KTBL
Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft

Kartoffelproduktion

Betriebs- und arbeitswirtschaftliche Kalkulationen

KTBL-Datensammlung

mit Online-Zugang
www.ktbl.de

Bearbeiter

Dr. Herwart Böhm, vTI, Westerau | Dr.-Ing. Norbert Fröba, KTBL, Darmstadt | Mathias Funk, KTBL, Darmstadt | Dr. Jens Grube, KTBL, Darmstadt | Dr. Norbert Sauer, KTBL, Darmstadt | Dr. Florian Kloepfer, KTBL, Darmstadt | Peter-Heinz Küppers, Wilhelm Weuthen GmbH, Titz | Dr. Winfried Lange, Saatzucht Fritz Lange KG, Bad Schwartau | Manfred Mohr, DLR Neustadt | Dr. Rolf Peters, LWK NS, Munster | Heiner Pfeffer, Wühlmaus Kartoffeltechnik GmbH, Langgöns | Dr. Jan Ole Schroers, KTBL, Darmstadt | Dr. Martin Wesenberg, Bundesverband Lohnunternehmen, Suthfeld | Burkhard Wulf, LWK NS, Munster

Mitwirkende Institutionen

Landwirtschaftskammer Niedersachsen (LWK NS) | Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum (DLR) | von Thünen Institut (vTI)

Projektleitung

Dr. Florian Kloepfer | KTBL

Für Entscheidungen, die auf Basis der Angaben in der Datensammlung getroffen werden, und deren Folgen schließt das KTBL jegliche Haftung aus.

Online-Anwendung siehe Seite 280

© 2011

Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL)
Bartningstraße 49 | 64289 Darmstadt
Telefon +49 6151 7001-0 | Fax +49 6151 7001-123 | E-Mail: ktbl@ktbl.de
www.ktbl.de

Alle Rechte vorbehalten. Die Verwendung von Texten und Bildern, auch auszugsweise, ist ohne Zustimmung des KTBL urheberrechtswidrig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigung, Übersetzung, Mikroverfilmung sowie die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Herausgegeben mit Förderung des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

Lektorat
Dr.-Ing. Norbert Fröba, Dr. Jan Ole Schroers | KTBL

Redaktion
Monika Pikart-Müller | KTBL

Titelfoto
© Dr. Florian Kloepfer | KTBL

Vertrieb
KTBL | Darmstadt

Druck
Druckerei Lokay | Reinheim

Printed in Germany

ISBN 978-3-941583-34-4

Vorwort

Kartoffeln werden in Deutschland von gut 50000 Betrieben auf etwa 260000 ha angebaut. Es überwiegt der Anbau von Speisekartoffeln, daneben werden als Basis für die industrielle Verarbeitung Veredelungs- und Stärkekartoffeln angebaut. Der Pflanzgutbedarf wird durch den Anbau von Pflanzkartoffeln auf ca. 15000 ha gedeckt. Ein zunehmender Teil der Kartoffeln wird nach den Richtlinien des ökologischen Anbaus produziert.

Das KTBL schafft mit der ersten Auflage der Datensammlung „Kartoffelproduktion“ für die Kartoffelanbauer eine Quelle, in der alle benötigten Informationen für die Planung und Bewertung in kurzer Zeit aufzufinden sind.

Die Datensammlung stellt neben produktionstechnischen Informationen betriebswirtschaftliche Aussagen in den Vordergrund. Die verwendete Methodik der Planungsrechnung wird ausführlich erläutert; konkrete betriebswirtschaftliche und produktionstechnische Fragestellungen werden anhand von Beispielen verdeutlicht und vervollständigen den Text. Die Informationen dienen Landwirten, Gutachtern und Sachverständigen, Ausbildern und Auszubildenden, Beratern und Entscheidungsträgern in Politik und der vor- und nachgelagerten Wirtschaft.

Die Datensammlung wird durch eine Online-Anwendung ergänzt. Für eine Vielzahl von Produktionsverfahren werden Planungsdaten zu Leistungen und Direktkosten, Arbeitserledigung, ökonomische Erfolgsgrößen und Stückkosten ausgewiesen.

In Abhängigkeit von der Wirtschaftsart, dem Anbausystem, der Schlaggröße, der Bodenart, dem Ertragsniveau, der Mechanisierung und der Hof-Feld-Entfernung können die Produktionsverfahren ausgewählt werden. Ergänzend zu den Kenndaten der Leistungs-Kostenrechnung werden die einzelnen Arbeitsverfahren und die Kosten für die eingesetzten Betriebsmittel ausgewiesen.

Grundlage für die KTBL-Planungsdaten sind die in der Praxis, in Forschungs- und Versuchseinrichtungen, bei Experten und Herstellern erhobenen Daten. Die Datenerhebung wäre ohne das von Bund und Ländern geförderte Arbeitsprogramm „Kalkulationsunterlagen“ nicht denkbar. Die hieraus finanzierten Projekte ermöglichen es uns, die Datengrundlage aktuell zu halten und neueste Entwicklungen aufzugreifen. Wir danken dem Bund und den Ländern für diese Unterstützung.

