



## **Erdbeeren im geschützten Anbau**

### **1. Wandertunnel**

**Verfrühungswirkung, Anbautechnik, Wirtschaftlichkeit**

### **2. Substratkultur**

**Vor- und Nachteile, Produktionszeiträume, Anbautechnik,  
Kulturverfahren, Wirtschaftlichkeit**

### **3. Zusammenfassung, Schlussfolgerungen**



## Nordrhein-Westfalen

18 Millionen Einwohner

3.000 ha Erdbeeren,  
davon 350 ha geschützt

600 Betriebe mit Erdbeeren,  
100 mit geschütztem Anbau

Hoher Anteil

Direktvermarktung

Erzeugerorganisation:  
Landgard

**Gartenbauzentrum  
Köln-Auweiler**

48 m über NN, 10,6 °C, 750  
mm Niederschlag

Kostenpflichtige Beratung, zur  
Zeit 8 Obstbauberater

Pill

Landwirtschaftskammer

en

<b>Standort Köln-Auweiler</b>	<b>Ernte</b>
Glashaus, geheizt	20. April - 01. Juni
Wandertunnel	05. Mai - 10. Juni
Folienhaus, Substratkultur	05./10. Mai - 20. Juni
Doppelabdeckung	20. Mai - 20. Juni
Einfachabdeckung	25. Mai - 25. Juni
Normalkultur	01. Juni - 30. Juni
Strohverspätung	05. Juni - 05. Juli
Terminkulturen, A+, Wartebeet	05. Juli - 10. Oktober
Remontierende, Bodenkultur	15. Juli - 10. Oktober
Remontierende, Substratkultur	15. Juni – 10. November
Wandertunnel, Substratkultur	01. Sept - 20. Okt.
Glashaus, geheizt	05. Okt. - 05. Dez.

## Erdbeeren im geschützten Anbau

### 1. Wandertunnel

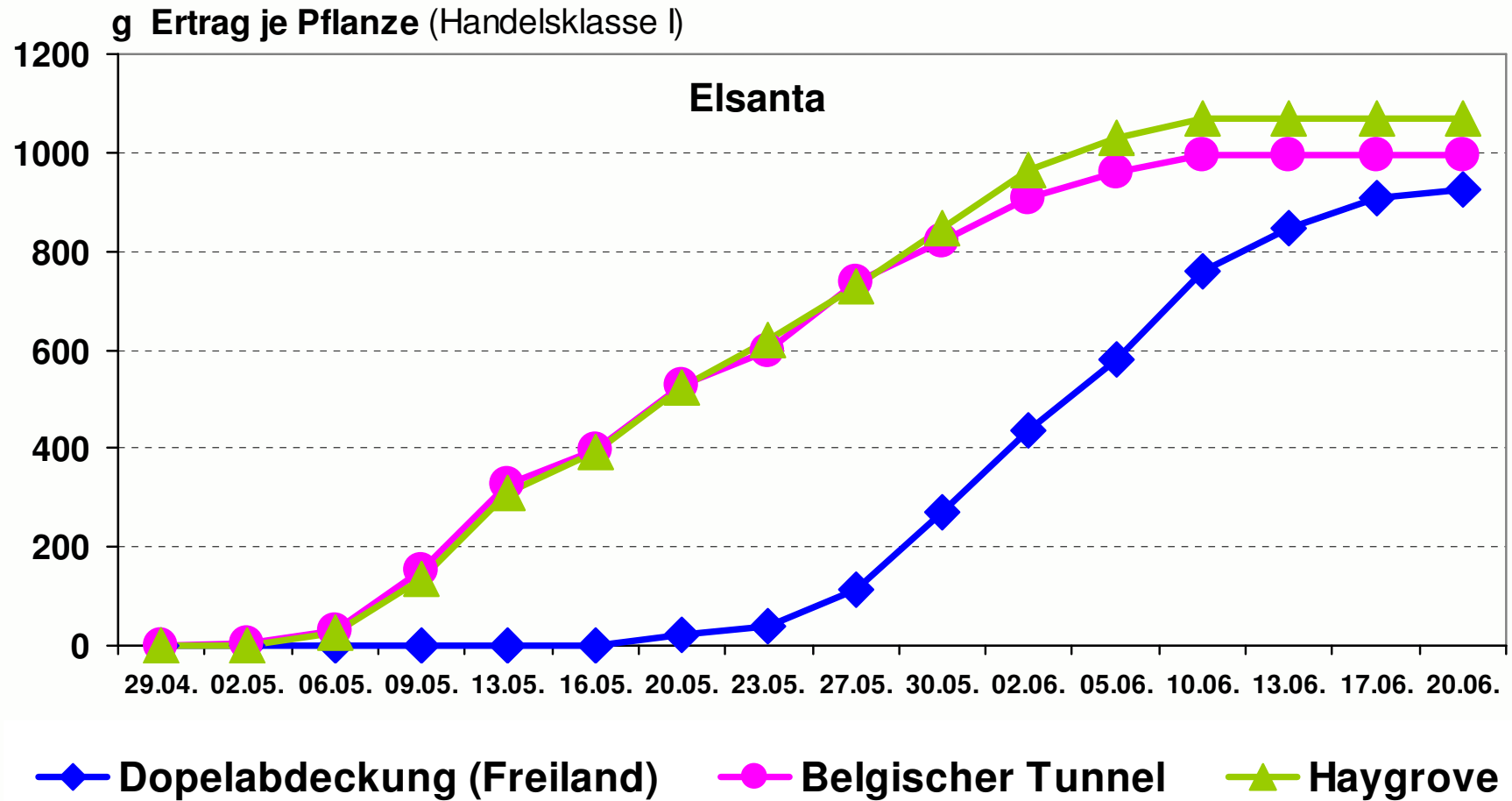
**Verfrühungswirkung, Anbautechnik, Wirtschaftlichkeit**

### 2. Substratkultur

Vor- und Nachteile, Produktionszeiträume, Anbautechnik,  
Kulturverfahren, Wirtschaftlichkeit

