



# HASSLER

## Pflanzenüberwinterung

**Hassler GmbH**  
Abteilung Pflanzenüberwinterungssysteme  
**Am Märzengraben 12**  
**79112 Freiburg**

Telefon: 0 76 64 / 10 20      Fax 0 76 64 / 5 97 07  
E-Mail: [info@hassler-blitzschutz.de](mailto:info@hassler-blitzschutz.de)  
[www.palmenheizung.de](http://www.palmenheizung.de)

## Inhaltsverzeichnis

Entwicklungsgeschichte .....	3
Verschiedene Palmen .....	4
Palmenauspflanzung .....	5
Das Pflanzenüberwinterungssystem: Die Komponenten .....	7
Heizelemente.....	10
Häufig verwendete Heizkombinationen.....	11
Aufbau und Montage:.....	14
Pflanzenabschirmungen .....	15
Typ A:.....	16
Typ A 1.....	16
Erweiterungsset zu Typ A .....	17
Typ B .....	17
Typ B1 .....	17
Erweiterungsset zu Typ B .....	18
Typ C .....	19
Typ D .....	20
Materialien zur Abschirmung und Dekoration .....	21
Technische und ökologische Aspekte .....	22
Referenzen .....	24
Angaben, die zur Dimensionierung wichtig sind.....	25
Zusätzliche Informationen zur Bestellung .....	26
Pressebericht: „Mit warmen Füßen durch den Winter“ .....	27





## Entwicklungsgeschichte

Südliches Flair das ganze Jahr? Und das bei uns im Mitteleuropa mit seinen ab und an doch sehr kalten Wintern sowie extremen Temperaturunterschieden. Palmen und andere mediterrane Pflanzen ohne Topf und aufwändigen Abtransport im Gewächshaus überwintern. Wie ist das möglich?

Um diesen Traum zu erfüllen, hat die Firma Hassler bereits anfangs der 1990-er Jahre Versuche gestartet, für Palmen ein Mikroklima zu entwickeln, das es ihnen ermöglicht, unsere kalten Winter im Freien unbeschadet zu überstehen.

Zunächst wurden zwei Palmen im Garten ausgepflanzt. Als Winterschutz wurde:

- eine Pflanze in handelsübliches Folienmaterial eingepackt
- die andere Palme mit einer elektrischen Beheizung versehen und ebenfalls eingepackt

Das Frühjahr brachte folgende Ergebnisse:

- die Palme ohne Heizung hatte nach der Frostperiode sämtliche Blätter verloren
- die Palme mit Heizung erfreute sich bester Gesundheit und wuchs in den Folgemonaten kräftig heran

Dies führte dazu, dass sich die Firma Hassler entschloss, ein Pflanzenüberwinterungssystem zu entwickeln. Ziel war ein Klima zu erzeugen, das den natürlichen Umweltbedingungen der Pflanze entspricht. In der Folge testete man verschiedene Heizkabel und Steuerungen sowie Folien zur Pflanzenabschirmung. Die optimale Kombination dieser Elemente führte zu einem Pflanzenüberwinterungssystem, das 1999 patentiert wurde.



Für die Qualität dieses Systems spricht, dass der Europa Park der Firma Hassler alsbald die Überwinterung seiner zahlreichen mediterranen Pflanzen bis heute anvertraute.

## Verschiedene Palmen

Die in unserer Klimazone am meisten verbreiteten Palmen:

### Zwergpalme

- Niedriger buschiger Wuchs
- Am Stammende steif abstehende Fächerblätter
- Liebt trockene kalkartige Böden
- Erreicht eine Gesamthöhe von etwa 6 m
- Die Schädigung beginnt ab - 9 °C
- Das Absterben der Pflanze beginnt ab – 11 ° C
- Überwinterung: frostfrei und gut belüftet
- Vermehrung: Samen

### Dattelpalme

- Gedrungener, durch die Blattbasen der abfallenden Blätter, eigenartig gemusterter Stamm
- Er trägt am Ende eine eindrucksvolle Krone von 5 - 6 m langen Palmwedeln
- Liebt viel Licht und Luft
- Gesamthöhe bis zu 15 - 18 m
- Überwinterung: frostfrei und gut belüftet
- Vermehrung: Samen, Fruchtstände

### Hanfpalme

- (*trachycarpus fortunei*) von allen Palmen die kälteresistenteste
- liebt Sonne u. Schatten
- schlankstämmiger Wuchs, erreicht im Alter eine Höhe von bis zu 12 m
- Die festen Blattstiele führen dazu, dass die Blätter bis zu 90 cm breit werden
- Einzelne Organe der Pflanze weisen unterschiedliches Kälteempfinden aus
- So z. B. erfriert der Vegetationskegel erst von - 11,5 °C bis - 15 °C, die Wurzel wird bereits bei - 6,5 °C bis -8 °C irreversibel geschädigt
- Auch zwischen den Jung- und Altblättern fällt die Empfindlichkeit unterschiedlich aus
- Überwinterung: verträgt max. - 6,5 °C über mehrere Tage
- ansonsten Schädigung
- Vermehrung: Samen

Frei ausgepflanzte Palmen können im Jahr durchschnittlich bis zu 30 cm wachsen.

## Palmenauspflanzung

- 1.) Die beste Einpflanzzeit sind die Monate März bis Mai. So bleibt der Pflanze genügend Zeit zur Akklimatisation bis zum nächsten Winter.
- 2.) Als Standort empfiehlt sich ein möglichst südseitiger und windgeschützter Platz, der freien Zugang sowie ungehindertes Wachstum nach oben garantiert.
- 3.) Wenn möglich, sollte der Erdaushub das doppelte Maß der Wurzelballentiefe betragen. Danach wird eine lockere Unterlage aus Blumen-, Pflanzen- und Muttererde im Mischverhältnis 50:50 so gebildet, dass der obere Rand des Wurzelballens der eingepflanzten Palme ebenerdig mit dem Grund abschließt. Dadurch kann sich die Pflanze im lockeren nährstoffreichen frostfreien Untergrund gut verwurzeln. Die um den Wurzelballen gelegte Wurzelheizung mit Thermofolie verhindert das Erfrieren der Wurzel.
- 4.) Das Anbringen des Wurzelheizkabels erfolgt spiralartig und überlappungsfrei um den Wurzelballen. Danach wird eine isolierende Schaumstoffolie um den Wurzelballen verlegt. Dadurch wird nur der Wurzelballen erwärmt und ein Abstrahlen nach Außen verhindert.
- 5.) Nach abgeschlossenem Setzvorgang gut wässern und einschlämmen.
- 6.) **ACHTUNG:** nur sehr wenig und mit größter Sorgfalt düngen. Die Palmen im EUROPAPARK Rust werden halbjährig mit NITROPHOSKA gedüngt. Mit bestem Ergebnis





