

Gartenbau

Produktionsverfahren planen und kalkulieren

KTBL-Datensammlung



Bearbeiter

Till Belau, Helmut Döhler, Dr. Jürgen Frisch, Dr.-Ing. Norbert Fröba, Mathias Funk, Dr. Jens Grube, Susanne Klages, Dr. Florian Kloepfer, Christian Reinhold, Dr. Norbert Sauer, Dr. Jan Ole Schroers | KTBL

Mitwirkende Institutionen und Personen

Agroscope FAT Tänikon (CH) | Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (LVG) | Beratungsdienst Badische Baumschulen e.V. | Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) | Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) | Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum (DLR), Rheinpfalz | Fachhochschule Osnabrück | Forschungsanstalt Geisenheim | Johann Heinrich von Thünen-Institut, Braunschweig | Landesanstalt für Pflanzenbau (LAP) Forchheim, Rheinstetten | Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH) | Landwirtschaftskammer Niedersachsen | Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen | Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein | Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e.V. (ATB) | Leibniz Universität Hannover | Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie | Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für den Gartenbau (SLVG), Heidelberg | Technische Universität München | Universität Hohenheim | Zentrale Markt- und Preisberichtsstelle (ZMP), Bonn | Zentrum für Betriebswirtschaft im Gartenbau e.V. (ZBG), Hannover

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.

© 2009, 1. Auflage

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

Bartningstraße 49 | 64289 Darmstadt

Telefon +49 (0) 6151 7001-0 | Fax +49 (0) 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 (BMELV) | Bonn

Redaktion

Till Belau, Dr.-Ing. Norbert Fröba, Dr. Jens Grube, Monika Pikart-Müller, Christian Reinhold

Annette Schröder, Dr. Jan Ole Schroers | KTBL

Titelfoto

Ralf Lüttmann, LWK Niedersachsen | Till Belau, KTBL

Vertrieb

KTBL | Darmstadt

Druck

Druckerei Lokay | Reinheim

Printed in Germany

ISBN 978-3-939371-79-3

Vorwort

Planung dient der Zielerreichung auf möglichst effizientem Weg. Der Anspruch, ein gutes Verhältnis von Nutzen und Aufwand zu erreichen, gilt dabei sowohl für die ausführenden Tätigkeiten als auch für die Arbeiten des Betriebsmanagements. Das KTBL schafft mit der ersten Auflage der KTBL-Datensammlung Gartenbau, als Nachfolger des KTBL-Taschenbuchs Gartenbau, die Quelle, in der alle benötigten Informationen für die gärtnerische Planung und Bewertung in kurzer Zeit aufzufinden sind.

Ob für überschlägige Betrachtungen oder komplexere Planungsrechnungen, die KTBL-Datensammlung Gartenbau liefert wertvolle und umfassende Informationen aus den Bereichen Freilandgemüsebau, Zierpflanzenproduktion, Containerbaumschule und Gewächshausbau. Sie leistet Hilfestellung bei der Problemlösung und erspart kostbare Zeit, die ansonsten für eine ähnlich umfangreiche Informationsgewinnung auf dem Wege der Hersteller-, Händler- oder Expertenbefragung notwendig wäre.

Die Datensammlung stellt neben produktionstechnischen Informationen betriebswirtschaftliche Aussagen in den Vordergrund. Die verwendete Methodik der Planungsrechnung wird ausführlich erläutert und die Anwendung der Informationen in der Datensammlung zur Beantwortung konkreter betriebswirtschaftlicher und produktionstechnischer Fragestellungen an Hand von Beispielen aufgezeigt.

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 für die darüber hinaus gehende umfangreiche Mitwirkung an der Datenarbeit des KTBL gilt ganz besonders den in den KTBL-Gremien ehrenamtlich mitarbeitenden Experten. 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, die die Zusammenstellung der Daten unterstützt haben, und nicht zuletzt den Kolleginnen und Kollegen in der KTBL-Geschäftsstelle sei an dieser Stelle für ihre Mitwirkung gedankt.

