

# Informationen zu kesseldruckimprägnierten Nadelhölzern für den Außenbereich

## Inhaltsverzeichnis

<b>Was ist Kesseldruckimprägnierung?</b> .....	<b>2</b>
<b>Typische Merkmale</b> .....	<b>3</b>
Grünfärbung des Holzes .....	3
Salzausblühungen .....	3
Trockenrisse.....	3
Raue Stellen.....	4
Schimmel/Stockflecken .....	4
<b>Pflegehinweise für lange Haltbarkeit</b> .....	<b>5</b>
Entfernung von Salzausblühungen .....	6
<b>Ausprägungen der Kesseldruckimprägnierung</b> .....	<b>6</b>
Auswirkung an nur einem Holzbalken.....	6
Farbunterschiede an mehreren Balken.....	7
<b>Allgemeine Holzeigenschaften</b> .....	<b>7</b>
Quellen und Schwinden.....	7
<b>Aufbau Tipp</b> .....	<b>8</b>
<b>Zusätzliche Informationen zu Rissen im Holz</b> .....	<b>8</b>

## Was ist Kesseldruckimprägnierung?

Kesseldruckimprägnierung ist ein Holzschutzverfahren, bei dem ein Imprägniermittel mit hohem Druck in das Holz gepresst wird. Zunächst kommt das Holz in ein Vakuum. Dadurch entweicht die Feuchtigkeit wie bei einem Schwamm, der zusammengedrückt wird. Anschließend wird das Imprägniermittel in das Holz gepresst, und das Holz nimmt wieder seine ursprüngliche Größe an. Die Lösung schützt das Holz vor Insektenbefall, Witterungseinflüssen, Fäule und holzerstörenden Pilzen. Das Holz ist nach der Behandlung für den Menschen ungefährlich.

Kesseldruckimprägnierte Hölzer im Außeneinsatz, die gegen holzerstörende Pilze vorbeugend behandelt sind, enthalten nicht automatisch Wirkstoffe gegen Schimmelpilze. D.h. trotz Kesseldruckimprägnierung können sich Schimmelpilze bilden. Da KDI-Ware nach der Behandlung nicht getrocknet wird, ist die Holzfeuchte für einen Schimmelbefall ausreichend hoch, die dafür notwendigen Sporen befallen das Holz aus der Luft.

Sie sollten damit rechnen, dass das Holz in feuchtem Zustand bei Ihnen angeliefert wird, wenn die Imprägnierung noch frisch ist. Wird das feuchte Holz nicht ausreichend belüftet, in geschlossenen Räumen oder in verpacktem Zustand gelagert, können sich rasch Schimmelpilze bilden. Auch können nach der Trocknung (frühestens 6 Wochen nach der Imprägnierung) durch überschüssige Imprägniermittel grünlich-weiße Flecken an der Oberfläche entstehen. **Merkmale wie oberflächlicher Schimmel und Salzausblühungen sind typisch für kesseldruckimprägniertes Holz und stellen weder einen Mangel noch einen Reklamationsgrund dar.**

Für ein besseres Verständnis haben wir Ihnen die wichtigsten Merkmale zusammengestellt, die im Zusammenhang mit einer Kesseldruckimprägnierung auftreten können.

## Typische Merkmale

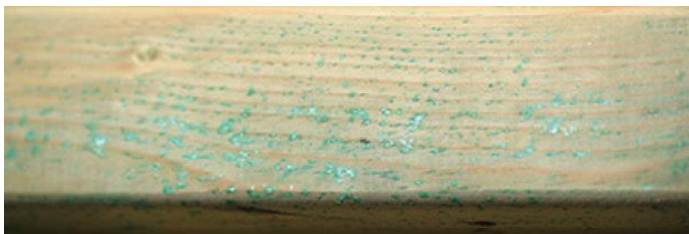
### Grünfärbung des Holzes

Die typische Grünfärbung bei kesseldruckimprägnierten Hölzern geht auf die Verwendung von kupferhaltigen Imprägniermitteln zurück. Diese kristallisieren im Holz aus und färben es grün. Mit zunehmender Trocknung des Holzes geht auch die Grünfärbung zurück.



