

Weißrost

Weißrost ist eine Oxydschicht, bestehend aus Zinkhydroxid, Zinkoxid und etwas Zinkcarbonat, wobei die Zinkhydroxide nicht zu basischen Carbonaten weiter reagieren konnten. Weißrost entsteht in weißen, lockeren Schichten, die keine schützende Wirkung für die darunterliegenden, metallischen Schichten ausüben. Die Oberflächen sind rau und unregelmäßig.

Eine nachfolgende, gute Belüftung mit der dadurch gegebenen Zufuhr von CO₂ kann eine (langsame) Umwandlung von dünnen Weißrostschichten in eine schützende Zinkpatina (basisches Zinkcarbonat) erwirken. Diese Schicht ist dicht, fest haftend und bildet eine Deckschicht, die die weitere Korrosion wesentlich verzögert.

Zinkpatina

Zink und verzinkte Blechoberflächen korrodieren wie andere Metalle auch, allerdings sehr langsam. Zinkflächen bilden so eine sehr dichte, glatte, festhaftende Oxid- oder Carbonat-Deckschicht. Diese schützt das darunter liegende Zink vor weiterer Korrosion. Die Deckschicht besteht überwiegend aus basischem Zinkcarbonat ($\text{Zn}_5(\text{OH})_6(\text{CO}_3)_2$). Diese Oxidschicht bildet einen guten Haftgrund für nachfolgende Anstriche.

Entstehung von Weißrost

Wenn verzinkte Blechflächen mit Wasser aus Niederschlägen oder aus Luftfeuchtigkeit benetzt werden und gleichzeitig eine ausreichende Belüftung (Luftsauerstoff, Kohlendioxid etc.) vorhanden ist, bildet sich eine festhaftende Schutzschicht (Zinkpatina), welche kein Weißrost ist. Wenn jedoch Luftfeuchtigkeit, insbesondere Kondenswasser die zur Schutzschichtbildung erforderlichen Mineralien (z.B. CO₂) nicht enthält, z.B. durch mangelnden Luftzutritt etc. so bildet sich nicht die fest haftende Zinkpatina sondern der schlecht haftende und porige Weißrost.

Korrosion (auch Weißrost) beginnt an verzinkten Oberflächen schon bei relativ sehr niedriger Luftfeuchtigkeit. Bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von ca. 50 % beginnt sich der Korrosionsprozess zu verstärken und rasch fortzuschreiten. Insbesondere im Winter, wenn der SO₂-Gehalt der Luft höher ist, verstärkt sich die Korrosion zusätzlich.

Wenn durch das Unterschreiten des Taupunktes der angrenzenden Luftschichten an den Blechoberflächen Kondenswasser entsteht, verstärkt sich die Gefahr der Weißrostbildung drastisch, insbesondere, weil durch die Kapillarwirkung auch geringste Feuchtigkeitsmengen zwischen die Blechtafeln oder Blechwindungen hinein gesogen werden und es dort durch das Phänomen der Spaltkorrosion zu besonders starker und rascher Korrosionsbildung kommt. Die erforderliche gute Belüftung zur Ausbildung einer fest haftenden Schutzschicht ist hier nicht gegeben, daher bildet sich zwangsläufig Weißrost. Auch ein zu rasches Abkühlen von Blechpaketen oder -rollen hat die gleiche nachteilige Auswirkung, weil die in den Spalten zwischen Blechtafeln oder -windungen vorhandene Luft ausreichend viel Feuchtigkeit enthält, dass es zu einer Weißrostbildung kommt, wenn diese Feuchtigkeit kondensiert.