Wir wünschen, dass sich die langjährigen Nutzer des Taschenbuchs Gartenbau auch in diesem Werk schnell zurechtfinden und dass sich auch neue Kunden von seinem Nutzen überzeugen lassen. 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	3.2.4.2	Kosten der Modellbetriebe	76
1	Aufbau der Datensammlung.	9	3.3	Wärmebedarf und Wärmeverbrauch von Gewächshäusern	84
2	Methodische Grundlagen	11	3.3.1	Vorbemerkungen	84
2.1	Kalkulation der Maschinen-, Gebäude- und Kulturflächenkosten . .	11	3.3.2	Wärmebedarfsberechnung von Gewächshausanlagen.	84
2.2	Kalkulation der Arbeitsverfahren . . .	19	3.3.2.1	Berechnungsmodell	84
2.3	Leistungs-Kostenrechnung für Produktionsverfahren	23	3.3.2.2	Standardwärmebedarf von Gewächshausanlagen.	85
II	MASCHINEN, GEWÄCHSHÄUSER UND CONTAINERKULTURFLÄCHEN.	28	3.3.2.3	Spezielle Kalkulation des Wärme- bedarfs von Gewächshausanlagen . .	86
1	Maschinen.	28	3.3.3	Wärmeverbrauchsrechnungen von Gewächshausanlagen.	87
1.1	Kalkulationsgrundlagen.	28	3.3.3.1	Berechnungsmodell	87
2	Maschinenkosten.	33	3.3.3.2	Basiswärmeverbrauch von Gewächshausanlagen.	88
2.1	Traktoren	33	3.3.3.3	Spezielle Kalkulation des Wärmever- brauchs von Gewächshausanlagen. .	90
2.2	Lastkraftwagen	34	3.3.3.4	Beispiele für die Kalkulation des Wärmeverbrauchs von Gewächs- hausanlagen	93
2.3	Kleinbusse, Leichtfahrzeuge, Pick-up. .	34	3.4	Wärmeverbrauch von Kulturen	94
2.4	Umschlagmaschinen	35	3.4.1	Grundlagen des Energieverbrauchs . .	94
2.5	Zubehör für Traktoren und Umschlagmaschinen	36	3.4.2	Berechnung des Wärmeverbrauchs von Kulturen	96
2.6	Stromerzeuger	39	3.4.2.1	Allgemeine Wärmeverbrauchs- berechnung	96
2.7	Transportfahrzeuge	40	3.4.2.2	Wärmeverbrauchsberechnung für Kulturen.	96
2.8	Bodenbearbeitung	41	3.4.2.3	Anpassung der ermittelten Daten an spezifische Bedingungen.	96
2.9	Düngung; Mineraldüngung	47	3.4.3	Beispielskulturen	96
2.10	Düngung; Wirtschaftsdünger- ausbringung.	48	3.4.3.1	Begonia Elatior-Hybriden	97
2.11	Bestellung	50	3.4.3.2	Chrysanthemum indicum	98
2.12	Pflege.	52	3.4.3.3	Cyclamen persicum	99
2.13	Bewässerung	54	3.4.3.4	Epipremnum aureum	100
2.14	Gemüseernte	56	3.4.3.5	Erica gracilis (1. Kulturjahr).	101
2.15	Gemüseaufbereitung	59	3.4.3.6	Euphorbia pulcherrima	102
2.16	Topfen	61	3.4.3.7	Fuchsia Arten	103
2.17	Innenbetrieblicher Transport	63	3.4.3.8	Hedera helix	104
2.18	Bodensterilisation	63	3.4.3.9	Helianthus annuus (Topfkultur) . . .	105
2.19	Schnittblumenaufbereitung	63	3.4.3.10	Hibiscus rosa-sinensis	106
3	Gewächshäuser	64	3.4.3.11	Impatiens Neu-Guinea-Hybriden . .	107
3.1	Bauarten	64	3.4.3.12	Kalanchoe blossfeldiana.	108
3.2	Kosten spezieller Hauptkomponenten	65	3.4.3.13	Pelargonium Zonale-Hybriden. . . .	109
3.2.1	Ermittlung der Investitionskosten . .	65	3.4.3.14	Phalaenopsis Arten	110
3.2.2	Hauptkomponenten	65	3.4.3.15	Primula vulgaris	111
3.2.3	Gewächshausmodelle.	69	3.4.3.16	Rhododendron simsii.	112
3.2.3.1	Venlohaus	69	3.4.3.17	Rosa Arten (Topfrosen)	113
3.2.3.2	Breitschiffgewächshaus	71	3.4.3.18	Saintpaulia ionantha	114
3.2.3.3	Folienhaus	72	3.4.3.19	Viola x wittrockiana	115
3.2.3.4	Verkaufsgewächshaus in Venlobauweise.	73			
3.2.4	Kostenkalkulation von Modellbetrieben.	74			
3.2.4.1	Beschreibung der Modellbetriebe . . .	74			

