

# Obstbau

Betriebswirtschaftliche und  
produktionstechnische Kalkulationen

KTBL-Datensammlung

[www.ktbl.de](http://www.ktbl.de)



Excel-Kalkulationsanwendung:  
Daten zum Herunterladen auf Seite 268



## Autoren

Martin Balmer, DLR Rheinpfalz | Werner Baumann, Landratsamt Bodenseekreis | Margarita Beer, Kompetenzzentrum Ökolandbau Niedersachsen | Prof. Dr. Rembert Burmann, Fachhochschule Osnabrück | Dr. Frank Eckhard, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie | Karin Fricke, Obstbauversuchsring des Alten Landes e.V. | Dr. rer. hort. Matthias Görgens, Obstbauversuchsring des Alten Landes e.V. | Tilmann Keller, Obstbauberatungsring Schleswig-Holstein e.V. | Susanne Kunde, Fachhochschule Osnabrück | Ralf Nörthemann, Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen | Dr. Ralf Uhte, Software-Entwicklung und Betriebswirtschaft

In Zusammenarbeit mit der KTBL-Arbeitsgruppe „Obstbau“

## Projektleitung

Till Belau | KTBL

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

Excel-Kalkulationsanwendung siehe Seite 268

© 2010, 4. überarbeitete Auflage

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](mailto:ktbl@ktbl.de)  
[www.ktbl.de](http://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.

## Redaktion

Prof. Dr. Rembert Burmann, Suzanne Kunde | Fachhochschule Osnabrück  
Till Belau, Dr.-Ing. Norbert Fröba, Dr. Ulrike Klöble | KTBL

## Titelfoto

fresh apple © Nicu Mircea – fotolia.com

## Vertrieb

KTBL | Darmstadt

## Druck

Druckerei Lokay | Reinheim

Printed in Germany

ISBN 978-3-941583-37-5

## Vorwort

In Deutschland wird Obst erwerbsmäßig in sehr unterschiedlichen Betriebsformen erzeugt. In rund 33 000 Betrieben wird auf einer Gesamtfläche von mehr als 60 000 Hektar Obst zum Verkauf angebaut. Gerade bei Spezialbetrieben besteht ein starker Trend hin zu großen geschlossenen Anlagen. Dies stellt hohe Anforderungen an den Betriebsleiter und seine Managementkompetenz.

Mit der 4. überarbeiteten Auflage der Datensammlung „Obstbau“ stellt das KTBL jetzt umfangreiches, aktualisiertes Datenmaterial für Betriebskalkulationen zur Verfügung. Neben einem erweiterten Kulturspektrum sind nun auch Produktionsverfahren des ökologischen Obstbaus enthalten.

Die Datensammlung bietet produktionstechnische, betriebs- und arbeitswirtschaftliche Kalkulations- und Planungsdaten von der Neuanlage über Bestandesführung bis hin zu Lagerung und Vermarktung des Obstes. Spezielle Kalkulationsdaten zur Berechnung der Kosten für die verschiedenen Kulturen der Kern-, Stein- und Beerenobstarten sind exemplarisch aufgeführt. Die Beispielsrechnungen bei den einzelnen Kulturen sind gegenüber der vorigen Ausgabe ergänzt und erweitert worden. Zudem werden Hinweise für die Betriebsumstellung zum ökologischen Anbau mit Verweisen auf die Förder- und Kontrollstellen gegeben.

Für Excel-Nutzer gibt es zusammen mit dem Buch eine Kalkulationsanwendung unter [www.ktbl.de/Fachinfo/Downloadbereich](http://www.ktbl.de/Fachinfo/Downloadbereich), die betriebsindividuelle Berechnungen ermöglicht.

Grundlage für die KTBL-Planungsdaten sind die in der Praxis, in Forschungs- und Versuchseinrichtungen, bei Experten sowie 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.

Die Datensammlung wurde von der Arbeitsgruppe „Obstbau“ erstellt, wobei Institutionen und Beratungsstellen aus dem gesamten Bundesgebiet mitgewirkt haben. Allen an diesem Werk Beteiligten sei gedankt, insbesondere den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Fachbereiches Gartenbau der Fachhochschule Osnabrück, die wesentliche Teile der inhaltlichen und redaktionellen Arbeit geleistet haben. Wir sind sicher, dass diese Datensammlung ein wirkungsvolles Instrument zur betrieblichen Planung und Ausbildung in Obstbaubetrieben ist. Nicht zuletzt freuen wir uns über Hinweise und Anregungen, die zu einer weiteren Verbesserung beitragen.

