

# HANDBUCH

FEUERN AUF HOLZ  
IN EINEM HOT TUB OFEN MIT EINEM  
**ABCAT<sup>®</sup> HOTTUB**  
IM SCHORNSTEIN

Ihr Händler:

# Inhaltsverzeichnis

---

|           |   |          |
|-----------|---|----------|
| <b>1</b>  | <b>BRENNSTOFF</b>                               | <b>3</b> |
| 1.1       | Geeignet/inkompatibel                           | 3        |
| 1.2       | Holzarten                                       | 3        |
| 1.3       | Feuchtigkeit im Holz                            | 4        |
| 1.4       | Spalten von Holz                                | 4        |
| 1.5       | Trocknung und Lagerung von Holz                 | 4        |
| 1.6       | Holzfeuchte messen                              | 6        |
| <b>2.</b> | <b>OFEN</b>                                     | <b>6</b> |
| 2.1       | Bedingungen für die Nutzung eines ABCAT® HOTTUB | 6        |
| <b>3.</b> | <b>FEUER ENTZÜNDE</b>                           | <b>7</b> |
| 3.1       | Wie verbrennt Holz?                             | 7        |
| 3.2       | Anzünden von oben nach unten                    | 7        |
| <b>4.</b> | <b>FEUER</b>                                    | <b>8</b> |
| 4.1       | Richtiger Umgang mit Holz                       | 8        |
| <b>5.</b> | <b>KATALYSATOR</b>                              | <b>9</b> |
| 5.1       | ABCAT® HOTTUB                                   | 9        |
| 5.2       | Betrieb   | 9        |
| 5.3       | Montage ABCAT® HOTTUB                           | 9        |
| 5.4       | Benutzung und Reinigung ABCAT® HOTTUB           | 10       |
| 5.5       | Garantie und Austausch                          | 11       |

# 1 BRENNSTOFF

## 1.1 Geeignet/inkompatibel

Geeignete Brennstoffe für einen Ofen mit oder ohne Katalysator:

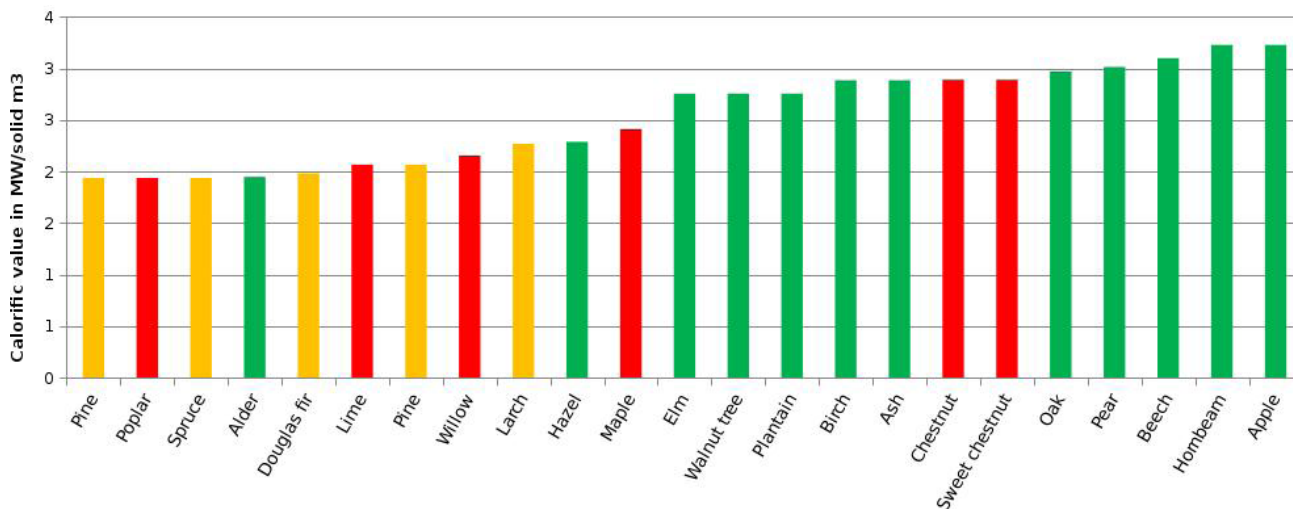
- Holzscheite mit einem maximalen Umfang von 30 cm, 12-15 % Feuchtigkeit (selbst gemessen, siehe Abschnitt 1.6)
- Briketts aus gepresstem, sauberem Holz ohne Zusätze (z. B. Leime)

