

Braugerste - was ist die optimale N-Düngungs-Menge?

Unter dem Aspekt der Regionalität und des ökologischen Fußabdruckes wird der regionale Anbau von Braugerste für Brauereien zunehmend interessant. Im oberen Murtal wurde dazu 2021 eine entsprechende Initiative gestartet. Dabei stellte sich die Frage, welches Düngemanagement bzw. welche Düngemengen eine für die Vermälzung gut geeignete Braugerste benötigt. Von der Versuchsstation für Pflanzenbau in Hatzendorf wurde dazu gemeinsam mit der LFS Kobenz und dem Saatbauverein Murboden ein entsprechender Versuch angelegt.

Versuchsdaten Braugerstenversuch 2023

Standort: Kobenz Versuchsjahr: 2023

Vorfrucht: Winterweizen

Gülle Grunddüngung: 20.03.2023 anschl.

Einarbeitung Kreiselegge

Anbau: 22.03.2023 ; Saatstärke: 275 Kö/m²

Parzellengröße: 12,5m x 1,50 m Netto

Düngung:

Grunddüngung: 07.04.2023

250 kg NPK 15:15:15 (37N) ; EC 11

Versuchsdüngung: 25.05.2023; EC 32;

flächig mit Versuchs-Düngerstreuer

Pflanzenschutz:

10.05.2023 150 ml/ha Husar Plus, 0,2 l/ha Somicidin

Top

12.06.2023 1,5 l/ha Input Xpro, 1l/ha Folpan,

0,2l/ha Somicidin Top

Ernte: 20.07.2023

Bodenuntersuchung Herbst 2022:

P 83mg C; K 256 mg D; pH Wert: 5,8

Versuchsaufbau:

3 faktorielle Blockanlage: 1-Faktor (Sorte). 2-Faktor

(Grunddüngung), 3. Faktor (Düngungshöhe)

16 Varianten * 4 Wiederholungen = 64 Parzellen

Tabelle 1: Versuchsvarianten

| Variante | Beschreibung | N-Höhen |
|--------------|-------------------------------|----------------------|
| 1 | AVUS; Mineraldünger; 0 (30) | 0 N (37) |
| 2 | AVUS; Mineraldünger; A | 57 N |
| 3 | AVUS; Mineraldünger; B | 80 N |
| 4 | AVUS; Mineraldünger; C | 100 N |
| 5 | AVUS; Rindergülle; 0 | 0 N (37) |
| 6 | AVUS; Rindergülle; A | 57 N |
| 7 | AVUS; Rindergülle; B | 80 N |
| 8 | AVUS; Rindergülle; C | 100 N |
| 9 | SKYWAY; Mineraldünger; 0 (30) | 0 N (37) |
| 10 | SKYWAY; Mineraldünger; A | 57 N |
| 11 | SKYWAY; Mineraldünger; B | 80 N |
| 12 | SKYWAY; Mineraldünger; C | 100 N |
| 13 | SKYWAY; Rindergülle; 0 (30) | 0 N (37) |
| 14 | SKYWAY; Rindergülle; A | 57 N |
| 15 | SKYWAY; Rindergülle; B | 80 N |
| 16 | SKYWAY; Rindergülle; C | 100 N |
| Grunddüngung | | Menge |
| Organisch | Rindergülle | ca. 10m ³ |
| Mineralisch | NPK 15:15:15 | 250 kg/ha |

Abbildung 1:

Luftbild der Versuchsfläche

am 25.05.2023;