Unser Dank gilt besonders für die umfangreiche Mitwirkung der ehrenamtlichen Experten in den KTBL-Gremien. Sie arbeiten nicht nur an den KTBL-Ergebnissen mit, sondern stellen auch deren Qualität sicher. Auch den weiteren zahlreichen Autoren und Mitarbeitern von Forschungs- und Versuchseinrichtungen und Partnerorganisationen und nicht zuletzt den Kollegen in der KTBL-Geschäftsstelle, die die Zusammenstellung der Daten unterstützt haben, sei an dieser Stelle für ihre Mitwirkung gedankt.

Wir sind sicher, dass sich diese Datensammlung als ein wirkungsvolles Instrument zur betrieblichen Planung erweist. Nicht zuletzt freuen wir uns über Hinweise und Anregungen, die zu einer weiteren Verbesserung beitragen.

KTBL-Arbeitsgruppe
„Kartoffelproduktion“

Dr. Herwart Böhm
Vorsitzender

Kuratorium für Technik und Bauwesen
in der Landwirtschaft e.V. (KTBL)

Dr. Heinrich de Baey-Ernsten
Hauptgeschäftsführer

Inhalt

I Einführung 9
1 Aufbau der Datensammlung 9
2 Annahmen im Überblick 11
3 Methodische Grundlagen 12
3.1 Planungsebene Gebrauchsgüter (Maschinen, Anlagen, Gebäude) 12
3.2 Planungsebene Arbeitsverfahren 19
3.3 Planungsebene Produktionsverfahren 23
4 Kalkulationsbeispiele 30

II Allgemeine Daten zum Kartoffelanbau 39
1 Erzeugung und Absatz 39
2 Verwertung und Verarbeitung 41
3 Anbau von Kartoffeln im ökologischen Landbau 43
4 Anbau von Pflanzkartoffeln 43
5 Anbau von Stärkekartoffeln 45

III Maschinen und Kartoffellagerung 46
1 Kalkulationsgrundlagen 46
1.1 Maschinenkosten 46
1.2 Anlagenkosten 51
2 Maschinen 52
2.1 Traktoren 52
2.2 Trägerfahrzeuge 53
2.3 Lastkraftwagen 53
2.4 Umschlagmaschinen 54
2.5 Zubehör für Traktoren und Umschlagmaschinen 55
2.6 Transportfahrzeuge 59
2.7 Bodenbearbeitung 62
2.8 Entsteinung, Bodenseparierung 70
2.9 Düngung; Mineraldüngung 71
2.10 Düngung; Wirtschaftdüngerausbringung 73
2.11 Bestellung 76
2.12 Pflege 77
2.13 Ernte 80
2.14 Bewässerung 82
3 Kartoffellagerung 84
3.1 Allgemeines 84
3.2 Kurzbeschreibungen der Kartoffellager 85

IV Preise für Leihmaschinen und Dienstleistungen 87

V Arbeitsverfahren 90
1 Leistungsbedarf 90
2 Kalkulationsgrundlagen 92
3 Bodenbearbeitung 96
4 Wirtschaftsdüngerausbringung und -transport 99
5 Mineraldüngerausbringung und -transport 102
6 Bestellung und Saatguttransport 106
7 Pflege und Wassertransport 109
8 Ernte und Transport 111
9 Bewässerung 118
10 Folieneinsatz 119

