

**Aluminium Strangpressprofile**  
(System-, Bau- und Industrieprofile)

# Technische Information

## Anodisation, Beschichtung, Reinigung, Pflege und Wartung

**Diese Technische Information ist ein unterstützendes Hilfsmittel und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit**

**Sie ist Eigentum der Hueck Extrusion GmbH & Co. KG  
Die Vervielfältigung, auch auszugsweise, oder Weitergabe an Dritte ist  
ohne schriftliche Genehmigung nicht gestattet.**

**Februar 2022**

## Inhaltsverzeichnis

Kapitel	Inhalt	Seite
0	Allgemein	4
0.1	Grundsätzliches	
0.2	Oberflächenqualitäten	5
0.3	Definition Profilflächen	
0.3.1	Hauptansichtsflächen	
0.3.2	Nebenansichtsflächen	
0.3.3	Nichtansichtsflächen	
0.3.4	Kennzeichnung der Profilflächen	
0.3.5	Konstruktion	6
0.4	Kontaktierung zur Oberflächenveredlung	7
0.4.1	Beigestellte Produkte (z.B. Bleche, Winkel, usw.)	
0.5	Profile der Serie Lambda mit Delta-T-Verbund	
0.5.1	Profile der Serie Lambda mit einer PA Hohlkammerleiste mit einem PA-Leistenabstand < 20 mm	8
0.6	Profile der Serie Volato Schiebesysteme – Schiebe-/Hebekonstruktion aus wärmegeprägten Profilen	9
0.6.1	Profile der Serie Volato M+, Volato SLS 075 und Volato SLS 075 CS - hochwärmegeprägte Schiebe-/Hebekonstruktion	
0.6.2.	Beispiele der Kontaktierung	10
1	Anodisation (Eloxal) DIN 17611	11
1.1	Aluminiumlegierungen	
1.2	Einteilung der Oberflächengütegruppen	
1.3	Oberflächenvorbehandlung (Finish)	12
1.3.1	Arten der Vorbehandlung nach DIN 17611 (Auszug)	
1.3.2	Mindestdicke der Oxidschicht nach DIN 17611 (Auszug)	
1.4	Gestalterische Hinweise	13
1.5	Bestellbeispiele	
1.5.1	Bestellung unter Berücksichtigung DIN 17611	
1.5.2	Bestellung unter Berücksichtigung DIN EN 12020-1	14
1.5.3	Bestellung unter Berücksichtigung DIN EN 573-3, DIN EN 755-1	15
1.5.4	EURAS-Standard-Farben (andere Farb-Bezeichnungen sind nicht mehr gültig!)	16
1.5.4.1	Oberflächenbeschaffenheit und Farbabweichungen der Fächer	17
1.6	Anodisation von Profilen (System-, Bau- und Industrieprofilen)	17
1.6.1	Transport und Verpackung	
1.6.2	Eingangsprüfung und Lagerung	
1.6.3	Kontaktierung, Aufstecken auf Warenträger in der horizontalen Eloxalanlage	18
1.7	Anodisation / Eloxal	
1.7.1	Anodisation von Baugruppenprofilen der Serie Lambda mit schubweichem Verbund	19
1.7.1.1	Nacharbeit Anodisation von Baugruppenprofilen mit „Einschieblingen“	
1.7.2	Mechanische Bearbeitung (Schleifen, Bürsten, Sandstrahlen, usw.)	
1.7.3	Aufrüsten und Kontaktieren	
1.7.4	Spülen	20
1.8	Hinweis zur Bearbeitung von anodisierten Profilen (z.B. Biegen, usw.)	
2	Kunststoffbeschichtung von System-, Bau- und Industrieprofilen	21
2.1	Oberflächenvorbehandlung	
2.2	Filiformkorrosion, Entstehung, Ursache und Einflussgröße, Lösungsmöglichkeiten, Voranodisation	21
2.2.1	Empfehlung zum Prozessablauf und Anforderung an die Voranodisation gemäß GSB AL 631-5	22
2.3	Beschichtungssysteme	23
2.4	Beschichtung	
2.4.1	Aufstecken auf Warenträger	
2.4.2	Aufstecken wärmegeprägter Profile	24
2.4.3	Beschichtung Verbundprofile	25
2.4.4	Beschichtung PA-Leisten	
2.4.5	Einbrennparameter	26
2.5	Transport und Verpackung	
2.5.1	Eingangsprüfung und Lagerung	
2.5.2	Aufstecken auf Warenträger für die horizontale Beschichtung	
2.5.4	Beschichtung wärmegeprägter Systemprofile	27
2.6	Internationale Qualitätsrichtlinie für die Beschichtung von Bauteilen	
2.7	Allgemeine Hinweise zur Beschichtung	28
2.8	Besondere Hinweise zur Beschichtungsfläche	

3	Korrosionsschutz	29
3.1	Korrosionsschutz Beschichtung	
3.2	Korrosionsschutz Anodisation	30
3.3	Korrosionsschutz verzinkte Oberflächen	
3.4	Korrosionsschutz beschichtete Stahlbauten	31
4	Wartung, Reinigung, Konservierung, Ausbesserung, Zusatzmittel, Gütesicherung	
4.1	Wartung	
4.2	Reinigung von anodisierten und kunststoffbeschichteten Aluminiumprofile	
4.3	Definition und Begriffe der Reinigung	32
4.4	Reinigungsvorschriften für anodisierte Profile am Bau	
4.4.1	Reinigungsergebnis mit ungeeignetem Reiniger von Laien durchgeführt	33
4.4.2	Reinigungsvorschriften für kunststoffbeschichtete Profile am Bau	34
5	Konservierung	
5.1	Ausbesserungslack	
5.2	Zusatzmittel (für AC-, PUR- und Pulver-Lacke)	
5.3	Gütesicherung bei der Reinigung	
6	Transport, Verpackung und Lagerung, Verarbeitung- und Einbauschutz	35
6.1	Transport und Lagerung	
6.2	Verpackungsmaterial	
6.3	Schutzmaßnahmen	36
6.4	Oberflächenschutz bei der Fertigung und bei der Montage in Bauten	
7	Wärmeverbund von oberflächenveredelten Profilhalbschalen	37
7.1.2	Verpackung und Transport	
7.2	Wareneingangsprüfung	
8	Wichtige Hinweise	38
8.1	Merkblatt für Veredler, Kunden und deren Veredler bei Anlieferungen von Profilen an unser Haus	
9	Literatur- und Normenhinweise	39
10	Kontaktadresse	
11	Internet	
12	Vorbehalt	

## 0 Allgemein

Aluminium ist ein überaus vielfältig einzusetzender Werkstoff. Es ist nach Stahl das am häufigsten verwendete Metall. Die vorteilhaften Eigenschaften des Aluminiums haben auf vielen Gebieten der Technik eine besondere Bedeutung.

Um Aluminiumwerkstoffe optimal einsetzen zu können, ist in vielen Fällen eine Oberflächenbehandlung erforderlich. Die Auswahl unter den zahlreichen zur Verfügung stehenden Verfahren hängt von vielen Kriterien ab (z.B. Umweltbedingungen, Beanspruchung im Innenraum oder im Freien, in Industrie- oder Seeluft, mechanische Beanspruchung, usw.). Weiterhin muss die Anwendbarkeit des Behandlungsverfahrens auf den jeweiligen Werkstoff, die gewünschte dekorative Wirkung (z.B. Farbgebung durch Lackieren, Beschichten, Anodisieren, Glänzen, Mattieren, usw.) die besonderen Oberflächeneigenschaften (z.B. Verschleißfestigkeit, Härte, Isolierung, u. a.) und die Kosten abgestimmt werden. Die langjährige Erfahrung und ein entsprechendes fundiertes Fachwissen auf dem Gebiet des Strangpressens, der mechanischen Profilbearbeitung und der Oberflächenveredelung sind in dieser Technischen Information eingearbeitet.

In dieser Technischen Information wird nicht auf alle Oberflächenbehandlungen des Aluminiums eingegangen. Es werden nur diejenigen betrachtet welche auch für die Produkte (z.B. Systemprofile, Bauprofile, Zubehör, Industrieprofile) unseres Hauses angewandt werden.

### 0.1 Grundsätzlich

Strangpressprofile in dekorativer Oberflächenqualität müssen die festgelegten Anforderungen der Normen und Standards erfüllen:

Technische Lieferbedingungen	DIN EN 12020-1
Maß- und Formtoleranzen	DIN EN 12020-2; DIN EN 755-9
Chemische Zusammensetzung	DIN EN 573-3
Mechanische Eigenschaften	DIN EN 755-2
Anodisation	DIN 17611
Beschichtung	GSB AL 631

Je nach Profilgeometrie ist es notwendig, dass aus herstellungsbedingten Gründen Strangpressnähte auf sichtbaren Flächen vorgesehen werden müssen. In diesen Fällen sollte der Hersteller die Lage dieser Strangpressnähte oder den ungefähren Bereich des Sichtbarwerdens auf der Zeichnung angeben.

Die stranggepresste, sichtbare Oberfläche muss frei von Qualitätsmängeln sein, die die Anwendung unter angemessenen Einsatzbedingungen beeinträchtigen können. Kleinere Qualitätsabweichungen der Oberfläche, wie geringfügige Streifen, sind zulässig, vorausgesetzt die Werte  $R_z \leq 9 \mu\text{m}$  und  $R_a \leq 2 \mu\text{m}$  wird nicht überschritten. Verfärbungen oder geringfügige Qualitätsabweichungen, die durch die vorgesehene Vorbehandlung zur Anodisation oder durch Farblackierung behoben werden können, müssen zulässig sein.

### 0.2 Oberflächenqualitäten

Hueck unterscheidet intern verschiedene dekorative Oberflächenqualitäten. Diese sind zum einen die dekorative Eloxalqualität (EQ - Oberflächengütegruppe 2) und zum anderen dekorative Beschichtungsqualität (BQ - Oberflächengütegruppe 3). Beide Oberflächenqualitäten werden identisch hergestellt. Je nach Profilquerschnitt und -größe können Merkmalsausprägungen im Eloxal deutlicher hervortreten als bei einer Beschichtung oder umgekehrt. Dieses intern angewandte Verfahren ermöglicht die Verringerung des Ausschusses.

Anforderungen an Streifen und das Aussehen der Oberflächentextur im pressblanken, anodisierten und farblackierten Zustand müssen zwischen Lieferer und Käufer vereinbart werden. Auf derartige leichte Abzeichnungen von Strangpressnähten und kleinere Qualitätsabweichungen wird ausdrücklich in den Normen hingewiesen und sie entsprechen dem Stand der Technik.

Abweichungen hierzu sind separat zu vereinbaren

### 0.3 Definition Profilflächen

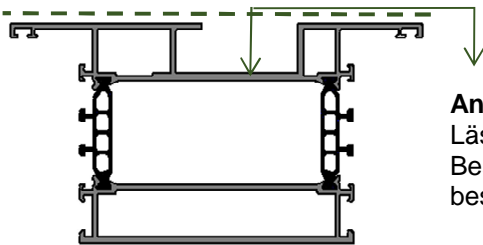
Zur Oberflächenveredelung werden verschiedene Sichtflächen an den Strangpressprofilen besonders definiert. An sie bestehen unterschiedliche Qualitätsanforderungen. In erster Linie gelten die Anforderungen für:

#### 0.3.1 Hauptansichtsflächen

dieses sind Flächen von Profilen, die im eingebauten Zustand von innen oder außen sichtbar sind. Hier müssen alle geforderten Daten, wie Soll- bzw. Mindestschichtdicke, Finish „Glanz“ (Reflektometerwert) sowie weitere physikalische und chemische Prüfwerte, strikt eingehalten werden.

Diese Flächen sind in HUECK Profilzeichnungen mit einer unterbrochenen Strichlinie ( - - - - ) gekennzeichnet, siehe Beispiel.

Folgt die Kennzeichnung der Hauptansichtsfläche nicht vollständig der Profilkontur (z.B. Nut auf der Hauptansichtsfläche), so ist dennoch die Profilfläche insgesamt als Hauptansichtsfläche zu sehen und alle geforderten physikalischen und chemischen Prüfwerte müssen eingehalten werden, siehe Abbildung.



**Anmerkung:**

Lässt sich eine Nut weder in der horizontalen noch in der vertikalen Beschichtungsanlage unter Serienbedingungen nicht sicher deckend beschichten muss sie vorher manuell beschichtet werden.

#### 0.3.2 Nebenansichtsflächen:

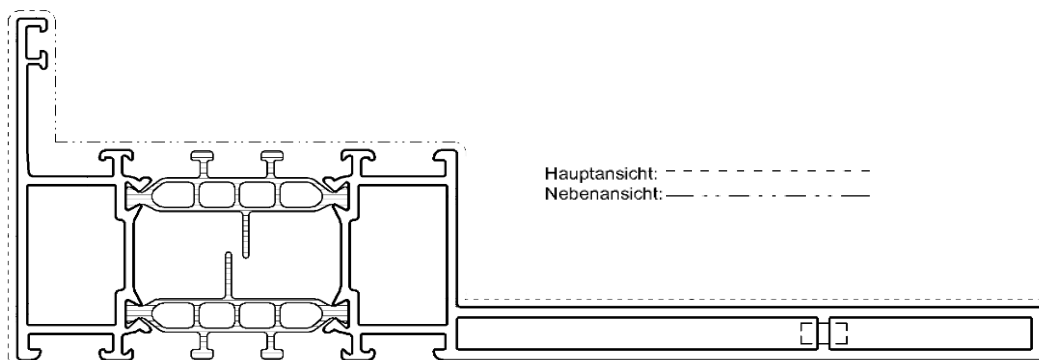
Nebenansichtsflächen sind Flächen von Profilen, die bei geöffnetem Fenster von der Raumseite her betrachtet, sichtbar sind. Hier muss eine deckende Beschichtung durchgeführt werden.

Nebenansichtsflächen werden in HUECK Profilzeichnungen mit einer strichpunktierten Linie ( - · - · - ) gekennzeichnet. Die zu beschichtenden Nebenansichtsflächen müssen vom Auftraggeber dem Beschichter gegenüber definiert und eindeutig gekennzeichnet werden.

#### 0.3.3 Nichtansichtsflächen:

Nichtansichtsflächen sind Flächen von Profilen, die im eingebauten Zustand zu keiner Zeit sichtbar sind. Die Oberflächenanforderungen an diese Profilseiten sind untergeordnet. Auf die Nichtansichtsflächen sind in HUECK Profilzeichnungen nicht gekennzeichnet.

#### 0.3.4 Kennzeichnung der Profilflächen:

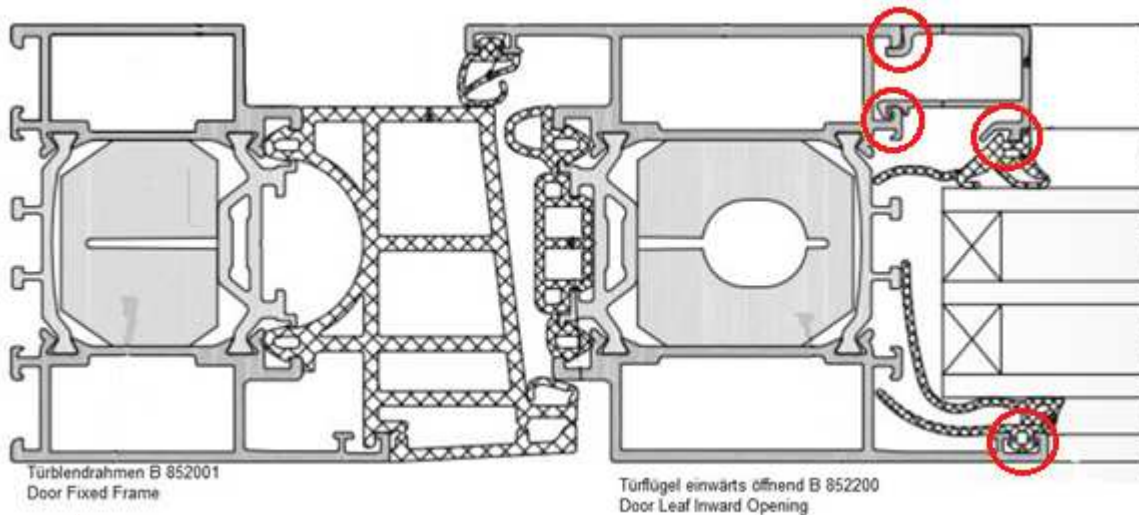


### 0.3.5 Konstruktion

Generell gilt:

Die Funktionsfähigkeit des Profilsystems (z. B. Beschläge, Glasleisten, Dichtungsaufnahmen, usw.) muss bei der Oberflächenveredelung erhalten bleiben!

