

BEDINGUNGEN FÜR DIE TECHNISCHE ABNAHME VON ZINKBESCHICHTUNGEN (BTA)

1. Gegenstand und Anwendungsbereich der BTA.

Gegenstand der BTA sind die Anforderungen an das zur Verzinkung gelieferte Material und die Gebrauchseigenschaften, die die in den Verzinkungsbetrieben der FAM Sp. z o.o. hergestellte Zinkbeschichtung haben soll.

Die folgenden BTA betreffen auch verzinkte Produkte mit Passivierung und das Erscheinungsbild der mit Passivierung versehenen Beschichtung. Als eine Zinkbeschichtung gilt auch eine Zinkbeschichtung mit Passivierung.

2. Technische Anforderungen, die die zur Feuerverzinkung gelieferten Produkte erfüllen müssen.

2.1 Die für Verzinkung vorgesehenen Produkte müssen auf Paletten oder Ständern verpackt werden, die das Entladen mit Gabelstaplern ermöglichen. Das Gewicht eines Versandstücks sollte 3 Tonnen nicht überschreiten. Produkte, die ohne Paletten oder Ständer geliefert werden, sind während des Entladens, des internen Transports und der Verladung mechanischen Schäden ausgesetzt, für die der Verzinkungsbetrieb nicht haftet. Kleine Elemente sollten in Sammelpackungen (Kisten, Behälter, Eimer) verpackt oder zusammengebunden und mit dem Rest der Lieferung verbunden werden.

2.2 Das Produkt soll aus Elementen bestehen, die aus einer Stahlsorte hergestellt werden und von ähnlicher Wandstärke. Es sollte aus normalem Kohlenstoffbaustahl gefertigt sein. Nachfolgend finden Sie Informationen zum Zusammenhang zwischen der Zusammensetzung des Stahls und den Eigenschaften der Zinkbeschichtung.

Kategorie	Typische Gehalte an reaktiven Elementen % (Massenanteil)	Zusätzliche Informationen	Typische Beschichtungseigenschaften
A	$\leq 0,03$ % Si i $< 0,02$ % P	Siehe ANMERKUNG 1 und ANMERKUNG 3.	Die Beschichtung hat ein glänzendes Aussehen und eine feinere Textur. Die Struktur der Beschichtung umfasst eine äußere Schicht aus Zink.
B	$\geq 0,14$ % Si bis $\leq 0,25$ % Si	Inne pierwiastki również mogą wpływać na reaktywność stali. W szczególności poziom fosforu powyżej 0,035 % spowoduje zwiększoną reaktywność.	Die Beschichtung kann glänzend oder matt aussehen. Die Mantelstruktur kann eine äußere Zinkschicht enthalten oder eine Eisen-Zink-Legierung kann sich je nach Zusammensetzung des Stahls bis zur Oberfläche der Beschichtung erstrecken.
C	$> 0,03$ % Si bis $< 0,14$ % Si	Es können sich zu dicke Beschichtungen bilden.	Die Beschichtung hat ein dunkleres Aussehen und eine dickere Textur. Eisen / Zink-Legierungen dominieren die Beschichtungsstruktur und erstrecken sich oft bis zur Beschichtungsoberfläche, mit reduzierter Beständigkeit gegen Beschädigungen während der Handhabung.
D	$> 0,25$ % Si	Die Dicke der Beschichtung nimmt mit zunehmendem Siliziumgehalt zu.	

ANMERKUNG 1 Stähle mit einer Zusammensetzung, die der Formel $Si \leq 0,03 \%$ und $Si + 2,5P \leq 0,09 \%$ entspricht, sollten ebenfalls diese Eigenschaften aufweisen. Bei kaltgewalzten Stählen wird erwartet, dass diese Eigenschaften beobachtet werden, wenn die Stahlzusammensetzung der Formel $Si + 2,5P \leq 0,04 \%$ entspricht.

ANMERKUNG 2 Die in dieser Tabelle angegebenen Stahlzusammensetzungen ändern sich unter dem Einfluß anderer Faktoren (z. B. Warmwalzen), und die Grenzen der einzelnen Bereiche variieren entsprechend.

ANMERKUNG 3 Stähle mit einer Zusammensetzung von $< 0,01 \%$ Silicium, die auch einen Aluminiumgehalt von $> 0,035 \%$ aufweisen, können eine geringere Reaktivität aufweisen, was zu einer geringeren als erwarteten Schichtdicke führen kann. Diese Stähle können einen verminderten Kohäsionsgrad der Beschichtung aufweisen.

ANMERKUNG 4 Die Konstruktion des zu verzinkenden Erzeugnisses kann auch die Beschichtungseigenschaften beeinflussen..

- 2.3 Das Produkt darf keine geschlossenen Räume bzw. Räume enthalten, die sich beim Eintauchen verschließen, da dies zur Explosionsgefahr führt. In diesem Fall ist es notwendig, dass der Auftraggeber entsprechende Entlüftungsöffnungen einbauen lässt. Deren Lage und Größe müssen mit dem Verzinkungsbetrieb abgestimmt werden. Der Verzinkungsbetrieb hat nicht die Pflicht und die Möglichkeit, die korrekte Ausführung der Entlüftungsöffnungen zu überprüfen. In diesem Fall verläßt er sich auf die Erklärung des Kunden, dass diese gemäß den BTA-Anforderungen ordnungsgemäß hergestellt wurden. Der Verzinkungsbetrieb haftet deshalb nicht für das Fehlen von ordnungsgemäß hergestellten, verdeckten Öffnungen in der zu verzinkenden Konstruktion und für deren Auftauchen während der Verzinkung. Falls die Öffnungen erhebliche Unregelmäßigkeiten aufweisen, wird das Material nicht ohne Zustimmung des Auftraggebers verzinkt. Bei technologisch sehr komplexen Konstruktionen (Anhängertürme, Plattformen und andere Konstruktionen mit einer großen Anzahl von Schweißverbindungen), bei denen die Überprüfung der Richtigkeit der technologischen Öffnungen nicht möglich oder sehr zeitaufwendig ist, geht der Verzinkungsbetrieb vom Prinzip der korrekten Ausführung gemäß den akzeptierten Auftragsunterlagen ALVB und BTA aus. Der Verzinkungsbetrieb ist auch in diesem Fall nicht für den unsachgemäßen Verlauf des Verzinkungsprozesses verantwortlich (Probleme beim Eintauchen der Konstruktion, Unterverzinkung aufgrund fehlender Entlüftungsöffnungen).
- 2.4 Das Produkt muss so konstruiert sein, dass es in seinen inneren und äußeren Räumen keine technischen Medien tragen kann, mit denen es während des Verzinkungsprozesses in Berührung kommt. Die Abflussöffnungen sollten so nah wie möglich an den jeweiligen Rändern angebracht werden, um ein freies Abfließen der Chemikalien und des Zinkbades zu ermöglichen. Der Verzinkungsbetrieb haftet nicht für das Austreten technischen Medien aus dem Inneren der Konstruktion während seiner Nutzung.
- 2.5 Geländer und Brüstungen, die Handläufe enthalten, werden immer mit dem Griff nach oben aufgehängt. Dies sollte bei der Anfertigung von Belüftungsöffnungen und Öffnungen für die Aufhängung der Konstruktion berücksichtigt werden. Die Verzinkung von Geländern und Brüstungen mit dem Griff nach unten ist nach vorheriger Absprache mit der Verkaufsabteilung zulässig.
- 2.6 Das Produkt sollte (je nach Größe der Konstruktion) Öffnungen von 8-32 mm haben (empfohlen mind. $\varnothing 10$). Die Mindestgröße der Öffnungen im Verhältnis zur Größe der Konstruktion ist in Tabelle Nr. 2 angegeben.
- 2.7 Das Produkt sollte Öffnungen oder andere Konstruktionselemente aufweisen, die es ermöglichen, es an einem Draht oder Haken aufzuhängen. Die Öffnungen sollten ausgefrest sein - scharfe Kanten können den Draht brechen.

- 2.8 Detaillierte Bohrrichtlinien sind in Anhang 1 der WTO - ANLEITUNG ZUM AUSSTANZEN VON ÖFFNUNGEN.
- 2.9 Die Oberfläche des zu verzinkenden Produkts muss frei von Verunreinigungen sein, die nicht durch Entfetten und Salzsäurebeizen entfernt werden können (Lacke, Farben, Klebstoffe, Aufkleber, Fette, Anti-Spritzmittel auf Silikonbasis, Schweißschlacke, Zunder, Schleifmittel etc.). Alle Verunreinigungen müssen vom Auftraggeber entfernt werden, vorzugsweise mittels Strahlen. Dies gilt insbesondere für alle Schweißnähte.
- 2.10 Eine Zinkbeschichtung auf stark korrodiertem Material kann von minderer Qualität sein. Im Falle der Lieferung von stark korrodierten Strukturen, mit dem sogenannten Lochfraß, hat die Verzinkerei das Recht, die Dienstleistung abzulehnen oder zusätzliche Kosten im Zusammenhang mit dem übergroßen Ätzprozess vorzuschlagen.
- 2.11 Bei Eigenspannungen in der Konstruktion kann es infolge von Erhitzung im Zinkbad auf bis zu 450°C zur Verformung der Produktform kommen. Blechelemente oder Bleche, die Teil einer größeren Konstruktion sind, können sich wellen. Um die Verformung zu begrenzen, wird die Verwendung einer Prägung empfohlen.
Sogenannte Lamellengitter mit innenliegenden Lüftungsöffnungen können sich aufgrund des hohen Risikos des Verklebens ebenfalls verformen, wodurch sich die Verweilzeit im Ofen verlängert.
Eigenspannungen entstehen unabhängig von der Abkühlung nach dem Verzinken, m.in. bereits in der Phase der Blechherstellung, dann Umformen und Schneiden. Der nächste, häufigste Ort, an dem die Struktur beansprucht wird, ist der Schweißraum. Die in die Struktur eingebrachte Wärme wird beim Verzinken freigesetzt und es kommt zu einer Verformung.
Die Verzinkungsanlage führt keine Geradheit und Richtelemente durch, die während des Verzinkungsprozesses verformt wurden.
- 2.12 Das zum Verzinken gelieferte Produkt darf keine Schweißspritzer aufweisen. Die Schweißnähte müssen durchgehend und porenfrei sein. Der Verzinkungsbetrieb haftet nicht für Mängel an Schweißnähten, die auf eine unsachgemäße Vorbereitung zurückzuführen sind. Die Konstruktion und die Öffnungen müssen frei von Spänen, Schneidgraten und Schrotresten sein.
- 2.13 In der Konstruktion des Produkts dürfen keine Lücken von weniger als 5 mm vorhanden sein.
- 2.14 Überlappende Flächen müssen Entlüftungsöffnungen haben.
- 2.15 Für das Verzinken nicht zugelassen sind Produkte, die bereits verzinkte Elemente aufweisen.
- 2.16 Stahl- oder Gusseisenelemente, die in Stahlkonstruktionen eingeschweißt sind, eignen sich möglicherweise nicht zum Verzinken.
- 2.17 Es wird empfohlen, die scharfen Kanten zu schleifen. Die Beschichtung an den scharfen Kanten ist anfällig für Abplatzungen. Dies gilt auch für verzinkte Elemente mit Zentrifugation.
- 2.18 Wenn es notwendig ist, die Gewinde vor dem Verzinken zu schützen, sollen eine Gewindeklemmung oder ein spezielles Silikon mit einer Temperatur von 800-1000 °C verwendet werden. Die Gewinde müssen nur geschmiert werden, dies sollte jedoch nicht im letzten Moment vor dem Verzinken geschehen. Das Mittel (Silikon), das im Überschuss vorhanden ist oder sich noch nicht verfestigen konnte, verbindet sich während des Verzinkungsprozesses mit dem Bad und verschmutzt die Konstruktion.

3. Material der Beschichtung.

Die Produkte werden mit einer Legierung verzinkt, die der Norm ISO 1461 entspricht.

