

TRANSPORT & LAGERUNG VON ALUMINIUM-HALBFABRIKATEN

Aluminium-Halbzeug muss sorgfältig transportiert werden, und auch der Lagerung ist besondere Beachtung zu schenken. Transport-, Handlings- und Lagerungsschäden beeinträchtigen zwar die Funktionstüchtigkeit von Aluminium-Halbzeugteilen kaum; sie treten aber nach einer Oberflächenbehandlung (anodische Oxidation, Einbrennlackierung, Pulverbeschichtung) meist negativ hervor und beeinträchtigen dadurch das ästhetische Erscheinungsbild. Die möglichen Störfaktoren sind: Wasserflecken, Korrosion, Scheuerstellen (Reiboxidation), Kratzer, Beulen, Knicke. Um auf die praktischen Hinweise zur Schadenverhütung eingehen zu können, sind grundsätzliche Überlegungen zu den Problemen «atmosphärische Korrosion» und «Kondensation» notwendig.

Atmosphärische Korrosion

Seit Jahrzehnten werden Aluminium-Legierungen nicht zuletzt wegen ihrer guten Korrosionsbeständigkeit angewendet. Die dünne, natürliche Oxidschicht auf der Metalloberfläche bietet grundsätzlich einen bedingten Schutz gegen atmosphärische Angriffe. Kommt es dennoch durch Einwirkung aggressiver Medien zu einem Angriff, so wirkt sich dieser Vorgang durch ein mehr oder weniger stark ausgeprägtes «Mattwerden» der Oberfläche oder in Form von punktförmigen Angriffsstellen aus.

Solche «Fehlstellen», die im allgemeinen die Funktionstüchtigkeit des Aluminiumteiles nicht beeinträchtigen, lassen sich – sofern aus ästhetischen Gründen erforderlich – nur durch einen mechanischen Oberflächenabtrag beseitigen.

Luftfeuchtigkeit und Kondensation

Bei der Lagerung und der Bearbeitung von Aluminium-Halbzeug ist auch dem Phänomen der Kondensation bzw. der Schwitzwasserbildung Beachtung zu schenken.

Luft enthält bekanntlich stets Feuchtigkeit in Form von Wasserdampf. Er kondensiert an kälteren Oberflächen, sobald seine Taupunkttemperatur unterschritten wird. Bringt man also z. B. ein kaltes Blech in einen geheizten Lagerraum, so ist je nach der hier herrschenden Temperatur und der relativen Luftfeuchtigkeit mit einem Beschlagen der Metalloberfläche (also Kondensation) zu rechnen.

So können z. B. die folgenden Bedingungen zu der unerwünschten Kondensation führen:

- Das kalte Material wird rasch in einen warmen Raum gebracht.
- Die Aluminium-Halbfabrikate erleiden eine zu rasche Abkühlung in geschlossenen Verpackungen, Behältern oder Transporträumen.
- Das Material ist einer raschen Erhöhung der Luftfeuchtigkeit bei gleichbleibender Temperatur, wie sie z. B. bei Gewittern auftreten kann, ausgesetzt.
- Bei starker Verunreinigung der Luft (CO₂, Staub usw.) kann schon bei kleinen Temperaturdifferenzen das unerwünschte Schwitzwasser auftreten.

Relative Luftfeuchtigkeit (FR %) und Temperaturdifferenz (Δ T °C): Bedingungen, bei denen sich Schwitzwasser auf kalten Metalloberflächen bildet

FR %	95	90	85	80	75	70	65	60
Δ T °C	1	2	2–3	3–4	4–5	5–6	6–8	7–9
FR %	55	50	45	40	35	30	25	20
Δ T °C	9–12	10–13	12–14	13–17	16–19	18–21	21–23	24–27

Beispiel

Metall, das bei einer Aussentemperatur von 5 °C gelagert worden ist, wird in einen Raum mit 18 °C Innentemperatur und 60 % Luftfeuchtigkeit gebracht.

