

### **Fingerabdrücke – Reinigung?**

Fette, Öl und Fingerabdrücke können mit Hilfe von alkaliarmen Reinigungsmitteln entfernt werden; auch Aceton kann verwendet werden. Dies sollte unmittelbar nach der Verschmutzung erfolgen. Scharfe Reinigungsmittel auf Basis von Ammoniak und Chloriden, sollten nicht verwendet werden.

Zur Reinigung leicht oxidierter Oberflächen eignen sich diverse Metall-Pflegepolituren. Als umweltfreundliche und leicht anzuwendende Alternative kann auch eine 5%-ige Zitronensäurelösung verwendet werden.

Nordic Copper Fassaden sollten nur mit kaltem Wasser und ohne weitere Zusätze gereinigt werden. Fensterbänke können regelmäßig (etwa alle 4 Wochen) mit einem feuchten Tuch gereinigt werden, um Vogelkot oder andere Ablagerungen zu entfernen. Fassadenelemente können mit einem Wasserschlauch oder Hochdruckreiniger (bei niedrigem Druck) ca. alle 12 Monate von Staub und Blattresten befreit werden. Chemische Reinigungsmittel sollten nicht verwendet werden, da diese die Kupferoberfläche schädigen und das Bewitterungs- und Oxidationsverhalten der Oberfläche stören können (Verfärbungen, Changierungen, Verdunkelung). Bei der Fensterreinigung ist darauf zu achten, dass keine chemischen Mittel mit den Leibungen, Fensterbänken und Stürzen in Berührung kommen und alle Bereiche anschließend mit einem Tuch abgewischt werden. Auch bei der Reinigung von Fenstern ist darauf zu achten, dass keine Handabdrücke auf den Kupferrahmen, Leibungen und Fensterbänken verbleiben. Auch hier kann es zu einer Störung der gleichmäßigen Oberflächenbewitterung kommen.

### **Oberflächenschutz?**

Transparente Beschichtungen tragen dazu bei, die natürliche Oberfläche zu konservieren. Die verwendete Beschichtung kann dabei so einfach sein wie eine Wachsbeschichtung oder so fortschrittlich wie ein Hightech-Acryllack. Die Wahl der Mittel ist situationsabhängig. Transparente Beschichtungen konservieren die Oberfläche, und verhindern ein Anlaufen des Metalls durch Fingerabdrücke und Oxidation. Ein Nachteil besteht darin, dass sie nicht dauerhaft sind und im Laufe der Jahre gewartet werden müssen. Typischerweise haben Beschichtungen im Innenbereich eine längere Lebensdauer als im Außenbereich, wo sie abrasiver Beanspruchung ausgesetzt sind und zusätzlich durch UV-Licht geschädigt werden können.

### **Fleckenbildung verhindern?**

Vorsicht ist geboten, wenn Kupfer über oder in der Nähe von Mörtel, Zement, Marmor, Stein und anderen porösen Materialien verwendet wird. Ablaufendes Wasser von Kupferoberflächen kann zu bläulichen Verfärbungen auf diesen Materialien führen. Um Verfärbungen zu vermeiden, empfehlen sich konstruktive Maßnahmen wie größere Überstände, das Fortleiten von abfließendem Wasser von anderen Materialien durch Schrägen und Dachrinnen sowie die Ausführung von Tropfkanten.

### **Schweißen, löten?**

Alle unsere Nordic Copper Materialien sind schweißbar und lötlbar. Natürlich muss die mechanische Festigkeit zum jeweiligen Anwendungszweck passen und geprüft werden. Es muss auch die richtige Schweißtechnik angewendet werden (TIG und MIG).

### **Laserschutzfolie?**

Ja, ist verfügbar und kann bei der Bestellung des Materials angegeben werden

### **Wird Kupfer heute noch grün?**

Kupfer wird heute auch noch grün, jedoch wird es deutlich länger dauern als noch vor 50 Jahren. Dies hängt mit der saubereren Luft und weniger intensiven Umwelteinflüssen zusammen. Ein Kupferdach in Mitteleuropa wird heute erst richtig grün erkennbar nach mindestens 75-90 Jahren. Eine Fassade benötigt noch mehr Zeit es können über 100 Jahre sein, je nach Bewitterungsintensität.

### **Ist Kupfer recyclebar?**

Ja, Kupfer ist immer wieder zu 100% recyclebar und zwar ohne Qualitätsverlust.

### **Lasern, Stanzen, Schneiden, Prägen, Kanten?**

Ja, generell können alle Nordic Copper Produkte entsprechend bearbeitet werden. Bei den patinierten Oberflächen, wie Nordic Green und Nordic Blue, ist lasern nur bedingt möglich. Oxidierte Oberflächen wie Nordic Brown, Brown light und Brass Weathered lassen sich problemlos lasern. Kanten, Schneiden, Stanzen und Prägen lassen sich alle Nordic Copper Produkte.