4. Anforderungen an Zinkbeschichtung.

4.1 Erscheinungsbild der Beschichtung.

4.1.1 Die Zinkbeschichtung muss den Anforderungen der Norm EN ISO 1461 "Durch Feuerverzinken auf Stahl und Gusseisen aufgetragene Zinküberzüge. Anforderungen und Prüfverfahren" entsprechen. Die Summe der einzelnen nicht verzinkten Flächen darf 0,5 % der Gesamtoberfläche des Gegenstands nicht überschreiten. Eine einzelne Fehlstelle darf nicht größer als 10 cm² sein. Alle Stellen mit Mängeln (nicht verzinkt), die die oben genannten Anforderungen nicht überschreiten, werden von der Verzinkungsanlage gemäß Punkt 5 korrigiert.

Angaben über fehlende Verzinkung des Materials aufgrund von Luftpfehlungen, Verunreinigungen, Schweißausbrüchen, Klebestellen etc., deren Größe sich nach oben richtet, werden auf dem WZ-Dokument angebracht.

Bei einer größeren Anzahl von Mängeln erhält der Kunde von der Verzinkerei einen Lösungsvorschlag in Form eines sog. internen Nichteinhaltens und sollte dann seine Entscheidung mitteilen. Bis zum Erhalt der Entscheidung des Kunden und Übergabe an die Produktion wird fehlerhaftes Material von der weiteren Leistungserbringung ausgeschlossen.

4.1.2 Weiße Korrosion auf der Beschichtung kann kein Grund für Reklamation sein, sofern die Mindestdicke der mit den Produkten bedeckten Zinkschicht eingehalten wird.

4.1.3 Das Auftreten von Speisern in den Bereichen des Zinkabtropfens ist zulässig. Nicht zulässig sind scharfe Zinknasen. Ein Speiser ist eine Verdickung des Zinks bis zu einer Höhe von 5 mm mit unscharfen Rändern, eine Nase ist ein scharfkantiger Speiser.

Die Verzinkungsanlage reduziert keine Angüsse in Rohren oder Profilen.

4.1.4 Unregelmäßigkeiten in der Oberfläche des Grundwerkstoffs, z. B. Grubenbildung, verursacht durch Walzschlacken, Rillen, Hohlräume in der Schweißnaht, Lochfraß, Lämpungen oder Delaminationen können sichtbar bleiben oder nach dem Feuerverzinkungsprozess sichtbar werden.

4.1.5 Bei Produkten, die mittels Strahlentrostung behandelt wurden, kann es zu streifenförmigen Verdickungen vom Zinküberzug kommen, die jedoch die Korrosionsschutzeigenschaften der Beschichtung nicht beeinträchtigen.

4.1.6 Bei diskontinuierlich geschweißten oder punktgeschweißten Elementen kann es zum Austritt von Flussmittelrückständen oder Zinkasche kommen, was zu dunklen bzw. rotgelben Flecken auf dem Zinküberzug an den Verbindungen führt.

4.1.7 Kleinformatige Löcher in Teilen (bis ca. 6 mm) können mit Zinklegierung geflutet werden. Der Verzinkungsbetrieb führt keine Kalibrierung, keine Bohrungen von Löchern und keine Bearbeitung von Gewinden durch.

4.1.8 Aufgrund der Uneinheitlichkeit der äußeren Oberfläche des Produkts (unterschiedliche chemische Zusammensetzung, geometrische Struktur der Oberfläche, technologische Entwicklung, Dicke und andere) kann die Zinkbeschichtung auf demselben Produkt auf unterschiedliche Weise gebildet werden und anders aussehen.

4.1.9 Die für Anstrich vorgesehene Zinkbeschichtung muss entsprechend vorbereitet werden. Die Vorbereitung (Waschen, Schleifen, Polieren, Anlassen der Elemente)

beziehen sich auf die Aufträge zur Herstellung von Duplex-Systemen (Verzinkung und Anstrich), die ausschließlich im Werk Rawa Mazowiecka angenommen und ausgeführt werden.

- 4.1.10 Bei gitterartigen Konstruktionen können leichte Überhänge, so genannte Vorhänge, verbleiben. Die vollständige Reinigung der Gitter von den Vorhängen kann nur nach Rücksprache mit der Verkaufsabteilung durchgeführt werden.
- 4.1.11 Durch Beseitigung von Asche wird die Stelle, an der Asche haftet, nicht vollständig gereinigt. Unter dem Einfluss der Witterungsbedingungen können sich die Ascherückstände jedoch freisetzen und einen schwarzen Fleck hinterlassen. Die Aschespuren werden mit Farbe mit hohem Zinkanteil behandelt. Mit der Zeit oxidieren die behandelten Bereiche langsamer als die übrige verzinkte Oberfläche, was zu einer charakteristischen Verfärbung der Konstruktion führt.
- 4.1.12 Es ist zu berücksichtigen, dass, ähnlich wie bei der Verzinkung ohne Passivierung, zahlreiche Faktoren das Erscheinungsbild und die Lebensdauer der Passivierungsschicht erheblich beeinflussen - Lagerung im Freien und ohne Unterlegscheiben und Abstandshalter, chemischer Angriff, korrosive Umgebung.
- 4.2** Die Dicke der Zinkbeschichtung entspricht der Norm EN ISO 1461. Die maximale Dicke hängt von der Stahlsorte, den Produktabmessungen, der Oberflächenentwicklung und der Dauer der Reaktion zwischen Stahl und Zinklegierung ab.

Tabelle 1 - Beschichtungsdicke von nicht geschleuderten verzinkten Elementen

Gruppe der verzinkten Bauteile	Durchschnittliche Werte der Beschichtungsdicke	
	Mindestdicke in μm	Durchschnittliche Dicke in μm
Stahlteile mit einer Dicke von < 1,5 mm	35	45
Stahlteile mit einer Dicke von $\geq 1,5$ mm bis ≤ 3 mm	45	55
Stahlteile mit einer Dicke von > 3 mm bis ≤ 6 mm	55	70
Stahlteile mit einer Dicke von > 6 mm	70	85
Eisenteile mit einer Dicke von < 6mm	60	70
Eisenteile mit einer Dicke von ≥ 6 mm	70	80

Tabelle 2 - Beschichtungsdicke von geschleuderten verzinkten Elementen

Produkt und Dicke	Mindestdicke des Einzelteils in μm	Lokale Beschichtungsmasse (Mindestwert) ^b g/m ²	Durchschnittliche Dicke in μm	Durchschnittliche Beschichtungsmasse (Mindestwert) ^b g/m ²
Gewindewaren mit Durchmesser:				
> 6 mm	40	285	50	360
≤ 6 mm	20	145	25	180
Andere Waren (darunter gegossene)	45			
≥ 3 mm	35	325	55	395

< 3 mm		250	45	325
--------	--	-----	----	-----

4.3 Haftung der Beschichtung.

Die mittels Feuerschutzverfahren aufgebrauchte Zinkbeschichtung ist diffus mit dem Untergrund verbunden und hält den Belastungen stand, die beim normalen Gebrauch von verzinkten Produkten auftreten. Zum Problem kann ein übermäßiges Wachstum der Beschichtung werden, das auf eine ungeeignete Stahlsorte, Abmessungen des Produkts oder die Entwicklung der Oberfläche zurückzuführen ist.

5. Schutz der nicht verzinkten Flächen.

Alle Bereiche, die nicht mit Zink bedeckt sind, sollten durch einen Anstrich mit professioneller Farbe mit hohem Zinkanteil geschützt werden. Für ein besseres Erscheinungsbild kann auf die Zinkfarbe eine Schicht aus Farbe mit hohem Zinkanteil und mit Aluminiumstaub aufgetragen werden. Die Gesamtdicke der aufgetragenen Schichten muss mindestens 30 µm über den Dickenanforderungen gemäß Tabelle 1 liegen, jedoch nicht weniger als 100 µm. Nicht verzinkte Stellen sollten vor dem Anstrich mechanisch mit einer Drahtbürste oder Schleifpapier gereinigt, mit Lösungsmittel entfettet und gründlich getrocknet werden. Nassen oder unzureichend getrockneten Stellen dürfen nicht gestrichen werden. Alle Arbeiten im Zusammenhang mit der Verbesserung der Oberfläche nach der Verzinkung sind im Lager der Fertigprodukte durchzuführen.

Um das Erscheinungsbild der Ausbesserungsschicht zu verbessern, kann je nach gewünschtem Effekt Zinkspray verwendet werden.

ACHTUNG! Wenn das verzinkte Produkt zusätzlich mit einem Farbanstrich geschützt werden soll, ist es nicht ratsam, die Ausbesserung mit Spray vorzuehen.

6. Prüfung des Zinküberzugs.

6.1 Kontrolle des Erscheinungsbildes der Beschichtung.

Die Prüfung des Aussehens des Zinküberzugs sollte durch Sichtprüfung mit bloßem Auge aus einer Entfernung von 1 Meter erfolgen. Das Erscheinungsbild der Beschichtung muss den Anforderungen von Punkt 4.1 entsprechen. Alle Produkte sind einer Sichtprüfung zu unterziehen.

6.2 Kontrolle der Dicke der Zinkbeschichtung.

Die Dicke des Zinküberzugs ist mit einem magnetischen Dickenmessgerät nach EN ISO 1461 an mindestens drei möglichst gleichmäßig über die gesamte Oberfläche des Produkts verteilten Stellen zu messen. Um die Dicke der Beschichtung an einer Stelle zu bestimmen, müssen mindestens 5 Messungen auf einer Fläche von ca. 10 cm² durchgeführt werden, wobei das arithmetische Mittel der Messungen die lokale Dicke der Beschichtung darstellt. Das arithmetische Mittel der auf diese Weise gemessenen lokalen Dicken ist der Durchschnittswert der Beschichtungsdicke auf dem geprüften Objekt. Ein Produkt erfüllt die BTA-Anforderungen, wenn die auf diese Weise berechnete durchschnittliche Beschichtungsdicke nicht unter den in Tabelle 1 angegebenen Werten liegt.

Die Dickenprüfung wird an mindestens einem Produkt pro Charge durchgeführt. Bei Chargen eines Typs oder bei einem Produkt jedes Typs von Elementen, wenn die Charge aus verschiedenen Materialsortimenten besteht.

6.3 Kontrolle der Haftung des Zinküberzugs.

Es ist nicht erforderlich, die Haftung zwischen dem Zinküberzug und dem Untergrund zu prüfen, da die Zinküberzüge aufgrund der Diffusionsfähigkeit der Verbindung ausreichend haften. In der Regel erfordern dickere Zinküberzüge eine sorgfältigere Behandlung als dünnere. Biegen und Umformen nach dem Verzinken durch einfaches Eintauchen wird normalerweise nicht angewendet.

7. Schlussbestimmungen.

7.1 Die Produkte werden verzinkt und behandelt nach den bei FAM Sp. z o.o. geltenden Behandlungsstandards A, B und C. Eine Visualisierung der Standards ist in jedem Betrieb sowie auf der Internetseite der Form verfügbar.

7.2 An FAM gelieferte Produkte werden angenommen und nach Gewicht abgerechnet.

7.3 Ein Material, das nach 15.00 Uhr angeliefert wird und für „sofortige“ Produktion reserviert ist, das nicht den BTA-Anforderungen entspricht und bei dem es nicht möglich ist, die Zustimmung des Kunden zur Anpassung an die BTA-Anforderungen einzuholen, wird am nächsten Tag nach Einholung der erforderlichen Informationen vom Kunden verzinkt.

7.4 Bei Konstruktionen mit Innenräumen gelten die Anforderungen der vorliegenden BTA nicht für Innenflächen, sondern nur für Außenflächen des Objekts.

Der Verzinkungsbetrieb haftet nicht für die Qualität des Zinküberzuges an Stellen, die nicht gemessen, überprüft und gereinigt werden können, wie z.B. die Innenseite von Rohren, geschlossenen Profilen etc.

7.5 Bei besonderen Anforderungen an das Erscheinungsbild der verzinkten Oberfläche oder die Dicke des Zinküberzugs ist der Verzinkungsbetrieb vor der Anlieferung des zu verzinkenden Produkts schriftlich zu informieren.

7.6 Soll der Zinküberzug zusätzlich durch einen Anstrich geschützt werden, so ist dies schriftlich mit dem Verzinkungsbetrieb zu vereinbaren.