4	Containerkulturfläche	116	3.6	Erbsen	262
4.1	Flächenvorbereitung	116	3.7	Feldsalat	269
4.1.1	Flächenaufbau	116	3.8	Kohlrabi	278
4.1.2	Bauweisen und Kosten von Container- kulturflächen in Abhängigkeit des Flächenentwässerungssystems	120	3.9	Kopfkohl	289
4.2	Flächenentwässerung	121	3.10	Kopfsalat	306
4.2.1	Aufbau und Preise allgemein	121	3.11	Möhren, Bundmöhren	323
4.2.2	Aufbau und Preise des Speicherteiches	123	3.12	Möhren, Waschmöhren	334
4.2.3	Aufbau und Preise für Sandfilter	124	3.13	Porree	344
4.3	Wege- und Flächenaufbau	125	3.14	Radies	361
4.4	Preise und Kosten für die Bewässerung und Düngung	126	3.15	Speisezwiebeln	370
4.4.1	Wasser- und Düngerbereitstellung	126	3.16	Spinat	379
4.4.2	Regnerbewässerung (Kreisregner)	128	V	CONTAINERBAUMSCHULKULTUREN	386
4.4.3	Tropfbewässerung mit Schlauch oder Tropfer	129	1	Kalkulationsgrundlagen der Planungsbeispiele	386
4.4.4	Gießwagen	131	2	Planungsbeispiele	391
4.4.5	Mattenbewässerung	132	2.1	Buxus sempervirens	391
4.5	Beispiele für 1-ha-Containerkultur- flächen	133	2.2	Calluna vulgaris	393
III	ARBEITSVERFAHREN FELDGEMÜSEBAU	135	2.3	Gaultheria procumbens	396
1	Kalkulationsgrundlagen	135	2.4	Lonicera pileata	398
2	Arbeitsverfahren	141	2.5	Malus	400
2.1	Bodenbearbeitung	141	2.6	Rhododendron	403
2.2	Wirtschaftsdüngerausbringung	145	2.7	Rosa	405
2.3	Mineraldüngerausbringung	146	2.7.1	Rosa im 1,5-l-Container	405
2.4	Bestellung	150	2.7.2	Rosa im 7,5-l-Container	407
2.5	Pflege (Hacken, chemischer Pflanzenschutz)	154	2.8	Spirea x cinerea	409
2.6	Handhabung von Folien und Vliesen	158	VI	ZIERPFLANZEN	411
2.7	Ernte, Aufbereitung und Transport von Gemüse	164	1	Kalkulationsgrundlagen der Planungsbeispiele	411
2.7.1	Allgemeine Arbeiten	164	2	Planungsbeispiele	420
2.7.2	Kulturartspezifische Arbeiten	165	2.1	Begonia-Elatior-Hybriden	420
2.8	Bewässerung	180	2.1.1	Produkt- und Marktinformationen	420
IV	FELDGEMÜSE	182	2.1.2	Produktionsverfahren	421
1	Kalkulationsgrundlagen der Planungsbeispiele	182	2.1.3	Arbeitszeitbedarf	425
2	Mechanisierungs- und Arbeitskräftestrategie	189	2.2	Chrysanthemum-Indicum-Hybriden (gesteuerte Topfkultur) „Eintrieber“ (1 Steckling/Topf)	427
3	Planungsbeispiele	198	2.2.1	Produkt- und Marktinformationen	427
3.1	Blumenkohl	198	2.2.2	Produktionsverfahren	428
3.2	Brokkoli	217	2.2.3	Arbeitszeitbedarf	430
3.3	Buschbohnen	237	2.3	Chrysanthemum-Indicum-Hybriden (gesteuerte Topfkultur) „Mehrtrieber“ (3 Stecklinge/Topf)	432
3.4	Einlegegurken	245	2.3.1	Produkt- und Marktinformationen	432
3.5	Eissalat	251	2.3.2	Produktionsverfahren	433
			2.3.3	Arbeitszeitbedarf	435
			2.4	Cyclamen persicum	437
			2.4.1	Produkt- und Marktinformationen	437
			2.4.2	Produktionsverfahren	438
			2.4.3	Arbeitszeitbedarf	442

