



Imkerverein  
**An der Trave** e.V.

---



# Der Thermodeckel auf dem Bienenvolk

*Eckart Mayer*

# Was die Hersteller von Beuten auch immer machen, es reicht nicht!

Holzbeute  
Kunststoffbeute  
Styroporbeute

Die Isolierung reicht hinten und vorne nicht.  
Dort wo die Isolierung reicht läuft das Wasser die Wände und über die Bienen runter.

## Der Thermodeckel ist eine Lösung dieser Probleme!

Zumindest kann er einen großen Teil davon meistern  
und das auf allen Beutensystemen.

# Wo liegt das Problem?

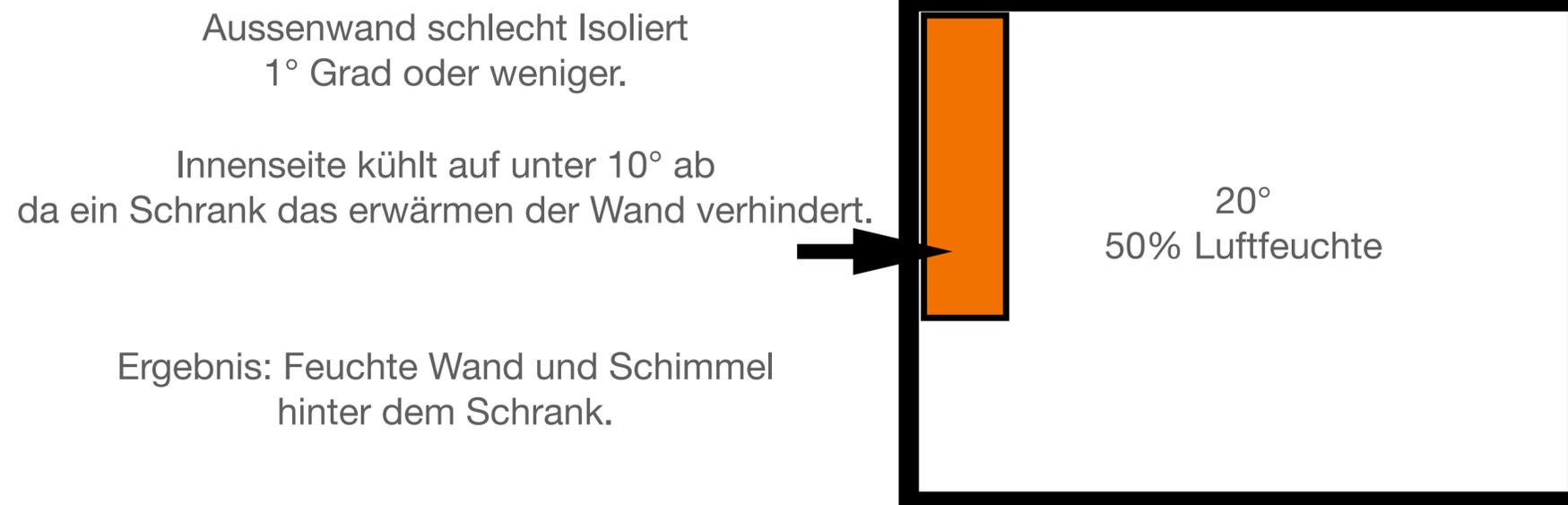
*Als Faustregel gilt:*

*Bei einer Raumtemperatur von 20 Grad und einer Luftfeuchtigkeit von 50 % darf die Wandtemperatur nicht unter 10 Grad sinken, sonst kann sich Schimmel durch Feuchtigkeit bilden.*

Und das ist die Erklärung zu Schimmel und Taupunkt:

Die relative Luftfeuchtigkeit gibt den Sättigungsgrad der Luft in Prozent (%) an.

**Je niedriger die Temperatur ist, desto weniger Feuchtigkeit kann die Luft aufnehmen,**  
d.h. mit sinkender Temperatur steigt die relative Luftfeuchtigkeit (bei gleichbleibender absoluter Luftfeuchtigkeit in  $\text{g}/\text{m}^3$ ) und umgekehrt.



Beispiel: Durch Erhöhung der Raumtemperatur sinkt die Feuchtigkeit im Zimmer

# Die Feuchtigkeit in den Bienenhäusern

*Die Faustregel übertragen auf unsere Beuten:*

*Bei einer Temperatur von 20 Grad und einer Luftfeuchtigkeit von 50 % darf die Wandtemperatur nicht unter 10 Grad sinken, sonst kann sich Schimmel durch Feuchtigkeit bilden.*

Übertragen auf unsere Bienenbeuten bedeutet das folgendes:

Bienen Heizen Ihr Brutnest,

dadurch entsteht Wasserdampf (Luftfeuchtigkeit).

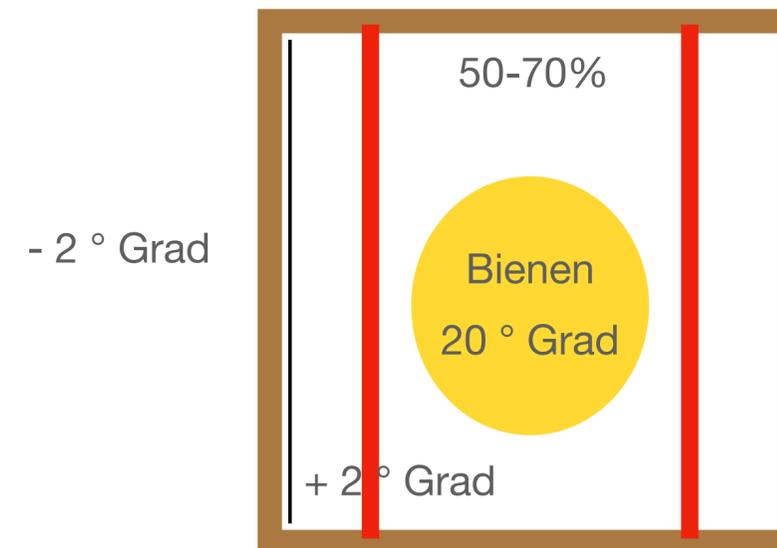
Der Wasserdampf kondensiert an den kalten Aussenwänden,

was zu Schimmelbildung an diesen führt.

Sobald die Aussentemperatur unter 10° absinkt besteht bei allen Beuten diese Gefahr.