### 3. Zusammenfassung, Schlussfolgerungen

### Ertragsverlauf bei der Erdbeersorte Elsanta (2003)



## Vergleich verschiedener Verfrühungsverfahren bei der Erdbeersorte **Elsanta** im Jahr 2003

Verfrühungs- verfahren	Ertrag Hkl 1 in g/Pflanze	Ernte- beginn	Ernte- ende	Ernte- mitte	Ernte bis zum 30. Mai in g/%	Frucht- gewicht
<b>Doppelab- deckung</b>	924 g (100%)	20.05.	05.06.	05.06.	<b>269 g/ 29%</b>	16,2 g
<b>Belgischer Tunnel + Vlies</b>	993 g (107%)	06.05. (-14 Tage)	10.06.	21.05. (- 15 Tage)	<b>747 g/ 75%</b>	16,7 g
<b>Haygrove Tunnel + Vlies</b>	1071 g (116%)	06.05. (-14 Tage)	10.06.	22.05. (-16 Tage)	<b>848 g/ 79%</b>	17,2 g

Grünpflanzen, Pflanzung 09.08.02, Pflanzabstand 1,00 x 0,25 m, Doppelabdeckung ab 20.02.,  
Abnahme Vlies Ende März

## Vergleich von Erdbeersorten im Tunnel im Vergleich zur Doppelabdeckung 2011

Sorte	Ertrag Hkl 1 pro Pfl.	Ertrag Hkl 1 pro Pfl.	Ernte- beginn	Ernte- beginn	Ernte- mitte	Ernte- mitte	Frucht- gewicht	Frucht- gewicht
<b>Flair</b>	<b>538 g</b>	<b>+21%</b>	<b>21.04.</b>	<b>-12 Tage</b>	<b>04.05.</b>	<b>-4 Tage</b>	<b>16,1 g</b>	<b>+15%</b>
<b>Honeoye</b>	<b>785 g</b>	<b>+5%</b>	<b>26.04.</b>	<b>-10 Tage</b>	<b>07.05.</b>	<b>-8 Tage</b>	<b>14,6 g</b>	<b>-3%</b>
<b>Clery</b>	<b>714 g</b>	<b>+26%</b>	<b>26.04.</b>	<b>-14 Tage</b>	<b>09.05.</b>	<b>-6 Tage</b>	<b>17,1 g</b>	<b>+15%</b>
<b>Alba</b>	<b>836 g</b>	<b>+23%</b>	<b>26.04.</b>	<b>-14 Tage</b>	<b>10.05.</b>	<b>-6 Tage</b>	<b>24,2 g</b>	<b>+23%</b>
<b>Darselect</b>	<b>813 g</b>	<b>+30%</b>	<b>29.04.</b>	<b>-11 Tage</b>	<b>13.05.</b>	<b>-6 Tage</b>	<b>21,5 g</b>	<b>+18%</b>
<b>Elsanta</b>	<b>982 g</b>	<b>+20%</b>	<b>06.05.</b>	<b>-4 Tage</b>	<b>18.05.</b>	<b>-5 Tage</b>	<b>16,4 g</b>	<b>+12%</b>

**Pflanzung 05.08.2010, Elsanta 11.08.2010, Elianny 18.08.2010, Dammkultur, 4 Pflanzen/m**



## Vergleich verschiedener Erdbeersorten Unterschied zur Doppelabdeckung 2005-2011

Sorten		Ernte- beginn	Unterschied Doppelabdeckung	Ernte- mitte	Unterschied Doppelabdeckung
<b>Clery</b>	<b>2011</b>	<b>26. April</b>	<b>14 Tage</b>	<b>09. Mai</b>	<b>06 Tage</b>
	2010	07. Mai	25 Tage	24. Mai	17 Tage
	2009	04. Mai	14 Tage	18. Mai	09 Tage
	2008	09. Mai	13 Tage	19. Mai	10 Tage
	2007	27. April	11 Tage	10. Mai	11 Tage
	2006	12. Mai	12 Tage	23. Mai	14 Tage
	2005	03. Mai	21 Tage	18. Mai	13 Tage
<b>Darselect</b>	<b>2011</b>	<b>29. April</b>	<b>11 Tage</b>	<b>13. Mai</b>	<b>06 Tage</b>
	2010	11. Mai	21 Tage	27. Mai	15 Tage
	2009	07. Mai	11 Tage	21. Mai	07 Tage
	2008	09. Mai	17 Tage	20. Mai	11 Tage
	2007	03. Mai	11 Tage	19. Mai	06 Tage
	2006	12. Mai	12 Tage	27. Mai	12 Tage
	2005	06. Mai	18 Tage	23. Mai	10 Tage
<b>Elsanta</b>	<b>2011</b>	<b>06. Mai</b>	<b>04 Tage</b>	<b>17. Mai</b>	<b>05 Tage</b>
	2010	21. Mai	14 Tage	30. Mai	16 Tage
	2009	07. Mai	16 Tage	23. Mai	08 Tage
	2008	13. Mai	13 Tage	23. Mai	08 Tage
	2007	07. Mai	14 Tage	23. Mai	08 Tage
	2006	16. Mai	16 Tage	03. Juni	10 Tage
	2005	10. Mai	17 Tage	28. Mai	13 Tage

Technik:



## Technik:

Firmen:	Casadu, FVG, Haygrove, Hochstädter
Bauart:	In der Regel gut schließbare Einzeltunnel.
Tunnelbreiten:	5,50 bis 8,50 m
Anker:	60 – 80 cm lang mit 12 bis 14 cm Teller
Folie:	150 µm bis 200 µm Folie, EVA als Thermofolie, neuerdings UVB-Windows Folie
Bögen:	Rundbögen mit 32 bis 40 mm Rohrdurchmesser, 1,5 bis 2,5 mm Wandstärke
Stabilisierung:	Firstband, Querstreben zwischen den ersten 3 Bögen, zusätzliche Abankerung
Türen:	Einfache Klapp- und Rolllüren, Bogentür
Preis:	4,50 bis 8,00 €/m <sup>2</sup> je nach Stabilität und Fläche

Technik:

Mechanisierung: Unterstützung beim Transport der Bögen



Bügeltransportwagen

Technik:

Mechanisierung: Unterstützung beim Transport der Bögen



Bügeltransportwagen

Technik:

Mechanisierung: Hohe Leistung beim Eindrehen der Anker



Tandem-Bodenanker-Bohrmaschine

Technik:

Mechanisierung: Auf- und Abwickeln der Folie



Technik:

Mechanisierung: Auf- und Abwickeln der Folie



Typ: Goliath

Eigenbau

Spur 6 m,

geeignet für Meerle Tunnel



## Türen



## Türen



## Kulturverfahren im Wandertunnel:

### Standard:

- Ausrichtung auf Maximalertrag
- einjähriger Anbau mit Grünpflanzen, Dammkultur
- Pflanzabstand 0,28 bis 0,25 m, frühe Pflanzung
- jährlicher Wechsel der Kulturfläche
- Sorten Clery, Darselect, Alba, Flair
- Schließen der Tunnel bis 20. Februar
- Zusätzliche Vliesabdeckung im Tunnel bis Blühbeginn
- Intensives Lüften ab Ende März
- Hummeleinsatz

## Doppelnutzung:

Pflanzung von mittleren Wartebeetpflanzen zwischen dem 05. und 15. Juli

Übertunnelung ab Erntebeginn Ende August/Anfang September

1. Ernte vom 25. August bis 20. Oktober

2. Ernte vom 05. Mai bis 10. Juni

Sorte Elsanta

**Produktionsverfahren Grünpflanzen, Pflanzung 10. August**  
**Wandertunnel, Dammkultur**

**Ertragsunabhängige Direktkosten/ha**

Pflanzmaterial	40.000 x 0,14 €	5.600 €
Pflanzenschutz/Düngung		2.500 €
Stroh	60 dt x 8,00 €	480 €
Wasser	1.500 m <sup>3</sup> x 0,60 €	900 €
Saisonlöhne	120 h x 8,50 €	1.020 €
Variable Maschinenkosten		500 €
<b>Summe/ha</b>		<b>11.000 €</b>

<b>Jährliche Kosten eines Folientunnels</b>	
Materialkosten (5,00 €/m <sup>2</sup> )	50.000 €/ha
Abschreibung, 4 Jahre	12.500 €
Zinsansatz, 4 %	1.000 €
Arbeitskosten für Auf- und Abbau, 500 h x 8,50 €	4.250 €
Reparaturkosten, Arbeit x Material	700 €
<b>Summe/ Jahr</b>	<b>18.450 €</b>
Zusätzliche Arbeitskosten für Lüften, Frostschutz, Kontrolle, 125 h/ha	1.060 €
Hummeln, Bienen	490 €
<b>Gesamtkosten/Jahr</b> (ohne Kosten für die Dammkultur)	<b>20.000 €</b>

Produktionsverfahren Grünpflanzen, Pflanzung 10. August <b>Wandertunnel, Dammkultur</b>		
Ertragsunabhängige Intensivierungskosten		
Dammkultur		4.500 €
Vlies		500 €
Wandertunnel		20.000 €
<b>Summe/ha</b>		<b>25.000 €</b>

<b>Produktionsverfahren Grünpflanzen, Pflanzung 10. August</b>						
<b>Wandertunnel, Dammkultur</b>						
<b>Direktkosten in Cent/kg</b>						
<b>Ertrag in dt/ha</b>	<b>160</b>	<b>180</b>	<b>200</b>	<b>220</b>	<b>240</b>	<b>260</b>
Ertragsunabhängig, 11.000 €	69	61	55	50	46	42
Intensivierungskosten, 25.000 €	156	139	125	114	104	96
Pflücken	60	60	60	60	60	60
Verpackung	30	30	30	30	30	30
Vermarktung	10	10	10	10	10	10
<b>Summe</b>	<b>325</b>	<b>300</b>	<b>280</b>	<b>264</b>	<b>250</b>	<b>238</b>



## Deckungsbeiträge beim Anbau im Wandertunnel

Woche	Datum	2006	Elsanta		2007	Elsanta	
		Erzeuger- preis	dt/ha	€/ha	Erzeuger- preis	dt/ha	€/ha
		€/kg			€/kg		€/ha
17	23. April				4,91		
18	30. April	5,00			3,46	3,5	1.211
19	07. Mai	5,76	5,7	3.283	2,69	36,5	9.819
20	14. Mai	4,16	23,2	9.651	2,23	32,6	7.270
21	21. Mai	3,46	52,7	18.235	2,16	55,9	12.075
22	28. Mai	3,55	58,4	20.732	1,61	70,9	11.415
23	04. Juni	2,72	69,9	19.013	1,49	19,1	2.846
24	11. Juni	1,36	10,1	1.374	1,44	1,5	216
25	18. Juni	1,05			2,13		
<b>Summe</b>			<b>220 dt</b>	<b>72.288 €</b>		<b>220 dt</b>	<b>44.852 €</b>
Durchschnittspreis			<b>3,29 €/kg</b>			<b>2,04 €/kg</b>	
Direktkosten			<b>2,53 €/kg</b>			<b>2,53 €/kg</b>	
Deckungsbeitrag/kg			<b>0,76 €/kg</b>			<b>-0,49 €/kg</b>	
Deckungsbeitrag/ha			<b>16.720 €/kg</b>			<b>-10.780 €/kg</b>	

## Deckungsbeiträge beim Anbau im Wandertunnel

Woche	Datum	2006 Erzeuger- preis	<b>Clery</b>		2007 Erzeuger- preis	<b>Clery</b>	
		€/kg	dt/ha	€/ha	€/kg	dt/ha	€/ha
17	23. April				4,91	9,5	4.665
18	30. April	5,00			3,46	50,7	17.542
19	07. Mai	5,76	27,6	15.898	2,69	65,9	17.727
20	14. Mai	4,16	52,8	21.965	2,23	28,4	6.333
21	21. Mai	3,46	36,6	12.664	2,16	25,5	5.508
22	28. Mai	3,55	29,6	10.508	1,61	5,8	934
23	04. Juni	2,72	14,4	3.917	1,49	4,2	626
24	11. Juni	1,36	9,0	1.224	1,44		
25	18. Juni	1,05			2,13		
<b>Summe</b>			<b>170 dt</b>	<b>66.176 €</b>		<b>190 dt</b>	<b>53.335 €</b>
<b>Durchschnittspreis</b>			<b>3,89 €/kg</b>			<b>2,81 €/kg</b>	
<b>Direktkosten</b>			<b>2,96 €/kg</b>			<b>2,76 €/kg</b>	
<b>Deckungsbeitrag/kg</b>			<b>1,00 €/kg</b>			<b>0,05 €/kg</b>	
<b>Deckungsbeitrag/ha</b>			<b>15.810 €/ha</b>			<b>950 €/ha</b>	