7.7 Der Verzinkungsbetrieb haftet nicht für Schäden, die bei Transport, Lagerung und Montage außerhalb des Verzinkungsbetriebs entstehen. Etwaige Zinkfehler, die sich aus den oben genannten Umständen ergeben, müssen vom Empfänger sofort mit Zinkfarbe gemäß der Norm PN-EN ISO 1461 geschützt werden. Als Bestätigung der qualitativen und quantitativen Abnahme des verzinkten Materials gilt ein unterzeichneter Lieferschein.

7.8 Um die Ästhetik des Produkts zu erhalten (um das Auftreten von "Weißkorrosion" zu vermeiden), wird empfohlen, es in überdachten Lastwagen zu transportieren und die verzinkten Produkte an überdachten und belüfteten Orten zu lagern, bis der Zinküberzug auf natürliche Weise verblasst ist.

7.9 Eine Charge von verzinkten Teilen, die als nicht konform mit den Anforderungen der BTA eingestuft wird, kann nach Beseitigung der Mängel erneut der Qualitätskontrolle vorgelegt werden.

7.10 Ungerechtfertigte Aufforderungen zur Beseitigung von Garantiemängeln haben zur Folge, dass dem Kunden die der FAM Sp. z o.o. entstandenen Kosten in Rechnung gestellt werden.

8. Verwandte Normen.

PN-EN ISO 1461:2011 Zinküberzüge auf Stahl- und Gusseisenprodukten durch Eintauchen. Anforderungen und Prüfverfahren.

9. Anhänge.

9.1 Anleitung zum Ausstanzen von Öffnungen.

9.2 Bearbeitungsnormen A, B, C.

Vorsitzender der Geschäftsführung der FAM Sp. z o.o.
Warschau, den 30.11. 2022

BEISPIELE FÜR DIE ANPASSUNG VON STAHLERZEUGNISSEN FÜR FEUERVERZINKUNG

TABELLE NR 1 - Zinkfluss durch die Konstruktion – Anfertigung von Öffnungen.

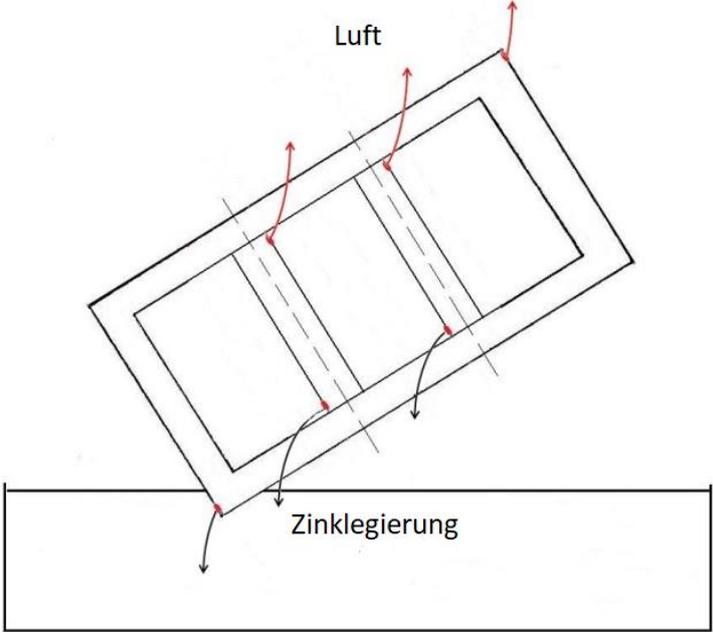
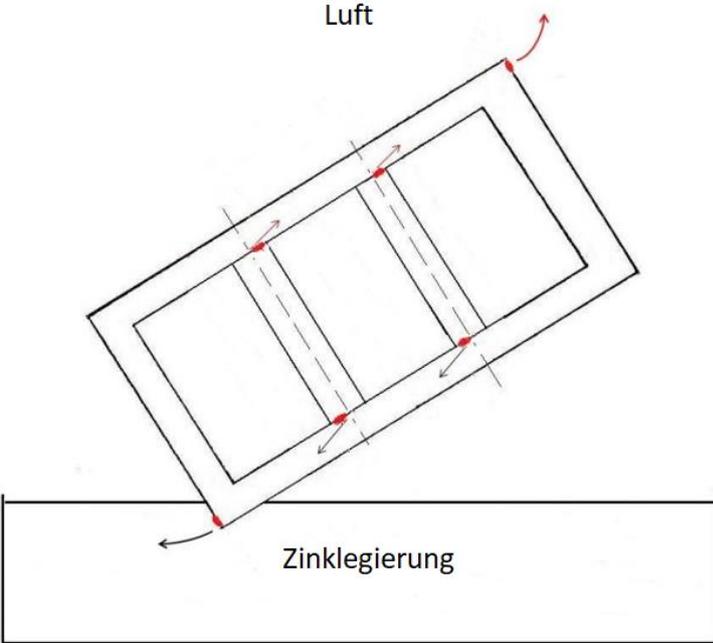
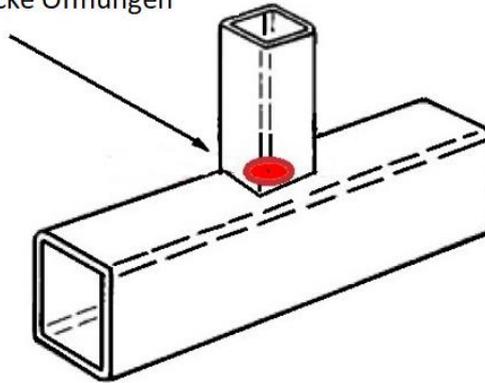
<p>Zinkfluss innerhalb einer geschlossenen Konstruktion (Profil, Rohr)</p> <p>Prozessöffnungen an der Außenseite - es kann zu Entstehung von Speisern kommen</p>	 <p>Das Diagramm zeigt ein schiefes Profil, das in einer Zinklegierung (Zinkbad) taucht. Rote Pfeile zeigen den Zinkfluss von außen nach innen durch die Prozessöffnungen an der Außenseite an. Ein schwarzer Pfeil zeigt den Zinkfluss von unten nach oben durch das Profil. Die Beschriftungen 'Luft' und 'Zinklegierung' sind ebenfalls vorhanden.</p>
<p>Zinkfluss innerhalb einer geschlossenen Konstruktion (Profil, Rohr)</p> <p>Verdeckte technologische Öffnungen - aus Sicherheitsgründen ist es notwendig, diese besonders sorgfältig auszuführen</p>	 <p>Das Diagramm zeigt ein schiefes Profil, das in einer Zinklegierung (Zinkbad) taucht. Rote Pfeile zeigen den Zinkfluss von außen nach innen durch verdeckte technologische Öffnungen an. Ein schwarzer Pfeil zeigt den Zinkfluss von unten nach oben durch das Profil. Die Beschriftungen 'Luft' und 'Zinklegierung' sind ebenfalls vorhanden.</p>

TABELLE 2 - Anfertigung von Öffnungen. Die erforderliche Größe der folgenden Öffnungen gilt auch für die Größe der Außenöffnungen.

Die verdeckten Öffnungen sind so zu wählen und anzuordnen, dass das Herausziehen aus der Wanne problemlos erfolgen kann und die Zinkrückstände im Inneren der Konstruktion möglichst gering sind

Verdeckte Öffnungen



Abmessungen des Hohlprofils, mm			Mindestlochdurchmesser für eine bestimmte Anzahl von Öffnungen, mm		
			1	2	4
15	15	20 x 10	8		
20	20	30 x 15	10		
30	30	40 x 20	12	10	
40	40	50 x 30	14	12	
50	50	60 x 40	16	12	10
60	60	80 x 40	20	12	10
80	80	100 x 60	20	16	12
100	100	120 x 80	25	20	12
120	120	160 x 80	30	25	20
160	160	200 x 120	40	25	20
200	200	260 x 140	50	30	25

TABELLE 3 - Anfertigung von Öffnungen - Öffnungen für Aufhängung und Abfluss.

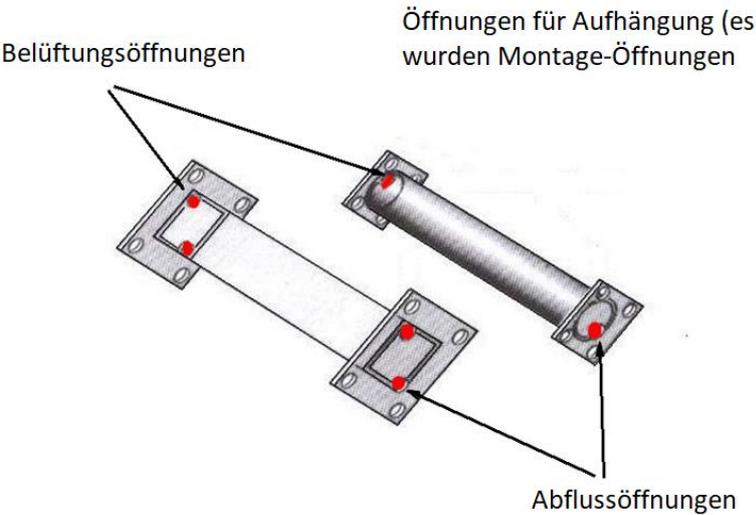
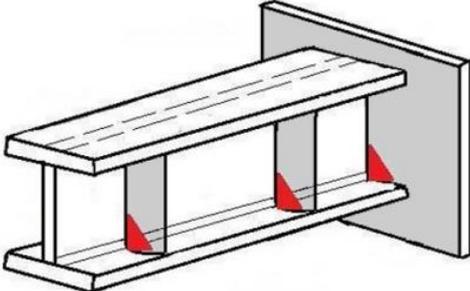
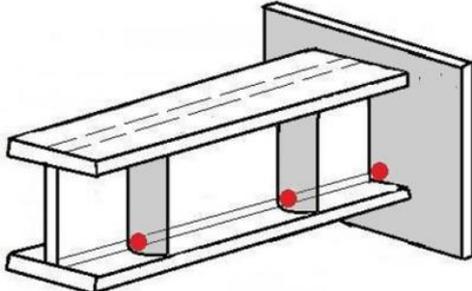
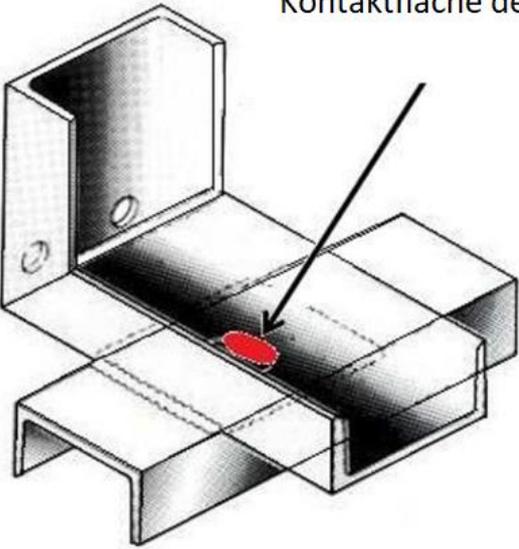
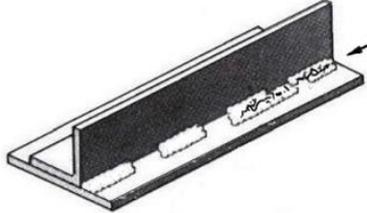
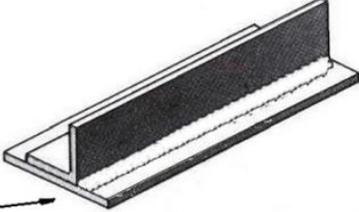
<p>Öffnungen für die Aufhängung sollten eine einfache Drahtaufhängung ermöglichen</p>	 <p>Belüftungsöffnungen</p> <p>Öffnungen für Aufhängung (es wurden Montage-Öffnungen)</p> <p>Abflussöffnungen</p>
<p>Belüftung und Abfluss sollten auch für offene Konstruktionen (Profile) gewährleistet sein</p> <p>Es besteht die Möglichkeit, Einschnitte oder Öffnungen in Der Konstruktion einzusetzen</p>	 <p>Einschnitte für Abfluss und Belüftung</p>  <p>Öffnungen für Abfluss und Belüftung</p>

