

g f s e t
l o b a l r e e **u n** n e r g y r a n s f e r

Produktbeschreibung:

KombiAbsorber

(patentrechtlich geschützt)



EUR ING Adolf Astner
Fon: 0043-664-5012360
Fax: 0043-810-9554066983
Untere Vorstadt 1A
A-9853 Gmünd / Kärnten

homepage: www.kombiabsorber.com
e-mail: kombiabsorber@aon.at

Inhaltsverzeichnis

1	KOMBI ABSORBER.....	3
1.1	BESCHREIBUNG.....	3
1.2	EIGENSCHAFTEN.....	3
1.3	EINSATZMÖGLICHKEITEN.....	4
1.4	MONTAGE.....	4
1.5	BESTANDTEILE DES KOMBIABSORBERS.....	5
1.6	DARSTELLUNG PROTOTYP (MIT MÄANDERFÜHRUNG UND SOLARLACK)	6
2	TECHNISCHE ZEICHNUNGEN	8
3	MATERIALEIGENSCHAFTEN.....	11
3.1	EIGENSCHAFTEN VON ULTRA-LEICHTBETON, UND BLÄHTONBETON.....	11
3.2	WÄRMEDÄMMFÄHIGKEIT DER BESTANDTEILE DES KOMBIABSORBERS-.....	12
4	TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN UND PREISE	13
4.1	WÄRMEDÄMMWERTBERECHNUNG DES KOMBIABSORBER'S.....	13
4.2	ABSORPTIONSWERTE DER ABSORBERFLÄCHE.....	14
4.3	ABMESSUNGEN UND GEWICHT DES KOMBIABSORBER'S.....	17
4.4	PREISE.....	17

1 Kombi Absorber

1.1 Beschreibung

Der KombiAbsorber ist ein **Aufnahmekörper für Solarenergie mit integriertem Vollwärmeschutz**. Damit stellt der KombiAbsorber eine einzigartige Kombination zwischen Vollwärmeschutz und der thermosolaren Energiegewinnung für Brauchwasser und/oder Heizung (-sunterstützung) sowie Stromerzeugung durch Photovoltaik dar.

Aufgrund der Verbindung von Vollwärmeschutz und solarer Energiegewinnung werden durch den Einsatz des KombiAbsorbers auf zwei Arten Energiekosten reduziert. Der Vollwärmeschutz durch den KombiAbsorber verhindert den Energieverlust durch Raumwärmeverluste und führt dadurch zu Einsparungen der Wärmebereitstellungskosten. Der integrierte Absorber trägt durch die Energiegewinnung zur energetischen Eigenversorgung bei und reduziert je nach Anwendung die Heiz- und Warmwasserbereitstellungskosten sowie die Stromkosten.

Diese äußerst vorteilhafte und kostengünstige Kombination von Vollwärmeschutz und Energiegewinnung kennzeichnen den KombiAbsorber als innovatives und einzigartiges Produkt mit dem Potenzial neben den kostenreduzierenden Eigenschaften, einen nachhaltigen Beitrag für den Umweltschutz zu leisten.

Der KombiAbsorber wird aus CE zertifizierten Materialien gemäß den geltenden Normen EN 197-1 sowie EN 13055-1:2002 und ÖNORM B4200-11 Leichtbeton “ Herstellung und Überwachung “ hergestellt.

1.2 Eigenschaften

Neben den positiven Eigenschaften eines Vollwärmeschutzes und den Vorteilen der solarthermischen Wärmeerzeugung und der photovoltaischen Stromerzeugung bietet der KombiAbsorber eine Reihe an weiteren vorteilhaften Eigenschaften:

- Der Vollwärmeschutz fungiert als Träger des Energieabsorbers, der KombiAbsorber wird dadurch kompakt und ist einfach in der Handhabung
- Die kompakte Bauweise ermöglicht:
 - den einfachen Einkauf im Baustoffhandel

- einfache und kostengünstige Lagerung
 - einen einfachen Transport. In einem Mittelklasse-Pkw können mühelos drei komplette KombiAbsorber mit je 0,50 m² Absorberfläche transportiert werden.
- Der modulartige Aufbau des KombiAbsorbers ermöglicht es im Rahmen der Produktion und Montage schnell und flexibel auf die Kundenanforderungen zu reagieren.