## Erlöse bei verschiedenen Verfrühungsverfahren 2009

Woche	Datum	Erzeuger preis	Elsanta Tunnel		Clery Tunnel		Clery Doppel- abdeckung	
			dt/ha	€/ha	dt/ha	€/ha	dt/ha	€/ha
		€/kg						
<b>18</b>	27.04.	4,25						
<b>19</b>	04.05.	4,31	7,7	3.319	38,4	16.550		
<b>20</b>	11.05.	3,76	38,5	14.476	43,6	16.394	6,8	2.557
<b>21</b>	18.05.	2,58	80,3	20.717	76,6	19.763	69,3	17.879
<b>22</b>	25.05.	2,12	54,1	11.469	26,2	5.554	56,6	11.999
<b>23</b>	01.06.	1,79	28,6	5.119	13,2	2.363	35,6	6.372
<b>24</b>	08.05.	1,99	8,6	1.711	2	398	8,1	1.612
<b>25</b>	15.05.	2,19	2,2	482			3,6	788
<b>Summe</b>			<b>220 dt</b>	<b>57.294</b>	<b>200 dt</b>	<b>61.022</b>	<b>180 dt</b>	<b>41.207</b>
<b>Durchschnittspreis</b>			<b>2,60 €/kg</b>		<b>3,05 €/kg</b>		<b>2,29 €/kg</b>	
<b>Direktkosten</b>			<b>2,46 €/kg</b>		<b>2,75 €/kg</b>		<b>2,00 €/kg</b>	
<b>Deckungsbeitrag/kg</b>			<b>0,01 €/kg</b>		<b>0,30 €/kg</b>		<b>0,29 €/kg</b>	
<b>Deckungsbeitrag/ha</b>			<b>3.080 €/ha</b>		<b>6.000 €/ha</b>		<b>5.220 €/ha</b>	
Standardisierte Erträge								

## Zusammenfassung Wandertunnel

- Wandertunnel verfrühen die Ernte zwischen 8 und 16 Tage.
- Die Investitionskosten betragen 50.000 €/ha
- Die jährlichen zusätzlichen Direktkosten betragen 20.000 €
- Der Ertrag ist 10 bis 20 % höher, die Qualität ist besser
- Standardsorte ist Clery
- Die Direktkosten liegen bei 2,60 bis 2,80 €/kg
- In frühen Jahren werden zusätzliche Gewinne im Vergleich zu einer Doppelabdeckung nicht erzielt. In späten Jahren und in der Direktvermarktung können deutliche zusätzliche Gewinne erzielt werden.

## 1. Wandertunnel

Verfrühungswirkung, Anbautechnik, Wirtschaftlichkeit

## **2. Substratkultur**

**Vor- und Nachteile, Produktionszeiträume, Anbautechnik,  
Kulturverfahren, Wirtschaftlichkeit**

## 3. Zusammenfassung, Schlussfolgerungen





Deutschland

## Vor- und Nachteile des Substratanbaus

### Vorteile

- Produktion am gleichen Standort
- Produktion in der Regel witterungsunabhängig
- Produktion in einer ergonomisch günstigen Position
- hohe Pflückleistungen
- hohe Assimilationsfläche im Verhältnis zu Grundfläche
- hohe Erträge pro m<sup>2</sup>
- gezielte Steuerung der Wachstumsfaktoren
- Produktion außerhalb der Saison
- besser planbare Arbeitsabläufe



## a) Vor- und Nachteile des Substratanbaus

### Vorteile

- bessere Qualitäten
- gute Wettbewerbsfähigkeit
- höhere Gewinne ?

## a) Vor- und Nachteile des Substratanbaus

### **Nachteile**

- hohe Investitionskosten
- mangelnde Variabilität
- erhöhtes Risiko, Wind, Schnee, u.a.
- Produktionsverfahren muss sicher beherrscht werden

## Pflückkosten/Schale (500g) Erdbeeren

Kulturverfahren	Pflückleistung	Pflückkosten/kg bei 7,00 €/h
Bodenkultur, Normalkultur	<b>13,5 kg</b>	<b>0,52 €/kg</b>
Bodenkultur Remontierer	<b>10,0 kg</b>	<b>0,70 €/kg</b>
Substratrinne, Normalkultur	<b>13,5 kg</b>	<b>0,52 €/kg</b>
Stellage, Normalkultur	<b>20,0 kg</b>	<b>0,35 €/kg</b>
Stellage, Remontierer	<b>17,0 kg</b>	<b>0,41 €/kg</b>

## **Anbautechnische Grundsätze**

**a) Substrat**

**b) Bewässerungsdüngung (Fertigation)**

## **a) Substrat**

**grobes Weißtorfsubstrat**

**Kokossubstrat**

**Nutzungsdauer in der Regel 1 Jahr,  
bei Kokos auch 2 Jahre**

## Gießwasseranalyse für Erdbeeren

Nährstoff		Brunnen- wasser <sup>3</sup> in mol	Grenzwerte für Gießwasser <sup>1</sup>	Bewertung	Sollwerte Erdbeere <sup>2</sup> Substrat
Kalium	K <sup>+</sup>	0,08	<0,64	niedrig	4,8
Magnesium	Mg <sup>++</sup>	0,78	<1,25	niedrig	1,5
Calcium	Ca <sup>++</sup>	2,87	<3,00	erhöht	3,6
<b>Natrium</b>	<b>Na<sup>+</sup></b>	<b>1,65</b>	<b>&lt; 2,00</b>	<b>erhöht</b>	
Amonium	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0,02	<0,28	niedrig	1,0
Silicium	Si	0,21	<0,20	erhöht	
Nitrat	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0,53	<0,81	erhöht	12,0
Phosphat	PO <sub>4</sub> <sup>---</sup>	0,0	<0,05	normal	1,0
<b>Chlorid</b>	<b>Cl<sup>-</sup></b>	<b>1,92</b>	<b>&lt; 2,00</b>	<b>erhöht</b>	
Sulfat	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	1,24	< 3,50	normal	1,5
<b>Bicarbonat</b>	<b>HCO<sub>3</sub><sup>-</sup></b>	<b>4,13</b>	<b>&lt; 3,50</b>	<b>sehr hoch</b>	<b>0,5</b>