## **Kann ich Kupfer zusammen mit Aluminium und Aluminiumfenstern verbauen?**

Metalle werden nach ihrer Wertigkeit eingestuft. Wenn ungleiche Metalle in Anwesenheit von Sauerstoff und Feuchtigkeit miteinander in Kontakt kommen, korrodiert das edlere Metall das weniger edle. Kupfer ist eines der edelsten Metalle und muss von anderen weniger edlen Metallen getrennt werden. Lackieren, Kleben oder Abdichten mit nicht saugfähigen Materialien stellt einen effektiven Schutz vor galvanischer Korrosion dar.

Nach neueren Untersuchungen wird anodisiertes (eloxiertes) Reinaluminium (Oxidschichtdicke 20 µm) von kupferhaltigem Wasser lediglich durch einen geringen Angriff zwar in seinem dekorativen Aussehen, nicht aber in seiner Funktion beeinträchtigt. Der direkte Kontakt ohne beschriebene Oberflächenbeschichtung dieser beiden Werkstoffe ist nach wie vor zu vermeiden.

Heute werden Aluminiumbauteile meist mit farbigen Beschichtungen versehen (Bandbeschichtungen, Pulverbeschichtungen, Eloxalbeschichtungen, etc.) Diese Bauteile sind selbstverständlich problemlos mit solchen aus Kupfer kombinierbar. Ein geringfügiger Angriff kann dann lediglich unter ungünstigen Bedingungen an den ungeschützten Schnittkanten der Aluminiumteile auftreten. Im Hinblick auf viele weltweit ausgeführte Kupferfassadenprojekte empfehlen wir im Direktkontakt befindliche Aluminiumteile pulverbeschichten zu lassen.



## **Wie kann Graffiti entfernt werden?**

Graffitischutz ist insbesondere bei Gebäuden im öffentlichen Raum ein sensibles Thema. Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, Kupferoberflächen mit einem Anti-Graffitilack zu versiegeln. Jedoch verliert das Kupfer hierbei seine natürliche Oberfläche und damit auch einen Teil seiner Vorzüge und seines Charakters, da durch einen Lack die weitere natürliche Entwicklung der Oberfläche verloren geht. Als Alternative zu herkömmlichen Anti-Graffitiversiegelungen gibt mittlerweile auch andere Möglichkeiten der Reinigung (z.B. Trockeneisstrahlen) und innovative Reinigungsprodukte, die helfen, Graffiti ohne das vorherige Aufbringen einer Beschichtung schonend zu entfernen. Darüber hinaus besteht beim Kupfer auch die Möglichkeit, die Oberfläche abmassiv zu reinigen und danach natürlich neu oxidieren zu lassen und über die Zeit die natürliche Oberfläche erneut entstehen zu lassen.

### Lagerung von Nordic Copper?

Kupferbänder, Tafeln und Profile müssen trocken und bei möglichst konstanter Temperatur und niedriger Luftfeuchtigkeit gelagert werden. Die Oberflächen müssen gegen Kratzer durch Staub, Sand usw. geschützt werden. Direkter Kontakt mit alkalischem Staub, z.B. von Estrich, Beton, Betonsägen, Putz, etc. sollte vermieden werden, da es zu Oxidationsveränderungen kommen kann. Foliertes Material sollte zudem vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt werden, da es durch Wärme und UV-Strahlung zu einer beschleunigten Alterung der Schutzfolie und unerwünschtem Klebeverhalten auf der Materialoberfläche führen kann.

### Montage und Schutzfolie?

Die Schutzfolie sollte bei der Montage möglichst nicht vom Material entfernt werden. Wenn dies unvermeidlich ist, z.B. an Kanten, müssen zum Schutz vor Handabdrücken, Hautschweiß und anderen Verschmutzungen auf der Kupferoberfläche Baumwollhandschuhe getragen werden. Vor Gebrauch von Gummihandschuhen sollten diese an einem Musterstück auf Verschleiß und Materialspuren auf der Kupferoberfläche überprüft werden. Während der Installation müssen die Hände ölfrei gehalten werden. Nach Fertigstellung einer Fassadenfläche (z.B. auf der Südseite) sollte die Schutzfolie möglichst umgehend von den Kupferelementen entfernt werden. Durch starke Sonneneinstrahlung und/oder Hitze besteht sonst das Risiko von Kleberückständen auf der Oberfläche oder das Unterwandern der Folie von Feuchtigkeit an den Kantenbereichen was zur ungleichmäßigen Oxidation führen kann. Nach der Montage und in Abhängigkeit der Witterungsverhältnisse sollte die Folie jedoch spätestens innerhalb von 2 Wochen entfernt werden.

### Was ist eine Kupferlegierung?

Mischt man Metalle, entstehen neue Werkstoffe mit neuen Eigenschaften, die als Legierungen bezeichnet werden. Kupfer lässt sich mit vielen verschiedenen Zusätzen legieren (vermischen).