1.3 Einsatzmöglichkeiten

Der KombiAbsorber ist Vollwärmeschutz und Absorberaufnahmekörper, der je nach Erfordernis in gewünschter Stärke kostengünstig hergestellt und eingebaut bzw. montiert werden kann. Aufgrund der unterschiedlichen Stärken und der unterschiedlichen Einsatzmöglichkeit als Wärmekollektor oder als Stromerzeuger kann der KombiAbsorber in allen erforderlichen Lagen eingesetzt werden. Einige mögliche Anwendungen des KombiAbsorbers sind:

- in Fassaden jeder Art
- integrierter Bestandteil eines Vollwärmeschutzes
- integrierter tragender Bestandteil eines Gebäudes (Wände)
- im Dach integriert (→ Einsparungen bei den Dachziegeln)
- auf dem Dach montiert
- frei stehend
- als Balkon- oder Terrassengeländer
- als Grundstücksmauer
- als Lärmschutzwand

1.4 Montage

Die Montage des KombiAbsorbers wird in drei voneinander unabhängigen Schritten durchgeführt.

Schritt 1: Montage der Isolier- Trägerelemente. Die Montage kann je nach Ausgangssituation durch anschrauben mittels Dübel oder durch kleben erfolgen, auch eine Kombination von dübeln und kleben ist möglich.

Schritt 2: Montage der einzelnen Absorberelemente. Im Fall einer solarthermischen Nutzung besteht das Absorber aus einem selektiv beschichteten Kupferblech in Verbindung mit Kupferrohren oder aus anderen wärmeleitfähigen Materialien. Wird der Kombiabsorber zur Stromerzeugung verwendet besteht das Absorberelement aus Photovoltaikpaneelen.

Schritt 3: Abdeckung des KombiAbsorbers. Für die Abdeckung kann je nach Ausgangssituation und Kundenwunsch Glas, Folie oder Kunststoff (Polycarbonat) verwendet werden.

1.5 Bestandteile des KombiAbsorbers

Der Tragkörper des KombiAbsorbers besteht aus:

- einem monolithischen Isolier- Trägermodul bestehend aus Ultraleicht-Blähton-Beton in monolithischer Sandwichbauweise. Durch die Verwendung von Weißzement und entsprechender Pigmente kann der KombiAbsorber in allen Farben hergestellt werden.

Die Füllung des KombiAbsorbers besteht aus:

- aus Stein- oder Glaswolleplatten bzw. Polystyrol und/oder Polyurethan Hartschaumplatten sowie aus verschiedenen temperaturbeständigen Wärmedämmmaterialien.

Der thermische/ photovoltaische Absorber besteht aus:

- Beschichtetem Kupferblech mit Kupferrohren in Mäanderrohrführung oder Harfenführung (selektive Beschichtung gem. Stand der Technik oder Solarlack), wobei als Flüssigkeit für den Transport der thermischen Energie eine Polypropylenglykol – Wassermischung zur Anwendung kommt.
- Photovoltaikpaneele gemäß Stand der Technik

Um eine optimale Energieausbeute zu erlangen, ist die thermosolare Absorberoberfläche entsprechend, nach angetroffener Erfordernis und Sonnenstand, im rechten Winkel zum optimalen Sonnenstand, ausgebildet.

Die Abdeckung besteht aus:

- Vorzugsweise aus Einscheibensicherheitsglas optimiert für thermosolare Energiegewinnung (ESG 4mm)
- Hohlkammerplatten aus Polycarbonat
- Kunststofffolien

Die Abdichtung und Befestigung der Abdeckung besteht aus:

- hochwertigen UV beständigen Dichtmaterialien (Klebstoffen)
- Gummidichtungen und Klemmprofilen nach Erfordernis

1.6 Darstellung Prototyp (mit Mäanderführung und Solarlack)



Das Bild zeigt einen KombiAbsorber kurz vor der Fertigstellung. Der weiße Rahmen gehört zum Tragkörper und besteht aus Ultra-Leichtbeton. Die vom Ultra-Leichtbeton umrahmte schwarze Fläche ist der thermische Absorber, der sich aus einem mit Solarlack beschichteten Kupferblech mit Kupferrohr zusammensetzt. Unter dem thermischen Absorber befindet sich Polystyrol als

Wärmedämmung. Der letzte noch nicht vollzogene Montageschritt ist das Anbringen der Abdeckung aus Glas oder Kunststoff.



