

Landwirtschaftlicher Gewässerschutz

Wissenstransfer zur Umsetzung
der EU-WRRL in Sachsen

Effizienter Nährstoffeinsatz
beim Silomais

Feldtag des FBZ Wurzen in Böhlitz
am 01.06.2023

1 Hinweise zum Standort

Lage	Düben-Dahlener Heide	
	Sächsisches Heidegebiet	
	107 m NN	
Boden IDA-Portal	Bodenart	lehmiger Sand (SI3)
	Bodentyp	Parabraunerde aus periglaziärem Kies führendem Schluff
	Bodenzahl	53
	Nutzb. Feldkapazität	188 l (1,20 m)
Nährstoffe	Nährstoff	Gehaltsklasse
	Kalium	B
	Phosphor	B
	Magnesium	E
Humus	Gehalt	2,2 %
	C/N-Verhältnis	11:1
N_{min} Frühjahr	0-60 cm	67 kg/ha
Bodenreaktion	pH-Wert	6,8
Niederschläge*	Lj. Mittel 1961-1990/91-20	542 mm/547 mm
Temperaturen* *DWD, Torgau	Lj. Mittel 1961-1990/91-20	8,7 °C / 10 °C
	Anzahl Hitzetage	7 Tage/15 Tage

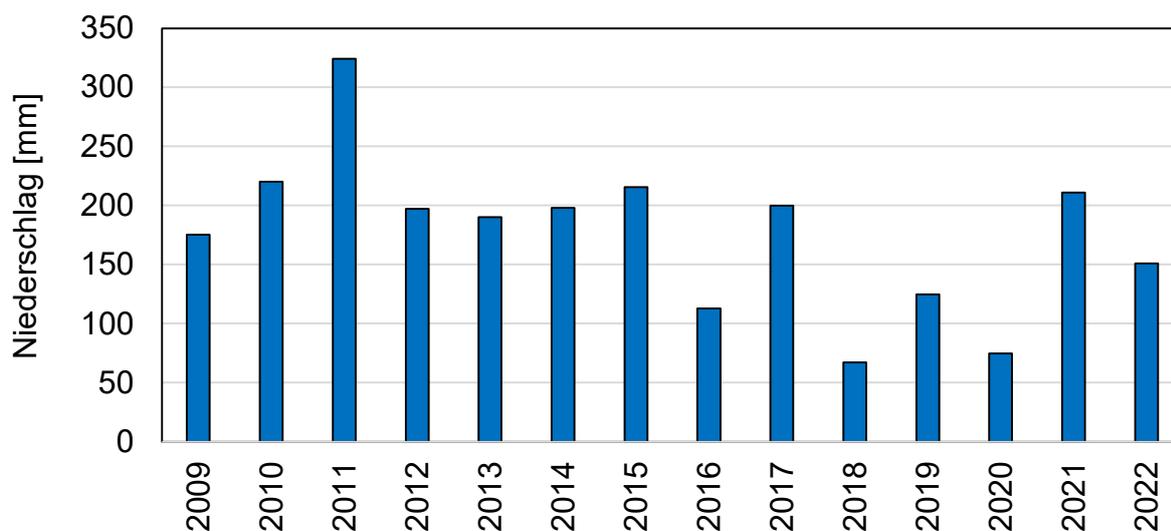


Abbildung 1: Niederschlagssummen – Juni bis August, Wetterstation Wurzen, LfULG

- Ertragsgeschehen hängt in hohem Maße von der Niederschlagsmenge in den Sommermonaten ab
- Ertragssicherheit in Jahren mit unzureichenden Niederschlägen wird v. a. von der bodenartbedingten Wasserhaltefähigkeit bestimmt