Begünstigende Bedingungen zur Bildung von Weißrost

- warme Luft (Warmwettereinbruch im Winter, Föhn, etc.) tritt in eine Lagerhallen mit kaltem Lager-Material ein und die Lufttemperatur wird dadurch im Bereich des Lager-Materials abgesenkt und führt zu hoher relativer Luftfeuchtigkeit
- warme Sommer-Regentage haben bis über 90% relative Luftfeuchtigkeit
- kühle Morgen von Schönwetterperioden haben immer eine hohe Luftfeuchtigkeit
- viele andere ähnliche Wettersituationen führen zu hoher relativer Luftfeuchtigkeit
- Kondenswasser entsteht immer dann, wenn die zwischen Blechtafeln oder Windungen vorhandene Luft oder die an Blechpaketen oder -coils angrenzende wärmere Luft durch das kältere Material oder durch sinkende Raumtemperaturen den Taupunkt unterschreitet.
- es ist wichtig darauf hinzuweisen, daß auch das geringe Luftvolumen zwischen Blechtafeln und Windungen genügend Feuchtigkeit enthält um Weißrost entstehen zu lassen. Daher kann Weißrost nicht nur an den Außenrändern sondern auch im Inneren von Coils und Paketen entstehen.

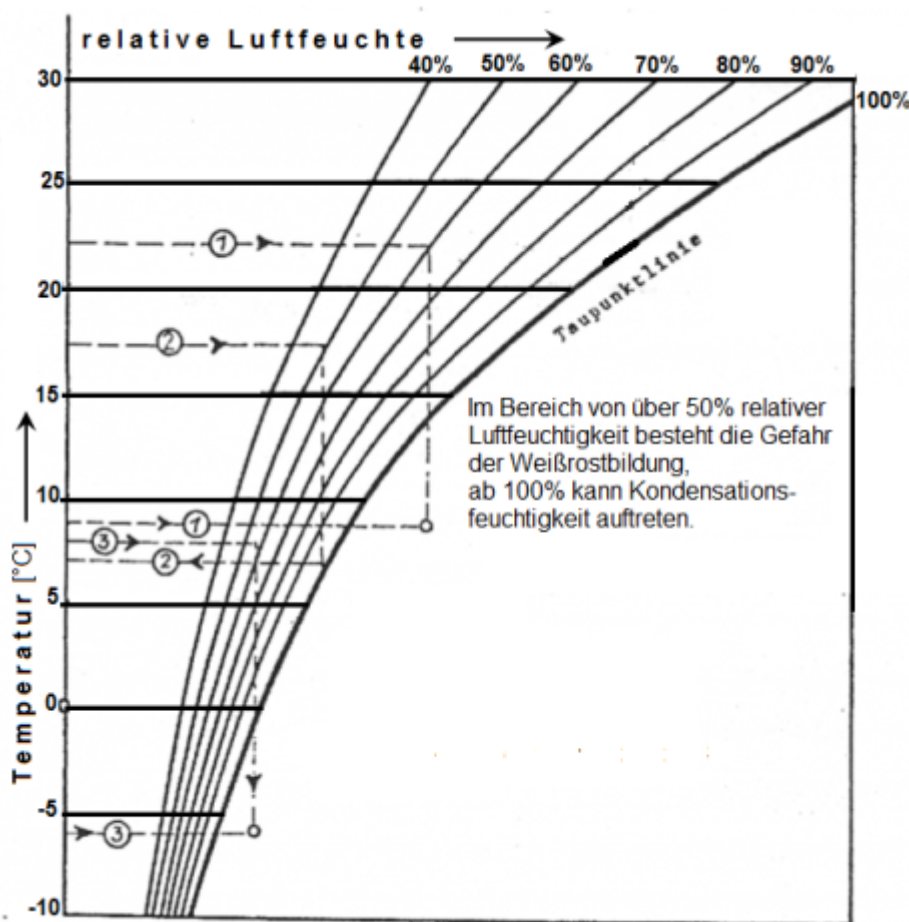


Abb.1: Zusammenhang zwischen Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Taupunktlinie.

