

22.

IFB-Symposium

Bauphysikalische Prozesse im Flachdach



Baumeister

zertifizierter Sachverständiger

Dipl.-Ing. (FH) Andreas Perissutti

Wiener Straße 10
7551 Stegersbach

sv@perissutti.at

T: 03326 5 24 24
M: 0650 815 50 10

THEMENÜBERSICHT

1. Miteingebaute Feuchtigkeit und Mikroorganismen
Auswirkung auf Holzteile
Austrocknungsprozess
Einfluss auf die Wärmeleitfähigkeit bei EPS
2. Auswirkung einer PV-Anlage auf das Feuchteverhalten
Daten eines Monitorings
3. Holzbauteile und Wasserschadensanierung
Optische Bauforensik – Mikroorganismen sichtbar machen

MITEINGEBAUTE FEUCHTIGKEIT

Ursachen

- Jahreszeit
- Witterung
- Baustellen-/ Lagerungsbedingungen
- Hygrophile Bau-/Dämmstoffe
- Erhöhte Materialgrundfeuchtigkeit
 - Porenrestwasser
 - Holzfeuchte

MITEINGEBAUTE FEUCHTIGKEIT

Beispiel



Warmdach mit MW

Leckortung zeigt
3 Stellen an.

1. Bauteilöffnung im
Winter bei +5°C
Abdichtung feucht

2. Bauteilöffnung im
Frühjahr bei 10-15°C
über Tage hinweg
Abdichtung trocken

Alles Zauberei?

MITEINGEBAUTE FEUCHTIGKEIT

Beispiel



2. Bauteilöffnung im
Frühjahr bei 10-15°C
über Tage hinweg
→ Abdichtung trocken



26.3.2026

SV Bmst. Dipl.-Ing. (FH) Andreas Perissutti



Seite 5

MITEINGEBAUTE FEUCHTIGKEIT

Beispiel



26.3.2026

SV Bmst. Dipl.-Ing. (FH) Andreas Perissutti

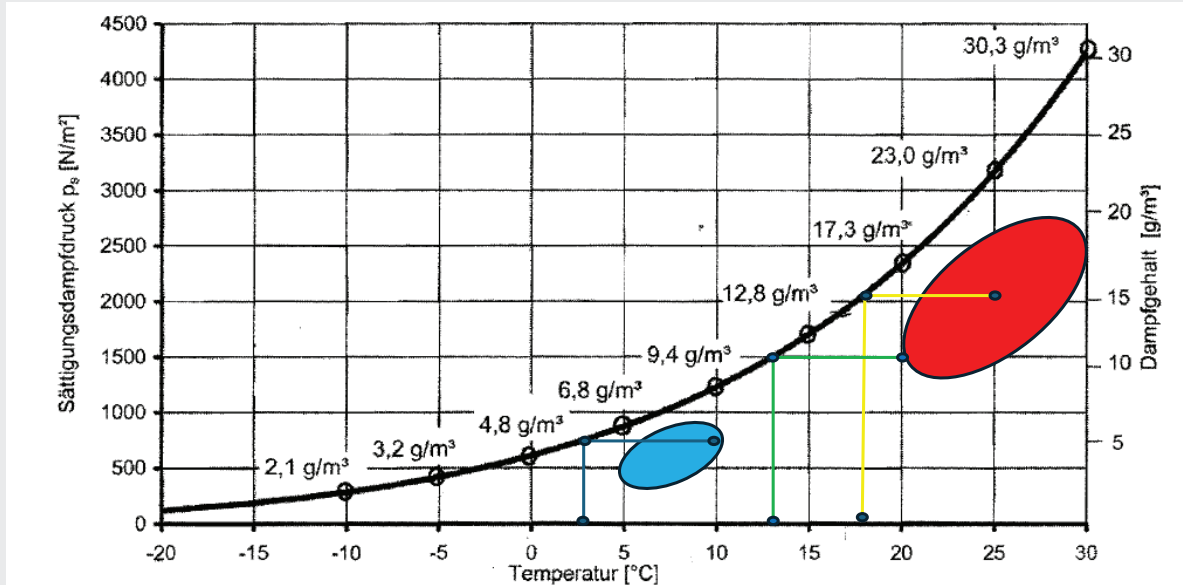


Seite 6

MITEINGEBAUTE FEUCHTIGKEIT

Ursachen

Frage: Wann und wie viel Menge kondensiert?



MITEINGEBAUTE FEUCHTIGKEIT

Ursachen

- Jahreszeit

Warmdach mit Steinwolle, 50m^2 , 20cm , 10m^3
Porenanteil $>90\%$ → **9m^3 Luft**

Winter: $9\text{m}^3 \times 5\text{g/m}^3 = 45\text{g Wasser}$

Sommer: $9\text{m}^3 \times 20\text{g/m}^3 = 180\text{g Wasser}$

MITEINGEBAUTE FEUCHTIGKEIT

Ursachen

- Jahreszeit

Winterbaustellen

ergeben tendenziell trockenere Warmdächer

Sommerbaustellen

ergeben im Winter mehr/öfter Kondensat unter der Abdichtung

MITEINGEBAUTE FEUCHTIGKEIT

Ursachen

- Witterung



MITEINGEBAUTE FEUCHTIGKEIT

Ursachen

- Materialfeuchtigkeit

Holz – Einbaufeuchte 16-18 %

Holz-Ausgleichsfeuchte 10-13 %

MITEINGEBAUTE FEUCHTIGKEIT

Ursachen

... und genau aus all diesen Gründen

funktionieren Dicht-Dicht-Holzaufbauten nicht

Das Holz wird durch eingeschlossene Feuchtigkeit durch Kondensat an der oberen Schicht >20% befeuchtet und Holzzerstörer bilden sich aus.