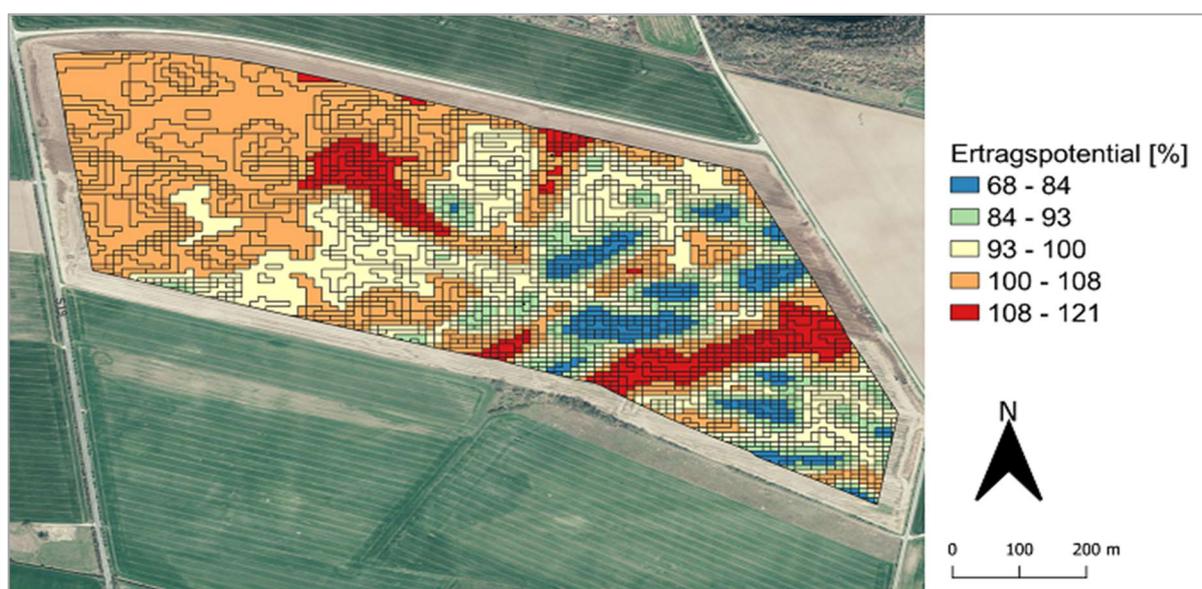


Abbildung 2: Ertragspotentialkarte für den Versuchsschlag

2 Effizienter Nährstoffeinsatz zum Mais im Nitratgebiet

Silomais profitiert im Gegensatz zu Raps und Getreide in höherem Maße von der N-Nachlieferung

- aus dem Bodenvorrat
- aus der Zwischenfrucht sowie
- ggfs. aus der org. Düngung der Vorjahre

Auf tiefgründigen Böden ist zudem die Nährstofferschließung aus tiefen Bodenschichten von Bedeutung (wenn dort noch Wasser vorhanden ist).

Der im Frühjahr bei Mais ermittelte N-Bedarfswert überschätzt unter o. g. Bedingungen den tatsächlichen Düngbedarf oftmals erheblich.

Aus Sicht der **N-Ausnutzung organischer Dünger** ist beim Mais zu bedenken, dass dieser in der Lage ist, auch Anteile des in Gülle und Gärresten organisch gebundenen Stickstoffs zu nutzen. Voraussetzung dafür ist, dass die Gülle im Frühjahr (möglichst zeitnah vor der Saat) unverzüglich eingearbeitet wird.

Fazit:

Eine angepasste Maisdüngung setzt v. a. eine gute Einschätzung des Standortes (Nachlieferungspotential und Ertragssicherheit) voraus. Die Nährstoffsituation im jahresspezifischen Witterungsverlauf kann ergänzend mithilfe von Boden- und Pflanzenanalysen kontrolliert werden (Abb. 3).