## Angemessener Schutz der Pflanzen unter Berücksichtigung besonderer Kundenwünsche

Die Palme soll auch im Winter das natürliche Erscheinungsbild beibehalten

Dazu muss die Palme im Wurzelbereich und über die gesamte Stammlänge hinweg durch spezielle Heizkabel beheizt werden. Darüber hinaus wird der Stamm durch eine untere Abschirmung geschützt, die gleichzeitig als Heizkanal dient. Der Abschluss des Heizkanales ragt etwa bis zu 20 cm über den Sprosspol in den Blattbereich hinaus.

Die Abschirmung ist mit Sisalmatten so verkleidet, so dass kaum ein Unterschied zum natürlichen Stamm erkennbar ist (**Abschirmung Typ D, siehe dazu Seite 20**).



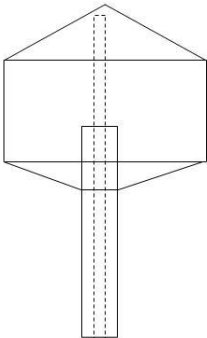
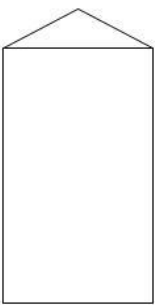
## Das Pflanzenüberwinterungssystem: Die Komponenten

Das Pflanzenüberwinterungssystem setzt sich aus verschiedenen Komponenten zusammen. Ihre Aufgaben werden in der folgenden Tabelle kurz erläutert.


Das gesamte System besteht aus den Elementen:

- Steuerung, Wurzelheizung, Stammheizung und Pflanzenabschirmung.
- Aufgrund der unterschiedlichen Pflanzengrößen haben die einzelnen Komponenten unterschiedliche Maße. Für häufig vorkommende Kombinationen im Bereich der Beheizung haben wir Sets zusammengestellt (HAS 01 bis HAS 06).

Funktion	Beschreibung	Produkte
<p>Steuerung</p> 	<p>Über die Steuerung wird die Temperatur eingestellt, ab der die Heizung aktiv wird.</p> <p>Durch einen Temperaturfühler schaltet die Steuerung das Heizband ab +5 °C ein.</p> <p>Mit der Steuerung kann sowohl ein einzelnes Wurzel- oder Stammheizband als auch eine Kombination aus Wurzel- und Stammheizband betrieben werden.</p> <p>Die verschiedenen Modelle unterscheiden sich durch die jeweilige Heizleistung.</p>	<p>HAS 01/02 HAS 03/04 HAS 05/06</p>
<p>Wurzelheizung</p> 	<p>Das Heizband wird beim Einpflanzen um die Wurzel im oberen Erdbereich ca. 30 cm mit in die Erde eingelegt.</p> <p>So wird der Bereich der Erde frostfrei gehalten, der in unseren Breitengraden im Winter gefrieren kann.</p> <p>Palmen sind „Tiefwurzler“ und da die tieferen Schichten des Bodens nicht gefrieren, ist der Schutz der Wurzel gewährleistet.</p> <p>Eine Wurzelheizung kann jederzeit auch bei schon ausgepflanzten Palmen nachgerüstet werden.</p> <p><u>Berechnung:</u> Die Länge der Wurzelheizung ergibt sich aus dem doppelten Wurzelumfang (+ Restlänge, um das Heizband an die Steuerung anzuschließen)</p>	<p>Heizbänder in unterschiedlichen Längen (abhängig von den Maßen der Pflanze)</p>
<p>Stammheizung</p> 	<p>Ergänzend je nach Pflanzenart sollte auch der Stamm mit einer Heizung umwickelt werden (Stammheizung).</p> <p>Dies schützt die Pflanze auch im äußeren Bereich vor Zerstörung durch Frost.</p> <p>Zusätzlich zur Heizung ist zumindest eine Umhüllung mit stabilisierter Thermofolie notwendig.</p> <p><u>Berechnung:</u> Die Länge der Stammheizung ergibt sich aus der Länge und dem Durchmesser des Stammes</p>	<p>Wurzel- und Stammheizung werden mit einer Steuerung in verschiedenen Gesamtpaketen angeboten</p>