VI Produktionsverfahren 120
1 Planungsgrundlagen 120
1.1 Erträge 120
1.2 Verluste bei Ernte und Lagerung 121
1.3 Spezielle Kosten des Kartoffelanbaus 121
1.4 Stickstoffbindung durch Leguminosen 122
1.5 Saat- und Pflanzgut 123
1.6 Hagelversicherung 125
1.7 Preise für Kartoffeln 125
1.8 Betriebsmittelpreise 125
1.9 Klimakarte und verfügbare Feldarbeitstage 127
1.10 Lohnansatz, Löhne und Lohnnebenkosten 132
1.11 Arbeitszeitbedarf für die Betriebsführung 134
1.12 Gemeinkosten 135
1.13 Betriebsprämien und Agrarumweltmaßnahmen 136
1.14 Düngeverordnung 138
2 Kalkulationsgrundlagen 142
3 Mechanisierungs- und Arbeitskräftestrategie 144
4 Speisekartoffeln 147
4.1 Planungsgrundlagen und Verfahrensübersicht 147
4.2 Anbausystem: wendend, mittlerer Ertrag; mittlerer Bodenbearbeitungswiderstand 151
4.3 Anbausystem: wendend, hoher Ertrag; mittlerer Bodenbearbeitungswiderstand 156
4.4 Anbausystem: wendend, niedriger Ertrag; leichter Bodenbearbeitungswiderstand 158
4.5 Anbausystem: wendend, mittlerer Ertrag; leichter Bodenbearbeitungswiderstand 160
4.6 Anbausystem: nicht wendend, mittlerer Ertrag; mittlerer Bodenbearbeitungswiderstand 165
4.7 Anbausystem: wendend, mittlerer Ertrag, beregnet; leichter Bodenbearbeitungswiderstand 170
4.8 Anbausystem: wendend, mittlerer Ertrag, separierte Beete; mittlerer Bodenbearbeitungswiderstand 175
4.9 Anbausystem: wendend, mittlerer Ertrag, steinig; leichter Bodenbearbeitungswiderstand 180
4.10 Ökologischer Anbau, Anbausystem: wendend, mit Festmist, mittlerer Ertrag; mittlerer Bodenbearbeitungswiderstand 185
4.11 Ökologischer Anbau, Anbausystem: wendend, mit Festmist, hoher Ertrag; mittlerer Bodenbearbeitungswiderstand 189
4.12 Ökologischer Anbau, Anbausystem: wendend, mit Festmist, niedriger Ertrag; leichter Bodenbearbeitungswiderstand 191
4.13 Ökologischer Anbau, Anbausystem: wendend, mittlerer Ertrag, Leguminosen als Zwischenfrucht; mittlerer Bodenbearbeitungswiderstand 193
5 Frühkartoffeln 197
5.1 Planungsgrundlagen und Verfahrensübersicht 197
5.2 Anbausystem: wendend, mittlerer Ertrag; leichter Bodenbearbeitungswiderstand 199
5.3 Anbausystem: wendend, hoher Ertrag; leichter Bodenbearbeitungswiderstand 204
5.4 Anbausystem: wendend, niedriger Ertrag; leichter Bodenbearbeitungswiderstand 206
5.5 Ökologischer Anbau, Anbausystem: wendend, mit Festmist, mittlerer Ertrag; leichter Bodenbearbeitungswiderstand 208
5.6 Ökologischer Anbau, Anbausystem: wendend, mit Festmist, hoher Ertrag; leichter Bodenbearbeitungswiderstand 212
5.7 Ökologischer Anbau, Anbausystem: wendend, mit Festmist, niedriger Ertrag; leichter Bodenbearbeitungswiderstand 214
6 Veredelungskartoffeln 216
6.1 Planungsgrundlagen und Verfahrensübersicht 216
6.2 Anbausystem: wendend, mittlerer Ertrag; mittlerer Bodenbearbeitungswiderstand 219
6.3 Anbausystem: wendend, hoher Ertrag; mittlerer Bodenbearbeitungswiderstand 224
6.4 Anbausystem: wendend, niedriger Ertrag; leichter Bodenbearbeitungswiderstand 226

6.5 Ökologischer Anbau, Anbausystem: wendend, mit Festmist, mittlerer Ertrag; mittlerer Bodenbearbeitungswiderstand 228
6.6 Ökologischer Anbau, Anbausystem: wendend, mit Festmist, hoher Ertrag; mittlerer Bodenbearbeitungswiderstand 232
6.7 Ökologischer Anbau, Anbausystem: wendend, mit Festmist, niedriger Ertrag; leichter Bodenbearbeitungswiderstand. 234
7 Stärkekartoffeln 236
7.1 Planungsgrundlagen und Verfahrensübersicht 236
7.2 Anbausystem: wendend, mittlerer Ertrag; mittlerer Bodenbearbeitungswiderstand 239
7.3 Anbausystem: wendend, hoher Ertrag; mittlerer Bodenbearbeitungswiderstand 245
7.4 Anbausystem: wendend, niedriger Ertrag; leichter Bodenbearbeitungswiderstand 247
8 Pflanzkartoffeln 249
8.1 Planungsgrundlagen und Verfahrensübersicht 249
8.2 Anbausystem: wendend, mittlerer Ertrag; mittlerer Bodenbearbeitungswiderstand 252
8.3 Anbausystem: wendend, hoher Ertrag; mittlerer Bodenbearbeitungswiderstand 257
8.4 Anbausystem: wendend, niedriger Ertrag; leichter Bodenbearbeitungswiderstand 259
8.5 Ökologischer Anbau, Anbausystem: wendend, mit Festmist, mittlerer Ertrag; mittlerer Bodenbearbeitungswiderstand 261
8.6 Ökologischer Anbau, Anbausystem: wendend, mit Festmist, hoher Ertrag; mittlerer Bodenbearbeitungswiderstand 265
8.7 Ökologischer Anbau, Anbausystem: wendend, mit Festmist, niedriger Ertrag; leichter Bodenbearbeitungswiderstand 267

VII Allgemeine Kennwerte 269
1 Raumgewichte 269
2 Maßeinheiten 270
3 Glossar 271

KTBL-Veröffentlichungen 275
aid-Veröffentlichungen 279
Online-Anwendung. 280

I Einführung

1 Aufbau der Datensammlung

Die Datensammlung ist in folgende Abschnitte gegliedert:

I Einführung

Der erste Abschnitt enthält einen Überblick über die Annahmen, die sich auf die gesamte Datensammlung beziehen. Die methodischen Grundlagen der Planungsebenen Gebrauchsgüter, Arbeitsverfahren, Produktionsverfahren und Betriebszweig werden jeweils in einem praxisnahen Kalkulationsbeispiel veranschaulicht.