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	Methodische Grundlagen . . . . .	11
2.1	Kalkulation der Maschinen- und Gebäudekosten . . . . .	11
2.2	Leistungs-Kostenrechnung für Produktionsverfahren . . . . .	19
II	OBSTANLAGEN . . . . .	24
1	Neuanlage. . . . .	24
1.1	Pflanzanzahlen . . . . .	24
1.2	Beispiele für Pflanzsysteme im Beerenobst . . . . .	25
1.2.1	Spezielle Pflanzsysteme für Erdbeeren „Dammkultur“ . . . . .	25
1.2.2	Pflanzsysteme bei Strauchbeeren . . . . .	26
1.3	Unterstützung. . . . .	29
1.3.1	Pfähle . . . . .	29
1.3.2	Draht . . . . .	30
1.3.3	Unterstützungsgerüste . . . . .	31
1.3.4	Umzäunung . . . . .	31
2	Anbauschutzsysteme. . . . .	32
2.1	Vogelabwehr. . . . .	32
2.2	Hagelschutzsysteme . . . . .	33
2.3	Regenschutzsysteme . . . . .	34
2.3.1	Materialkosten für ein Regenschutzsystem bei Steinobst . . . . .	34
2.3.2	Anschaffungspreis für ein Regenschutzsystem bei Strauchbeeren. . . . .	36
2.4	Wandertunnel für Erdbeeren. . . . .	36
III	LAGERUNG, AUFBEREITUNG UND VERMARKTUNG . . . . .	38
1	CA-Privatlager . . . . .	38
2	Überbetriebliche Lagerung, Sortierung und Aufbereitung. . . . .	41
3	Kalkulation der jährlichen Kosten einer im Kühlraum integrierten Controlled-Atmosphäre-Zelle. . . . .	42
4	Kalkulation einer Erdbeerschnellkühlung . . . . .	43
5	Kalkulation Endvermarktung über Verkaufsstand. . . . .	44

<b>IV</b>	<b>MASCHINEN</b> . . . . .	<b>45</b>
1	Kalkulationsgrundlagen . . . . .	45
2	Maschinen . . . . .	50
2.1	Traktoren . . . . .	50
2.2	Lastkraftwagen . . . . .	51
2.3	Kleinbusse, Leichtfahrzeuge, Pick-up . . . . .	51
2.4	Umschlagmaschinen . . . . .	52
2.5	Zubehör für Traktoren und Umschlagmaschinen . . . . .	53
2.6	Transportfahrzeuge . . . . .	55
2.7	Bodenbearbeitung . . . . .	57
2.8	Düngung: Mineraldüngung . . . . .	60
2.9	Düngung: Wirtschaftdüngerausbringung . . . . .	60
2.10	Bestellung . . . . .	61
2.11	Pflege . . . . .	62
2.12	Ernte und Sortierung . . . . .	70
2.13	Bewässerung . . . . .	72
<b>V</b>	<b>ÜBERBETRIEBLICHE MASCHINENVERWENDUNG</b> . . . . .	<b>75</b>
<b>VI</b>	<b>PLANUNGSBEISPIELE</b> . . . . .	<b>79</b>
1	Kalkulationsgrundlagen der Planungsbeispiele . . . . .	79
2	Planungsbeispiele . . . . .	85
2.1	Kernobst . . . . .	85
2.1.1	Äpfel . . . . .	85
2.1.1.1	Tafeläpfel . . . . .	85
2.1.1.2	Mostäpfel . . . . .	99
2.1.2	Birnen . . . . .	111
2.2	Steinobst . . . . .	119
2.2.1	Aprikosen . . . . .	119
2.2.2	Kirschen . . . . .	125
2.2.2.1	Sauerkirschen . . . . .	125
2.2.2.2	Süßkirschen . . . . .	143
2.2.3	Pfirsiche . . . . .	161
2.2.4	Zwetschen . . . . .	167
2.3	Beerenobst . . . . .	181
2.3.1	Brombeeren . . . . .	181
2.3.2	Erdbeeren . . . . .	189
2.3.3	Heidelbeeren . . . . .	211
2.3.4	Himbeeren, aufrechte Hecke . . . . .	217
2.3.5	Johannisbeeren . . . . .	223
2.3.5.1	Rote Johannisbeeren . . . . .	223
2.3.5.2	Schwarze Johannisbeeren . . . . .	228
2.3.6	Stachelbeeren . . . . .	233