Im unteren 3/4 ist das Holz immer „gesund“.

MITEINGEBAUTE FEUCHTIGKEIT

Ursachen



26.3.2026

SV Bmst. Dipl.-Ing. (FH) Andreas Perissutti



Seite 13

MITEINGEBAUTE FEUCHTIGKEIT

10 Jahre danach

Frage: Nur feucht oder auch was kaputt?

Vermorschung, Korrosion, Lösung von Kleber...

Frage: Was tun?

Wenn nur feucht und kein Schaden, dann
ausreichend Lüfter setzen (=Überdruckventil)

Den Rest erledigen Sonne und Wind 😊

26.3.2026

SV Bmst. Dipl.-Ing. (FH) Andreas Perissutti



Seite 14

MITEINGEBAUTE FEUCHTIGKEIT

10 Jahre danach

Kein Schaden obwohl nach allen Regeln und Normen das Dach kaputt sein müsste?

Frage: Was tun?

Never change a running system!

MITEINGEBAUTE FEUCHTIGKEIT

Auswirkung auf die Dämmfähigkeit

Bei EPS unwesentliche Verschlechterung

Bezeichnung	Dicke (Mittelwert)	Rohdichte im Anlieferungs- zustand (Mittelwert)	Rohdichte nach der Trocknung (Mittelwert)	Rohdichte im Anlieferungs- zustand (Probe 1)	Rohdichte im Anlieferungs- zustand (Probe 2)
	[mm]	[kg/m³]	[kg/m³]	[kg/m³]	[kg/m³]
Polystyrol- Platten „EPS-W 25+“	140,6	33,7	21,6	27,3 ¹⁾	40,0 ¹⁾

Die entnommenen Platten wiesen im Anlieferungszustand einen stark unterschiedlichen Feuchtigkeitsgehalt auf.

MITEINGEBAUTE FEUCHTIGKEIT

Auswirkung auf die Wärmeleitung

Prüfung durch MA39 :

Bezeichnung	Dicke (Mittelwert)	Rohdichte im Anlieferungs- zustand (Mittelwert)	Rohdichte nach der Trocknung (Mittelwert)	Rohdichte im Anlieferungs- zustand (Probe 1)	Rohdichte im Anlieferungs- zustand (Probe 2)
	[mm]	[kg/m³]	[kg/m³]	[kg/m³]	[kg/m³]
Polystyrol- Platten „EPS-W 25+“	140,6	33,7	21,6	27,3 ¹⁾	40,0 ¹⁾

Die entnommenen Platten wiesen im Anlieferungszustand einen stark unterschiedlichen Feuchtigkeitsgehalt auf.

Bezeichnung (Zustand)	Mittel- temperatur	Temperatur- differenz	Wärme- leitfähigkeit λ_{10} Anlieferungs- zustand
	[°C]	[K]	[W/mK]
Polystyrol- Platten „EPS-W 25+“	10,0	10,7	0,0338

lt. Datenblatt:

Nennwert $\lambda_D = 0,031 \text{ W/mK}$

26.3.2026

SV Bmst. Dipl.-Ing. (FH) Andreas Perissutti



Seite 17

EINGEBAUTE MIKROORGANISMEN

Baustoffe sind immer mit Pilzen grundkontaminiert

Kein Befall oder Verunreinigung (Hintergrundbelastung)	Geringer Befall	Eindeutiger Befall	Verunreinigung
Mikroskopie: vereinzelt/kein Mycel oder Sporenträger	Mikroskopie: mäßig viel Mycel oder Sporenträger	Mikroskopie: viel/sehr viel Mycel oder Sporenträger	Mikroskopie: vereinzelt/kein Mycel oder Sporenträger
und Kultivierung: < 10 ⁴ KBE/g	und Kultivierung: ≤ 10 ⁶ KBE/g	und/oder Kultivierung: > 10 ⁶ KBE/g	und Kultivierung: 10 ⁴ – 10 ⁶ KBE/g

Tabelle A 6.3: Beurteilung der Konzentration kultivierbarer Schimmelpilze (KBE/g Material) und Ergebnisse der Mikroskopie von Polystyrol- und Mineralwolle-Materialproben, anwendbar auch für andere Materialien wie z.B. Polyurethanschaum, Polystyrolbeton und Putzproben (verändert aus UBA 2017a)

(Quelle: Schimmelleitfaden 2019, Kap. D)

26.3.2026

SV Bmst. Dipl.-Ing. (FH) Andreas Perissutti



Seite 18

EINGEBAUTE MIKROORGANISMEN

Baustoffe sind immer mit Pilzen grundkontaminiert

Hintergrundwerte in Baumaterialien:

20 Materialproben aus Fussbodenaufbauten untersucht

Proben von Polystyrol (EPS) aus dem Rohbau/Neubau

Median für die Konzentration an kultivierbaren Schimmelpilzen bei 150 KBE/g

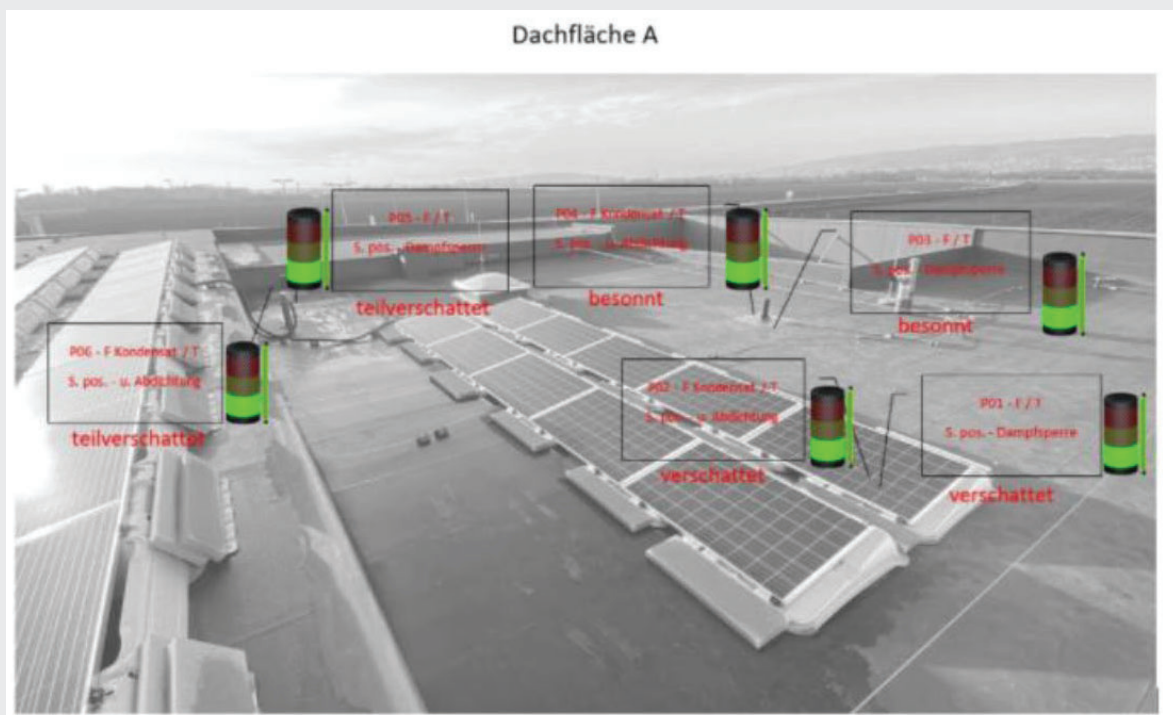
75. Perzentil bei ca. 1×10^3 KBE/g Material

95. Perzentil bei ca. 4×10^4 KBE/g Material

Dies zeigt, dass es im Neubau trotz Baufeuchte in der Regel nicht zu einem relevanten Schimmelwachstum kommt.

(Quelle: Schimmelleitfaden 2019, Kap. D)

PV-ANLAGE

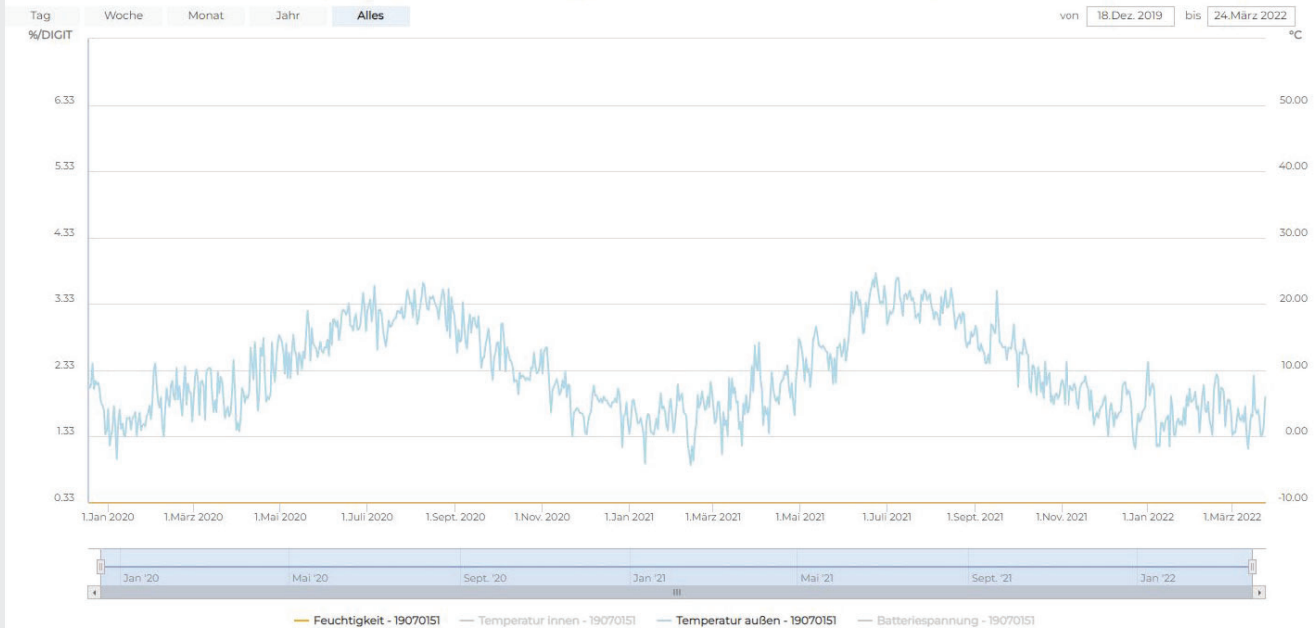


PV-ANLAGE

Chart DF A (RP P01) verschattet durch PV

[<< Zurück](#)