Ungeeignet für Öfen mit ABCAT® HOTTUB:

- Steinkohle (aufgrund calciumhaltiger Verbindungen)
- Braunkohle (wegen Schwefelgeruch)
- Pellets (wegen des relativ großen Anteils an Flugasche)
- Behandeltes Holz (imprägniert, verleimt, lackiert, usw.)
- Holz mit Schrauben, Nägeln oder anderem Metall

## 1.2 Holzarten

Energie aus einheimischen Holzarten: Übersicht über Verbrennungswerte und Geruchsbelastung  
(Der Brennwert ist die Wärme, die bei der vollständigen Verbrennung des Holzes freigesetzt wird)



Grün = geeignetes Brennholz / Orange = weniger geeignetes Brennholz / Rot = ungeeignetes Brennholz

Anmerkungen: Die **rot** markierten Holzarten wurden wegen der hohen Konzentration der bei der Verbrennung freigesetzten aromatischen Substanzen, die allgemein als unangenehm empfunden werden, für ungeeignet erklärt.

Die mit **orange** und/oder **rot** markierten Holzarten werden als weniger geeignet bewertet;

- wegen relativ hoher Aschenrückstände und Feinstaubemissionen;
- weil es in einem herkömmlichen Ofen zu schnell vergast, wobei ein hohes Risiko besteht, viel unverbranntes Holzgas auszustoßen;
- weil es sehr viele Harze enthält, die relativ viele rußbildende Verbindungen emittieren;
- wenn bei der Verbrennung zu viele Geruchsstoffe freigesetzt werden, die allgemein als unangenehm empfunden werden.

Fremde (z.B. tropische) Holzarten verleihen dem Holzrauch einen ausgeprägten (exotischen) Geruch. Diese Holzarten enthalten Harze, deren Geruch beim Verbrennen irritierend, stechend und lästig sein kann. Kleine Fichtenhölzer eignen sich sehr gut zum Anzünden des Ofens. Diese brennen leicht und schnell. Als Hauptbrennstoff ist Fichte jedoch gerade wegen dieser schnellen Verbrennung ungeeignet. Die meisten Öfen sind nicht für diese schnelle Verbrennung ausgelegt und es entstehen daher viele Emissionen. Der Ofen kann mit der Verbrennungsgeschwindigkeit einfach nicht mithalten.

### 1.3 Feuchtigkeit im Holz

Frisches Holz enthält 50-75% Feuchtigkeit. Dies ist freies Wasser und gebundenes Wasser. Trockenes Holz enthält immer noch etwa 10% Wasser. Dabei handelt es sich um Zell- und chemisch gebundenes Wasser. Letztere Feuchtigkeit kann den Holzzellen nur durch Vergasung des Holzes bei hoher Temperatur entzogen werden.

Zum Brennen geeignetes Holz hat einen Feuchtigkeitsgehalt von 10-15%.

Zur Veranschaulichung: 600 gr Buchenholz mit 15% Feuchtigkeit enthält 90 Gramm Wasser. Siehe das Bild rechts.

Der Holzfeuchtegehalt des lebenden Baumes ist bei schweren Holzarten niedriger als bei leichten Holzarten.