kleines Bild: Düngung mit

Versuchsstreuer





Abbildung 2: Versuchsanordnung Braugersteversuch Kobenz; Luftbild vom 17.07.2023

Abbildung 3: Gülledüngung am 20.03.2023

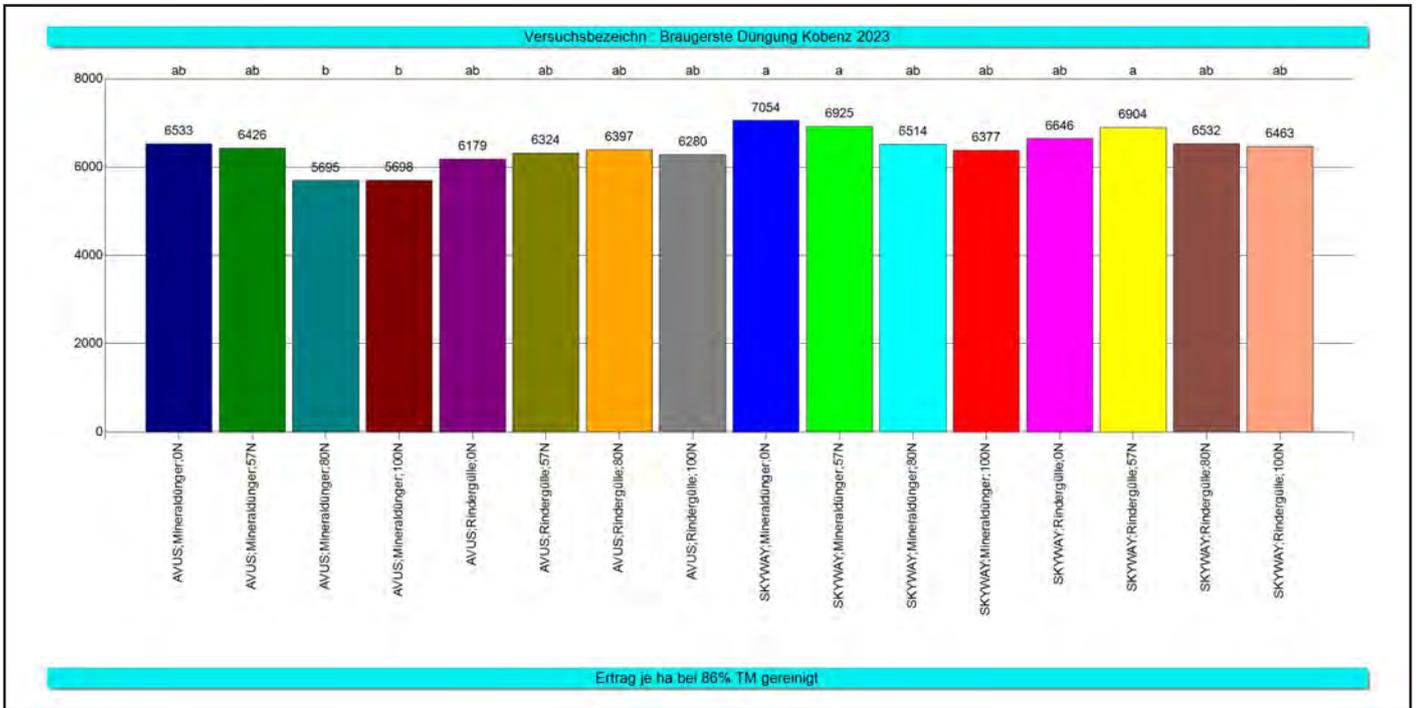
Abbildung 4: Anbau am 22.03.2023



Ergebnisse 2023 bzw. zweijährig

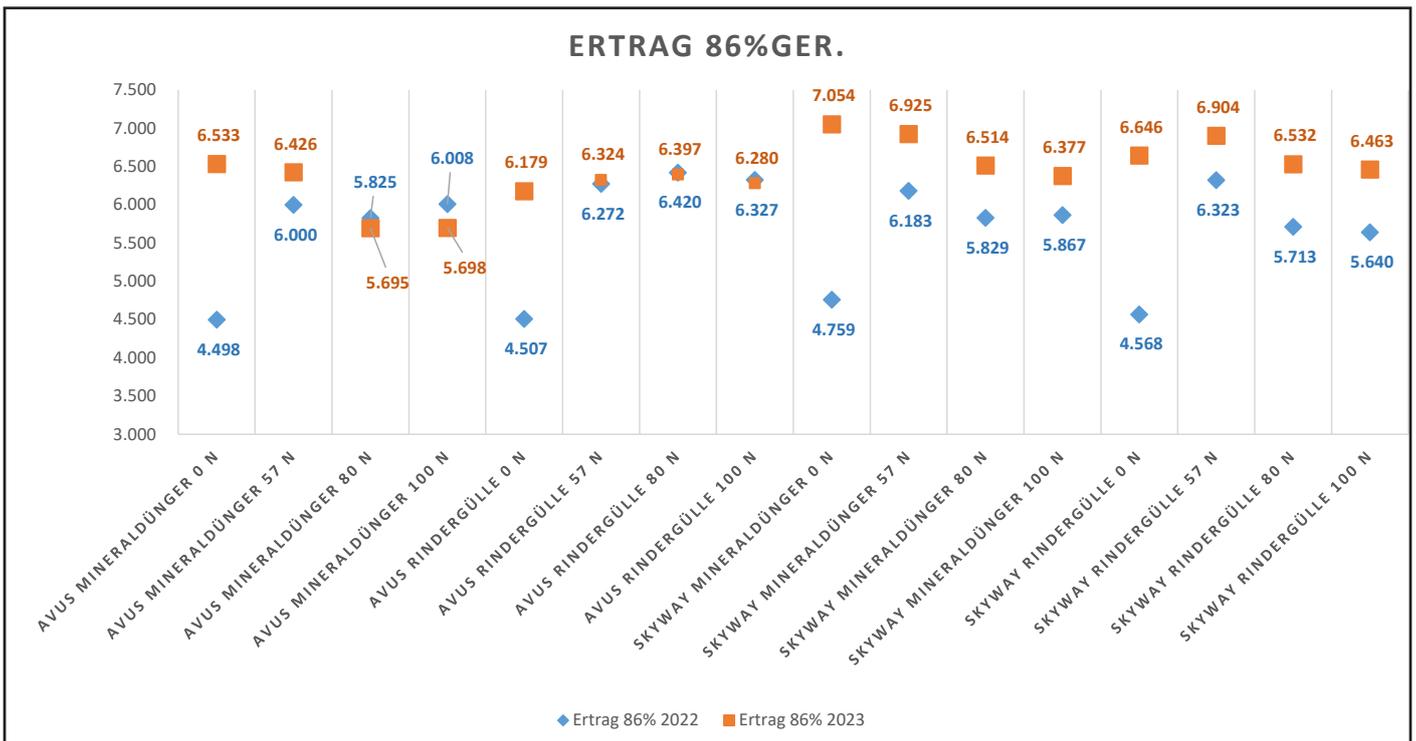
Kornertrag 2023:

Der Kornertrag war 2023 interessanterweise bei beiden Sorten bei den Varianten ohne Zusatzdüngung durchgehend sehr hoch. Den höchsten Wert mit über 7.000 kg/ha erzielte die Variante SKYWAY mit mineralischer Grunddüngung ohne Zusatzdüngung. Innerhalb der Sorten war SKYWAY ertragreicher als AVUS. Die - statistisch gesicherten - niedrigsten Werte mit jeweils unter 6.000 kg/ha erbrachten bei der Sorte AVUS die Varianten mit mineralischer Grunddüngung und hoher mineralischer Zusatzdüngung (Abbildung 5)