<b>VII</b>	<b>BETRIEBLICHE KENNWERTE</b> . . . . .	<b>238</b>
1	Hagelversicherung . . . . .	238
2	Allgemeine Betriebskosten . . . . .	239
3	Zertifizierungs- und Kontrollgebühren . . . . .	241
4	Beitragsätze ökologischen Anbauverbände . . . . .	241
5	Düngung . . . . .	243
5.1	Mineralische Dünger . . . . .	243
5.2	Organische Dünger . . . . .	247
5.3	Pflanzenstärkungsmittel . . . . .	248
6	Pflanzenschutz . . . . .	248
6.1	Mittelaufwand in Abhängigkeit von Wasser- bzw. Spritzbrühemenge und vorgeschriebener Konzentration . . . . .	249
6.2	Fungizide . . . . .	249
6.3	Insektizide . . . . .	251
6.4	Pheromone, Fallensysteme . . . . .	252
6.5	Akarizide . . . . .	252
6.6	Rodentizide . . . . .	253
6.7	Molluskizide . . . . .	253
6.8	Herbizide . . . . .	253
6.9	Wildschadenverhütungsmittel . . . . .	254
6.10	Pflanzenbehandlungsmittel . . . . .	254
6.11	Netzmittel . . . . .	254
7	Staatliche Förderung ökologisch wirtschaftender Betriebe . . . . .	255
<b>VIII</b>	<b>HINWEISE ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU</b> . . . . .	<b>256</b>
<b>IX</b>	<b>ALLGEMEINE KENNWERTE</b> . . . . .	<b>259</b>
1	Raumgewichte . . . . .	259
2	Maßeinheiten . . . . .	261
3	Abkürzungen . . . . .	262
	KTBL-Veröffentlichungen . . . . .	263
	aid-Veröffentlichungen . . . . .	267
	Excel-Kalkulationsanwendung . . . . .	268

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Preis €	Nutzungsumfang		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebs- stoffe
		Zeit a	Leistung ha	gesamt €/a	gesamt €/ha	gesamt €/ha	gesamt €/ha	
Reihenspritzkasten für Zwischenreihenspritzung bei Erdbeeren								
Arbeitsbreite, Bauweise								
4-reihig, hydraulischer Rahmen	4.800	10	1 000	576	480	0,10	0,10	
6-reihig, hydraulischer Rahmen	6.300	10	1 500	756	630	0,10	0,10	
4-reihig, mit Rankenschnei- der, hydraulischer Rahmen, Pendelausgleich	8.000	10	1 000	960	800	0,15	0,15	
6-reihig, mit Rankenschnei- der, hydraulischer Rahmen, Pendelausgleich	10.000	10	1 500	1.200	1.000	0,15	0,15	
Dreidüsengabel für Erdbeeren								
Arbeitsbreite, Bauweise								
4-reihig, hydraulischer Rahmen	2.500	10	2 667	300	250	0,20	0,20	
6-reihig, hydraulischer Rahmen	2.900	10	4 000	348	290	0,20	0,20	
Herbizidspritzbalken für Baumstreifen								
Bauweise								
Zweiseitig, elektronische Breiten-, Höhen und Neigungsverstellung	2.800	10	1 500	336	280	0,80		
Sprühgerät mit Axialstrom- gebläse								
Leistung, Nennvolumen, Bauart								
30 000 m³/h, 500 l, angebaut	7.000	10	2 500	875	700	2,20	2,20	
55 000 m³/h, 1 000 l, angehängt	10.000	10	5 000	1.235	1.000	2,40	2,40	

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Preis €	Nutzungsumfang		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebs- stoffe
		Zeit a	Leistung ha	gesamt €/a	gesamt €/ha	gesamt €/ha	gesamt €/ha	
Sprühgerät mit Querstromgebläse								
Höhe, Leistung, Nennvolu- men, Bauart								
3,0 m, 35 000 m³/h, 1 000 l, angehängt	11.000	10	5 000	1.355	1.100	2,40	2,40	
3,0 m, 35 000 m³/h, 1 500 l, angehängt	12.500	10	7 500	1.535	1.250	2,50	2,50	
Sprühgerät mit Tunnel								
Nennvolumen, Bauart								
300 l, angebaut, 1-zeilig	7.800	10	1 500	971	780	1,60	1,60	
1 000 l, angebaut, 1-zeilig	13.600	10	5 000	1.667	1.360	2,40	2,40	
500 l, angebaut, 2-zeilig	10.900	10	2 500	1.348	1.090	2,00	2,00	
1 000 l, angebaut, 2-zeilig	17.000	10	5 000	2.080	1.700	2,50	2,50	
Rückensprühgerät								
Nennvolumen								
5 l, Batteriebetrieb	260	6	3 000	49	43	0,03	0,03	
15 l, manuelle Pumpe	150	6	3 000	28	25	0,03	0,03	

## 2 Planungsbeispiele

### 2.1 Kernobst

#### 2.1.1 Äpfel

##### 2.1.1.1 Tafeläpfel

In der Beispielkalkulation für Äpfel wird eine Pflanzdichte von 3000 Bäumen/ha auf der Unterlage M9 unterstellt. Dies entspricht einem Pflanzabstand von 3,0 x 1,0 m. In der Kalkulation sind die Kosten für eine Frostschutzberegnung berücksichtigt worden.