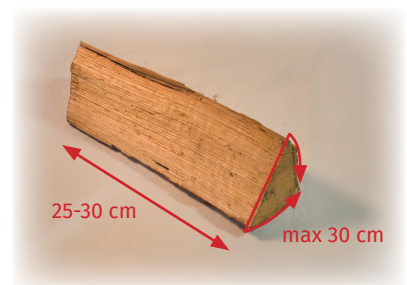
Die Verdunstung von Wasser kostet Energie und mindert den Wirkungsgrad. Wasserdampf im Ofen senkt die Temperatur des Feuers, verursacht eine schlechte Verbrennung, Kondensation im Schornstein und viel Rauch und Gerüche am Schornsteinausgang. Deshalb ist es wichtig, Holz mit nicht mehr als 12-15% Feuchtigkeit zu verbrennen.



90 ml Feuchtigkeit in 600 gr Buchenholz  
(15% Feuchtigkeitsgehalt)

### 1.4 Spalten von Holz

Holz lässt sich am einfachsten spalten, wenn es noch frisch ist. Holz sollte in Stücke mit einem maximalen Umfang von 30 cm gespalten werden. Eine gute Länge der Stämme beträgt etwa 25-30 cm.



Gespaltenes Holz

### 1.5 Trocknung und Lagerung von Holz

Holz trocknet auf der abgesägten (End-)Seite. Holzfeuchtigkeit bewegt sich langsam durch die Kanäle im Holz nach außen, wo sie in die Luft verdampfen kann. Kurze gesägte Holzstücke trocknen schneller als lange Stücke. Die Dicke des Holzes hat kaum Einfluss auf die Trocknungszeit.

Gut getrocknetes Holz hat einen Feuchtigkeitsgehalt von 12-15%. Der Feuchtigkeitsgehalt kann mit einem Holzfeuchtemessgerät bestimmt werden. Eine korrekte Messung ist wichtig, da sonst falsche Werte abgelesen werden können. Auf der nächsten Seite wird gezeigt, wie man mit einem Holzfeuchtemessgerät misst.

Es ist ein Irrglaube, dass Holz nach zweijähriger Trocknung zum Verbrennen geeignet ist. Ob Holz brennbar ist, lässt sich nur durch Messen des Feuchtigkeitsgehalts des Holzes feststellen. In einigen Trocknungsanlagen kann das Holz innerhalb eines Jahres trocken genug sein, um gut zu brennen. Wird das Holz jedoch falsch gestapelt, kann es auch nach Jahren noch zu feucht zum Verbrennen sein. Außerdem kann es dann zu Pilzbefall kommen, der gesundheitsschädlich sein kann.

Feuchtes Holz sollte immer draußen gestapelt werden, am besten unter einem Regenschutz. Stapeln Sie niemals frisches oder feuchtes Holz in Innenräumen, zum Beispiel in einer Garage. Das Holz kann dort nicht trocknen und die oben genannten Pilze können ein Gesundheitsrisiko darstellen. Gut getrocknetes Holz (12-15% Feuchtigkeit) kann problemlos und risikolos im Innenbereich gelagert werden.

Die Feuchtigkeit, die aus Holz verdunstet, macht die Luft feucht. Feuchte Luft ist schwerer als trockene Luft. Feuchte Luft sinkt über einen Holzstapel. Es ist wichtig, dass diese feuchte Luft am Boden des Holzstapels immer vom Wind entfernt wird. Dies funktioniert am besten, wenn zwischen den Holzstapeln Platz ist und die Unterseite des Holzstapels ca. 30 cm über dem Boden gestapelt wird. Holz trocknet durch den Wind und nicht durch die Sonne!

Nachfolgend finden Sie ein Beispiel für eine geeignete Trocknungsanordnung.