1) Nach Lufa NRW (Auszug), 2) BLGG Naaldwijk 3) Beispiel

## Gießwasseranalyse für Erdbeeren

Nährstoff		Brunnen- wasser in micromol	Grenzwerte für Gießwasser <sup>1</sup> in micromol	Bewertung	Sollwerte Erdbeere <sup>2</sup> in micromol
<b>Eisen</b>	<b>Fe</b>	0,00	27	niedrig	20
<b>Mangan</b>	<b>Mn</b>	0,07	10	normal	10
<b>Kupfer</b>	<b>Cu</b>	0,00	1	normal	7
<b>Zink</b>	<b>Zn</b>	1,57	5	normal	10
<b>Bor</b>	<b>B</b>	18,50	20	erhöht	0,8
<b>Molybdän</b>	<b>Mo</b>	0,12	0,10	erhöht	0,5

1) Nach Lufa NRW (Auszug), 2) BLGG Naaldwijk

## Hinweise zur Steuerung von Substratkulturen bei Erdbeeren

<b>EC-Wert</b>	Je nach Wasserqualität zwischen 1,4 und 1,8 mS. > 2,2 führt zu kleineren Früchten, Stiellöslichkeit wird schlechter.
<b>pH-Wert</b>	5,5 bis 5,8. Werte deutlich über 6 führen sehr schnell zu Spurenelementemangel, insbesondere Eisen. Werte unter 4,5 zu Wurzelschäden, Pufferkapazität des Substrats.
<b>Minimale Wassermenge</b>	100 ml/Tropfgang = 3 Minuten bei einem 2 l Tropfer
<b>Tropfhäufigkeit</b>	0 bis 10 mal/Tag



## Hinweise zur Steuerung von Substratkulturen bei Erdbeeren

<b>Tropfzeit</b>	ca. 2 h nach Sonnenaufgang, Tropfende 2 h vor Sonnenuntergang, bevorzugt später Vormittag
<b>Dränwassermenge</b>	Zwischen 5 % (bedeckte Tage) und 25 % sonnige Tage. Erster Tropfdurchgang am Tag ohne Drän.
<b>Automatisierung</b>	Steuerung über Sonneneinstrahlung, Dränwasser, Bodenfeuchtesensor, Topfgewicht  Begrenzung Tagesdüngermenge

## Sorten

<b>Elsanta</b>	<b>Standard, hoher Ertrag, mittelfrüh, für alle Kulturverfahren</b>
Sonata	Wenig Krüppel, etwas weicher, bei niedrigeren Temperaturen schlechtere Färbung, Terminkulturen im Frühjahr
Darselect	Etwas vor Elsanta, gute Fruchtgröße, geringerer Ertrag
<b>Clery</b>	Frühe Sorte, vor allem für geheizte Terminkulturen im Frühjahr und für Substratdämme
<b>Evi II</b>	Ertragreichste remontierende Sorte, wenig Geschmack, sehr gute Optik
Florin	Gute Ertrag, zu reichblütig, gute Färbung im Herbst
Sweet Eve	Guter Geschmack, geringerer Ertrag, früh, sehr mehltauanfällig, regenempfindlich
Eve's Delight	Guter Geschmack, geringerer Ertrag, spät, regenempfindlich
Portolas	Wenig Geschmack, guter Ertrag, sehr schöne Optik

## Verschiedene Kulturverfahren bei einer geschützten Substratkultur

<b>Bedachung</b>	<b>Regen- kappe ein- reihig</b>	<b>Regen- kappe, mehr- reihig, Tunnel</b>	<b>Einzel- tunnel, ge- schlos- sen</b>	<b>Mehr- schiffige Tunnel, ge- schlossen</b>	<b>Mehr- schiffige Tunnel mit Doppel- folie</b>	<b>Glas- haus, alt</b>	<b>Glas- haus, modern</b>
<b>Substrat</b>							
<b>Substratrinne im Damm</b>							
<b>Niedrige Foliensackkultur</b>							
<b>Hohe Foliensackkultur</b>							
<b>Stellage mit Pflanzgefäßen</b>							
<b>Substratrinne</b>							

**Geschlossene Häuser:** mit und ohne Heizung

**Substratkultur:** offenes oder geschlossenes System

**Pflanzentyp:** Normalkultur: Terminkultur, Durchkultur, Grünpflanzen. Remontierer

## Kulturverfahren:

### Kaltes Folienhaus, Stellage, Durchkultur

<b>Tunnel:</b>	<b>Geschlossener ein- oder mehrschiffiger Tunnel, gut schließbar, 5,50 m bis 8 m breit, Eindeckung mit EVA-Folie, oder UVB-Windows Folie</b>
<b>Stellage:</b>	<b>unterschiedliche Systeme, Fertigsysteme oder Eigenbau, (gebraucht Heizungsrohre, Draht, alte Gewächshausrinne) Unterkante Gefäße 1,25 m, minimaler Reihenabstand 1,15 m</b>
<b>Gefäße:</b>	<b>Säcke, Pflanzgefäße oder direkt in die Rinne, Substratvolumen 14 bis 22 l/m</b>
<b>Substrat:</b>	<b>Weißtorfstubstrat, Kokossubstrat, Mischungen</b>
<b>Bewässerung:</b>	<b>Einzeltröpfer, düngenden Tropfbewässerung, bis 10 Mal/Tag, Wassermenge pro Tropfer/Tag bis 1,2 l</b>