II Allgemeine Daten zum Kartoffelanbau

Hier sind statistische Daten zur Erzeugung, Verwertung und Verarbeitung von Kartoffeln zusammengestellt. Ergänzt werden die Daten durch Angaben zum Anbau von Kartoffeln im ökologischen Landbau, sowie dem Anbau von Pflanz- und Stärkekartoffeln.

III Maschinen und Kartoffellagerung

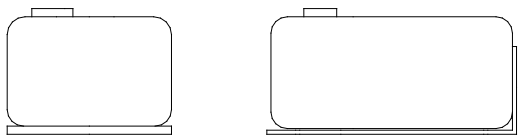
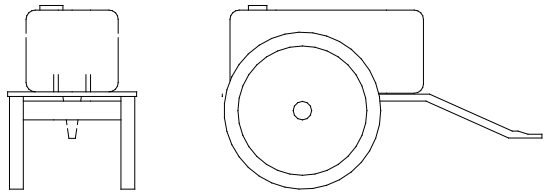
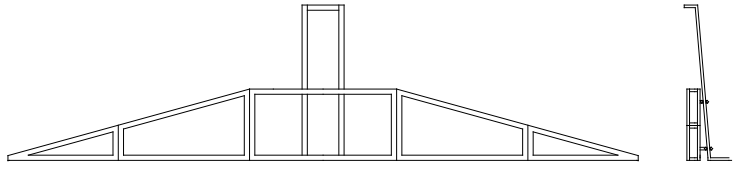
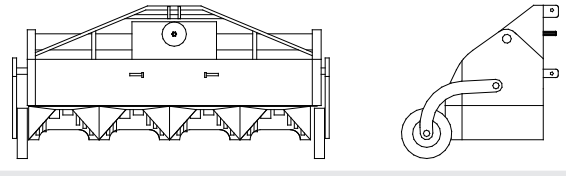
Im dritten Abschnitt sind die methodischen Grundlagen und Daten zur Kalkulation von Maschinen- und Anlagenkosten enthalten. Für jede Maschine und Anlage sind angegeben: der Investitionsbedarf als Neupreis, das Nutzungspotenzial in Jahren und Nutzungseinheiten, der Betriebsstoffverbrauch, die Reparaturkosten sowie die daraus abgeleiteten variablen und fixen Kosten.

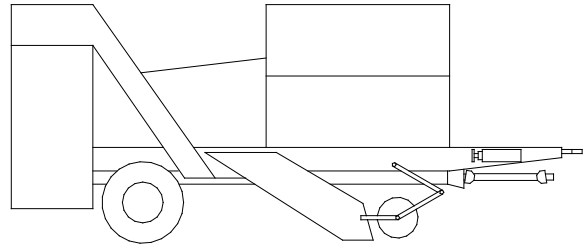
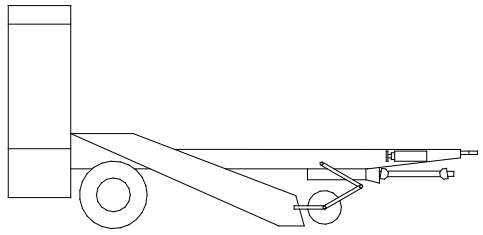
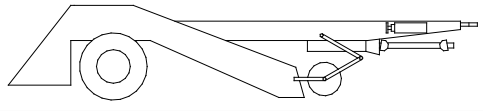
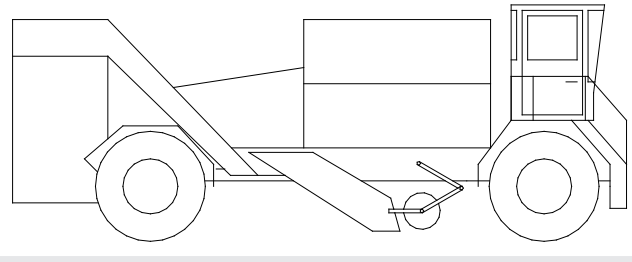
IV Preise für Leihmaschinen und Dienstleistungen

Hier sind aktuelle Preise für den Einsatz von Leihmaschinen und den Zukauf von Dienstleistungen zusammengestellt.