2.5	Epipremnum aureum	444	2.18	Rhododendron simsii	532
2.5.1	Produkt- und Marktinformationen	444	2.18.1	Produkt- und Marktinformationen	532
2.5.2	Produktionsverfahren	445	2.18.2	Produktionsverfahren	533
2.5.3	Arbeitszeitbedarf	449	2.18.3	Arbeitszeitbedarf	539
2.6	Erica gracilis	451	2.19	Saintpaulia ionantha	541
2.6.1	Produkt- und Marktinformationen	451	2.19.1	Produkt- und Marktinformationen	541
2.6.2	Produktionsverfahren	452	2.19.2	Produktionsverfahren	542
2.6.1	Arbeitszeitbedarf	458	2.19.3	Arbeitszeitbedarf	545
2.7	Euphorbia pulcherrima	460	2.20	Viola x wittrockiana (Topfkultur)	547
2.7.1	Produkt- und Marktinformationen	460	2.20.1	Produkt- und Marktinformationen	547
2.7.2	Produktionsverfahren	461	2.20.2	Produktionsverfahren	548
2.7.3	Arbeitszeitbedarf	464	2.20.3	Arbeitszeitbedarf	552
2.8	Fuchsia-Hybriden (hängend)	466	2.21	Einjährige Beetpflanzen (am Beispiel Impatiens walleriana)	554
2.8.1	Produkt- und Marktinformationen	466	2.21.1	Produkt- und Marktinformationen	554
2.8.2	Produktionsverfahren	467	2.21.2	Produktionsverfahren	555
2.8.3	Arbeitszeitbedarf	470	2.21.3	Arbeitszeitbedarf	558
2.9	Fuchsia-Hybriden (stehend)	472	VII	BETRIEBLICHE KENNWERTE	560
2.9.1	Produkt- und Marktinformationen	472	1	Klimakarte und Feldarbeitstage	560
2.9.2	Produktionsverfahren	473	2	Tariflöhne für Landarbeiter	566
2.9.3	Arbeitszeitbedarf	476	3	Gemeinkosten	568
2.10	Hedera helix	478	4	Zahlungsansprüche	571
2.10.1	Produkt- und Marktinformationen	478	5	Steuern und Buchführung	572
2.10.2	Produktionsverfahren	479	5.1	Steuer- und handelsrechtliche Abgrenzungen der Landwirtschaft	572
2.10.3	Arbeitszeitbedarf	483	5.2	Einkommensteuer – Buchführungspflicht	574
2.11	Helianthus annuus (Topfkultur)	485	6	Finanzierung	575
2.11.1	Produkt- und Marktinformationen	485	7	Betriebsstoffe, Betriebsmittel	577
2.11.2	Produktionsverfahren	486	8	Ansprüche des Lagergutes an die Lagerfaktoren	584
2.11.3	Arbeitszeitbedarf	489	9	Düngerverordnung (DüV, Neufassung vom 27.02.2007)	587
2.12	Hydrangea macrophylla	491	9.1	Düngebedarfsermittlung	587
2.12.1	Produkt- und Marktinformationen	491	9.2	Nährstoffbilanz	590
2.12.2	Produktionsverfahren	492	VIII	ALLGEMEINE KENNWERTE	593
2.12.3	Arbeitszeitbedarf	497	1	Raumgewichte	593
2.13	Impatiens-Neu-Guinea-Hybriden	500	2	Maßeinheiten	595
2.13.1	Produkt- und Marktinformationen	500	3	Abkürzungen	596
2.13.2	Produktionsverfahren	501	KTBL-VERÖFFENTLICHUNGEN	598	
2.13.3	Arbeitszeitbedarf	505			
2.14	Pelargonium-Peltatum-Hybriden	507			
2.14.1	Produkt- und Marktinformationen	507			
2.14.2	Produktionsverfahren	508			
2.14.3	Arbeitszeitbedarf	511			
2.15	Pelargonium-Zonale-Hybriden	513			
2.15.1	Produkt- und Marktinformationen	513			
2.15.2	Produktionsverfahren	514			
2.15.3	Arbeitszeitbedarf	517			
2.16	Petunia-Hybriden (stecklingsvermehrte Sorten)	519			
2.16.1	Produkt- und Marktinformationen	519			
2.16.2	Produktionsverfahren	520			
2.16.3	Arbeitszeitbedarf	523			
2.17	Primula vulgaris	525			
2.17.1	Produkt- und Marktinformationen	525			
2.17.2	Produktionsverfahren	526			
2.17.3	Arbeitszeitbedarf	530			

I Einführung

1 Aufbau der Datensammlung

Die vorliegende KTBL-Datensammlung Gartenbau liefert Informationen für verschiedene Planungsanlässe im gärtnerischen oder landwirtschaftlichen Betrieb und die Bewertung von Verfahren hinsichtlich Arbeitswirtschaft und Ökonomie. Weiterhin enthält die Datensammlung einen methodischen Leitfaden für die Bearbeitung von Fragen, die im Rahmen der betrieblichen Planung auftreten. Die Datensammlung ist in folgende Teile gegliedert:

Teil I Einführung

Dieser Teil enthält die Beschreibung des Aufbaus und die Erläuterung der methodischen Grundlagen der Kostenkalkulation für Maschinen und Arbeitsverfahren. Ergänzt wird die methodische Einführung durch beispielhafte Kalkulationen. Eine Kostengliederung und die Herleitung der ökonomischen Erfolgsgrößen im Rahmen der Leistungs- und Kostenrechnungen für Produktionsverfahren schließen sich an.