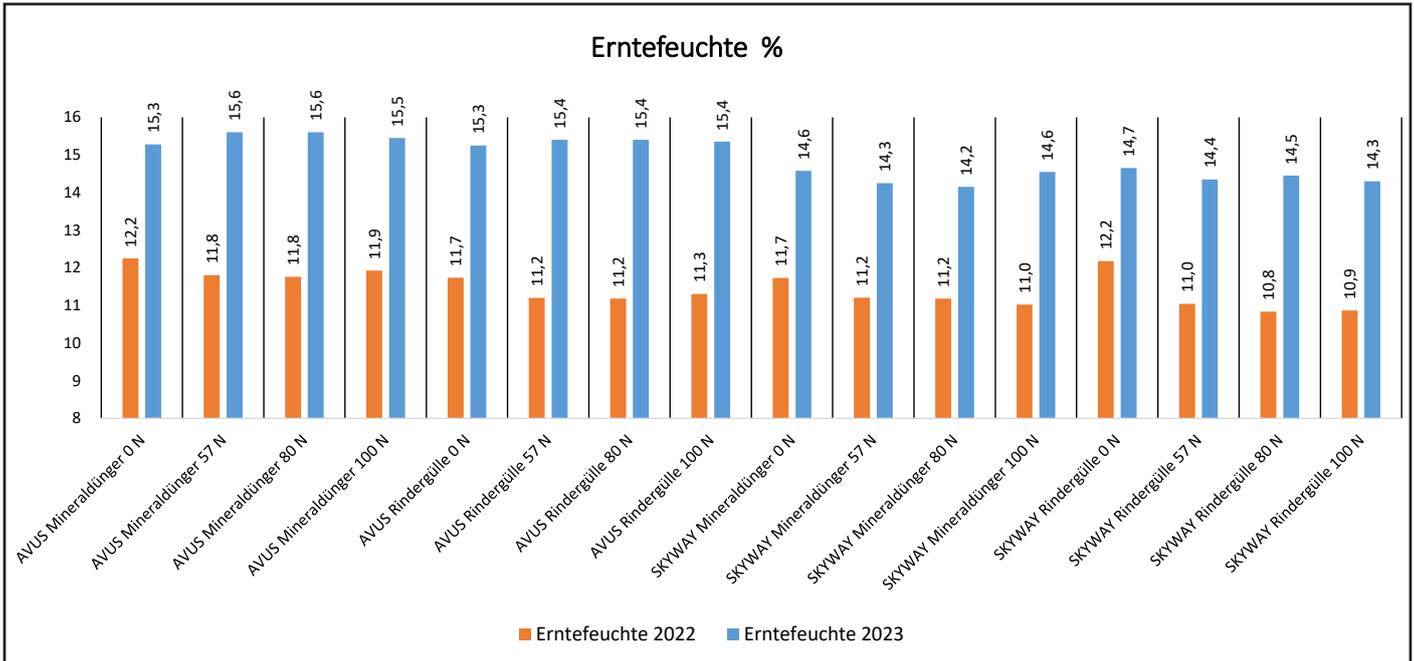
Kornertrag 2022 und 2023:

Im Vergleich der Erträge 2022 und 2023 zeigen sich in allen Varianten ohne Zusatzdüngung die größten Unterschiede in den beiden Jahren. Bei der Sorte AVUS waren die Erträge bei den übrigen Varianten in beiden Jahren ähnlich, SKYWAY erzielte 2023 deutlich bessere Ergebnisse als 2022 (Abbildung 6)



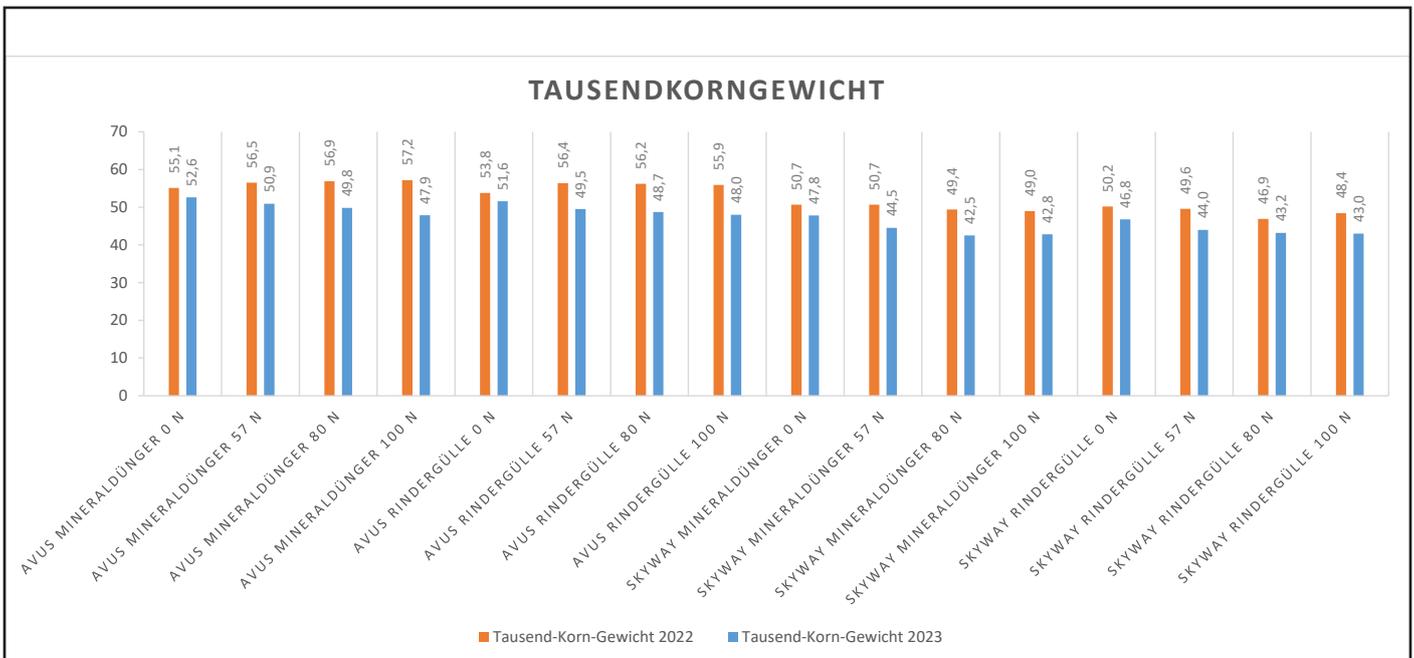
Erntefeuchte:

Bei der Erntefeuchte waren Unterschiede vor allem zwischen den Sorten gegeben. Bei der Sorte SKYWAY war die Erntefeuchte mit Werten zwischen 14,25 und 14,65 % deutlich geringer als bei AVUS mit Werten zwischen 15,28 und 15,60 %. Innerhalb der einzelnen Varianten waren die Unterschiede nur gering. Die Erntefeuchte war im Jahr 2022 deutlich niedriger und betrug bei der Sorte SKYWAY zwischen 10,85 und 12,18 %, bei AVUS zwischen 11,19 und 12,25% (Abbildung 7).



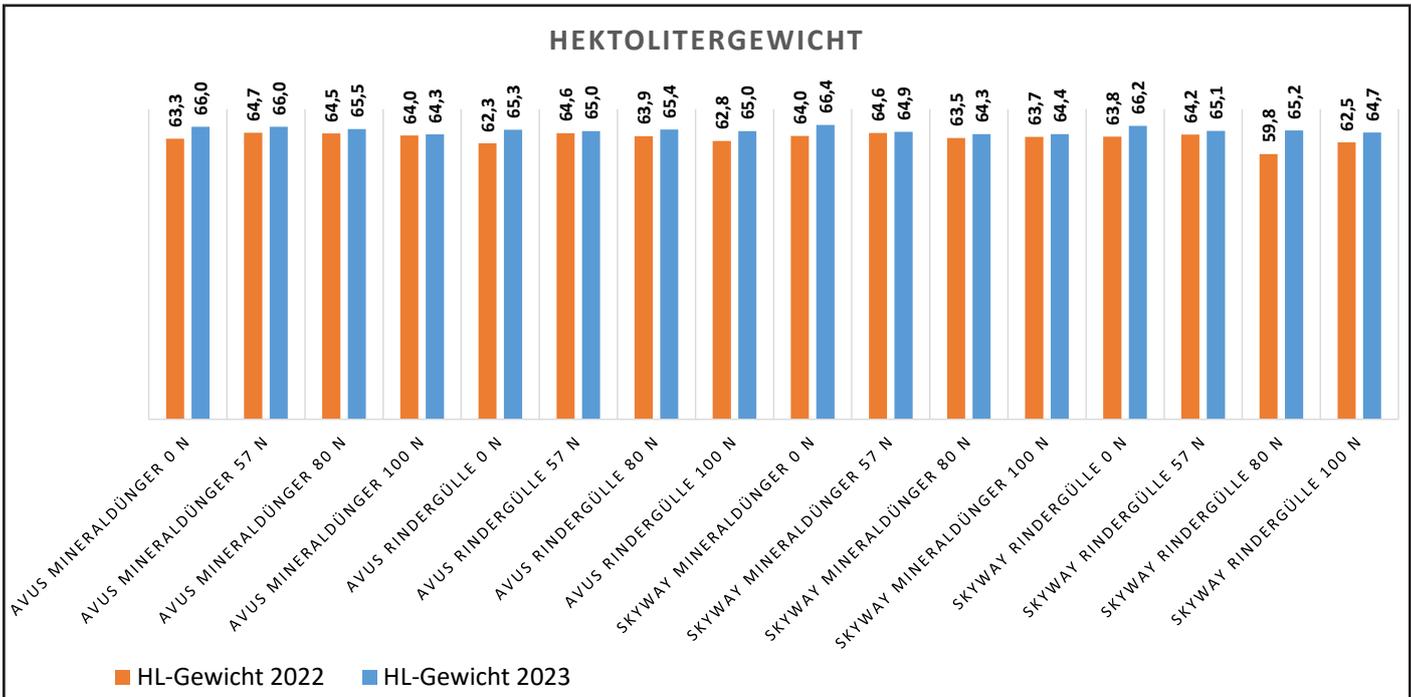
Tausendkorngewicht:

Beim Tausendkorn-Gewicht (Abbildung 8) liegt die Sorte AVUS 2023 deutlich höher als SKYWAY. Innerhalb der Düngervarianten nimmt es mit zunehmender Höhe der Zusatzdüngung ab. Im Jahresvergleich liegen die Tausendkorn-Gewichte 2023 deutlich über den Werten von 2022.



Hektolitergewicht:

Beim Hektolitergewicht gibt es innerhalb der Varianten und Sorten kaum Unterschiede. Die Werte liegen - mit Ausnahme der Variante SKYWAY Rindergülle mit 80N Aufdüngung - alle relativ deutlich über 60 kg/HL (Abbildung 9 nächste Seite oben)



Protein in % der Trockensubstanz:

Der eigentlich interessanteste Wert aus dem Versuch ist der Proteinanteil in der Trockensubstanz, weil dieser einen entscheidenden Einfluss auf die Qualität der Braugerste hat. Die Werte dafür sollen nicht unter 9,5 % und nicht über 12% liegen. Im Versuchsergebnis zeigt sich, dass die Varianten ohne Aufdüngung diesen Wert nicht oder nur knapp erreichen und dass die Varianten mit 100N Aufdüngung an der oberen Grenze oder darüber liegen. Daraus folgt, dass für die Verwendung in der Mälzerei eine Aufdüngung von 57kg bis max. 80 kgN ausreichend, aber zugleich auch notwendig ist (Abbildung 10).