V Arbeitsverfahren

In diesem Abschnitt werden zunächst die Methoden und Bedingungen für die Kalkulation des Arbeitszeitbedarfs und des Dieselbedarfs erläutert. Der Zeitbedarf, die Flächenleistung, der Dieselverbrauch und die variablen und fixen Maschinenkosten sind für jedes Arbeitsverfahren aufgeführt. Die Daten dienen der Arbeitsplanung durch den Vergleich verschiedener Mechanisierungsvarianten, Schlaggrößen, Ernte- und Ausbringmengen. Sie können auch zur Quantifizierung der Effekte der Arbeitsortparameter Schlaggröße und Hof-Feld-Entfernung genutzt werden.

Maschinenart Maschinentyp	Preis	Zeit		Fixe Kosten gesamt	Fixe Kosten Abschreib.	Variable Kosten gesamt	Variable Kosten	Betriebsstoffe
Maschinengröße	€	a	m³	€/a		€/m³		
Pflanzenschutzspritze, Behälter mit Pumpe, aufgebaut								
Nennvolumen								
1 500 l	8.600	10	8 000	1.032	860	0,45	0,45	
2 000 l	17.500	10	12 000	2.100	1.750	0,45	0,45	
4 000 l	23.000	10	25 000	2.760	2.300	0,45	0,45	
Pflanzenschutzspritze, Behälter mit Pumpe, angehängt								
Nennvolumen								
2 500 l	24.500	10	15 000	2.940	2.450	0,55	0,55	
3 000 l	31.500	10	18 000	3.780	3.150	0,55	0,55	
4 000 l	36.000	10	20 000	4.320	3.600	0,55	0,55	
5 000 l	40.000	10	25 000	4.800	4.000	0,55	0,55	
	ha					€/ha		
Spritzgestänge								
Arbeitsbreite								
12 m	5.000	10	4 800	648	500	0,50	0,50	
15 m	8.000	10	6 000	1.020	800	0,50	0,50	
18 m	13.000	10	7 200	1.632	1.300	0,50	0,50	
21 m	14.500	10	8 400	1.824	1.450	0,50	0,50	
24 m	17.000	10	9 600	2.136	1.700	0,50	0,50	
28 m	21.000	10	11 800	2.638	2.100	0,50	0,50	
36 m	30.000	10	14 400	3.744	3.000	0,50	0,50	
2.13 Ernte								
Kartoffelkrautschläger								
Arbeitsbreite								
2-reihig	6.500	8	550	943	813	5,20	5,20	
4-reihig	9.200	8	1 100	1.334	1.150	5,20	5,20	
6-reihig	10.500	8	1 650	1.523	1.313	5,20	5,20	

Maschinenart Maschinentyp	Preis	Zeit		Fixe Kosten gesamt	Fixe Kosten Abschreib.	Variable Kosten gesamt	Variable Kosten	Betriebsstoffe
Maschinengröße	€	a	ha	€/a		€/ha		
Kartoffelbunkerroder, angehängt								
Arbeitsbreite, Bunkerinhalt								
1-reihig, 2 t	45.000	8	300	6.525	5.625	40,00	40,00	
1-reihig, 3 t	55.000	8	400	7.975	6.875	40,00	40,00	
1-reihig, 4 t	62.000	8	500	8.990	7.750	40,00	40,00	
1-reihig, 6 t	71.000	8	600	10.295	8.875	40,00	40,00	
2-reihig, 6 t	115.000	8	800	16.675	14.375	40,00	40,00	
2-reihig, 8 t	116.000	8	900	16.820	14.500	40,00	40,00	
Überladeroder, angehängt								
Arbeitsbreite								
2-reihig	101.000	8	800	14.645	12.625	40,00	40,00	
4-reihig	186.000	8	1 500	26.970	23.250	40,00	40,00	
Kartoffelschwadleger								
Arbeitsbreite, Verbindungsart								
2-reihig, angebaut	8.900	10	600	1.068	890	20,00	20,00	
2-reihig, angehängt	18.000	10	800	2.160	1.800	20,00	20,00	
			h			€/h		Diesel l/h
Kartoffelbunkerroder, Selbstfahrer								
Motornennleistung, Arbeitsbreite, Bunkerinhalt								
200 kW, 2-reihig, 6 t	283.000	8	2 000	41.130	35.375	45,13	20,00	34,9

4.10 Ökologischer Anbau, Anbausystem: wendend, mit Festmist, mittlerer Ertrag; mittlerer Bodenbearbeitungswiderstand

Produktionsverfahren für Mechanisierungsvariante 67 kW auf ebenem 2-ha-Schlag und 2 km Feld-Hof-Entfernung