Der Preis von 35 €/dt basiert auf der Annahme, dass ein modernes Apfelsortiment angebaut wird. Grundlage dafür ist der indirekte Absatz über Erzeugerorganisationen. Die Vermarktungsgebühren sind im Vorwege abgerechnet worden. Die Kosten der Verpackung können dem Teil III „Lagerung, Aufbereitung und Vermarktung“ entnommen werden und sind nicht durch den Erzeugerpreis abgedeckt.

Auf eine allgemeine Angabe zur Grunddüngung für den Apfel wird an dieser Stelle verzichtet. Nähere Erläuterungen sind dem Kapitel „Düngung“ im Teil VII zu entnehmen.

#### Tafeläpfel

Produktionstechnische Kenngrößen

Kenngröße	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 3	Jahr 4	Jahr 5	Jahr 6	Jahr 7	Jahr 8	Jahr 9	Jahr 10
<b>Erträge</b>										
Handelsklasse I	dt/ha	30	120	260	320	390	390	390	390	390
<b>Preise</b>										
Handelsklasse I	€/dt	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Kenngröße	Jahr 11	Jahr 12	Jahr 13	Jahr 14	Jahr 15	Jahr 16	Jahr 17	Jahr 18	Jahr 19	Jahr 20
<b>Erträge</b>										
Handelsklasse I	dt/ha	390	390	390	390	390	390	390	390	390
<b>Preise</b>										
Handelsklasse I	€/dt	35	35	35	35	35	35	35	35	35

## Leistungen, Kosten, Erfolgsgrößen und mittlere jährliche Werte

	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 3	Jahr 4	Jahr 5	Jahr 6	Jahr 7	Jahr 8	Jahr 9	Jahr 10
<b>Leistungen</b>										
Erlös (Handelsklasse I) €/ha	1.050	4.200	9.100	11.200	13.650	13.650	13.650	13.650	13.650	13.650
<b>Summe Leistungen €/ha</b>	<b>1.050</b>	<b>4.200</b>	<b>9.100</b>	<b>11.200</b>	<b>13.650</b>	<b>13.650</b>	<b>13.650</b>	<b>13.650</b>	<b>13.650</b>	<b>13.650</b>
<b>Leistung</b>	<b>1.050</b>	<b>4.200</b>	<b>9.100</b>	<b>11.200</b>	<b>13.650</b>	<b>13.650</b>	<b>13.650</b>	<b>13.650</b>	<b>13.650</b>	<b>13.650</b>
<b>Direktkosten</b>										
Dünger €/ha		82	82	82	82	82	82	82	82	82
Pflanzenschutzmittel €/ha	270	718	718	718	718	717	717	717	717	717
Wasser €/ha	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179
Lagerung €/ha	138	552	1.195	1.471	1.792	1.792	1.792	1.792	1.792	1.792
Sonstige Direktkosten €/ha	24.168	51	51	51	51	51	51	51	51	51
Zinsansatz €/ha	495	32	45	50	56	56	56	56	56	56
<b>Summe Direktkosten €/ha</b>	<b>25.250</b>	<b>1.614</b>	<b>2.270</b>	<b>2.551</b>	<b>2.878</b>	<b>2.877</b>	<b>2.877</b>	<b>2.877</b>	<b>2.877</b>	<b>2.877</b>
<b>Direktkostenfreie Leistung €/ha</b>	<b>-24.200</b>	<b>2.586</b>	<b>6.830</b>	<b>8.649</b>	<b>10.772</b>	<b>10.773</b>	<b>10.773</b>	<b>10.773</b>	<b>10.773</b>	<b>10.773</b>
<b>Variable Arbeiterledigungskosten</b>										
Lohnkosten Saison-AK €/ha	1.619	825	2.408	2.876	3.498	4.024	4.024	4.024	4.024	4.024
Lohnarbeit €/ha	625									
Var. Maschinenkosten €/ha	1.218	605	631	810	901	948	948	948	948	948
Zinsansatz €/ha	69	29	61	74	88	99	99	99	99	99
<b>Summe Arbeiterledigungskosten €/ha</b>	<b>3.531</b>	<b>1.459</b>	<b>3.100</b>	<b>3.760</b>	<b>4.487</b>	<b>5.071</b>	<b>5.071</b>	<b>5.071</b>	<b>5.071</b>	<b>5.071</b>
<b>Deckungsbeitrag</b>										
bezogen auf Fläche €/ha	-27.731	1.127	3.730	4.889	6.285	5.702	5.702	5.702	5.702	5.702
bezogen auf Fest-AK €/AKh	-72	12	40	46	53	47	47	47	47	47
<b>Weitere Einzelkosten</b>										
Lohnkosten Fest-AK €/ha	5.771	1.418	1.398	1.608	1.770	1.815	1.815	1.815	1.815	1.815
Fixe Maschinenkosten €/ha	799	452	508	604	667	709	709	709	709	709
<b>Summe weitere Einzelkosten €/ha</b>	<b>6.570</b>	<b>1.870</b>	<b>1.906</b>	<b>2.212</b>	<b>2.437</b>	<b>2.524</b>	<b>2.524</b>	<b>2.524</b>	<b>2.524</b>	<b>2.524</b>
<b>Einzelkostenfreie Leistung</b>										
bezogen auf Fläche €/ha	-34.301	-743	1.824	2.677	3.848	3.178	3.178	3.178	3.178	3.178
bezogen auf Fest-AK €/AKh	-89	-8	20	25	33	26	26	26	26	26
<b>Stückkosten</b>										
Variable Kosten €/dt	959	26	21	20	19	20	20	20	20	20
Einzelkosten €/dt	1.178	41	28	27	25	27	27	27	27	27
<b>Flächenproduktivität</b>										
Ø jährliche DKfL €/ha	-24.200	-11.069	-5.335	-2.042	324	1.899	3.023	3.864	4.517	5.038
Ø jährlicher DB €/ha	-27.731	-13.585	-8.038	-4.994	-2.911	-1.613	-687	7	545	974
Ø jährliche EKfL €/ha	-34.301	-17.851	-11.548	-8.198	-5.974	-4.594	-3.610	-2.874	-2.302	-1.845
<b>Arbeitsproduktivität</b>										
Ø jährlicher DB €/AKh	-72	-57	-42	-29	-18	-11	-5	0	4	7
Ø jährliche EKfL €/AKh	-89	-74	-60	-48	-37	-30	-24	-20	-16	-13
Ø Arbeitsleistung Fest-AK AKh	385	240	191	170	160	153	149	145	142	140
<b>Stückerlöse, -kosten und -gewinn</b>										
Ø Erlöse €/dt	35	35	34	34	34	34	34	34	34	34
Ø variable Kosten €/dt	959	216	93	61	47	40	36	34	32	30
Ø Einzelkosten €/dt	1.178	273	118	79	61	52	47	44	41	40
Ø Vollkosten €/dt	1.228	293	129	87	67	58	53	49	46	45
Ø kalk. Gewinnbetrag €/dt	-1.193	-258	-95	-53	-33	-24	-19	-15	-12	-11