Das Bild zeigt den ersten Einsatz des KombiAbsorbers im Zuge einer Hausrenovierung

(Prototypenanlage). Bei den verwendeten Aufnahmemodulen handelt es sich um KombiAbsorber, die einen thermischen Absorber in sich tragen. Ziel ist es die, im Bild, weiße ungedämmte Wand im Rahmen der Renovierung mit KombiAbsorbern zu versehen, um einen Vollwärmeschutz zu erzielen. Die zurzeit sichtbaren isolierten Leitungen unterhalb der KombiAbsorber leiten thermische Energie mittels der Transportflüssigkeit aus den KombiAbsorbern zum Wärmetauscher im Haus. Über den Wärmetauscher und Pufferspeicher wird das Warmwasser im Haus bereitgestellt. Der Wärmaustausch erfolgt über zwei verschiedene Kreisläufe. Die Transportflüssigkeit aus dem KombiAbsorber kommt dadurch nie in den Kontakt mit dem Brauchwasser.

2 Technische Zeichnungen

Fig. 1; KombiAbsorber M1:5

Gmünd am 18.11.2007

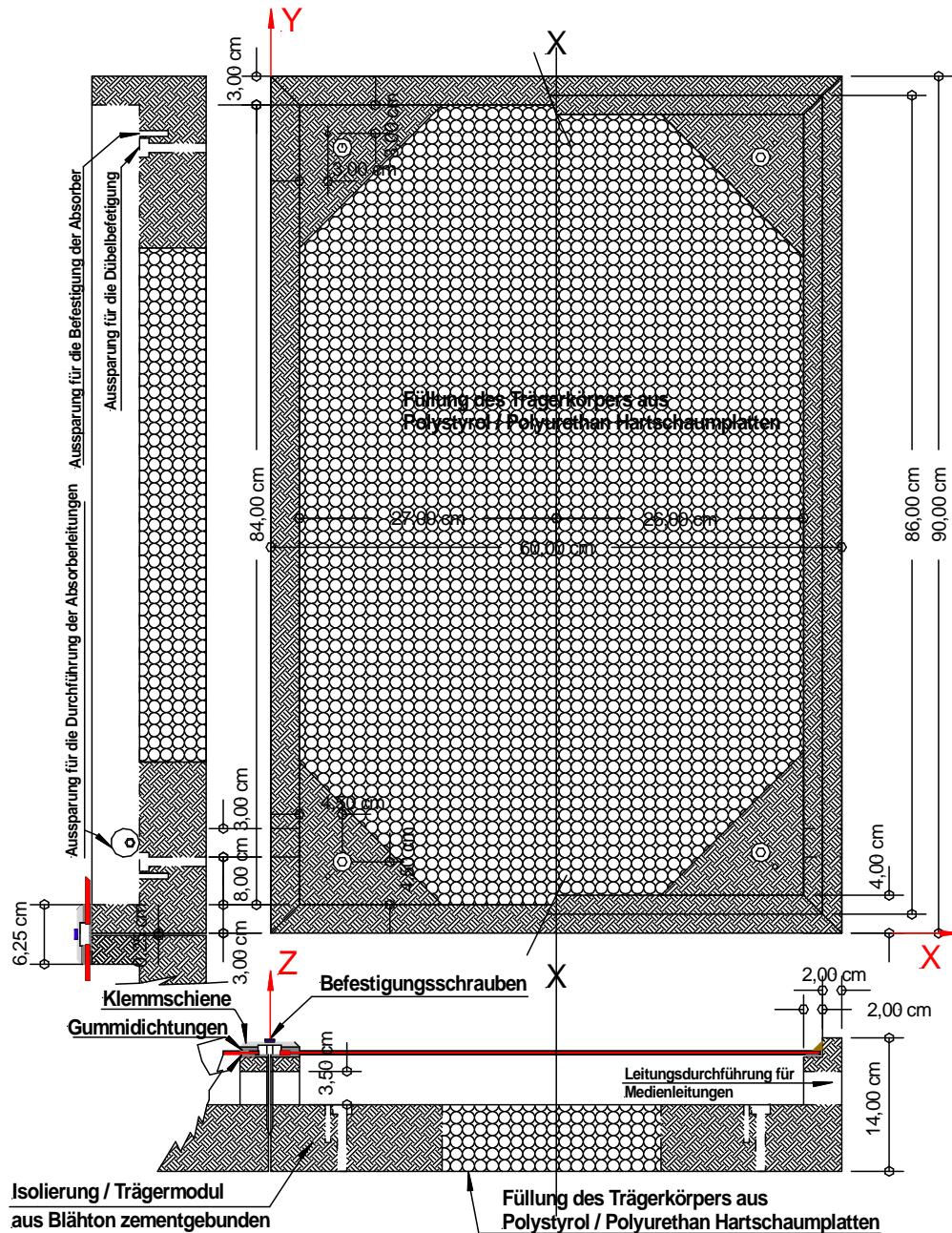


Fig. 3; Abdeckung und thermischer Absorber M 1 : 5

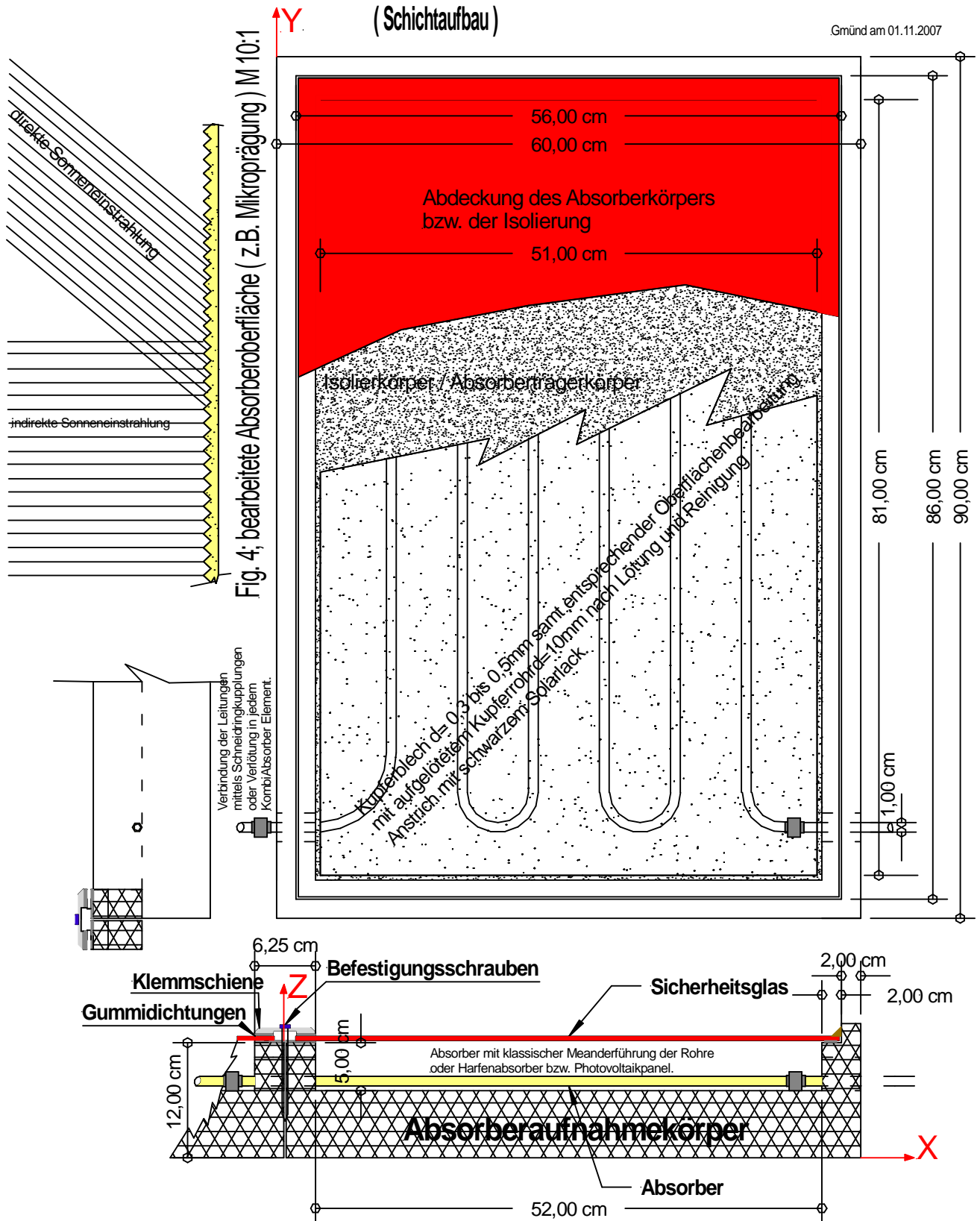
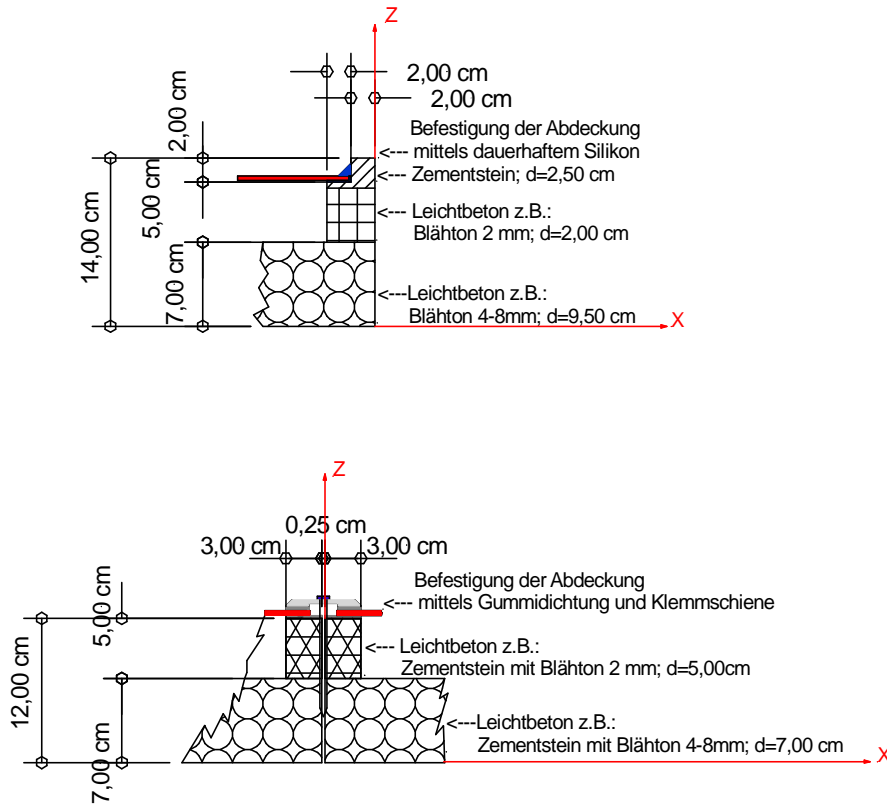