Teil II Maschinen, Gewächshäuser und Containerkulturflächen

In diesem Teil sind die methodischen Grundlagen und Daten zur Kalkulation von Maschinen- und Anlagenkosten enthalten. Es sind für einzelne Maschinen der Investitionsbedarf als Neupreis, das Nutzungspotenzial in Jahren und Nutzungseinheiten, der Betriebsstoffverbrauch unter standardisierten Bedingungen und die durchschnittlichen Reparaturkosten über den gesamten Nutzungszeitraum sowie die daraus abgeleiteten variablen und fixen Kosten angegeben.

Daran anschließend werden Daten zu den Kosten für Investitionen und den Jahreskosten von Gewächshäusern und zur Auslegung von Heizungsanlagen aufgeführt. Kalkulationen zu Modellbetrieben und Wärmeverbrauchskalkulationen für eine Vielzahl von Kulturen runden die Daten zu Gewächshäusern ab. Abschließend werden in diesem Teil Bauweisen und Kostendaten für die Errichtung von Containerkulturflächen dargestellt.

Teil III Arbeitsverfahren Feldgemüsebau

Für verschiedene Mechanisierungsvarianten, Schlaggrößen und Ernte- oder Ausbringmengen werden der Arbeitszeitbedarf, die Zeitdauer der Arbeitserledigung auf dem Schlag, der Dieselverbrauch und die Maschinenkosten aufgeführt. Die Daten gehen als Eingangsgrößen in die Arbeitsplanung ein und dienen dem Vergleich verschiedener Mechanisierungsvarianten hinsichtlich Maschinenkosten und Arbeitszeitbedarf.

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Preis €	Nutzungsumfang		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebs- stoffe
		Zeit a	Leistung m³	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/m³	Reparatur €/m³	Strom kWh/m³
Linearberegnungsmaschine Arbeitsbreite; Bauart; Beregnungsfläche								
200 m; stationär; 22 ha	36.500	12	264 000	3.772	3.042	0,08	0,04	0,04
300 m; stationär; 33 ha	47.500	12	396 000	4.908	3.958	0,07	0,03	0,04
400 m; stationär; 44 ha	61.000	12	528 000	6.303	5.083	0,07	0,03	0,04
500 m; stationär; 55 ha	72.000	12	660 000	7.440	6.000	0,07	0,03	0,04
200 m; versetzbar; 22 ha	40.500	12	528 000	4.185	3.375	0,06	0,02	0,04
300 m; versetzbar; 33 ha	49.500	12	792 000	5.115	4.125	0,06	0,02	0,04
400 m; versetzbar; 44 ha	63.000	12	1 056 000	6.510	5.250	0,06	0,02	0,04
500 m; versetzbar; 55 ha	74.000	12	1 320 000	7.647	6.167	0,06	0,02	0,04
			h			€/h		kWh/h
Rohrberegnung einschl. Wasserbereitstellung Beregnungsfläche; Nennfördermenge								
1 ha; 60 m³/h	11.000	15	410	953	733	3,14	0,50	22,0
2 ha; 90 m³/h	19.500	15	390	1.690	1.300	4,10	0,50	30,0
5 ha; 90 m³/h	43.000	15	825	3.727	2.867	4,10	0,50	30,0
2.14 GEMÜSEERNT								
Erbsenvollernter Arbeitsbreite; Motornennleistung								Diesel l/h
3,7 m; 220 kW	380.000	8	8 000	55.500	47.500	52,28	31,00	19,0
Spinatvollernter Arbeitsbreite; Motornennleistung								
3,7 m; 220 kW	336.000	8	6 400	49.120	42.000	49,28	28,00	19,0
Bohnavollernter Arbeitsbreite; Motornennleistung								
3,7 m; 220 kW	276.000	8	8 000	40.420	34.500	46,28	25,00	19,0

Maschinenart Maschinentyp Maschinengröße	Preis €	Nutzungsumfang		Fixe Kosten		Variable Kosten		Betriebs- stoffe
		Zeit a	Leistung ha	gesamt €/a	Abschreib. €/a	gesamt €/ha	Reparatur €/ha	
Gemüsekrautschläger (Krautputzer) Arbeitsbreite								
1,7 m	8.100	8	300	1.175	1.013	8,40	8,40	
Zwiebelkrautschläger Arbeitsbreite; Anbau								
1,50 m; (Heck u. Front)	9.100	8	640	1.320	1.138	5,00	5,00	
1,70 m; (Heck u. Front)	14.500	8	720	2.103	1.813	5,00	5,00	
1,90 m; (Heck u. Front)	16.000	8	800	2.320	2.000	5,00	5,00	
1,70 m; (seitlich)	16.500	8	720	2.393	2.063	5,00	5,00	
Siebkettenroder für Zwiebeln Arbeitsbreite								
1,5 m	4.200	12	1 200	434	350	3,00	3,00	
Möhrenbunkerroder (Klemmbandroder) Reihenzahl; Bunkerkapazität								
1; 4 t	81.000	8	300	11.745	10.125	68,00	68,00	
2; 4 t	110.000	8	500	15.950	13.750	68,00	68,00	
Möhrenüberladeroder (Klemmbandroder) Reihenzahl								
1	66.000	8	300	9.570	8.250	68,00	68,00	
2	98.000	8	500	14.210	12.250	68,00	68,00	
Porreeklemmbandroder, Kistenbefüllung Reihenzahl								
1	24.000	6	150	4.480	4.000	68,00	68,00	