☒ Feuchtigkeit ☐ Temperatur innen ☒ Temperatur außen ☐ Batteriespannung ☐ Empfangsstärke



26.3.2026

SV Bmst. Dipl.-Ing. (FH) Andreas Perissutti



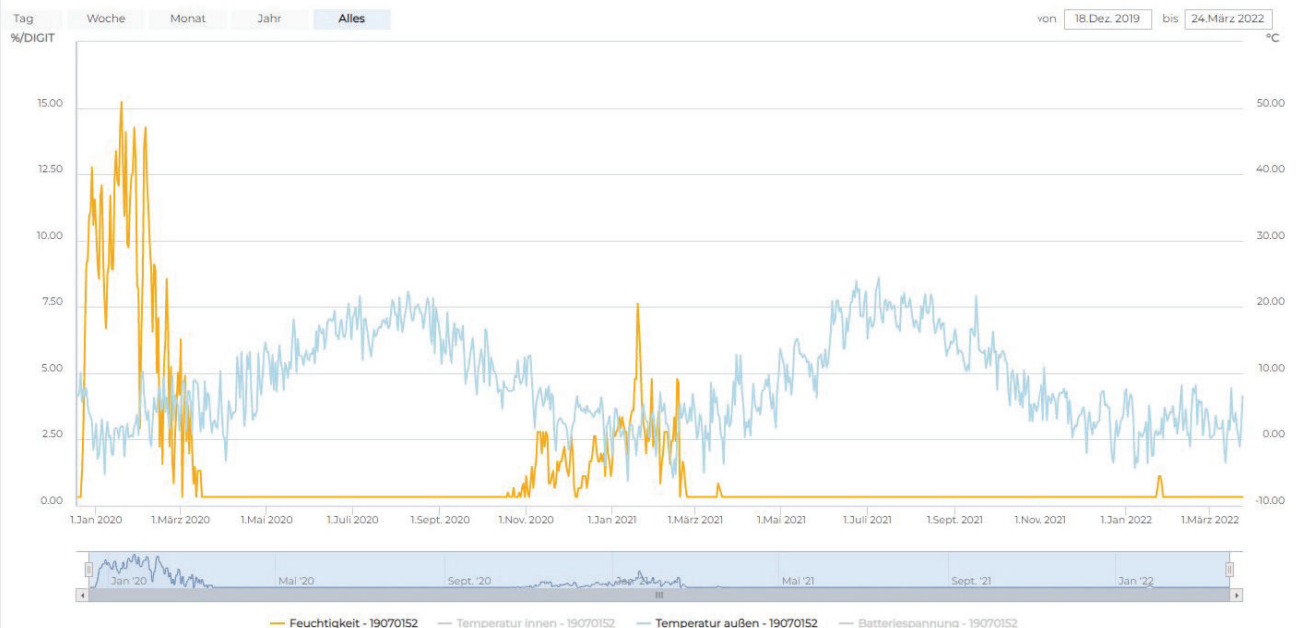
Seite 21

PV-ANLAGE

Chart DF A (RP P02) verschattet durch PV

[<< Zurück](#)

☒ Feuchtigkeit ☐ Temperatur innen ☒ Temperatur außen ☐ Batteriespannung ☐ Empfangsstärke



26.3.2026

SV Bmst. Dipl.-Ing. (FH) Andreas Perissutti



Seite 22

PV-ANLAGE

Chart DF A (RP P03) besonnt

[<< Zurück](#)

☒ Feuchtigkeit ☐ Temperatur innen ☒ Temperatur außen ☐ Batteriespannung ☐ Empfangsstärke