Holzbeute 22mm Wandstärke

Therrmoschiede



## Gebäudedämmung heute

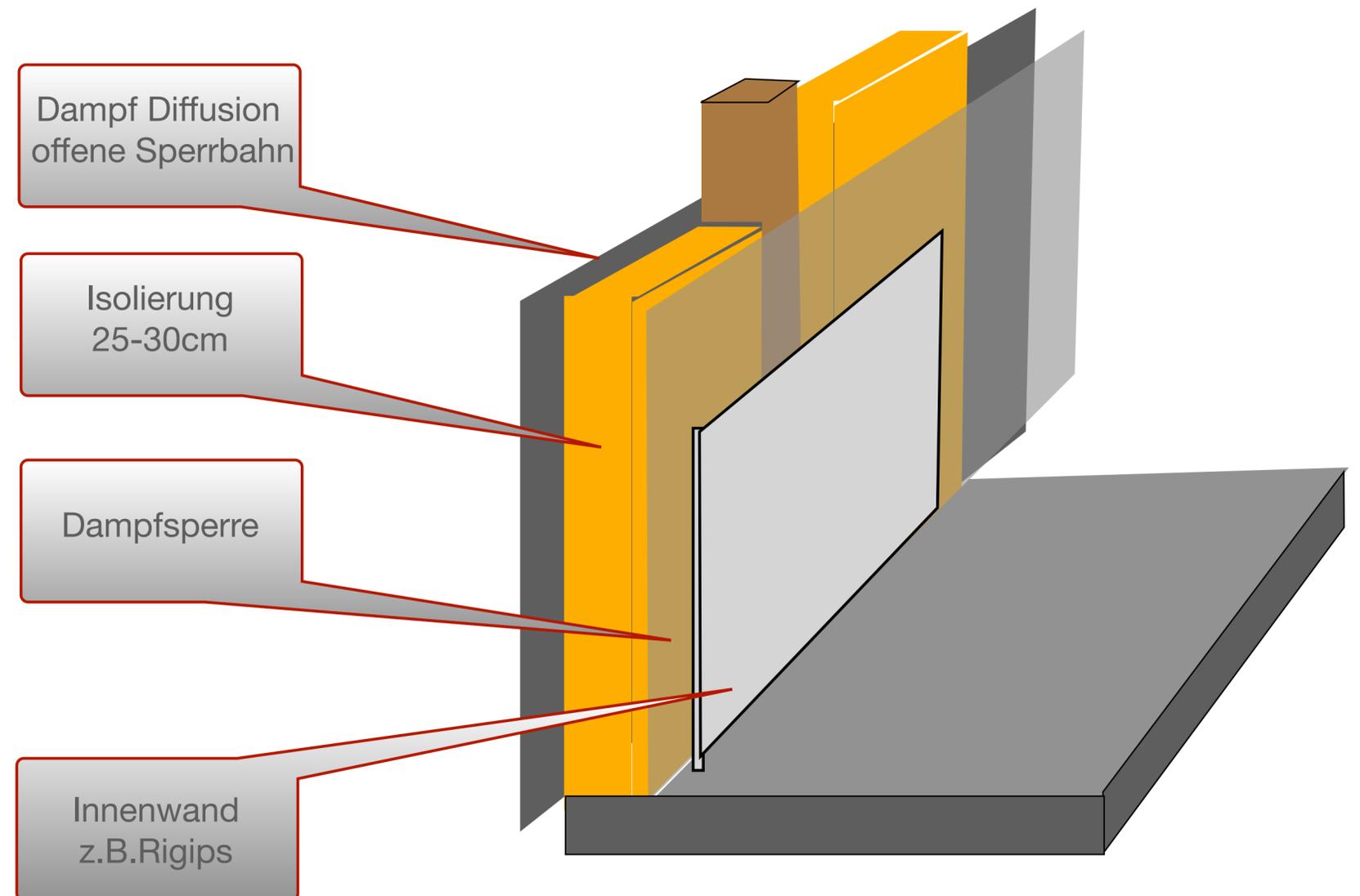
Innen +23°

Außen -15° - + 40°

Isolierung ca. 200-300mm

Warum so viel?

- ➔ damit es in geheizten Räumen kein Kondenswasser auf der Innenseite gibt.
- ➔ Ohne die Isolierung würden die Wände auf der Innenseite im Winter gefrieren.
- ➔ In ungeheizten Räumen kann das jedoch passieren und Schimmelbildung ist die Folge.
- ➔ Solange der Taupunkt in der Außenisolierung liegt, gibt es auf der Innenseite kein Schimmel.



## Beutendämmung heute

Innen  $+10^{\circ}$  -  $+35^{\circ}$

Außen  $-15^{\circ}$  -  $+40^{\circ}$

Isolierung Holz ca. 22mm das bedeutet:

- \* Kondenswasser in der Beute!
- \* Taupunkt auf der Innenseite!
- \* Im Winter zu kalt!
- \* Im Sommer zu heiß!

Blechdeckel 0.5mm  
(Dampfsperre)

Siebdruckplatte 10mm  
(Dampfsperre)

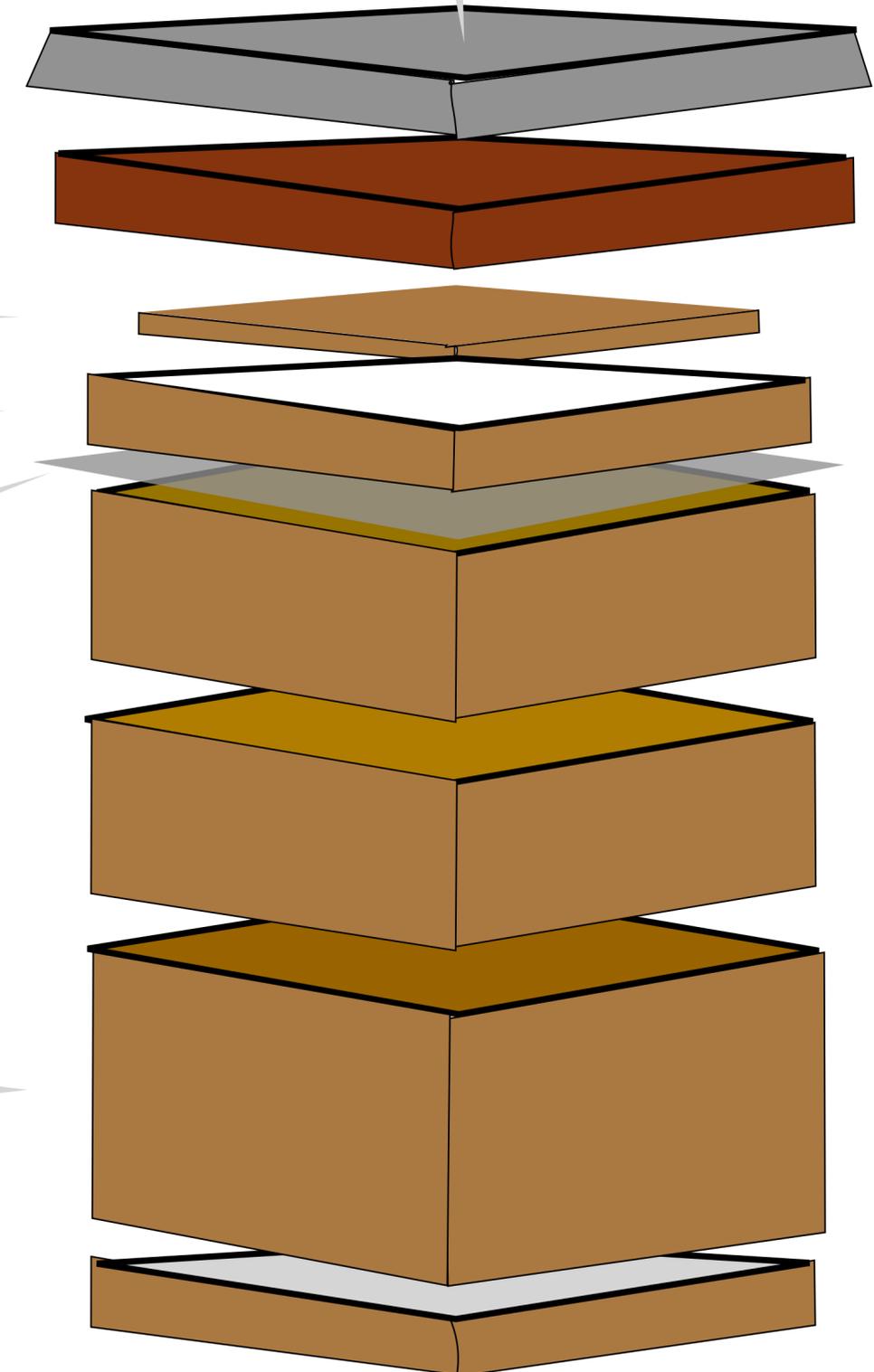
Holzfaserverplatte 20mm  
(Isolierung)

Kunststoffbeschichteter  
Innendeckel 8mm  
(Dampfsperre)

Plastikfolie  
(Dampfsperre)