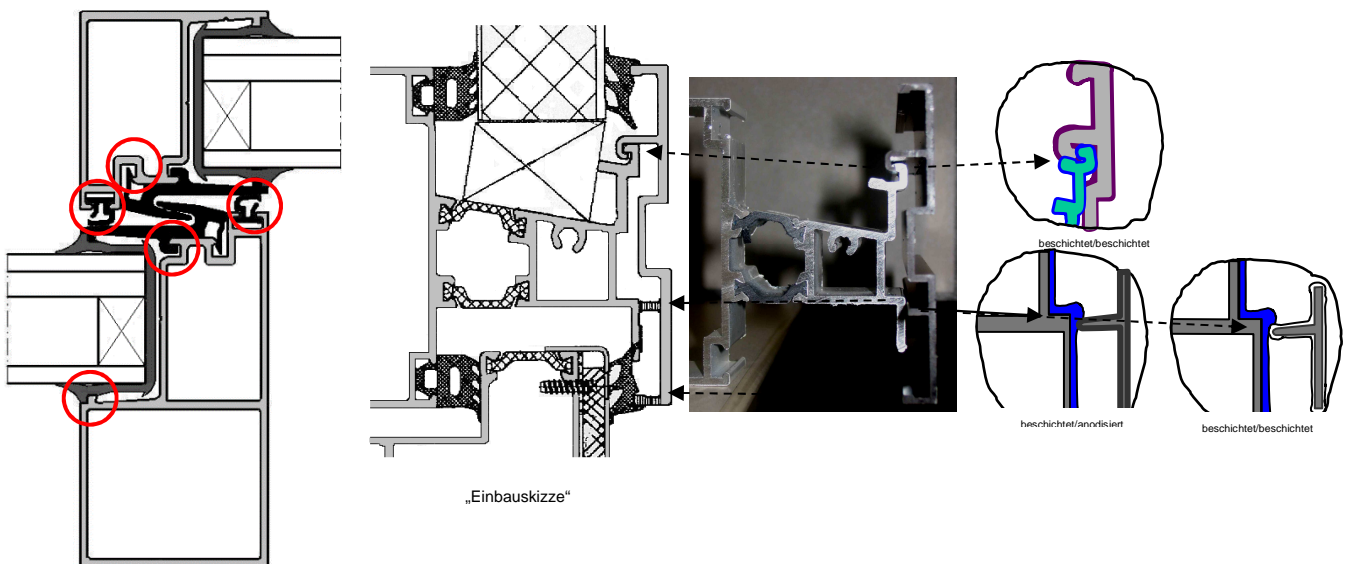
Lackanhäufungen und unzulässiger Kantenaufbau können zu Problemen bei der Funktion insbesondere bei Dichtungs-, Schubstangenaufnahmen oder anderen Klipsbereichen führen!



 = Achtung: Funktionsbereich! Lackanhäufungen/Kantenaufbau ist hier nicht zulässig

- Beispiele für Funktionsbereiche, in denen weder Lackanhäufungen noch unzulässiger Kantenaufbau auftreten dürfen

diese Konstruktion ist „falsch“



Hoher Kantenaufbau und Lackanhäufungen lassen sich anlagen- und verfahrensbedingt bei der Beschichtung nicht immer vermeiden. Dieses Problem kann durch eine konstruktive Lösung verbessert werden.

Sollten sie vorhanden sein, können diese mit einem Werkzeug vorsichtig entfernt werden. Um den Korrosionsschutz zu erhalten muss darauf geachtet werden, dass die Lackschicht nicht bis zum Grundmetall entfernt wird.

#### 0.4 Kontaktierung zur Oberflächenveredlung

Die Kontaktierung von Aluminium-Strangpressprofilen (sowohl thermisch getrennte Profile als auch Ganzaluminiumprofile) erfolgt, je nach Oberflächenveredelungsverfahren und Anlagentechnik, entweder an beiden oder nur an einem der Profilen. Diese Fläche muss als Verschnitt der Gesamtprofillänge berücksichtigt werden.

Bei der horizontalen Oberflächenveredlung beträgt die Kontaktierungsfläche bis zu 30 mm **je Profilende** und bei der vertikalen Oberflächenveredlung bis zu 30 mm **an einem Profilende**.

**Achtung:** Bei Zuschnittsoptimierung muss das Fixmaß um das maximale Maß der Kontaktierungsstelle verlängert werden!

Beispiele der Kontaktierungsmöglichkeiten



##### 0.4.1 Beigestellte Produkte (z.B. Bleche, Winkel, usw.)

Sollen beigestellte Produkte oberflächenveredelt werden, so ist in jedem Fall vorab die Kontaktierung zwischen dem Besteller, dem Lieferant und dem Veredelungsbetrieb zu klären. Je nach Wanddicke und Länge des zu veredelnden Werkstückes muss mit unterschiedlich großen Kontaktstellen gerechnet werden. Diese sind bei Fixmaßen zu berücksichtigen.

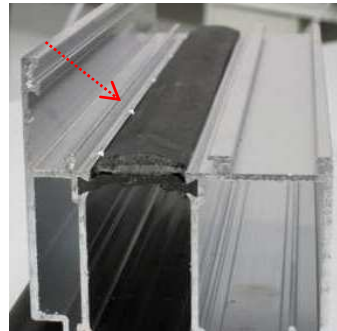
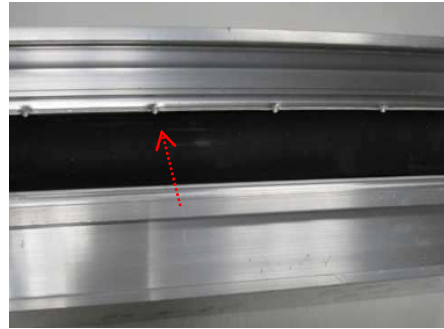
#### 0.5 Profile der Serie Lambda mit Delta-T-Verbund

Der „Bi-Metall-Effekt“ bei wärmegeprägten Profilen ist eine physikalische Gegebenheit. Der Effekt ist, unabhängig vom Hersteller der Profile, immer vorhanden. Umso größer das Temperatur-Delta zwischen Innen- und Außenschale, umso größer sind die Verformungen. Man kann den Effekt nicht ausschalten. Man kann seine Auswirkungen nur reduzieren.

Verbindet man Materialien mit deutlich unterschiedlichem Wärmeausdehnungskoeffizienten schubfest miteinander, führt das bei Temperaturveränderungen zu inneren Zwangsbeanspruchungen in der Scherfuge. Zur Reduzierung des Bi-Metall-Effektes wurde der Delta-T-Verbund für das Fenster- und Türsystem Lambda WS/DS 075 entwickelt.

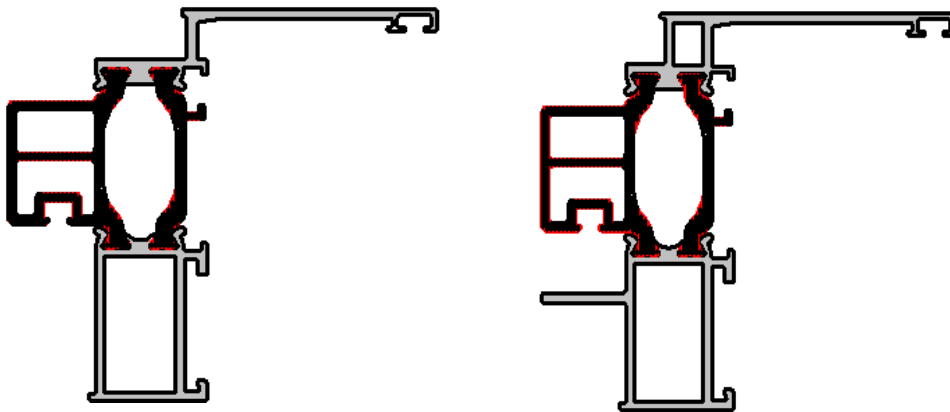
Es handelt es sich bei diesem Verbund um einen sogenannten „schubweichen Verbund“. Mit dem Delta-T-Verbund wird es möglich Verformungen durch Temperaturunterschiede zwischen den Innen- und Außenprofilhalbschalen wirksam zu reduzieren. Die reduzierten Schubwerte sind gewünscht und ausreichend, so dass bei der Fertigung als auch bei einer Oberflächenveredlung, bei Einhaltung aller Be- und Verarbeitungsrichtlinien, keine Probleme auftreten werden.

Der erste Eindruck lässt die Vermutung zu, dass die Profilhalbschalen nicht richtig verbunden wurden bzw. sich der Verbund gelöst hat, siehe Abbildungen.



Augenmerk ist darauf zu richten, dass die Profile weder beim Transport noch bei der Entnahme aus dem Gestell oder beim Aufstecken / Abnehmen vom Warenträger durchhängen.

#### 0.5.1 Profile der Serie Lambda mit einer PA Hohlkammerleiste mit einem PA-Leistenabstand < 20 mm



Diese Profile werden aus fertigungstechnischen Gründen mit einer geringen Vorspannung hergestellt. Dieses hat zur Folge, dass die Profile im unverdeltten Zustand nicht parallel sind. Bei der anschließenden Oberflächenveredlung und den dabei vorhandenen thermischen Einflüssen nehmen die Profile die gewünschte Form an. Beide Profilhalbschalen sind dann parallel zu einander und können bedenkenlos verbaut werden.



## 0.6 Profile der Serie Volato Schiebesysteme Schiebe-/Hebekonstruktion aus wärmegeprägten Profilen

Bei dieser Serie handelt es sich um eine leichte, wärmegeprägte Schiebekonstruktion für den europäischen Markt. Diese ist mit geradem Stoß, EPDM Formteilen, Laufschiene aus Edelstahl und Gleitdichtungen sowie flächenbündigen Flügeln und Rahmen ausgestattet.



Profile dieser Serie lassen sich ebenso oberflächenveredeln wie Profile anderer HUECK Serien. Auch hier gilt, dass die Be- und Verarbeitungsrichtlinien sowohl vom Anodisations- als auch vom Beschichtungsbetrieb eingehalten werden müssen. Dies gilt insbesondere bei der Beschichtung in Bezug auf die Funktionsbereiche.

### 0.6.1 Profile der Serie Volato M+ und Volato SLS 075 und Volato SLS 075 CS Hochwärmegeprägte Schiebe-/Hebeschiebe-Konstruktion

Volato M+	Volato SLS 075	Volato SLS 075 C
<b>B 813032</b>	<b>B821012</b>	<b>B822013</b>
PA-Leiste K 900227*	PA-Leiste K 900163	PA-Leiste K 900163
PA-Leiste K 900228	PA-Leiste K 900161	PA-Leiste K 900161
Thermoplast ISO 1874-PA 66 EC 2L GF 25 PA 66, ECLP, GF 25	Thermoplast ISO 1874-PA 66 EC 2L GF 25 PA 66, ECLP, GF 25	Thermoplast ISO 1874-PA 66 EC 2L GF 25 PA 66, ECLP, GF 25
Standardleiste	Standardleiste	Standardleiste

\* Hinweis auf der Zeichnung beachten

Profile dieser Serienvariante müssen aufgrund der teilweise breiten Isolierzone bzw. großen PA-Wärmedämmsteiges an allen Profilhalbschalen kontaktiert werden. Dieses gilt sowohl für die horizontale als auch für die vertikale Oberflächenveredlung.

Bei drei Profilhalbschalen sind alle drei zu kontaktieren sofern die Einbau-/Verbausituation bzw. der dekorative Anspruch und die Korrosionsbeständigkeit es erfordert.

## 0.6.2 Beispiele der Kontaktierung



In der horizontalen Eloxal- oder Beschichtungsanlage müssen labile Profile und Baugruppenprofile mit einem hohen Eigengewicht zur Vermeidung von Torsion auf dem Warenträger mittig unterstützt werden.

Die mittige Unterstützung muss so konstruiert sein, dass sich die Auflagefläche auf einer Nichtsichtseite befindet. Ist das nicht möglich muss mit dem Auftraggeber eine Abstimmung erfolgen.

Seitens Hueck-Systems oder Hueck-Extrusion können keine verbindlichen Aussagen zur Kontaktierung der Profile am Warenträger gemacht werden. Dieses ist darin begründet, dass weder die Anlagen noch die Anlagentechnik der jeweiligen Veredlungsbetriebe bekannt sind.

## 1 Anodisation (Eloxal) DIN 17611

HUECK hat neben dem Strangpressen auch auf dem Gebiet der Oberflächenveredelung langjährige Erfahrung und ein entsprechendes fundiertes Fachwissen.

Bei der Anodisation wird eine künstliche Oxidschicht erzeugt, was zu einem hohen Korrosionsschutz führt. Die gewünschte dekorative Wirkung einer mechanischen bzw. chemischen Vorbehandlung wird durch die Anodisation verstärkt. Durch nachträgliches Einfärben kann das Aussehen der Aluminiumteile zusätzlich farblich gestaltet werden.

Sowohl für die Oberflächenbehandlung als auch für die Qualitätsprüfung der im GS-Verfahren erzeugten naturfarbenen als auch für die farbig erzeugten Eloxalschichten gilt DIN 17611.

Mit dem **Gleichstrom-Schwefelsäure-Verfahren** (GS-Verfahren) wird bei ca. 19° C eine klare, transparente Oxidschicht gebildet. Beim Zweistufen-Einfärbeverfahren wird anschließend die im GS-Verfahren erzeugte Schicht mittels Wechselstrom eingefärbt. Nach der Nachverdichtung von 3 min/µm liegt eine Oxidschicht vor, die licht- und wetterfest eingefärbt ist.

### 1.1 Aluminiumlegierungen

Alle Aluminium-Legierungen sind ausnahmslos eloxalfähig.

Einzig die Legierungen EN AW-6060 und EN AW-6063 sind für dekorative Eloxalqualität gemäß DIN EN 12020 und DIN 17611 geeignet.

Im GS-Verfahren lassen sich weitgehend klare, transparente Oxidschichten erzeugen. Bei nachträglichem Einfärben dieser Oxidschichten mit dem Zweistufen-Einfärbeverfahren zeigen sich dann gleichmäßige Farben im jeweiligen bestellten Finish. In der Praxis hat sich gezeigt, dass Halbzeuge aus unterschiedlichen Fertigungszeiträumen oder von verschiedenen Hersteller nach dem Einfärben ein voneinander abweichendes Finish und abweichende Farbtöne hervorbringen. Die Ursache ist darin begründet, dass die Fertigungstoleranzen einen sehr großen Einfluss auf das Endergebnis haben. Sowohl die Legierungstoleranzen, z.B. verschiedene Legierungselemente mit unterschiedlicher Konzentration, als auch die Pressparameter und Wärmebehandlung haben einen erheblichen Einfluss auf das Ergebnis der Anodisation. In solchen Fällen ist Finish und Farbvarianz vorab durch Grenzmuster festzulegen.

### 1.2 Einteilung der Oberflächengütegruppen

Die Einteilung und Klassifizierung der Strangpressprofilqualitäten sind eine interne Beschreibung der Hueck Extrusion GmbH für die stranggepressten Produkte.