	Jahr 11	Jahr 12	Jahr 13	Jahr 14	Jahr 15	Jahr 16	Jahr 17	Jahr 18	Jahr 19	Jahr 20
<b>Leistungen</b>										
Erlös (Handelsklasse I) €/ha	13.650	13.650	13.650	13.650	13.650	13.650	13.650	13.650	13.650	13.650
<b>Summe Leistungen €/ha</b>	<b>13.650</b>									
<b>Leistung</b>	<b>13.650</b>									
<b>Direktkosten</b>										
Dünger €/ha	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82
Pflanzenschutzmittel €/ha	717	717	717	717	717	717	717	717	717	717
Wasser €/ha	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179
Lagerung €/ha	1.792	1.792	1.792	1.792	1.792	1.792	1.792	1.792	1.792	1.792
Sonstige Direktkosten €/ha	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
Zinsansatz €/ha	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56
<b>Summe Direktkosten €/ha</b>	<b>2.877</b>									
<b>Direktkostenfreie Leistung €/ha</b>	<b>10.773</b>									
<b>Variable Arbeiterledigungskosten</b>										
Lohnkosten Saison-AK €/ha	4.024	4.024	4.024	4.024	4.024	4.024	4.024	4.024	4.024	4.024
Lohnarbeit €/ha										2.045
Var. Maschinenkosten €/ha	948	948	948	948	948	948	948	948	948	989
Zinsansatz €/ha	99	99	99	99	99	99	99	99	99	141
<b>Summe Arbeiterledigungskosten €/ha</b>	<b>5.071</b>	<b>7.199</b>								
<b>Deckungsbeitrag</b>										
bezogen auf Fläche €/ha	5.702	5.702	5.702	5.702	5.702	5.702	5.702	5.702	5.702	3.574
bezogen auf Fest-AK €/AKh	47	47	47	47	47	47	47	47	47	30
<b>Weitere Einzelkosten</b>										
Lohnkosten Fest-AK €/ha	1.815	1.815	1.815	1.815	1.815	1.815	1.815	1.815	1.815	1.815
Fixe Maschinenkosten €/ha	709	709	709	709	709	709	709	709	709	803
<b>Summe weitere Einzelkosten €/ha</b>	<b>2.524</b>	<b>2.618</b>								
<b>Einzelkostenfreie Leistung</b>										
bezogen auf Fläche €/ha	3.178	3.178	3.178	3.178	3.178	3.178	3.178	3.178	3.178	956
bezogen auf Fest-AK €/AKh	26	26	26	26	26	26	26	26	26	8
<b>Stückkosten</b>										
Variable Kosten €/dt	20	20	20	20	20	20	20	20	20	26
Einzelkosten €/dt	27	27	27	27	27	27	27	27	27	33
<b>Flächenproduktivität</b>										
Ø jährliche DKfL €/ha	5.463	5.816	6.115	6.369	6.589	6.781	6.949	7.098	7.231	7.350
Ø jährlicher DB €/ha	1.325	1.616	1.862	2.072	2.253	2.411	2.550	2.673	2.782	2.809
Ø jährliche EKfL €/ha	-1.473	-1.163	-902	-679	-486	-319	-171	-40	76	105
<b>Arbeitsproduktivität</b>										
Ø jährlicher DB €/AKh	10	12	14	15	17	18	19	20	21	21
Ø jährliche EKfL €/AKh	-11	-8	-7	-5	-4	-2	-1	0	1	1
Ø Arbeitsleistung Fest-AK AKh	139	137	136	135	134	133	132	132	131	131
<b>Stückerlöse, -kosten und -gewinn</b>										
Ø Erlöse €/dt	34	34	34	34	33	34	34	33	34	33
Ø variable Kosten €/dt	29	29	28	27	27	26	26	26	25	25
Ø Einzelkosten €/dt	38	37	36	36	35	34	34	34	33	33
Ø Vollkosten €/dt	43	42	41	40	39	39	38	38	38	37
Ø kalk. Gewinnbetrag €/dt	-9	-8	-7	-6	-6	-5	-4	-5	-4	-4