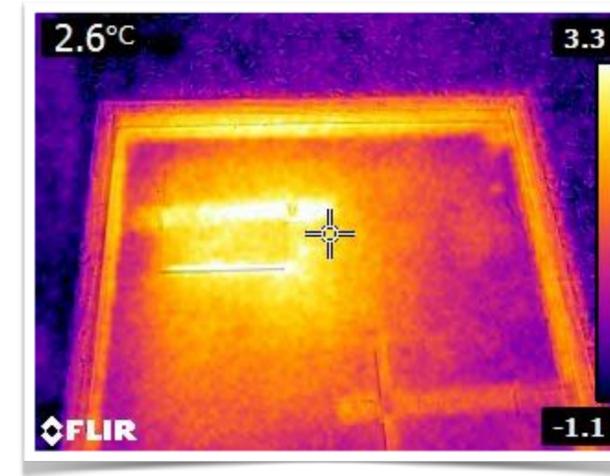
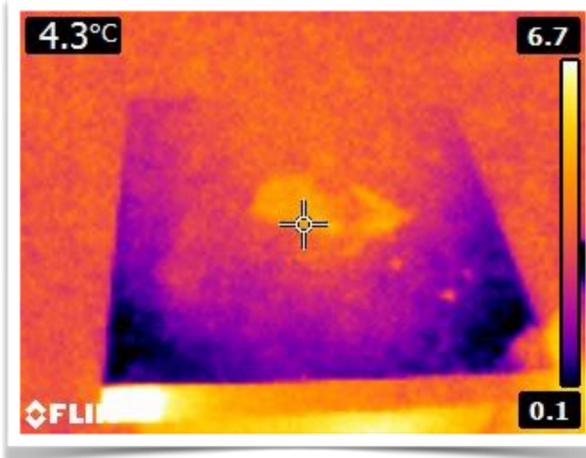
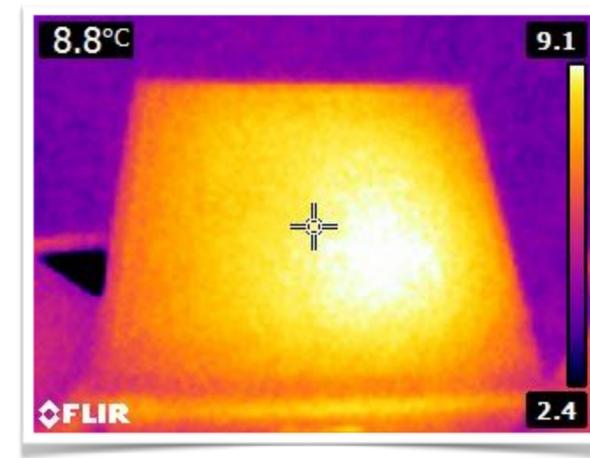
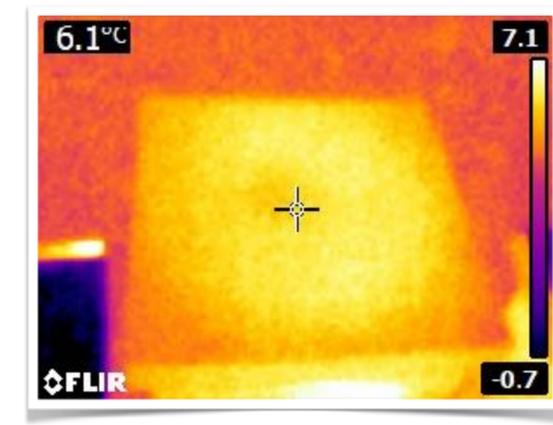
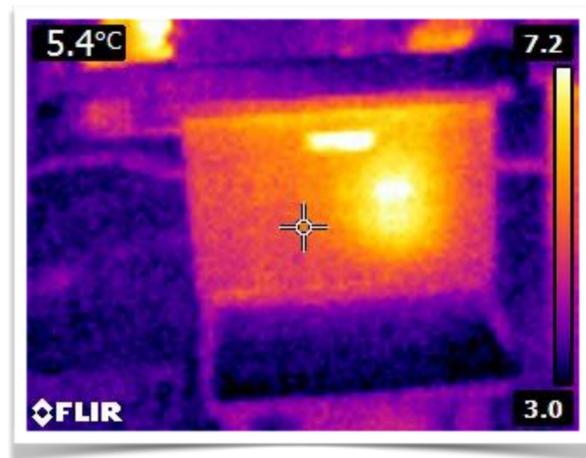
NICHTS MEHR !!!!  
Wandstärke 22mm  
Weymouth Kiefer  
hoffentlich!  
Fichte und Lerche haben  
noch schlechtere  
Isolierwerte!

4 x Dampfsperre wo soll die  
Feuchtigkeit hin ?



# Wärmebild Kamera

Beispiel warum die Sandart Beute so viel Wärme verliert.



# Beispiele aus dem Internet so geht es nicht!

## Klimadeckel für Bienenbeuten

Sonderanfertigung  
nach Ihren Angaben ( Außenmaße, evtl. Falzmaße )  
aus Fichtenholz mit Sperrholzboden und Deckel in allen  
Größen lieferbar  
**auch für Styroporbeuten**

Bienenbeuten sind aufgrund ihrer Bauweise und den  
verwendeten Abdeckfolien innenklimatisch zu feucht  
(teilweise über 80% rel. Luftfeuchte).  
Das Beutenklima wird durch unseren Deckel  
verbessert, ähnlich im Verhältnis die man in  
Baumhöhlen vorfindet.

Der Klimadeckel begünstigt den Feuchtigkeitsausgleich  
in der Bienenbeute

durch eine Dämmwolle aus 80mm Thermo Jute /  
Biohanf WLG 038

wird die Wärme in der Beute gehalten, die Feuchtigkeit  
jedoch aufgenommen und nach oben abgeführt.  
Kosten eBay € 39.

.....



**Nachteile dieses Deckels:**

1. Materialauswahl Fichtenholz und Sperrholz
2. Ausführung (kein Beespace)
3. Keine Isolierung

**Der Hersteller der Isolierung empfiehlt:**

Ist trocken zu lagern und zu verarbeiten, **thermische Hülle nach Einbau des Dämmstoffes unverzüglich mit einer Dampfbremse schließen, weil sonst Schimmel entsteht**



Technisches Datenblatt Stand: März 2021  
THERMO HANF COMBI JUTE Die Dämmmatte aus Hanf- und Jutefasern  
Bezeichnung  
THERMO HANF COMBI JUTE

Inhaltsstoffe  
Maßabweichungen

58 % Hanffaser, 29% Jutefaser, 9% polymere Stützfaser auf PET-Basis, 4 % Soda

Spezifische Wärmekapazität  $c$  2300 J/(kg•K)  
(Prüfung nach EN 12667:2001)

Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl  $\mu$  1 bis 2  
(Prüfung nach EN 12086:2013) Klimabedingung 23-50/93

Wasseraufnahme  $\leq 4,2$  kg/m<sup>2</sup>

Die Gefache der thermischen Hülle sind nach Einbau des Dämmstoffes unverzüglich mit einer Dampfbremse zu schließen.

- Von den genannten Eigenschaften und Leistungen kann nur ausgegangen werden, wenn das Produkt nach den Verarbeitungsrichtlinien des Herstellers eingebaut werden.

# Die Grundlagen

## Woher kommt das Wasser in den Beuten?



## Über den Wasserhaushalt im Winter.

- ❖ Durch den Bien entstehen 17g Wasserdampf
- ❖ Durch die Beute wird ein Teil aufgenommen
- ❖ Ein Teil wird vom offenen Honig aufgenommen
- ❖ Durch Öffnen weiterer Hoingzellen  
können sie den Wassergehalt weiter regulieren
- ❖ Ein Teil kondensiert an den Wänden
- ❖ Dieser Anteil lässt sich über eine Stockwaage nachweisen
- ❖ Vor allem bei Wetterumschwung kann die Feuchtigkeit ins Innere der Beute gesaugt werden

Öffentliche Waage >>

Imkerverband Hamburg  
# 5733 🐝 Lehrbienenstand d...

**31,75** kg **-0,38** kg **-23,4 6,0 15,2** °C **-1,6 4,6 15,5** °C **51 87 99** % **0,0** mm  
Gewicht ⚙ Ertrag ⚙ Temperatur Brutraum-Temperatur Luftfeuchte Regen ⚙

Imkerverband Hamburg ▾

01.01.2020 - 31.01.2020 ▾



## Kriterien für gesunde Baustoffe

Das sind zunächst eine Deklaration der Roh - und Hilfsstoffe  
sowie die Zertifizierung

Geruchs und Emissionsfrei

Schadstofffrei

Also kein Asbest, Formaldehyd, Isocyanate PAK, PCP, Lindan, PCB, Schwermetalle  
und z.B. sollten keine Nanoteilchen enthalten sein.

Und sie sollten Fachgerecht Verwendet werden.  
Zum Beispiel sollten die Dämmplatten nicht verkehrt eingebaut werden.

(Bei vielen Dämmstoffen ist die Dampfdiffusion nur in eine Richtung gewährleistet)!