*Holzstapel, ca. 30 cm über dem Boden mit Abstand zwischen den Holzreihen*

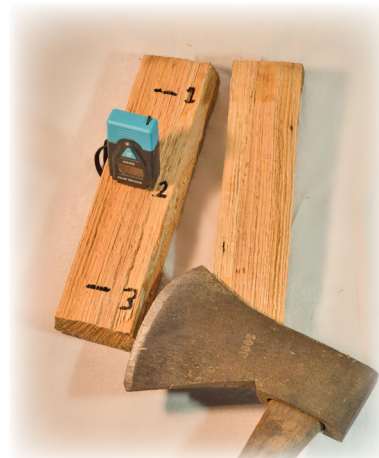


## 1.6 Holzfeuchte messen

Um den durchschnittlichen Feuchtigkeitsgehalt eines Holzes zu messen, teilen Sie das Holz in der Mitte. Messen Sie dann den Feuchtigkeitsgehalt an den drei unten stehenden Punkten quer zur Holzmaserung. Addieren Sie die drei Prozentsätze und teilen Sie die Zahl durch drei. Dies ist der durchschnittliche Feuchtigkeitsgehalt des Blocks. Bei einem durchschnittlichen Feuchtigkeitsgehalt von 12-15% ist das Scheit zum Brennen geeignet.



*Holzscheite in der Mitte spalten*



*Messen Sie an diesen 3 Punkten den Feuchtigkeitsanteil der frischen Spaltfläche quer zur Holzmaserung*

*% der Messpunkte 1, 2 und 3 addieren,  
dann durch 3 teilen  
= durchschnittlicher  
Feuchtigkeitsprozentsatz Holzblock*

## 2. OFEN

---

### 2.1 Bedingungen für die Nutzung eines ABCAT® HOTTUB

- Der Ofen muss mit einer Tür ausgestattet sein, mit der die Brennkammer geschlossen werden kann, während gleichzeitig sichergestellt wird, dass dem Feuer ausreichend Verbrennungsluft zugeführt wird.
- Der Ofen muss mit einer Umlenkplatte ausgestattet sein. Dadurch wird verhindert, dass die Flammen des Feuers direkt in den Schornstein gelangen.
- Nach dem ABCAT® HOTTUB müssen **mindestens 2 Meter** Kaminrohr gerade nach oben verlegt werden.
- Die Schornsteinmündung muss frei sein. Das bedeutet, dass Rauchgase aus dem Schornstein leicht weggeblasen werden können. Beispiel: Ein Schornsteinmund neben einer Wand ist NICHT frei.
- Der Ofen muss gemäß den Vorschriften in den Kapiteln 3 und 4 dieses Handbuch befeuert werden.

## 3. FEUER ENTZÜNDEN

---

### 3.1 Wie verbrennt Holz?

Bei einem Holzfeuer brennt nicht das Holz, sondern das Holzgas. Holzgas entsteht, wenn Holz heiß wird. Das Holzgas verbrennt, weil es mit der Verbrennungsluft reagiert, die in den Ofen gesaugt wird. Dies ist deutlich sichtbar, denn dies ist die Flamme. Auch für diese Reaktion ist eine ausreichend hohe Temperatur erforderlich.

### 3.2 Anzünden von oben nach unten

Der beste Weg, ein Feuer zu entzünden, ist die Top-Down-Technik. Diese Technik ist auch als die „Schweizer Methode“ oder von oben nach unten bekannt. Top-Down wird so genannt, weil das Feuer von oben nach unten brennt. Das heiße Holzgas kollidiert daher nicht mit den noch kalten Holzblöcken darüber. Dadurch kann das heiße Holzgas der oberen Holzstücke gut mit dem Sauerstoff in der Flamme reagieren. Wenn auch die unteren Blöcke durch das Feuer warm werden, und anfangen Holzgas zu produzieren, beginnen diese Blöcke automatisch zu brennen. Das Holz brennt erst, wenn es fertig ist.

Ein weiterer Vorteil dieser Art der Beleuchtung ist, dass sich Ofen und Schornstein leise erwärmen können. Insbesondere muss der Schornstein aufgeheizt werden, um Zug aufzubauen. Je größer das Feuer wird, desto mehr Verbrennungsluft benötigt das Feuer. Das passt gut zum Aufheizen des Schornsteins, so dass dieser immer mehr Zug gibt und somit mehr Verbrennungsluft in den Ofen gesaugt wird.