Oberflächengütegruppe 1	<b>Glänzqualität (GQ)*</b>
Oberflächengütegruppe 2	<b>Eloxalqualität (EQ)</b> gemäß DIN 17611
Oberflächengütegruppe 3	<b>Beschichtungsqualität (BQ)</b>
Oberflächengütegruppe 4	<b>Normalqualität (NQ)</b>
Oberflächengütegruppe 5	<b>Oberfläche ohne Anforderung (OQ)</b>

\* Oberflächengütegruppe 1 ist zurzeit inaktiv.

### 1.3 Oberflächenvorbehandlung (Finish)

Um entsprechende dekorative Oberflächen (Finish) zu erhalten, sind sowohl mechanische als auch chemische bzw. elektrochemische Vorbehandlungsstufen zu durchlaufen. Diese sind in DIN 17611 quantitativ aufgeführt.

#### 1.3.1 Arten der Vorbehandlung nach DIN 17611 (Auszug)

DIN 17611	Art der Vorbehandlung	Bemerkung
E0	entfetten und desoxidieren	ohne wesentlichen Oberflächenabtrag
E1	schleifen	mechanischer Oberflächenabtrag
E2	bürsten	mechanischer Oberflächenabtrag
E3	polieren	mechanischer Oberflächenabtrag
E4	schleifen und bürsten	mechanischer Oberflächenabtrag
E5	schleifen und polieren	mechanischer Oberflächenabtrag
E6*	beizen	chemischer Oberflächenabtrag
E7	chemisches oder elektrochemisches Glänzen	chemischer Oberflächenabtrag
E8	polieren und chemisches oder elektrochemisches Glänzen	mechanisch/chemischer Oberflächenabtrag

\* Standardvorbehandlung für dekorative Eloxalqualität (EQ) gemäß DIN 17611

#### 1.3.2 Mindestdicke der Oxidschicht nach DIN 17611 (Auszug)

Klasse	Kleinste mittlere Schichtdicke	Mindestschichtdicke	Lage und Beanspruchung
	[µm] ①②	[µm]	
10	10	8	Innen, trocken
15	15	12	Innen, zeitweise nass Außen, ländliche Atmosphäre ohne Luftverunreinigungen (nur geringe SO <sub>2</sub> -Mengen aus Haus- und Industriefeuerungen)
20*	20	16	Außen, Stadt- und Industrielatmosphäre (SO <sub>2</sub> aus Verbrennungs- und Industrieabgasen)
25	25 <sup>③</sup>	20	Bei besonders aggressiver Atmosphäre, z.B. Kombination von Industrie- und Seeklima

\* Standardvorbehandlung für dekorative Eloxalqualität (EQ) gemäß DIN 17611

- ① Es ist zu beachten, dass die Schichtdicke in Nuten aufgrund der Profilgeometrie und der Streufähigkeit des Eloxalbadetes geringer sein kann.
- ② Für Sonderfälle mit getrennt zu spezifizierenden Anforderungen sind auch Schichtdicken von 5 µm oder kleiner möglich.
- ③ Schichtdicken von 30 µm sollten nicht überschritten werden, weil sonst deren Beständigkeit mit wachsender Schichtdicke geringer wird.

## 1.4 Gestalterische Hinweise

Bei größeren Metallflächen treten Farbabweichungen stärker in Erscheinung als bei kleineren Flächen (z.B. bei schmalen Leisten, Stäben, Pfosten, Sockel-, Fensterbankprofilen, Blechen, usw.). In diesen Fällen ist es empfehlenswert, die Bauelemente nicht direkt aneinander zu stoßen, sondern Unterbrechungen der Flächen, Wechsel in der Ebene oder schattenwerfende Leisten vorzusehen. In diesem Zusammenhang sei auch auf das unterschiedliche Aussehen von Profilen gegenüber Blechen bei „gleichem“ Farbton verwiesen.

Generell sind bei der Oberflächenvariante Anodisation für Finish und Farbton Grenzmuster zu vereinbaren.

Grenzmuster der Eloxal-Standardfarben erhalten Sie im Supply Chain Management im strategischen Einkauf bei Hueck System GmbH & Co. KG.

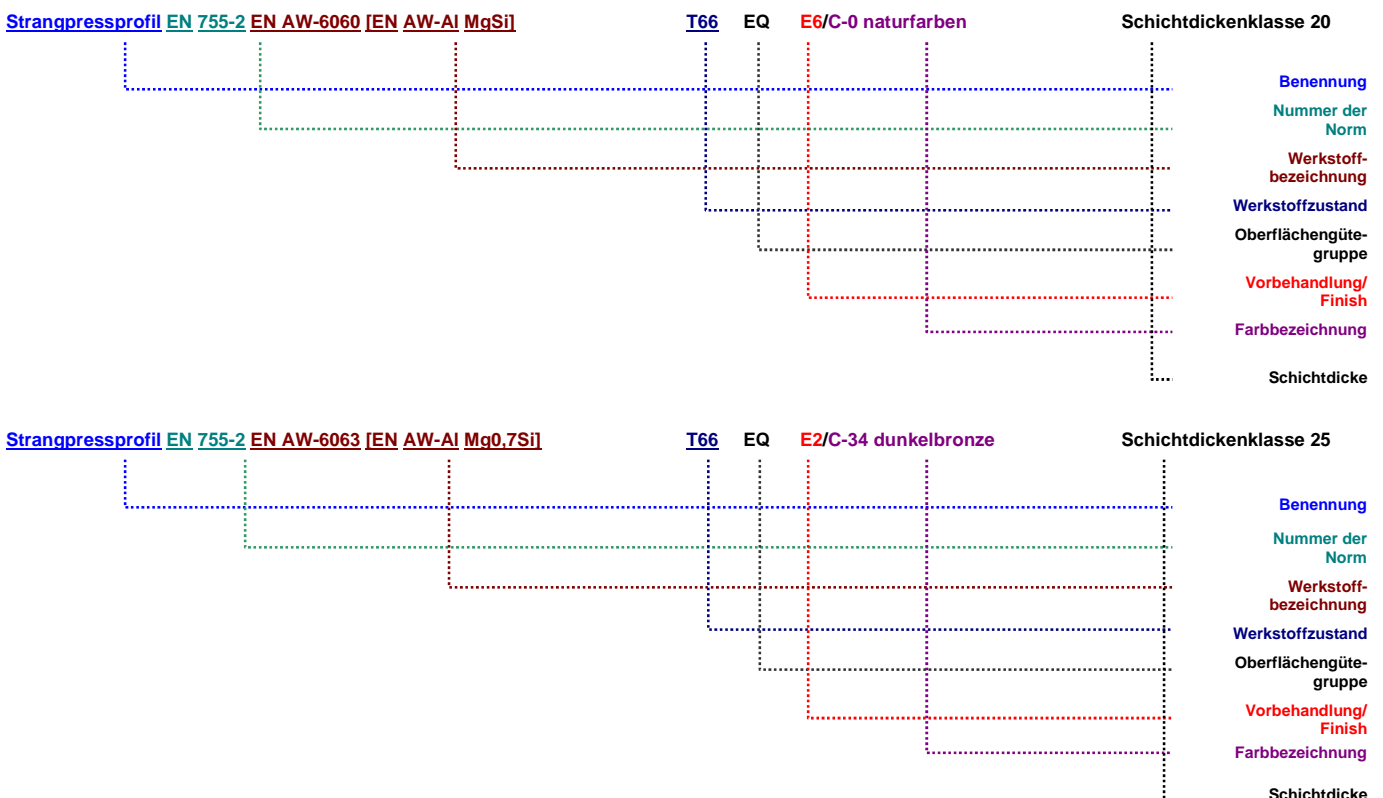
E6/C-0	naturfarben	obere / untere Toleranzgrenze („glänzend“/„matt“)
E6/C-31	leichtbronze	Hell-/Dunkelgrenze,
E6/C-32	hellbronze	Hell-/Dunkelgrenze
E6/C-33	mittelbronze	Hell-/Dunkelgrenze
E6/C-34	dunkelbronze	Hell-/Dunkelgrenze

Grenzmuster für beschichtete Oberflächen gibt es nicht. In diesem Fall sind Sollmuster mit Angabe des Bauvorhabens/Objekts und Farbbezeichnung und Pulverlackhersteller auszutauschen. Diese Muster werden grundsätzlich auf Blechen angefertigt.

## 1.5 Bestellbeispiele

### 1.5.1 Bestellung unter Berücksichtigung DIN 17611

Anhand von zwei warm ausgelagerten Präzisionsprofilen der Legierung EN AW-6060 und EN AW-6063 sollen die Kurzbezeichnungen anhand zweier Bestellbeispiele erklärt werden. Die Bezeichnung des Halbzeuges erfolgt nach der Norm, in der das Halbzeug genormt ist, wobei die vorgesehene Oberflächenbehandlung nach Tabelle 1 in DIN 17611 anzugeben ist.



### 1.5.2 Bestellung unter Berücksichtigung DIN EN 12020-1 Stranggepresste Präzisionsprofile aus Legierungen EN AW-6060 und EN AW-6063

Die Bestellung oder das Angebot muss das erforderliche Erzeugnis festlegen und folgende Angaben enthalten:

- a. Die Bezeichnung der Aluminiumlegierung nach DIN EN 573-3 (z.B. EN AW-6060; EN AW-6063)  
**Hinweis: die Legierung EN AW-6063 wird nicht für wärmegeämmte HUECK-System-Baugruppen eingesetzt!\***
- b. Den Werkstoffzustand des Materials bei der Auslieferung nach DIN EN 755-2 (die verwendeten Bezeichnungen der Werkstoffzustände entsprechen DIN EN 515; z.B. T64; T66)
- c. Die vorgesehene Anwendung, insbesondere wenn eine Oberflächenbehandlung vorgesehen ist; dies ist ausdrücklich auf der Bestellung zu vermerken, siehe Punkt 1.3.1
- d. Verweis auf dieses Normendokument (DIN EN 12020-1) oder falls nicht zutreffend, die zwischen Lieferant und Kunden vereinbarten Eigenschaften;
- e. Verweis auf eine Zeichnung, die das Erzeugnis, die Querschnittsmaße, die Anforderungen an die Oberfläche und alle anderen wichtigen Informationen festlegt;
- f. Länge (eine Zugabe für Kontaktpunkte für den Weiterverarbeitungsprozess kann notwendig sein)
  - Festlänge oder Herstelllänge
  - Bei Herstelllängen müssen die minimale und maximale Länge angegeben werden;
- g. Menge:
  - Masse, Stückzahl oder Gesamtlänge,
  - Mengentoleranz
- h. besondere Anforderungen:
  - alle zwischen Lieferer und Kunden vereinbarten besonderen Anforderungen,
  - alle Anforderungen hinsichtlich Prüfbescheinigung
  - Kennzeichnung der Erzeugnisse,
  - Verweis auf andere Normen, falls Grenzabmaße und Formtoleranzen von dieser Norm abweichen,
  - zusätzliche oder besondere Prüfungen,
  - Einbaulänge
  - Oberflächenschutz;
- i. Angaben zur Verpackung:
  - bevorzugtes Verpackungsgewicht / Größe,
  - Art der Verpackung

**\*Achtung:**

**HUECK-Systemprofile werden grundsätzlich in Legierung EN AW-6060 T66 hergestellt. Bei Kundenanfrage bzw. Auftragsannahme aus dem Ausland (z.B. Großbritannien, Benelux-Länder, usw.) muss darauf hingewiesen werden.**

### 1.5.3 Bestellung unter Berücksichtigung DIN EN 573-3, DIN EN 755-1

Bestelltext nach DIN EN 573-3

EN AW-6060 [EN AW-AI MgSi]

Bestelltext nach DIN EN 755-1 (Beispiel)

Strangpressprofil EN AW-6060 [EN AW-AI MgSi] T66

mechanische Eigenschaften nach DIN EN 755-2

Flügelprofil

Maß- und Formtoleranzen, siehe beigefügte Zeichnung und nach DIN EN 12020-2

Länge: 6.500 mm

Anzahl: 250 Lg.

Zulässige Mengenabweichung: ± 5 Lg.

Masse: 5.687,5 kg

Anodisation E5/C-32 (geschliffen und poliert / hellbronze im Zweistufen-Einfärbeverfahren hergestellt) nach DIN 17611\*

Schichtdickenklasse 25\*

Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204

Strangpressprofil EN AW-6060 [EN AW-AI MgSi] T66

mechanische Eigenschaften nach DIN EN 755-2

Rahmenprofil

Maß- und Formtoleranzen, siehe beigefügte Zeichnung und nach DIN EN 12020-2

Länge: 6.200 mm

Anzahl: 50 Lg.

Zulässige Mengenabweichung: ± 5 Lg.

Masse: 1.137,5 kg

Anodisation E6/C-0 naturfarben nach DIN 17611\*

Schichtdickenklasse 20\*

\* Bitte beachten, nach DIN 17611 darf in der Schichtdickenklasse 20 die kleinste mittlere Schichtdicke 20 µm und die kleinste örtliche Schichtdicke 16 µm betragen.

In der Schichtdickenklasse 25 darf die kleinste mittlere Schichtdicke 25 µm und die kleinste örtliche Schichtdicke 20 µm betragen.

Beispiel: Schichtdickenklasse 20 mind. 20 µm Schichtdicke, wobei die kleinste örtliche Schichtdicke 18 µm nicht unterschreiten soll

Schichtdickenklasse 25 mind. 25 µm Schichtdicke, wobei die kleinste örtliche Schichtdicke 23 µm nicht unterschreiten soll

### 1.5.4 EURAS-Standard-Farben (andere Farb-Bezeichnungen, z.B. EV1, sind nicht gültig!)

Bezeichnungen nach **gültigem** „Farbfächer EURAS-Standard“ (zu beziehen bei Gütegemeinschaft anodisiertes Aluminium e.V. (GAA), Marienortgraben 13, 904002 Nürnberg:

Kurzzeichen für EURAS Standardfarben	
C-0	farblos
C-31	leichtbronze
C-32	hellbronze
C-33	mittelbronze
C-34	dunkelbronze
C-35	schwarz



#### 1.5.4.1 Oberflächenbeschaffenheit und Farbabweichungen der Fächer

Die Eloxal-Farbfächer werden in E6-gebeizter Oberfläche gemäß DIN 17611 vorbehandelt. Die Farben sind mittels elektrolytischem Einfärbeverfahren erzeugt. Es ist ausdrücklich darauf hinzuweisen, dass die einzelnen Farbtöne des Farbfächers herstellungsbedingt geringe Abweichungen aufweisen. Eloxalfarbtöne variieren je nach Färbeprozess und Zusammensetzung des Grundmaterials. Daher sind diese Farbmuster nur als Anhaltswerte und nicht als verbindliche Farbvorlagen anzusehen.

Die EURAS-Farbfächer sind nicht mit Aluminium-Strangpressprofiloberflächen sondern mit Aluminium-Blechen hergestellt. Aus diesem Grund muss mit Abweichungen im Finish und Farbe gerechnet werden. Eine Bemusterung an den beauftragten Profilquerschnitten / Halbzeugen hinsichtlich Finish und Farbe ist ratsam.

Verbindliche Farb- und Grenzmuster sind stets mit allen Vertragsparteien (Auftraggeber, Hersteller und Oberflächenveredler) zu vereinbaren. Es ist ratsam, dass der Auftrag und alle Folgeaufträge mit dem Veredlungsbetrieb durchgeführt werden der auch die Muster hergestellt hat. Ebenso ist ein Vermischen verschiedener Halbzeughersteller zu vermeiden.