2.19 Saintpaulia ionantha

2.19.1 Produkt- und Marktinformationen

Usambaraveilchen sind dank ihres geringen Lichtanspruchs und der hohen Wärmetoleranz ideale Zimmerpflanzen. Neben den klassischen Typen in 9-cm-Töpfen werden unter anderem auch Miniaturtypen in 5,5-cm-Töpfen, Midi-Typen in 7- bis 9-cm-Töpfen sowie Wildformen und auch Solitärs in 10- bis 12-cm-Töpfen angeboten. Saintpaulien werden ganzjährig vermarktet. Dank einer innovativen Sortenpolitik, vielen Neuheiten und Angeboten in Körben und Schalen ist der Umsatz trotz gewisser Imageprobleme seit Jahren stabil geblieben.

Blau und Rosa sind nach wie vor die wichtigsten Farben, gefolgt von Violett und Weiß. Besonders auffällig sind zweifarbige Typen sowie Sorten mit langen Blütenstielen für hohe Glasvasen. Der Hauptabsatzzeitraum liegt zwischen Februar und April, d.h. vor der Beet- und Balkonpflanzensaison. In diesem Zeitraum werden auch die besten Preise erzielt.

Die Produktion findet überwiegend in automatisierten niederländischen Betrieben statt und führt zu einem großen Angebot preisgünstiger Ware, vor allem für den branchenfremden Handel. Weitere Exportländer sind Dänemark und Belgien. Deutsche Betriebe haben sich vielfach auf Sonderformen und neue Farben eingerichtet.

Es gibt folgende allgemeine Qualitätsanforderungen:

mindestens 3 Blütenstände über dem Laub mit offenen Blüten und Knospen, gesundes lückenloses Laub ohne lange Blattstiele, gesunde und intensive Durchwurzelung, feuchte Topfballen, frei von Krankheiten und Schädlingen.

Kennwerte für Economy-, Standard- und Premiumqualität

Kennwerte	Economy	Standard	Premium
Beschreibung	kleine Ware im 9er Topf	mittelgroße, stabile Ware mit mindestens 5 Blütenständen im 9er Topf	große Ware im 10er oder 11er Topf mit mind. 7-8 Blütenständen und reichem Knospenbesatz
Preise			
Einzelhandel			
Versteigerung		0,40-0,70 €	
Absatzzeitraum in Tagen			
Einzelhandel	20	20	20
Großmarkt	10	10	10
Versteigerung	5	5	5

2.19.2 Produktionsverfahren

Für Produktionsplanungen muss man in der lichtarmen Jahreszeit von einer 12- bis 13-wöchigen Kulturzeit ausgehen. Der Platzbedarf für Standardware bewegt sich bis zum ersten Rücken bei etwa 90–100 Pflanzen/Nettoquadratmeter. Nach dem Rücken bis zum Verkauf stehen etwa 40 Pflanzen/Nettoquadratmeter. Bei Miniaturpflanzen in 5,5-cm-Töpfen halbiert sich in etwa der Flächenbedarf.

Direktkosten für Ausgangsmaterial und Produktionsmittel

Kosten	Einheit	Preis €/Einheit	Menge Einheit	Betrag €/1 000 Pflanzen		
				Economy	Standard	Premium
Jungpflanzen						
lizenzfreie Standardsorten	St.	0,17	1 000	165		
Standardsorten	St.	0,19	1 000		185	
Standard- oder Sondersorten	St.	0,20	1 000			200
Plastiktöpfe						
9er einfarbig schwarz	St.	18	1 000	18	18	
11er zweifarbig braun/schwarz	St.	35	1 000			35
Substrat						
Standard-Industrieerde	m³	50	0,35	18	18	
hochwertige Industrieerde	m³	60	0,65			39
Düngung, Pflanzenschutz, Wasser	pauschal			20	22	27
Verkaufsverpackungen						
Normpacksteige mit 12 Töpfen	St.	0,24	84	20	20	
Normpacksteige mit 8 Töpfen	St.	0,24	125			30
Zinsansatz						
4 %, 1,5 Monate				1,21		
4 %, 1,5 Monate					1,32	
4 %, 2 Monate						2,21
Summe Direktkosten				242,21	264,32	333,21