Wenn ein Feuer von unten (von unten nach oben) angezündet wird, kollidiert das heiße Holzgas immer mit den noch kalten Holzblöcken darüber. Dadurch kühlt das Holzgas ab, brennt schlechter und wird teilweise unverbrannt durch den Schornstein abgeführt. Dies führt zu mehr Ablagerungen im Schornstein, höheren Schadstoffemissionen und mehr Geruchsbelästigung. Außerdem wird der Ofen aufgefordert, sofort „Vollgas“ zu brennen, während alles noch kalt ist, der Schornstein noch wenig Zug hat und somit (zu) wenig Verbrennungsluft ins Feuer gesaugt wird. Dadurch entstehen zusätzliche Emissionen.

Zum Anzünden dient ein Feueranzünder oder Anzündwolle. Verwenden Sie kein Zeitungspapier, Beleuchtungsflüssigkeit usw.



**RICHTIG**

Anzündenvon oben nach unten mit Feueranzünder oben



**FALSCH**

Anzünden von unten nach oben erzeugt viel Rauch

## 4. FEUER

---

### 4.1 Richtiger Umgang mit Holz

Der richtige Zeitpunkt, um neues Holz in den Ofen zu legen, ist wenn die letzten Flammen fast erloschen sind und zudem ein schönes Glutbett vorhanden ist. Sie können nun 3 bis 4 Holzstücke nachfüllen, wie in Kapitel 1 dieser Anleitung beschrieben.

Wenn das Feuer schwer oder gar nicht zu sehen ist, können Sie auch auf den Rauch aus dem Schornstein achten; Wenn es wieder riecht und seine Farbe bekommt, nimmt die Verbrennung (und damit die Temperatur) ab und neues Holz kann nachgelegt werden. Füllen Sie in diesem Fall 1 oder 2 Holzstücke nach, wie in Kapitel 1 dieser Anleitung beschrieben.

**Befüllen Sie den Ofen nicht mit zu viel Holz!** Verwenden Sie maximal 2 kg Holz pro halbe Stunde. Das entspricht 3 bis 4 Holzstücke wie in Kapitel 1 beschrieben. Achten Sie darauf, dass die Brennkammer höchstens zur Hälfte mit Holz gefüllt ist, damit die Flammen innerhalb der Brennkammer bleiben und genügend Höhe über den Flammen für einen guten Ausbrand vorhanden ist. Wenn der Ofen überfüllt ist und die Flammen hinter der Prallplatte verschwinden, wurde zu viel Holz in den Ofen gelegt. Dies führt zu zusätzlichen Emissionen und Effizienzverlusten. Verwenden Sie in diesem Fall weniger Holz für eine spätere Füllung.

Bei der Beschickung des Feuers ist es wichtig, dass die Verbrennungsluft das Feuer gut erreichen kann. Das Holz sollten Sie daher immer so verlegen, dass die Verbrennungsluft die Scheite gut umströmen kann.

**Die Verbrennungsluft muss immer vollständig geöffnet sein.** Schließlich brauchen sowohl das Feuer als auch der ABCAT® Luft und das Feuer wird mit einer beträchtlichen Leistung befeuert.

Nachfolgend Beispiele, wie Holz hinzugefügt werden sollte und wie nicht:



**RICHTIG**  
Verbrennungsluft kann gut zwischen das Holz strömen



**FALSCH**  
Zu dickes, nicht gespaltenes Holz verbrennt schlecht



**FALSCH**  
Zu dicht gestapeltes Holz erstickt das Feuer



## 5. KATALYSATOR

---

### 5.1 ABCAT® HOTTUB

Der ABCAT® HOTTUB wurde entwickelt, um die Emissionen von holzbefeuerten Hot Tub Ofen zu reduzieren. Besonderes Augenmerk wurde auf die Reduzierung der Geruchsbelastung des Holzrauches gelegt. Der ABCAT® HOTTUB wird direkt auf die Hot Tub Ofen gestellt.

Der ABCAT® HOTTUB enthält einen Palladium/Platin (Edelmetall)-Mischbettkatalysator und ist vollständig aus Edelstahl gefertigt. Der ABCAT® HOTTUB ist robust und das System ist sehr einfach zu bedienen und zu warten.

