffüberschusses bei gleichzeitiger ausreichender Versorgung der Kulturpflanzen und Sicherung der ökonomischen Zielstellungen in Bezug auf Ertrag und Qualität

## 2. Versuchszeitraum

Versuchsjahre 2016 - 2021

## 3. Versuchsserie

Beginn der Versuchsserie: Erntejahr 2016

Ringversuch mit den Bundesländern Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Thüringen des Arbeitsfeldes „Düngung und Nährstoffmanagement - Ackerland“ im Rahmen der Kooperationsvereinbarung Landwirtschaft

## 4. Beschreibung des Versuchsstandortes

| Ort           | Bodenart; -<br>gruppe;<br>Boden-Klima-<br>Raum | NStE | Acker-<br>zahl | Höhen-<br>lage<br>(m ü. NN) | Langjähriges Mittel     |                           |
|---------------|--|------|----------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------------|
|               |  |      |                |                             | Tem-<br>peratur<br>(°C) | Nieder-<br>schlag<br>(mm) |
| Gade-<br>gast | lehmiger Sand;<br>BG 2;<br>BKR 104             | D4   | 33 - 40        | 93                          | 10,0                    | 546                       |

## Mittlere Monatstemperatur (°C)

| Monat               | Jahr | 2015 | 2016       | 2017        | 2018        | 2019        | 2020        | 2021       |
|---------------------|------|------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|
| Januar              |      |      | -1,4       | -3,0        | 4,0         | 0,5         | 2,8         | -1,0       |
| Februar             |      |      | 2,9        | 2,7         | -0,8        | 3,8         | 5,0         | -0,5       |
| März                |      |      | 3,5        | 8,8         | 2,9         | 6,6         | 4,3         | 3,7        |
| April               |      |      | 8,2        | 8,5         | 14,3        | 11,1        | 10,5        | 6,2        |
| Mai                 |      |      | 15,8       | 16,1        | 19,2        | 12,1        | 12,7        | 11,3       |
| Juni                |      |      | 18,6       | 19,6        | 20,9        | 22,4        | 19,2        | 21,0       |
| Juli                |      |      | 19,7       | 19,6        | 23,3        | 20,1        | 18,3        | 19,6       |
| August              |      | 23,2 | 18,4       | 19,2        | 22,9        | 20,1        | 20,9        | 16,6       |
| September           |      | 13,6 | 17,6       | 13,5        | 17,2        | 13,5        | 15,1        | 15,2       |
| Oktober             |      | 7,2  | 7,9        | 11,1        | 11,7        | 9,9         | 9,7         | 8,9        |
| November            |      | 7,3  | 2,8        | 5,4         | 5,9         | 4,5         | 5,4         | 4,0        |
| Dezember            |      | 6,8  | 1,2        | 3,8         | 3,7         | 3,1         | 1,7         | 0,8        |
| <i>Jahresmittel</i> |      |      | <b>9,6</b> | <b>10,4</b> | <b>12,1</b> | <b>10,6</b> | <b>10,4</b> | <b>8,8</b> |

## Monatliche Niederschlagssumme (mm)

| Monat              | Jahr | 2015 | 2016       | 2017       | 2018       | 2019       | 2020       | 2021       |
|--------------------|------|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Januar             |      |      | 53,5       | 50,5       | 61         | 65,5       | 37,5       | 62,5       |
| Februar            |      |      | 51,0       | 50,5       | 5,5        | 16,0       | 79,5       | 38,5       |
| März               |      |      | 41,0       | 41,5       | 44,0       | 56,5       | 25,0       | 27,0       |
| April              |      |      | 19,5       | 14,0       | 32,5       | 21,5       | 8,0        | 25,0       |
| Mai                |      |      | 55,0       | 42,0       | 11,0       | 32,0       | 24,5       | 81,5       |
| Juni               |      |      | 56,5       | 80,5       | 12,5       | 50,0       | 86,5       | 41,5       |
| Juli               |      |      | 49,0       | 127,0      | 27,0       | 27,0       | 36,0       | 98,0       |
| August             |      | 74,0 | 41,5       | 73,5       | 17,0       | 47,0       | 59,0       | 101,0      |
| September          |      | 28,5 | 26,5       | 22,5       | 29,5       | 39,5       | 43,5       | 20,5       |
| Oktober            |      | 55,0 | 59,5       | 74,0       | 15,0       | 52,5       | 58,5       | 13,5       |
| November           |      | 78,5 | 42,5       | 57,0       | 16,5       | 40,0       | 21,0       | 61,5       |
| Dezember           |      | 27,0 | 35,5       | 51,0       | 68,0       | 32,0       | 21,5       | 31,5       |
| <i>Jahressumme</i> |      |      | <b>531</b> | <b>684</b> | <b>340</b> | <b>480</b> | <b>501</b> | <b>602</b> |