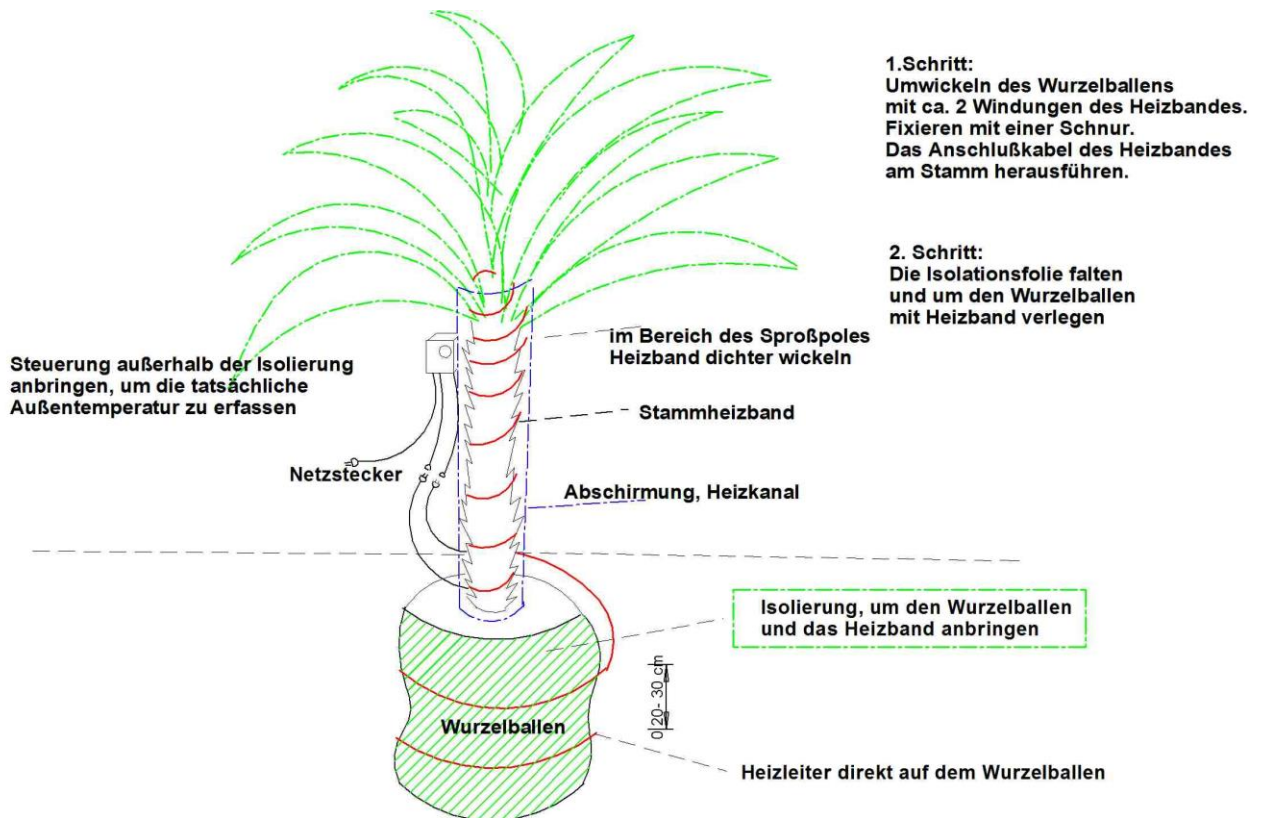
<p>Pflanzen-Abschirmung</p>	<p>Eine Kombination von Heizsystemen und Abschirmungen ist mittlerweile durch die schnell in den Frostbereich abfallenden Temperaturen für das Überleben und Gedeihen der Pflanze notwendig.</p> <p>Die Abschirmung der Pflanze besteht aus einer UV-beständigen, lichtdurchlässigen und isolierenden Kunststoffolie.</p> <p>Diese umschließt die Pflanze, gewährleistet Photosynthese und schützt vor Kälte.</p> <p>Durch das Stammheizband mit einer Ummantelung entsteht ein Kamineffekt, der warme Luft in der Abschirmung nach oben steigen lässt. Dies führt zu einer lebenswichtigen Zirkulation innerhalb der Pflanzenabschirmung. Die Feuchtigkeit wird so reduziert, die Pflanze vor Fäulnis/ Parasiten geschützt und ein Einfrieren des empfindlichen Sprosspols verhindert.</p> <p>Lüftungsschlitze sorgen für einen Kälte-Wärmeaustausch. Bei Verwendung von Heizelementen in Kombination mit der Abschirmung wird ein Erfrieren der Blätter oder des Palmenherzens verhindert.</p>	
<p>Abschirmung TYP A/ A1</p> 	<p>In Kombination mit Wurzel- und Stammheizung ist die Abschirmung der optimale Schutz für Ihre Palme.</p> <p>Der taillierte Aufbau reduziert die Heizkosten, da die Wärme im Bereich von Stamm und Krone konzentriert bleibt.</p> <p>Für Hanfpalmen empfehlen wir den TYP A</p> <p>Für die Wahl der Abschirmung sind folgende Daten wichtig:  <b>Stammhöhe</b>  <b>Höhe der Pflanze</b>  <b>Kronendurchmesser</b>  Sonderanfertigungen sind möglich</p>	<p>TYP A TYP A1</p>
<p>Abschirmung TYP B/B1/C</p> 	<p>Diese Abschirmung bietet einen einfachen Schutz vor Kälte. Bei Verwendung einer Heizung wird der gesamte Raum erwärmt.  Bei Palmen mit einem schmalen, hohen Stamm (Hanfpalme) ergeben sich relativ große Wärmeverluste.</p> <p>Dieser Typ ist besser geeignet für Olivenbäume und Palmenarten mit geringerer Stammhöhe und einer buschigen Krone (Dattelpalme/Zwergpalme)</p> <p>Für die Wahl der Abschirmung sind folgende Daten wichtig:  <b>Größe und Durchmesser des Olivenbaumes oder der Palme</b>  Sonderanfertigungen sind möglich</p>	<p>TYP B TYP B1 TYP C</p>



<p>Abschirmung Typ D</p> 	<p>Nur für Hanfpalmen unter Beibehaltung ihres natürlichen Ambientes ( siehe S.6/20). Schutz des Stammes bis zum Blattansatz (lediglich untere Abschirmung, sie muss bis über das Palmenherz reichen). Geeignet für gemäßigte Klimazonen z B. Südbaden</p>	
--	--	--

## Heizelemente

Unsere Heizbänder wurden speziell für die Überwinterung mediterraner Pflanzen entwickelt und sie verfügen über eine Klimakurve, die insbesondere auf Palmen und Olivenbäume abgestimmt ist. Die Heizbänder sind selbstregulierend und passen sich je nach Umgebungstemperatur in der benötigten Heizleistung an. Die Heizbänder können gefahrlos bei 230 Volt Netzspannung betrieben werden (Hinweis: Fehlerstromschutzschalter ist erforderlich). Das Wurzelheizband verbleibt ständig im Boden. Die Steuerung und das Stammheizband werden nach der Heizperiode entfernt.



## Häufig verwendete Heizkombinationen

HAS 03 Pflanzenheizung: 126 Watt mit zwei Heizbändern

Baugleich wie HAS 01 jedoch mit einem 4 m langen Wurzelheizband 72 Watt und einem 3 m langen Stammheizband mit 54 Watt. Gesamtleistung 126 Watt.