## Kaltes Folienhaus, Stellage, Durchkultur

**Pflanzung:** 01. bis 15. Juli als Mittelschwere WB oder Tray-Pflanze mit 12 Pflanzen/m

**Pflanzenschutz:** intensiv, Spritzabstand ca. 10 Tage, auch während der Ernte, Mehltau, Spinnmilben, Thripse, Läuse

**Sorten:** Elsanta, (Darselect, Clery)

**Erntezeitraum:** Ende August bis Mitte Oktober

Anfang/Mitte Mai bis Mitte Juni

**Erträge:** 2,5 bis 3,5 kg/m<sup>2</sup> im Herbst, 3,5 bis 5,5 kg m<sup>2</sup> im Frühjahr

**m<sup>2</sup>:** Ertrag: 500 g/Pflanze x 12 Pflanzen/m = 6,00 kg/lfd m

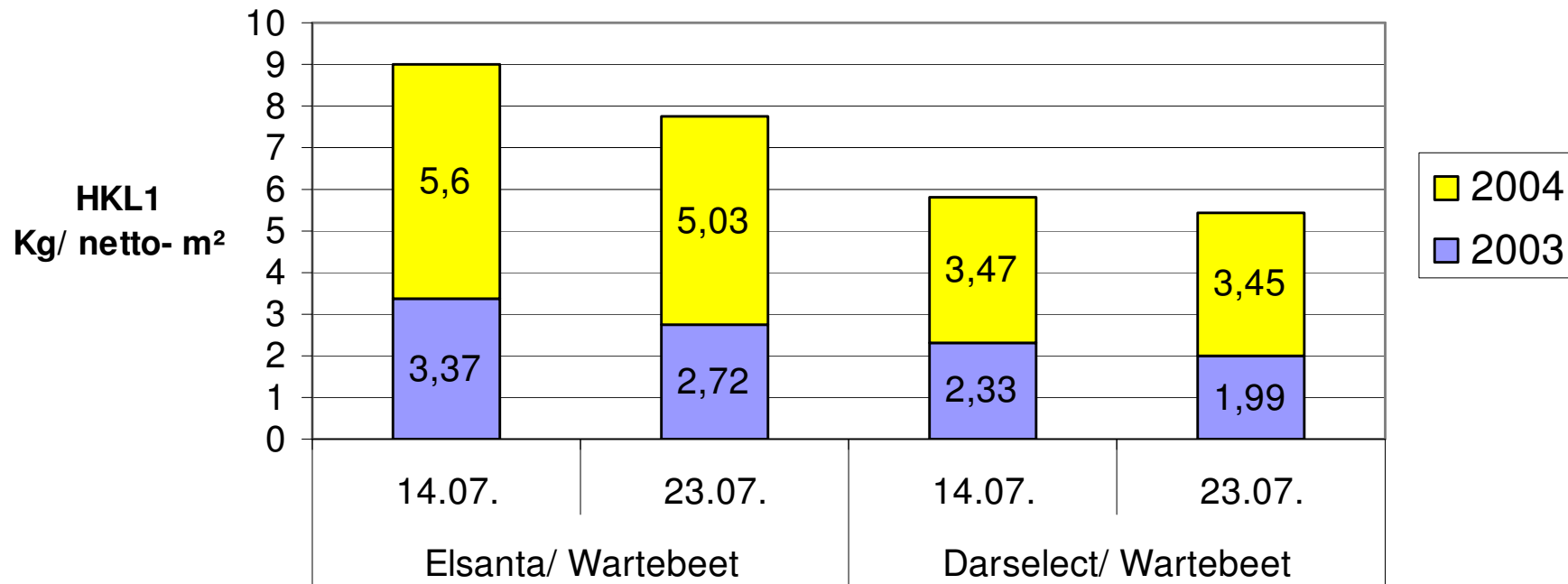
Reihenabstand 1,20 m: 6,00 kg/1,20 m = 5,00 kg/m<sup>2</sup>