### Salzausblühungen

Nadelhölzer zeichnen sich durch einen hohen Harzanteil aus. Dieses Harz kann mit den im Imprägniermittel enthaltenen Kupfersalzen reagieren und sogenannte „Salzausblühungen“ bilden, die sich als grünlich-weiße Punkte und Flecken auf der Holzoberfläche zeigen. Oft werden diese Flecken mit Schimmelpilzen verwechselt. Von Salzausblühungen geht jedoch keine Gefahr für die Gesundheit oder das Holz selbst aus. Sie sind **unbedenklich** für Kinder und Haustiere.



### Trockenrisse

Trockenrisse entstehen auch bei imprägniertem Holz und werden durch trockene Umgebung und der Restfeuchte im Holz erzeugt. Die Risse öffnen und schließen sich je nach Wetterbedingung. So dehnen sie sich bei viel Sonnenschein aus und ziehen sich bei Regen wieder zusammen. Die **Stabilität** wird dadurch **nicht beeinträchtigt**. Weitere Informationen zu Rissen im Holz finden Sie auf Seite 8.



## Raue Stellen

Raue Stellen können auch bei größter Sorgfalt nicht immer vermieden werden. Dies geschieht bevorzugt im Astbereich und bei Holzfasern, die gegen die Bearbeitungsrichtung verlaufen. Auch bei Kopfrundungen und Kappschnitten sind kleine Faserausrisse möglich wegen der quer zur Holzfaser gerichteten Bearbeitung. Raue Stellen sind **holztypisch** und werden nicht durch KDI erzeugt.

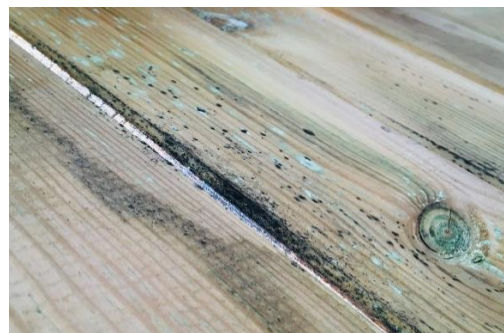


## Schimmel/Stockflecken

### *1. Schimmel bei Anlieferung*

Für den Transport werden die Artikel aufeinandergestapelt, zusammengeschnürt und teilweise verpackt. Das Holz ist somit nicht ausreichend belüftet und kann teils nicht mehr atmen. **Trotz Kesseldruckimprägnierung können aufgrund mangelnder Luftzirkulation und Feuchtigkeitsbildung Schimmelpilze (sowohl weißer als auch schwarzer Schimmel) entstehen.** Diese wachsen jedoch nur an der Oberfläche und haben keinen Einfluss auf die Stabilität des Holzes. Mit wenigen Handgriffen und ohne großen nennenswerten Zeitaufwand kann der Pilzbefall beseitigt werden.

**WICHTIG:** Bitte prüfen Sie die Ware umgehend nach Lieferung. Nur bei direkt angelieferter Ware tritt im Falle von Schwarzsimmel die Gewährleistung in Kraft. Schwarzsimmel oder weitere Schäden, die sich nach dem Aufbau zu einem späteren Zeitpunkt aufgrund von Feuchtigkeit oder mangelnder Holzpflege bilden, sind kein Reklamationsgrund.



Wir empfehlen, das Holz bei ausreichender Belüftung zu lagern und den Artikel schnellstmöglich zu montieren. Im Idealfall im Freien bei trockenem Wetter. Abdeckplanen eignen sich nicht, auch geschlossene Räume sind kein guter Lagerplatz.

## 2. Schimmelentstehung im Laufe der Zeit

Folgende Faktoren begünstigen die Entstehung von Schimmel:

- Durch Regen oder Schnee entsteht Feuchtigkeit. Sollte die nasse Witterung länger andauern, feuchtet das Holz bis in die Tiefe durch. An der Holzoberfläche entsteht so ein perfekter Nährboden für Pilze.
- Verschmutzungen durch Pollen, Laub oder Vogelkot dringen mit der Zeit tief ins Holz ein. Schimmelbildung ist meist die Folge.
- Sonne bzw. intensive UV-Strahlung zerstört die Oberfläche des Holzes und macht sie angreifbar für Feuchtigkeit und Schimmelbildung.

Nicht jeder Schimmel auf Holz ist ein holzerstörender Pilz. Viele Arten von Schimmelpilzen verfärben zwar die Holzoberfläche (teilweise auch den inneren Teil), lassen aber die Zellstrukturen intakt, so dass baustatisch gesehen keine Probleme zu erwarten sind. Eine optische Beeinträchtigung lässt sich nicht vermeiden.

