

Fördermöglichkeiten nutzen: Beispiele aus der Praxis zur Steigerung der Energieeffizienz

Ahlemer Forum

14. Januar 2020

Lehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau Hannover-Ahlem



Inhalt

Fördermöglichkeiten nutzen: Beispiele aus der Praxis zur Steigerung der Energieeffizienz

- 1. Einleitung: Welche Fördermaßnahme lohnt sich?**
- 2. Entscheidungshilfe: Energieeinsparkonzept**
- 3. Beispiele für Einzelmaßnahmen:
Tagesschirme, Umluftventilatoren, Umdeckung auf
Mehrfachbedachung**
- 4. Beispiel Gewächshausneubau mit 30 und 40% Zuschuss**
- 5. Förderung Prozesswärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien**
- 6. Zusammenfassung**

Einleitung: Welche Fördermaßnahme lohnt sich?

Bundesprogramm Energieeffizienz

- Antragsstau aus 2019 beendet
- zusätzliche Mittel für 2020 und 2021 in Höhe von 11,35 Mio. Euro genehmigt



Fördermittel stehen zur Verfügung!

Als Investitionsmaßnahmen können gefördert werden:

- **Einzelmaßnahmen**
- **Systemische Optimierung**
- **Neubau**

Einleitung:

Welche Fördermaßnahme lohnt sich?

Ob sich eine bestimmte Fördermaßnahme lohnt, hängt von verschiedenen betriebsindividuellen Faktoren ab.

Beispiele aus der Praxis für

- Tagesschirm
- Umluftventilatoren
- Umdeckung auf Mehrfachbedachung

Fundierte Beurteilung ist möglich, wenn bekannt ist:

- Investitionskosten mit Förderung
- Einsparungen
- Amortisationsdauer
- eventuelle vor- und nachteilige Nebenwirkungen

Entscheidungshilfe: betriebliches Energieeinsparkonzept

80 % Zuschuss auf Netto-Kosten

Einleitung: Welche Fördermaßnahme lohnt sich?

Förderung von Gewächshausneubauten über Bundesprogramm Energieeffizienz:

Zuschusshöhe hängt ab von Höhe Einsparung gegenüber Referenzgewächshaus

Beispiele aus der Praxis für

- Gewächshausneubau mit 30 % Zuschuss
- Gewächshausneubau mit 40 % Zuschuss

KfW 295 „Programm zur Förderung der Energieeffizienz und Prozesswärme aus Erneuerbaren Energien“

Gefördert werden Anlagen zur Bereitstellung von Wärme aus

- Solarkollektoranlagen
- Biomasseanlagen
- Wärmepumpen

bis zu 55 % Zuschuss

Entscheidungshilfe: Betriebliches Energieeinsparkonzept

Wie wird ein Energieeinsparkonzept erstellt?

Prüfung vor Ort: Welche Maßnahmen kommen in Betracht

Berechnung des Wärmeverbrauchs mit Hortex (Ist-Zustand)

- **relevante Faktoren erfassen und in Hortex eingeben:**
Abmessungen, Eindeckungen, zusätzliche Wärmedämmung, Schirme, Abdichtungsgüte, Heizungssystem, Assimilationsbelichtung, Temperaturregelung für jede Woche des Jahres
- Hortex generiert für den Standort des Betriebs ein **Klima-Referenzjahr** mit Stundenwerten von Außentemperatur, Einstrahlung und Windgeschwindigkeit.
- Berechnung eines betriebsindividuellen **Jahresgangs des Wärmeverbrauchs**



Wärmeverbrauch für die einzelnen Gewächshäuser

Entscheidungshilfe: Betriebliches Energieeinsparkonzept

Beispiel aus der Praxis: Topfpflanzen-Produktionsbetrieb

durchschnittlicher jährlicher Fernwärmeverbrauch - Ist-Zustand

	kWh	Euro inkl. MwSt.	%
Haus 1	102.943	7.338	9,9
Haus 2	142.676	10.170	13,8
Haus 3	21.258	1.515	2,1
Haus 4	80.180	5.715	7,7
Haus 5	82.861	5.906	8,0
Haus 6	345.305	24.613	33,4
Haus 7	186.666	13.305	18,0
Haus 8	59.878	4.268	5,8
Haus 9 (Halle vorne)	10.375	740	1,0
Haus 10 (Halle hinten)	3.207	229	0,3
Summe	1.035.350	73.798	100,0

Entscheidungshilfe: Betriebliches Energieeinsparkonzept

Erzielbare Einsparungen an Fernwärme

	Erreichbare Einsparung [kWh]	Erreichbare Einsparung inkl. MwSt. [Euro/Jahr]
Haus 2: Zusätzlicher Tagesenergieschirm	34.867	2.486
Haus 3: Energieschirm mit Doppeltuch	6.521	465
Haus 4: Energieschirm mit Doppeltuch	24.393	1.739
Haus 6: Zusätzlicher Tagesenergieschirm	94.313	6.722
Haus 7: Zusätzlicher Tagesenergieschirm	49.059	3.497

Entscheidungshilfe: Betriebliches Energieeinsparkonzept

Wirtschaftlichkeitsberechnungen

zunächst Ermittlung von Investitionskosten aus Angeboten und Schätzungen

	Investitions- summe <u>mit Förderung</u> inkl. MwSt. [Euro]	Interner Zinssatz [%]	Erreichbare Einsparung inkl. MwSt. [Euro/Jahr]	Dynamische Amortisationszeit [Jahre]
Haus 2: Zusätzlicher Tagesenergieschirm	12.079	3,0	2.486	5,3
Haus 3: Energieschirm mit Doppeltuch	5.748	3,0	465	15,7
Haus 4: Energieschirm mit Doppeltuch	8.663	3,0	1.739	5,5
Haus 6: Zusätzlicher Tagesenergieschirm	16.660	3,0	6.722	2,6
Haus 7: Zusätzlicher Tagesenergieschirm	16.660	3,0	3.497	5,2

Tagesenergieschirm



Effektive Maßnahme zur Einsparung

Lichtminderung berücksichtigen!