Fig. 2; KombiAbsorber M 1 : 5 Detailbemassung / Schnitte

Aufbau des
Absorberaufnahmekörpers / Vollwärmeschutzes



.Gmünd am 01.11.2007

3 Materialeigenschaften

3.1 Eigenschaften von Ultra-Leichtbeton, und Blähtonbeton

Wie oben bereits erwähnt besteht der Tragkörper des KombiAbsorbers aus Ultra-Leichtbeton beziehungsweise aus Blähtonbeton. Aufgrund der im Folgendem beschriebenen hervorragenden Eigenschaften dieser Materialien eignen sich diese besonders für den Kombiabsorber:

- **Luftschallschutz:** Leichtbeton wird für die Herstellung von Schallschutzwänden herangezogen. Aufgrund der hohen Dichte von Leichtbeton eignet er sich Schalldämmung. Diese Eigenschaft macht sich auch der KombiAbsorber durch den Einsatz von Leichtbeton zu nutze.
- **Schnelligkeit, Flexibilität:** Leichtbeton wie er im KombiAbsorber zur Anwendung kommt, kann problemlos in verschiedensten Formen gegossen werden. Aufgrund der kurzen Herstellungszeiten des Materials und den vielfältigen Gestaltungsmöglichkeiten des Leichtbetons kann im Zuge der Produktion rasch auf Änderungen reagiert werden.
- **Brandschutz:** Leichtbeton bietet den höchsten Brandschutz. Leichtbeton brennt nicht.
- **Innovation:** Wände aus Leichtbeton ermöglichen, aufgrund seiner Eigenschaften und der Bearbeitbarkeit, heute schon den Einsatz von zukünftigen Neuerungen in der Klimatechnik (z.B. Wandheizung).
- **Wertbeständigkeit:** Kreative Lebensräume müssen über eine hohe Wertbeständigkeit verfügen. Leichtbeton ist auf Grund seiner Festigkeit und seiner Beständigkeit gegenüber Wasser, Feuer und Luft ein Garant dafür und bietet dauerhaft eine hygienisch unbedenkliche Wandkonstruktionen.
- **Sicherheit:** Die Summe der Eigenschaften von Leichtbeton macht den Unterschied. Haltbar, flexibel und beständig, das gewährleistet hohe Sicherheit bei minimalen Erhaltungskosten.

3.2 Wärmedämmfähigkeit der Bestandteile des KombiAbsorbers

In der unten angeführten Tabelle werden die Lambda Werte für die Bestandteile dargestellt und mit dem Lambda Wert der Luft verglichen. Der Lambda Wert zeigt die Wärmeleitfähigkeit von Materialien an. Für den Lambda Wert gilt je kleiner der Lambda Wert eines Baustoffes, desto besser die Wärmedämmung.

Material	Dichte	Lambda-Wert
Blähtonbeton	800 kg/m ³	0,390
Blähtonbeton	600 kg/m ³	0,160
Lambdapor	35 kg/m ³	0,032
Luft trocken	kg/m ³	0,027

4 Technische Eigenschaften und Preise

4.1 Wärmedämmwertberechnung des KombiAbsorber's

U-Wert Berechnung

durch die Firma ENHOTEC Bau & Energie OG

U-Wertzusammenstellung der Ergebnisse:

- | | |
|---|--|
| ➤ KombiAbsorber Typ A mit 8 cm Lampdapor | 0,500 W/m ² K |
| ➤ KombiAbsorber Typ A mit 10 cm Lampdapor | 0,418 W/m ² K |
| ➤ KombiAbsorber Typ A mit 12 cm Lampdapor | 0,359 W/m ² K |
| ➤ KombiAbsorber Typ A mit 14 cm Lampdapor | 0,315 W/m ² K |
| ➤ KombiAbsorber Typ A mit 16 cm Lampdapor | 0,281 W/m ² K |
| ➤ KombiAbsorber Typ A mit 20 cm Lampdapor | 0,230 W/m ² K |
| | |
| ➤ Bestandswand ohne KombiAbsorber | 0,834 W/m ² K |
| ➤ KombiAbsorber Typ A/8 mit Bestand | 0,319 W/m ² K (Verbesserung ca. 62 %) |
| ➤ KombiAbsorber Typ A/10 mit Bestand | 0,282 W/m ² K (Verbesserung ca. 66 %) |
| ➤ KombiAbsorber Typ A/12 mit Bestand | 0,253 W/m ² K (Verbesserung ca. 70 %) |
| ➤ KombiAbsorber Typ A/14 mit Bestand | 0,229 W/m ² K (Verbesserung ca. 73 %) |
| ➤ KombiAbsorber Typ A/16 mit Bestand | 0,209 W/m ² K (Verbesserung ca. 75 %) |
| ➤ KombiAbsorber Typ A/20 mit Bestand | 0,179 W/m ² K (Verbesserung ca. 79 %) |
| | |
| ➤ KombiAbsorber Typ A/12 mit Testwand | 0,253 W/m ² K (Verbesserung ca. 70 %) |

Die OIB-Richtlinie 6 „Energiesparung & Wärmeschutz“ gilt bei Außenwände ab einem U-Wert von 0,35 W/m²K als erfüllt.