**Wichtig ist, das Holz ganzjährig auf Auffälligkeiten zu kontrollieren!** Eine Durchfeuchtung des Holzes sollte unbedingt vermieden werden. Regelmäßige Wartung und Pflege ist für ein einwandfreies Holzprodukt das A & O.

## 3. Stockflecken und Schimmel entfernen

Sollten doch einmal Schimmel oder Stockflecken entstanden sein, helfen folgende Maßnahmen:

- Sanfte Reinigung: Warme Seifenlauge, Haushaltsessig oder Bleichmittel bzw. Chloride, ein Schwamm, eine weiche Bürste sowie ein weiches Trockentuch sind im Regelfall ausreichend.
- Bei hartnäckigen Oberflächenercheinungen oder Stockflecken kann eine mechanische Entfernung nötig sein. Mit Schleifpapier, Spachtel oder einer Drahtbürste sind diese gut zu beseitigen.

## Pflegehinweise für lange Haltbarkeit

Damit Sie lange Freude an Ihrem Produkt haben, behandeln Sie das Holz bitte mit einer wetterfesten, offenporigen Lasur. Denken Sie bitte daran, auch das Innere des Produkts zu lasieren. Nur ein Außenanstrich ist nicht ausreichend. Nach dem Erstanstrich sollten die Lasuren mind. in jedem 2. Jahr aufgefrischt werden.

Vor einem Farbanstrich muss das Holz in jedem Fall weitestgehend getrocknet sein (max. 18% Holzfeuchte). Benutzen Sie dafür ein Holzfeuchtemessgerät.

- ➔ **Für eine lange Haltbarkeit sollten Sie Holzteile, die Sie nachträglich gekürzt haben, mit Holzschutzmittel nachbehandeln.**

### Entfernung von Salzausblühungen

Die Rückstände der Kesseldruckimprägnierung (Salzausblühungen) können mit klarem Wasser und einer weichen Bürste beseitigt werden. Mit der Zeit lösen sich diese Rückstände jedoch auch durch Regen ab.

Alternativ können Sie mit einer Spachtel oder mittel- bis grobkörnigem Schleifpapier über die betroffenen Stellen gehen. Sind die Ausblühungen vollständig entfernt, verwenden Sie eine farblich passende Lasur, um die bearbeiteten Stellen wieder anzugleichen und das Holz vor äußeren Einflüssen zu schützen.

### **Ausprägungen der Kesseldruckimprägnierung**

Je nach Holzart, -struktur und Wachstumsgeschwindigkeit kann sich die Imprägnierung verschieden darstellen. So kann es vorkommen, dass nur einzelne Balken von Salzausblühungen oder Farbunterschieden betroffen sind.

### Auswirkung an nur einem Holzbalken

KDI kann sich an nur einem Balken auswirken, wie an diesem Beispiel ersichtlich. Dies liegt an Holzstruktur, -art und -festigkeit.



### Farbunterschiede an mehreren Balken

**Farbunterschiede** entstehen u.a. durch unterschiedlichen Lichteinfall auf das Holz bei der Lagerung. Diese passen sich je nach Sonneneinstrahlung mit der Zeit an. Oberflächlich liegende Salzausblühungen werden vom Regen Stück für Stück abgewaschen.



### **Allgemeine Holzeigenschaften**

**Holz ist ein in der Natur gewachsenes Produkt** und kann in **Festigkeit, Farbe** und **Musterung** variieren. Wir sortieren das Holz im Vorfeld gewissenhaft, dennoch kann es in Einzelfällen zu **Farbabweichungen** kommen.

### Quellen und Schwinden

Eine weitere oft nicht beachtete Holz-Eigenschaft ist die Volumenveränderung durch Feuchtigkeitsaufnahme bzw. durch Trocknung. Kesseldruckimprägniertes Holz wird durch das Einbringen der schützenden Imprägnierlösung mit hoher Holzfeuchte ausgeliefert. Auch bei **Regen quillt das Holz etwas auf** und bei langer Trockenheit zieht es sich zusammen. Das Holz „arbeitet“ und verursacht **Schwankungen in Länge, Breite und Durchmesser von bis zu 1%**. Toleranzen bei den Holzmaßen sind daher ganz natürlich und kein Mangel. Durch das Quellen und Schwinden kann sich das Befestigungsmaterial lockern. Sollte dies der Fall sein, lässt sich die Verschraubung mit handelsüblichem Werkzeug festziehen oder herausgezogene Klammern mit einem Hammer wieder in das Holz einbringen.