Häufigkeit	Zeitraum		Arbeitsgang	Menge je ha	Arbeitszeit h/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha	Maschinenkosten variabel €/ha
0,2	AUG1	BP	Bodenprobe: Entnahme von Hand; Fahrten mit Pick-up		0,04	<0,1	0,21	0,06
1	AUG2	BLA	Festmist ausbringen, ab Hof: Frontlader, 1 300 daN; Dungzange, 1,1 m³; 45 kW		0,35	1,8	3,58	3,66
		FA	Stalldungstreuer, 10 t; 67 kW		1,26	9,2	28,23	25,04
			Festmist	20 t				
1	AUG2	FA	Tiefgrubbern: Schwergrubber, 2,5 m; 67 kW		1,09	15,1	9,02	22,92
1	AUG2	FA	Säen von Zwischenfrucht mit Sämaschine: 3 m; 45 kW		0,81	4,8	9,29	10,38
			Rübsen, Winterrübsen, Z-Saatgut, ökologisch (konv. Saatgut)	10 kg				
1	NOV1	FA	Mulchen: 2,5 m; 45 kW		1,40	8,4	14,50	18,89
1	NOV1	FA	Pflügen mit Drehpflug: 4 Schare, 1,4 m, angebaut; 67 kW		1,89	23,0	20,39	40,76
1	MRZ1	TL	Vorkeimen von Kartoffeln: Vorkeimkisten; aus Großkisten, 1 t; Gabelstapler, 2 t; Kistendrehgerät	2,8 t	2,36		481,83	97,80
1	MRZ2	FA	Eggen mit Saatbettkombination: 4 m; 67 kW		0,58	6,0	7,98	12,05
1	APR1	BLA	Pflanzkartoffeltransport, vorgekeimte Kartoffeln: Gabelstapler 3 m, 2 t		0,08	0,2	0,43	0,42
		TR	Dreiseitenkippanhänger, 8 t; 45 kW	2,5 t	0,23	0,8	2,95	2,80
1	APR1	FA	Legen von Kartoffeln (vorgekeimt): 2 Reihen, 2 AK, 0,3 t, Vorrat; 45 kW		6,96	17,3	41,81	44,62
			Speisekartoffeln, Z-Saatgut, ökologisch	2,5 t				
1	APR2	FA	Hacken und striegeln, Vorauflauf: 4-reihig; 45 kW		0,73	4,2	11,54	10,03
1	APR2	FA	Häufeln von Kartoffeln, Nachauflauf: 4-reihig; 45 kW		0,95	4,3	8,78	11,28
1	MAI1	FA	Häufeln von Kartoffeln, Nachauflauf: 4-reihig; 45 kW		0,95	4,3	8,78	11,28
1	JUN1	FA	Bestandesbonitur: Visuelle Bonitur; Fahrten mit Pick-up		0,13	0,1	0,91	0,18

Fortsetzung nächste Seite

Häufigkeit	Zeitraum		Arbeitsgang	Menge je ha	Arbeitszeit h/ha	Diesel l/ha	Maschinenkosten fix €/ha	Maschinenkosten variabel €/ha
1	JUN1	FA	Pflanzenschutzmaßnahme: Anbaupflanzenschutzspritze, 18 m, 1 500 l; 67 kW		0,23	1,2	5,55	3,31
			Wasser	300 l				
			Fungizid, ökologisch, Intensitätsstufe mittel					
1	JUN2	FA	Bestandesbonitur: Visuelle Bonitur; Fahrten mit Pick-up		0,13	0,1	0,91	0,18
1	JUN2	FA	Pflanzenschutzmaßnahme: Anbaupflanzenschutzspritze, 18 m, 1 500 l; 67 kW		0,23	1,2	5,55	3,31
			Wasser	300 l				
			Fungizid, ökologisch, Intensitätsstufe mittel					
1	JUN2	FA	Pflanzenschutzmaßnahme: Anbaupflanzenschutzspritze, 18 m, 1 500 l; 67 kW		0,29	1,4	5,94	3,85
			Wasser	600 l				
			Insektizid, ökologisch, Intensitätsstufe mittel					
1	JUL1	FA	Pflanzenschutzmaßnahme: Anbaupflanzenschutzspritze, 18 m, 1 500 l; 67 kW		0,23	1,2	5,55	3,31
			Wasser	300 l				
			Fungizid, ökologisch, Intensitätsstufe mittel					
1	AUG2	FA	Kartoffelkraut schlagen: zweireihig, 45 kW		1,92	8,4	22,26	21,77
1	SEP2	FA	Kartoffel roden: einreihig, 4 t, 1 + 2 AK; 67 kW		19,36	48,1	184,37	116,59
			Speisekartoffeln, Erntegut, ökologisch	25 t				
1	SEP2	TR	Kartoffeltransport: Dreiseitenkippanhänger, 14 t; 45 kW	25 t	0,90	2,9	17,26	12,04
1	SEP2	TL	Kartoffeln lagern: Kistenlager, 500 t; Raumbelüftung	25 t	5,55		801,75	66,75
0,33	OKT1	BLA	Kalk ab Feld streuen: Frontlader, 1 300 daN; Mineraldüngerschaufel, 0,55 m³; 45 kW		0,06	0,3	0,36	0,57
		FA	Anhängeschleuderstreuer, 4 m³; 67 kW		0,10	0,9	3,82	1,60
			Kohlensaurer Kalk	3 t				
			Zinsansatz variable Maschinenkosten					5,45
			Summe		**48,81**	**165,2**	**1.703,55**	**550,90**