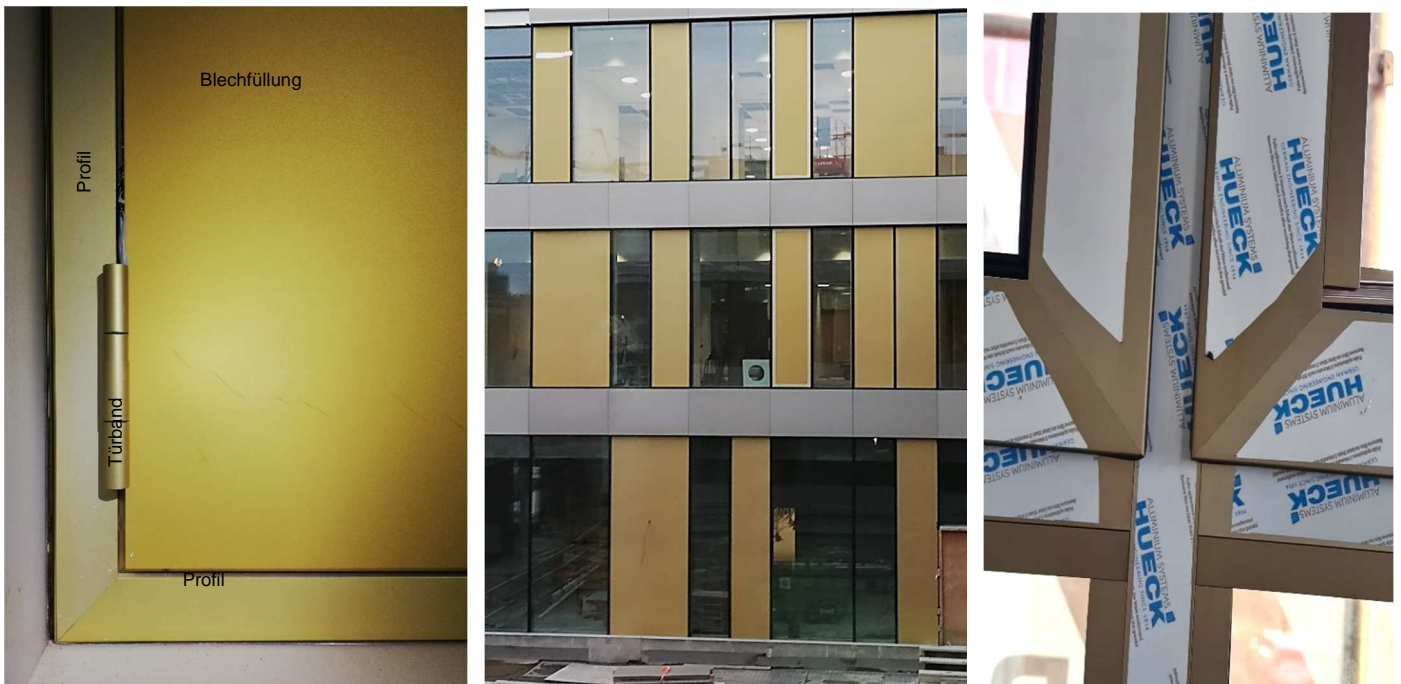
Beispiel einer Bemusterung ohne Abstimmung aller Vertragsparteien:



Die Muster wurden vom Auftraggeber bei unterschiedlichen Veredlungswerken in Oberfläche E6/EV3 angefordert. Die Veredler haben, nach bestem Wissen und Gewissen, die Muster hergestellt und dazu Profile und Bleche genommen. Das Resultat ist sowohl an den Mustern als auch am Objekt zu sehen.



Sowohl die eingebauten Windowelemente mit Füllung als auch die Zubehörteile (z.B. Türbänder) entsprechen in der Farbenvielfalt den vorgestellten Grenzmustern.



Beispiele für Farbabweichung anodisierter Strangpressprofile und Bleche

## 1.6 Anodisation von Profilen (System-, Bau- und Industrieprofile)

### 1.6.1 Transport und Verpackung

Die Profile verlassen in einer geeigneten, bewährten Verpackung das Herstellungswerk zum Transport.

Sollte eine von üblichen Transport- oder Lagermöglichkeiten abweichende Auftragsabwicklung notwendig sein, muss Rücksprache mit den Verantwortlichen in den Häusern Hueck System GmbH & Co. KG oder Hueck Extrusion GmbH & Co. KG genommen werden. In diesem Fall werden geeignete Methoden vorgeschlagen (z.B. andere Verpackungsart, Aufbringen von Korrosionsschutz usw.).

Packstücke (Pappkartons, Bunde, Gestelle), die in einem Transportkran „gefördert“ werden, müssen **generell im 2-Gurt-Verfahren** transportiert werden! Sie dürfen nicht durchhängen!

Beim Transport von Hueck-Gestellen sind Stahlbügel als Transportsicherung zu benutzen.

### 1.6.2 Eingangsprüfung und Lagerung

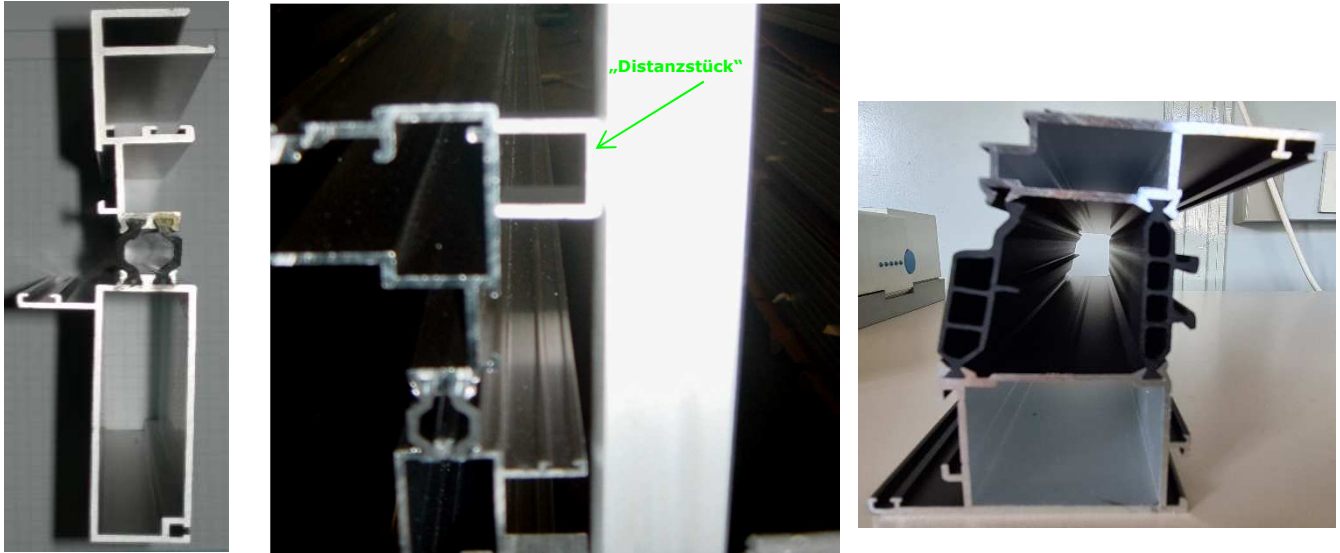
Die angelieferten Profilteile müssen nach dem Eingang umgehend geprüft werden. Hierbei muss speziell auf Feuchte, mechanische Beschädigungen (z.B. Kratzer) usw. geachtet werden. Sollten die Profile oder das Verpackungsmaterial feucht oder nass sein, so ist sofort für eine Entnahme aus der Verpackung und Trocknung der Profile zu sorgen.

Die Lagerung pressblanker / unveredelter Aluminiumprofile im Bereich der Vorbehandlungsbäder ist zu vermeiden, da stark aggressive Anteile in der Luft kurzfristig zu Korrosion führen. Ebenso dürfen Profile nicht unmittelbar nach der Entnahme aus dem Nachverdichtungsbad verpackt werden. Die Profile müssen trocken sein und dürfen keine Restfeuchte in den Hohlkammern aufweisen.

Die Lagerung von Packstücken mit noch nassen Profilen aus der Nachverdichtung ist äußerst kritisch, da sich durch das Verpackungsmaterial bzw. Zwischenlagen Korrosionsherde bilden können. Dazu siehe auch die jeweils gültigen „Allgemeine Verkaufs- und Lieferbedingungen“.

### 1.6.3 Kontaktierung, Aufstecken auf Warenträger in der horizontalen Eloxalanlage

Bei statisch labilen Aluminiumteilen (z.B. Glasleisten, Schubstangen, usw.) ist eine mittige Unterstüztung unbedingt notwendig. Nur so kann eine einwandfreie Stromkontaktierung gewährleistet und die Aluminiumteile werden beim Eintauchen und Ausheben nicht verformt bzw. beschädigt. Bei asymmetrischen Ganzaluminiumprofilen oder verbundenen Baugruppen muss durch Unterlegen von Distanzstücken (z.B. Al-U-Profil) ein Verdrehen oder Abknicken der Profilhalbschalen vermieden werden, siehe Beispiele in der Abbildung



### 1.7 Anodisation / Eloxal

Die Anodisation muss, falls nichts anderes vereinbart wurde, nach DIN 17611 durchgeführt werden, dies gilt auch für die Prüfbedingungen. Soll- und Grenzmuster müssen vorher vereinbart sein. Bei unveredelten Teilen, die mit Korrosionsschutz versehen sind, ist eine Heißentfettung von mindestens 50 °C erforderlich.

Profile mit besonders kleinen Hohlräumen, wie Schraubkanäle und Hinterschneidungen, sind mit großer Sorgfalt und Aufmerksamkeit, besonders nach dem Beizen, zu spülen. Nicht entfernte Rückstände können noch nach Monaten zu Korrosion führen.



### 1.7.1 Anodisation von Baugruppenprofilen der Serie Lambda mit schubweichem Verbund

Verbundprofile der Serie Lambda mit schubweichem Verbund lassen sich ebenso gut anodisieren wie alle anderen Profile der Hueck-Systeme. Aufgrund des „lockeren“ Verbundes muss jedoch besondere Sorgfalt beim Handling der Profile getroffen werden damit es nicht zu Maß- und Formabweichungen kommen kann. Die Profile dürfen weder beim Aufstecken an den Warenträger noch beim Abnehmen durchhängen.

#### 1.7.1.1 Nacharbeit Anodisation von Baugruppen mit „Einschieblingen“

Es ist **nicht statthaft** isolierte Baugruppen **mit** „Einschieblingen“ nachzuarbeiten und zu anodisieren. Ist eine Nacharbeit notwendig, so muss der „Einschiebling“ entfernt und durch einen neuen ersetzt werden.



### 1.7.2 Mechanische Bearbeitung (Schleifen, Bürsten, Sandstrahlen usw.)

Bei einer mechanischen Bearbeitung ist darauf zu achten, dass die beim maschinellen Schleifen und Bürsten entstehende Wärme möglichst rasch durch geeignete Kühlung mit Öl oder Emulsion abgeführt bzw. der Anpressdruck der Scheiben entsprechend reduziert wird. Wird dies nicht eingehalten, so kann durch ein „Aufwerfen“ des Profils, dem sogenannten Bimetall-Effekt, ein ungleichmäßiges Schliff- bzw. Bürstbild erzeugt werden. Der Verbund der beiden Aluminiumschalen kann sich lockern. Zudem kann es durch die örtliche Überhitzung zu grauen bis schwarzen Flecken kommen. Hierbei spricht man von Ausscheidungsflecken. Im Bereich dieser Flecken kommt, je nach Schweregrad, zu einer Erweichung des Grundmetalls.

Beim Sandstrahlen darf der Strahldruck nicht so hoch sein, dass Spannungen, die in die Einzelschalen gebracht werden, bei der anschließenden Anodisation zu Verwerfungen des Verbundprofils führen.

### 1.7.3 Aufrüsten und Kontaktieren

Wichtig: **die Wärmedämmzone darf nicht beschädigt werden.** Es müssen geeignete Kontaktierungsmöglichkeiten für beide Profilhälften geschaffen werden:

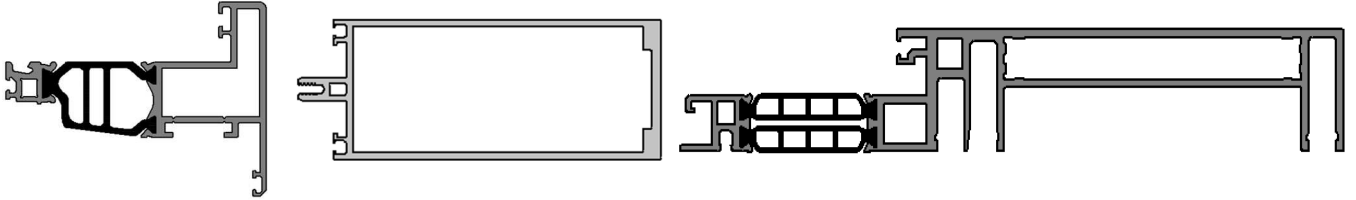
Verbundprofile dürfen nicht:

- im Bereich der Wärmedämmzone durchbohrt werden
- mittig durchhängen (hier ist mittig zu unterstützen)
- verdreht (Torsion) kontaktiert werden.  
eine beidseitige Kontaktierung mit mittiger Unterstützung der Halbschalen hat sich (z.B. Flügelprofile mit asymmetrischer Profilform) bewährt
- diagonal zum Querschnitt kontaktiert werden.
- mit hohem Druck zwischen Innen- und Außenschale gespreizt werden.

In diesem Zusammenhang muss nochmals darauf hingewiesen werden, dass der Verarbeiter bei der horizontalen Oberflächenveredelung einen Verschnitt max. 30 mm je Profilende und bei der vertikalen Oberflächenveredelung einen Verschnitt max. 30 mm an einem Profilende bei seiner Kalkulation berücksichtigen muss.

#### 1.7.4 Spülen

Das Spülen zwischen den einzelnen Fertigungsschritten im Veredelungsprozess muss sowohl bei Verbundprofilen als auch bei Profilen mit kleiner Hohlkammer intensiver durchgeführt werden als üblich.



Sämtliche Alkali- und Säurereste müssen rückstandslos entfernt werden. Insbesondere die Kapillarbildung bei Hinterschneidungen usw. ist zu berücksichtigen. Wird der Spülvorgang nicht korrekt durchgeführt verbleiben Laugen- und Säurereste in den Hohlkammern, Kapillaren, usw. und führen zu einer Kristallbildung mit Einschließen der Vorbehandlungsflüssigkeiten. Auf dem in-/externen Transport und/oder bei der Verarbeitung (z.B. sägen, fräsen, bohren, usw.) löst sich der Kristallstopfen und die eingeschlossene Vorbehandlungsflüssigkeit läuft aus, siehe Abbildungen.



Hilfreich ist die visuelle Prüfung der Profilenenden im Gegenlicht nach der letzten Spülung mit Wasser und vor dem Einfahren in das GS-Bad. Spiegelt sich das Licht beim Hineinschauen in die Hohlkammern so sind diese frei. Andernfalls ist das Ausblasen mit Pressluftlanze anzuraten.

Im schlimmsten Fall kann durch austretende Laugen-/Säurerückstände Leib und Leben gefährdet werden.

#### 1.8 Hinweis zur Bearbeitung von anodisierten Profilen (z.B. Biegen, usw.)

Nachverdichtete Eloxalschichten  $\geq 10 \mu\text{m}$  Schichtdicke werden bei schneller, trockener Temperaturbelastung von  $\geq 80 \text{ }^\circ\text{C}$  durch „Haarrisse“ nachhaltig geschädigt. Diese Risse reichen bis auf das Grundmaterial, ein Korrosionsschutz ist dann nicht mehr gegeben. Hueck übernimmt **keine** Garantie für derartige Bearbeitungen.