26.3.2026

SV Bmst. Dipl.-Ing. (FH) Andreas Perissutti



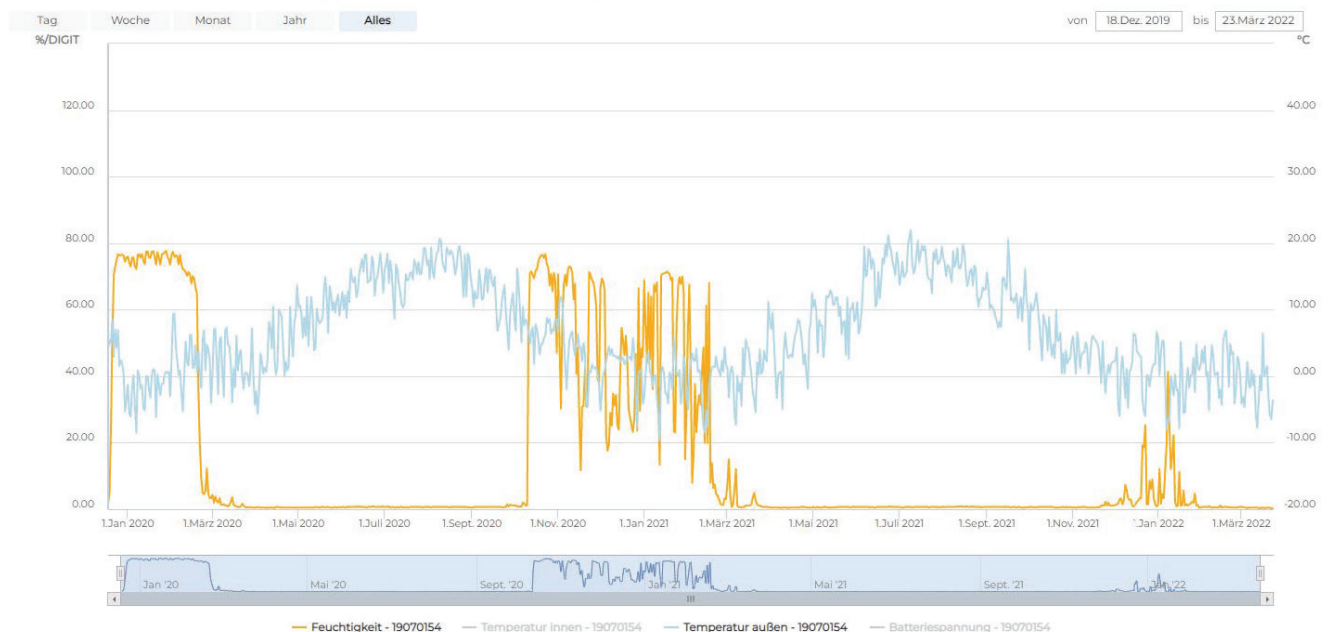
Seite 23

PV-ANLAGE

Chart DF A (RP P04) besonnt

[<< Zurück](#)

☒ Feuchtigkeit ☐ Temperatur innen ☒ Temperatur außen ☐ Batteriespannung ☐ Empfangsstärke



26.3.2026

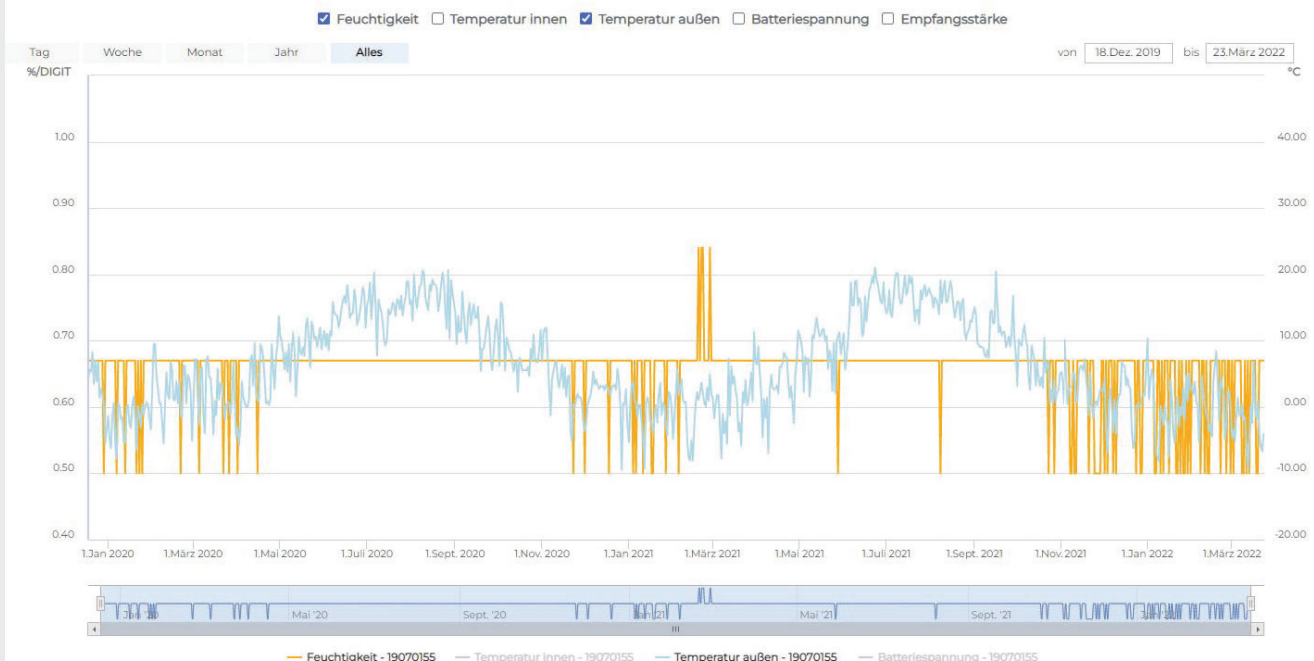
SV Bmst. Dipl.-Ing. (FH) Andreas Perissutti



Seite 24

PV-ANLAGE

Chart DF A (RP P05) teilverschattet

[<< Zurück](#)