Schattierwert 13-15 %
bei Sonnenschein

Schattierwert 17-24 %
bei Bewölkung

Ob sich ein Tagesschirm lohnt, hängt ab von:

- **Wärmeverbrauch** des Gewächshauses
(Eindeckung des Daches, Temperaturführung)
- **Steuerung** des Tagesschirms
- **Größe** des Gewächshauses
- **Platz** für den Einbau

Tagesenergieschirm



Probleme z.B. bei alten Breitschiffhäusern mit trapezförmigem Energieschirm und hoher Rohrheizung



Tagesenergieschirm

Wieviel Energieeinsparung kann ein zusätzlicher Tagesschirm erreichen?

Nach Messungen von Domke (2012):

normaler E-Schirm 32%

normaler E-Schirm + Tagesschirm = 32% + 19,6% = 51,6%



zusätzliche maximale Energieeinsparung ca. 20%

Für maximale Einsparung muss Tagesschirm geschlossen werden, sobald Heizenergiebedarf besteht!

Wird in der Praxis meist nicht konsequent umgesetzt, da zu bestimmten Kulturzeiten **Lichtminderung durch Tagesschirm oft nicht akzeptabel** ist.

Für eine abweichende Steuerung kann die zu erwartende Energieeinsparung mit Hilfe von **Hortex** berechnet werden.

Tagesenergieschirm



Venlohaus, ca. 2.000 m² mit Calla

Tagesenergieschirm soll nur im Zeitraum **15. Nov. bis 15. Feb.** konsequent bei Heizenergiebedarf auch tagsüber geschlossen werden

Tagesenergieschirm

Beschreibung Gewächshaus

Venlo-Bauweise

Kapenbreite 3,20 m

Breite: 57,60 m (18 x 3,20 m)

Länge: 36,00 m

Stehwandhöhe: 3,25 m

Firsthöhe: 4,00 m

Grundfläche: 2.074 m²

Eindeckungen:

Dach: Einfachglas

Giebelwände: 16 mm PC-SDP

Stehwand 1: Einfachglas + Noppenfolie

Stehwand 2: 16 mm PC-SDP

Heizungssystem:

gemischtes Heizungssystem

Heizungsrohre der hohen Rohrheizung
liegen auf Untergurt Gitterbinder

Assimilationsbelichtung:

Hochdruck-Natriumdampflampen 400 W / 430 W inkl. Vorschaltgerät

9 Reihen von jeweils 12 Leuchten = 108 Leuchten

installierte elektrische Leistung: 46.440 W = 22,4 W/m²

Energieschirm:

waagrecht, hängend, am Obergurt des Gitterbinders montiert

Abstand Unterkante hängender Schirm bis Oberkante Heizungsrohr ca. 22 cm

Tagesenergieschirm

Raumtemperatur:

KW 1-22: HT 18°C, LT 24 °C

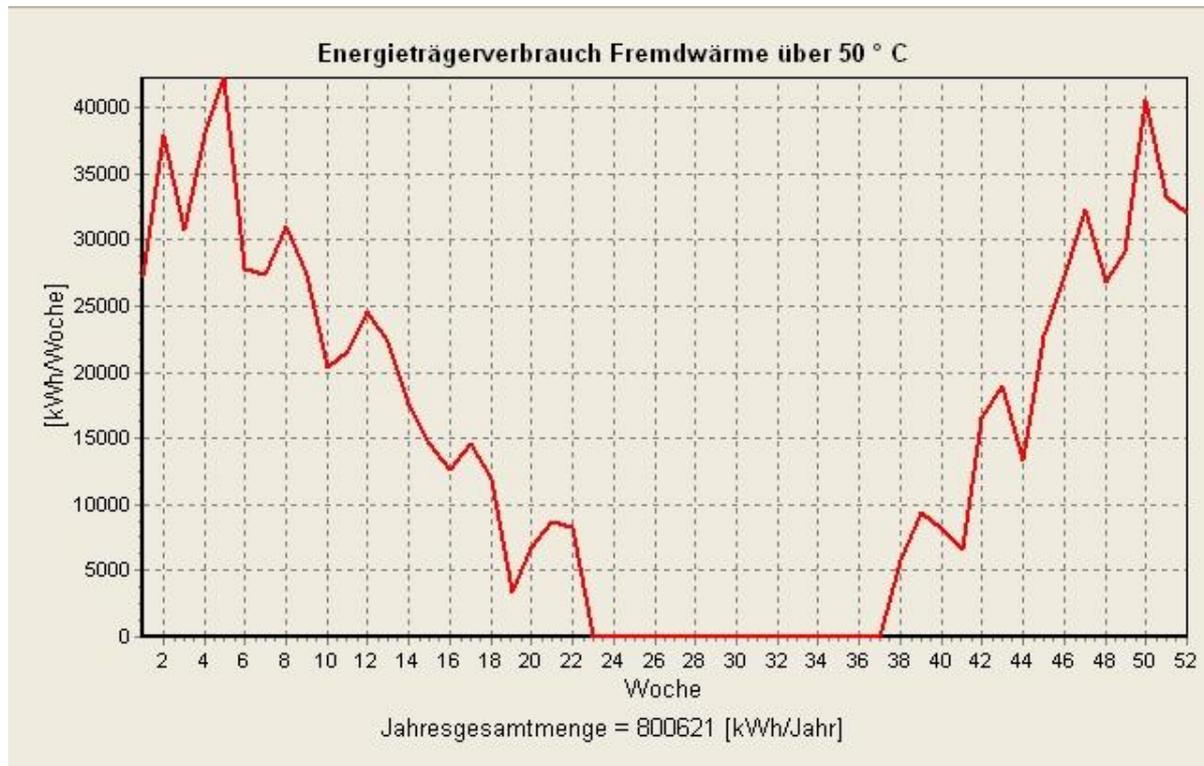
KW 23-37: HT 10°C, LT 24°C

KW 38-52: HT 18°C, LT 24 °C

Assimilationsbelichtung:

KW 50-12: Belichtungszeit 4:00 – 20:00 Uhr,
Grenzwert 30 W/m² PAR

Jahresgang Heizenergieverbrauch – Ist-Zustand



Tagesenergieschirm

Durchschnittliche jährliche Heizenergieeinsparung durch zusätzlichen Tagesschirm

Einsparung Fernwärme

	kWh	Euro inkl. MwSt.	%
Nachteinsparung	90.505	6.139	11,3
max. mögliche Tageinsparung im Zeitraum 15. Nov. bis 15. Feb	43.631	2.959	5,4
max. mögliche Tageinsparung	82.981	5.629	10,4
max. mögliche Gesamteinsparung	173.486	11.768	21,7

Nachteinsparung + max. mögliche Tageinsparung
15. Nov. bis 15. Feb.
= **134.136 kWh**
9.098 € inkl. MwSt.

Preis Fernwärme: 57,00 Euro pro MWh zuzüglich 19% MwSt.

Investitionskosten Tagesschirm einschl. Antrieb, Elektroarbeiten, Steuergerät: **26.300 € inkl. MwSt.**

Wirtschaftlichkeitsberechnung

Investitionssumme <u>mit Förderung</u> inkl. MwSt. [Euro]	Interner Zinssatz [%]	Erreichbare Einsparung inkl. MwSt. * [Euro/Jahr]	Dynamische Amortisationszeit [Jahre]
19.669	3,0	9.098	2,3

* Tagesschirm wird im Zeitraum 15. Nov. bis 15. Feb. geschlossen, sobald ein Heizenergiebedarf besteht

Tagesenergieschirm

Der prozentuale Anteil der Einsparung eines zusätzlichen Tagesschirms variiert in Abhängigkeit von:

- **Anteil abgeschirmter Außenhüllfläche**
- **Eindeckmaterialien**
- **Temperaturführung**
- **Steuerung**

Einsparung durch Tages-Energieschirm:

15-25%

Umluftventilatoren

Umluftventilatoren können ein gleichmäßigeres vertikales Temperaturprofil herstellen und dadurch zu einer deutlichen Energieeinsparung führen.

Einsparung durch Umluftventilatoren hängt ab von:

- vertikales Temperaturprofil (Heizungssystem!)
- Ventilatoren: Anzahl, Anordnung, Typ (Ausblasrichtung, Wurfweite, Luftleistung)
- Gewächshaus-Geometrie (Stehwandhöhe!)
- Temperaturführung

erreichbare Einsparung durch Umluftventilatoren:

10-30%

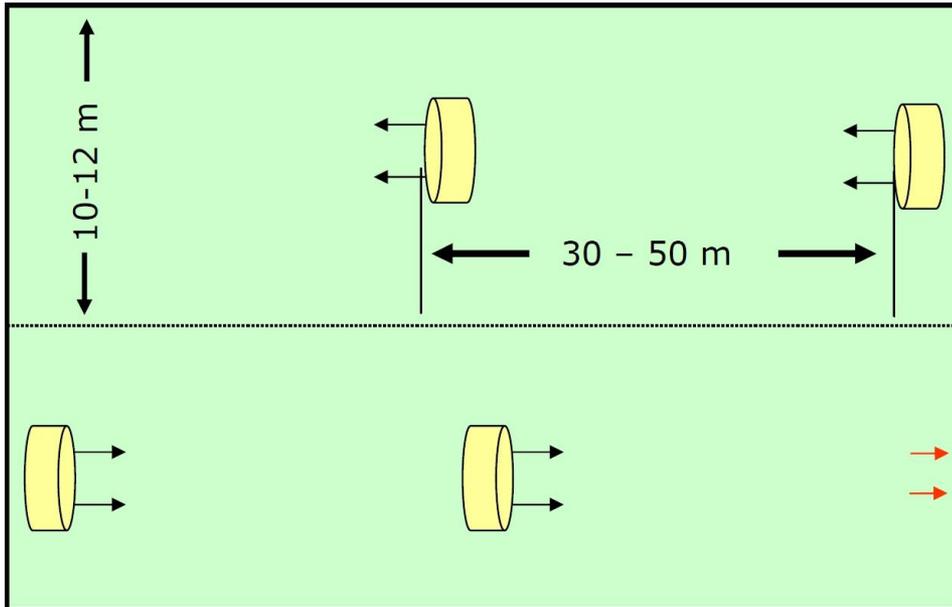


Horizontal und vertikal
ausblasende Ventilatoren



Umluftventilatoren

Ventilator-Anordnung:



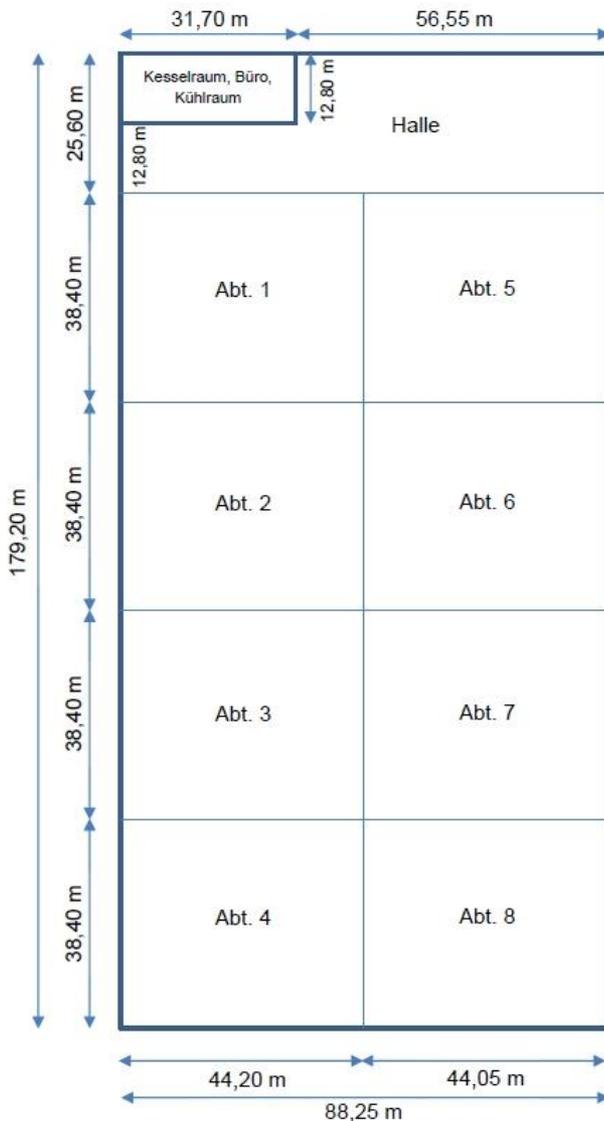
(nach Domke 2012)

Horizontal ausblasende Ventilatoren sollten bei mehrschiffiger Bauweise in nebeneinander liegenden Schiffen mit **wechselseitiger Ausblasrichtung** angeordnet werden.

maximale **Wurfweite** meist 30-50 m

- Besonders in kleineren Gewächshäusern bieten die **senkrecht arbeitenden Ventilatoren** meist eine bessere Luftbewegung.
- **Drehzahlregelung** empfehlenswert zur Optimierung der Luftleistung und Minderung des Geräuschpegels
- **EC-Motoren** mit stufenloser Drehzahlregelung sind deutlich stromsparender als herkömmliche AC-Motoren.

Umluftventilatoren



Beispiel aus der Praxis:

Venlo-Bauweise

Kappenbreite: 3,20 m

Stehwandhöhe: 4,30 m

Eindeckungen

Dach: Einfachglas

Außenwände: Stegdoppelplatte 16 mm

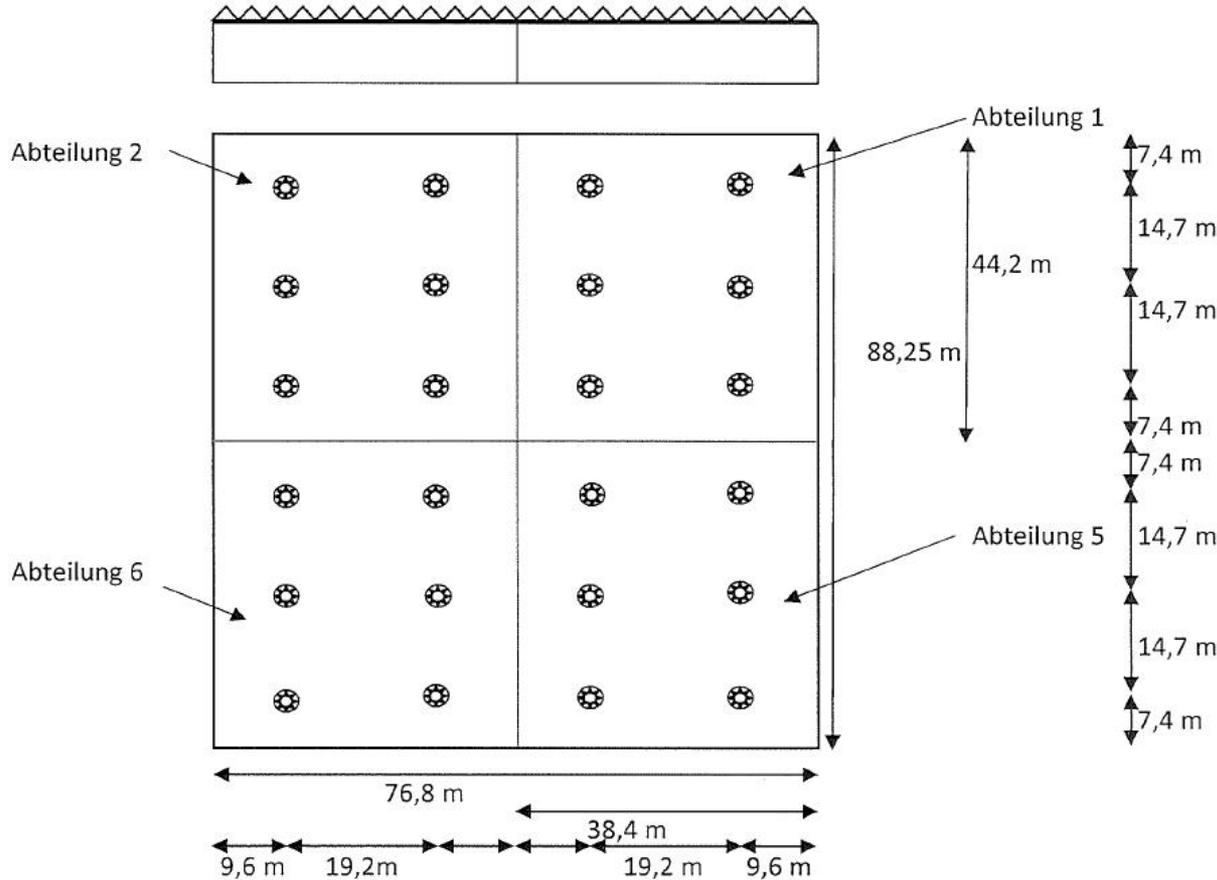
Energieschirm: waagrecht an Gitterbindern