Kulturzeiten und Flächenbedarf

Viertelmonat	Januar				Februar				März				April				Mai			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Economy (1 870 Netto-Tages-m²)																				
Kulturarbeit ¹⁾					T				R								V			
Standweite ²⁾ [St./m²]					100				43											
Kulturzeit																				
Standard (2 175 Netto-Tages-m²)																				
Kulturarbeit ¹⁾					T				R								V			
Standweite ²⁾ [St./m²]					100				36											
Kulturzeit																				
Premium (3 857 Netto-Tages-m²)																				
Kulturarbeit ¹⁾	T				R												V			
Standweite ²⁾ [St./m²]	80				28															
Kulturzeit																				

¹⁾ R = Rücken, T = Topfen, V = Verkauf.
²⁾ Bezugsgröße ist der Nettoquadratmeter.

Heiztemperaturen (°C) Tag/Nacht, Assimilationslicht

Viertelmonat	Januar				Februar				März				April				Mai			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Economy																				
Tag-/Nacht-Temperatur					22/20				20/20				18/20				18/20			
Kulturbedingungen ¹⁾																				
Kulturzeit																				
Standard																				
Tag-/Nacht-Temperatur					22/20				20/20				18/20				18/20			
Kulturbedingungen ¹⁾																				
Kulturzeit																				
Premium																				
Tag-/Nacht-Temperatur	22/20				22/20				20/20				18/20				18/20			
Kulturbedingungen ¹⁾	AL	AL	AL	AL																
Kulturzeit																				

¹⁾ AL = Assimilationslicht 3 000 lx 12 h/Tag.

Durchführung der Kulturmaßnahmen bei verschiedenen Rationalisierungsgraden

Kulturmaßnahmen	Rationalisierungsgrad		
	niedrig	mittel	hoch
Transport	Kisten und CC-Container (manuell beschickt)	Kisten und CC-Container (manuell beschickt)	vollautomatisches Rollpalettensystem
Topfen	von Hand Töpfe am Tisch füllen und hinein topfen, Transport; Substrat als Sackware, Töpfe in Kartons	maschinell Töpfe füllen, Transport, von Hand pikieren und ausstellen; Substrat als Sackware, Töpfe in Kartons	maschinell, Transport und Ausstellen vollautomatisch; Substrat lose, Töpfe auf Paletten
Rücken	von Hand	von Hand	vollautomatisch mit Rückautomat
Bewässerung	Mattenbewässerung; für kalkulatorische Zwecke: Februar-März 2-3x wöchentlich, April-Sept. täglich	Zeitsteuerung und tägliche Kulturkontrolle	automatische Steuerung
Düngung ¹⁾	erste Kulturwochen: Versorgung aus Depot des Substrates, ab 6. Kulturwoche wöchentliche Nachdüngung mit MND	Bewässerungsdüngung mit MND ab 3. Kulturwoche	Bewässerungsdüngung mit MND ab 3. Kulturwoche
Pflanzenschutz und Hemmstoffbehandlung	mit handgeführter Motor-rückenspritze nach Bedarf; für kalkulatorische Zwecke: 3 Behandlungen pro Kultur	mit Karrenspritze nach Bedarf; für kalkulatorische Zwecke: 3 Behandlungen pro Kultur	mit Spritzstation oder Karrenspritzenach Bedarf; für kalkulatorische Zwecke: 3 Behandlungen pro Kultur
Nützlingseinsatz	Aussetzen von Hand, wöchentliche Kontrollen	Aussetzen von Hand, wöchentliche Kontrollen	Aussetzen von Hand, wöchentliche Kontrollen
Marktaufbereitung	von Hand einstellen, eintüten und Transport; Produkt-Info von Hand einstecken (Premium)	von Hand einstellen, eintüten und Transport; Produkt-Info von Hand einstecken (Premium)	automatischer Transport in die Arbeitshalle, von Hand sortieren und eintüten; Produkt-Info von Hand einstecken (Premium); Rücklauf 20 %

¹⁾ bei Verwendung von Pikiererden.