Anwendung:

Hanfpalmen

Europäische Zwergpalme

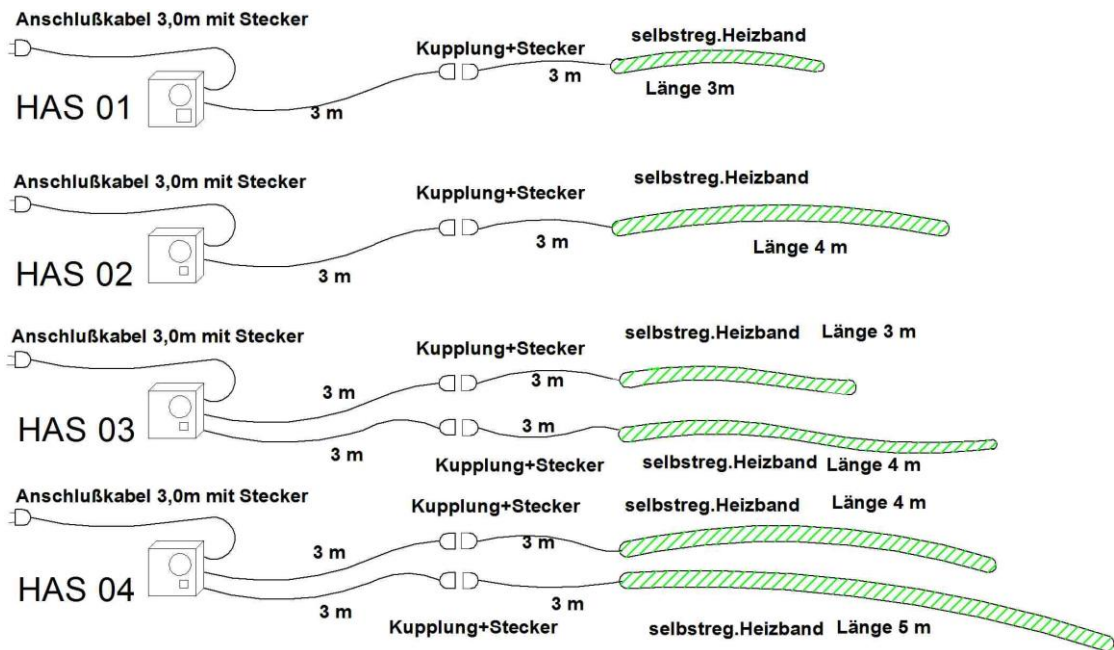
Phönix Canariensis bis ca. 2 m Höhe

HAS 04 Pflanzenheizung: 162 Watt mit zwei Heizbändern

Baugleich wie HAS 01, jedoch mit einem 5 m langen Wurzelheizband 90 Watt und einem 4 m langen Stammheizband mit 72 Watt. Gesamtleistung 162 Watt.

Anwendung:

Palmen von 2,50 m bis 4 m Stammlänge





## HAS 05 Pflanzenheizung: 288 Watt für zwei Palmen

Bestehend aus einer Steuerung, einem Netzkabel und einem Anschlusskabel mit mehrfach Schukosteckdose für jeweils 2 x 5 m lange Stammheizbänder und zwei 4 m lange Wurzelheizbänder.

### Anwendung:

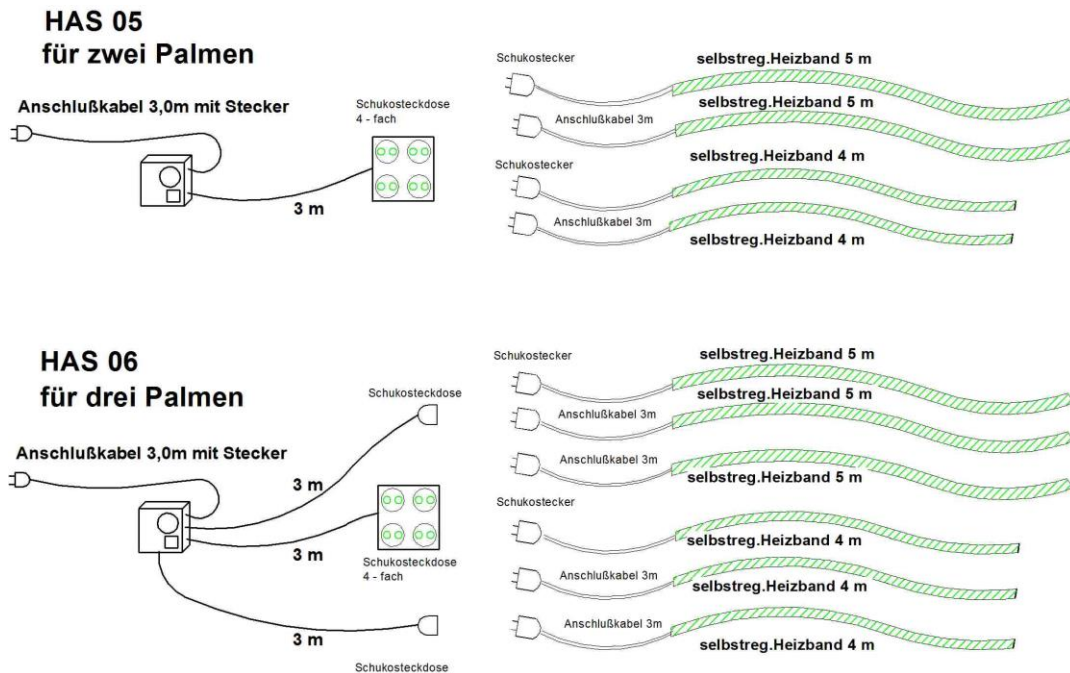
Für zwei 2 - 4 m hohe Palmen, die in einem Abstand von ca. 2 – 3 m zueinander stehen.

## HAS 06 Pflanzenheizung: 432 Watt für drei Palmen

Baugleich wie HAS 05 jedoch mit zwei zusätzlichen Anschlüssen für insgesamt 3 x 5 m lange Stammheizbänder und 3x4 m lange Wurzelheizbänder.