## Überblick Materialeigenschaften: Dämmstoffe

| Gruppe | <b>Dämmstoffe</b>                         | <b>Wärme-<br/>leitfähigkeit L</b> | Dampfdiff.<br>Widerst. m | Rohdichte<br>$\rho_r$ | <b>Wärmesp.<br/>Vermögen <math>c_p</math></b> |
|--------|---|-----------------------------------|--------------------------|-----------------------|---|
|        | <b>Holzfaserdämmplatten WL060</b>         | <b>0,060</b>                      | <b>5</b>                 | <b>290</b>            | <b>2,1</b>                                    |
|        | <b>Calcium-Silikat-Platte ; D=2,5cm,</b>  | <b>0,070</b>                      | <b>3</b>                 | <b>225</b>            | <b>1</b>                                      |
|        | <b>Faserdämmstoffe</b>                    |                                   |                          |                       |   |
|        | <b>Hanf / Flachs</b>                      | <b>0,04..0,045</b>                | <b>1 .. 2</b>            | <b>35 .. 40</b>       | <b>1</b>                                      |
|        | <b>Schaumkunststoff</b>                   |                                   |                          |                       |   |
|        | <b>Polystyrol -Extruderschaum WL0 030</b> | <b>0,030</b>                      | <b>80 .. 250</b>         | <b>25 .. 30</b>       | <b>1,5</b>                                    |
|        |   |                                   |                          |                       |   |
|        | <b>PUR/PIR-Hartschaum WL0 025</b>         | <b>0,025</b>                      | <b>100.000</b>           | <b>30</b>             | <b>1</b>                                      |

# GUTEX Thermowall®

das GUTEX  
Wärmedämmverbundsystem

Bio Zertifiziert auch Demeter

## Inhaltsstoffe:

- unbehandeltes Tannen- und Fichtenholz aus dem Schwarzwald

## - Zuschlagstoffe:

- 4,0 % PUR-Harz • 1,5 % Paraffin

## Anwendungsgebiete:

- Putzträgerplatte für das GUTEX WDVS für Holz- und Massivbauweise ohne Hinterlüftung

## Vorzüge:

- hohe Schalldämmung

- stoßsicher

- hervorragende Wärmespeicherkapazität

→ sommerlicher Hitze- und winterlicher Kälteschutz

- dampfdiffusionsoffen

- nachhaltiger Rohstoff Holz → recycelfähig

- hergestellt in Deutschland (Schwarzwald)

- baubiologisch unbedenklich (natureplus zertifiziert)

# Das Isoliermaterial

Fotos: GUTEX Archiv, HUF-Haus

| Technische Daten:   | Thermowall®           |                         |      |                |      | Thermowall® NF | Thermowall®-gf |               |               |          |                 | Thermowall®-L <sup>1)</sup> |                        |        |      |       |       |       |       |
|---|-----------------------|-------------------------|------|----------------|------|----------------|----------------|---------------|---------------|----------|-----------------|-----------------------------|------------------------|--------|------|-------|-------|-------|-------|
|   | stumpf                |                         |      |                |      |                | Nut und Feder  |               | Nut und Feder |          | stumpf          |                             |                        | stumpf |      |       |       |       |       |
| Kantenausbildung  |                       |                         |      |                |      | Nut und Feder  |                | Nut und Feder |               | stumpf   |                 |                             | stumpf                 |        |      |       |       |       |       |
| Dicke   | 20/40/60/80           | 100/120/140/160         |      | 80/100/120     |      | 80/100/120     | 140/160        | 60            | 40/60         | 60       | 60              | 40/60                       | 60                     | 120    | 140  | 160   | 180   | 200   |       |
| Länge (mm)  | 1250                  | 830                     | 2600 | 2800           | 1300 |                | 1800           | 1300          | 1800          | 2576     | 2600/2800       |                             | 3000                   | 1250   |      |       |       |       |       |
| Breite (mm)   | 590                   | 600                     | 1250 |                | 600  |                | 600            | 600           | 600           | 1176     | 1250            | 1250                        | 590                    |        |      |       |       |       |       |
| Deckmaß, Länge x Breite (mm)  |                       |                         |      |                |      | 1276x576       | 1280x580       | 1780x580      | 1276x576      | 1776x576 | 2552x1152       |                             |                        |        |      |       |       |       |       |
| Quadratmeter pro Platte (m <sup>2</sup> )                             | 0,738                 | 0,498                   | 3,25 | 3,5            | 0,78 |                | 1,08           | 0,78          | 1,08          | 3,03     | 3,25/3,5        | 3,75                        | 0,738                  |        |      |       |       |       |       |
| Gewicht pro Platte (kg)   | 2,4/4,7/7,1/9,4       | 8,0/9,6/11,2/12,7       |      | 41,6/52/62,4   |      | 44,8/56/67,2   | 10,0/12,5/15,0 | 17,5/20,0     | 10,4          | 5,7/8,66 | 11,95           | 33,6                        | 24,05/36,08/25,9/38,85 | 41,63  | 9,74 | 11,36 | 12,98 | 14,6  | 16,23 |
| Gewicht pro m <sup>2</sup> (kg)                                       | 3,2/6,4/9,6/12,8      | 16/19,2/22,4/25,6       |      | 12,8/16/19,2   |      | 12,8/16,0/19,2 | 22,4/25,6      | 9,6           | 7,4/11,1      | 11,1     | 11,10           | 7,4/11,1                    | 11,10                  | 13,2   | 15,4 | 17,6  | 19,8  | 22    |       |
| Platten pro Palette   | 224/112/70/56         | 42/32/28/24             |      | 12/9/8         |      | 54/44/36       | 32/28          | 34            | 108/72        | 34       | 16              | 24/15                       | 15                     | 36     | 32   | 28    | 24    | 22    |       |
| Quadratmeter pro Palette (m <sup>2</sup> )                            | 165,2/82,6/51,63/41,3 | 20,92/15,94/13,94/11,95 |      | 39/29,25/26    |      | 42/31,5/28     | 24,96/21,84    | 36,72         | 84,24/56,16   | 36,72    | 48,47           | 78/48,75/84/52,5            | 56,25                  | 26,55  | 23,6 | 20,65 | 17,7  | 16,23 |       |
| Gewicht pro Palette (kg)  | 540                   | 320                     | 520  | 560            | 560  |                | 370            | 650           | 460           | 640      | 610/570/650/610 | 730                         | 370                    |        |      |       |       |       |       |
| Rohdichte (kg/m <sup>3</sup> )  |                       |                         |      |                |      | ~ 160          |                | ~ 160         |               |          |                 |                             |                        | ~ 185  |      | 110   |       |       |       |
| Nennwert Wärmeleitfähigkeit λ <sub>D</sub> (W/mK)                     |                       |                         |      |                |      | 0,040          |                | 0,040         |               |          |                 |                             |                        | 0,043  |      | 0,038 |       |       |       |
| Bemessungswert Wärmeleitfähigkeit λ (W/mK)                            |                       |                         |      |                |      | 0,042          |                | 0,042         |               |          |                 |                             |                        | 0,045  |      | 0,040 |       |       |       |
| Nennwert Wärmedurchlasswiderstand R <sub>D</sub> (m <sup>2</sup> K/W) | 0,50/1,00/1,50/2,00   | 2,50/3,00/3,50/4,00     |      | 2,00/2,50/3,00 |      | 2,00/2,50/3,00 | 3,50/4,00      | 1,50          | 0,90/1,35     | 1,35     | 1,35            | 0,90/1,40                   | 1,35                   | 3,15   | 3,65 | 4,20  | 4,70  | 5,25  |       |
| Wärmedurchlasswiderstand R (m <sup>2</sup> K/W)                       | 0,45/0,95/1,40/1,90   | 3,35/2,85/3,30/3,80     |      | 1,90/2,35/2,85 |      | 1,90/2,35/2,85 | 3,30/3,80      | 1,40          | 0,85/1,30     | 1,30     | 1,30            | 0,85/1,30                   | 1,30                   | 3      | 3,5  | 4     | 4,5   | 5     |       |
| Dampfdiffusion (μ)  |                       |                         |      |                |      | 4              |                | 4             |               |          |                 |                             |                        | 3      |      | 3     |       |       |       |
| sd-Wert (m)   | 0,08/0,16/0,24/0,32   | 0,40/0,48/0,56/0,64     |      | 0,32/0,40/0,48 |      | 0,32/0,40/0,48 | 0,56/0,64      | 0,24          | 0,12/0,18     | 0,18     | 0,18            | 0,12/0,18                   | 0,18                   | 0,36   | 0,42 | 0,48  | 0,54  | 0,6   |       |
| Druckspannung/-festigk. (kPa)   |                       |                         |      |                |      | 100            |                | 100           |               |          |                 |                             |                        | 150    |      | 50    |       |       |       |
| Zugfestigkeit senkrecht (kPa)   |                       |                         |      |                |      | 10             |                | 10            |               |          |                 |                             |                        | 20     |      | 7,5   |       |       |       |
| kurzz. Wasseraufnahme (kg/m <sup>2</sup> )                            |                       |                         |      |                |      | ≤ 1,0          |                | ≤ 1,0         |               |          |                 |                             |                        | ≤ 1,0  |      | ≤ 1,0 |       |       |       |
| Strömungswiderstand (kPa·s/m <sup>2</sup> )                           |                       |                         |      |                |      | 100            |                | 100           |               |          |                 |                             |                        | 100    |      | 100   |       |       |       |
| spezif. Wärmekapazität (J/kgK)  |                       |                         |      |                |      | 2100           |                | 2100          |               |          |                 |                             |                        | 2100   |      | 2100  |       |       |       |
| Brandverhalten: Euroklasse nach DIN EN 13501-1                        |                       |                         |      |                |      | E              |                | E             |               |          |                 |                             |                        | E      |      | E     |       |       |       |