BM Ing. Engelbert Hosner, EUR ING

ENHOTEC Bau & Energie OG

Tiroler Straße 12 | A-9800 Spittal/Drau

Tel./Fax: +43-(0)4762-377 37 | Mobil: +43-(0)676-444 74 47

E-Mail: enhotec.hosner@bauwissen.at | Internet: <http://www.bauwissen.at>

4.2 Absorptionswerte der Absorberfläche

- **Selektive Beschichtung des Absorbers**

Ziel bei der Entwicklung von Absorbern ist, einerseits einen hohen Absorptionsgrad zu erreichen, also eine hohe Umwandlungsrate des einfallenden Sonnenlichts in Nutzwärme, andererseits aber einen niedrigen Emissionsgrad, das heißt eine niedrige Wärmeabstrahlung.

Um dies zu erreichen, werden hoch effiziente Absorber mit speziellen "selektiven" Beschichtungen versehen. Bis Ende der 90er Jahre des letzten Jahrhunderts waren dies vor allem galvanisch aufgebraute Schichten aus so genanntem Schwarzchrom oder Schwarznickel. Diese erreichten bei guter Beschichtungsqualität Absorptionswerte von bis zu 96% und Emissionswerte um 10%.

Ab Mitte der 90er Jahre wurden in Deutschland neue Beschichtungstechniken entwickelt, die ein Vakuum-Sputter-Verfahren nutzen. Dazu gehörten vor allem auf Kupfer aufgebraute Titanoxinitrid-Beschichtungen sowie keramische Beschichtungen, später ergänzt um Varianten für Aluminiumbleche. Diese Beschichtungen erreichen **Absorptionswerte** um **95%** sowie noch niedrigere **Emissionswerte** in der Größenordnung von **3 bis 5%**. Trotz insgesamt vergleichbarer Leistungswerte haben sie heute die Schwarznickel- und Schwarzchrom-Beschichtungen weitgehend vom deutschsprachigen Markt verdrängt. Ein wichtiges Argument für den Markterfolg war der Verzicht auf die umweltbelastende Galvanik im Herstellungsprozess. Ähnliches gilt auch für die parallel in den USA entwickelte "Black Crystal"-Beschichtung.

Zur Prüfung der Leistungsbeständigkeit selektiver Absorberbeschichtungen wurde in Zusammenarbeit verschiedener renommierter Forschungsinstitute ein Prüfverfahren entwickelt. Der sogenannte "Task 10" Test (ISO draft proposal CD 12 952.2) simuliert die Temperatur- und Umwelteinflüsse, die im jahrelangen Betrieb des Kollektors auf die selektiven Schichten einwirken. Der Task 10 Test garantiert nach einer simulierten Nutzungsdauer von 25 Jahren noch mindestens 95% des Wirkungsgrades des Neuzustands.

- **Beschichtung mittels Solarlack**

Absorptionskurve des Absorbers mit Solarlackbeschichtung

nach Angaben der Lieferfirma



**Transfer-ELECTRIC
Solar- und Leitlack GmbH**

Mozartstr. 17
D- 49448 Lemförde

Telefon: +49 (0) 5443 - 1808
Telefax: +49 (0) 5443 - 2715

E-Mail: info@transfer-electric.de

SOLARLACK® ist eine umweltfreundliche Ein-Komponenten-Beschichtung auf Basis von Lösungsmittelfreier, wässriger Dispersion.

Er besteht aus einem hochtemperaturbeständigen Bindemittel, welches mit speziellen Schwarzpigmenten in einem genau definierten Verhältnis angereichert ist. Durch das Mischungsverhältnis wird eine hohe Ausbeute der zur Verfügung stehenden Sonneneinstrahlung gewährleistet.

Die hauptsächliche Anwendung findet SOLARLACK® in der Beschichtung von Sonnenkollektoren für die Gewinnung von Warm- und Heizungswasser.

Sonnenkollektoren werden im praktischen Einsatz durch die Sonnenstrahlung bis auf 160°C aufgeheizt. Die physikalischen Ansprüche an die Lacksysteme sind extrem hoch, zumal neben der hohen Betriebstemperatur oftmals ein hoher Feuchtigkeitsgehalt in den Kollektoren die Belastbarkeit der Beschichtungen an die Grenzen der heute bekannten Lackformulierungen führt.

Solaranlagen unserer Kunden, mit SOLARLACK® beschichtet, sind seit über 25 Jahren erfolgreich in der ganzen Welt im praktischen Einsatz, ohne dass eine Beanstandung oder eine nachlassende Energieabsorption bekannt geworden ist.