### Anwendung:

Für drei ca. 2 - 4 m hohe Palmen, die im Abstand von 2 - 4 m zueinander stehen.



Weitere Längen fertigen wir auf Anfrage.

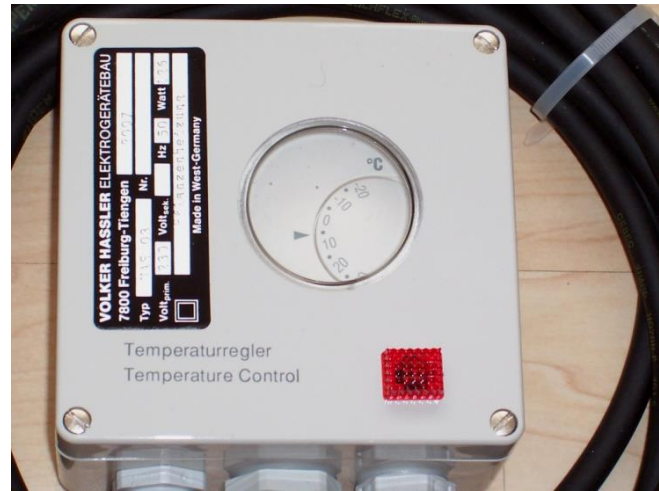
Im Lieferumfang enthalten ist das Isoliermaterial für die Wurzel.

Bildbeispiel:

Pflanzenheizung HAS 03 bestehend aus:

- Steuerung
- Netzkabel 3 m
- Stammheizband 3m
- Wurzelheizband 4m
- 2 Anschlusskabel 3m

Steuerung



Steuerung und ein Heizkabel

## Aufbau und Montage:

### Wurzelheizung:

Das Heizband wird beim Einpflanzen zwei Mal um die Wurzel im oberen Erdbereich (ca. 30 cm) gelegt.

Mit der Sendung der Pflanzenheizung erhalten sie eine Dämmfolie. Sie soll die Wärmeabstrahlung ins Erdreich verhindern. Dazu muss die 1 m breite Folie drei Mal gefaltet und dann um den Wurzelballen angebracht werden. So wird der Bereich der Erde frostfrei gehalten, der in unseren Breitengraden im Winter gefrieren kann (ca. 30 cm).



Palmen sind „Tiefwurzler“ und da die tieferen Schichten des Bodens nicht gefrieren, ist der Schutz der Wurzel gewährleistet. Die Dämmfolie behindert keinesfalls das Wurzelwachstum.

Der Wurzelaushub wird wieder mit Erde gefüllt und sollte dann mit Rindenmulch abgedeckt werden.

An einer bereits ausgepflanzten Palme kann jederzeit eine Wurzelheizung angebracht werden. Dabei wird um die Wurzel lediglich ein 30 cm tiefer und 10 cm breiter Graben gezogen. In diesen wird das Heizband und die Isolierfolie verlegt.

### Stammheizung:

Je nach Pflanzenart sollte der Stamm ebenfalls mit einem Heizband umwickelt werden. Dies schützt die Pflanze auch im äußeren Bereich vor Zerstörung durch Frost. Für den effizienten Einsatz ist eine Umhüllung des Stammheizbandes notwendig (Kokos-, Sisal- oder Schilfmatten und Isolierfolie). Sie verhindert ein Abstrahlen der Wärme nach außen und reduziert damit den Energieverbrauch entscheidend. Darüber hinaus leitet sie die Wärme nach oben in Richtung Sprosspol, dem empfindlichsten Teil der Pflanze (Kamineffekt).

Mehrere Pflanzen können mit einer Steuerung (z.B. HAS 05) beheizt werden, wenn sie nicht zu weit voneinander entfernt ausgepflanzt sind.