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge [Einheit/ha]	Preis [€/Einheit]	Betrag [€/ha]
Speisekartoffeln, ökologisch	t	25	320,00	8.000,00
ME_S 3,30 MJ/kg	GJ	82,50		
Summe Leistungen				**8.000,00**
Z-Saatgut	t	2,5	700,00	1.750,00
Z-Saatgut Zwischenfrucht	kg	10	2,70	27,00
Kalk	t	1	59,00	59,00
Festmist	t	20	0,00	0,00
Fungizide	pauschal			168,00
Insektizide	pauschal			60,00
Wasser (Pflanzenschutz)	m³	1,5	2,50	3,75
Hagelversicherung	1.000 €	8	8,40	67,20
Zinsansatz (3 Monate)	€/a	533,74	0,04	21,35
Summe Direktkosten				**2.156,30**
Direktkostenfreie Leistung				**5.843,70**

Arbeitserledigung

Mechanisierung		67 kW				102 kW				200 kW			
Schlaggröße [ha]		1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km													
Arbeitszeitbedarf Saison-AK	[AKh/ha]	18,2	16,4	14,9	13,7	11,5	10,1	9,1	8,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Arbeitszeitbedarf Fest-AK	[AKh/ha]	35,6	32,4	30,2	28,9	22,9	20,2	18,1	17,0	20,2	16,7	14,2	12,8
Variable MK[1)]	[€/ha]	579	551	530	518	499	473	451	440	496	450	415	395
Fixe MK[1)]	[€/ha]	1.722	1.704	1.691	1.683	1.224	1.202	1.185	1.177	1.447	1.337	1.247	1.195
Variable Lohnkosten	[€/ha]	129	116	105	97	81	71	64	58	0	0	0	0
Fixe Lohnkosten	[€/ha]	534	486	453	434	344	303	272	255	303	251	213	192
Dieselbedarf	[l/ha]	177	165	155	149	169	157	145	138	191	170	151	141
Hof-Feld-Entfernung 5 km													
Arbeitszeitbedarf Saison-AK	[AKh/ha]	18,8	16,9	15,4	14,2	11,9	10,4	9,4	8,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Arbeitszeitbedarf Fest-AK	[AKh/ha]	37,6	34,2	31,9	30,6	24,3	21,4	19,2	18,1	22,6	18,2	15,2	13,7
Variable MK[1)]	[€/ha]	600	570	548	535	518	489	466	454	533	475	432	409
Fixe MK[1)]	[€/ha]	1.733	1.714	1.700	1.692	1.236	1.212	1.195	1.186	1.491	1.370	1.273	1.218
Variable Lohnkosten	[€/ha]	133	119	109	100	84	74	66	60	0	0	0	0
Fixe Lohnkosten	[€/ha]	564	513	479	459	365	321	288	272	339	273	228	206
Dieselbedarf	[l/ha]	189	176	166	159	181	167	155	148	216	186	164	150

[1)] MK = Maschinenkosten.

Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen

Mechanisierung		67 kW				102 kW				200 kW			
Schlaggröße [ha]		1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Leistung	[€/ha]	8.000,00											
Hof-Feld-Entfernung 2 km													
Variable Kosten	[€/ha]	2.864	2.823	2.792	2.771	2.737	2.701	2.672	2.654	2.653	2.607	2.571	2.551
Deckungsbeitrag	[€/ha]	5.136	5.177	5.208	5.229	5.263	5.299	5.328	5.346	5.347	5.393	5.429	5.449
AEK[1] fix	[€/ha]	2.256	2.190	2.144	2.117	1.568	1.505	1.457	1.432	1.750	1.588	1.460	1.387
DAKfL[2]	[€/ha]	2.880	2.987	3.064	3.112	3.695	3.794	3.872	3.914	3.597	3.806	3.969	4.062
Deckungsbeitrag	[€/AKh]									264,71			425,71
DAKfL[2]	[€/AKh]	80,90	92,19	101,46	107,70			213,91				279,51	317,35
Hof-Feld-Entfernung 5 km													
Variable Kosten	[€/ha]	2.889	2.845	2.813	2.792	2.758	2.719	2.688	2.670	2.689	2.631	2.589	2.565
Deckungsbeitrag	[€/ha]	5.111	5.155	5.187	5.208	5.242	5.281	5.312	5.330	5.311	5.369	5.411	5.435
AEK[1] fix	[€/ha]	2.297	2.227	2.179	2.151	1.601	1.533	1.483	1.458	1.830	1.643	1.501	1.424
DAKfL[2]	[€/ha]	2.814	2.928	3.008	3.057	3.642	3.748	3.829	3.872	3.481	3.726	3.910	4.011
Deckungsbeitrag	[€/AKh]												
DAKfL[2]	[€/AKh]	74,84	85,60	94,30	99,90			199,41			204,70		

[1] AEK = Arbeitserledigungskosten. [2] DAKfL = Direkt- und arbeitserledigungskostenfreie Leistung.