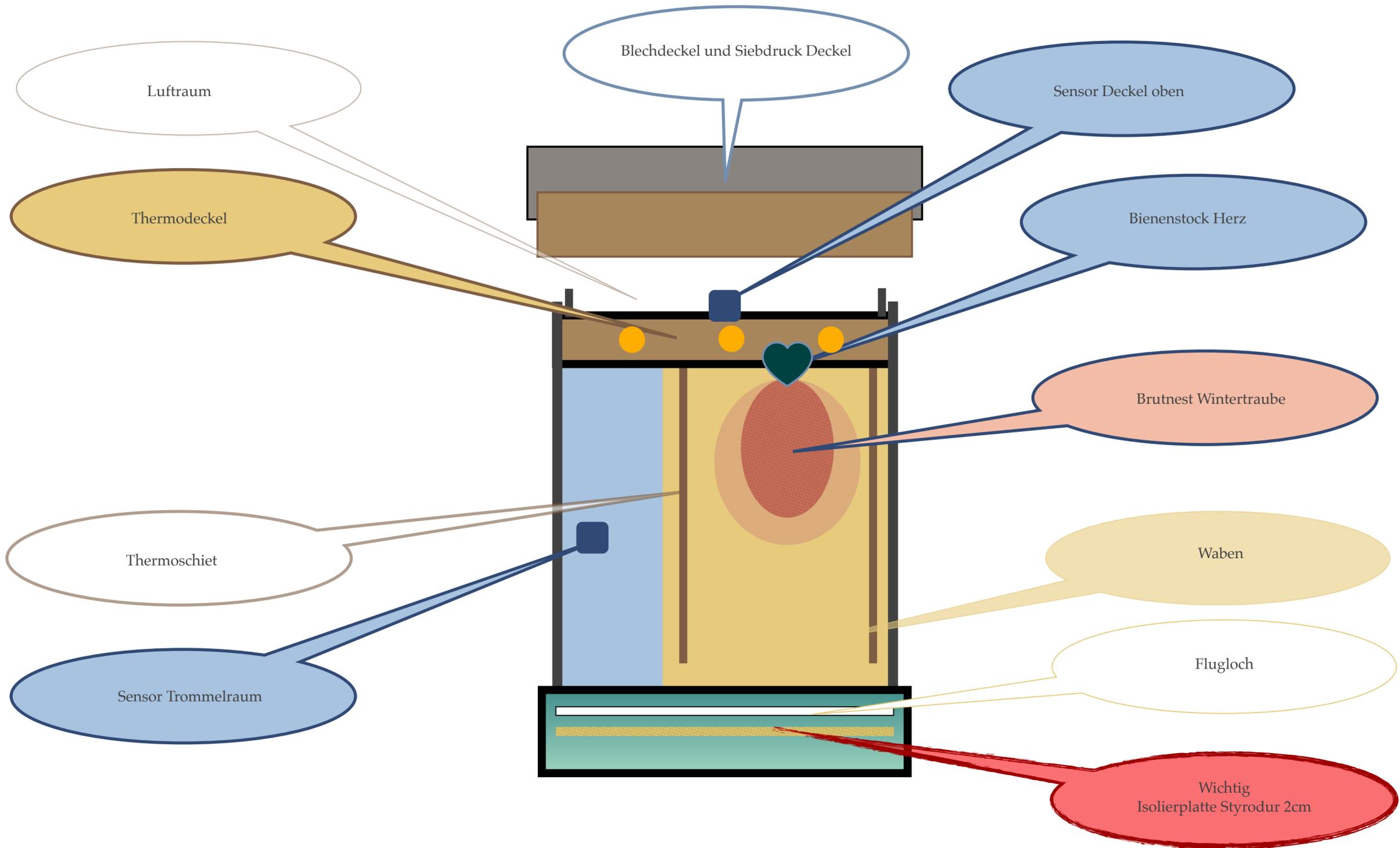
Bezeichnung Thermowall®: WF-EN 13171-TS-WS1,0-DS(70-)2-CS(10/Y)100-TR10-MU4-AFr100

Je größer die μ-Zahl, desto dampfdichter ist der Baustoff.

# Der Thermodeckel nach EckArt

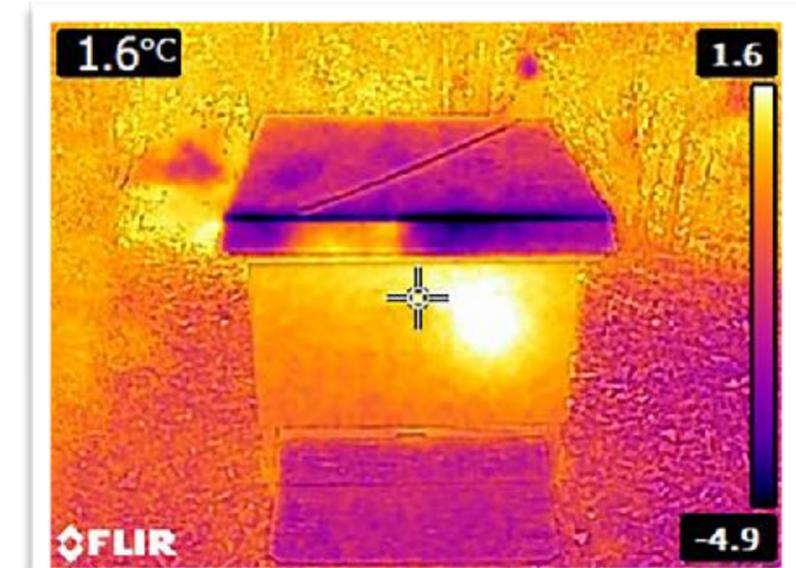
## Der Versuchs und Messaufbau

# Aufbau einer Versuchsbeute

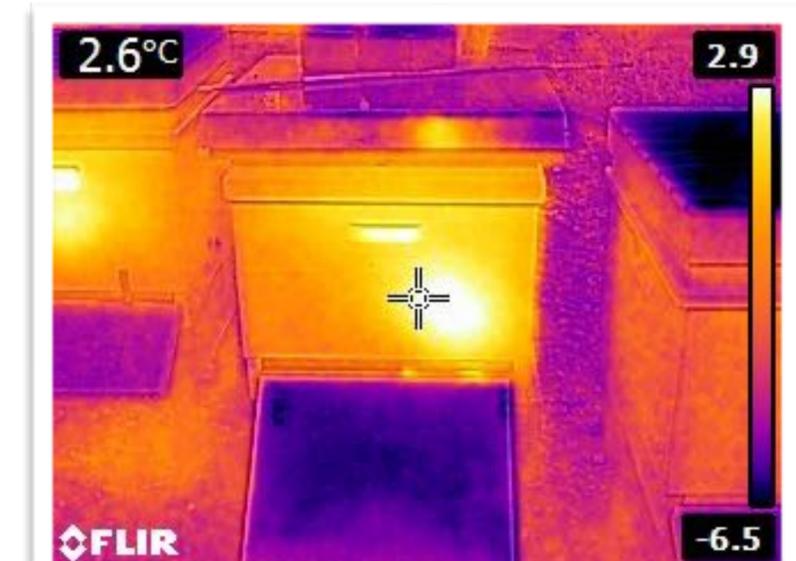


## 2 Dadant Beuten im Vergleich

- ❖ Oben eine Holzbeute  
22mm Weymouth-  
Kiefer und Standart-  
Deckel.