Laut Tabelle

Δ T °C bei FR 60% = 7–9 °C

Bei gestapelten Blechen oder gewickelten Bändern nimmt die Kondensation nicht nur auf die äusseren Oberflächen Einfluss; dem möglichen kapillaren Eindringen der Feuchtigkeit in die Spalten ist ebenfalls besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

Relative Luftfeuchtigkeit im Raum und Temperaturdifferenz Δ T zwischen dem kalten Metall und der Raumluft können mit Hygro- und Thermometer gemessen werden. Die nachfolgende Tabelle gibt darüber Auskunft, bei welchen Bedingungen mit einer Kondensation zu rechnen ist.

Praktische Hinweise zur Schadenverhütung

Der Transport

Aluminium-Halbzeug soll in geschlossenen oder zumindest gedeckten Fahrzeugen transportiert werden, damit ein Nasswerden oder eine Beeinflussung beispielsweise durch Streusalz vermieden wird. Ist dies nicht möglich, müssen die Kollis wenigstens mit Planen zugedeckt werden.

Entsprechend der Verpackungsart muss so geladen werden, dass die untersten Verpackungseinheiten auch bei rauher Fahrt nicht durch das Gewicht der darüberliegenden Ware eingedrückt werden. Von Vorteil ist es überdies, die gesamte Ladung mit Gurten zu einer festen Einheit zusammenzuspannen.

Das Abladen

Damit das Aluminium-Halbzeug und vor allem geschlossene Packungen nicht nass werden, soll grundsätzlich unter Dach abgeladen werden.

Ist das Material aus irgendeinem Grunde doch feucht geworden, so muss es noch am gleichen Tag abgetrocknet werden. Das Trockenlassen an der Luft ist nur dann zulässig, wenn die feuchten Zwischenlagen entfernt und die Teile so gelagert werden, dass sie einander nicht berühren.

Langes Halbzeug ist mit den Hebezeugen an mehreren Stellen zugleich zu fassen, damit ein Knicken vermieden wird. Seilschlingen sind möglichst zu polstern. Sind für den Gabelstapler auf dem Material besondere Greifstellen vorgesehen bzw. bezeichnet, so sollen nur diese benutzt werden.

Es empfiehlt sich, das eintreffende Material einer sofortigen Eingangskontrolle zu unterziehen. Allfällige Transportschäden müssen sofort gemeldet werden, evtl. mit dem Vermerk «Annahme unter Vorbehalt», da Ansprüche an die Transportversicherung nur während eines begrenzten Zeitraumes geltend gemacht werden können.

Das Einlagern

Wird kaltes Halbzeug unmittelbar in warme oder feuchte Räume gebracht, so kann – wie erwähnt – Schwitzwasser entstehen, das besonders bei verpacktem Material sehr rasch einen Oberflächenanriff bewirkt. Um dies zu verhüten, können je nach Möglichkeiten und Situation folgende Vorkehrungen getroffen werden:

Im Beispiel

Δ T °C (18 °C – 5 °C) = 13 °C

Auswirkungen

Feuchtes Metall, weil die zulässige Temperaturdifferenz von 7–9 °C überschritten wird.

- Das Material wird vorübergehend an einem kühlen und trockenen Ort, an dem keine Kondensation zu befürchten ist (siehe auch Tabelle auf Seite 6.10), zwischengelagert.
- Um den Luftzutritt zu verringern, wird die Ware mit Planen so lange abgedeckt, bis sie die Raumtemperatur erreicht hat.
- Verpacktes Halbzeug sollte sofort ausgepackt werden.

Die Lagerung

Aluminium-Halbzeug soll nicht im Freien gelagert werden. Geeignet sind, wie erwähnt, beheizte oder unbeheizte, vor allem aber trockene Räume. Hohe Luftfeuchtigkeit, Durchzug und rasche Temperaturschwankungen schaden dem Material. Absolut trockene Ware kann auch in der Originalverpackung aufbewahrt werden.