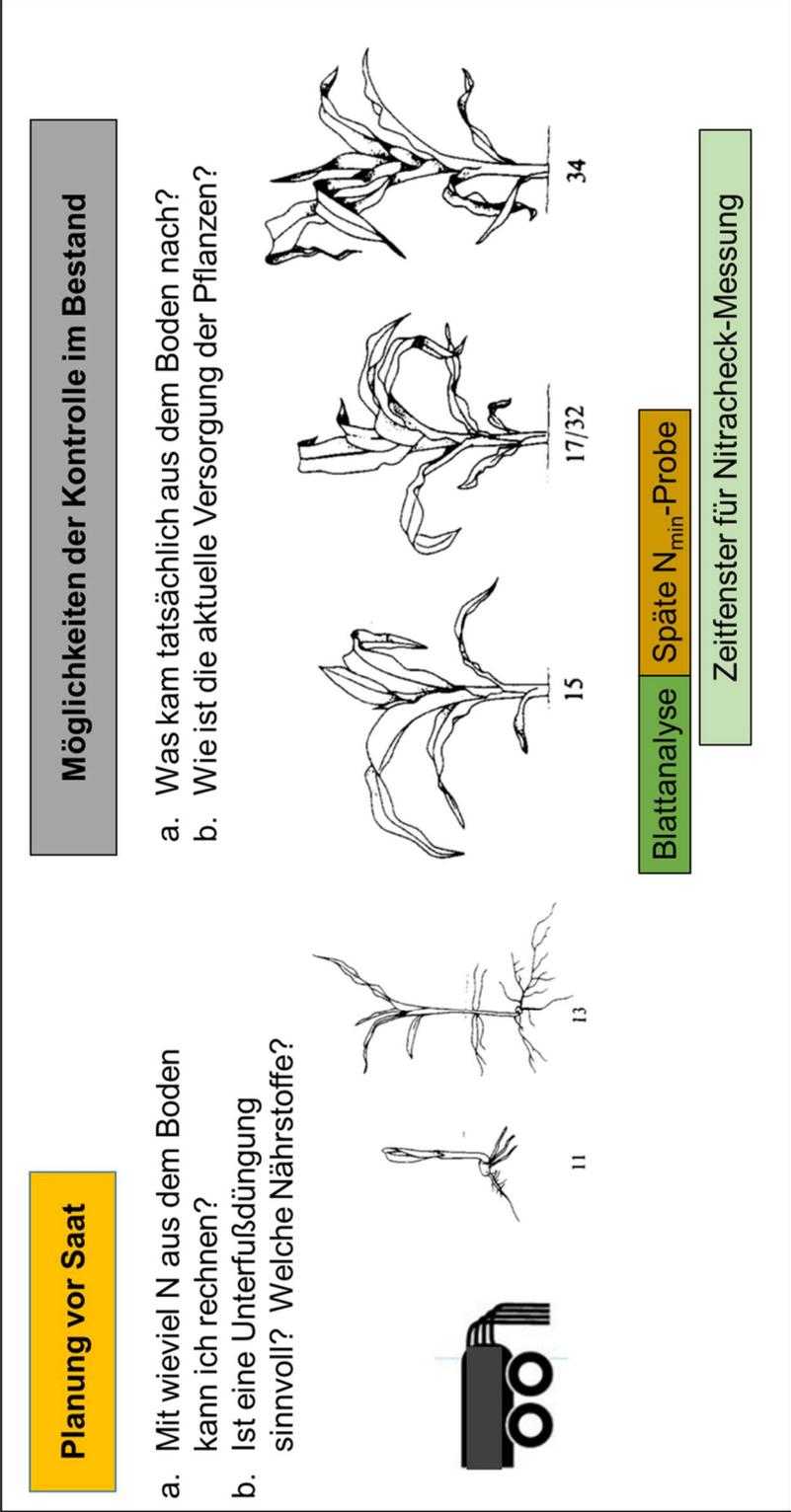


Abbildung 3: Vorgehen für eine angepasste N-Düngung zu Mais

2.1 Mit wie viel N aus dem Boden kann ich rechnen? (Planung)

Die potentielle N-Nachlieferung eines Schlages kann anhand nachfolgender Parameter abgeschätzt werden:

- Bodengüte (Ackerzahl): Lehm > Sand
- langjährige organische Düngung bzw. N-Saldo (Schlagkartei oder BESyD)
- Bodenuntersuchung (Kohlenstoff- und Gesamtstickstoffgehalt im Boden)
- visuelle Einschätzung der vorab ggfs. angebauten Zwischenfrucht (Komponenten, N-Ernährungszustand)

Der im Laufe der Vegetationsperiode aus dem Boden nachgelieferte Stickstoff kann näherungsweise aus dem N-Entzug der ungedüngten Pflanzen abgeleitet werden. Hierzu wurden in der Betriebsberatung entsprechende Untersuchungen (Maisdüngewenster) realisiert.

Tabelle 1: N-Entzüge ungedüngter Maispflanzen auf Praxisflächen in Nordsachsen im Jahr 2021 (Einzelbetriebliche Beratung)

Schlag	Boden	Lj. org. Düng.	ZwFr	N-Entzug ohne Düngung	N-Entzug mit Düngung
				kg N/ha	
1	sandig	ohne	schwach	120	264
2*	sandig	viel	mäßig	124	188
3	sandig	viel	mäßig	168	205
4	sandig	ohne	kräftig	265	285
5	lehmig	mäßig	ohne	186	215
6	lehmig	viel	schwach	285	261

* keine intensive Bodenbearbeitung im Frühjahr

2.2 Ist eine Unterfußdüngung sinnvoll? Welche Nährstoffe? (Planung)

- auf warmen Standorten keine „Pflichtmaßnahme“
- Platzierung von Nährstoffen generell interessant, v. a., wenn restriktiv gedüngt wird
- Mais profitiert in den meisten Fällen von einer kleinen mineralischen Stickstoffgabe (15 – 30 kg N/ha) zur Saat unterfuß → Absicherung Bestandesetablierung
 - Ammonium-N fördert die Wurzelentwicklung
- je kälter der Standort und desto schwächer mit P versorgt, umso sinnvoller ist eine UFD auch mit P
 - bei Mehrnährstoffdüngern sollte auf einen hohen Anteil an wasserlöslichem P geachtet werden
- auch Kali kann platziert werden, muss aber nicht, da es mobil ist (zur Saat streuen)
- Option Mikronährstoffe „mitanzubieten“ kommt zuerst in Betrieben ohne Organik in Frage

2.3 Was kam tatsächlich aus dem Boden nach? (Kontrolle)

- neben dem Mineralisationspotential des Standortes sind vor allem die tatsächlichen Witterungsbedingungen maßgebend für die Höhe der N-Freisetzung
- Niederschlagsreiche Jahre (2021) sind mit einer höheren N-Bereitstellung aus dem Boden verbunden