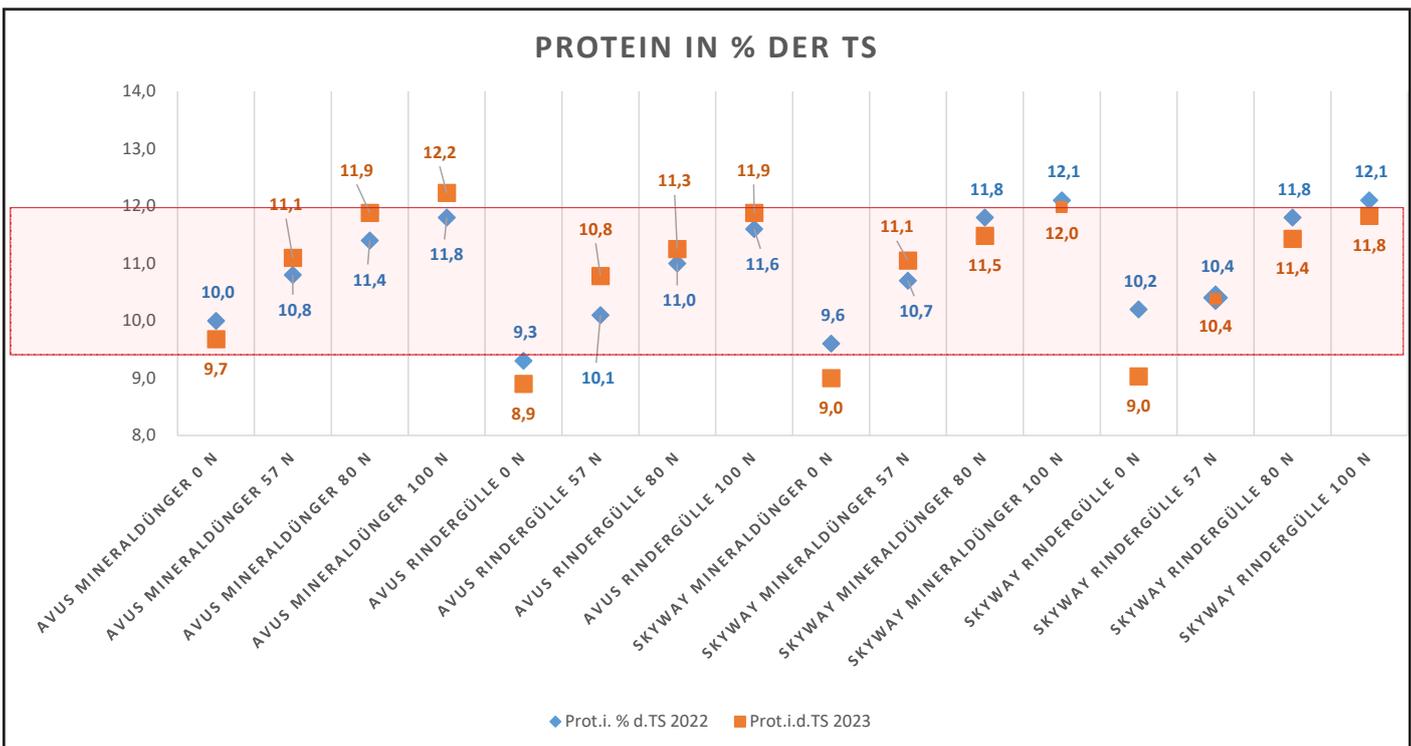


Tabelle 2: Ertrags- und Boniturdaten Braugerste-Versuch 2023

| Boniturart | | Feuchtertrag/ha | | Erntefeuchte | | Ertrag 86% TM | | TM-Ertrag | | HL-Gewicht | |
|---|-----------------------------|-----------------|-----|--------------|-----|---------------|----|-------------|-----|----------------|-----|
| Einheit der Bonit./Min/Max | | kg/ha; -; - | | % ; 0; 100 | | kg/ha; -; - | | kg/ha; -; - | | kg; -; - | |
| Nr. | Variante | | | | | | | | | | |
| 1 | AVUS, Mineraldünger, 0N | 6.653 | ab | 15,28 | a | 6.533 | ab | 5.618 | ab | 65,99 | - |
| 2 | AVUS, Mineraldünger, 57N | 6.587 | ab | 15,6 | a | 6.426 | ab | 5.527 | ab | 65,99 | - |
| 3 | AVUS, Mineraldünger, 80N | 5.843 | b | 15,6 | a | 5.695 | b | 4.898 | b | 65,51 | - |
| 4 | AVUS, Mineraldünger, 100N | 5.847 | b | 15,45 | a | 5.698 | b | 4.900 | b | 64,3 | - |
| 5 | AVUS, Rindergülle, 0N | 6.289 | ab | 15,25 | a | 6.179 | ab | 5.314 | ab | 65,33 | - |
| 6 | AVUS, Rindergülle, 57N | 6.460 | ab | 15,4 | a | 6.324 | ab | 5.438 | ab | 65,01 | - |
| 7 | AVUS, Rindergülle, 80N | 6.536 | ab | 15,4 | a | 6.397 | ab | 5.502 | ab | 65,38 | - |
| 8 | AVUS, Rindergülle, 100N | 6.415 | ab | 15,35 | a | 6.280 | ab | 5.400 | ab | 65,01 | - |
| 9 | SKYWAY, Mineraldünger, 0N | 7.117 | a | 14,58 | b | 7.054 | a | 6.066 | a | 66,42 | - |
| 10 | SKYWAY, Mineraldünger, 57N | 6.981 | a | 14,25 | b | 6.925 | a | 5.955 | a | 64,87 | - |
| 11 | SKYWAY, Mineraldünger, 80N | 6.567 | ab | 14,15 | b | 6.514 | ab | 5.602 | ab | 64,33 | - |
| 12 | SKYWAY, Mineraldünger, 100N | 6.463 | ab | 14,55 | b | 6.377 | ab | 5.484 | ab | 64,38 | - |
| 13 | SKYWAY, Rindergülle, 0N | 6.716 | ab | 14,65 | b | 6.646 | ab | 5.716 | ab | 66,24 | - |
| 14 | SKYWAY, Rindergülle, 57N | 6.965 | a | 14,35 | b | 6.904 | a | 5.937 | a | 65,07 | - |
| 15 | SKYWAY, Rindergülle, 80N | 6.603 | ab | 14,45 | b | 6.532 | ab | 5.617 | ab | 65,19 | - |
| 16 | SKYWAY, Rindergülle, 100N | 6.525 | ab | 14,3 | b | 6.463 | ab | 5.558 | ab | 64,7 | - |