## Produktionsverfahrensablauf

Tabelle für Einzelarbeiten des Pflanzjahres (Kulturjahr 1)

Monat	Arbeitsgang	Fest-AK		Saison-AK		Maschinenkosten		Direktkosten Lohnarbeit €/ha
		Zeit	Kosten	Zeit	Kosten	fix	variabel	
		AKh/ha	€/ha	AKh/ha	€/ha	€/ha	€/ha	
	Grunddüngung	1,5	22,50					76,70
JAN	Plantagentraktor, 49–59 kW Schleuderdüngerstreuer, 600 l					6,90 11,51	15,81 9,38	
JAN	Pflügen (Lohnarbeit)							225,00
JAN	Eggen u. einsäen (Lohnarbeit), Grassaat (40 kg je ha geschlossene Grasfläche)							400,00
MRZ	Ausmessen	6,0	90,00					
MRZ	Pfähle setzen	20,0	300,00	20,0	150,00			460,00
MRZ	Plantagentraktor, 49–59 kW Pfalldrücker, hydraulisch					92,00 17,80	210,80 14,00	
MRZ	Pflanzung (inklusive anbinden u. Drahtosen anbringen) Plantagentraktor, 49–59 kW Pflanzmaschine für Bäume Bäume (3000 Stck. à 4,50 €) Gerüstsystem (1,40 €/Baum) Drahtosen (0,23 €/Stck.) Anbinder (0,08 €/Stck.) Dünger u. Pflanzerde	203,2	3.048,00	50,8	381,00	230,00 49,50	527,00 8,00	13.500,00 4.200,00 690,20 384,00 204,50
MRZ	1 x Fungizidmaßnahme Plantagentraktor, 49–59 kW Sprühgerät, Axialgebläse, 1000 l	1,0	15,00			4,60 2,47	10,54 2,40	19,40
APR	Beregnungsanlage erstellen Kleintransporter, gebraucht, 54 kW	60,0	900,00	120,0	900,00	28,24	32,00	4.346,00
APR	Winterschnitt (Anschnitten) Baumschere, Akku Pick-up, 120 kW	45,0	675,00			40,50 58,89	4,95 35,40	
APR	2 x Fungizidmaßnahme Plantagentraktor, 49–59 kW Sprühgerät, Axialgebläse, 1000 l	2,0	30,00			9,20 4,94	21,08 4,80	37,70
APR	Betreiben der Frostschutzberegnung, 5 Nächte Plantagentraktor, 49–59 kW	4,0	60,00			4,60	10,54	179,00
MAI	Mulchen (gesamtes Jahr) Plantagentraktor, 49–59 kW Kreisel-/Sichelmulcher, 2,0 m	7,0	105,00			32,20 24,36	73,78 24,29	
MAI	1 x Insektizidmaßnahme Plantagentraktor, 49–59 kW Sprühgerät, Axialgebläse, 1000 l	1,0	15,00			4,60 2,47	10,54 2,40	32,60
MAI	2 x Fungizidmaßnahme Plantagentraktor, 49–59 kW Sprühgerät, Axialgebläse, 1000 l	2,0	30,00			9,20 4,94	21,08 4,80	55,90
MAI	1 x Herbizidmaßnahme Plantagentraktor, 49–59 kW Pflanzenschutzspritze, angebaut, 600 l Herbizidspritzbalken für Baumstreifen	1,0	15,00			4,60 0,53 2,24	10,54 0,22 0,80	17,30