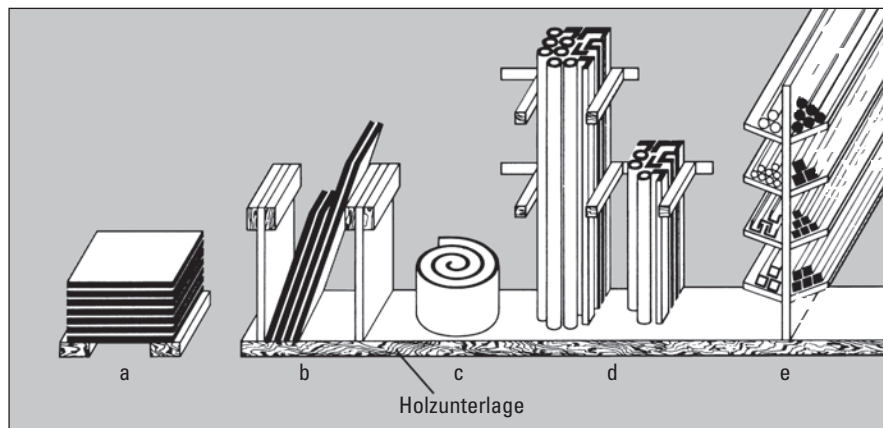
Gestapelt wird sorgfältig und nur so hoch, dass das zuunterst liegende Material nicht beschädigt wird.

Ausgepacktes Aluminium-Halbzeug darf nicht in direkter Berührung mit anderen Metallen gelagert werden, da es sonst zu einer Kontaktkorrosion kommen kann. Die Gestellaufgaben sollen mit einem nichthygroskopischen und chemisch neutral reagierenden Material abgedeckt sein, welches zudem die Oberfläche nicht zerkratzt (also Kunststoff, Holz usw.).

Die Handhabung

Bei jeder Materialbewegung ist darauf zu achten, dass weder Kratzer noch Schürfstellen entstehen. Für den innerbetrieblichen Transport sind schützende Materialien wie Wellkarton, Holzlatten oder synthetische Spezialprodukte zwischen die Teile zu legen. Wer mit Aluminium-Halbzeug arbeitet, trägt stets saubere Handschuhe aus weichen Textilien. Der durch Fingerabdrücke übertragene Handschweiss ist ein Medium, das die Metalloberfläche in kurzer Zeit angreift und in ihrem Aussehen beeinträchtigt; dies vor allem dann, wenn die Teile nachträglich anodisiert werden. Sollte es dennoch zu Fingerabdrücken kommen, sind diese sofort mit Äthanol oder Methanol zu entfernen. Später helfen keine chemischen Mittel mehr; die Schäden müssen durch mechanische Behandlung wie Schleifen oder Bürsten mühsam beseitigt werden. Auch beim innerbetrieblichen Transport, z. B. in einen wärmenden Raum, sind die gleichen Regeln zu beachten, wie sie für die Einlagerung gelten.

So wird Aluminium-Halbzeug gelagert



- a Liegende Lagerung von Blechen und Scheiben: Das Halbzeug darf nicht mit Zementfussböden und dem Mauerwerk in Berührung gebracht werden.
- b Stehende Lagerung von Blechen: Hierfür eignen sich Gestelle aus Holz oder Aluminium. Bei Eisengestellen müssen die Anlageflächen mit weicherem Material, z. B. mit Holz, abgedeckt werden.
- c Sachgemässe Lagerung von Bändern in Ringen.
- d Stehende Lagerung von Rohren, Stangen und Profilen mit grösseren, widerstandsfähigen Querschnitten.
- e Liegende Lagerung von Rohren, Stangen und Profilen mit kleineren, empfindlichen Querschnitten.