Heizungssystem: Untertischheizung
+hohe Rohrheizung (Abt. 1-8)

Abt. 1, 2, 5 und 6 werden deutlich stärker beheizt

Umluftventilatoren

Variante 1: Vertikal ausblasende Umluftventilatoren



Vertikal ausblasende Ventilatoren:

Luftleistung: max. 8.000 m³/h

EC-Motor mit stufenloser Drehzahlregelung

Drehzahl: max. 750 U/min

Nennleistung: max. 250 W

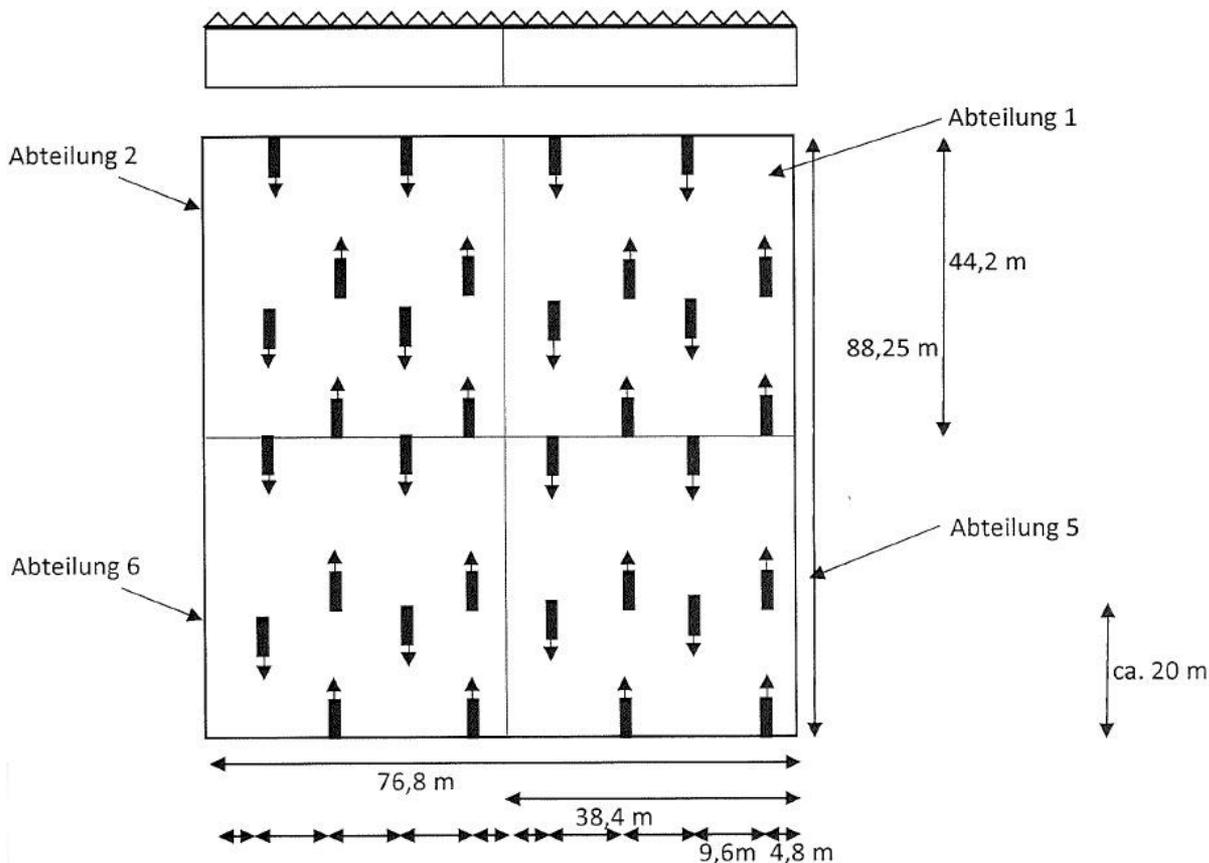
Leistungsaufnahme bei 50% Teilleist: ca. 30 W

Arbeitsfeld: sehr gute Messwerte bis 24 m Arbeitsfeld-Durchmesser

Preis: 765,00 €/Stück + MwSt.

Umluftventilatoren

Variante 2: Horizontal ausblasende Umluftventilatoren



Horizontal ausblasende Ventilatoren:

Luftleistung: max. 5.000 m³/h

EC-Motor mit stufenloser Drehzahlregelung

Drehzahl: max. 1.300 U/min

Nennleistung: max. 300 W

Leistungsaufnahme bei 50% Teilleist: ca. 35 W

Wurfweite: max. 30 m

Breite: bis 10 m

Preis: 498,00 €/Stück + MwSt.
(mit AC-Motor:
398,00 €/Stück + MwSt.)

Umluftventilatoren

Investitionskosten:

Variante 1	Euro inkl. MwSt.
24 Stück Umluftventilatoren vertikal mit EC-Motor	21.850
4 Stück Regelgerät	1.580
Montage, Verkabelung, Anschlüsse, Inbetriebnahme, An-Abfahrt	7.200
Summe	30.630

Variante 2	Euro inkl. MwSt.
32 Stück Umluftventilatoren horizontal mit EC-Motor	18.965
4 Stück Regelgerät	1.580
Montage, Verkabelung, Anschlüsse, Inbetriebnahme, An-Abfahrt	10.000
Summe	30.545

Umluftventilatoren

Wirtschaftlichkeitsberechnung:

	Investitions- summe <u>mit Förderung</u> inkl. MwSt. [Euro]	Interner Zinssatz [%]	Erreichbare Einsparung** inkl. MwSt. [Euro/Jahr]	Dynamische Amortisations- zeit [Jahre]
Tagesenergieschirm Abt. 1, 2, 5 und 6	55.045	3,0	17.359	3,4
Umluftventilatoren* vertikaler Luftausblas Abt. 1, 2, 5 und 6	23.626	3,0	8.220 - 720 = 7.500	3,4
Umluftventilatoren* horizont. Luftausblas Abt. 1, 2, 5 und 6	22.908	3,0	8.220 - 1.120 = 7.100	3,4
Tagesenergieschirm Abt. 3, 4, 7 und 8	55.795	3,0	6.901	9,4

* Umluftventilatoren zusätzlich zu Tagesenergieschirmen

** Einsparung: Bei Umluftventilatoren 15% abzüglich Strombetriebskosten

Preis Fernwärme: 57,00 Euro pro MWh zuzüglich 19% MwSt.