Monat	Arbeitsgang	Fest-AK		Saison-AK		Maschinenkosten		Direktkosten Lohnarbeit €/ha
		Zeit	Kosten	Zeit	Kosten	fix	variabel	
		AKh/ha	€/ha	AKh/ha	€/ha	€/ha	€/ha	
Fortsetzung nächste Seite								
JUN	2 x Fungizidmaßnahme Plantagentraktor, 49–59 kW Sprühgerät, Axialgebläse, 1000 l	2,0	30,00			9,20 4,94	21,08 4,80	26,00
JUN	1 x Insektizidmaßnahme Plantagentraktor, 49–59 kW Sprühgerät, Axialgebläse, 1000 l	1,0	15,00			4,60 2,47	10,54 2,40	33,50
JUL	2 x Fungizidmaßnahme Plantagentraktor, 49–59 kW Sprühgerät, Axialgebläse, 1000 l	2,0	30,00			9,20 4,94	21,08 4,80	30,20
JUL	Sonstige Arbeiten Pick-up, 120 kW	20,0	300,00			98,15	59,00	307,00
JUL	1 x Herbizidmaßnahme Plantagentraktor, 49–59 kW Pflanzenschutzspritze, angebaut, 600 l Herbizidspritzbalken für Baumstreifen	1,0	15,00			4,60 0,53 2,24	10,54 0,22 0,80	17,30
SEP	Ernte Plantagentraktor, 49–59 kW	2,5	37,50	12,5	93,75	11,50	26,35	
SEP	Sortieren Plückzugwagen, 1 Großkiste, einachsige	2,5	37,50	12,5	93,75	0,70	1,00	
	<b>Summe</b>		<b>5.770,50</b>		<b>1.618,50</b>	<b>799,36</b>	<b>1.217,76</b>	

Tabelle für die Einzelarbeiten des ersten Vollertragsjahres (Kulturjahr 5)

Monat	Arbeitsgang	Fest-AK		Saison-AK		Maschinenkosten		Direktkosten Lohnarbeit €/ha
		Zeit	Kosten	Zeit	Kosten	fix	variabel	
		AKh/ha	€/ha	AKh/ha	€/ha	€/ha	€/ha	
JAN	1 x Fungizidmaßnahme Plantagentraktor, 49–59 kW Sprühgerät, Axialgebläse, 1000 l	1,0	15,00			4,60 2,47	10,54 2,40	21,71
FEB	Winterschnitt Baumschere, Akku Pick-up, 120 kW			60,0	450,00	54,00 58,89	6,60 35,40	
FEB	Schnittholz beseitigen Plantagentraktor, 49–59 kW Schlegelmulcher, 2,0 m	2,0	30,00			9,20 7,00	21,08 2,52	
FEB	1 x Fungizidmaßnahme Plantagentraktor, 49–59 kW Sprühgerät, Axialgebläse, 1000 l	1,0	15,00			4,60 2,47	10,54 2,40	21,70
MRZ	2 x Fungizidmaßnahme Plantagentraktor, 49–59 kW Sprühgerät, Axialgebläse, 1000 l	2,0	30,00			9,20 4,94	21,08 4,80	69,10
APR	Düngung Plantagentraktor, 49–59 kW Schleuderdüngerstreuer, 600 l	2,0	30,00			9,20 15,34	21,08 12,50	81,80