## 2. Kunststoffbeschichtung von System,- Bau und Industrieprofilen

### 2.1 Oberflächenvorbehandlung

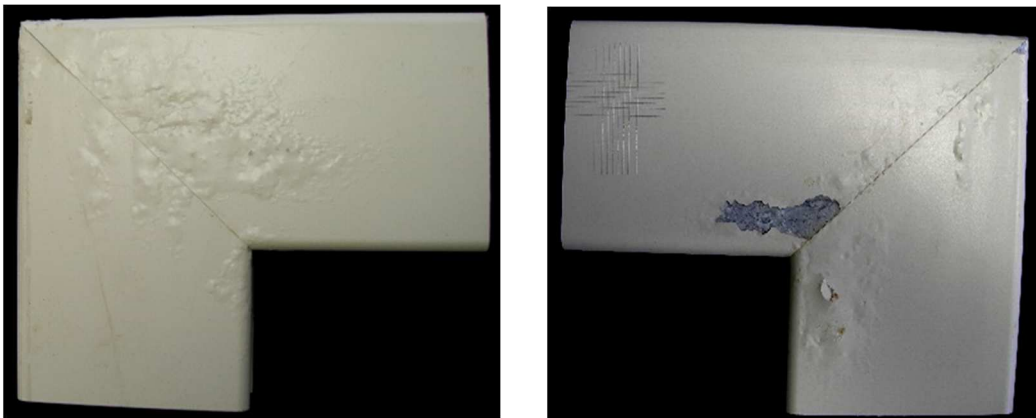
Die Wahl des Vorbehandlungsverfahrens richtet sich nach dem Standort des Objektes. Nach dem derzeitigen Kenntnisstand kann in bestimmten Bereichen (maritimes Klima mit relativer Luftfeuchte) Filiformkorrosion auftreten. Hier hat sich als Vorbehandlungsalternative die Voranodisation (anodisch erzeugte Konversionsschicht) bewährt.

### 2.2 Filiformkorrosion

#### Entstehung, Ursache und Einflussgröße, Lösungsmöglichkeiten, Voranodisation

##### - Entstehung

Diese Korrosionsform tritt auf wenn chloridhaltige Bestandteile der Atmosphäre auf beschichtetes Aluminium einwirken. Sie ist nach dem fadenförmige Verlauf in der Grenzfläche zwischen Beschichtung und Substrat, meist ausgehend von den unten genannten Bearbeitungsstellen oder mechanischen Beschädigungen, benannt, siehe Bild.

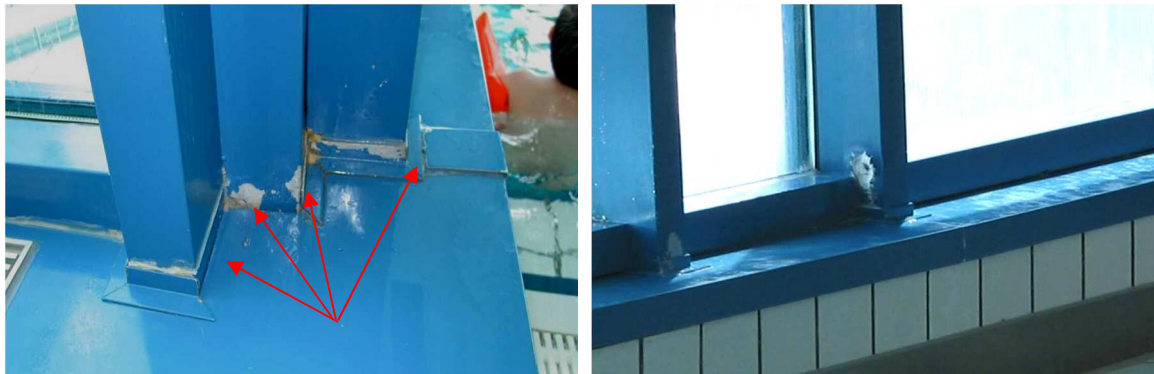


- Filiformkorrosionsgefährdung ist im Küstenbereich bis ca. 30 km landeinwärts in Hauptwindrichtung insbesondere in Verbindung mit aggressivem Industrieklima zu erwarten. Aber auch in Schwimmhallen und/oder Solebädern oder entsprechend belasteter Industrieumgebung aber auch bei Desinfektion mit Chlor tritt die Korrosionsform auf.
- **Ursachen und Einflußgrößen**  
 Voraussetzung für die Entstehung von Filiformkorrosion sind zum einen eine relativ hohe Luftfeuchtigkeit und zum anderen Startersalze (z.B. Chloride). Begünstigend sind außerdem Störstellen in der Beschichtung (z.B. mech. Beschädigungen, Poren, fehlende Lackschicht an Sägekanten, Bohrungen, Stanz- und Frässtellen) der Bauteile. Im Zusammenspiel mit Wasser und Sauerstoff bilden sich zwischen Aluminiumoberfläche und organischer Beschichtung Korrosionszellen, die sich langsam fortbewegen und die typischen Fibrillen hinterlassen. Je nach Standort, Einbausituation und Umgebungsbedingungen kann die Filiformkorrosion bereits nach wenigen Monaten erkennbar werden.

Die heutigen chromfreien Vorbehandlungsverfahren gemäß DIN EN 12487 können das Auftreten von Filiformkorrosion nicht mit absoluter Sicherheit verhindern.

- Wegen der geringen Tiefe der Korrosion - sie liegt bei ca. 40 µm (= 0,040 mm) – ist dabei ein Einfluss auf die Festigkeit tragender Bauteile nicht zu befürchten. Ganz erheblich beeinträchtigt ist jedoch das äußere Erscheinungsbild einer Fassade oder eines Tür- oder Fensterrahmens, beim Einbau in Hallenbäder mit Solewässern oder Schwimmbäder, siehe Abbildungen.
- **Lösungsmöglichkeiten**  
 Im gefährdeten Bereich kann nach heutigen Erkenntnissen Korrosion nur durch eine spezielle Voranodisation vermieden werden, sofern dieses Verfahren unter exakt definierten und kontrollierten Bedingungen durchgeführt wird.

Weiterhin ist es sinnvoll eine geeignete Konstruktion zu wählen. Die Konstruktion muss so gewählt werden, dass die Wässer-, Reinigungs- und Desinfektionslösungen an **schrägen** Flächen (Fensterbänke, Dachprinzip) selbständig ablaufen können! Es darf keine „stagnierende Feuchte“ auftreten! Schnittstellen müssen versiegelt werden. Dies ist generell zu beachten, da nach der visuellen Veränderung durchaus über größere Zeiträume auch ein Korrosionsschaden eintreten kann, der statische Gegebenheiten verändern kann.



### 2.2.1 Empfehlung zum Prozessablauf und Anforderung an die Voranodisation gemäß GSB AL 631-5

Nach dem derzeitigen Kenntnisstand kann Filiformkorrosion in bestimmten Bereichen (maritimes Klima mit hoher relativer Luftfeuchte) auftreten. Hier hat sich als Vorbehandlung die Voranodisation (anodisch erzeugte Konversionsschicht) besonders bewährt. Eloxalschichten, welche nach DIN 17611 für dekorative Oberflächen in der Architektur erzeugt werden, sind nicht geeignet als Vorbehandlung zur Vermeidung von Filiformkorrosion.

Die chemischen Konversionsschichten und Passivierungen sind praktikable Alternativen, wenn bei Entfettung, alkalischer Beize und saurer Nachbehandlung entsprechende Vorkehrungen zur Beseitigung der mikrokristallinen Deformationsschicht, die als Initiator der Filiformkorrosion anzusehen ist, getroffen werden.

Deshalb wird nachfolgender Prozessablauf zur Erzeugung einer Oxidschicht im Gleichstrom-Schwefelsäure-Verfahren mit Schichtdicken von 3 – 8 µm empfohlen:

Behandlungsstufe	Parameter	Anmerkung
Entfetten		
Spülen mit Wasser	$T \geq 20^\circ \text{ C}$ und $\leq 80^\circ \text{ C}$	
Beizen		
Spülen mit Wasser	$T \geq 20^\circ \text{ C}$ und $\leq 80^\circ \text{ C}$	
Dekapieren		
Spülen mit Wasser	$T \geq 20^\circ \text{ C}$ und $\leq 80^\circ \text{ C}$	
Anodisation GS-Verfahren		
Elektrolytkonzentration:	180 – 200 g/l freie $\text{H}_2\text{SO}_4$	
Aluminiumgehalt:	< 15 g/l	
Temperatur:	25 – 30° C	mit kontinuierlicher Erfassung
Stromdichte:	0,8 – 2,0 A/dm <sup>2</sup>	
Schichtdicke:	3 – 8 µm	
Spülen mit Wasser	$T \geq 20^\circ \text{ C}$ und $\leq 80^\circ \text{ C}$	
Spülen mit VE Wasser	$T \geq 20^\circ \text{ C}$ und $\leq 80^\circ \text{ C}$	Das Spülen mit entionisiertem Wasser muss so durchgeführt werden, dass das zuletzt abtropfende Spülwasser bei 20 °C eine Leitfähigkeit $k_{20^\circ \text{C}} < 30,0 \mu\text{S/cm}$ aufweist.
Trocknen	< 100° C	Objekttemperatur

## 2.3 Beschichtungssysteme

Beschichtungsstoffe und Beschichtungsverfahren sind einer permanenten Weiterentwicklung unterworfen. Um den Forderungen nach Beständigkeit gegen Witterungs- und Umwelteinflüssen (Korrosion, Lichtbeständigkeit und Abrieb), entgegenzukommen, empfehlen wir Nasslacke wie AC (Acrylat), PUR (Polyurethan), PVD (Polyvinylfluorid) und PVDF (Polyvinylidenfluorid) sowie Pulverlacke (Polyester, PVDF, PUR).

HUECK kommt der Forderung nach hoher Beständigkeit mit dem Einsatz geeigneter Pulverlackssysteme nach. Die Beschichtung unserer Aluminiumstrangpressprofile erfolgt ausnahmslos mit Pulverlackssystemen welche von der GSB- und/oder Qualicoat zugelassen wurden.

Farbtöne nach den verschiedenen Farbton-Systemen (RAL, NCS usw.) sind Orientierungsvorgaben und weichen - je nach Beschichtungsmittelhersteller und Beschichter - bei gleicher Farbtonbezeichnung voneinander ab.

Die Mindestschichtdicke ist abhängig vom gewählten Lacksystem. Lackanhäufungen dürfen im Funktionsbereich von Glasleistenverhakungen, in Schubkanälen usw. nicht auftreten, da sie die Funktion der später einzusetzenden Teile beeinträchtigen. In diesen Bereichen ist eine nur deckende Beschichtung aufzubringen.

## 2.4 Beschichtung

Die Beschichtung ist nach den neuesten Erkenntnissen der Fertigungs- bzw. Lacksystemtechnik durchzuführen.

### 2.4.1 Aufstecken auf Warenträger

Statisch labile Aluminiumprofilen (z.B. Glasleisten) müssen bei horizontaler Beschichtung mittig unterstützt werden. Diese ist notwendig, um eine einwandfreie Kontaktierung zu gewährleisten und die Aluminiumprofile beim Ein- und Austauschen nicht zu verformen bzw. zu beschädigen. Bei vertikaler Beschichtung entfällt dieser Hinweis, jedoch muss Vorsorge gegen Pendelbewegungen der Profile getroffen werden.

### 2.4.2 Aufstecken wärmegeämmter Profile

Beim Aufrüsten und Kontaktieren von Verbundprofilen für die **horizontale** Beschichtung ist folgendes zu beachten:

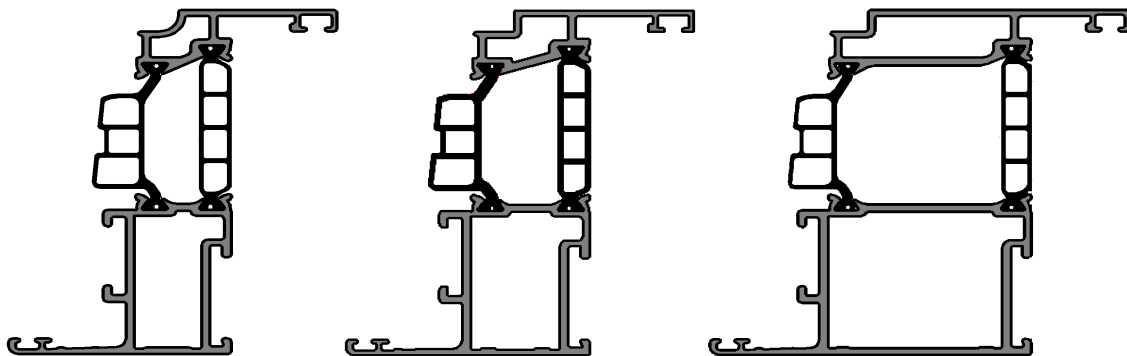
- Die Wärmedämmzone darf weder beim Aufstecken noch während der Beschichtung durch Druck-, Biege- oder Torsionsbelastungen beschädigt werden. Es müssen deshalb geeignete Befestigungsmöglichkeiten an den Enden beider Profilhälften geschaffen werden, d.h., **ein Baugruppenprofil muß beidseitig jeweils an Innen- und Außenschale befestigt werden**. Hierdurch wird vermieden, dass das wärmegeämmte Profil auseinander gespreizt, zusammengedrückt oder durch diagonales Verspannen von Innen- und Außenschale verdreht wird
- Verbundprofile, die zum Verdrehen neigen (z.B. Flügelprofile mit asymmetrischer Profilform) müssen in geeigneter Weise kontaktiert und mittig unterstützt werden.
- Beide Profilhälften müssen einwandfreien Kontakt für die „Elektrostatik“ haben.
- Das Verbundprofil darf nicht mit Klopfelementen aufgesteckt werden.
- Das Verbundprofil darf nach dem Aufrüsten nicht durchhängen und muss daher mittig gestützt werden.
- Ein Durchbohren der Wärmedämmzone darf nicht erfolgen.
- Die Verbundprofile müssen so aufgesteckt werden, dass ein schnelles, problemloses Abtropfen der Behandlungslösungen der einzelnen Vorbehandlungsbäder gegeben ist.
- Das Eintauchen (Einfahren) in die Badflüssigkeit muss mit einer möglichst großen Winkelstellung der Charge vorgenommen werden.

Beim Aufstecken von Verbundprofilen für die **vertikale** Beschichtung ist folgendes zu beachten:

- Beide Profilhälften müssen einwandfreien Kontakt für die „Elektrostatik“ haben.
- Die Wärmedämmzone darf nicht durchbohrt werden.
- Die Profile müssen in einem ausreichenden Abstand voneinander aufgehängt werden, dass ein Berühren untereinander nicht möglich ist.
- Es sollten nur geeignete Befestigungsmöglichkeiten verwendet werden, die ein starkes Pendeln der Profile nicht zulassen.
- Die Profile sollten senkrecht in der Anlage hängen.

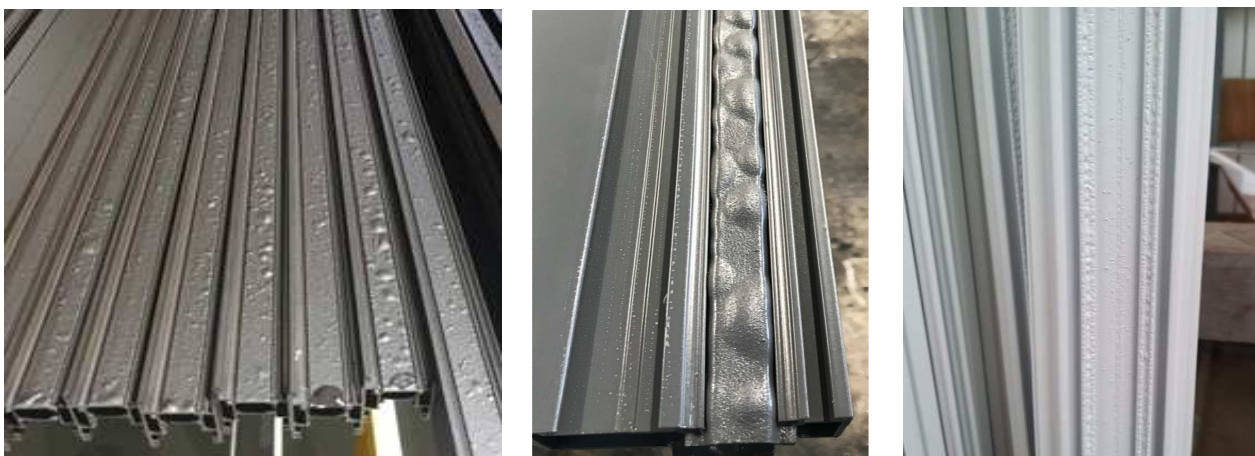
### 2.4.3 Beschichtung Verbundprofile der Serie Lambda

Bei der Beschichtung dieser Verbundprofile ist aufgrund des **größeren Isolierabstandes** eine „sensible Behandlung“ notwendig, insbesondere ist eine sorgfältige Kontaktierung zu wählen damit es zu keiner Torsion oder sonstiger Maß- und Formabweichungen kommen kann. Hinsichtlich Einbrennparameter (Temperatur, Zeit) sind die Profile genau wie alle anderen Systemprofile zu handhaben.