2.19.3 Arbeitszeitbedarf

Arbeitszeitbedarf Economy

Kulturmaßnahme	Rationalisierungsgrad des Kulturverfahrens											
	niedrig				mittel				hoch			
	1 000	2 000	5 000		1 000	2 000	5 000		1 000	2 000	5 000	
AKh/1 000 Verkaufspflanzen												
Topfen	5,17	4,42	4,34	3,97	5,28	4,52	4,44	4,07	2,40	2,19	2,13	2,04
Rücken	2,46	2,46	2,55	2,72	2,46	2,46	2,55	2,72	0,25	0,25	0,24	0,24
Bewässern	6,53	6,34	6,21	6,19	2,28	1,14	0,46	0,23	0,23	0,12	0,05	0,02
Düngen	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Pflanzenschutz	0,36	0,19	0,09	0,06	0,36	0,19	0,09	0,06	0,36	0,19	0,09	0,06
Lüften, Schattieren	3,29	1,65	0,66	0,33	3,29	1,65	0,66	0,33	0,19	0,10	0,04	0,02
Kontrolle	0,21	0,11	0,05	0,03	0,21	0,11	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01
Verkauf	5,72	5,72	5,72	5,66	5,72	5,72	5,72	5,66	5,18	5,18	5,17	5,17
Sonstiges	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
Gesamtarbeitszeitbedarf (20 m Wegstrecke)	23,87	21,01	19,73	19,07	19,74	15,92	14,09	13,21	8,76	8,15	7,86	7,69
Gesamtarbeitszeitbedarf (100 m Wegstrecke)	28,15	24,01	22,29	21,40	22,15	17,34	14,99	13,94	9,82	8,84	8,38	8,15

Arbeitszeitbedarf Standard

Kulturmaßnahme	Rationalisierungsgrad des Kulturverfahrens											
	niedrig				mittel				hoch			
	1 000	2 000	5 000		1 000	2 000	5 000		1 000	2 000	5 000	
AKh/1 000 Verkaufspflanzen												
Topfen	5,17	4,42	4,34	3,97	5,28	4,52	4,44	4,07	2,40	2,19	2,13	2,04
Rücken	2,46	2,46	2,55	2,72	2,46	2,46	2,55	2,72	0,25	0,25	0,24	0,24
Bewässern	6,53	6,34	6,21	6,19	2,28	1,14	0,46	0,23	0,23	0,12	0,05	0,02
Düngen	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Pflanzenschutz	0,36	0,19	0,09	0,06	0,36	0,19	0,09	0,06	0,36	0,19	0,09	0,06
Lüften, Schattieren	3,29	1,65	0,66	0,33	3,29	1,65	0,66	0,33	0,19	0,10	0,04	0,02
Kontrolle	0,11	0,06	0,03	0,02	0,21	0,11	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01
Verkauf	4,95	4,95	4,95	4,89	4,95	4,95	4,95	4,89	4,41	4,41	4,40	4,40
Sonstiges	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
Gesamtarbeitszeitbedarf (20 m Wegstrecke)	23,00	20,19	18,95	18,29	18,97	15,15	13,32	12,44	7,99	7,38	7,09	6,93
Gesamtarbeitszeitbedarf (100 m Wegstrecke)	26,87	22,99	21,42	20,58	21,38	16,57	14,22	13,17	9,05	8,08	7,62	7,38

Arbeitszeitbedarf Premium

Kulturmaßnahme	Rationalisierungsgrad des Kulturverfahrens											
	niedrig				mittel				hoch			
					Satzgröße [Verkaufspflanzen]							
	1 000	2 000	5 000		1 000	2 000	5 000		1 000	2 000	5 000	
AKh/1 000 Verkaufspflanzen												
Topfen	5,40	4,65	4,56	4,20	5,59	4,83	4,74	4,38	2,43	2,22	2,16	2,07
Rücken	3,04	3,09	3,28	3,61	3,04	3,09	3,28	3,61	0,26	0,26	0,26	0,26
Bewässern	9,29	9,03	8,90	8,84	2,28	1,14	0,46	0,23	0,23	0,12	0,05	0,02
Düngen	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Pflanzenschutz	0,37	0,20	0,10	0,07	0,37	0,20	0,10	0,07	0,37	0,20	0,10	0,07
Lüften, Schattieren	3,29	1,65	0,66	0,33	3,29	1,65	0,66	0,33	0,19	0,10	0,04	0,02
Kontrolle	0,11	0,06	0,03	0,02	0,22	0,11	0,05	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01
Verkauf	4,93	4,65	4,49	4,49	4,93	4,65	4,49	4,49	3,83	3,83	3,82	3,82
Sonstiges	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Gesamtarbeitszeitbedarf (20 m Wegstrecke)	26,62	23,51	22,20	21,74	19,90	15,86	13,96	13,31	7,53	6,92	6,63	6,46
Gesamtarbeitszeitbedarf (100 m Wegstrecke)	31,86	27,46	25,54	24,93	22,39	17,47	15,08	14,31	8,72	7,79	7,29	7,07