- ❖ Unten Holzbeute  
gleiche Bauart, mit  
Thermodeckel 60mm  
Gutex Holzfaserplatte.



# Deckel oben über dem Thermodeckel

## Jan.2020- Jan.2021

Alle Vergleichsdaten sind von Volks Stärke abhängig.

zirka: 446822 Datensätze

Beute mit Thermodeckel

**MAX 59°C**

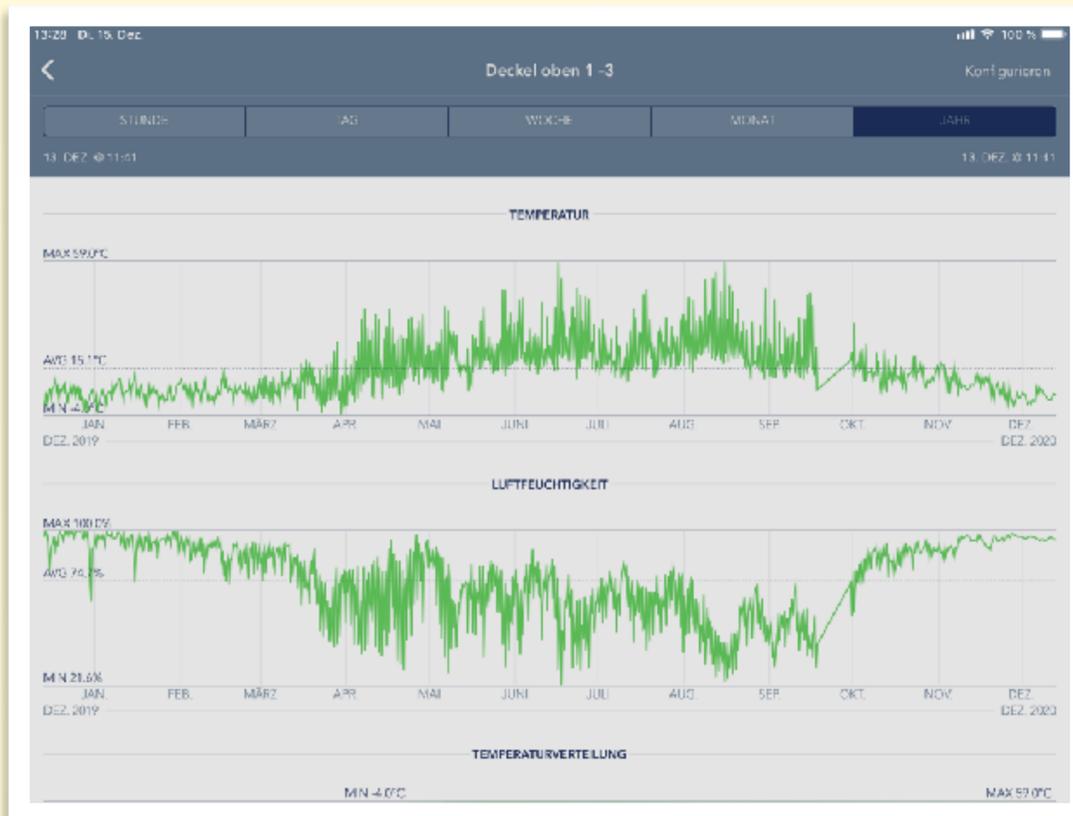
**Ø 15,1°C** kühler da Deckel besser isoliert

Feuchtigkeit

**MAX 100%**

**Ø 74,0%** feuchter da Feuchtigkeit durch den Thermodeckel

nach oben steigt



Beute **ohne** Thermodeckel

**MAX 61,6°C**

**Ø 15,9°C** wärmer da Wärme entweicht

Feuchtigkeit

**MAX 99,1%**

**Ø 65,2%** trockener da keine Feuchtigkeit entweicht



# Brutraum Jan.2020- Jan.2021

Alle Vergleichsdaten sind von Volk Stärke abhängig.

Beute mit Thermodeckel

**MAX 59,8°C**

**MIN 2,8°C**

**Ø 22,6°C**

Feuchtigkeit

**MAX 91,1%**

**Ø 64,9%**



Beute **ohne** Thermodeckel

**MAX 45,3°C**

**MIN -2,5°C**

**Ø 18,9°C**

Feuchtigkeit

**MAX 100%**

**Ø 75,5%**



Alle Vergleichsdaten sind von Volks Stärke abhängig.

# Trommelraum Jan.2020- Jan.2021

Beute mit Thermodeckel

**MAX 38,2°C**

MIN 0,3°C

**Ø 14,7°C**

Feuchtigkeit

**MAX 100%**

MIN 34,2%

**Ø 84,8%**



Beute ohne Thermodeckel

**MAX 37,8°C**

MIN -1,3°C Frost

**Ø 13,4°C**

Feuchtigkeit

**MAX 100%**

MIN 34,5%

**Ø 80,4%**



# Der Thermodeckel nach EckArt

## Das Material und die Fertigung

Isolierplatte Thermowall Fr. Gutex

Bretter Douglasie 145x18 gehobelt

**GUTEX Thermowall®**  
das GUTEX  
Wärmedämmverbundsystem

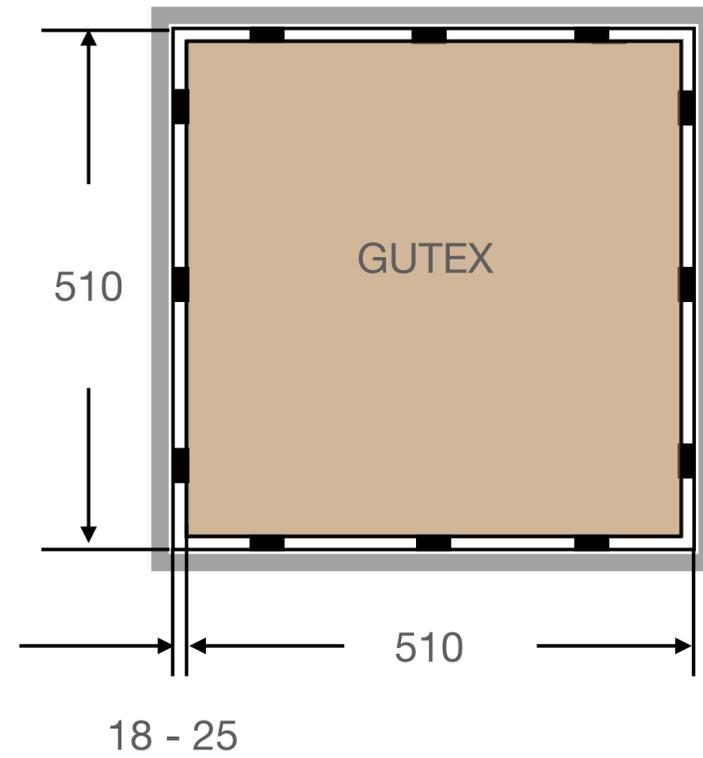
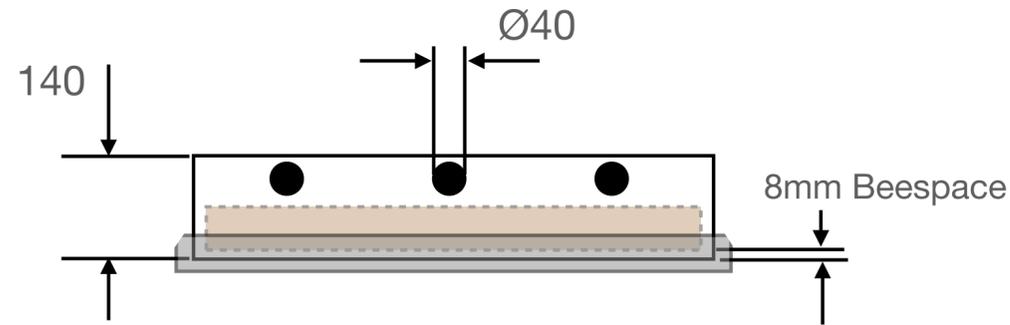
Bio Zertifiziert auch Demeter