8 m Haus mit 6 Reihen = Reihenabstand 1,33 m

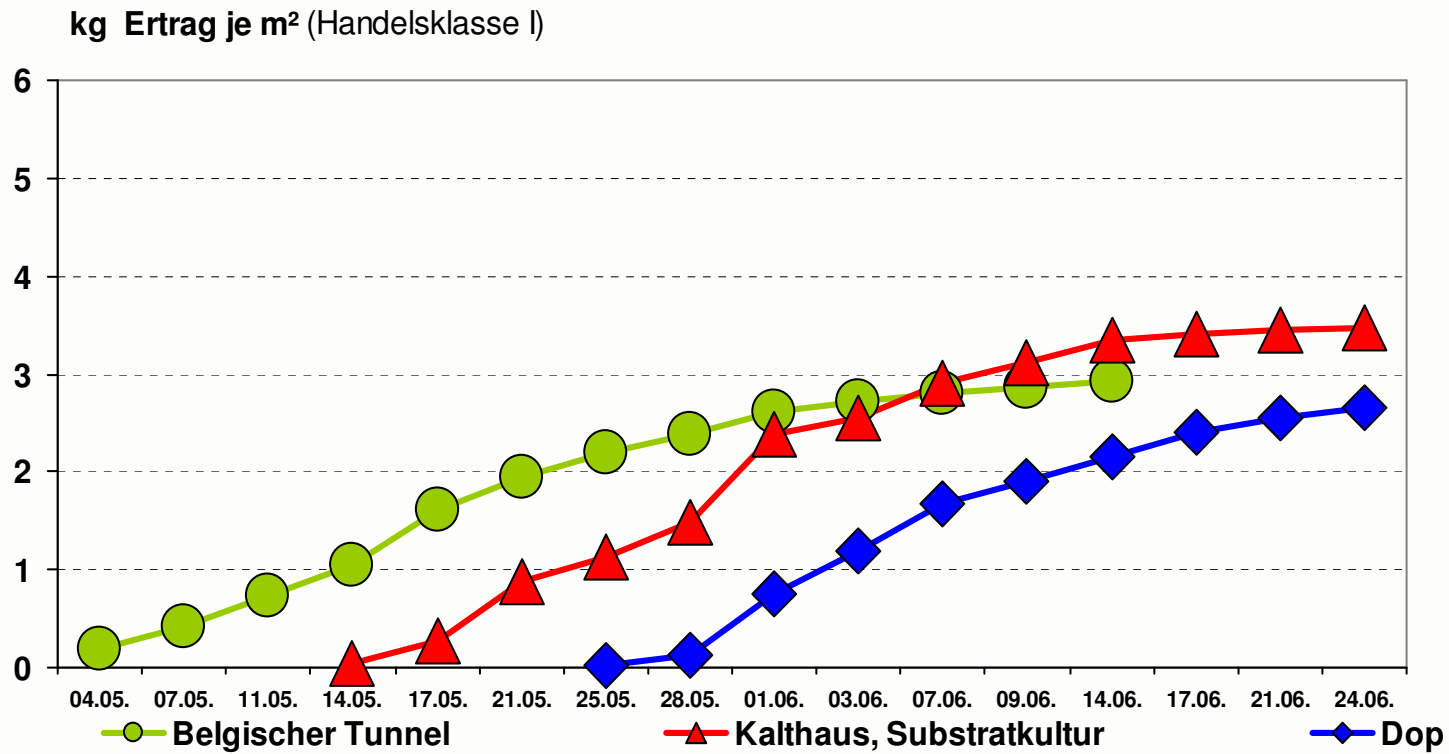
6,00 kg/1,33 m = 4,5 kg/m<sup>2</sup>



## Ertragsverhalten verschiedener Erdbeersorten in einer geschützten Substratkultur



## Ertragsverlauf bei der Erdbeersorte Darselect (2004)



## Investitionskosten für die Errichtung eines kalten Folienhauses mit Stelage für eine Durchkultur mit Elsanta, 7.500 m lfd m.

		ha
<b>Tunnel</b>		<b>90.000 €</b>
<b>Stelage</b> , gebrauchte Heizungsrohre, Draht, Unterstützungsgerüst für Blätter und Blütenstände, Arbeit	7,00 €/m	<b>52.500 €</b>
<b>Pflanzgefäße</b> , 22.500 Stück	0,35 €	<b>7.875 €</b>
<b>Bewässerung</b> , 22.500 Tropfstellen	0,60 €	<b>13.500 €</b>
<b>Düngerstation</b> , Dosatron, Bewamat, und Magnetventile		<b>6.000 €</b>
<b>Summe</b>		<b>169.875 €</b>

<b>Jährliche Kosten der Anlage</b>	
<b>Afa 6 Jahre (169.875 €), Folie 4 Jahre</b>	<b>29.146 €</b>
<b>Zinsen 5 %</b>	<b>4.247 €</b>
<b>Unterhaltung</b>	<b>1.607 €</b>
<b>Summe</b>	<b>35.000 €</b>

**Produktionsverfahren Durchkultur, Stellagenkultur, 8 m Tunnel, 6 Reihen/Tunnel, 10 Tunnel x 125 m, 7.500 lfd. m, Wartebeetpflanzung am 10. Juli**

**Ertragsunabhängige Direktkosten/ha**

<b>Tunnel, Stelage</b>		<b>35.000 €</b>
<b>Pflanzmaterial</b>	90.000 x 0,32 €	<b>28.800 €</b>
<b>Substrat, einmalige Nutzung, 18 l/m</b>	135.000 x 40,00 €	<b>5.400 €</b>
<b>Pflanzenschutz/Düngung, Hummeln</b>		<b>7.000 €</b>
<b>Wasser</b>	5000 m <sup>3</sup> x 0,60 €	<b>3.000 €</b>
<b>Saisonlöhne</b> , Pflanzen, Ranken entfernen, Blüten durchziehen, Pflanzen entfernen	1400 h x 8,50 €	<b>11.900 €</b>
<b>Variable Maschinenkosten</b>		<b>500 €</b>
<b>Summe/ha</b>		<b>91.600 €</b>

**Produktionsverfahren Durchkultur, Stellagenkultur, 8 m Tunnel, 6 Reihen/Tunnel, 10 Tunnel x 125 m, 7.500 lfd. m, Wartebeetpflanzung am 10. Juli**

**Direktkosten in Cent/kg**

<b>Ertrag in dt/ha</b>	<b>500</b>	<b>550</b>	<b>600</b>	<b>650</b>	<b>700</b>	<b>750</b>	<b>800</b>
Ertragsunabhängig, 91.600 €/ha	<b>183</b>	<b>167</b>	<b>153</b>	<b>141</b>	<b>131</b>	<b>122</b>	<b>115</b>
Pflücken	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>
Verpackung	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>
Vermarktung	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>Summe</b>	<b>268</b>	<b>252</b>	<b>238</b>	<b>226</b>	<b>216</b>	<b>207</b>	<b>200</b>

## Kulturverfahren: Kaltes Folienhaus, Stellage, Remontierende Erdbeeren



# Erträge bei remontierenden Erdbeeren in unterschiedlichen Kulturverfahren

## Bodenkultur, Sorte Evi II

	2007	2008	2009	2010
<b>Klasse 1/Pflanze</b>	1.000 g	810 g	870 g	320 g
<b>Klasse 1/lfd m</b>	3,3 kg	2,7 kg	2,9 kg	1,1 kg
<b>Klasse 1/ha</b>	333 dt	270 dt	290 dt	110 dt

## Substratkultur, Sorte EVI II

<b>Klasse 1/Pflanze</b>	1.241g	1.711 g	1.379 g	1.471 g
<b>Klasse 1/lfd m</b>	7,5 kg <b>+ 127 %</b>	10,3 kg <sup>1</sup> kg <b>+ 282 %</b>	8,3 kg <b>+ 186 %</b>	8,8 kg <b>+ 700 %</b>
<b>Klasse 1/ha</b>	563 dt	773 dt	623 dt	660 dt

Bodenkultur: Frigopflanzung Ende März, Dammkultur, 3,3 Pfl/m, Reihenabstand 1 m

Substratkultur: Frigopflanzung Ende März, Stellage, Tunnel, 6 Pfl/m, Reihenabstand im Durchschnitt 1,33 m

1) Herbstpflanzung im Substrat



Produktionsverfahren Remontierende Erdbeeren, Stellagenkultur, 8 m Tunnel, 6 Reihen/Tunnel, 10 Tunnel x 125 m, 7.500 lfd. m, Frigopflanzung Mitte März, Investitionskosten 14 €/m <sup>2</sup>							
Direktkosten in Cent/kg							
Ertrag in dt/ha	400	450	500	550	600	650	700
Ertragsunabhängig, 65.400 €/ha	164	145	131	119	109	101	93
Pflücken	50	50	50	50	50	50	50
Verpackung	30	30	30	30	30	30	30
Vermarktung	10	10	10	10	10	10	10
<b>Summe</b>	<b>254</b>	<b>235</b>	<b>221</b>	<b>209</b>	<b>199</b>	<b>191</b>	<b>183</b>