## Nmin im Frühjahr

(Berücksichtigung bei der Düngebedarfsermittlung im Programm BESyD)

|                                | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Nmin<br>(kg N/ha)<br>0 - 90 cm | 14   | 38   | 6    | 41   | 56   | 11   |

## 5. Prüffaktoren und Stufen

Düngung (kg N/ha)

| Stufen (A) = 7 |             | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | Mittelwert |
|----------------|-------------|------|------|------|------|------|------|------------|
| a1             | ohne        | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0          |
| a2             | BESyD*-50%  | 58   | 55   | 80   | 71   | 60   | 78   | 67         |
| a3             | BESyD-25%   | 86   | 83   | 120  | 105  | 90   | 116  | 100        |
| a4             | BESyD       | 115  | 110  | 160  | 140  | 120  | 155  | 133        |
| a5             | BESyD+25%   | 144  | 138  | 200  | 175  | 150  | 194  | 167        |
| a6             | DüV         | 156  | 125  | 177  | 145  | 146  | 165  | 152        |
| a7             | BESyD+Nst** | 110  | 100  | 108  | 119  | 120  | 140  | 116        |

\* BESyD = Bilanzierungs- und Empfehlungssystem Düngung; Programm u.a. zur Düngebedarfsermittlung, entwickelt vom Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie in Zusammenarbeit mit Brandenburg, Sachsen-Anhalt und Thüringen

\*\* Nst = Nitratschnelltest

## 6. Versuchsdurchführung

|                      |   |
|----------------------|---|
| Sorte:               | Brasetto  |
| Aussaatstärke:       | 220 Körner/m <sup>2</sup>   |
| Düngerform; Düngung: | KAS; 2 Gaben,<br>Gabenteilung nach BESyD-Empfehlung                         |
| Versuchsanlage:      | einfaktorielle Blockanlage,<br>4 Wiederholungen                             |
| Bodenuntersuchung:   | Nmin: vor Anlage, Frühjahr, Nachernte<br>Grundbodenuntersuchung: vor Anlage |
| Pflanzenschutz:      | ortsüblich, nach Bedarf   |

## 7. Versuchsergebnisse

Die Versuche wurden mit dem Programm „R“ mittels Varianzanalyse ausgewertet. Als statistischer Test kam der Tukey-HSD Test zur Anwendung. Signifikante Unterschiede zwischen den Stufen bei GD 5% werden in den Ergebnistabellen durch unterschiedliche Buchstaben gekennzeichnet.

Als Bestandteil einer Ringversuchsserie ersetzt dieser Einzelversuchsbericht nicht die abschließende Auswertung der Serie.

Aufgrund der insbesondere im Jahr 2018 aber auch im Jahr 2019 herrschenden extremen Witterungsbedingungen und der daraus folgenden sehr niedrigen Erträge erfolgte zusätzlich eine Auswertung der Versuchsergebnisse ohne die Jahre 2018 und 2019.

|                                   | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | Mittelwert<br>2016 bis<br>2021 | Mittelwert<br>2016 bis<br>2021<br>ohne<br>2018/19 |
|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|--------------------------------|---|
| <b>Kornertrag (dt/ha) 86 % TS</b> |      |      |      |      |      |      |                                |   |
| ohne                              | 55,1 | 75,8 | 39,3 | 60,5 | 69,0 | 77,4 | <b>62,9a</b>                   | <b>69,3a</b>                                      |
| BESyD -50%                        | 73,3 | 89,4 | 48,9 | 63,3 | 85,6 | 75,6 | <b>72,7b</b>                   | <b>81,0b</b>                                      |
| BESyD -25%                        | 82,9 | 91,1 | 46,2 | 64,1 | 85,8 | 69,2 | <b>74,2b</b>                   | <b>83,7b</b>                                      |
| BESyD                             | 85,5 | 90,3 | 46,2 | 62,6 | 84,6 | 71,3 | <b>73,4b</b>                   | <b>82,9b</b>                                      |
| BESyD +25%                        | 85,4 | 91,7 | 47,0 | 63,2 | 87,1 | 69,2 | <b>73,9b</b>                   | <b>83,3b</b>                                      |
| DüV                               | 88,1 | 89,5 | 45,2 | 62,0 | 91,0 | 71,5 | <b>74,6b</b>                   | <b>85,0b</b>                                      |
| BESyD +Nst                        | 86,9 | 91,2 | 44,7 | 52,4 | 82,3 | 73,0 | <b>71,8b</b>                   | <b>83,4b</b>                                      |