## Aufbau Tipps

Der Rasen als Standort für Spielhäuser, Kinderspielgeräte und anderweitige Holzbauten ist absolut ungeeignet, da dieser oft feucht ist. Um Feuchtigkeitsschäden oder eventuellen Pilzbefall am Holz zu vermeiden, empfehlen wir, eine **geeignete Unterkonstruktion** zu errichten. Idealen Feuchtigkeitsschutz bieten Konstruktionen aus Kunststoffplane und Kies oder Sie verwenden z.B. WPC- oder Steinfliesen als Unterbau. Ein Regenguss macht dem Holz übrigens nichts aus, dauerhafte Nässe von unten über den Rasen ist jedoch unbedingt zu vermeiden.

Darüber hinaus sollten Sie darauf achten, dass der Standort hell und sonnig ist. Vermeiden Sie Bäume, Büsche und schattenspendende Hecken in der näheren Umgebung. Ebenso ist auf gute Durchlüftung des Spielhauses/-gerätes zu achten.



Standort direkt auf Rasen ungeeignet



Unterkonstruktion mit Plane und Kies

## Zusätzliche Informationen zu Rissen im Holz

- Risse im Holz sind naturbedingt und daher grundsätzlich kein Mangel. In den meisten Beanstandungsfällen sind weder Funktion noch Dauerhaftigkeit des Holzes als Folge von Rissbildung tatsächlich beeinträchtigt.
- Form und Verlauf von Rissen entspricht dem Verlauf der Wuchsstruktur. Die Größe folgt aus der Stärke der Spannungen, die holzartbedingt und trocknungsbedingt sehr unterschiedlich ausfallen kann. Grundsätzlich treten Risse geringer und weniger augenscheinlich auf, je kleiner die Profilquerschnitte sind. Mit zunehmendem Querschnitt werden sie größer und zahlreicher. Im Bereich von Kern und Markröhre bilden sich Risse stärker aus als in Bereichen außerhalb der Kernzone des Stammes.
- Manche Holzarten neigen stärker zu Rissen und Formänderungen (Robinie, Buche, Eiche). Es ist ein verbreiteter Irrtum anzunehmen, besonders harte Hölzer würden weniger zur Bildung von Rissen neigen. Besonders feinjähig gewachsene Hölzer (Nadelhölzer aus polaren Wuchsgebieten) neigen wuchsstrukturbedingt weniger stark zur Rissbildung.



- Risse werden oft als störend oder mangelhaft empfunden, obwohl objektive Mängel für die geplante Funktion meist nicht vorliegen. Beispielsweise sind Balken in uralten Konstruktionen von Rissen durchzogen, ohne dass die Funktion deshalb beeinträchtigt wäre. Die Zulässigkeit von Rissen wird u.a. durch einige Normen geregelt, z.B. DIN 68365 / DIN 4074.
- Rissbildungen sind gemäß DIN EN 1176/ für Spielplatzgeräte (vormals DIN 7926-1/Abschnitt 4.2.7.6) zulässig: „Witterungsbedingte Trockenrisse in Holzbauteilen sind keine gefährlichen Öffnungen im Sinne der Norm, da das Hängenbleiben von Fingern durch die Form des Risses (nach innen verjüngend) nahezu ausgeschlossen ist.“ Es kann festgestellt werden, dass von Trockenrisse in verbauten Holzteilen, bei geschälten und gefrästen Rundhölzern, keine Fingerfangstellen im Sinne der Norm entstehen.
- Die bei Rissen an den Kanten teilweise entstehende Splitterbildung ist nicht vermeidbar. Solche Splitter sollten abgeschliffen werden, um Verletzungen vorzubeugen.
- Evtl. auftretende Schwundrisse dürfen nicht versiegelt oder verschlossen werden, da das chromfreie Imprägniermittel seine Aufgabe, eingetretene Feuchtigkeit nach außen zu drücken, dann nicht mehr erfüllen kann.
- Wir empfehlen eine saisonale Kontrolle und Pflege für den Erhalt des Holzes. Durch das Auftragen von z.B. offenporiger Lasur wird das Holz vor Wind, Wetter und UV-Strahlung geschützt. Eine große Auswahl an Pflegeprodukten ist in unserem Onlineshop [www.holzprofi24.de](http://www.holzprofi24.de) erhältlich.