

Der Weizen muss warten

Einstellung der Erntetechnik bei Erbsen

Der störungsfreie und verlustarme Verlauf der Erbsenernte wird schon weit vorher bei der Bodenbearbeitung bestimmt. Erbsen benötigen als bodennahe Frucht ebene Flächen, und Steine sollten abgesammelt sein. Erbsen neigen zum Lagern, ein Starkniederschlag kann das schon bewirken.



Die Hauptverlustquelle liegt mit etwa 80 Prozent beim Schneidwerk. Durch die ausgeprägte Rankenbildung der Pflanze bildet sich ein „Erbsenteppich“, der sich relativ gut einziehen lässt, aber auch hohe Trennverluste mit sich bringt. Foto: landpixel

Erbsen reifen gleichzeitig mit dem Weizen, haben jedoch in der Druschrangfolge Priorität. Durch den häufigen Wechsel von Feuchte und Abtrocknung platzen sie sehr schnell auf. Die Ausfallverluste können bei Ernteverzögerungen sehr stark zunehmen.

Zum Erntetermin sind die Pflanzen trocken und brüchig, die Hülsen hellbraun und die Erbsenkörner rascheln in den Hülsen. Vereinzelt grüne Pflanzen finden dabei keine Beachtung. Geerntet wird bei 15 bis 18 Prozent Kornfeuchte. Zu hohe Kornfeuchten über 20 Prozent verursachen neben Trocknungskosten auch Qualitätseinbußen durch Quetschkorn, darüber hinaus verschmieren die Arbeitsorgane.

Zu geringe Kornfeuchten unter 14 Prozent führen zu erhöhtem Bruchkorn und Haarrissen und damit zu Qualitäts- und Keimfähigkeitsverlusten. Bei hoher Platzneigung sind die Vormittags- sowie Abendstunden mit etwas höherer Luftfeuchte zu bevorzugen. Umgekehrt nutzt man die trockenen, heißen Sonnenstunden, wenn Boden und Pflanze noch etwas feuchter sind, da sonst Verstopfungsgefahr besteht und Pflanzen herausgerissen werden.

Einstellung des Schneidwerks

Die Hauptverlustquelle liegt mit etwa 80 Prozent beim Schneidwerk. Durch die ausgeprägte Rankenbildung der Pflanze bildet sich ein „Erbsenteppich“, der sich relativ gut einziehen lässt, aber auch hohe Trennverluste mit sich bringt. Eine höhere Fahrgeschwindigkeit mit gleichmäßigem Einzug am Schneidwerk verringert spürbar die Schneidwerksverluste, mitunter bis um die Hälfte. Das betrifft insbesondere die Spritzverluste durch herausgeschleuderte Hülsen und Körner an den Mitnehmerzinken.

Stark lagernde Erbsen werden bestenfalls entgegen der Hängerrichtung geerntet. Hier bewährt sich ein Vario-Tisch, der gegebenenfalls ausgefahren wird. Ansonsten werden die Erbsen schon vor dem Schnitt von der Förderwalze erfasst, herausgerissen und mit Wurzel eingezogen.

Bei Erbsen muss man mit dem Schneidwerk tief in Bodennähe arbeiten, um alle Hülsen zu erfassen. Flexschneidwerke sind hier ideal und senken deutlich die Schneidwerksverluste. Bei starren Schneidwerken hat man oft mit Erdaufnahme zu kämpfen. Bei ran-

Tabelle 1: Mähdreschereinstellung bei Erbsen

Arbeitsorgane	Bestandesbedingungen		
	trocken	mittel	feucht
Dreschtrummeldrehzahl (U/min) bei Trommeldurchmesser			
Ø 450 mm	380 – 450	450 – 550	550 – 650
Ø 500-600 mm	350 – 400	400 – 450	450 – 550
Ø 600-700 mm	330 – 360	360 – 400	400 – 480
Rotordrehzahl (U/min)	300 – 350	350 – 400	400 – 450
Korbspalt (mm)	22 – 35	20 – 25	18 – 20
Obersieb (mm)	12 – 14	13 – 16	15 – 17
Verlängerung (mm)	13 – 16	14 – 17	16 – 18
Untersieb (mm)	11 – 13	12 – 14	13 – 15
Gebläse (U/min)	mittel-stark	stark	stark

kenden Erbsen hilft mitunter ein Seitenmesser, die Trennverluste zu senken, ansonsten können Teilerbügel zum Einsatz kommen.