26.3.2026

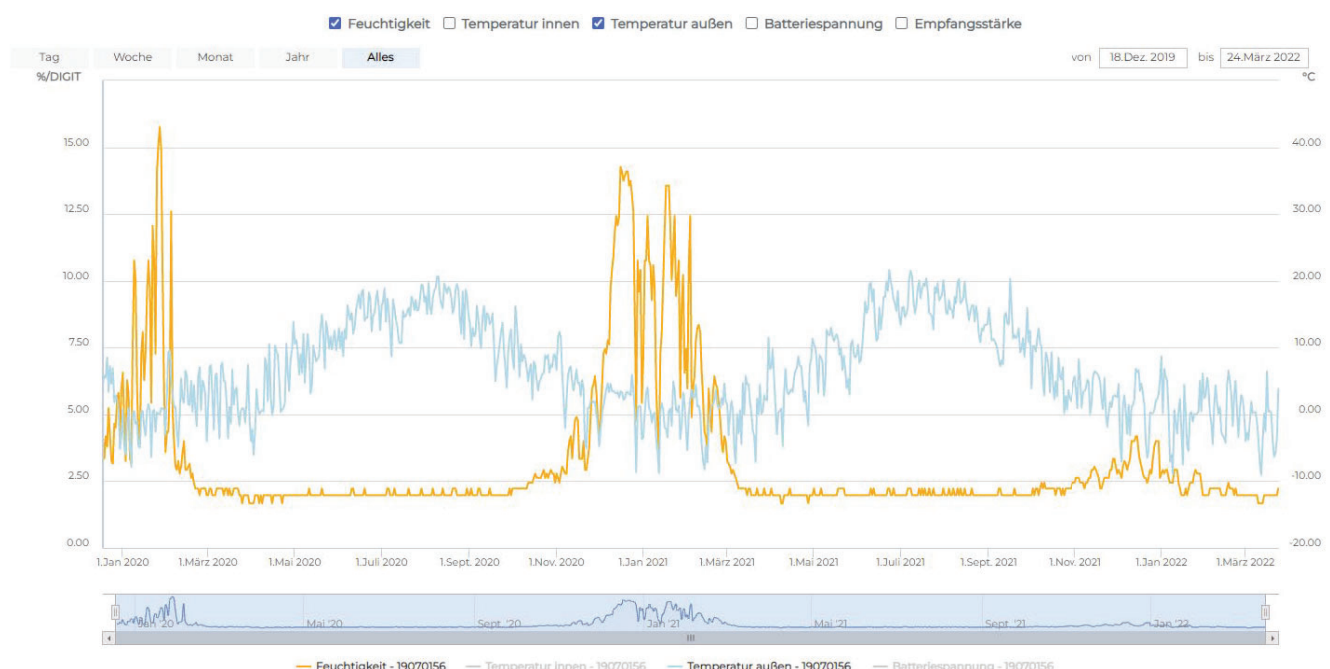
SV Bmst. Dipl.-Ing. (FH) Andreas Perissutti



Seite 25

PV-ANLAGE

Chart DF A (RP P06) teilverschattet

[<< Zurück](#)