Die wichtigsten Legierungsfamilien mit Ihren Hauptbestandteilen sind folgende:

Kupfer - Zink: Messing

Kupfer - Zinn: Zinnbronze

Kupfer - Aluminium

Kupfer - max. 5 % Zusatz anderer Elemente: Niedriglegierte Kupferwerkstoffe

Kupfer - Nickel

Kupfer - Nickel - Zink: Neusilber

Kupfer - Zinn - Zink: Rotguss

### **Was ist bei der Bearbeitung von Nordic Copper zu beachten?**

Zur Bearbeitung von Kupfer können die gleichen, in der Klempner- und Spenglertechnik üblichen Metallbearbeitungswerkzeuge verwendet werden, wie bei der Verarbeitung von Aluminium und Zink. Bei patinierten Oberflächen sollte das Werkzeug vor dem Gebrauch abgeklebt werden, um Abplatzungen und Kratzer zu vermeiden. Patinierte Oberflächen sind sehr empfindlich und sollten mit größter Sorgfalt behandelt werden. In gekanteten Bereichen kann es zu leichten Abplatzungen der Vor-Patinierung kommen. Sie stellen jedoch keinen Mangel oder Funktionsdefizit dar.

### **Was ist Baubronze?**

Bei dem Begriff „Baubronze“ handelt es sich um einen Trivialnamen, der immer noch Verwendung findet. Gemeint ist der Werkstoff CuZn40Mn2Fe1. Dabei handelt es sich um ein Sondermessing, d.h. eine Kupfer-Zink-Legierung mit weiteren Legierungselementen. Als Bronze werden korrekt die Kupfer-Zinn-Legierungen bezeichnet. Daher ist die Namensgebung „Baubronze“ für einen Messingwerkstoff sehr unglücklich und sorgt mehr für Verwirrung als für Klarheit. In der Nordic Copper Familie ist die Baubronze visuell mit unserer brünierten Messing-Legierung CuZn15 Nordic Brass Weathered zu vergleichen.



## Was unterscheidet bandbrüniertes Nordic Brass Weathered von handbrüniertem Nordic Brass?

### Nordic Brass Weathered (werkseitig brüniert)

- Ist foliert.
- Voll kantfähig mit Folie.
- Kann als Tafel oder Coil geliefert werden.
- Tafeln bis 6m Länge und 1m Breite möglich.
- Preislich günstiger.
- Material wird im Gesamten gefertigt, muss nicht in Einzelarbeit, tafelweise brüniert werden.
- Bei Bedarf – Lagermaterial in Deutschland für sehr schnellen Zugriff in 24 Stunden.
- Nordic Decor Schliffe können individuell bestimmt und nach der Brünerung aufgebracht werden.
- Der Nordic Decor-Schliff kann im Werk „just in time“ im meeting mit den Architekten angepasst werden.
- 

### Nordic Brass –handbüniert

- Nicht foliert.
- Sehr teuer, lange Produktionsdauer.
- Mehr Transporte, Einzelproduktion.
- Kein Lagermaterial, muss in Stückarbeit hergestellt werden.
- Tafellängen in der Regel bis 3,2m beschränkt.
- Keine Fertigung in einer Produktion, sondern in Einzeltafeln, somit unterschiedliche Chargierungen in der Brünerung möglich.

Aus unserer Erfahrung ist der Aufwand ein Messing stückzubrüneren und zu installieren deutlich höher und steht in keinem Verhältnis, zu der Verwendung des werkseitig brüneren Messings. Hierzu kommt, dass die Oberflächenentwicklung bei beiden Varianten in die gleiche Richtung läuft, nämlich, dass die Oberfläche weiter nachdunkelt. In diesem Fall kann man sich den kostenintensiven Mehraufwand und längere Liefer- und Produktionszeiten sparen, das Messing einzeln zu brüneren. Unser Vorschlag wäre es, ein werkseitig vorbewittertes Messing mit einem Nordic Decor Schliff (z.B. Wirbelschliff 990) zu wählen. Dies kann bei einem Treffen im Werk direkt bestimmt werden. Das Material würde foliert geliefert. In Tafeln bereits zugeschnitten, wenn gewünscht. Gleichzeitig würde Lagerware bevorratet, so dass während des Bauvorgangs schnellstmöglich auf das Material zurückgegriffen werden kann. Somit haben Sie einen klaren, geregelten Produktions- und Zulieferungsfluss für die Installation und eine kostenoptimierte Lösung, die aber genau so individuell ist!

### **Was hat Kupfer für einen Brandschutz?**

Kupfer ist als Vollmaterial in der Brandschutzklasse A1 – nicht brennbar zu finden. Es kann somit in allen erdenklichen Anwendungen und auch im Hochhausbau ohne Einschränkungen verbaut werden.

### **Unterschied zwischen Grünspan und Kupferpatina?**

Der Begriff Grünspan wird leider häufig im falschen Zusammenhang verwendet. Grünspan ist ein wasserlösliches Salz der Essigsäure in Verbindung mit Kupfer und wird aufgrund seiner Farbe oft mit der Patina verwechselt. Grünspan kann jedoch wegen seiner Wasserlöslichkeit niemals die schützende Funktion der Schutzschicht übernehmen und kommt in Ermangelung der Essigsäure am Bau nicht vor. Bei der bekannten Grünfärbung an Kupferbauteilen im Dach- und Wandbereich handelt es sich ausschließlich um Oxidationsprodukte (nicht wasserlösliches Cu(I)-oxid) des Kupfers und darf mit Grünspan nicht verwechselt werden.