Ablesebeispiel 1)

- Temperatur des Materials bei Entladung vom LKW +9° C
- max. zu erwartende Temperatur der Lagerhalle innerhalb weniger Stunden +22° C
- zu erwartende relative Luftfeuchtigkeit 60 %

Hier wird mit großer Wahrscheinlichkeit Kondensfeuchtigkeit am Material auftreten (verstärkte Korrosion tritt jedoch in jedem Fall wegen der hohen Luftfeuchtigkeit auf).

Verhältnisse mit hoher Weißrostwahrscheinlichkeit

- Das Material wird während der Nacht oder an einem kühlen Morgen transportiert, kühlt dabei ab und wird anschließend in eine wärmere Lager- oder Produktionshalle eingelagert. Die wärmere Luft der Halle kühlt sich an der Materialoberfläche rasch ab, es entsteht Kondenswasser, welches zwischen die Bleche hineingezogen wird. Da sich Blechpakete und -rollen nur sehr langsam durchgehend erwärmen, hält dieser Vorgang über mehrere Stunden, ja sogar Tage an.
- Wenn Material bei Regen, Nebel oder sonstiger hoher Luftfeuchtigkeit transportiert wird, dadurch am Fahrzeug in der Umgebung des Materials (Wasser, Nebel) vorhanden ist (die Luft ist zu ca. 100 % gesättigt) welches sich am Material niederschlägt und in die Spalte hineingezogen wird. Auch dadurch bildet sich rasch Weißrost.
- Wenn eine Werkshalle, in der verzinktes Material gelagert ist, während des Wochenendes abkühlt und zum folgenden Arbeitsbeginn rasch aufgeheizt wird.
- Wenn Material von einer kalten Lagerhalle in eine wärmere Produktionshalle gebracht wird und dort einige Stunden bis zur Verarbeitung liegt, tritt ebenfalls der vorbeschriebene Effekt ein.
- Wenn Material (mit üblicher Raumtemperatur z.B. ca. 18°C) an einem schönen Sommertag in einem verschlossenen LKW transportiert wird, wo sich unter der Plane oftmals 35°C und mehr ergeben, so wird hier die an dem Material an grenzende Luft ebenfalls den Taupunkt unterschreiten und sich Kondenswasser bilden, welches zu Weißrost führen kann.
- Lagerhallen mit nicht oder schlecht isolierten Blechdächern oder -wänden erwärmen sich durch Sonneneinstrahlung gelegentlich sehr rasch, sodaß die leichten Probleme wie in Pkt. c) geschildert auftreten können. In solchen Hallen kann noch zusätzlich das Problem auftreten, daß sich an der Unterseite der Bedachung Kondenswasser bildet, welches auf das Lagermaterial abtropft und dort entweder direkt zwischen den Blechen „aufgesogen“ wird oder verdunstet und an den Blechen wieder kondensiert, wie vor geschildert.
- Ähnlich aggressive Korrosionserscheinungen treten auch bei Feuchtigkeit auf, wenn verzinkte Blech-Produkte in Kartons verpackt sind und sich in größerer Anzahl, z.B. beim Transport, gegeneinander reiben und dadurch eine elektrische Spannungssäule aufbauen.
- Aus der Praxis ist z.B. bekannt, dass sich häufig Kondenswasser an der Unterseite von Blechdächern von Neubauten bildet, wenn das Dach abends rasch abkühlt. Auch hier tritt rasch Weißrost auf. Alle vorerwähnten Weißrost-fördernden Umstände gelten auch für gelagerte Zwischen- oder Fertigprodukte.