26.3.2026

SV Bmst. Dipl.-Ing. (FH) Andreas Perissutti



Seite 26

HOLZDECKEN-WASSERSCHADEN

BSH-Decke, Flachdach undicht, Warmluftzuströmung an den Flanken, Vermorschung



26.3.2026

SV Bmst. Dipl.-Ing. (FH) Andreas Perissutti

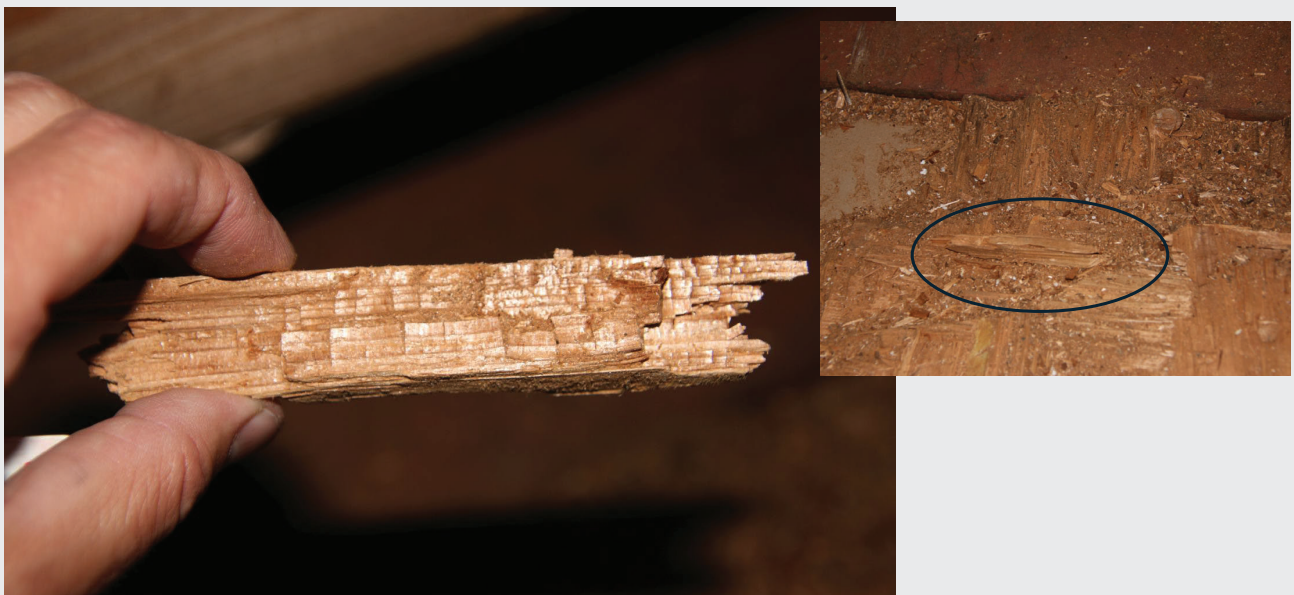


Seite 27

HOLZDECKEN-WASSERSCHADEN

Reste mit ansatzweisem Würfelbruch nach flächigem Abbeilen,

→ Prüfung auf Restkontamination in der Fläche mit optischer Bauforensik



26.3.2026

SV Bmst. Dipl.-Ing. (FH) Andreas Perissutti



Seite 28

HOLZDECKEN-WASSERSCHADEN

→ Prüfung auf Restkontamination, Erregerlicht UV 365nm, Lichtfilter c+g

sonst unsichtbare Myzelstränge werden durch Fluoreszenz für das Auge sichtbar



26.3.2026

SV Bmst. Dipl.-Ing. (FH) Andreas Perissutti



Seite 29

HOLZDECKEN-WASSERSCHADEN

→ Prüfung auf Restkontamination, UV 365nm, Lichtfilter c+g

sonst unsichtbare Myzelstränge werden durch Fluoreszenz für das Auge sichtbar



26.3.2026

SV Bmst. Dipl.-Ing. (FH) Andreas Perissutti



Seite 30

HOLZDECKEN-WASSERSCHADEN

→ Prüfung nach Wassereintritt in Räume auf (Schimmel-)Pilzbefall

augenscheinlich Schimmel hinter der Sockelleiste



26.3.2026

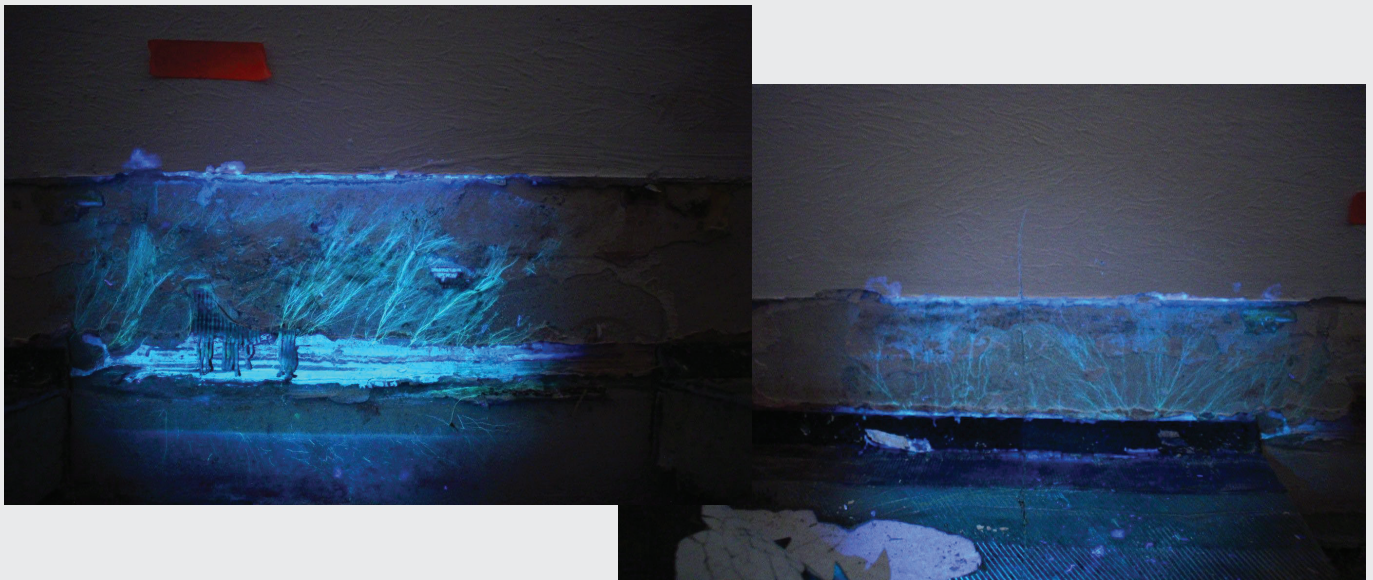
SV Bmst. Dipl.-Ing. (FH) Andreas Perissutti