TABELLE 4 - Zu verzinkende Konstruktion

<p>Überlappende Flächen können durch erhöhten Luftdruck verformt werden</p>	<p>Belüftungsöffnung an der Kontaktfläche der Profile</p> 
<p>Nicht korrekt ausgeführte Schweißnähte verursachen Leckagen nach dem Verzinken</p>	<p>Poröse und nicht durchgehende Schweißnaht FALSCH</p>  <p>Durchgehende Schweißnaht RICHTIG</p> 

ABELLE 5 - Räumliche Konstruktionen

Bei der Planung von Konstruktionen sollten die technologischen Aspekte der Verzinkung berücksichtigt werden

Die Verzinkung von Raumelementen ist schwieriger

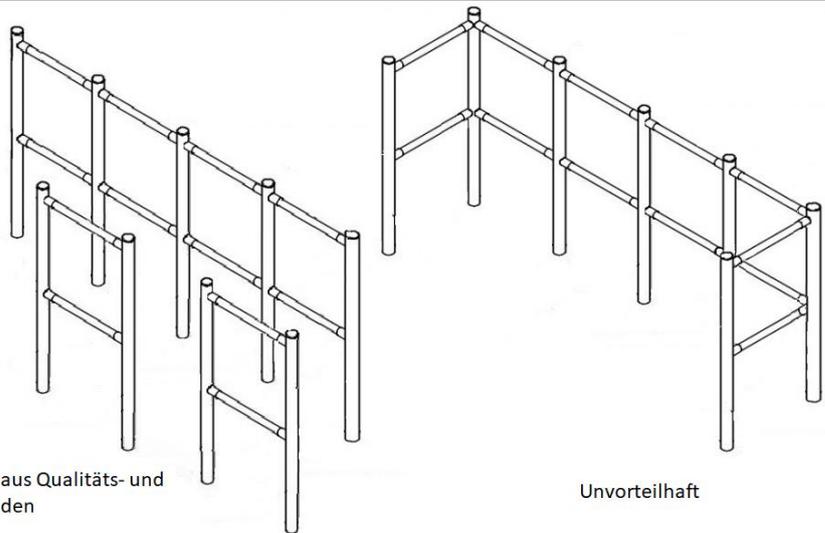


TABELLE NR.6 – eine beispielhafte Visualisierung des Einflusses der elementaren Zusammensetzung des Stahls auf das Aussehen der Beschichtung.

Stahlgruppen	Siliziumgehalt [%]	Feuerverzinkung (Aussehen)	
Wenig Silizium	<0,03		silbrig, glänzend
Sandelin-Bereich	0,03>0,14		grau, matt, rau, spröde
Sebisty-Bereich	0,14>0,25		silbrig-glänzend bis matt
Hoher Siliziumgehalt	>0,25		matt, grau, spröde

ANLEITUNG ZUM AUSSTANZEN VON ÖFFNUNGEN

Bei der Vorbereitung der Konstruktion für die Verzinkung ist die ANFERTIGUNG VON ÖFFNUNGEN **das absolut wichtigste Thema**.

Für das korrekte Ausstanzen von Öffnungen ist **der Auftraggeber** verantwortlich.

Das korrekte Ausstanzen von Öffnungen gewährleistet:

- hohe Qualität des Zinküberzugs und **hohe Ästhetik** des Produkts.

Fehlerhaftes Ausstanzen von Öffnungen bedeutet:

- schlechte Qualität der Beschichtung
- fehlende Kontinuität, mit Zinkpaste bedeckte Stellen
- unästhetisches Erscheinungsbild, keine Haltbarkeit;
- Kosten im Zusammenhang mit Anfertigung von Öffnungen und Ausfallzeiten des Verzinkungsbetriebs
- Kosten im Zusammenhang mit der Reparatur der beschädigten Konstruktion - Verformung, "Profilwölbung".

Die wichtigsten Vorgaben für das Ausstanzen von Öffnungen:

- jedes Element wird mit der maximalen Neigung aufgehängt und für diese Aufhängung müssen die Öffnungen (ihre Position) vorbereitet werden
- jedes geschlossene Element (z.B. Vierkantprofil) muss an **BEIDEN Enden** über Öffnungen verfügen
- jede Stelle, an der der Fluss von **Zink und Asche** unterbrochen oder behindert werden könnte, muss über Öffnungen verfügen
- jede Öffnung, durch die Zink fließt, muss sich am Ende des Bauteils der jeweiligen Konstruktion befinden = nach der diagonalen Aufhängung muss sich diese Öffnung am tiefsten Punkt befinden, damit das gesamte Zink abfließt.
- jede Entlüftungsöffnung muss sich am Ende des Bauteils der jeweiligen Konstruktion befinden = nach der diagonalen Aufhängung muss sich diese Öffnung am höchsten Punkt befinden, damit die Konstruktion belüftet wird und die gesamte Asche entweichen kann.

ACHTUNG: Die Dichte von Zink ist **7x** größer als die Dichte von Wasser!

Die Öffnung muss so angefertigt werden, dass ein möglichst schnelles Eintauchen in das Zink und ein ungehindertes Abfließen von Flüssigkeiten (Säuren, Flussmittel, Zink) und Asche gewährleistet ist.

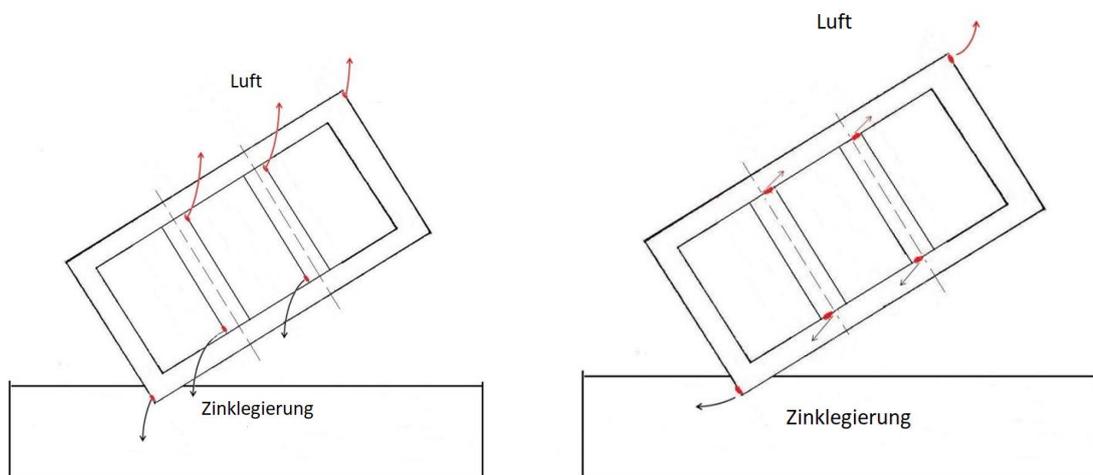
Notwendig sind die Öffnungen auch an Stellen wie die Anschlüsse von U-Profilen, Doppel-T-Trägern, Winkeln sowie an allen Stellen, an denen sich so genannte halbgeschlossene Taschen bilden, die den Durchfluss von Flüssigkeiten verhindern un.

Tipp des Verzinkungsbetriebs:

Die zulässige Mindestgröße der Öffnungen beträgt fi 12 mm;

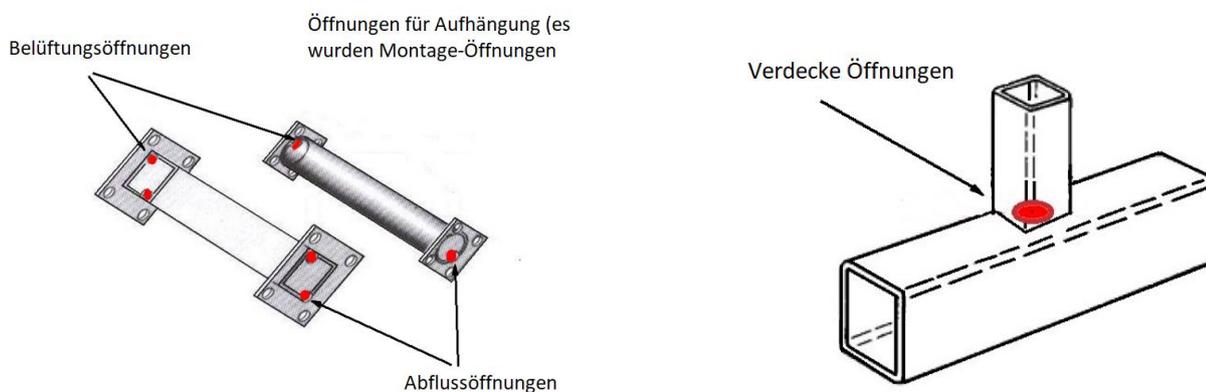
Die Ausnahme von \varnothing 10mm gilt für Profile von 40x40 und kleiner

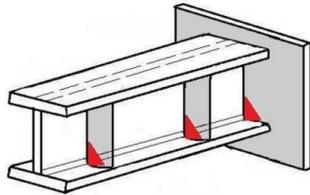
Bei Querschnitten von 100x100 und größer sollten die Öffnungen je nach Größe des Querschnitts auf 16-30 mm vergrößert werden. Es ist ratsam, zwei Öffnungen an jedem Ende des Elements anzubringen .



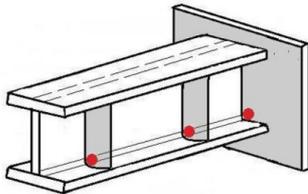
Abflussöffnungen an den tiefsten Stellen (nach diagonaler Aufhängung) und Entlüftungsöffnungen an den höchsten Stellen.

Fertigen Sie keine axialen Öffnungen an, es sei denn, ihr Durchmesser entspricht den Profilabmessungen.



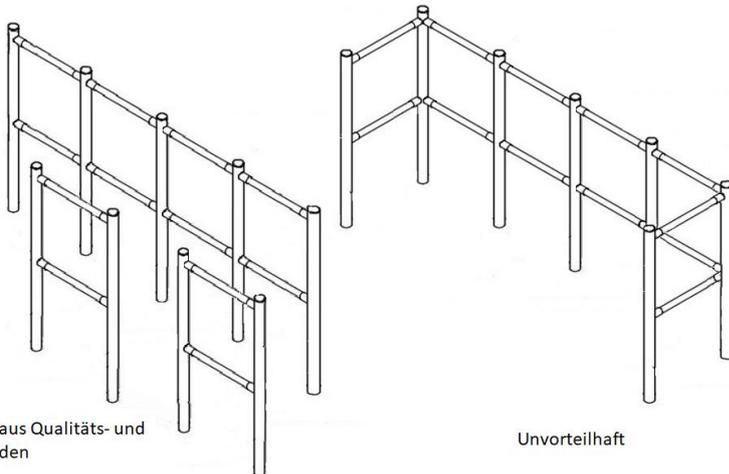
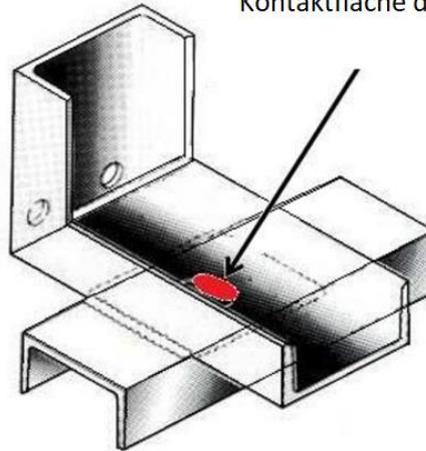


Einschnitte für Abfluss und Belüftung



Öffnungen für Abfluss und Belüftung

Belüftungsöffnung an der Kontaktfläche der Profile

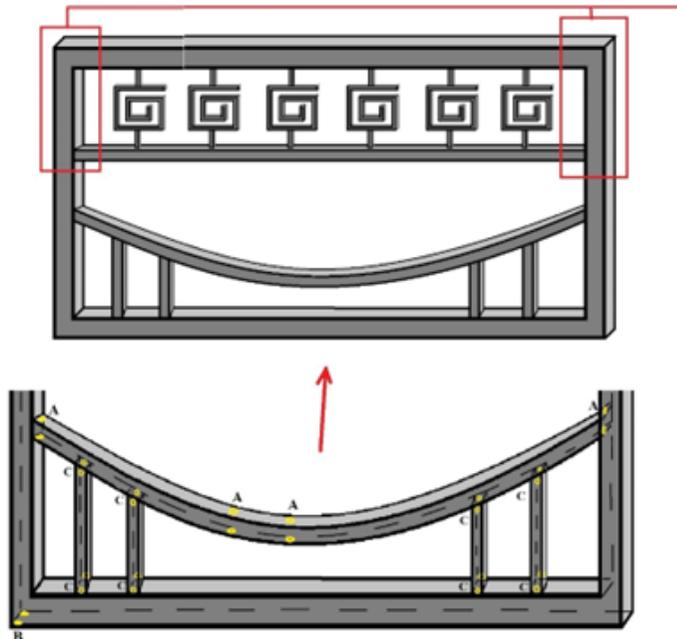


Vorteilhaft aus Qualitäts- und Kostengründen

Unvorteilhaft

Der Preis wird hauptsächlich durch das Gewicht der Ladung bestimmt, wir empfehlen deshalb, fürs Verzinken flache Produkte/Konstruktionen, statt räumlichen Konstruktionen zu liefern. Darüber hinaus ist zu beachten, dass es bei räumlichen Konstruktionen schwieriger ist, eine Fase in der zweiten Ebene zu erhalten, was zu einer verminderten Qualität führen kann.