Monat	Arbeitsgang	Fest-AK		Saison-AK		Maschinenkosten		Direktkosten Lohnarbeit €/ha
		Zeit	Kosten	Zeit	Kosten	fix	variabel	
		AKh/ha	€/ha	AKh/ha	€/ha	€/ha		
APR	Mulchen (gesamtes Jahr)	7,0	105,00					
	Plantagentraktor, 49–59 kW					32,20	73,78	
	Kreisel-/Sichelmulcher, 2,0 m					24,36	24,29	
APR	1 x kombinierte Insektizid- und Fungizidmaßnahme	1,0	15,00					9,40
	Plantagentraktor, 49–59 kW					4,60	10,54	
	Sprühgerät, Axialgebläse, 1000 l					2,47	2,40	
MAI	3 x Insektizidmaßnahme	3,0	45,00					148,09
	Plantagentraktor, 49–59 kW					13,80	31,62	
	Sprühgerät, Axialgebläse, 1000 l					7,41	7,20	
MAI	1 x Fungizidmaßnahme	1,0	15,00					23,83
	Plantagentraktor, 49–59 kW					4,60	10,54	
	Sprühgerät, Axialgebläse, 1000 l					2,47	2,40	
MAI	Betreiben der Frostschutzberegnung, 5 Nächte	4,0	60,00					179,00
	Plantagentraktor, 49–59 kW					4,60	10,54	
	1 x Herbizidmaßnahme	1,0	15,00					17,46
MAI	Plantagentraktor, 49–59 kW					4,60	10,54	
	Pflanzenschutzspritze, angebaut, 600 l					0,53	0,22	
	Herbizidspritzbalken für Baumstreifen					2,24	0,80	
MAI	1 x kombinierte Insektizid- und Fungizidmaßnahme	1,0	15,00					13,60
	Plantagentraktor, 49–59 kW					4,60	10,54	
	Sprühgerät, Axialgebläse, 1000 l					2,47	2,40	
JUN	2 x Insektizidmaßnahme	2,0	30,00					67,40
	Plantagentraktor, 49–59 kW					9,20	21,08	
	Sprühgerät, Axialgebläse, 1000 l					4,94	4,80	
JUN	1 x kombinierte Insektizid- und Fungizidmaßnahme	1,0	15,00					22,40
	Plantagentraktor, 49–59 kW					4,60	10,54	
	Sprühgerät, Axialgebläse, 1000 l					2,47	2,40	
JUN	1 x Fungizidmaßnahme	1,0	15,00					21,10
	Plantagentraktor, 49–59 kW					4,60	10,54	
	Sprühgerät, Axialgebläse, 1000 l					2,47	2,40	
JUL	1 x kombinierte Insektizid- und Fungizidmaßnahme	1,0	15,00					15,10
	Plantagentraktor, 49–59 kW					4,60	10,54	
	Sprühgerät, Axialgebläse, 1000 l					2,47	2,40	
JUL	1 x Fungizidmaßnahme	1,0	15,00					21,10
	Plantagentraktor, 49–59 kW					4,60	10,54	
	Sprühgerät, Axialgebläse, 1000 l					2,47	2,40	
JUL	1 x Herbizidmaßnahme	1,0	15,00					18,05
	Plantagentraktor, 49–59 kW					4,60	10,54	
	Pflanzenschutzspritze, angebaut, 600 l					0,53	0,22	
JUL	Herbizidspritzbalken für Baumstreifen					2,24	0,80	
	Sonstige Arbeiten und sonstiges Material	20,0	300,00					51,10
	Pick-up, 120 kW					39,26	23,60	

Fortsetzung nächste Seite

Monat	Arbeitsgang	Fest-AK		Saison-AK		Maschinenkosten		Direktkosten Lohnarbeit €/ha
		Zeit	Kosten	Zeit	Kosten	fix	variabel	
		AKh/ha	€/ha	AKh/ha	€/ha	€/ha		
AUG	2 x Fungizidmaßnahme	2,0	30,00					40,40
	Plantagentraktor, 49–59 kW					9,20	21,08	
	Sprühgerät, Axialgebläse, 1000 l					4,94	4,80	
AUG	1 x Wühlmauspflug	0,5	7,50					83,30
	Plantagentraktor, 49–59 kW					2,30	5,27	
	Wühlmauspflug, 1-reihig, seitlich verstellbar					10,13	1,10	
SEP	2 x Fungizidmaßnahme	2,0	30,00					53,10
	Plantagentraktor, 49–59 kW					9,20	21,08	
	Sprühgerät, Axialgebläse, 1000 l					4,94	4,80	
OKT	Ernte, Kontrollarbeiten	26,0	390,00					
	Pick-up, 120 kW					39,26	23,60	
	Ernte			243,9	1.829,25			
OKT	Plantagentraktor, 49–59 kW					124,66	285,63	
	Plückzugwagen, 1 Großkiste, einachsrig					7,59	10,84	
	Sortieren	32,5	487,50	162,5	1.218,75			
	<b>Summe</b>		<b>1.770,00</b>		<b>3.498,00</b>	<b>667,16</b>	<b>901,03</b>	

### Tafeläpfel, Ökologischer Anbau

#### Produktionstechnische Kenngrößen

Kenngröße	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 3	Jahr 4	Jahr 5	Jahr 6	Jahr 7	Jahr 8	Jahr 9	Jahr 10
<b>Erträge</b>										
Handelsklasse II dt/ha			40	80	100	150	150	150	150	150
Mostobst dt/ha			20	30	50	70	70	70	70	70
Direktvermarktung dt/ha			10	10	10	10	10	10	10	10
<b>Preise</b>										
Handelsklasse II €/dt	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Mostobst €/dt	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Direktvermarktung €/dt	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
<b>Kenngröße</b>										
	Jahr 11	Jahr 12	Jahr 13	Jahr 14	Jahr 15	Jahr 16	Jahr 17	Jahr 18	Jahr 19	Jahr 20
<b>Erträge</b>										
Handelsklasse II dt/ha	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Mostobst dt/ha	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Direktvermarktung dt/ha	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
<b>Preise</b>										
Handelsklasse II €/dt	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Mostobst €/dt	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Direktvermarktung €/dt	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200