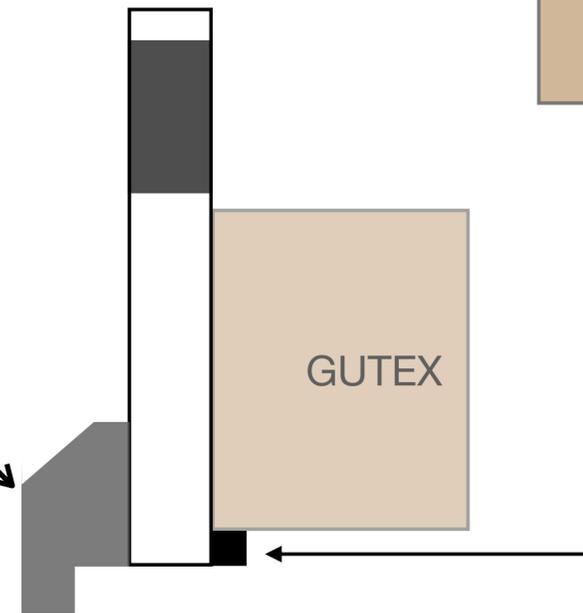
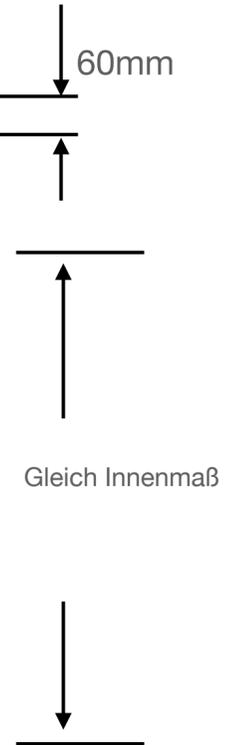
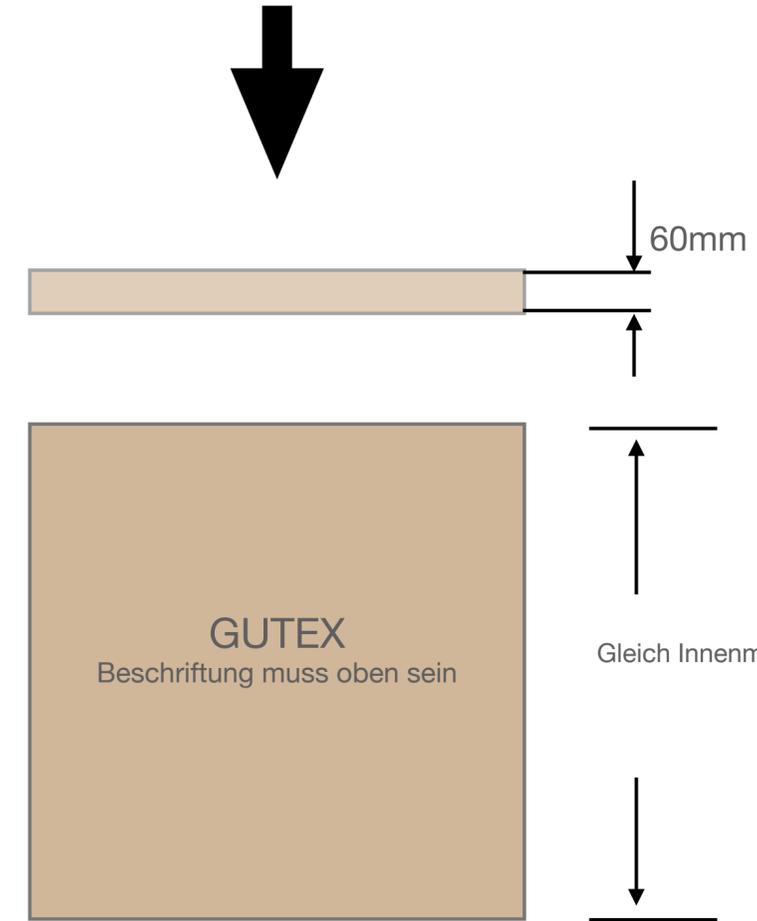
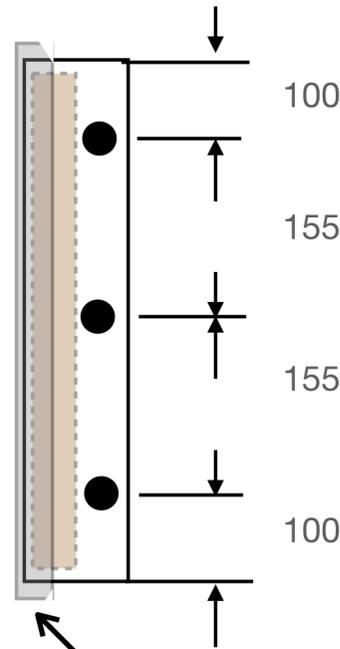
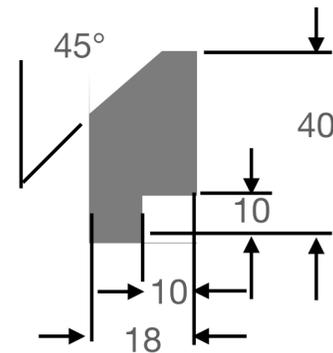
Material: Brett Douglasie oder Fichte  
 3 m lang 14 cm breit 18-25 mm dick  
 mit Wetterschutz behandeln.  
 GUTEX Thermowall Platte 6 cm dick  
 Schrauben Niro ,Wetterfester Holzleim  
 40mm Lochfräse, Japansäge.

## Dadant US Beutensystem

## GUTEX Thermowall®



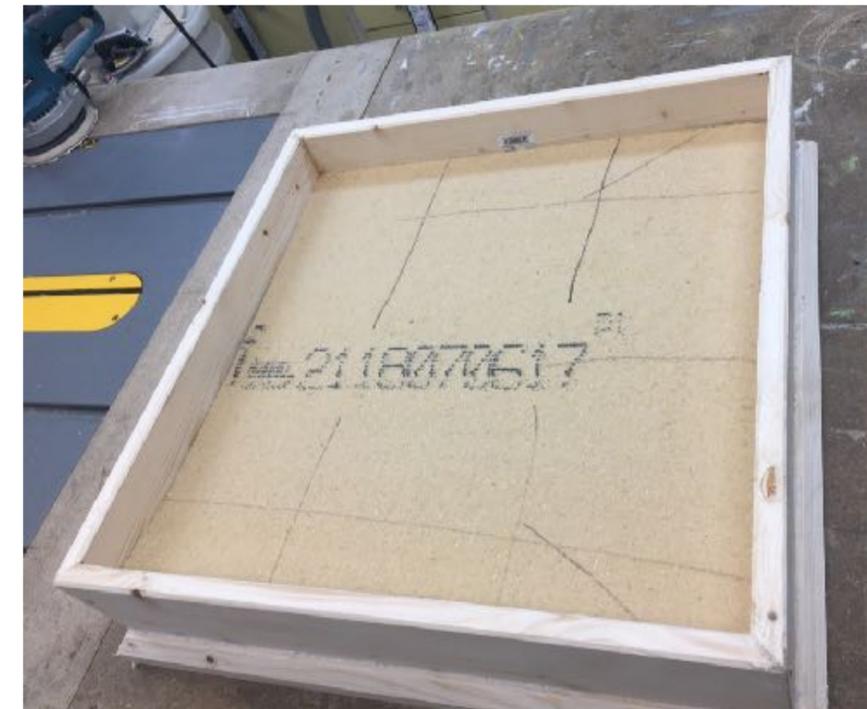
Leist entsprechend der Beute  
 546 mm lang