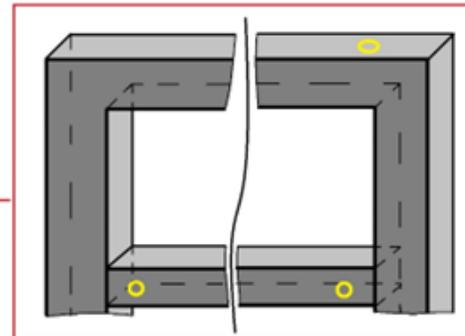
AUNELEMENT - BEISPIELE FÜR ÖFFNUNGEN



B HAUPTÖFFNUNGEN - DURCH DIESE ÖFFNUNGEN WIRD DER RAHMEN DES ELEMENTS MIT ZINK GEFÜLLT. DER GESAMTE RAHMEN HAT EIN GROSSES FASSUNGSVERMÖGEN, SO DASS DIESE ÖFFNUNGEN MINDESTENS 2XFI 12 BREIT SEIN MÜSSEN. DENKEN SIE DARAN, DIESE AN DEN ECKEN UND KANTEN ANZUBRINGEN

A ÖFFNUNGEN IM BOGENFÖRMIGEN PROFIL. ES REICHT NICHT AUS, ÖFFNUNGEN AN DEN BEIDEN ENDEN ANZUBRINGEN. DIE ÖFFNUNGEN MÜSSEN IN DER MITTE DES PROFILS SOWIE LEICHT VERSETZT IN RICHTUNG DER NEIGUNG DES ELEMENTS LIEGEN. OHNE DIESE ÖFFNUNGEN WIRD DAS ELEMENT NICHT VERSINKEN. DAS ZINK WIRD DAS ELEMENT NACH OBEN DRÜCKEN. AM BESTEN SOLLTE MAN DIE ÖFFNUNGEN IN EINEM ABSTAND VON 1/4 DER LÄNGE ANORDNEN.

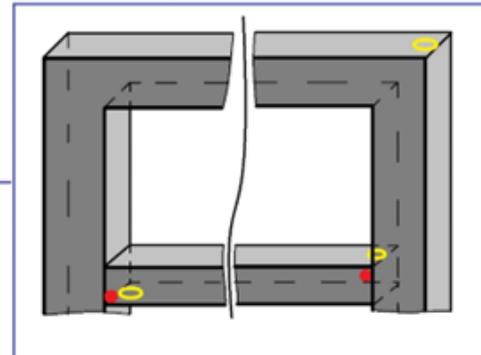
C. VERTIKALE PROFILE (QUERTRÄGER) - DURCHSCHUSSÖFFNUNGEN AN DEN ÄUSSERSTEN RÄNDERN. OPTIONAL JE EINE ÖFFNUNG UNTEN UND OBEN, WOBEI DARAUFGU ACHTEN IST, DASS SIE DICHT AN DEN RÄNDERN LIEGEN



FALSCH

ÖFFNUNGEN IN DER MITTE DER FRONTSEITE. IM PROFIL WIRD VIEL ZINK ZURÜCK BLEIBEN. AUF DER RÜCKSEITE WIRD DAS PROFIL IM INNEREN NICHT ENTLÜFTET. DAS RAHMENPROFIL WIRD EBENFALLS NICHT KORREKT ENTLÜFTET.

AUSSERDEM BLEIBEN HIER VOR DER VERZINKUNG RÜCKSTÄNDE VON FLUSSMITTEL IM PROFIL, WAS SICH NEGATIV AUF DIE QUALITÄT DER BESCHICHTUNG AUSWIRKT (AUF TRETEN VON STREIFEN, BLASEN UND VERUNREINIGUNGEN)

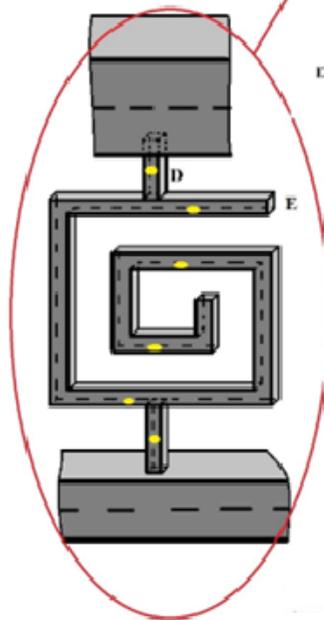
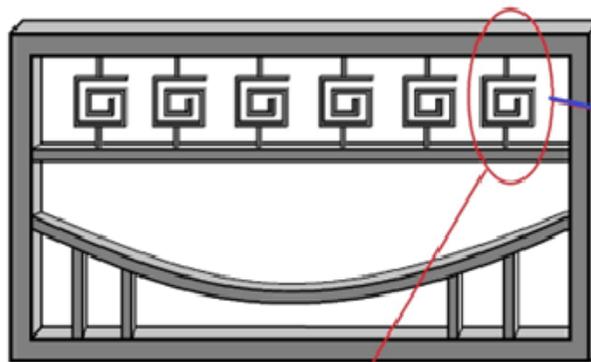


RICHTIG

ÖFFNUNGEN SIND IM QUERPROFIL KORREKT DIAGONAL ANGEORDNET (GELB). DAS PROFIL WIRD ENTLÜFTET, DAS GESAMTE ZINK WIRD AUS DEM INNEREN ABFLIESSEN.

ALTERNATIV (ROT) KÖNNEN DIE ÖFFNUNGEN AN DER FRONTSEITE ANGEBRACHT WERDEN. EINSATZ WIRD BEI KLEINEN PROFILQUERSCHNITTEN EMPFOHLEN

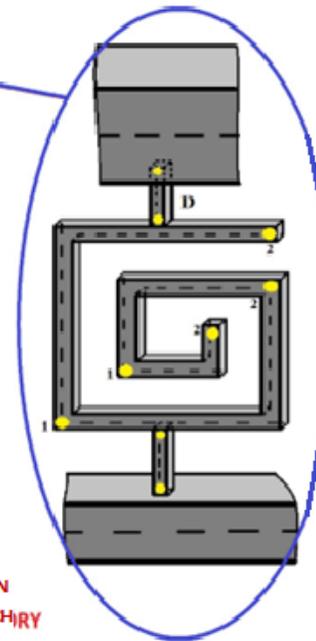
ZAUNELEMENT - BEISPIELE FÜR ÖFFNUNGEN – FORTSETZUNG



FALSCH

D BEI VERTIKALEN PROFILEN ERFÜLLT DIE ÖFFNUNG NICHT IHREN ZWECK. DAS PROFIL WIRD NICHT ENTLÜFTET, NACH DEM VERZINKEN BLEIBT IM INNEREN ZINK ZURÜCK. VOR DEM VERZINKEN WIRD SICH IM INNEREN FLUSSMITTEL ABLAGERN, WAS SICH NEGATIV AUF DIE QUALITÄT DES ZINKÜBERZUGS AUSWIRKT

E IM „GRIECHISCHEN“ MUSTER SIND DIE ÖFFNUNGEN NICHT KORREKT VERTEILT. AUCH WENN DAS ZAUNELEMENT IM ZINKBAD VERSINKT, VERBLEIBT IM INNEREN EINE SEHR GROSSE MENGE ZINK. WENN DAS ZAUNELEMENT ÜBERWIEGEND AUS DIESEM MUSTER BESTEHT, WIRD ES BEI DIESER VERTEILUNG DER ÖFFNUNGEN NICHT VERSINKEN.



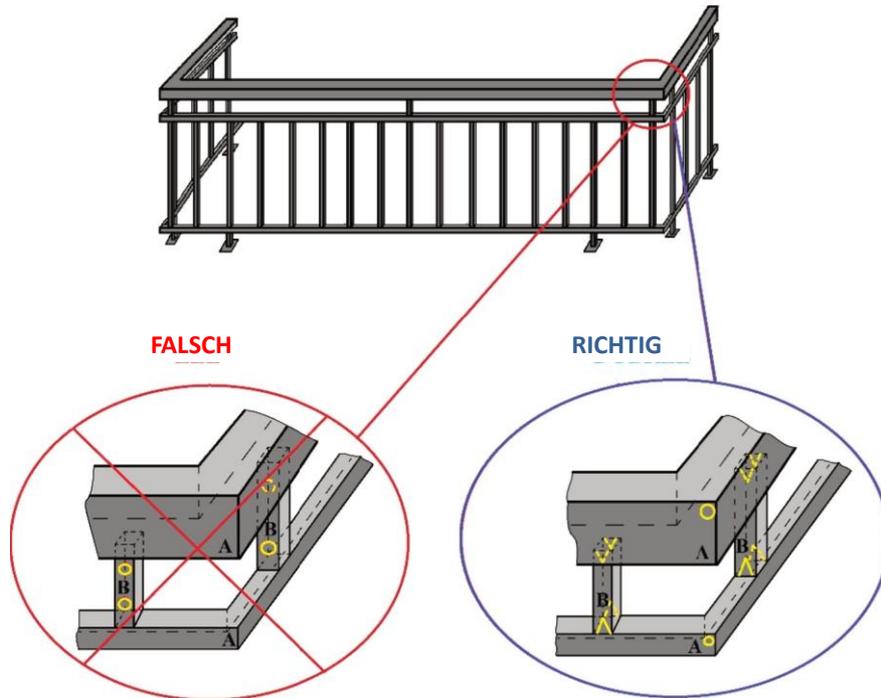
RICHTIG

1. ÖFFNUNGEN, DURCH DIE DAS ELEMENT MIT ZINK GEFÜLLT WERDEN SOLL, MÜSSEN IN DEN ECKEN GEBOHRT WERDEN. VOR DEM VERZINKEN LAGERT SICH DAS FLUSSMITTEL IN DEN ECKEN UND RITZEN AB, NACH DEM VERZINKUNGSPROZESS FLIESST DAS ZINK AUS DEM INNEREN HERAUS.
2. DIE ÖFFNUNGEN ENTLÜFTEN DAS ELEMENT, DAMIT KEINE LUFTPOLSTER ENTSTEHEN UND DAS ELEMENT PROBLEMLOS VERSINKEN KANN

D IN VERTIKALEN PROFILEN KORREKT ANGEBRACHT SIND ÖFFNUNGEN AN DEN ÄUSSERSTEN RÄNDERN

P.S. DIE LAGE DIESER ÖFFNUNGEN HÄNGT DAVON AB, WO SICH DAS ZAUNELEMENT MIT ZINK BEFÜLLEN WIRD (VORHERIGE SEITE, PUNKT B)

ÖFFNUNGEN IN RÄUMLICHEN BALUSTRADEN



ÖFFNUNGEN SIND FALSCH ANGEBRACHT

- A IM HANDLAUF UND IM HORIZONTALEN PROFIL GIBT ES KEINE ENTLÜFTUNGSÖFFNUNGEN. DIE BALUSTRADEN WIRD NICHT VERSINKEN, WENN ALLE ÖFFNUNGEN UNTEN SIND
- B WENN DIE ÖFFNUNGEN IN DEN PROFILN ZU WEIT VOM RAND ENTFERNT SIND, WIRD SICH DER OBERE TEIL DES PROFILS BELÜFTET UND IM UNTEREN TEIL BLEIBT VIEL ZINK ZURÜCK.