### 2.4.4 Beschichtung PA-Leisten

Bei Verbundprofilen ist zu beachten, dass die Beschichtung von Kunststoffstegen (z.B. PA 66, Noryl GTX™ Resin GTX8110P (PPE + PA), usw.) aufgrund der physikalischen Eigenschaften (sie sind nicht elektrisch leitend) nicht gewährleistet werden kann. Je nach Beschaffenheit der Kunststoffstege (z.B. Feuchtegehalt) ist die Aufladung während des Beschichtungsprozesses und somit die „Haftung“ des Pulverlackes auf dem PA-Steg unterschiedlich. In der Regel macht sich das durch eine mehr oder weniger starke Blasenbildung nach dem Beschichten bemerkbar.



Bei diesem Erscheinungsbild handelt es sich ausschließlich um eine visuelle / dekorative Beeinträchtigung. Eine optische Verbesserung kann durch ein mechanisches Entfernen der Pulverlacksschicht (z.B. mit einem Holzschaber oder einer Messingbürste) und einer nachträglichen Lackierung mit einem lufttrocknenden Lack erzielt werden.

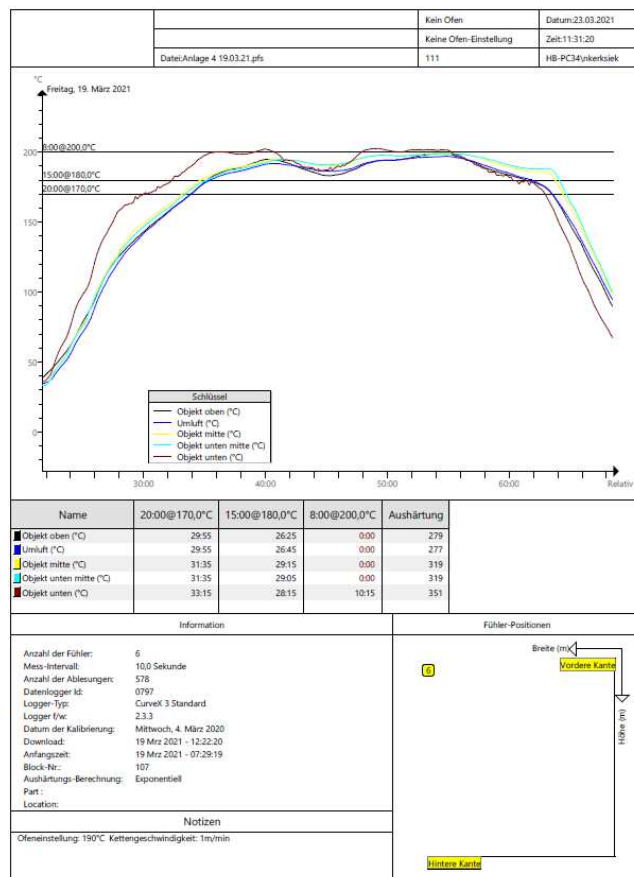


Baugruppen mit zwei unterschiedlich oberflächenveredelten Profilhalbschalen erhalten nach der Veredelung (Anodisation und/oder Beschichtung) den Wärmeverbund. In diesen Fällen bleiben die PA-Stege aufgrund des nachträglichen Verbundes schwarz.



### 2.4.5 Einbrennparameter (maximale Objekttemperatur, d.h. die tatsächliche maximale Temperatur des Verbundprofils beim „Einbrennen“)

Hueck Systemprofile dürfen bis zu einer maximalen Objekttemperatur von 200° C über einen Zeitraum von 10 Minuten eingebraut werden. Um unzulässige hohe Objekttemperaturen zu vermeiden, sind die oft höheren Ofentemperaturen wirkungsvoll zu steuern, zu prüfen und zu dokumentieren. Die Objekttemperatur hängt von der Masse der Profile ab, die pro Zeiteinheit auf Temperatur gebracht wird.



Vorsicht bei stark schwankenden Messergewichten der Profile! Eine Messeinrichtung mit Temperatur-Zeit-Schreiber zur Dokumentation des Einbrennzyklus und als Nachweis muss vorhanden sein.

Bei der Auswahl des Lackes ist schon vorher zu beachten, dass manche Lacksysteme (z.B. PVF-, PVDF-Lacksysteme, manche Mattlack- und Metallic-Systeme) wegen der erforderlichen hohen Einbrenntemperaturen für wärmegeämmte Profile nicht geeignet sind.

**Die Beschichtung muss an Profilhalbschalen durchgeführt, welche nach dem Beschichten verbunden werden!**

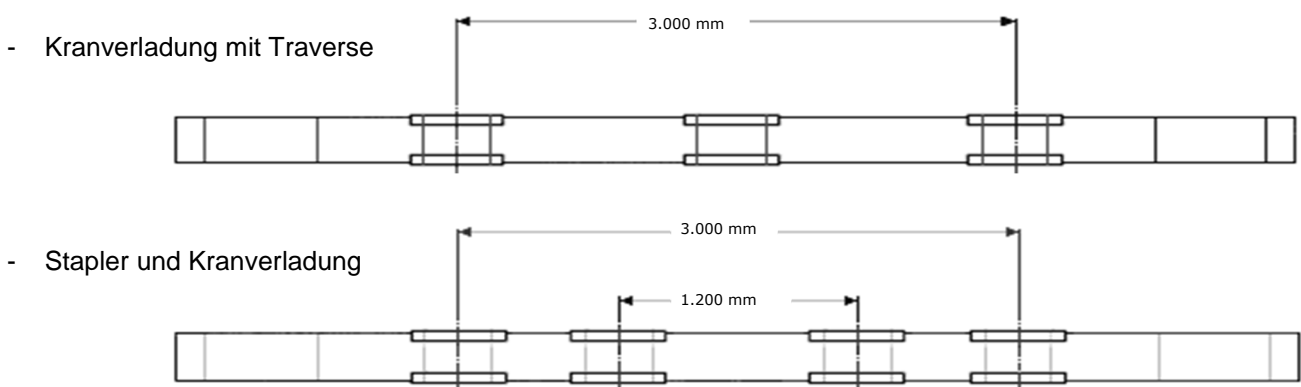
Prinzipiell sind für alle Pulverlacke vor dem Beschichten die jeweiligen Verarbeitungsvorschriften des Pulverlackherstellers zu berücksichtigen.

**2.5 Transport und Verpackung**

Die Profile verlassen in einer geeigneten, bewährten Verpackung das Herstellwerk zum Transport.

Sollte eine von üblichen Transport- oder Lagermöglichkeiten abweichende Auftragsabwicklung notwendig sein, muss Rücksprache mit den Verantwortlichen im Hause Hueck Systems oder Hueck Extrusion genommen werden. In diesem Fall werden geeignete Alternativen und Methoden vorgeschlagen (z.B. andere Verpackungsart, Aufbringen von Korrosionsschutz usw.).

Packstücke (Pappkartons, Bunde, Gestelle), die in einem Transportkran „gefördert“ werden, müssen **generell in einem 2-Gurt-Verfahren** transportiert werden! Gleichzeitig sind zum Schutz gegen mechanische Beschädigungen Kantenwinkel an die Packstücke anzubringen, siehe Skizze.



Beim Transport von Hueck-Gestellen sind Stahlbügel als Transportsicherung zu benutzen.

### 2.5.1 Eingangsprüfung und Lagerung

Die angelieferten Profile müssen umgehend nach dem Eingang geprüft werden. Hierbei ist speziell auf Feuchte, mechanische Beschädigungen (z.B. Kratzer) usw. zu achten. Bei Durchfeuchtung der Profile oder des Verpackungsmaterials muss sofort eine Entnahme aus der Verpackung und Trocknung der Profile erfolgen. Siehe dazu auch unsere „Hueck Allgemeine Verkaufs- und Lieferbedingungen“.

Die Lagerung der pressblanken / unveredelten Aluminiumprofile im Bereich der Vorbehandlung ist zu vermeiden, da stark aggressive Anteile in der Luft kurzfristig zu Korrosion führen.

### 2.6 Internationale Qualitätsrichtlinien für die Beschichtung von Bauteilen

Die GSB International hat unter vorgenanntem Titel eine Richtlinie für die Beschichtung von Bauteilen aus Aluminium erstellt. Diese Richtlinie ist zu beziehen durch GSB International e.V., Fritz-Vomfelde-Straße 30 in D-40547 Düsseldorf oder [www.gsb-international.de](http://www.gsb-international.de).

Die Qualitätsrichtlinie besteht aus 7 Teilen. Teil 1 und 7 sind für alle Mitgliedsunternehmen relevant. Führen Sie beispielsweise als Beschichter die Pulverbeschichtung oder die Beschichtung mittels Flüssiglack von Aluminium durch, sind die Teile 1, 5 und 7 relevant.

### 2.7 Allgemeine Hinweise zur Beschichtung

- Das chemische Entlacken von wärme gedämmten Profilen mit Einschieblingen ist **nicht gestattet**. Die Einschieblinge müssen zuvor entfernt werden.
- Eine erneute Beschichtung von Profilen mit Einschieblingen **ist nicht statthaft**.
- Bei Verwendung von Farbblacken gleicher Farbnummer (z.B. RAL) aber unterschiedlicher Hersteller muss mit Farbabweichungen gerechnet werden, da Farbnummern lediglich der Orientierung dienen.
- Nach der Beschichtung angebrachte Bohrlöcher, Schnittkanten usw. müssen sorgfältig abgedichtet werden, so dass eine Unterwanderung des Lackfilms durch Feuchtigkeit sicher vermieden wird. Dieses gilt insbesondere bei kritischer chemischer Belastung
- Um Lackschäden durch Weichmacherdiffusion zu vermeiden, sind die zu verwendenden Dichtungsmassen und Kunststoffdichtungsprofile sowie Kleber und Abdeck- bzw. Klebefolien auf das Lacksystem abzustimmen.
- Kleb- und Dichtstoffe können den „Glanzgrad“ der mit Metallic-Pulvern beschichteten Oberfläche beeinflussen.
- Transparentes oder farbiges Universalsilicon (z.B. von DEBRA, Den Braven Aerosols GmbH & Co. KG, Niederlassung Lengerich), eignet sich zum Abdichten und verhält sich auf der Lackoberfläche neutral.
- Der Zweikomponentenkleber (Art. Nr. Z 911737) ist aufgrund seiner Funktionalität für die Eckverbindung der HUECK-Systemprofile einzusetzen.
- Der Reiniger (Art. Nr. Z 912750) verhält sich auf den mit Metallic-Pulverlack beschichteten Oberflächen neutral und kann ohne Bedenken verwendet werden.

**Achtung:** Ist erkennbar, dass Kleberreste beim Verpressen aus der Gehrung austreten, sind diese unmittelbar mit unserem Reiniger zu entfernen. Bei sorgsamer Dosierung und Verarbeitung tritt kein Kleber über die Gehrungsfuge aus.

- Die Klebfestigkeit der Verbindung des Dämmschichtbildners ROKU® Strip wurde auf diversen RAL-Farbtönen pulverbeschichteten Aluminiumblechen von der Universität Kaiserslautern (AG Werkstoff- und Oberflächentechnik, Prof. Dr.-Ing. W. Brockmann) geprüft. Die Zulassung erfolgte ohne eine Einschränkung für das Härtersystem des Pulverlackes. Jedoch müssen Pulverlackssysteme eingesetzt werden welche von der GSB-Gütegemeinschaft und/oder Qualicoat zugelassen wurden.

## 2.8 Besondere Hinweise zur Beschichtungs Oberfläche

- Bei Kunststoffbeschichtungen (Pulver- oder Naßlack) die auf Aluminiumteilen (Profile, Bleche) in stark korrosionsgefährdeter Umgebung eingesetzt werden (z. B. in Meeresnähe und bis zu 30 km in Hauptwindrichtung; starke Belastung durch Industrieabgase oder in Kombination von beiden Belastungen) hat sich die Beschichtung mit Voranodisation bewährt!
- Bei Hallenbädern mit Solewässern ist dieser Beschichtungsaufbau ebenfalls empfehlenswert.
- Beschläge, Zubehör müssen auf die korrosive Belastung ausgelegt sein.
- Soll die beschichtete Oberfläche für SG Structural Glazing eingesetzt werden, muß bei der Erteilung der Beschichtungsaufträge ausdrücklich dem Beschichter bzw. dem Pulverlackhersteller die Information gegeben werden.

In diesem Zusammenhang muss auf die ETAG 002 „Geklebte Glaskonstruktionen Teil 2: Beschichtete Aluminiumsysteme“ hingewiesen werden.

## 3 Korrosionsschutz

Ein nachhaltiger Korrosionsschutz (Anodisation und Beschichtung) steht und fällt mit der richtigen Untergrundvorbehandlung. Die sorgfältige Untergrundvorbehandlung ist eine wichtige Voraussetzung für den langlebigen Korrosionsschutz.

Die Einteilung der Korrosivitätsklasse C1 – C5 ist in DIN EN ISO 12944 „Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme“ beschrieben. Die Einteilung dieser Korrosionsschutzklassen ist von vielen anderen Verbänden, z.B. GSB International e.V. als Richtlinie übernommen worden.

### 3.1 Korrosionsschutz Beschichtung

Gemäß GSB AL 631 werden vier unterschiedliche Qualifikationen bei den Beschichtern unterschieden:

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| 1. Approved Coater Aluminium Standard                                   | - Korrosivitätsklasse C3 |
| 2. Approved Coater Aluminium Master                                     | - Korrosivitätsklasse C3 |
| 3. Approved Coater Aluminium Premium - Sea Proof                        | - Korrosivitätsklasse C4 |
| 4. Approved Coater Aluminium Premium - Pre-anodisation - Sea Proof Plus | - Korrosivitätsklasse C5 |

Das Zertifikat Master **kann** durch die folgenden Zusatzsiegel ergänzt werden

- 2.1 Approved Coater Aluminium Master - Sea Proof
- 2.2 Approved Coater Aluminium Master - Pre-anodisation - Sea Proof Plus

Das Zertifikat Premium **muss** durch die folgenden Zusatzsiegel ergänzt werden

- 3.1 Approved Coater Aluminium Premium - Sea Proof -
- 4.1 Approved Coater Aluminium Premium - Pre-anodisation - Sea Proof Plus

Im Zusammenhang mit der Vermeidung von Filiformkorrosion müssen die zertifizierten Beschichtungsbetriebe eine Essigsäure-Salzsprühnebelprüfung (AASS-Prüfung) gemäß DIN EN ISO 9227 durchführen Die Einteilung der Korrosionsschutzklassen wird anhand der Prüfzeiten nachgewiesen, z.B. Prüfdauer 1008 h entspricht Korrosionsschutzklasse C5.

Die GSB-Beschichter mit dem Zusatzsiegeln Sea Proof Plus (C 5) dokumentieren den derzeit höchsten Stand

des Korrosionsschutzes für beschichtete Aluminiumbauteile.