Zu berücksichtigen: Positive Wirkungen auf Kulturen!
(Gleichmäßigeres Klima, Feuchteabfuhr aus den Kulturen)

Umdeckung auf Mehrfachbedachung

Vorteil: dauerhafte hohe Energieeinsparung

Nachteil: dauerhafte Lichtminderung

Beispiel aus der Praxis



**altes Breitschiffhaus,
1-schiffig**

Schiffbreite: 11,60 m

Länge: 30,00 m

Stehwandhöhe: 2,00 m

Grundfläche: 348,0 m²

Dach: Einfachverglasung
zweiseitige durchgehende
Firstlüftung, Klappenbreite ca.
1,75 m

Energieschirm: trapezförmig
gemischtes Heizungssystem

Zu prüfen: preisgünstige Dachumdeckung

Firstlüftungsklappen: 10 mm PC-SDP

Dachflächen: aufgeblasene Doppelfolie

Umdeckung auf Mehrfachbedachung

Wärmeverbrauch		Einsparung			Wärmekosten
Ist-Zustand kWh	nach Dachumdeckung kWh	kWh	%	Euro	ct/kWh
119.103	73.878	45.225	38,0	905	2,0
				1.809	4,0
				2.714	6,0

Kostenschätzung

	Netto-Kosten Euro
Material	5.750
De- und Neumontage	3.750
Übernachtungen	800
An- und Abfahrt	230
Entsorgung Altmaterial	700
Summe	11.230

Wirtschaftlichkeitsberechnung

Investitions-summe mit Förderung [Euro]	Interner Zinssatz [%]	Kosten pro kWh	Erreichbare Einsparung [Euro/Jahr]	Dynamische Amortisations-zeit [Jahre]
7.861	3,0	2,0 ct/kWh	905	10,2
		4,0 ct/kWh	1.809	4,7
		6,0 ct/kWh	2.714	3,1

Neubau mit 30 und 40% Zuschuss

Förderung von Gewächshausneubauten über Bundesprogramm Energieeffizienz:

Zuschusshöhe hängt ab von Höhe Einsparung gegenüber Referenzgewächshaus:

mind. 40 % Einsparung	=	20 % Zuschuss
mind. 50 % Einsparung	=	30 % Zuschuss
mind. 60 % Einsparung	=	40 % Zuschuss

Beurteilung der Energieeinsparung nach:

- **Wärmedämmung** der Hülle
- Spezifischer Wärmeverbrauch des **Heizungssystems**
- Funktionalität der **Klimaregeltechnik**
- **Ausnutzungsgrad** der Kulturfläche

Referenzgewächshaus:

- einschalige Hülle + einlagiger Energieschirm in Traufenhöhe
- gemischtes Heizungssystem
- Klimacomputer ohne komplexe Klimaregelstrategien
- Nettokulturfläche 80 %

Neubau mit 30 und 40% Zuschuss

Einsparung gegenüber Referenzgewächshaus
kann über Excel-Kalkulationsblatt ermittelt werden

Energieeinsparung durch Wärmedämmung

1) Energieeinsparung gegenüber der Referenz (grau hinterlegt) durch Dämmmaßnahmen (%)

	Ref.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17)*
Dachflächen	1-s	1-s	1-s	1-s	1-s	1-s	2-s	2-s	2-s	2-s	2-s	2-s	2-s	2-s	3-s	3-s	3-s	
Stehwände/Giebel	1-s	1-s	1-s	1-s	2-s	3-s	2-s	2-s	2-s	2-s	2-s	2-s	3-s	3-s	3-s	3-s	3-s	
Energieschirm	1-l-T	2-l-T	2-l-Tg	2-l-g	2-l-T	2-l-T	—	1-l-T	1-l-g	2-l-T	2-l-Tg	2-l-g	1-l-T	2-l-T	—	1-l-T	1-l-g	
Eng.V. (kWh/(m² a))	692,9	587,8	536,9	513,0	557,0	539,6	537,7	452,2	432,5	412,1	392,7	383,6	422,9	387,9	353,5	313,9	304,9	339,3
Energieeinspar. (%)	0,0	15,2	22,5	26,0	19,6	22,1	22,4	34,7	37,6	40,5	43,3	44,6	39,0	44,0	49,0	54,7	56,0	51,0

)* Var. 17: bei dem Einsatz von Wärmeschutzverglasung wird eine Energieeinsparung gegenüber der Referenz von 51% angenommen

Legende:

Hülle

- 1-s einschalig
- 2-s zweischalig
(16 mm)
- 3-s dreischalig
(32 mm)

Energieschirm/Verdunklung

- 1-l-T einlagig, horizontal in Traufenhöhe (schirmt nur das Dach ab)
- 1-l-g einlagig, wirkt auf die gesamte Hülle
- 2-l-T zweilagig, horizontal in Traufenhöhe (schirmt nur das Dach ab)
- 2-l-Tg zweilagig, ein Schirm wirkt auf die gesamte Hülle, der andere schirmt nur das Dach ab
- 2-l-g zweilagig, wirkt auf die gesamte Hülle

Rollschirm (RS)

Bei mehrschaligen Bedachungen kann eine Materialschicht energetisch äquivalent durch einen Rollschirm ersetzt werden (Beispiel: 1-s plus RS = 2-s). Eine zusätzliche Isolierung durch Noppenfolie wirkt ebenfalls wie eine weitere Materialschicht.