Stützeleiste 8x8mm  
 Bienenabstand

Eckart Mayer  
 Nelkenweg 35  
 23898 Sandesneben  
 01714745843

Eckart Mayer Jan.2022

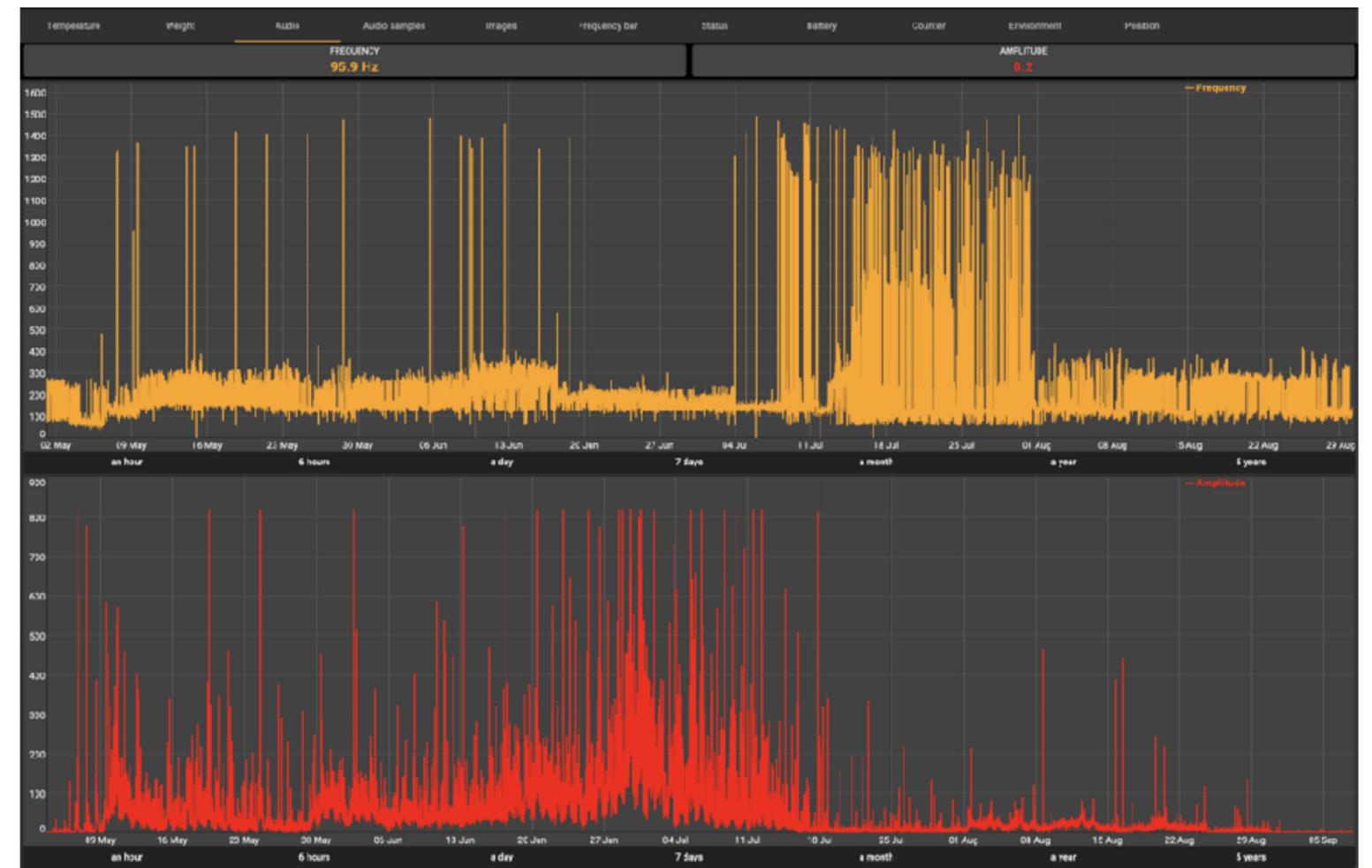
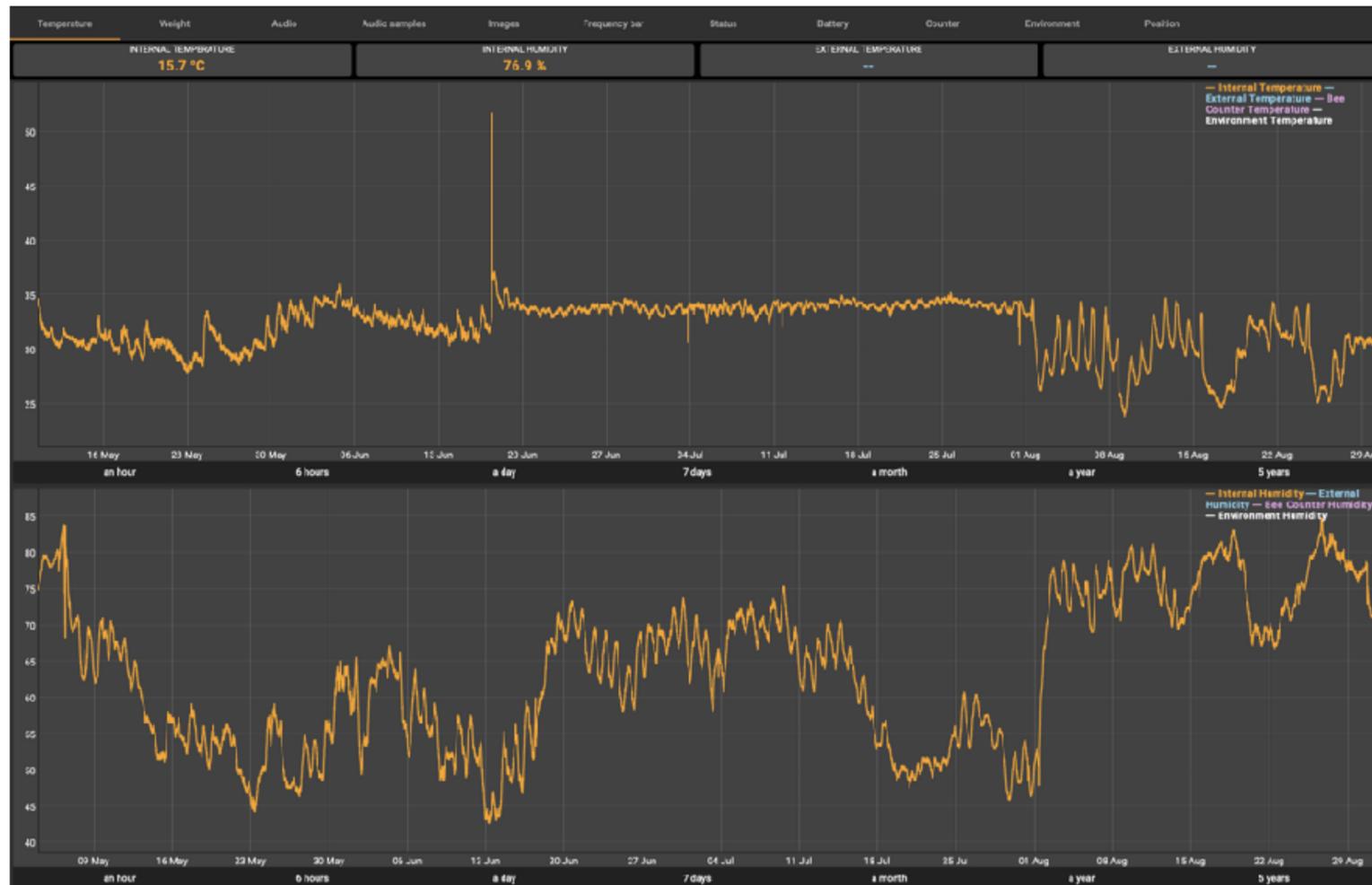




Neues Thema demnächst,  
Auswertung  
Digitaler Daten von Beuten Messsystemen.



Vielen Danke  
Eckart Mayer





# Vielen Dank

Kontakt: [eckartmayer@web.de](mailto:eckartmayer@web.de)

Eckart Mayer  
Nelkenweg 35  
23898 Sandesneben

0171 4745843  
04536 891221