Maßnahmen zur Vermeidung von Weißrost

- Material nur in ungeheizten (eventuell schwach temperierten) und gut durchlüfteten (Deckenventilatoren) Räumen einlagern
- Nur so geringe Mengen Material von der Lagerhalle in die geheizte Produktionshalle transportieren, welche innerhalb kürzerer Zeit (1 – max. 2 Stunden) verarbeitet werden kann.
- Hallen, in denen Material gelagert wird, sind über das Wochenende bzw. Urlaub durchzuheizen oder sehr langsam aufzuheizen
- generell soll von einer Hallenheizung auf Arbeitsplatzbeheizung umgestellt werden (z.B. durch Gasstrahler)
- kaltes Material niemals in warmen Räumen eng aneinander stellen (Kälteblock), ausreichend Abstände für allseitig gute Belüftung sicher stellen (Erwärmung, Abtrocknung, CO₂-Zufuhr etc.)
- An heißen Tagen Material mit offener LKW-Plane transportieren.
- Wenn Material bei hoher Luftfeuchtigkeit (Regen, Nebel etc.) transportiert wird, soll dieses gut verpackt, jedoch sofort nach Ablieferung ausgepackt werden (zur guten Belüftung)

Beseitigung von Weißrost

Leichter Weißrost

Leichter Weißrost kann im Allgemeinen einfach entfernt werden und beeinträchtigt weder Qualität noch Aussehen des Produktes. Bei einer leichten Weißrostbildung ist die Entfernung der Oxydationsprodukte meist nicht erforderlich; leichter Weißrost wird unter dem Einfluss des Kohlendioxids der Luft mit der Zeit in fest haftende, natürliche Deckschichten (Zinkpatina) umgewandelt. Ist es jedoch erforderlich, eine vorhandene Weißrostschicht zu entfernen, lässt sich diese durch Abbürsten z.B. mit harten Nylonbürsten rückstandsfrei entfernen. Drahtbürsten sind nicht geeignet, da Sie - auch schonend angewandt - mehr Schaden (Kratzer) verursachen als Korrosion beseitigen.

Die nach dem Abbürsten meist zurückbleibenden, dunklen Flecken/Schattierungen gleichen sich mit der Zeit der Umgebung an, wenn die natürliche Deckschichtbildung einsetzt. Je nach geplanter weiterer Verarbeitung kann es sinnvoll sein, einen temporären Korrosionsschutz gegen erneuten Weißrostbefall aufzubringen. Hierfür eignen sich säurefreie Öle, Fette oder Wachse.

Leichter Weißrost kann auch mittels Bona-Wachs oder säurefreiem Öl (Knochen - oder Nähmaschinenöl) mit einem weichen Tuch abgewischt werden.

Starker Weißrost

Die voluminösen, puderförmigen Oxidationsprodukte von starkem Weißrost sollten grundsätzlich entfernt werden, da sie unter ungünstigen Umständen Feuchtigkeit binden und die weißrostfördernden Verhältnisse verlängern können.

Hierzu ist die gesamte Oberfläche sorgfältig mit harten Nylonbürsten zu behandeln und mit reinem Wasser kräftig nachzuspülen. Die weitere Behandlung hängt vom Ausmaß und Grad der Schädigung ab. Bei, mittels Schichtdickenmessgerät messbarer, deutlicher Verringerung der Zinkschichtdicke kann es erforderlich sein, den ursprünglichen Korrosionsschutz durch das Auftragen geeigneter Beschichtungen wiederherzustellen. In der Regel lässt sich bei starkem Weißrostbefall die einheitliche Optik der Zinkoberfläche nicht wieder erreichen. Weißrost kann auch durch Abbeizen der Zinkschicht beseitigt werden. Durch Abwischen mit einer schwach konzentrierten Schwefelsäure kann oberflächlich der Belag entfernt werden. Anschließend gründlich mit Wasser nachspülen und trocknen.



Abb.2: Flächiger Weißrost auf einem Verzinktem Blech

[info](#), [oberflaechen](#), [1090](#)

From:

<https://www.test-it.gdl-solutions.de/> -

Permanent link:

<https://www.test-it.gdl-solutions.de/doku.php/haca:fachbereiche:technik:informationen:weissrost?rev=1630500733>Last update: **2025/08/28 12:40**