Stückkosten

Mechanisierung		67 kW				102 kW				200 kW			
Schlaggröße [ha]		1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Direktkosten	[€/t]	86,25											
	[€/GJ ME]	26,14											
Hof-Feld-Entfernung 2 km													
Variable Kosten	[€/t]	114,56	112,92	111,68	110,84		108,04	106,88			104,28	102,84	102,04
	[€/GJ ME]	34,72	34,22	33,84	33,59	33,18	32,74	32,39	32,17	32,16	31,60	31,16	30,92
Direkt- und Arbeitserledigungskosten	[€/t]											161,24	
	[€/GJ ME]	62,06	60,76	59,83	59,24	52,18	50,98	50,04	49,53	53,37	50,84	48,86	47,73
Hof-Feld-Entfernung 5 km													
Variable Kosten	[€/t]	115,56	113,80	112,52	111,68	110,32	108,76	107,52		107,56	105,24	103,56	102,60
	[€/GJ ME]	35,02	34,48	34,10	33,84	33,43	32,96	32,58	32,36	32,59	31,89	31,38	31,09
Direkt- und Arbeitserledigungskosten	[€/t]						170,08				170,96		
	[€/GJ ME]	62,86	61,48	60,50	59,92	52,83	51,54	50,56	50,03	54,78	51,81	49,58	48,35

4.11 Ökologischer Anbau, Anbausystem: wendend, mit Festmist, hoher Ertrag; mittlerer Bodenbearbeitungswiderstand

Leistungen und Direktkosten

Leistungs-/Kostenart	Einheit	Menge [Einheit/ha]	Preis [€/Einheit]	Betrag [€/ha]
Speisekartoffeln, ökologisch	t	35	320,00	11.200,00
ME_S 3,30 MJ/kg	GJ	115,50		
Summe Leistungen				**11.200,00**
Z-Saatgut	t	2,5	700,00	1.750,00
Z-Saatgut Zwischenfrucht	kg	20	2,70	54,00
Kalk	t	1	59,00	59,00
Festmist	t	30	0,00	0,00
Fungizide	pauschal			200,00
Insektizide	pauschal			130,00
Wasser (Pflanzenschutz)	m³	2,1	2,50	5,25
Hagelversicherung	1.000 €	11,2	8,40	94,08
Zinsansatz (3 Monate)	€/a	573,08	0,04	22,92
Summe Direktkosten				**2.315,25**
Direktkostenfreie Leistung				**8.884,75**

Arbeitserledigung

Mechanisierung		67 kW				102 kW				200 kW			
Schlaggröße [ha]		1	2	5	20	1	2	5	20	1	2	5	20
Hof-Feld-Entfernung 2 km													
Arbeitszeitbedarf Saison-AK	[AKh/ha]	18,7	16,9	15,4	14,2	12,0	10,6	9,7	8,8	0,0	0,0	0,0	0,0
Arbeitszeitbedarf Fest-AK	[AKh/ha]	40,4	37,0	34,5	33,0	26,0	23,1	20,7	19,5	23,9	19,6	16,5	14,9
Variable MK[1]	[€/ha]	636	606	583	570	556	527	504	492	563	509	468	444
Fixe MK[1]	[€/ha]	2.079	2.058	2.043	2.035	1.426	1.402	1.384	1.374	1.666	1.551	1.455	1.398
Variable Lohnkosten	[€/ha]	132	119	109	100	85	75	69	62	0	0	0	0
Fixe Lohnkosten	[€/ha]	606	555	518	495	390	347	311	293	359	294	248	224
Dieselbedarf	[l/ha]	190	178	167	160	183	170	157	150	211	186	165	152
Hof-Feld-Entfernung 5 km													
Arbeitszeitbedarf Saison-AK	[AKh/ha]	19,3	17,4	15,9	14,6	12,4	10,9	10,0	9,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Arbeitszeitbedarf Fest-AK	[AKh/ha]	42,7	39,0	36,5	35,0	27,6	24,4	22,0	20,8	27,0	21,5	17,8	15,8
Variable MK[1]	[€/ha]	659	627	604	590	576	546	520	508	610	540	489	461
Fixe MK[1]	[€/ha]	2.091	2.070	2.054	2.046	1.440	1.414	1.394	1.384	1.718	1.588	1.483	1.423
Variable Lohnkosten	[€/ha]	136	123	112	103	88	77	71	64	0	0	0	0
Fixe Lohnkosten	[€/ha]	641	585	548	525	414	366	330	312	405	323	267	237
Dieselbedarf	[l/ha]	203	190	179	172	196	181	168	161	243	206	180	163

[1] MK = Maschinenkosten.