Auch spezielle Ährenheber für Erbsen auf jedem dritten Finger beziehungsweise Rundbügel haben sich insbesondere bei Lager bewährt. Kommt man mit dem Messer gut unter den Teppich, kann man auf Ährenheber verzichten, vor allem bei hohem Beikrautdruck. Hier erhöht sich die Verstopfungsgefahr. Steinrückhaltebleche halten bei tiefem Schnitt die Steine von der Querförderschnecke zurück.

Einstellung von Haspel und Querförderschnecke

Die Haspel sollte nach Möglichkeit nicht eingesetzt werden. Um jedoch den Erbsenteppich bei Lager besser anzuheben und der Querförderschnecke zuzuführen, kann die Haspel etwa 10 cm vor dem Messer laufen. Die Umlaufgeschwindigkeit entspricht der Fahrgeschwindigkeit und wird mit maximal 5 Prozent Vorlauf gewählt, Auskammverluste müssen vermieden werden. Die Haspelzinken stehen dabei senkrecht bis leicht auf Griff. →



Die Querförderschnecke wird zirka 20 mm über der Mulde abgesenkt. Foto: Feiffer

Die Querförderschnecke wird zirka 20 mm über der Schneidwerkmulde abgesenkt. Auf herausgeschleuderte Hülsen ist zu achten, besonders im Bereich der Mitnehmerfinger. Eine zügige Fahrweise kann den Anteil verringern.

Die Einzugswalze wird nah an die hinteren und unteren Abstreifer (zirka 5 mm) herangestellt, um den Selbstreinigungseffekt zu unterstützen und den Einzug zu verbessern. Der Schrägförderer wird auf die niedrige Drehzahl gestellt, das kleine Kettenrad genutzt.



Zum Erntetermin sind die Pflanzen trocken und brüchig, die Hülsen hellbraun und die Erbsenkörner rascheln in den Hülsen. Vereinzelte grüne Pflanzen finden dabei keine Beachtung. Foto: landpixel

Tabelle 2: Verlustmessung, Vorernteverluste, Ausfall*			
Hülsen auf ¼ m² Ackerboden	Körner auf ¼ m² Ackerboden	Ausfallverlust	
		in Prozent	in kg/ha
	2	0,5	18
	4	1	36
3	16	5	180
9	48	15	540
18	96	30	1081

* Bei einem durchschnittlichen Erbsenertrag von 36 dt/ha und TKG=280 g

Einstellung von Trommel und Dreschkorb

Axialdreschwerke sind durch den schonenden Drusch vorteilhafter bei Erbsen. Ansonsten sind Mähdrescher mit großer Dreschtrommel vorzuziehen. Die Dreschtrommeldrehzahl wird mittels Untersetzungsgetriebe bei großem Trommeldurchmesser auf zirka 400 bis 500 U/min eingestellt, bei Rotoren etwa auf 350 bis 400 U/min. Bei



Eine zügige Fahrweise fördert den verlustarmen Einzug am Schneidwerk. Foto: Feiffer

sehr trockenem Erntegut senkt man diese nochmals um zirka 30 bis zu 50 U/min ab, während man bei feuchterem Erntegut die Drehzahl um zirka 50 bis 80 U/min anhebt.

Dabei ist auf den Bruchkornanteil zu achten. Steigt er über das zulässige Maß, sollte die Dreschtrommeldrehzahl weiter reduziert werden, solange der Materialfluss im Dreschwerk gut ist und nicht ins Stocken gerät.

Die Druschschärfe kann man auch über einen etwas engeren Korb erzeugen. Die Weite des Korbspalts hat auf Bruchkorn weniger Einfluss als die Drehzahl der Trommel.

Der Korbspalt ist je nach Durchsatz, Druschfeuchte und Körnergröße eher weit, zwischen 20 und 30 mm geöffnet, und verjüngt sich zum Korbausgang nicht. Korbein- und Auslauf sind parallel.

Einstellung von Ober- und Untersieb

Die Obersieböffnung beträgt etwa 12 bis 16 mm, die Siebverlängerung, sofern vorhanden, ebenso, beziehungsweise um etwa 2 mm erweitert.

Das Untersieb ist zwischen 10 und 14 mm einzustellen und bei hohem Kurzstroh- und Besatzanteil zu verengen. Besser ist ein Rundlochsieb mit einem Durchmesser 15 mm geeignet. Das sperrige Stroh setzt sich gern zwischen die Lamellen und spießt sich in das Rundlochsieb. Auch hier wirkt ein hoher Durchsatz mit schnellerem Gutfluss entgegen.