|                                     |      |      |      |      |      |      |               |               |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|---------------|---------------|
| <b>Rohprotein-Gehalt (% i.d.TS)</b> |      |      |      |      |      |      |               |               |
| ohne                                | 8,6  | 9,8  | 9,9  | 9,9  | 9,3  | 10,4 | <b>9,6a</b>   | <b>9,5a</b>   |
| BESyD -50%                          | 8,7  | 9,8  | 12,0 | 12,0 | 11,8 | 11,7 | <b>11,0b</b>  | <b>10,5b</b>  |
| BESyD -25%                          | 8,9  | 10,3 | 12,8 | 12,7 | 12,9 | 12,2 | <b>11,6c</b>  | <b>11,1bc</b> |
| BESyD                               | 9,7  | 10,8 | 13,3 | 13,3 | 13,7 | 12,8 | <b>12,3de</b> | <b>11,8d</b>  |
| BESyD +25%                          | 10,6 | 11,1 | 13,9 | 13,9 | 14,0 | 13,3 | <b>12,8f</b>  | <b>12,2d</b>  |
| DüV                                 | 10,9 | 11,1 | 13,7 | 13,7 | 13,9 | 13,0 | <b>12,7ef</b> | <b>12,2d</b>  |
| BESyD +Nst                          | 9,8  | 10,7 | 12,7 | 12,7 | 13,5 | 12,5 | <b>12,0cd</b> | <b>11,6cd</b> |

|                           |      |      |      |      |      |      |               |               |
|---------------------------|------|------|------|------|------|------|---------------|---------------|
| <b>hl-Gewicht (kg/hl)</b> |      |      |      |      |      |      |               |               |
| ohne                      | 8,6  | 9,8  | 9,9  | 9,9  | 9,3  | 10,4 | <b>9,6a</b>   | <b>9,5a</b>   |
| BESyD -50%                | 8,7  | 9,8  | 12,0 | 12,0 | 11,8 | 11,7 | <b>11,0b</b>  | <b>10,5b</b>  |
| BESyD -25%                | 8,9  | 10,3 | 12,8 | 12,7 | 12,9 | 12,2 | <b>11,6c</b>  | <b>11,1bc</b> |
| BESyD                     | 9,7  | 10,8 | 13,3 | 13,3 | 13,7 | 12,8 | <b>12,3de</b> | <b>11,8d</b>  |
| BESyD +25%                | 10,6 | 11,1 | 13,9 | 13,9 | 14,0 | 13,3 | <b>12,8f</b>  | <b>12,2d</b>  |
| DüV                       | 10,9 | 11,1 | 13,7 | 13,7 | 13,9 | 13,0 | <b>12,7ef</b> | <b>12,2d</b>  |
| BESyD +Nst                | 9,8  | 10,7 | 12,7 | 12,7 | 13,5 | 12,5 | <b>12,0cd</b> | <b>11,6cd</b> |

## **Impressum**

Herausgeber: Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau  
Strenzfelder Allee 22, 06406 Bernburg

Redaktion: Dr. Heike Schimpf,  
Dezernat Pflanzenbau, ökologischer Landbau  
[heike.schimpf@llg.mule.sachsen-anhalt.de](mailto:heike.schimpf@llg.mule.sachsen-anhalt.de)

Statistische  
Auswertung: Dr. Björn Reddersen  
Dezernat regionale Feldversuche, Sortenprüfung  
[bjoern.reddersen@llg.mule.sachsen-anhalt.de](mailto:bjoern.reddersen@llg.mule.sachsen-anhalt.de)

Stand: November 2023