Pillnitzer Obstbautage 2011

## Kulturverfahren: Kaltes Folienhaus, Substratrinne im Damm, Grünpflanzen







**Produktionsverfahren Grünpflanzen in einer Substratrinne  
in einem 8 m Tunnel, 5 Reihen/Tunnel, 6.250 m Rinne,  
Pflanzung Anfang August, Investitionskosten 10 €/m<sup>2</sup>**

**Direktkosten in Cent/kg**

<b>Ertrag in kg/lfd m</b>	<b>3,8 kg</b>	<b>4,5 kg</b>	<b>5,1 kg</b>	<b>5,8 kg</b>	<b>6,4 kg</b>	<b>7,0 kg</b>	<b>7,7 kg</b>
<b>Ertrag in dt/ha</b>	<b>240</b>	<b>280</b>	<b>320</b>	<b>360</b>	<b>400</b>	<b>440</b>	<b>480</b>
Ertragsunabhängig, 52.720 €/ha	<b>220</b>	<b>188</b>	<b>165</b>	<b>147</b>	<b>132</b>	<b>120</b>	<b>110</b>
Pflücken	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
Verpackung	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>
Vermarktung	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>Summe</b>	<b>320</b>	<b>288</b>	<b>265</b>	<b>247</b>	<b>232</b>	<b>220</b>	<b>210</b>

Pillnitzer Obstbautage 2011

## Kulturverfahren: Glashaus, warm, Pflanzgefäße in Substratrinne, Durchkultur



**Produktionsverfahren Durchkultur, Geheiztes Glashaus, 5 m Stehwandhöhe,  
Stellagenkultur, 8.700 m/ha, Traypflanzen am 05. August, Ernte 05. Oktober  
bis 10. Dezember und 15. April bis 31. Mai, Investitionskosten 100 €/m<sup>2</sup>**

**Direktkosten in Cent/kg**

<b>Ertrag in kg/m<sup>2</sup></b>	<b>8,5</b>	<b>9,0</b>	<b>9,5</b>	<b>10</b>	<b>10,5</b>	<b>11</b>	<b>11,5</b>
<b>Ertrag in dt/ha</b>	<b>850</b>	<b>900</b>	<b>950</b>	<b>1000</b>	<b>1050</b>	<b>1100</b>	<b>1150</b>
<b>Ertragsunabhängig, 303.720 €/ha</b>	<b>357</b>	<b>338</b>	<b>320</b>	<b>304</b>	<b>289</b>	<b>276</b>	<b>264</b>
davon Gewächshaus, 133.000 €/ha	156	148	140	133	127	121	116
davon Heizung, 90.000 €/ha	106	100	95	90	86	82	78
<b>Pflücken</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>45</b>
<b>Verpackung</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>
<b>Vermarktung</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>Summe</b>	<b>454</b>	<b>434</b>	<b>415</b>	<b>399</b>	<b>384</b>	<b>370</b>	<b>358</b>
<b>20 Jahre Afa und ½ Energiekosten</b>	<b>331</b>	<b>317</b>	<b>305</b>	<b>294</b>	<b>283</b>	<b>275</b>	<b>266</b>

## Kulturverfahren: Niedrige Substratrinne





## Pflückkosten/Schale (500g) Erdbeeren

Kulturverfahren	Pflückleistung	Pflückkosten/kg bei 7,00 €/h
Bodenkultur Remontierer	<b>10,0 kg</b>	<b>0,70 €/kg</b>
Stellage, Remontierer	<b>17,0 kg</b>	<b>0,41 €/kg</b>

## Pflückkosten bei 550 dt/ha

Kulturverfahren	Ertrag	Pflückkosten/kg bei 7,00 €/h	Pflückkosten/ 550 dt
Bodenkultur Remontierer	<b>550 dt (ca. 2 ha)</b>	<b>0,70 €/kg</b>	<b>38.500 €</b>
Stellage, Remontierer	<b>550 dt (1 ha)</b>	<b>0,41 €/kg</b>	<b>22.550 €</b>
			<b>- 16.000 €</b>

## Erzeugerpreise für Erdbeeren bei Landgard 2007

KW	Datum	Geschützt		Freiland		Mehrpreis Geschützt
		Menge	Preis	Menge	Preis	
19	07. Mai	116 t	<b>2,72 €/kg</b>	109 t	<b>2,42 €/kg</b>	<b>0,30 €/kg</b>
20	14. Mai	95 t	<b>2,37 €/kg</b>	281 t	<b>1,81 €/kg</b>	<b>0,56 €/kg</b>
21	21. Mai	101 t	<b>2,33 €/kg</b>	567 t	<b>1,73 €/kg</b>	<b>0,60 €/kg</b>
22	28. Mai	60 t	<b>1,56 €/kg</b>	743 t	<b>1,10 €/kg</b>	<b>0,46 €/kg</b>

Quelle: Landgard, Roisdorf

## **Zusammenfassung/Schlussfolgerungen**

- **Der geschützte Erdbeeranbau bietet erhebliche Vorteile hinsichtlich der Angebotszeiträume, der Produktionssicherheit, der Qualität und der Arbeitsbedingungen.**
- **Folgende Kulturverfahren sind hierfür geeignet:**
  - 1. Wandertunnel**
  - 2. Stellagenkultur mit sommertragenden oder remontierenden Erdbeeren**
  - 3. Glashaus**
- **Die Direktkosten für diese Produktionsverfahren liegen zwischen 2,10 und 4,00/kg, unter Berücksichtigung eines Deckungsbeitrages von 0,50 €/kg ergeben sich Preisuntergrenzen von 2,60 bis 4,50 €/kg bei einer indirekten Vermarktung.**
- **Wirtschaftlich ist die Produktion vor allem im Wandertunnel und in der Stellagenkultur bei remontierenden Erdbeeren interessant. Der Frühanbau in Substratrinnen wird an Bedeutung gewinnen.**
- **Die notwendigen Preise sind vor allem bei einer hofnaher Vermarktung zu erzielen.**



**Herzlichen Dank für  
Ihre Aufmerksamkeit**