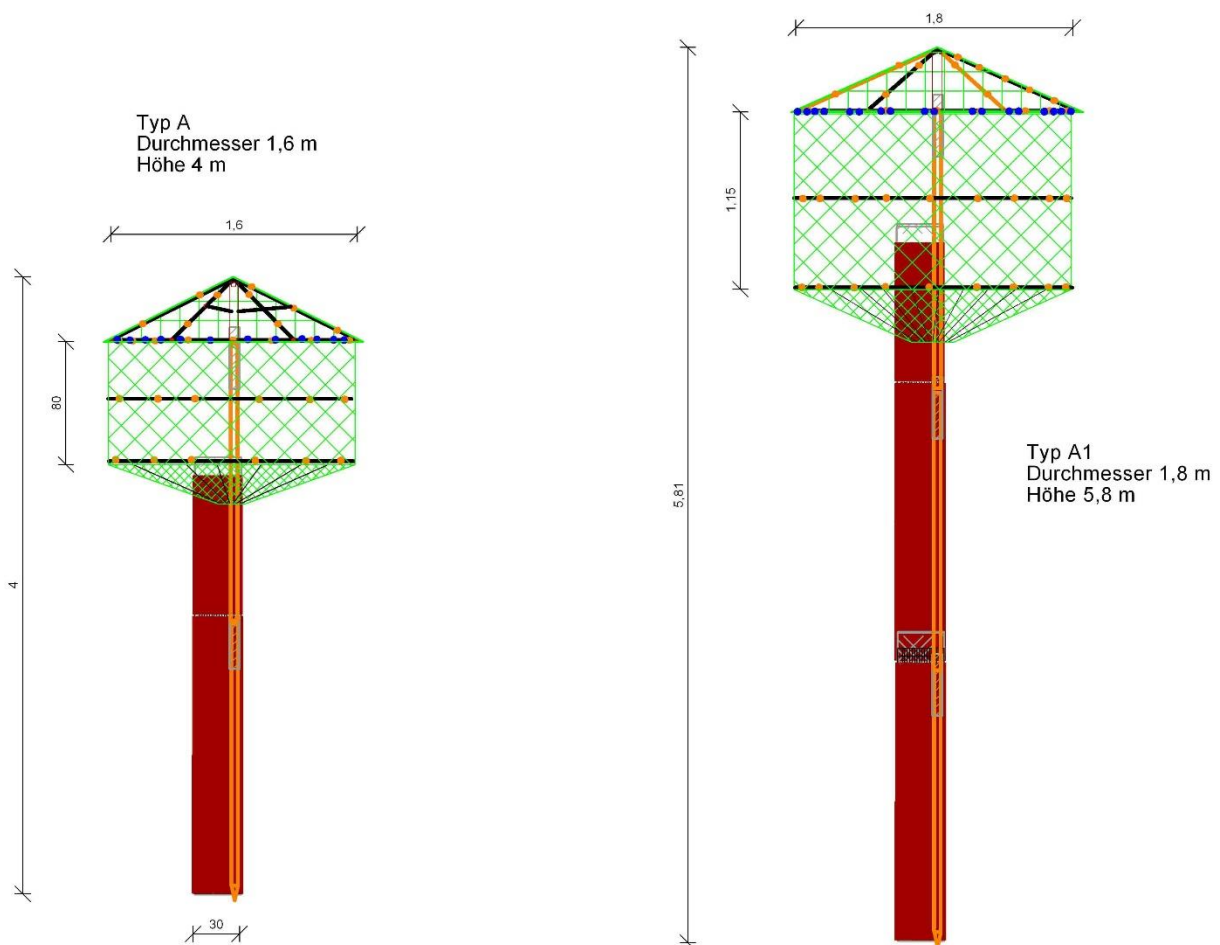
## Pflanzenabschirmungen

Die Kombination von Heizsystem und Abschirmung ist mittlerweile durch die schnell in den Frostbereich abfallenden Temperaturen für das Überleben und Gedeihen der Pflanze notwendig.

Die obere Abschirmung besteht aus einer isolierenden, UV-beständigen und lichtdurchlässigen Kunststofffolie. Sie schützt die Pflanze vor Kälte und ermöglicht ihr weiterhin Photosynthese zu betreiben.

Bei der unteren Abschirmung entsteht durch das Stammheizband mit der Ummantelung ein Kamineffekt, der warme Luft nach oben steigen lässt und so für eine lebenswichtige Zirkulation innerhalb der Pflanzenabschirmung sorgt. Dadurch wird die Feuchtigkeit in der Abschirmung so weit reduziert, dass ein Befall mit Parasiten verhindert werden kann. Darüber hinaus sorgen Lüftungsschlitze in der oberen Abschirmung für einen Kälte- Wärmeaustausch.

Zusammenfassend kann man sagen, dass durch das Stammheizband und die Abschirmung ein Erfrieren der Blätter oder des Palmenherzens verhindert wird. Je nach Pflanzenart und Wachstum ist die richtige Auswahl der möglichen Kombinationen von entscheidender Bedeutung.



## Häufig verwendete Pflanzenabschirmungen:

### Typ A:

Dieser besteht aus folgenden Komponenten:

- Schirm mit integrierter, oberer Abschirmung. Durchmesser: 1,60 m, Alugestell bespannt mit lichtdurchlässiger Thermofolie mit Gewebeeinlage und Mastanschlusshülse. Die am oberen Rand des Schirmes gefaltete Thermofolie ist durch Aluringe stabilisiert und wird beim Aufbau heruntergezogen.
- 2-teiliger Tragmast aus Holz. Er hat einen Durchmesser von 60 mm, Länge je 2 m. Er kann auf die jeweilige Länge der Palme abgestimmt werden. Gesamthöhe: 4 m.
- Untere Abschirmung, bestehend aus einer mit Draht stabilisierter Ummantelung.



### Typ A1:

Baugleich wie Typ A, jedoch Schirmdurchmesser 1,80 m, 3-teiliger Tragmast, Länge ca. 6 m.



#### Aufbau:

Der Schirm wird auf den Tragmast gesteckt, an die mit einer Stammheizung versehenen Palme gestellt und mit ihr verbunden. Nunmehr wird die untere Abschirmung (Heizkanal) so um den Stamm angebracht, dass eine Luftzufuhr von unten gesichert ist. Die obere Abschirmung wird nun über die nach Bedarf zusammengebundenen Palmwedel heruntergezogen und verschnürt.

## Erweiterungsset zu Typ A

Die Abschirmungen können nach Bedarf erweitert werden.

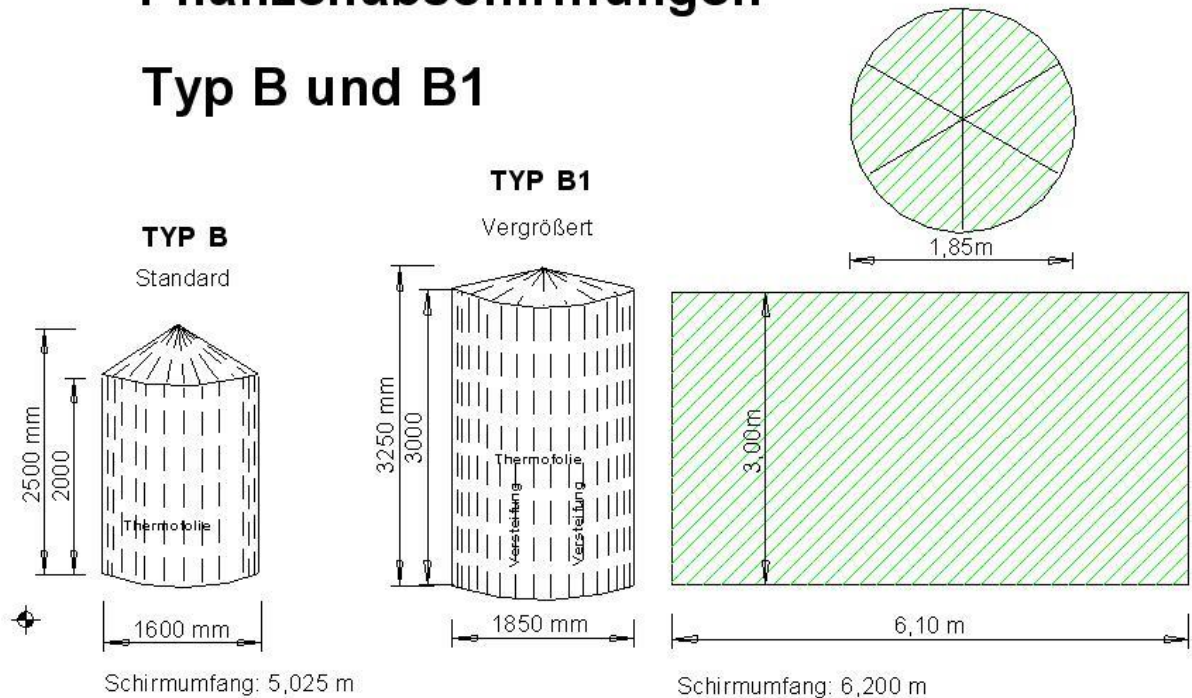
Für einen natürlichen Look im Winter, kann die Palme mit einer Sisalmatte verkleidet werden.