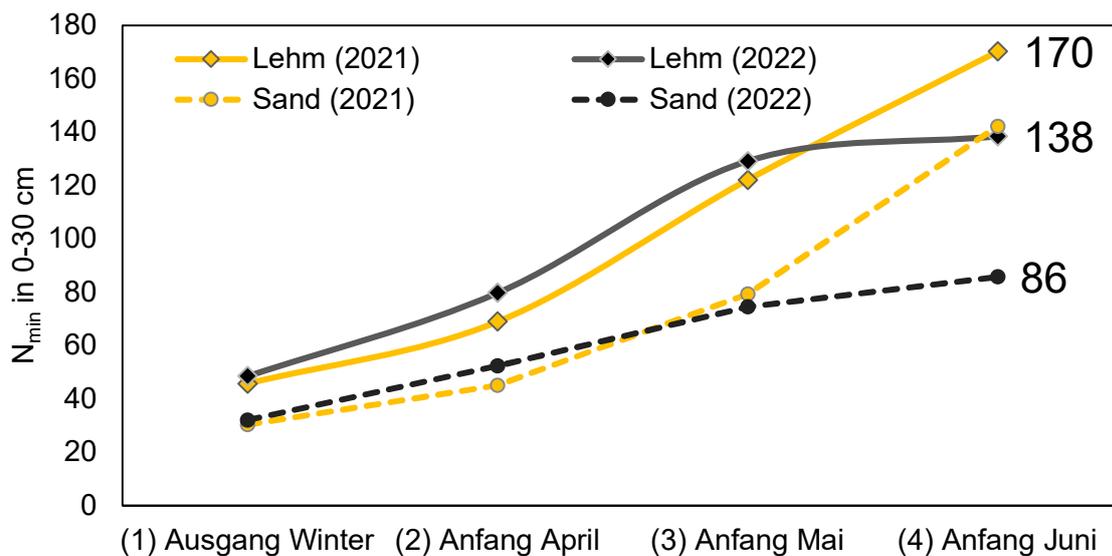


Abbildung 4: Ergebnisse einer späten N_{\min} -Beprobung
 (leichte Böden: 7 bzw. 9 Orte, lehmige Böden: 10 bzw. 4 Orte)

2.4 Wie ist die aktuelle Versorgung der Pflanzen? (Kontrolle)

Eine ausreichende Nährstoffversorgung in der Jugendentwicklung fördert die Stresstoleranz, insbesondere bei ungünstigen Wachstumsbedingungen. Der aktuelle Ernährungszustand kann mithilfe von Pflanzenanalysen (mittlere Blätter bei 40 cm Wuchshöhe) festgestellt werden.

Nährstoff

Aufgabe in der Pflanze

- | | | |
|------------|---|--|
| Phosphat | → | Wurzelwachstum, Energiehaushalt |
| Mg | → | Chlorophyll, Energiehaushalt |
| K, Mn, Bor | → | Trocken- und Hitzetoleranz, Einkörnung |
| Mo, Cu, Zn | → | N-Verwertung, Kornansatz, Eiweiß |

Handlungsmöglichkeiten:

- Blattspritzung(en) im 4- bis 6-Blatt-St., v. a. bei Trockenheit
- Ergänzung des Unterfußdüngers mit Mikronährstoffen bzw. Anwendung von Fertigprodukten (alles in einem Korn)

3 Versuchsanlage

3.1 Versuchsfragen und Versuchsaufbau

- Untersuchung der N-Ausnutzung aus flüssigen organischen Düngern durch Silomais
- Untersuchung des Einflusses der Unterfußdüngung auf die Jugendentwicklung und Ertragsleistung des Bestandes
- Prüfung von Beratungsinstrumenten für eine angepasste Maisdüngung (später N_{\min} , Blattanalysen)

Tabelle 2: Varianten in der Praxisdemonstration

Variante	Beschreibung
1	Ugedüngte Kontrolle (zur Beurteilung der Nährstoffnachlieferung am Standort)
2	UFD „Profi Terra“ + Rindergülle im Bestand
3	UFD P/K + Rindergülle im Bestand
4	40 m ³ /ha Rindergülle zum Umbruch der Zwischenfrucht
5	40 m ³ /ha Rindergülle zum Umbruch der Zwischenfrucht + Stallmist im Frühjahr (betriebsübliche Düngung)