| LSD P=.05 | | 550,7 | | 0,399 | | 549,8 | | 472,8 | | 1,225 | |
| Boniturart | | TKG | | Wuchshöhe | | Lagerzahl | | Prot.i.d.TS | | Protein-Ertrag | |
| Einheit der Bonit./Min/Max | | g; -; - | | cm; -; - | | 0; 9 | | % ; 0; 100 | | kg/ha; -; - | |
| Nr. | Name | | | | | | | | | | |
| 1 | AVUS, Mineraldünger, 0N | 52,6 | a | 86,44 | cde | 1 | - | 9,68 | f | 543 | bcd |
| 2 | AVUS, Mineraldünger, 57N | 50,9 | abc | 91,69 | a | 2 | - | 11,1 | cd | 613 | ab |
| 3 | AVUS, Mineraldünger, 80N | 49,8 | a-d | 90,63 | ab | 3 | - | 11,88 | abc | 581 | abc |
| 4 | AVUS, Mineraldünger, 100N | 47,9 | cd | 88,25 | bc | 3 | - | 12,23 | a | 599 | abc |
| 5 | AVUS, Rindergülle, 0N | 51,6 | ab | 82,25 | fg | 1 | - | 8,9 | g | 472 | d |
| 6 | AVUS, Rindergülle, 57N | 49,5 | a-d | 83,5 | ef | 1 | - | 10,78 | de | 585 | abc |
| 7 | AVUS, Rindergülle, 80N | 48,7 | bcd | 86,25 | cde | 1 | - | 11,25 | bcd | 619 | ab |
| 8 | AVUS, Rindergülle, 100N | 48 | cd | 86,13 | cde | 2 | - | 11,88 | abc | 641 | ab |
| 9 | SKYWAY, Mineraldünger, 0N | 47,8 | cd | 84,38 | c-f | 1 | - | 9 | g | 546 | bcd |
| 10 | SKYWAY, Mineraldünger, 57N | 44,5 | e | 87,5 | bcd | 1 | - | 11,05 | d | 658 | a |
| 11 | SKYWAY, Mineraldünger, 80N | 42,5 | e | 87,81 | bcd | 3 | - | 11,48 | a-d | 643 | ab |
| 12 | SKYWAY, Mineraldünger, 100N | 42,8 | e | 88 | bcd | 4 | - | 11,98 | ab | 657 | a |
| 13 | SKYWAY, Rindergülle, 0N | 46,8 | d | 79,81 | g | 1 | - | 9,03 | g | 516 | cd |
| 14 | SKYWAY, Rindergülle, 57N | 44 | e | 85,44 | c-f | 2 | - | 10,38 | e | 616 | ab |
| 15 | SKYWAY, Rindergülle, 80N | 43,2 | e | 84,25 | def | 3 | - | 11,43 | bcd | 641 | ab |
| 16 | SKYWAY, Rindergülle, 100N | 43 | e | 82,31 | fg | 2 | - | 11,83 | abc | 657 | a |
| LSD P=.05 | | 2,29 | | 2,416 | | 1,7 | | 0,516 | | 59,7 | |
| Mittelwerte, die identische einzelne Buchstaben aufweisen, weichen statistisch nicht voneinander ab (P=.05, Student-Newman-Keuls) | | | | | | | | | | | |