Seite 31

HOLZDECKEN-WASSERSCHADEN

→ UV 365nm, Fluoreszenz des Myzels eines holzerstörenden Pilzes



26.3.2026

SV Bmst. Dipl.-Ing. (FH) Andreas Perissutti



Seite 32

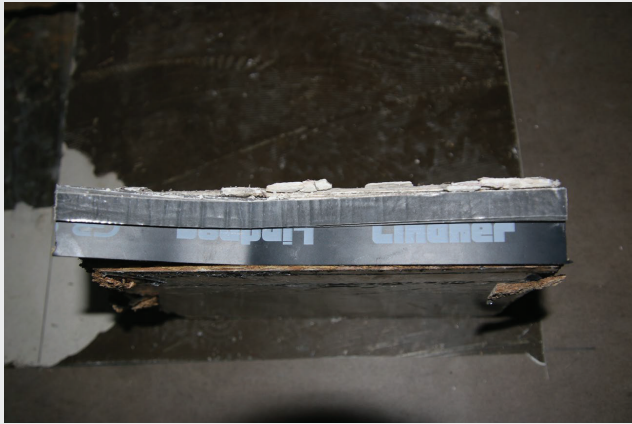
HOLZDECKEN-WASSERSCHADEN

Der Randstreifen zeigt keinen Bewuchs

an der Schnittkante des Hohlbodens Schimmel

Myzel am Holz kaum und am

Schimmel schwer erkennbar



26.3.2026

SV Bmst. Dipl.-Ing. (FH) Andreas Perissutti



Seite 33

HOLZDECKEN-WASSERSCHADEN

kaum erkennbarer Myzelwuchs in der Holzstruktur



26.3.2026

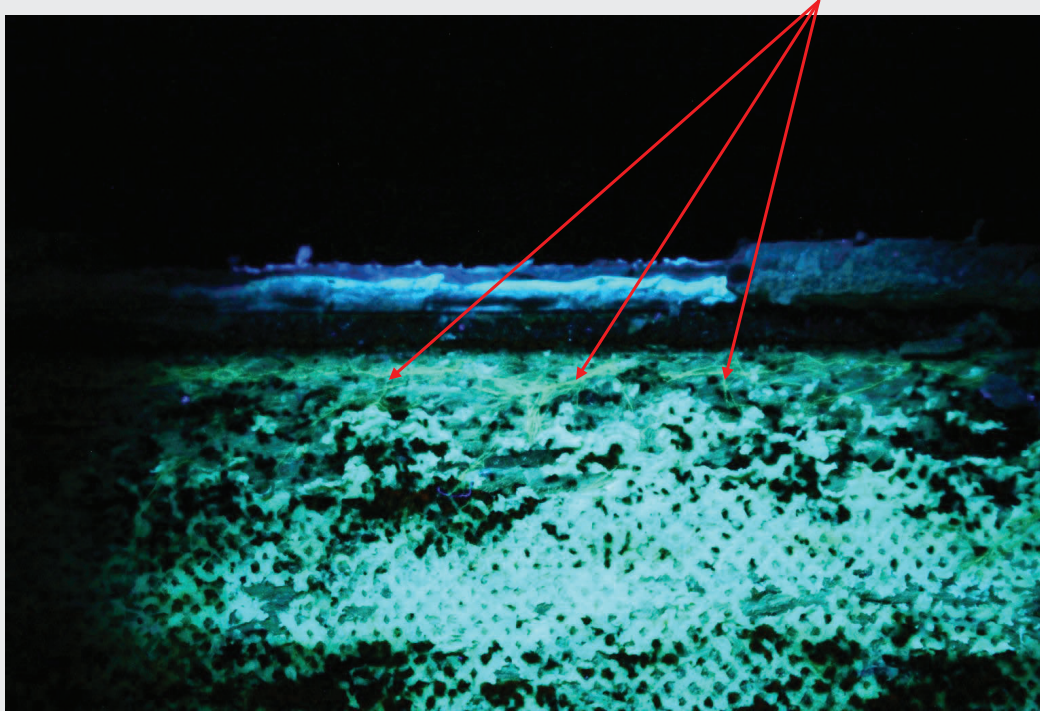
SV Bmst. Dipl.-Ing. (FH) Andreas Perissutti



Seite 34

HOLZDECKEN-WASSERSCHADEN

→ Prüfung auf Restkontamination, UV 365nm, deutliche Fluoreszenz



26.3.2026

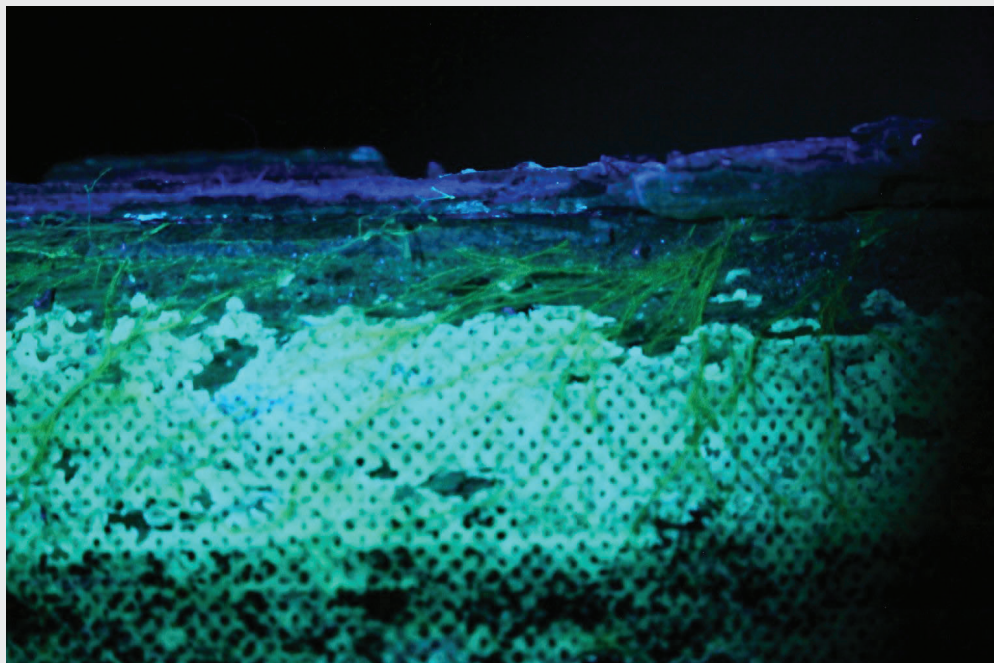
SV Bmst. Dipl.-Ing. (FH) Andreas Perissutti



Seite 35

HOLZDECKEN-WASSERSCHADEN

→ Prüfung auf Restkontamination, UV 365nm



26.3.2026

SV Bmst. Dipl.-Ing. (FH) Andreas Perissutti



Seite 36

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Bauphysik - Thermografie - Blower Door - Feuchtemessung



Baumeister

zertifizierter Sachverständiger

Dipl.-Ing. (FH) Andreas Perissutti

Wiener Straße 10
7551 Stegersbach

sv@perissutti.at

T: 03326 5 24 24
M: 0650 815 50 10