In der Überkehr sollen möglichst keine Körner ankommen. Eine Rückführung zum Dreschwerk beziehungsweise ein zusätzlicher Arbeitsgang in der Nachdrescheinrichtung erhöht den

Tabelle 3: Verlustmessung, Druschverluste					
Verlustkörner in der Prüfschale oder auf ¼ m² Ackerboden bei:	Rotor-/ Schüttler- und Reinigungsverluste (SW=Schneidwerk)				
	4 m SW-Breite	6 m SW-Breite	8 m SW-Breite	10 m SW-Breite	12 m SW-Breite
Schwad + Spreuverteiler					
7	0,8	0,5	0,4	0,3	0,2
14	1,5	1	0,8	0,6	0,4
21	2,3	1,5	1,2	0,9	0,7
Häcksler + Spreuverteiler					
Rotor-/Schüttler- und Reinigungsverluste bei 4 bis 12 m Schneidwerksbreite (bei gleichm. Häckselgutverteilung)					
2	0,5				
4	1				
6	1,5				

Bruchkornanteil deutlich. Das Untersieb wird so weit geöffnet, dass die Überkehr nicht beansprucht wird. Eher variiert man den Gebläsedruck als die Siebe enger zu stellen.

Gebläse und Geschwindigkeit

Keine Angst vor zu viel Wind. Der Wind wird mittel bis stark geregelt, um einen guten Reinigungsgrad zu erzielen. Erbsen haben eine relativ große Tausendkornmasse, so dass Ausblasverluste eher nicht zu befürchten sind. Bruchkornanteile werden dagegen von zu hohem Gebläsedruck ins Schwad getragen. Hier muss man die Druschschärfe reduzieren.

Die Fahrgeschwindigkeit sollte so hoch wie möglich gewählt werden, um mehrere Vorteile zu vereinen:

- Senkung der Schneidwerksverluste (gleichmäßiger, flotter Schnitt und Einzug; weniger herausgeschleuderte Hülsen)
- Verringerung des Bruchkornanteils (mehr Strohpolster im Dreschwerk schützt das Korn)
- Verbesserte Abscheidung (Siebe scheiden bei flüssiger Förderung besser ab).

Zusatzausrüstung zur Erdabscheidung

Durch das bodennahe Führen des Schneidwerkes und beim Herausreißen von Pflanzen im Erbsenteppich kommt es zu Erdaufnahme. Um die Erde im Mähdrescher weitestgehend abzuscheiden, haben sich perforierte Schneckenmulden, Elevatorfußklappen und Schrägförderböden bewährt. Neben der Erde werden auch Beimengungen, Unkrautsamen und Hülsenbruchstücke abgeschieden.

Verlustkontrolle am Schneidwerk

Um die Hauptverlustquelle am Schneidwerk zu quantifizieren, stoppt man den Mähdrescher im Bestand, wartet einen Moment, setzt zurück und zählt die Körner auf $\frac{1}{4}$ m². Bei einem Ertrag von zirka 40 dt/ha bedeuten 3 bis 4 Körner 1 Prozent, 30 Körner zirka 10 Prozent. Davon muss man die zuvor ermittelten Ausfallverluste abziehen.

Eine zügige Fahrgeschwindigkeit entgegen der Hängeneigung mit sehr vorsichtigem Haspeleinsatz, senkt die Spritzverluste. Bei hohem Flächenanteil lohnt ein Vario- beziehungsweise Flexschneidwerk.

Verlustkontrolle hinsichtlich Bruchkorn

Je trockener das Druschgut ist, desto schonender wird die Dreschtrommel eingestellt. Sie hat einen dreifachen Einfluss auf Bruchkorn gegenüber dem Korb. Wird trotzdem eine höhere Druschschärfe benötigt, kann man gefahrloser den Korb verengen als die Dreschtrommeldrehzahl zu erhöhen. Ein hoher Durchsatz polstert die Körner im Dreschwerk – also zügig fahren.

Das Untersieb wird geöffnet und der Wind erhöht, wenn Körner in die Überkehr gelangen, Ausblasverluste sind eher selten. Die Tageserntezeit ist der Kornfeuchte und Bruchgefahr anzupassen.

Rotor-, Schüttler- und Reinigungs-Verluste

Verluste entstehen in der Regel nicht hinter, sondern vor dem Mähdrescher. Schneidwerksverluste sind das Problem, eher seltener die Dreschwerks- und Reinigungsverluste. Auch wenn 1 Prozent eine gängige Faustzahl ist, liegt man bei Erbsen meist darunter, weil die Körner durch ihre runde Form und durch das hohe Tausendkorngewicht gut abgeschieden werden.

Treten trotz guter Reinigungsarbeit höhere Siebverluste auf, ist die Abscheidung auf Grund von Kurzstrohanteilen erschwert. Die Dreschtrommeldrehzahl ist hier abzusenken beziehungsweise die Reinigungsarbeit zu aktivieren.

*Dr. Andrea Feiffer,
feiffer consult*