Der ABCAT® HOTTUB ist kein Ausgleich für eine minderwertige Installation oder ein schlechtes Heizverhalten! Es ist sehr wichtig, dass der Brennvorgang den in dieser Anleitung beschriebenen Bedingungen entspricht. Nur wenn der Brennprozess reibungslos abläuft, kann der ABCAT® HOTTUB optimal zur Emissionsminderung beitragen. Schließlich wird ein schlecht gewartetes Auto mit einem schlechten Motor nicht sofort großartig, wenn nur ein Katalysator eingebaut wird.

### 5.2 Betrieb

Die Funktionsweise des ABCAT® HOTTUB einfach erklärt: Was im Ofen nicht brennt, bekommt im ABCAT® HOTTUB eine zweite Chance zu brennen. Der Filter im ABCAT® HOTTUB besteht aus einem Palladium/Platin-Katalysator. Das Katalysatormaterial befindet sich in einem runden Modul. Der Holzrauch passiert diesen Katalysator. Der Katalysator spaltet unvollständig verbrannte Verbindungen wie Kohlenwasserstoffverbindungen. Diese Verbindungen verleihen Holzrauch die Farbe und den Geruch. Außerdem wirkt der Katalysator als Filter, der einen Teil der Feinstaubpartikel (Flugasche) auffängt.

Ein Katalysator benötigt Wärme und Sauerstoff aus dem Holzrauch, um Verbindungen aufzubrechen und flammenlos zu verbrennen (Katalytische Oxidation). Für einen optimalen Betrieb des Katalysators muss der Holzrauch eine Temperatur von ca. 300°C haben. Der ABCAT® HOTTUB wird daher direkt auf den Ofen gestellt. Allerdings darf der Katalysator auch nicht zu heiß werden, ab Temperaturen über 700°C wird der Katalysator irreparabel geschädigt. Eine zu hohe Temperatur wird verhindert, indem der Ofen nicht mit Brennholz überladen wird und dafür gesorgt wird, dass die Flammen nicht mit dem Katalysator in Berührung kommen.

### 5.3 Montage ABCAT® HOTTUB

Die in den Voraussetzungen beschriebene Grundsituation muss gewährleistet sein. Zusammenfassend bedeutet dies, dass Ofen, Schornstein, Brennstoff und Steuerung stimmen müssen. Nur dann kann der ABCAT® HOTTUB optimal funktionieren. Ist dieser Grundzustand nicht gewährleistet, kann der Hersteller nicht haftbar gemacht werden. Der ABCAT® HOTTUB muss fachgerecht installiert werden.

- **Der ABCAT® HOTTUB darf nur an Öfen verwendet werden, die im Freien aufgestellt sind. Die Verwendung in geschlossenen Räumen, zB einer Sauna, ist nicht zugelassen!** Dies wegen der Gefahr von Rauchrückschlägen.

- Der ABCAT® HOTTUB muss für die regelmäßige Inspektion und Wartung zugänglich bleiben. Der ABCAT® HOTTUB darf nicht eingebaut werden.
- Der ABCAT® HOTTUB muss mit geeigneten Anschlüssen zum Kaminofen ausgestattet sein. Das heißt, der ABCAT® HOTTUB muss dicht und ohne Adapter am Ofen montiert werden. Der Schornstein nach dem ABCAT® HOTTUB muss stabil und ggf. gesichert sein.
- Der ABCAT® HOTTUB wird direkt auf den Ofen gestellt.
- Der ABCAT® HOTTUB darf nur in senkrechter Position verwendet werden.

## 5.4 Benutzung und Reinigung ABCAT® HOTTUB

Überprüfen Sie das Produkt vor der Installation. Achten Sie besonders auf Beschädigungen oder Abweichungen, die eine sichere Verwendung des Produkts verhindern.