BEI EINER SOLCHEN ANORDNUNG VON ÖFFNUNGEN VERBLEIBEN FLUSSMITTEL-RÜCKSTÄNDE IN DEN PROFILN, DIE BEIM EINTAUCHEN IN DAS ZINKBAD ABBRENNEN UND ZU UNERWÜNSCHTEN VERUNREINIGUNGEN UND BLASEN FÜHREN.

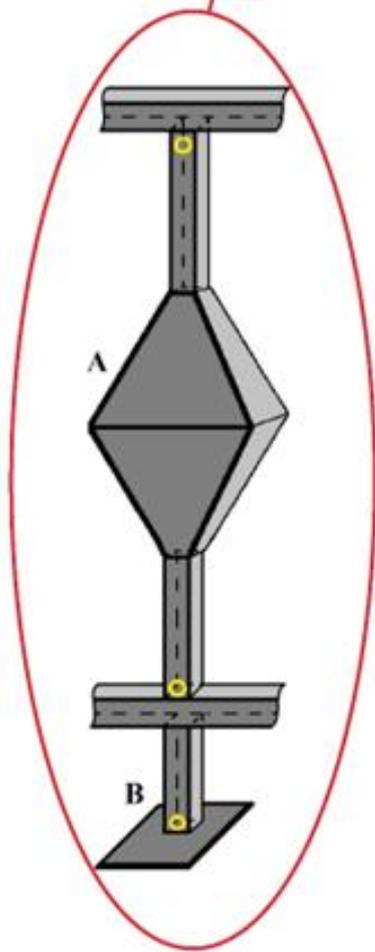
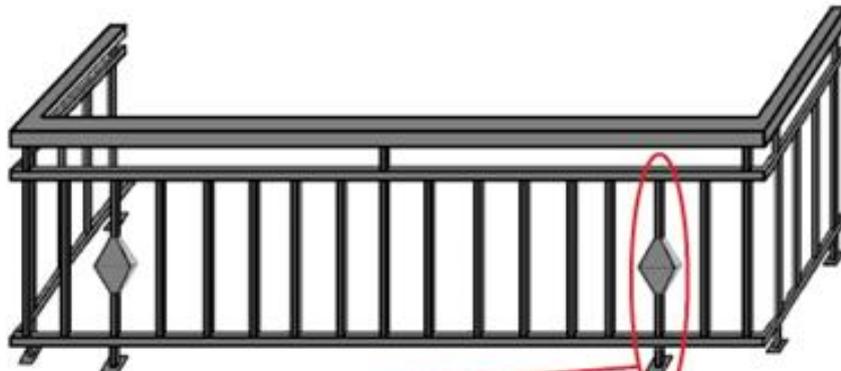
ÖFFNUNGEN SIND KORREKT ANGEBRACHT

- A DER HANDLAUF UND DAS HORIZONTALE PROFIL SIND AN DEN HÖCHSTEN PUNKTEN ENTLÜFTET.

ALTERNATIV KANN BEI KLEINEREN QUERSCHNITTEN EINE ENTLÜFTUNGSÖFFNUNG IM HANDLAUF UND IM HORIZONTALEN PROFIL VON UNTEN ANGEBRACHT WERDEN. SIE MUSS ALLERDINGS SO NAH WIE MÖGLICH AN DER ECKE ANGEBRACHT WERDEN.

- B DIE PROFILE SIND BEIDSEITIG EINGEKERBT
 IN DEN QUERTRÄGERN KÖNNEN ÖFFNUNGEN GEMACHT WERDEN, MAN MUSS JEDOCH DARAUF ACHTEN, DASS SIE SO NAH WIE MÖGLICH AN DER KANTE DER VERBINDUNG LIEGEN.

BEISPIEL FÜR DEN EINBAU EINES VOLLPLASTISCHEN ZIERELEMENTS IN DIE MITTE DES PROFILS

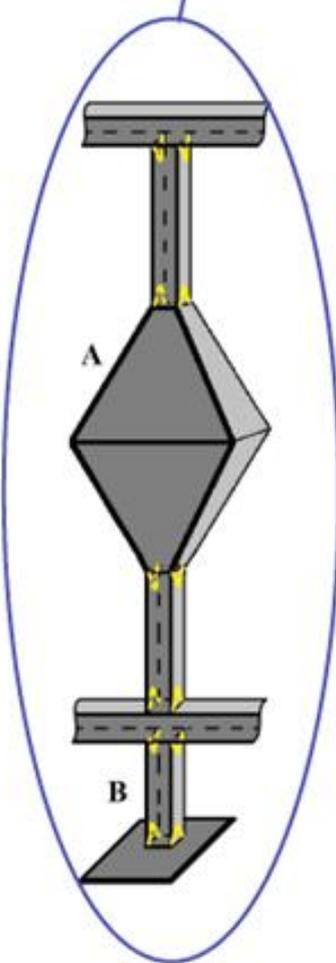


FALSCH

KEINE ÖFFNUNGEN AN DER VERBINDUNG ZWISCHEN PROFIL UND ZIERELEMENT (A)

IM FUSS (B) FEHLT DIE ENTLÜFTUNG

WENN MAN DIE ÖFFNUNGEN SO ANBRINGT WIRD DAS ELEMENT IM ZINKBAD NICHT VERSINKEN



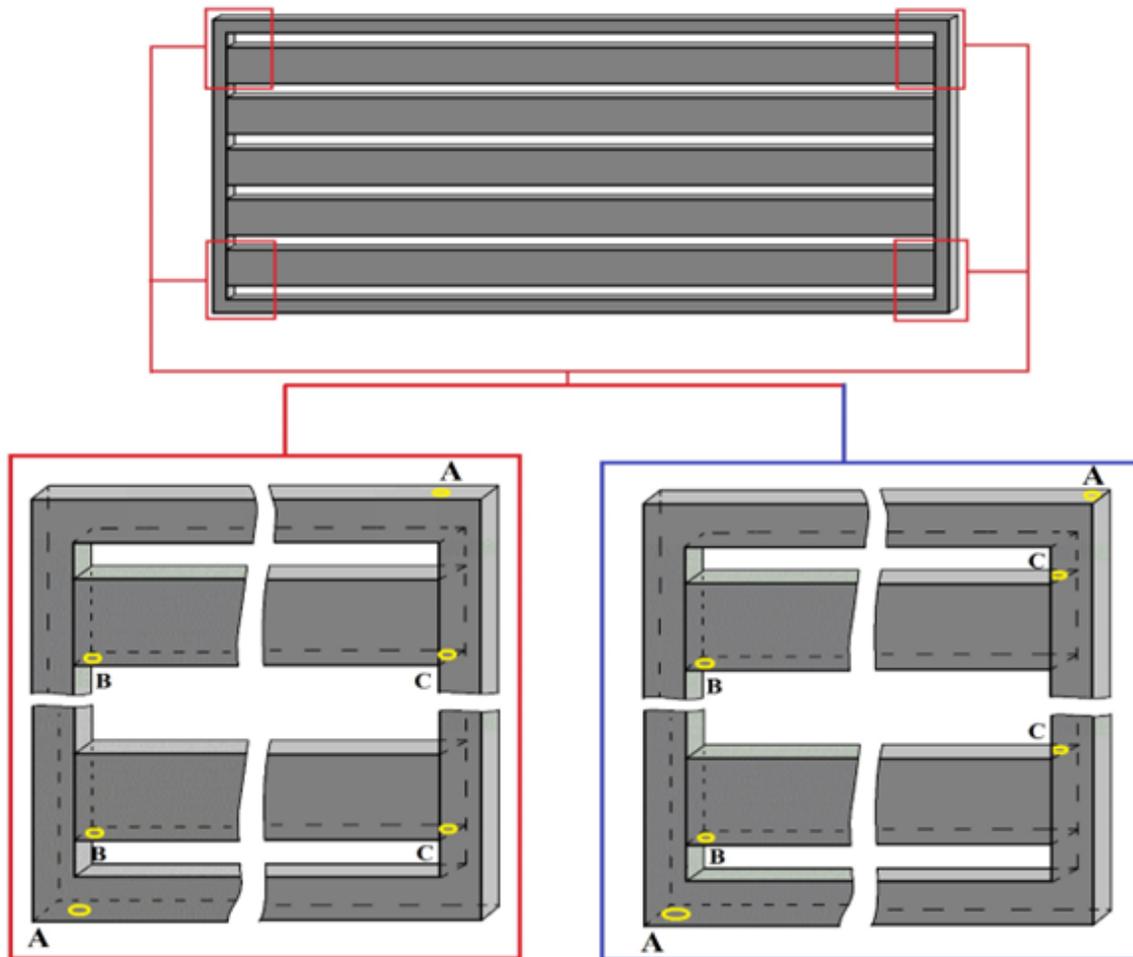
RICHTIG

DIE ÖFFNUNGEN WURDEN KORREKT ANGEFERTIGT. AN DEN RÄNDERN DER VERBINDUNG DES PROFILS MIT DEM ZIERELEMENT (A) WURDEN ÖFFNUNGEN ANGEBRACHT.

IM FUSS BEFINDET SICH EINE ENTLÜFTUNGSÖFFNUNG

BEI KLEINEN PROFILQUERSCHNITTEN KÖNNEN ALTERNATIV AUCH LÖCHER GEBOHRT WERDEN. DIE LÖCHER MÜSSEN IN DER NÄHE DER RÄNDER ANGEBRACHT WERDEN

ZAUNELEMENT - FÜLLUNG AUS HOHEM PROFIL, WANDHÖHE AB 60 MM UND MEHR (DER HÄUFIGSTE FEHLER).



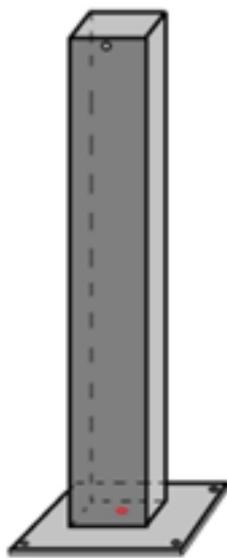
FALSCH

- A EINFÜLL- UND ENTLÜFTUNGSÖFFNUNGEN IM RAHMEN DES ZIERELEMENTS VIEL ZU WEIT VOM RAND. UNTEN BLEIBT SEHR VIEL ZINK ZURÜCK UND OBEN BILDET SICH EIN LUFTPOLSTER
- B EINFÜLLÖFFNUNG IM FÜLLPROFIL AN DER RICHTIGEN STELLE, DAS ZINK WIRD VOLLSTÄNDIG AUS DEM PROFIL HERAUSFLIEßEN.
- C FALSCH ANGEBRACHTE ENTLÜFTUNGSÖFFNUNG IM FÜLLPROFIL. DAS ANBRINGEN VON UNTEN WIRD IN KOMBINATION MIT DIESER PROFILHÖHE DAZU FÜHREN, DASS DAS ELEMENT IM ZINNBAD NICHT VERSINKEN KANN. DIES IST DER HÄUFIGSTE FEHLER, DER BEI DIESER ARBEIT GEMACHT WIRD. DER VERZINKUNGSBETRIEB VERWEIGERT DIE ANNAHME DES MATERIALS UND FORDERT DESSEN TECHNISCHE NACHBESSERUNG

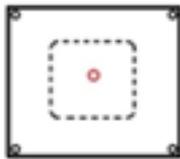
RICHTIG

- A. FÜLL- UND ENTLÜFTUNGSÖFFNUNGEN IM RAHMEN DES ZIERELEMENTS DIREKT AM RAND. AUS DEM INNEREN WIRD DAS GESAMTE ZINK HERAUSFLIEßEN, DER OBERE BEREICH IST ORDNUNGSGEMÄß ENTLÜFTET
- B EINFÜLLÖFFNUNG AN DER RICHTIGEN STELLE
- C DIE ENTLÜFTUNGSÖFFNUNG IM HOCHPROFIL BEFINDET SICH AN DER HÖCHSTEN STELLE AUF DER RECHTEN SEITE. DIES GEWÄHRLEISTET EINE AUSREICHENDE BELÜFTUNG UND EIN KORREKTES EINTAUCHEN.