### **Typ B**

Bestehend aus dem Schirm (Durchmesser 1,60 m, Alugestell mit lichtdurchlässiger Thermofolie bespannt) und einer zylinderförmigen unteren Abschirmung mit aus Drahtgitter stabilisierter Thermofolie. Diese wird wie ein Teppich ausgerollt und um die Pflanze gestellt. Der Schirm wird mit Kabelbinder oder Draht an der unteren Abschirmung befestigt. Gesamthöhe 2,50 m, Seitenhöhe 2 m, Oberfläche 10,10 m<sup>2</sup> plus Schirm.

## **Pflanzenabschirmungen**

### **Typ B und B1**



### **Typ B1**

Konstruktiver Aufbau wie Typ B nur größer. Schirmdurchmesser 1,85 m, Seitenhöhe 3 m Gesamthöhe ca. 3,50 m. Oberfläche : 17 m plus Schirm, Volumen: 8,26 m<sup>3</sup>.

Aufbau wie Typ B, jedoch wegen der Höhe ist eine Leiter erforderlich.

Zur Stabilisierung sind bei beiden Typen B und B1 Zeltringe in der Lieferung enthalten.



Aufbau:

Das Untergestell wird wie ein Teppich ausgerollt. der Schirm wird mit Draht am Untergestell befestigt und mit den Zeltheringen gesichert



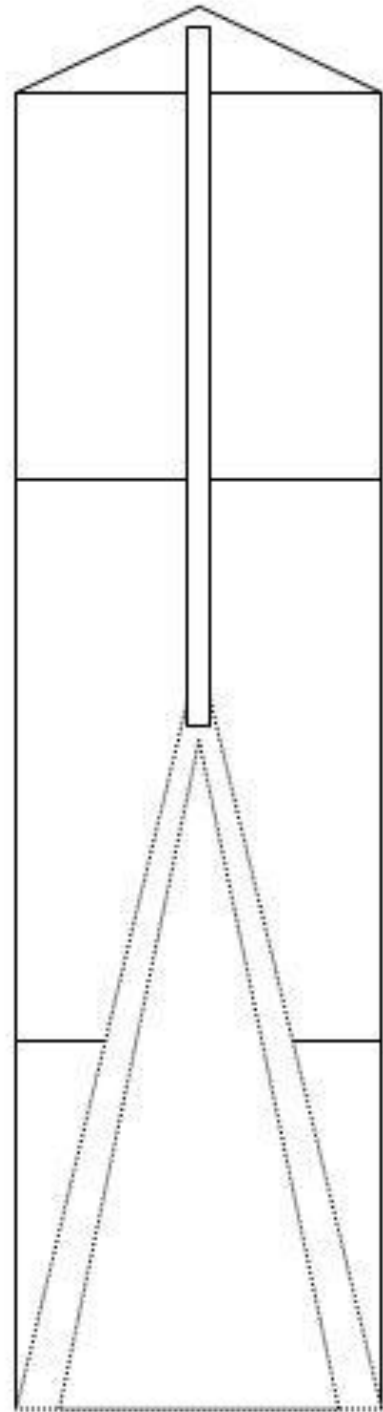
### Erweiterungsset zu Typ B

Alle Abschirmungen dieses Typs können nach Bedarf erweitert werden.

## Typ C

Dieser Typ ist eine Kombination von A1 und B1. Er empfiehlt sich z. B. für große Phönix Palmen. Er besteht aus einer Unterkonstruktion mit einem 4 m hohen Holzdreibein, auf dessen Spitze eine Abschirmung vom Typ A 1 montiert ist. Zusammen mit einer Abschirmung vom Typ B1 ergibt dies eine variable Abschirmung bis zu einer Höhe von 5,50 m. Der Tragemast für den Schirm kann dabei in unterschiedlichen Positionen in der Aufnahmevorrichtung am Ende des Statives positioniert werden. Da die obere und die untere Abschirmung überlappen, können verschiedene Höhen eingestellt werden.

Für den Aufbau benötigt man 2 Personen. Die Palmwedel werden zur Verringerung des Volumens mit Seilen an das Holzdreibein gebunden. Die Stammheizung wird angebracht wie beim Typ A. Um die Heizung kommt eine Isolierfolie, die den Heizkanal bildet. Die obere Abschirmung, wird heruntergezogen und mit der unteren Abschirmung wie bei Typ B1 mit Draht verbunden. Die Luft zirkuliert zwischen der inneren Abschirmung, (Heizkanal) und der äußeren Abschirmung.



## Typ D: Schutz von Hanfpalmen unter besonderer Beachtung ihres natürlichen Ambientes

### Nur für Hanfpalmen

Überwinterung bis zum Blattansatz

Wie Typ A ohne obere Abschirmung



Bestehend aus den Komponenten:

- **Wurzelheizung**
- **Stammheizung**
- **Abschirmung für Stamm**

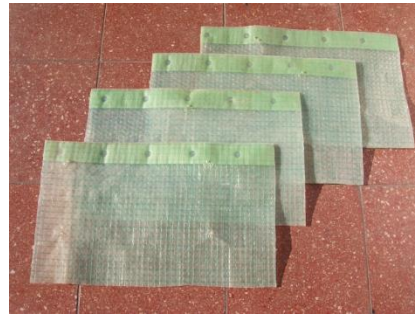
Voraussetzung:

Gemäßigtes Klima, Standort möglichst südseitig und windgeschützt



## Materialien zur Abschirmung und Dekoration

### a) Abschirmfolien



- isolierend
- lichtdurchlässig
- UV-beständig

### b) Sisal- oder Schilfmatten auch zur Stammdeko und optischen Beschönigung im Winter



## Technische und ökologische Aspekte

Bereits zu Beginn der Entwicklung des Pflanzenüberwinterungssystems wurde klar, dass mit der herkömmlichen Technik (Öl- oder Gaslüfter, Elektrik- oder Ölradiatoren oder Frostwächtern) zur Klimatisierung von Gewächshäusern das gesteckte Ziel (geringe Unterhaltskosten) nicht erreicht werden konnte.