Nach der Installation des ABCAT® HOTTUB ist folgendes zu beachten:

- **ACHTUNG: Der ABCAT® HOTTUB kann beim Heizen heiß werden!**
- Der ABCAT® HOTTUB darf nur zerlegt und gereinigt werden, wenn der Ofen nicht brennt und kalt ist.
- Verwenden Sie den ABCAT® HOTTUB niemals in Kombination mit einem Schornsteinreiniger oder ähnlichen Produkten!
- Beim Anzünden und Brennen des Feuers müssen die Lufteinlässe zum Ofen vollständig geöffnet sein. Das Feuer und das ABCAT® HOTTUB brauchen Sauerstoff.
- Heizen Sie das Feuer von oben nach unten und verwenden Sie immer geeignetes Holz (siehe Kapitel 1).
- Der ABCAT® HOTTUB darf keinen Temperaturen über 700°C ausgesetzt werden. Flammen müssen daran gehindert werden, den Katalysator zu erreichen. Die Temperaturen können mit einem Bimetall-Einsteckthermometer überprüft werden.
- Der ABCAT® HOTTUB kann verrußen, wenn der Ofen angezündet wird oder wenn die Temperatur im Ofen sinkt. Dieser Ruß wird bei Erreichen der Betriebstemperatur wieder nach-verbrannt. Bei Betriebstemperatur ist der Katalysator selbstreinigend für Ruß und andere kohlenstoffhaltige Verbindungen.
- Einige der nicht brennbaren Verbindungen im Holzrauch verbleiben als Asche im ABCAT® HOTTUB. Ein Teil dieser Asche kann in das Rohr unter dem ABCAT® HOTTUB zurückfallen.
- Der ABCAT® HOTTUB muss regelmäßig gereinigt werden, um die darin verbleibende Asche zu entfernen. Wenn der ABCAT® HOTTUB regelmäßig seine Betriebstemperatur erreicht, handelt es sich hauptsächlich um mineralische Asche. Diese Asche finden Sie auch auf dem Boden des Ofens als Bodenrasche. Zur Reinigung des ABCAT® HOTTUB wird der Schornstein vom Ofen abgenommen. Dann wird der ABCAT® HOTTUB vom Ofen genommen. Der ABCAT® HOTTUB kann mit lauwarmem oder warmem Wasser gespült werden.

Die Häufigkeit der Reinigung hängt von vielen Faktoren ab, wie z. B. der Anzahl der Brennstunden, der Art des Brennstoffs und der Konstruktion von Ofen und Schornstein. **Die Reinigung sollte mindestens gleichzeitig mit dem Entfernen der Asche aus dem Ofen erfolgen.** Es wird empfohlen, den ABCAT® HOTTUB in der Zeit unmittelbar nach der Installation regelmäßig zu inspizieren und zu reinigen. Anhand der aus dem Modul austretenden Aschemenge lässt sich abschätzen, wie häufig die Reinigung in Ihrer Situation erfolgen sollte.

## 5.5 Garantie und Austausch

Die Garantie auf die Konstruktion des ABCAT® HOTTUB beträgt 2 Jahre. Die Katalysatorleistung wird bei Lieferung garantiert. Da die Lebensdauer des Katalysators jedoch vollständig von der Nutzung abhängt, kann keine Garantie auf die Lebensdauer des Katalysators gegeben werden. Bei sachgemäßer Anwendung und unter Berücksichtigung aller Einsatzbedingungen hält der Katalysator viele tausend Heizstunden. Die Lebensdauer des Katalysators hängt stark von der Qualität der Verbrennung und der Temperatur des Holzrauchs ab. Verunreinigter Kraftstoff und Katalysatortemperaturen über 700°C beeinträchtigen die Lebensdauer.

Ein Hinweis darauf, dass der ABCAT® HOTTUB ausgetauscht werden muss, ist wenn der ABCAT® HOTTUB sich nicht mehr richtig sauber brennt, dabei aber heiß genug wird und die zuvor beschriebenen Bedingungen erfüllt sind.

Auch wenn die Späne im Modul durch Überhitzung oder falschen Brennstoff verrostet sind, muss der ABCAT® HOTTUB ausgetauscht werden.