Für 30 oder 40 % Zuschuss ist bei Dachflächen mindestens eine 2-Schaligkeit erforderlich.

Neubau mit 30 und 40% Zuschuss

Energieeinsparung durch Heizungssystem, Klimaregeltechnik, Flächenausnutzung

2) Energieeinsparung gegenüber der Referenz durch das Heizungssystem (%)

	1	Ref.	2	3	4	5	6	
Heizungssystem	KONV	GHS	UTRH	LH+FS	GHS+V	NRH	HSH	
Energieeinspar. (%)	-3,0	0,0	3,0	6,2	10,0	12,0	12,0	0,0 %

Legende:

KONV	Konvektorheizung
GHS	Gemischtes Heizungssystem
UTRH	Untertischrohrheizung
LH+FS	Luftheizer + Folienschlauch
GHS+V	Gemischtes Heizungssystem mit Umluftventilatoren
NRH	Niedrige Rohrheizung
HSH	Hebe-Senk-Heizung/Vegetationsheizung

3) Energieeinsparung gegenüber der Referenz durch Klimaregeltechnik (%)

	Ref.	1	2	
Klimaregeltechnik	GR	KC	KC+	
Energieeinspar. (%)	-5,0	0,0	10,0	0,0 %

Legende:

GR	Grundregelung
KC	Klimacomputer
KC+	Klimacomputer mit komplexen Klimaregelstrategien

4) Energieeinsparung gegenüber der Referenz durch eine bessere Flächenausnutzung (%)

	Ref.	
Nettokulturflä. Referenz (%)	80	
Nettokulturflä. Vorhaben:		80 %
Energieeinsparung:		0,0 %