Bewitterungs- klasse	Korrosions- einwirkung	atmosphärische Umgebung	empfohlene Vorbehandlung	Korrosions- test	empfohlenes Reinigungs- intervall
GSB - Country Side (C2)	gering	geringe Verschmutzung ländliche Umgebung, Stadt und mäßige Industrieatmosphäre	chromfrei/ chromatfrei/ chromhaltig	Kondens- wasser- konstantklima	jährlich
GSB - Industrial (C3)	mäßig	Industrieatmosphäre mit korrosiven Abgasen und Küstengegend mit mäßigem Salzgehalt	chromfrei/ chromatfrei/ chromhaltig	AASS	jährlich
GSB - Sea Proof (C4)	stark	Küste mit mittlerem Salzgehalt	chromfrei mit dokumentiertem Prozessablauf/ chromatfrei/ chromhaltig	FFK ( $\leq 0,30$ ) und AASS	jährlich
GSB - Sea Proof Plus (C5)	sehr stark	Küste mit hohem Salzgehalt, offenes Meer	Voranodisation	FFK ( $\leq 0,10$ ) und AASS	2 x jährlich

Bewitterungsklassen und empfohlene Vorbehandlung. Hinweise: Bezeichnungen in Anlehnung an DIN EN ISO 9223 und Korrosionsverhalten und Korrosionsschutz von Aluminium im Bauwesen, siehe EN 1999-1-1 und EN 1090-3.

### 3.2 Korrosionsschutz Anodisation

DIN 17611 Anodisch oxidierte Erzeugnisse aus Aluminium und Aluminium-Knetlegierungen – Technische Lieferbedingungen; Kleinste mittlere und örtliche Schichtdicke der Oxidschicht teilt die schützende Aluminiumoberfläche in Schichtdickenklassen ein.

Klasse	Kleinste mittlere Schichtdicke [µm] ①②	Mindest- schichtdicke [µm]	Lage und Beanspruchung
10	10	8	Innen, trocken
15	15	12	Innen, zeitweise nass Außen, ländliche Atmosphäre ohne Luftverunreinigungen (nur geringe SO <sub>2</sub> -Mengen aus Haus- und Industriefeuerungen)
20	20	16	Außen, Stadt- und Industrieatmosphäre (SO <sub>2</sub> aus Verbrennungs- und Industrieabgasen)
25	25 <sup>③</sup>	20	Bei besonders aggressiver Atmosphäre, z.B. Kombination von Industrie- und Seeklima

- ① Es ist zu beachten, dass die Schichtdicke in Nuten aufgrund der Profilgeometrie und der Streufähigkeit des Eloxalbad geringer sein kann.
- ② Für Sonderfälle mit getrennt zu spezifizierenden Anforderungen sind auch Schichtdicken von 5 µm oder kleiner möglich.
- ③ Schichtdicken von 30 µm sollten nicht überschritten werden, weil sonst deren Beständigkeit mit wachsender Schichtdicke geringer wird.

### 3.3 Korrosionsschutz verzinkte Oberflächen

DIN EN ISO 14713-1 „Allgemeine Konstruktionsgrundsätze und Korrosionsbeständigkeit“

Korrosivitäts-kategorie	Korrosions-belastung	Korrosionsgeschwindigkeit für Zink*	Beispiele
C1	unbedeutend	≤ 0,1 µm / Jahr	Innen: beheizte Räume, z.B. Büros, Schulen
C2	gering	0,1 – 0,7 µm / Jahr	Innen: nicht beheizte Räume, z.B. Lagerräume, Sporthallen Außen: ländliche Bereiche
C3	mäßig	0,7 – 2,1 µm / Jahr	Innen: Lebensmittelverarbeitung, Brauereien, Wäschereien, Molkereien, leitungswasserbetriebene Schwimmbäder Außen: städtische Bereiche, Küstenbereiche
C4	stark	2,1 – 4,2 µm / Jahr	Innen: Schwimmbäder, Industrieanlagen Außen: stark verunreinigte städtische Bereiche, industrielle Bereiche, Küstenbereiche (ohne Versprühen von Salzwasser), starke Tausalzbelastung
C5	sehr stark	4,2 – 8,4 µm / Jahr	Innen: z.B. Bergwerke, industriell genutzte Kavernen Außen: industrielle Bereiche, Küstenbereiche (mit Versprühen von Salzwasser), Schutzhütten an der Küste
CX	extrem	8,4 – 25 µm / Jahr	Extrem hochkorrosive Atmosphäre, beispielsweise Industrieanlagen in subtropischem und tropischem Klima

\* basierend auf dem 1. Jahr der Auslagerung

### 3.4 Korrosionsschutz beschichtete Stahlbauten

DIN EN ISO 12944 „Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme“. Die Einteilung dieser Korrosionsschutzklassen ist von vielen anderen Verbänden, z.B. GSB International e.V. als Richtlinie übernommen worden.

Korrosivitäts-kategorie	Korrosions-belastung	Außenbereich	Innenbereich
C1	unbedeutend		< 60% rel. Luftfeuchte, geheizte Gebäude in neutralen Atmosphären, z.B. Büros, Läden, Schulen, Hotels
C2	gering	Gering verunreinigte Atmosphäre, trockenes Klima, meistens ländliche Bereiche	Ungedämmte Gebäude mit zeitweiser Kondensation, z.B. Lager, Sporthallen
C3	mäßig	Stadt- und Industrielatmosphäre mit mäßiger SO <sub>2</sub> Belastung oder gemäßigtetes Küstenklima, geringe Salzbelastung	
C4	stark	Industrielle Bereiche und Küstenbereiche mit mäßiger Salzbelastung	Chemieanlagen, Schwimmbäder, Bootsschuppen über Meerwasser
C5	sehr stark	industrielle Bereiche mit hoher Luftfeuchte und aggressiver Atmosphäre und Küstenbereiche mit hohem Salzgehalt	Gebäude und Bereiche mit nahezu ständiger Kondensation und starker Verunreinigung
CX	extrem	Offshore-Bereiche mit hoher Salzbelastung und Industriebereiche mit extremer Luftfeuchte und aggressiver Atmosphäre sowie subtropische und tropische Atmosphäre	Industrielle Bereiche mit extrem hoher Feuchte und aggressiver Atmosphäre

## 4 **Wartung, Reinigung, Konservierung, Ausbesserung, Zusatzmittel, Gütesicherung**

In diesem Zusammenhang ist auf die Hueck Systems Bedienungs-, Pflege- und Wartungsanleitung hinzuweisen, siehe [RZ\\_hueck\\_bedienung\\_umschlag\\_dinA5\\_design2014.indd](#)

### 4.1 **Wartung**

Zusätzlich ist darauf hinzuweisen, dass zur Sicherstellung einer langlebigen, einwandfreien Beschlagfunktion die beweglichen Teile mit nicht verharzendem Fett beziehungsweise Öl regelmäßig zu warten sind. Ergänzend dazu sind die Hueck Systems Bedienungs-, Pflege- und Wartungsanleitung zu beachten.

### 4.2 **Reinigung von anodisierten und kunststoffbeschichteten Aluminiumprofilen**

Bauelemente, die den Witterungseinflüssen und der natürlichen, atmosphärisch bedingten Verschmutzung unterliegen, verändern ihre Oberfläche. Das heißt, sie verlieren ihr ursprüngliches dekoratives Aussehen und werden mit der Zeit unansehnlich. Mit der Verschmutzung erhöht sich gleichzeitig die Korrosionsgefahr. Eine Reinigung dekorativer Teile ist daher erforderlich,

- um durch Schmutzbeseitigung die Korrosionsbelastung zu verringern
- um das dekorative Aussehen der Bauelemente zu erhalten.

Eine geeignete Fachfirma muss für die Reinigung in Anspruch genommen werden. Es sollten natürlich auch keine Aluminiumelemente eingebaut werden, die Fertigungsrückstände und Verschmutzungen aufweisen. Diese können bei der Bewitterung zu Fleckenbildung, d.h. zu starken Veränderungen des dekorativen Aussehens führen.

### 4.3 **Definition und Begriffe der Reinigung**

Die Erstreinigung hat vor der Bauabnahme zu erfolgen. Die Reinigungsmaßnahmen richten sich nach dem jeweiligen Verschmutzungsgrad der Aluminiumbauteile und dem Ergebnis der Musterreinigung.

Allgemein gelten folgende Begriffsbestimmungen:

- **Erstreinigung**  
Als Erstreinigung wird die Reinigung bezeichnet, die im Anschluss an die Erstellung des Baues vor Bauabnahme zur Entfernung von Bauschmutz und atmosphärisch bedingter Verschmutzung durchgeführt wird.
- **Grundreinigung**  
Unter Grundreinigung wird eine abrasive Reinigung erstanden, die dann durchgeführt wird, wenn eine Fassade über mehrere Jahre hinweg nicht gereinigt wurde.
- **Intervallreinigung**  
Die Intervallreinigung ist eine turnusmäßige Folgereinigung, die sich an die Erstreinigung oder an die Grundreinigung anschließt. Die Reinigung muss von einer Fachfirma durchgeführt werden. Nur so ist sicherzustellen, dass nach neuesten Erkenntnissen gearbeitet wird.

#### 4.4 Reinigungsvorschriften für anodisierte Profile am Bau

Reinigungsmittel für anodisierte Bauteile dürfen die Oxidschicht nicht angreifen, d.h. sie müssen im chemisch neutralen Bereich von pH 5-8 liegen. Stark aufrauende, scheuernde oder Kratzer verursachende Mittel (Schmirgelpapier, Sandstrahlen, Drahtbürsten usw.) dürfen ebenfalls nicht verwendet werden. Die chemische Industrie hat spezielle Reinigungsmittel entwickelt, die bei sachgemäßer Anwendung ein Risiko vermeiden.

Grad der Verschmutzung	leicht	mittel	stark	ölig
Neutrales Netzmittel und Wasser	X			
Abrasiver Reiniger, Typ Ia, Ib ①		X	X	
Reiniger, nicht abrasiv, mit Konservierer Typ II ②	X	(X)	(X)	X
Spezialreiniger, nicht abrasiv, Typ III ③			X	X

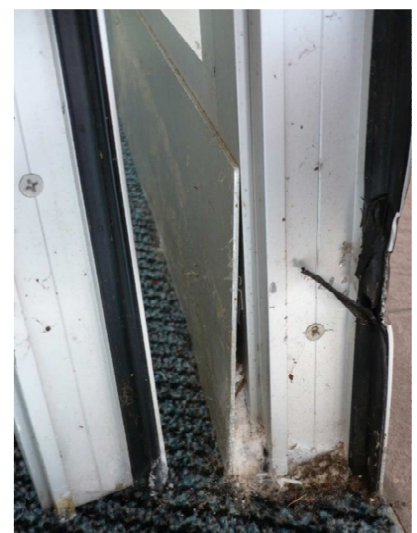
- ① Abrasiver Reiniger oder Faservlies (z. B. Scotch-Brite, Typ A) = Typ Ia
- ① Abrasiver Reiniger mit Konservierung = Typ Ib
- ② **Reiniger, nicht abrasiv, mit Konservierung** = Typ II
- ③ Spezialreiniger mit Lösungsmittel für Öle und Fette = Typ III

Leichte Verschmutzungen sind mit Schwamm, Tuch und Wasser, dem stets auch ein Reinigungsmittel zugesetzt wird, zu entfernen. Dieses Reinigungsmittel muss ein neutrales Netzmittel sein. Nach der Reinigung ist mit Wasser gründlich abzuspülen. Seifenlauge darf wegen der zu hohen Alkalität nicht verwendet werden.

Die Anwendung von Hochdruckreinigungsgeräten ist möglich. Diese sind so zu handhaben, dass die natürliche Wasserablaufsrichtung der Fassadenkonstruktion eingehalten wird und kein Wasser in die Fassade eindringt. Die Anwendung von Hochdruckreinigungsgeräten ist daher auf die jeweilige Konstruktion abzustimmen. Die geltenden Arbeits- und Schutzvorschriften sind zu beachten.

Die Reinigung sollte nicht bei direkter Sonneneinstrahlung vorgenommen werden.

##### 4.4.1 Reinigungsergebnis mit ungeeignetem Reiniger von Laien durchgeführt



Massivste korrosive Zerstörung auch, nicht zu vernachlässigen, durch Unterwanderung der Reinigungsflüssigkeiten in Spalten und Fugen.



#### **4.4.2 Reinigung von kunststoffbeschichteten Profilen am Bau**

Beschichtete Bauteile, die nicht jährlich gereinigt werden, müssen, ähnlich wie anodisierte Teile, mit erhöhtem Aufwand gereinigt werden. Nach Jahren stellt sich zusätzlich eine zunehmende Kreidung des Lackes ein, die nur mit leicht abrasiven Reinigungsmitteln, ähnlich denen der Autopolitur, zu beheben ist. Die Reinigungsmittel müssen auf das Lacksystem abgestimmt sein.

Leichte Verschmutzungen sind nur mit Schwamm, Tuch und Wasser, dem ein Reinigungsmittel zugesetzt wird, zu entfernen. Das Reinigungsmittel muss ein neutrales Netzmittel sein. Nach der Reinigung ist mit Wasser gründlich abzuspülen. Seifenlauge darf wegen der zu hohen Alkalität nicht verwendet werden.

Gegebenenfalls ist auch die Anwendung von Hochdruckreinigungsgeräten möglich. Diese sind so zu handhaben, dass die natürliche Wasserablafrichtung der Fassadenkonstruktion eingehalten wird und kein Wasser durch den hohen Druck in die Fassade eindringt. Die Anwendung von Hochdrucksprühgeräten ist daher auf die jeweilige Konstruktion abzustimmen. Die geltenden Arbeits- und Schutzvorschriften sind zu beachten.

#### **4.5 Konservierung**

Lackpflegemittel dürfen nicht während direkter Sonneneinstrahlung angewendet werden, da die Gefahr der Streifenbildung gegeben ist.

#### **4.6 Ausbesserungslack**

Auch bei sorgfältigster Behandlung von einbrennlackiertem Aluminium ist es nie ganz zu vermeiden, dass bei der Bearbeitung bzw. Verarbeitung des Materials kleinere Schäden an der Lackoberfläche entstehen. Um diese Teile nicht unbrauchbar werden zu lassen, kann eine Nachbehandlung mit einem luftaushärtenden Ausbesserungslack vorgenommen werden.

Bei der Ausbesserung sollte der fehlerhafte Bereich leicht, jedoch nicht bis auf das Grundmetall, angeschliffen werden. Je nach Größe der Fehlerfläche muss dann der Ausbesserungslack durch Auftupfen mit einem Pinsel oder der Sprühpistole (Abdeckung der umgebenden Fläche, wie es auch bei der Autolackierung üblich ist!) aufgebracht werden. Der Ausbesserungslack sollte die Qualität, die auch für die Außenanwendung üblich ist, besitzen.

#### **4.7 Zusatzmittel (für AC-, PUR- und Pulver-Lacke)**

Bei lackierten Objekten können nach langjähriger Standzeit am Bau, bedingt durch Umwelteinflüsse, Glanzunterschiede auftreten. Damit den farbigen Teilen jedoch auch weiterhin ein gutes Aussehen gegeben werden kann, können Glanzunterschiede durch Polieren ausgeglichen werden, wie dies beispielsweise bei der Autopflege vorgenommen wird.

Vor Anwendung eines Poliermittels muss jedoch vorher eine Reinigung mit Wasser unter Zusatz eines neutralen Reinigungsmittels erfolgen. Kleinere Lackunebenheiten in Form von Kratzern, Scheuerstellen usw. können mit speziellen Verteiler-Polish geglättet werden.

#### **4.8 Gütesicherung bei der Reinigung**

Um eine fach- und sachgerechte Metallfassadenreinigung durchzuführen wurde die „Gütegemeinschaft für die Reinigung von Metallfassaden e.V. (GRM)“ in Marientorgraben 13, 90402 Nürnberg, gegründet und vom „RAL Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V.“ anerkannt.