SOLARLACK® wird nach den modernsten, lacktechnischen Gesichtspunkten gefertigt. Der Lack ist nicht brennbar und enthält keine toxischen oder explosiven Substanzen. Die Hilfsgeräte werden mit Wasser gereinigt.

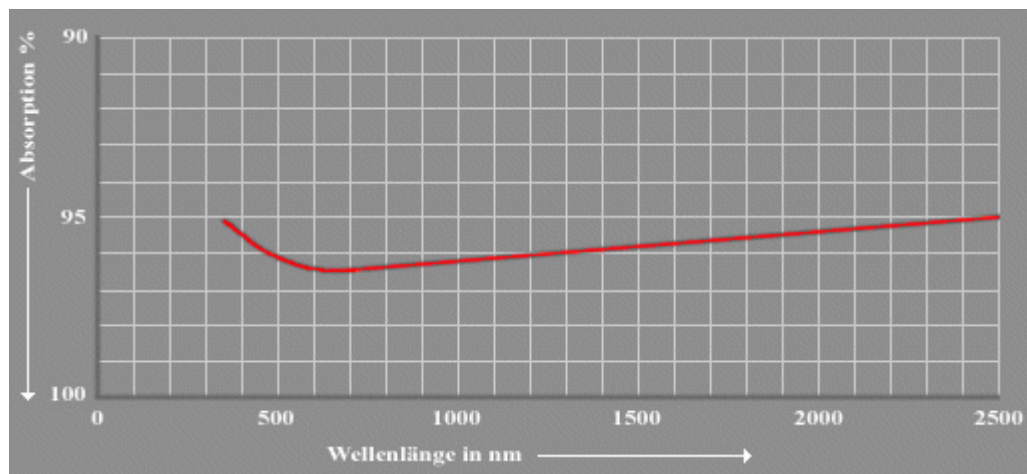
SOLARLACK® wirkt nicht selektiv.

Aber wie Forschungsarbeiten, die am Fraunhofer-Institut für solare Energiesysteme in Freiburg durchgeführt wurden, eindrucksvoll zeigen, bringen für den Einsatzfall 'Warmwasserbereitung' selektiv beschichtete Flachkollektoren bei gleicher Kollektorfläche nur etwa einen um 4 % und selbst Vakuumröhrenkollektoren nur einen um 8 % höheren Jahresdeckungsgrad als SOLARLACK®-beschichtete Kollektoren.

Temperaturbeständiger Lack auf Basis von Mischpolymerisaten für Metall- und Kunststoffkollektoren.

Dichte:	1,04 g/cm ³
Ergiebigkeit:	6 m ² /kg
Absorption:	95%
Emission:	86%
Temperaturbeständigkeit:	-60°C bis +250°C
Flammpunkt nach DIN 51755:	nicht entflammbar
Lagerfähigkeit:	mindestens 12 Monate bei +5°C bis 30°C
Reinigung der Arbeitsgeräte:	mit Wasser nach Beendigung des Arbeitsvorgangs
Trocknungszeit:	bei 20°C 15-30 Minuten, bei 80°C 4-5 Minuten
Reinigung vor Lackierung:	Fläche von Fetten und Ölen befreien

Absorptionskurve in Abhängigkeit von der Wellenlänge bei 135°C.



4.3 Abmessungen und Gewicht des KombiAbsorber's

Länge = 90,0 cm

Breite = 70,0 cm

Bauhöhe = 14,0 cm bis 26,0 cm je nach erforderlicher Stärke des Vollwärmeschutzes, Type A/8 bis A/20.

Gewicht (z.B.: Type A/8)= ca. 17,0 kg/Stk. =ca. 17,0 kg/0,50m² =ca. 34,0 kg/m²

4.4 Preise

Aufgrund der Vielzahl der Ausführungsvarianten können Preise nur individuell bekanntgegeben werden.

Preise nach Anfrage.

EUR ING Adolf Astner
Untere Vorstadt 1A
A-9853 Gmünd
Austria



Telefon: 0043-4732-4047
Fax: 0043-810-9554066983
Mobiltelefon: 0043-664-5012360

kombiabsorber@aon.at
www.kombiabsorber.com