PFOSTEN MIT FUSS



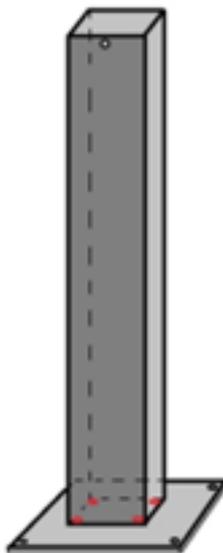
FALSCH



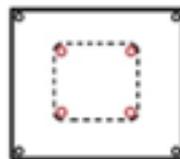
DIE ÖFFNUNG IN DER MITTE DES FUSSES ERFÜLLT NICHT SEINEN ZWECK.

FLUSSMITTELRÜCKSTÄNDE VERBLEIBEN IM INNEREN DES PFOSTENS UND VERURSACHEN BEIM VERZINKEN EINE REAKTION, DIE SICH NEGATIV AUF DIE QUALITÄT AUSWIRKT.

NACH DEM PROZESS WIRD EIN GROSSER ZINKÜBERSCHUSS IM PFOSTEN ZURÜCKBLEIBEN.



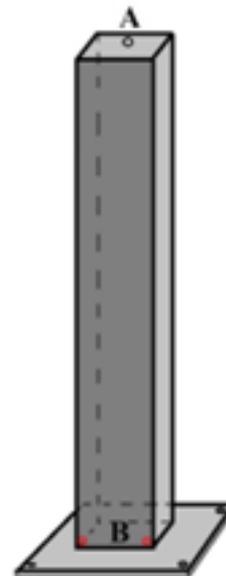
RICHTIG



KORREKTE POSITIONIERUNG DER ÖFFNUNGEN

IM INNEREN DES PFOSTENS VERBLEIBEN KEINE FLUSSMITTELRÜCKSTÄNDE

NACH DEM VERZINKUNGSPROZESS WIRD KEIN ZINK ZURÜCKBLEIBEN



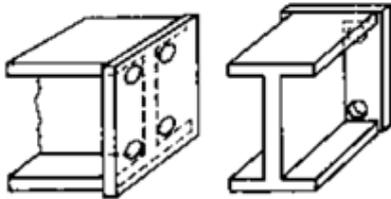
ALTERNATIV



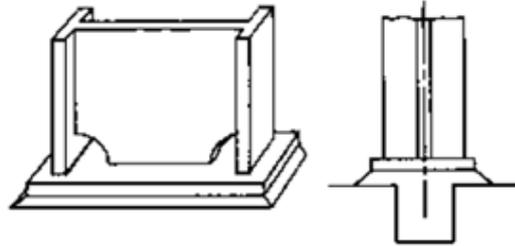
KEINE ÖFFNUNGEN IM FUSS. DIE ÖFFNUNGEN BEFINDEN SICH AN DER WAND DES PROFILS.

DENKEN SIE DARAN, DASS DIE ÖFFNUNG FÜR DIE AUFHÄNGUNG (A) DIAGONAL ZU DEN "AUSLAUFÖFFNUNGEN" (B) ANGEBRACHT WERDEN MUSS.

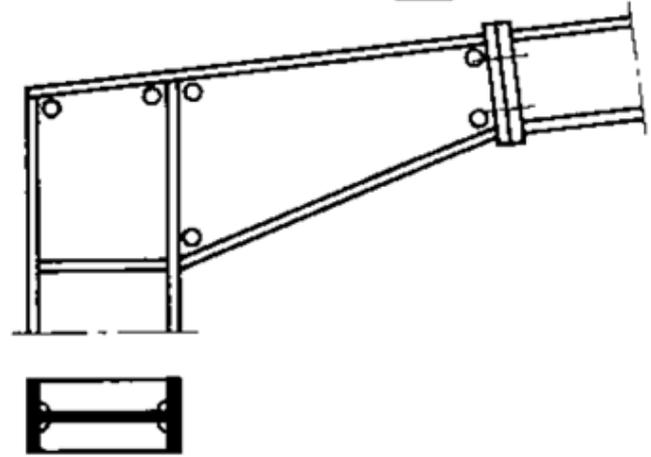
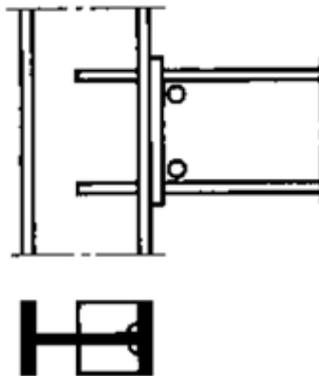
Balkenanschluss



Fuß der Stütze



Rahmenecke

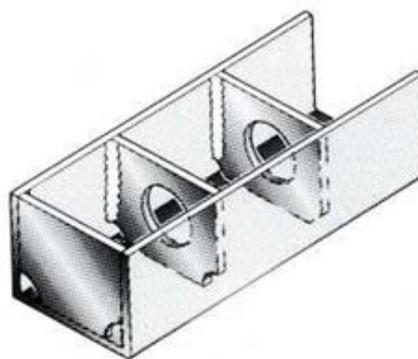
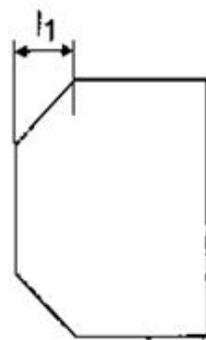
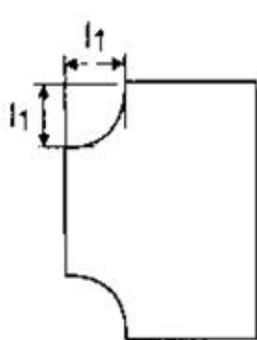


Jede "halbgeschlossene Taschen" oder Stelle, die den freien Fluss von Zink und Asche behindert, muss wie oben gezeigt aufgebohrt werden.

Unten **KONSTRUKTION OHNE DURCHLAUF:**



Mindestabmessungen der offenen Stanzen



$L_1 > 20 \text{ mm}$ für Profile mit Querschnitt bis 300 mm
 $L_1 > 30 \text{ mm}$ für Profile mit Querschnitt größer als 300 mm

Sehr geehrter Kunde!

Unsere oberste Priorität ist die qualitativ beste Verzinkungsleistung, doch die Qualität der Beschichtung und deren Erscheinungsbild hängen auch von Ihnen ab!

Wir drücken die Daumen, dass die Anfertigung von Öffnungen korrekt ausgeführt wird.

Das Team von FAM Sp. Z o.o.

Wrocław, den 21. Oktober 2020

STANDARDS FÜR DIE AUSFÜHRUNG DER ZINKÜBESCHICHTUNG

Um Ihren Anforderungen gerecht zu werden, haben wir Standards für die Ausführung der Korrosionsschutzbeschichtung durch Feuerverzinkung eingeführt.

Es handelt sich dabei um die folgenden Standards:

A – Variante der Annahme von verzinktem Material ohne Behandlung.

B - Behandlung und Erscheinungsbild des Zinküberzugs gemäß den BTA-Richtlinien.

C - Individuelle Anforderungen des Kunden an die Beschichtung und/oder Verpackung der Produkte

A – Variante der Annahme von verzinktem Material ohne Behandlung.

1. Zinkinfiltrationen, Nasen, Überhänge und scharfe Kanten werden nicht entfernt.
2. Es werden keine Nachbesserungen vorgenommen.
3. Spuren von Draht sind nicht zu behandeln.
4. Unebenheiten und Veränderungen in der Oberflächenstruktur, die sich aus der verwendeten Stahlsorte ergeben, werden nicht mittels Schleifen behandelt.

Die verzinkte Konstruktion wird einer Endbehandlung unterzogen, nur zum Zweck:

- Ascheentfernung

Beispiele für verzinkte Materialien nach Standard A - unbehandelt.

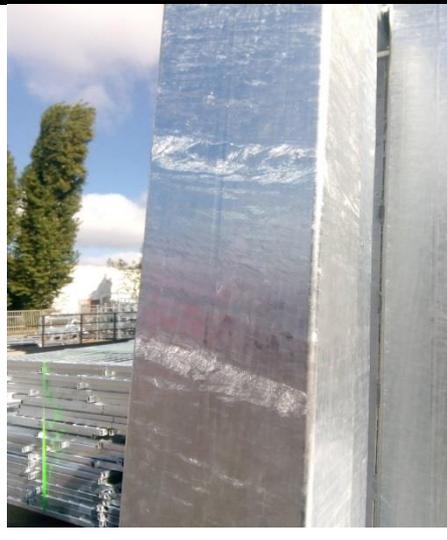




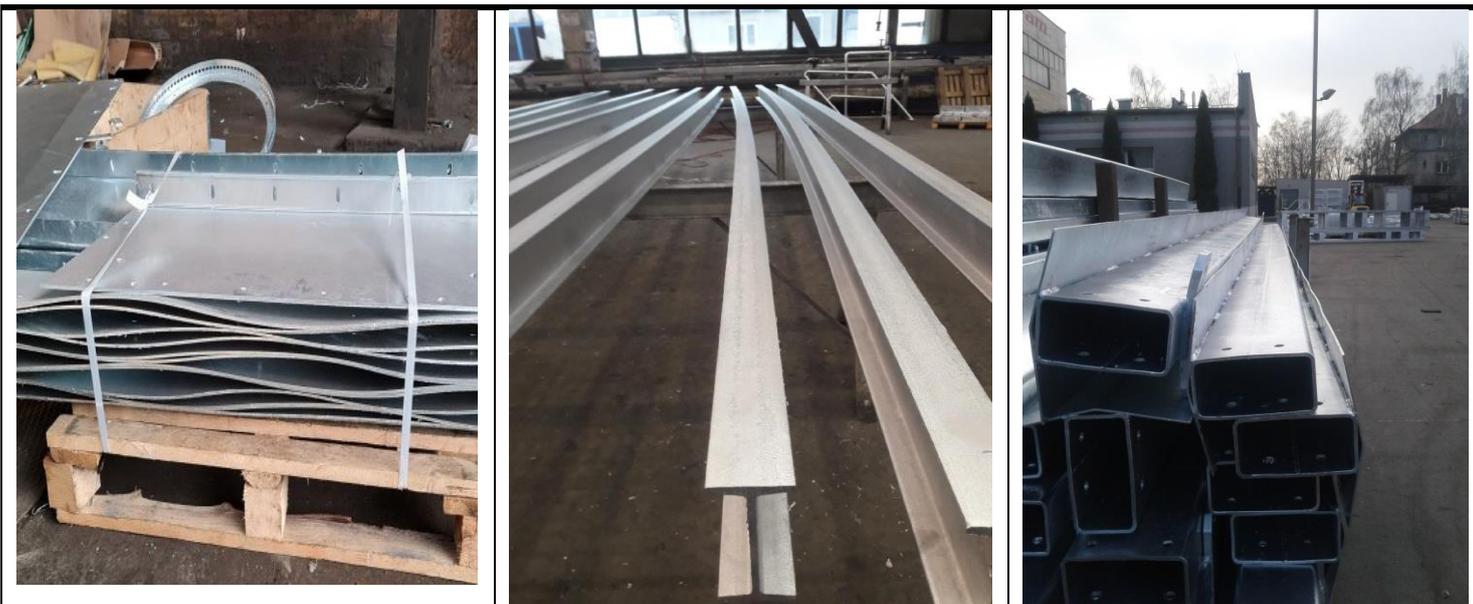
Verunreinigungen von Stahl, Spuren von Aufklebern, die zu einer Unterverzinkung führen - bleiben unbehandelt



Stellen, an denen Anhängervorrichtungen (Drähte) angebracht waren, Spuren von Asche - werden nicht behandelt



Ausgeschiedenes Aluminium - Krätze - wird nicht entfernt



Bei Eigenspannungen in der Konstruktion ist eine Verformung der Produktform durch Erhitzung im Zinkbad auf 450°C möglich. Blechteile oder Platten, die Teil größerer Konstruktionen sind, können sich wellen.