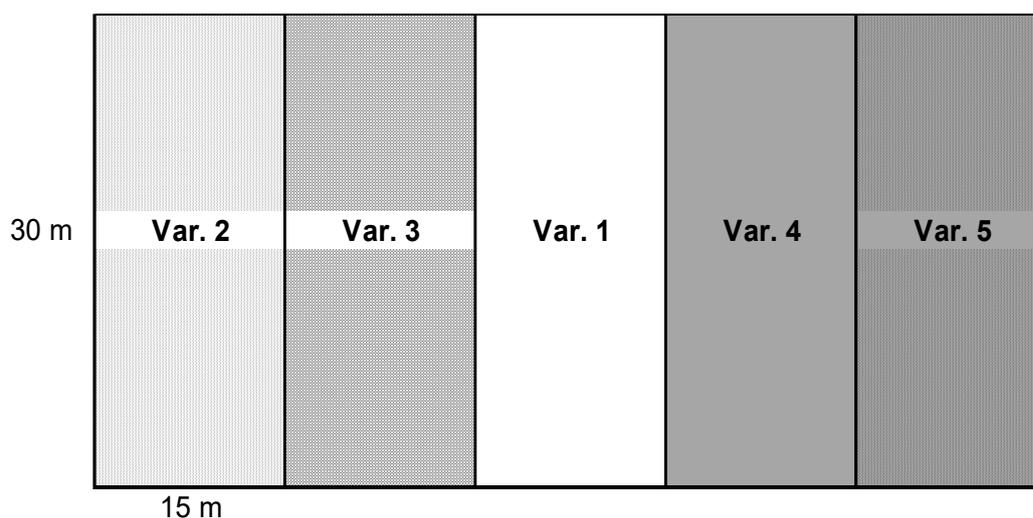


Abbildung 5: Anlageplan

4 Teilflächenspezifische Maisaussaat

4.1 Warum beschäftigen wir uns mit dem Thema?

- mehr Wasser für die Einzelpflanze auf sandigen Teilflächen, für mehr Ertragssicherheit
- bessere Belichtung der unteren Blätter wird positiv im Hinblick auf den Erhalt der Feinwurzeln nach der Blüte diskutiert
- bessere Qualität durch bessere Kolbenausbildung und evtl. langsamere Restpflanzenabreife bei Trockenheit
- homogenere Abreife der Bestände
- evtl. Einsparung von Saatgutkosten

4.2 Untersuchungen in der Betriebsberatung 2023

Tabelle 3: Ablagegenauigkeit bei Teilflächensaat

Soll-Pfl.	Wdh.	Böhlitz Ist	Kitzscher Ist
7	A	7,25	6,75
	B	7,00	7,25
	C	7,00	7,00
	D	7,00	7,00
8	A	8,25	8,25
	B	8,25	8,00
	C	8,00	8,00
	D	8,25	8,00
9	A	9,25	8,75
	B	8,75	9,00
	C	8,75	9,00
	D	9,25	8,75
7	A-D	7,06	7,00
8	A-D	8,19	8,06
9	A-D	9,00	8,88