Beispiel Neubau mit 30 % Zuschuss

Erweiterung Produktionsbereich um **5.114 m²** mit **Zuschuss 30%**

Antrag auf Förderung: Dezember 2019

Bauantrag ist eingereicht

Fertigstellung geplant für Sommer 2021



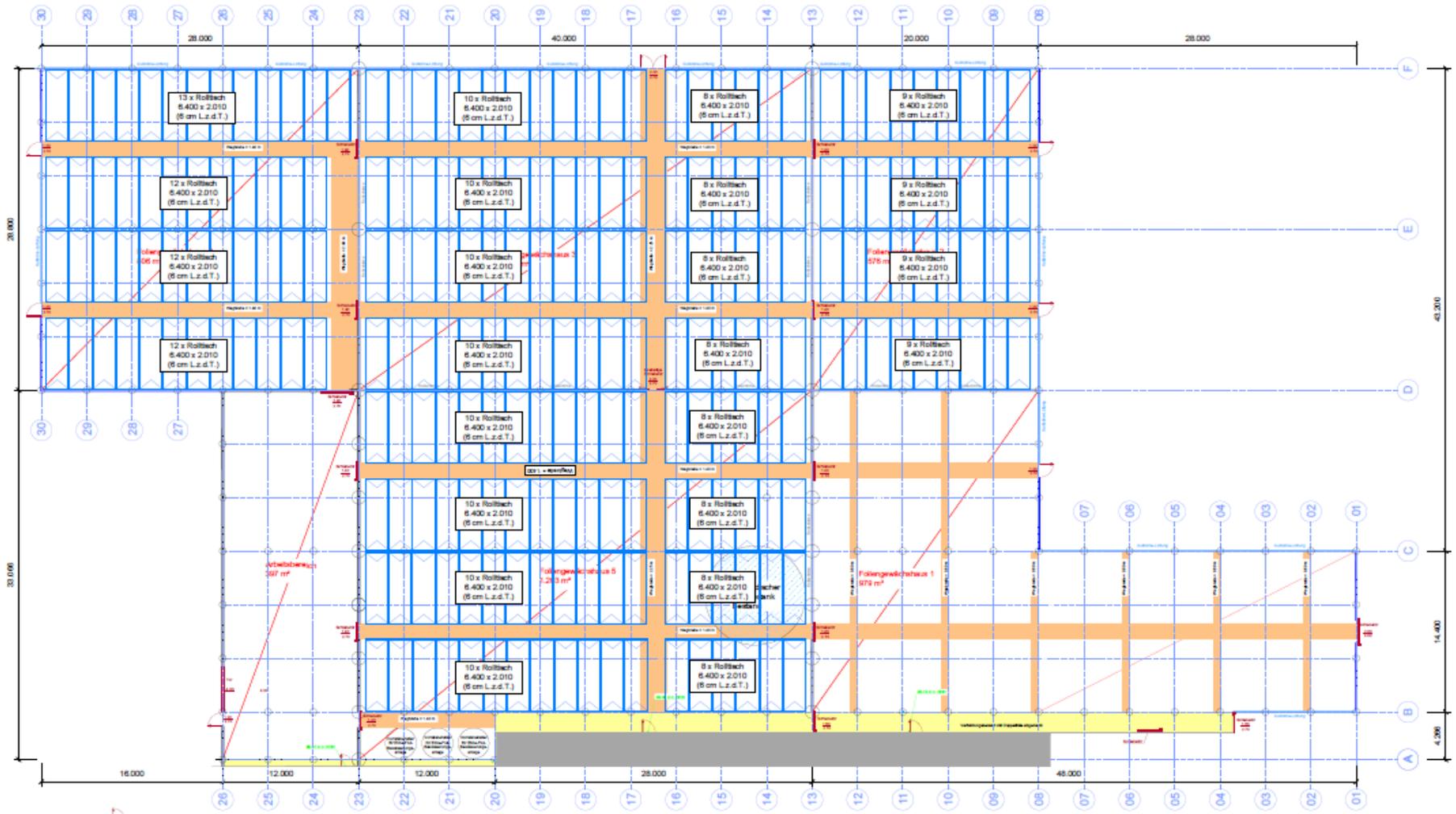
VDH Foliengewächshäuser

4 Folienhäuser Typ Cabrio

1 Folinhaus Typ Venlo
mit doppelseitiger
durchlaufender Firstlüftung

Schiffbreite 14,40 mit
3 Kappen von 4,80 m

Beispiel Neubau mit 30 % Zuschuss



Beispiel Neubau mit 30 % Zuschuss

Zahlreiche Seitenlüftungen als „Guillotine-Lüftungen“



Beispiel Neubau mit 30 % Zuschuss

Einsparung gegenüber Referenz von mind. 50 % erforderlich

Energieeinsparung durch Dämmmaßnahmen:

Dachflächen: Doppelfolie, aufgeblasen (= 2-schalig)

Außenwände: Doppelfolie, aufgeblasen (= 2-schalig)

Energieschirm: horizontal, Doppeltuch-Material 38,7 % Energieeinsparung

Energieeinsparung durch Heizungssystem:

Gemischtes Heizungssystem + Umluftventilatoren: 10 % Energieeinsparung

Energieeinsparung durch Klimaregeltechnik:

vorhandener Klimacomputer (RAM) wird erweitert 10 % Energieeinsparung

Energieeinsparung durch bessere Flächenausnutzung:

Folienhaus mit Bodenbeeten: Netto-Kulturfläche 80,38 % 0,5 % Energieeinsparung

Folienhäuser mit Rolltischen: 229 Rolltische (6,40 m x 2,01 m)
+ 280 Ampeln (70 m²) = Nettokulturfläche 80,69 % 0,9 % Energieeinsparung

Gesamteinsparung: Folienhaus mit Bodenbeeten 50,6 %

Folienhäuser mit Rolltischen 50,8 %

Beispiel Neubau mit 40 % Zuschuss

Erweiterung Produktionsbereich um ca. **6.100 m²** mit **Zuschuss 40%**

Zuwendungsbescheid und Baugenehmigung liegen vor

z.Z. wird Ausschreibung vorbereitet

Baubeginn Sommer 2020, Fertigstellung geplant für Jan/Feb 2021



VDH Foliengewächshäuser

Typ Venlo

wechselseitige durchgehende
Rinnenlüftung

Schiffbreite:

üblich 12,80 m (3 x 4,267 m)

hier reduziert

3 x 12,65 m und 1 x 12,70 m

Beispiel Neubau mit 40 % Zuschuss

Einsparung gegenüber Referenz von mind. 60 % erforderlich

Energieeinsparung durch Dämmmaßnahmen:

Dachflächen: Doppelfolie, aufgeblasen (= 2-schalig)

Außenwände: Doppelfolie, aufgeblasen + Noppenfolie

Energieschirm: horizontal, 2 Schirme mit Tuchabstand
50 mm (1 Antrieb)
an Außenwänden 1 Energieschirm

44,6 % Energieeinsparung

Energieeinsparung durch Heizungssystem:

Gemischtes Heizungssystem + Umluftventilatoren:

10 % Energieeinsparung

Energieeinsparung durch Klimaregeltechnik:

vorhandener Klimacomputer (Hortimax) wird erweitert

10 % Energieeinsparung

Energieeinsparung durch bessere Flächenausnutzung:

Roll-Mobil-Containeranlage
reduzierte Schiffbreiten 3 x 12,65 m und 1 x 12,70 m
dadurch reduzierte Wegbreiten möglich
Nettokulturfläche 90,25 %

11,4 % Energieeinsparung

Gesamteinsparung: 60,2 %

Programm zur Förderung der Energieeffizienz und Prozesswärme aus Erneuerbaren Energien (KfW 295)

Für Produktionsgartenbau nur

Modul 2: Prozesswärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien

Gefördert werden Anlagen zur Bereitstellung von Wärme aus

- **Solarkollektoranlagen**
- **Biomasseanlagen**
- **Wärmepumpen**
- **Wärmespeicher** für beantragte Wärmeerzeuger,

Zu den **förderfähigen Investitionskosten** zählen neben den Wärmeerzeugern insbesondere:

- Anbindung der beantragten Wärmeerzeuger,
- Aufständerung und Unterkonstruktion für Solarkollektoren,
- notwendige Baumaßnahmen zur Aufstellung (z.B. Fundament, Einhausung),
- Mess- und Datenerfassungseinrichtungen

Förderung: zinsgünstige Darlehen über KfW oder
Zuschüsse über BAFA
Förderquote bis zu 55 %

Fazit

Für Gartenbaubetriebe gibt es **vielfältige Fördermöglichkeiten** zur Energieeinsparung.

Welche Maßnahmen sich eignen, hängt von zahlreichen Faktoren ab, insbesondere

- Güte der bestehenden Wärmedämmung
- Höhe des Heizniveaus
- Wärmekosten pro Kilowattstunde

Für Gewächshäuser mit **Warmhauskulturen** und nur mäßiger Wärmedämmung im Dach (**Einfachglas + einfacher Energieschirm**) bieten sich gerade bei hohen Wärmekosten pro Kilowattstunde (**Heizöl, Erdgas**) verschiedene energiesparende Maßnahmen, die sich mit Förderung schon **in 3 bis 4 Jahren amortisieren**.

Auch für **Gewächshausneubauten** bieten sich im Moment mit **30 oder 40 % Zuschuss** optimale Fördermöglichkeiten.

Nutzen Sie die Fördermöglichkeiten!