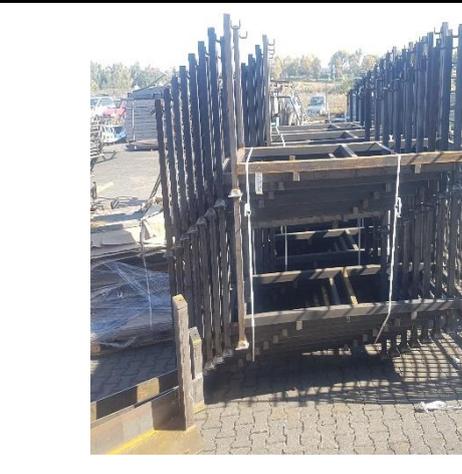
Struktur der Beschichtung, die sich aus der Stahlsorte ergibt



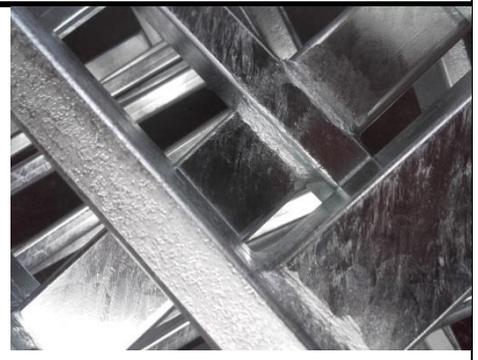
Undichte Schweißnähte - Ausbrüche und Lecks werden nicht behandelt



Unsachgemäß vorbereitete Löcher verursachen Speiser, zahlreiche unterverzinkte Stellen (das Material wird nicht in den Ofen getaucht, es kommt zu Lufteinschlüssen) und Profilrisse, die für die Mitarbeiter des Verzinkungsbetriebs eine Gefahr darstellen.



Das an den Verzinkungsbetrieb gelieferte Material sollte ordnungsgemäß verpackt sein. Material ohne Paletten oder Ständer kann ggf. bei der Entladung, der Beladung und dem internen Transport beschädigt werden



Beim stark korrodierten, recycelten Material kann es zur Unterverzinkung oder einer unebenen (löchrigen) Zinkoberfläche kommen.

B – Behandlung und Erscheinungsbild des Zinküberzugs gemäß den BTA-Richtlinien

Die Oberfläche der Beschichtung muss gleichmäßig und frei von Mängeln sein, die eine Verwendung des Produkts verhindern. Die Summe der einzelnen unverzinkten Stellen darf nicht höher sein als 0,5 % der Gesamtoberfläche des Gegenstandes.

Eine einzelne fehlerhafte Stelle, d. h. eine Stelle mit fehlendem Zink, darf nicht größer als 10 cm² sein.

Bei Mängeln des Zinküberzuges, die auf Fehler bei den Konstruktionstechnik des Kunden zurückzuführen sind, ist der Verzinkungsbetrieb nicht zur Nachbesserung verpflichtet.

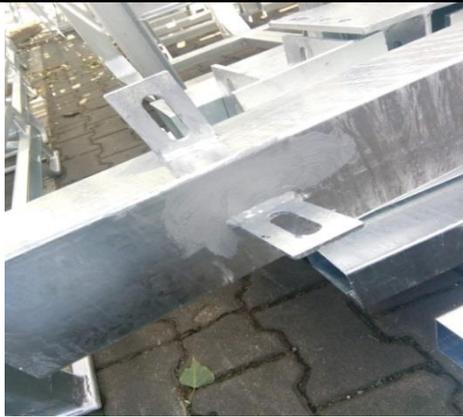
FAM führt keine Reinigungs- und Kalibrierungsvorgänge von Löchern und Gewinden durch, auch keine Richtvorgänge von Elementen, die während des Verzinkungsprozesses verformt wurden.

Für die Lackierung verzinkter Oberflächen ist es erforderlich, diese entsprechend vorzubereiten. Für die Vorbereitung des Zinküberzuges für die Lackierung (z. B. Waschen, Schleifen, Polieren oder andere für verschiedene Lackierverfahren erforderliche Maßnahmen) ist der Kunde verantwortlich.



Raue Oberflächenstruktur gemäß der Norm.

ACHTUNG: Oberflächenrauheit ist nicht immer die Ursache für Hartzinkeinschlüsse. Der Grund dafür können sowohl die Reaktion des Materials mit dem Zinkbad als auch zu kleine technische Öffnungen sein. Es ist zu bedenken, dass die Korrosionsschutzeigenschaften der Beschichtung dadurch nicht beeinträchtigt wird und ihr Aussehen von untergeordneter Bedeutung ist.



Reparierte Beschichtung gemäß Punkt 5 BTA



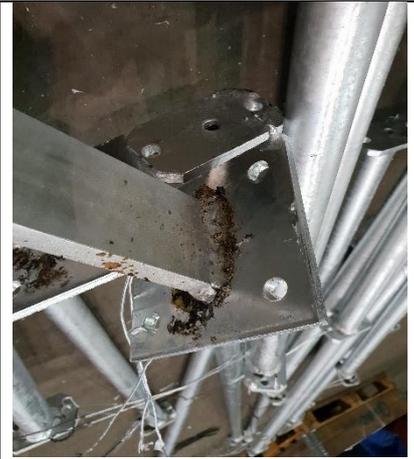
Ein häufiger Fehler nach dem Verzinkungsprozess sind unverzinkte Stellen, die aufgrund von unsachgemäß ausgeführten Schweißnähten entstehen. Im Verzinkungsbetrieb werden diese Stellen mit Zinkfarbe behandelt, obwohl die Ursache nicht im Verzinkungsprozess zu suchen ist. Bei verzinkten Produkten, die lackiert werden sollen, wird keine Ausbesserung durchgeführt.

ACHTUNG: Falls die oben genannten Probleme an vielen Stellen und bei weiteren Lieferungen auftreten, behält sich der Verzinkungsbetrieb das Recht vor, auf die Behandlung dieser Stellen mit Zinkfarbe zu verzichten und informiert den Kunden über den Vorfall.



Bei diskontinuierlich geschweißten oder punktgeschweißten Elementen sind Leckagen von Flussmittelrückständen oder Zinkasche möglich, die dunkle Schlieren auf dem Zinküberzug an den Verbindungsstellen verursachen.

Eine unsachgemäß ausgeführte Schweißnaht kann Schäden an der Konstruktion - Risse in der Verbindung - verursachen.



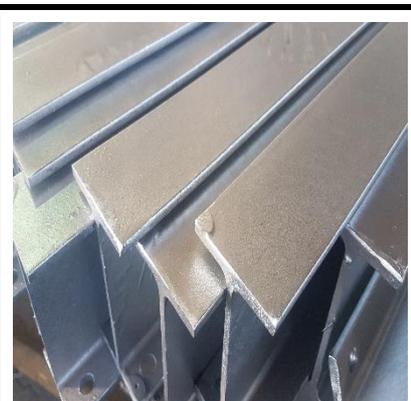
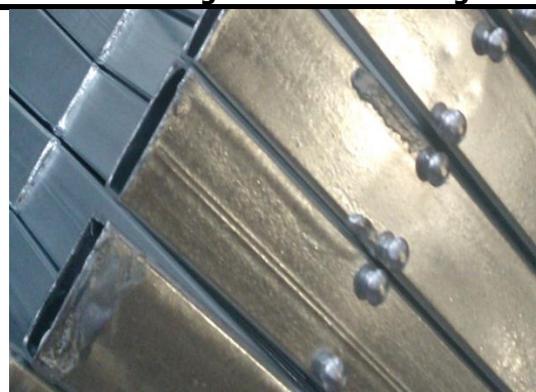
Ein weiterer Fehler ist ebenfalls auf das Schweißen der Konstruktion zurückzuführen - auf die Verwendung von Schweißdraht mit hohem Siliziumgehalt. Das Problem ist nicht immer sofort nach dem Verzinken erkennbar

Rückstände von Anti-Spritzermitteln verursachen zahlreiche Unterverzinkungen



Weiße Korrosion auf der Beschichtung ist kein Reklamationsgrund, solange die erforderliche Mindestdicke der Zinkschicht eingehalten wird.

Weiße Korrosion kann in Form von hellgrauen und dunkelgrauen Flecken auftreten



Das Auftreten von Speisern in den Bereichen des Zinkabtropfens ist zulässig. Nicht zulässig sind scharfe Zinknasen. Ein Speiser ist eine Verdickung des Zinks bis zu einer Höhe von 5 mm mit unscharfen Rändern, eine Nase ist ein scharfkantiger Speiser.



Unregelmäßigkeiten in der Oberfläche des Grundwerkstoffs, z. B. Grubenbildung, verursacht durch Walzschlacken, Rillen, Hohlräume in der Schweißnaht, Lochfraß, Lämpungen oder Delaminationen können sichtbar bleiben oder nach dem Feuerverzinkungsprozess sichtbar werden.



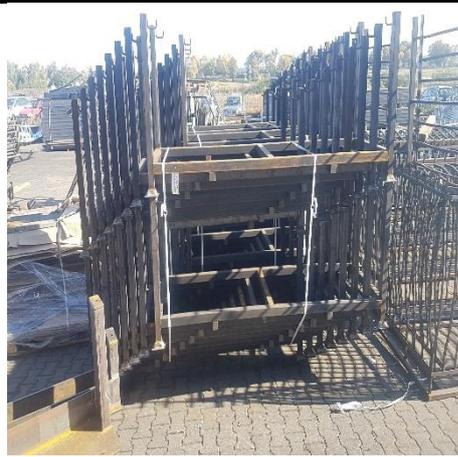
Bei kaltgeformten Profilen kann es zu streifenförmigen Verdickungen vom Zinküberzug kommen, die jedoch die Korrosionsschutzeigenschaften der Beschichtung nicht beeinträchtigen.



Aufgrund der Inhomogenität der äußeren Oberfläche des verzinkten Gegenstands (chemische Zusammensetzung, Oberflächenstruktur u.a.) kann der Zinküberzug auf ein und demselben Objekt unterschiedlich geformt sein und unterschiedlich aussehen.



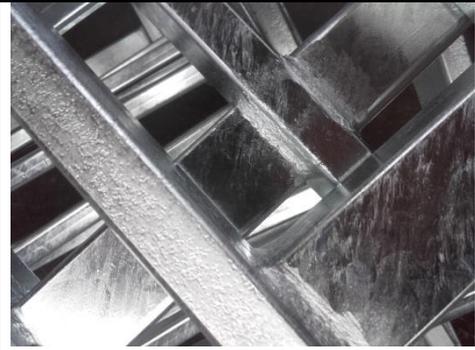
Bei Eigenspannungen in der Konstruktion kann es infolge von Erhitzung im Zinkbad auf bis zu 450°C zur Verformung der Produktform kommen. Blechelemente oder Bleche, die Teil einer größeren Konstruktion sind, können sich wellen.



Das an den Verzinkungsbetrieb gelieferte Material muss ordnungsgemäß verpackt sein. Material ohne Paletten oder Ständer kann ggf. bei der Entladung, der Beladung und dem internen Transport beschädigt werden



Unsachgemäß vorbereitete Löcher verursachen Speiser, zahlreiche unterverzinkte Stellen (das Material wird nicht in den Ofen getaucht, es kommt zu Luftpneinschlüssen) und Profilrisse, die für die Mitarbeiter des Verzinkungsbetriebs eine Gefahr darstellen.



Beim stark korrodierten, recycelten Material kann es zur Unterverzinkung oder einer unebenen (löchrigen) Zinkoberfläche kommen.



Bei gitterartigen Strukturen können ggf. leichte Überhänge, sogenannte Vorhänge, zurückbleiben.



In den Ecken von Drahtverbindungen in Maschenkonstruktionen können leichte Überschwemmungen zurückbleiben. Es wird empfohlen, sie zu belassen - ihre Entfernung kann zu einer Unterbrechung der Beschichtung führen.

C – Individuelle Anforderungen des Kunden

Nach Absprache mit dem Kundendienst erfüllen wir zusätzliche Anforderungen in Bezug auf die Feuerverzinkung.