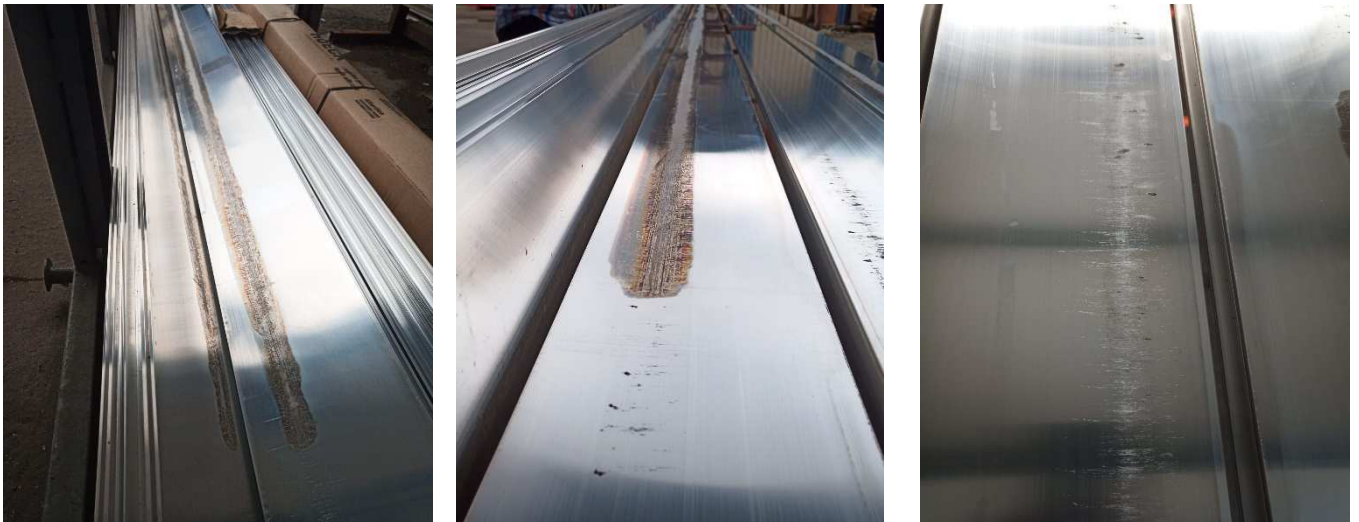
Die Gütegemeinschaft hat die Richtlinie „Reinigung von Metallfassaden, Gütesicherung, RAL-GZ 632“ herausgegeben. Diese Richtlinie ist beim Beuth-Verlag GmbH, Postfach 1145, 10772 Berlin zu beziehen.

## 5 Transport, Verpackung und Lagerung, Verarbeitung- und Einbauschutz

### 5.1 Transport und Lagerung

Die Beanspruchung bei Transport und Lagerung kann sowohl mechanischer als auch chemischer Natur sein. Möglich ist auch, dass sich beide Belastungszustände beliebig überlagern. Kratzer und Riefen werden allgemein nur auftreten, wenn grobe Schmutzteilchen (z.B. Flugsand oder Aluminiumsägspäne) zwischen Metalloberflächen vorhanden sind; gleiches gilt für Kratzer durch Schneidgrate. Solche Schäden beeinträchtigen immer das dekorative Aussehen bzw. den Korrosionsschutz. Eine Vermeidung dieser Schäden ist durch äußerste Sauberkeit bei der Verpackung und auch durch hinreichend dichte Umhüllung möglich. Bei der ungeschützten Oberfläche kann dies allerdings zu Problemen durch Kondenswasserbildung (= Angriff) führen.

Mechanische Schäden werden auch ohne Schmutzeinwirkung durch die relative Bewegung der Profiloberflächen verursacht (Reiboxidation). Hinreichend dicke Zwischenlagen und die Stabilisierung der Produkte gegen Verrutschen geben den geeigneten Schutz. Bei chemischen Angriffen auf den Werkstoff tritt besonders bei der Baustellenlagerung der „rein chemische Angriff“ auf, speziell durch saure oder bevorzugt alkalische Medien (z.B. Holzschutz, Mörtel, Zement) sowie Kondenswasserbildung. Bei Feuchte ist auf jeden Fall die Verpackung zu öffnen und für eine Trocknung der Teile zu sorgen; dies gilt auch für veredelte Aluminiumoberflächen.



### 5.2 Verpackungsmaterial

Nasses Papier auf Aluminium kann auf veredelten Oberflächen immer das dekorative Aussehen beeinträchtigen oder bei pressblanken / unveredelten Oberflächen zur Verstärkung der Schäden führen. Dabei können Papiere zusätzlich korrosiv wirksame Stoffe enthalten, die Korrosionsschäden verursachen. Dies gilt nicht nur für Papier, sondern auch für andere Verpackungsmaterialien wie Folie, Pappe, Vlies usw.

Daher wird empfohlen den Verpackungsmaterial auf die Eignung zu prüfen, Beispiele einiger Prüfnormen:

- DIN 53122 Prüfung von Kunststoff-Folien, Elastomerfolien, Papier, Pappe und anderen Flächengebilden; Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit
- DIN 53124 Papier, Pappe und Zellstoff; Bestimmung des pH-Wertes in wässrigen Extrakten
- ISO 9197 Papier, Pappe und Faserstoffe - Bestimmung von wasserlöslichen Chloriden
- ISO 9198 Prüfung von Zellstoff, Papier und Pappe; Bestimmung wasserlöslicher Sulfate
- DIN ISO 8296 Kunststoffe - Folien und Bahnen - Bestimmung der Benetzungsspannung

### 5.3 Schutzmassnahmen

Als Schutz gegen Verunreinigungen und mechanische Beschädigungen können folgende Maßnahmen getroffen werden:

- **Dichte Verpackung** Die Verpackung darf sich nicht verschieben lassen. Vorsicht ist geboten, da die Gefahr durch Kondenswasserbildung bei dichter Verpackung sehr groß ist (sofort nach Erhalt Verpackung öffnen und Aluminiumteile trocken!)
- **PE-Folie** Bei der HUECK-Standardverpackungsvariante „Serienprofile Pappkarton“ hat sich PE-Folie als Schutz für pressblanke / unveredelte und veredelte Oberflächen bestens bewährt.
- **Klebefolien** Diese bieten in geeigneter Qualität speziell Schutz gegen Kalk und Zementmörtel auf der Baustelle. Ein ebenso guter Schutz ist bei der mechanischen und/oder spanenden Verarbeitung gegeben.
- **Korrosionsschutzöle / Korrosionsschutzwachse** Diese bieten bei metallisch blanken Oberflächen zusätzlichen Schutz.
- **Korrosionsschutzpapiere / Korrosionsschutzfolien** Diese kommen zum Einsatz bei Sonderzwecken, z.B. langer Transport bzw. hochwertiger Ausführung. Sie geben flüchtige Inhibitoren, mit denen sie imprägniert sind, langsam an die metallische Oberfläche ab und bilden eine korrosionshemmende Oberflächenatmosphäre. Luftdichte Verschweißung ist notwendig.
- **Allgemein** Allgemein ist darauf hinzuweisen, dass der Verpackungsaufwand für Aluminium in weiten Bereichen schwanken kann und jede Frage der Verpackung im Sinn einer vernünftigen Kostengestaltung an den Anforderungen und an den zu erwartenden Beeinträchtigungen sowie den Umweltauflagen orientiert sein muss.

### 5.4 Oberflächenschutz bei der Fertigung und bei der Montage in Bauten

Veredelte Aluminiumbauteile dürfen keinen Kratz- und Stoßbeanspruchungen ausgesetzt werden. Deshalb sollte bei der mechanischen Bearbeitung - wie Sägen, Bohren, Fräsen, Stanzen - zum Schutz der dekorativen Oberflächen ein Abkleben mit geeigneter, selbst-haftender Schutzfolie erfolgen, die auch UV-beständig ist und sich rückstandsfrei abziehen lassen muss.

Bei richtiger Auswahl der Folie, die sowohl für anodisierte als auch für kunststoffbeschichtete Profile zu verwenden ist, und sich auch nach einer Zeit von einem halben Jahr noch rückstandsfrei entfernen lassen muss, kann der Einbauschutz bei der Montage in Bauten gewährleistet werden. Meist werden Verputzarbeiten der Maueroberfläche erst nach dem Einbau der Aluminiumelemente durchgeführt; der pH-Wert der frischen Mörtelmasse liegt über 10, so dass erhebliche Korrosionsprobleme auftreten können. Ebenso können aus Wasch- und Sichtbeton noch nach Monaten durch Regenwasser alkalische Bestandteile herausgelöst werden, die Korrosionsprobleme oder harte Verkrustungen auf der Oberfläche der Aluminiumelemente hervorrufen. Ganz besonders werden hierdurch querliegende Teile, z.B. Fensterbänke und Quersprossen, belastet.

Klebefolien schützen nicht wenn Sichtbeton „abgesäuert“ werden muss!

## 6 Verbinden von oberflächenveredelten Profilhalbschalen

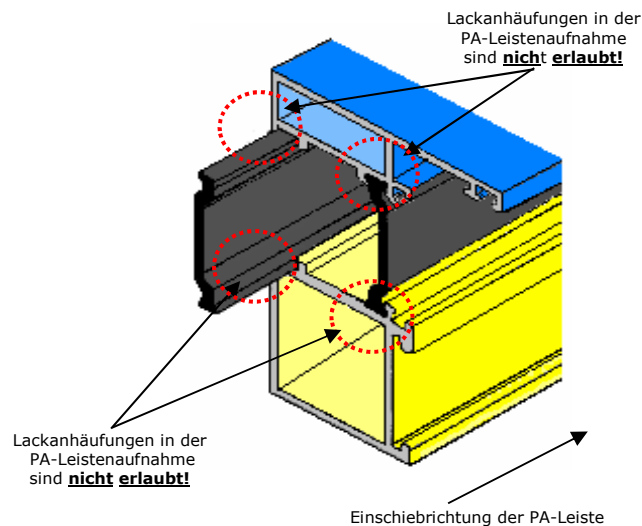


**DIE FOLGENDEN HINWEISE MÜSSEN DEM OBERFLÄCHEN-VEREDELUNGSBETRIEB DURCH DEN AUFTRAGGEBER (METALLBAUER) ZUR KENNNTNIS GEBRACHT WERDEN!**

### 6.1 Vorgaben für den Oberflächenveredelungsbetrieb

#### 6.1.1 Aufrüsten und Oberflächenveredelung

Die Profile dürfen auf keinen Fall vom Veredelungsbetrieb in den PA-Aufnahmeflächen durch mechanische Bearbeitung (Bohrungen, Kontaktierungen usw.) beschädigt werden. Lackanhäufungen im Bereich der PA-Aufnahme sind nicht zulässig.



#### 6.1.2 Verpackung und Transport

Die Profile sind immer richtungsgleich nach Profilquerschnitt, Profilhalbschale, Profillänge, Farbton und Finish sortiert je Verpackungsart (Gestell) zu packen. Die Verpackung ist so auszurichten, dass eine Beschädigung sowohl durch die Spannbänder als auch durch sonstige Fremdeinwirkungen nicht eintritt. Weiterhin sind die Profile so zu verpacken, dass sie nicht während des Transportes in der Verpackung verrutschen können. Die Profile und das Verpackungsmaterial sind beim Transport und der Lagerung vor Nässe zu schützen! Das Packgut muss gut stapelbar verpackt sein.

Die Lieferung (Verpackung) muss gut identifizierbar gekennzeichnet sein, insbesondere müssen Etiketten angebracht sein, auf denen Inhalt und Auftragsposition vermerkt ist. Die Kennzeichnung muss mit den Begleitpapieren vom Inhalt her identisch sein.

### 6.2 Wareneingangsprüfung

Bei Wareneingang muss eine Prüfung der Anlieferung erfolgen. **Die Profile müssen bei Anlieferung frei von Nässe und Feuchte sein!** Ebenso ist jede Art von Verschmutzung, auch von angetrockneten Belägen aus den Bädern der Oberflächenveredelung zu vermeiden.

## 7 Wichtige Hinweise

Sollten sich bei der Anodisation oder bei der Beschichtung der Aluminiumprofile Abweichungen oder Besonderheiten gegenüber den aufgeführten Richtlinien ergeben, so ist mit dem Auftraggeber bzw. mit Hueck-Systems oder Hueck-Extrusion die Durchführbarkeit zu überprüfen.

Die aufgeführten Daten entsprechen dem derzeitigen Wissensstand in unserem Hause und müssen vom jeweiligen Anwender überprüft und eingehalten werden. Da wir keine Kontrollmöglichkeiten haben, können aus der Benutzung dieser Richtlinie keinerlei Ansprüche geltend gemacht werden.

### 7.1 Merkblatt für Veredler, Kunden und deren Veredler bei Anlieferungen von Profilen an unser Haus

#### ***Was muss auf den Lieferscheinen stehen?***

- Hueck Auftragsnummer
- Werkstoff
- Hueck Artikel-/Profil-Nummer mit Positionsangaben
- Stückzahl der gelieferten Ware
- Profillänge in mm
- Gestellnummer
- Anodisationsfarbton
- Finish
- Lackfarbton

#### ***Was muss auf einem Etikett stehen?***

- Hueck Auftragsnummer
- Werkstoff
- Hueck Artikel-/Profil-Nummer mit Positionsangaben
- Stückzahl der gelieferten Ware
- Profillänge in mm
- Gestellnummer
- Anodisationsfarbton
- Finish
- Lackfarbton

#### ***Wie muss die Ware angeliefert werden?***

- Entsprechend unserer Verpackungsvorschrift anliefern (z.B. Gestell).
- Nur ein Profilquerschnitt je Verpackungseinheit (z.B. Gestell) und je Fixlänge.
- Nach Farbtönen und Finish getrennt verpackt
- Profile nur in einer Richtung liegend verpacken
- Funktionsbereiche müssen frei von Lackanhäufungen sein.
- Jede Verpackungseinheit muss mit einem Etikett versehen sein.
- Frei von Nässe und Feuchte
- Frei von Verschmutzung

## 8 Literatur- und Normenhinweise

Zur Erstellung der vorliegenden Technischen Information wurde, soweit möglich, auf verschiedene, durch den Aluminium-Verlag in Düsseldorf veröffentlichte Literatur zurückgegriffen:

- Aluminium-Taschenbücher
- Aluminium-Merkblätter
- Die Praxis der anodischen Oxidation des Aluminiums

Nachfolgend eine Auflistung der Normen und Unterlagen, die im Zusammenhang mit der vorliegenden Technischen Information von Interesse sind:

### Anodisation

- **DIN 17611**  
Anodisch oxidierte Erzeugnisse aus Aluminium und Aluminium-Knetlegierungen;  
Technische Lieferbedingungen
- **QUALANOD [www.qualanaod.net](http://www.qualanaod.net)**  
„Vorschriften für die Anodisierung von Aluminium auf Schwefelsäure-Basis zum Führen des Qualanod Gütezeichens“

### Beschichtung

- **DIN EN 12487**  
Korrosionsschutz von Metallen –  
Gespülte und no-rinse Chromatierüberzüge auf Aluminium und Aluminiumlegierungen;
- **Qualicoat [www.qualicoat.net](http://www.qualicoat.net)**  
„Vorschriften zur Erlangung des Qualitätszeichen für Beschichtungen auf Aluminium durch Nass- und Pulverlackierung bei Architekturanwendungen“
- **GSB International „GSB AL 631“**  
„Internationale Qualitätsrichtlinien für die Beschichtung von Bauteilen aus Aluminium“
- **Gütesicherung RAL-GZ 632**  
Richtlinie „Reinigung von Metallfassaden“
- **Farb-Systeme**  
RAL, NCS, usw.
- **HN 0006 Oberflächenveredelung Anodisation und Beschichtung**

## 9 Kontaktadresse

Sollten zu dieser Technischen Information oder deren Inhalt weitere oder weitergehende Fragen auftreten, so wenden Sie sich bitte an:

Hueck Extrusion GmbH & Co. KG  
Talstraße 105  
D - 58511 Lüdenscheid

Telefon +49 (0) 23 51 1 51-700  
Telefax +49 (0) 23 51 1 51-41 700

E-Mail [thomas.herding@hueck.de](mailto:thomas.herding@hueck.de)

## 10 Internet

[www.hueck.com](http://www.hueck.com)

## 11 Vorbehalt

Diese technische Information ist eine unverbindliche Empfehlung. Rechtsansprüche aus der Benutzung derselben können nicht abgeleitet werden.