Alle diese genannten Wärmequellen haben einen entscheidenden Nachteil:

- Ein relativ hoher Energieverbrauch

Das liegt insbesondere daran, dass eine hohe Heizleistung zur Innenluftherwärmung benötigt wird.

Unser System beruht darauf, ein natürliches Klima für die Pflanze zu schaffen. Durch die direkte Abschirmung der Pflanzen wird die zu erwärmende Luftmenge äußerst gering gehalten. Die Wärme wirkt somit unmittelbar auf die Pflanze ein. Das beeinflusst das Mikroklima durch Feuchteabfuhr, Bodenerwärmung und Lüftererneuerung über die aufsteigende warme Luft (Konvektion) besonders günstig. Zudem unterstützt das einsickernde Schmelzwasser den nötigen Wasserhaushalt im Wurzelbereich. Die Konvektion wird durch zusätzliche Heizkabel am Sprosspol (im Blattbereich) angeregt, was ein rasches Abtrocknen der Pflanze nach dem Gießvorgang bewirkt.

Das System erbrachte im Aufwandsvergleich, mit einer Menge Energie und Wärmebedarf zu herkömmlichen Heizmethoden, folgendes Ergebnis!

Das HASSLER - Pflanzenüberwinterungssystem benötigt nur 10 % der Energie im Vergleich zu konventionellen Systemen

### Energiekosten / Kostenvergleich

Der erforderliche Wärmebedarf für ein Thermohaus errechnet sich nach folgender Formel:

$(K) = \text{Wärmebedarf in KW Hüllfläche (qm)} \times \text{k-Wert (W/m}^2\text{K)} \times \text{Temperaturdifferenz}$

Für ein Einfachglas-Thermohaus mit den Maßen  $L = 5 \text{ m}$ ,  $B = 3 \text{ m}$ ,  $H = 2,8 \text{ m}$  und  $K = 7,5$  wird unter Zugrundelegung von  $+15^\circ\text{C}$  Innentemperatur und  $-15^\circ\text{C}$  Außentemperatur (=  $30^\circ\text{C}$  Temperaturdifferenz) folgende Wärmemenge benötigt:

$$42 \times 7,5 \times 30 = 9,45 \text{ KW} = 34 \text{ 385 kj}$$

Zu empfehlen wäre in diesem Falle ein Wärmespender im Leistungsbereich von 11,6 KW.

Beim HAS-System werden folgende Werte zugrunde gelegt:

Die vergleichbare Hüllfläche beträgt bei der Direktheizung nur etwa 10% (vom obigen Beispiel) dementsprechend ist auch die zu erwärmende Luftmenge geringer.

Der Temperaturunterschied von  $30^\circ\text{C}$  kann bei der Direktheizung ebenfalls wesentlich kleiner ausfallen und beträgt nur die Hälfte. Demnach  $15^\circ\text{C}$ .

Der Wärmekoeffizient (K-Wert) ist bei der Direktheizung ebenfalls nicht vergleichbar. Am Stamm der Palme oder anderer Pflanze, wird mit wesentlichem besserem Isoliermaterial gearbeitet als das bei Glas der Fall ist. Im Bereich der Palmwedel kommt lichtdurchlässige Thermofolie zur Anwendung. (wichtig aufgrund der Photosynthese)

Berücksichtigt man die zuvor angeführten Faktoren, so bleibt nur eine Wärmemenge von 0,945 KW übrig = 3438 KJ!

Ergebnis: man kommt im Schnitt mit weniger als 10% der üblicherweise benötigten Energie aus.



## Referenzen

Europapark Rust

Eindrucksvolle Bilder, die im Europapark Rust gemacht wurden. Sie zeigen die ganze Pflanzenpracht im Winter.



Man muss schon ganz genau schauen, um die Ummantelung von der natürlichen Stammbeschaffenheit zu unterscheiden.



## **Angaben, die zur Dimensionierung wichtig sind**

Die folgenden Angaben über Ihre Pflanze sollten Sie bereithalten oder uns zusenden, damit wir Ihnen das optimale Pflanzenüberwinterungssystem für Sie zusammenstellen können.

Name der Pflanze

Wurzelballendurchmesser

Stammdurchmesser

Stammhöhe

Kronendurchmesser

Gesamthöhe

Standort (z.B. ob windgeschützt oder nicht, Höhenlage)

## **Zusätzliche Informationen zur Bestellung**

Lieferung durch Post oder Spedition.

Die nicht zusammenklappbare ringförmige Abschirmung und die untere Abschirmung werden mittels standardisierter Kartons durch eine Spedition verschickt.

Die Heizsysteme werden separat per DHL versandt.

Selbstverständlich kann der Kunde seine Ware auch direkt bei uns abholen. Die nicht zusammenklappbare ringförmige Abschirmung erfordert aber ein größeres Fahrzeug oder einen Anhänger.

Ist die Palme oder Olive zu groß? Sonderanfertigungen sind auf Anfrage möglich.

Wir bieten auch eine Montage- oder Demontageservice an. Die Fahrkosten werden pro km berechnet.

Die Preise finden Sie in der beigelegten Preisliste. Bei Erstkunden wird eine Vorkassenzahlung fällig.

Kein Ladengeschäft: Deshalb ist eine telefonische Voranmeldung notwendig.

Wir senden Ihnen gerne ein individuelles Angebot zu.

Gewährleistungsansprüche siehe AGB`s.



## **Pressebericht: „Mit warmen Füßen durch den Winter“**