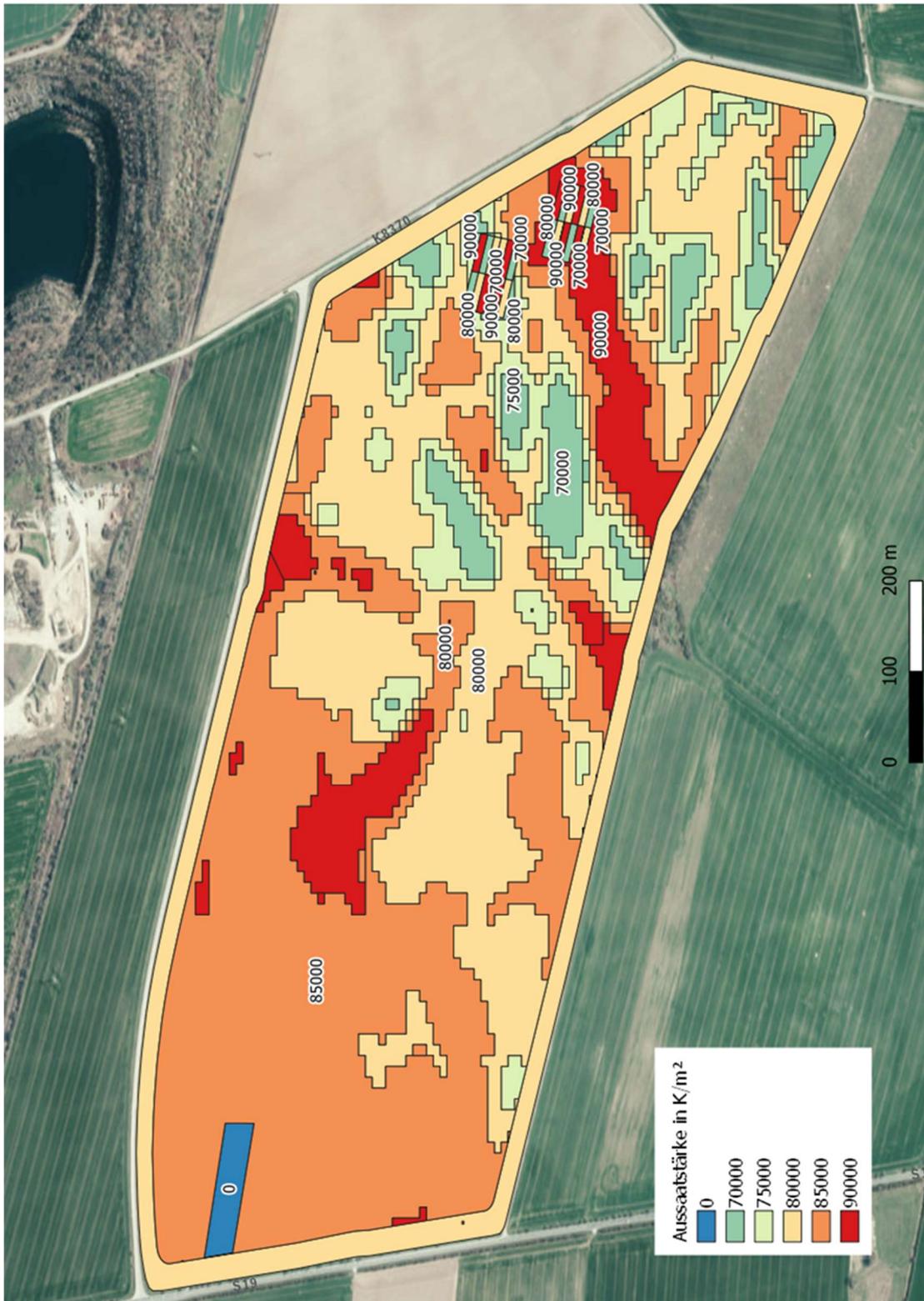


Abbildung 6: Saatkarte Böhlitz

4.3 Erste Erfahrungen

Wesentliche Erfolgsfaktoren für das Verfahren sind:

- fachlich sinnvolle Ertragspotentialkarten, die v. a. die unterschiedlichen Bodenwasservorräte gut wieder geben
- qualitativ gutes, homogenes Saatgut
- Sämaschinen, die den Plan sauber ins Feld bringen
 - Einschränkungen bei Saatstärken oberhalb von 10 Kö./qm,
- gute Kenntnis der Sorteneigenschaften und des Standortes mit Blick auf einen fachlich sinnvollen Regelbereich
 - v. a. bei großrahmigen Sorten und unsicherer Wasserversorgung geringere Saatstärken empfohlen

Für eine ökologische (N-Entzug, Rest-N_{min}) und ökonomische Einordnung des Verfahrens bedarf es mehrjähriger Untersuchungen.

Wir laden Sie ganz herzlich zum landesweiten Feldtag
„Effizienter Nährstoffeinsatz beim Silomais“
am 27.06. 23 in Markersdorf ein.

Weitere Informationen finden Sie unter: www.agumenda.de
oder sprechen Sie uns einfach an!

AgUmenda GmbH
Naumburger Straße 48
04229 Leipzig
info@agumenda.de