

## 1. Diplex- und Beschichtungsbedingungen (DUB)

### Behandlungsbedingungen

Bei für den Tauchprozess geeigneter Konstruktion können die Mehrheit aller Stahl- und Metallbaukonstruktionen behandelt werden. Verschiedene Planungshilfen ebenso wie die technische Beratung sind während der Planungsphase zu konsultieren. FD kann nicht jede Konstruktion auf Prozessstauglichkeit hin kontrollieren, sendet dem Kunden jedoch bei Fällen mit grösserem Risiko i.d.R. eine Abmahnung und bietet eine Alternativbehandlung an. Jegliche Haftung seitens der FD für Schäden, welche aufgrund der Nichteinhaltung der Hinweise und Richtlinien, welche nachfolgend aufgeführt sind, entstehen, ist ausgeschlossen.

Auf der Homepage der FD ([www.ferrodip.ch](http://www.ferrodip.ch)) sind zu den Themen der prozessgerechten Konstruktion Dokumente und Planungshilfen abrufbar. Auch die technische Beratung von FD steht Ihnen jederzeit zur Verfügung.

Die Qualität der Lackierung kann nur eingehalten werden, wenn das Material durch den Auftraggeber entsprechend vorbereitet angeliefert wird. In den Planungshilfen für prozessgerechte Konstruktion sind Praxis-Hinweise z.B. für die korrekte Bohrung von Zink- und Luft Zirkulationslöcher, die Eignung von Stahlsorten etc. sowie für die Einhaltung von Normen (u.a. EN 1090), was z.B. das Brechen der Kanten und das Schleifen von Brennschnittflächen betrifft. Vom Stahlverarbeiter und Fachbetrieb wird erwartet, dass er die einschlägigen Normen und technischen Notwendigkeiten kennt und FD nicht jede Konstruktion auf diese Normen hin überprüfen kann (siehe Hinweise unter [www.ferrodip.ch](http://www.ferrodip.ch)).

#### 1. Spezielle normative Anforderungen

Falls beim Beschichten spezielle Anforderungen oder Normen (z.B. EN 1090 oder firmenspezifische Vorschriften) eingehalten werden müssen, hat der Auftraggeber dies vorgängig mit den zusätzlich notwendigen Informationen mitzuteilen und das Material entsprechend vorbereitet anzuliefern.

#### 2. Stahlqualität

Guter Baustahl normaler Handelsqualität (S 235), frei von Poren und Schlackeneinschlüssen, eignet sich am besten zum Lackieren. Werden andere Stahlsorten wie höherfeste Stähle oder andere Metalle verwendet, so muss FD schriftlich über das Material und die Anwendung des Teils in Kenntnis gesetzt werden. Bei hochfesten Stählen mit einer Zugfestigkeit von über 1000 MPa kann es aufgrund der Vorbehandlung zu Wasserstoffversprödung kommen.

#### 3. Konstruktion und Grösse der Gegenstände

Alle Teile müssen für die Aufhängung im Tauchbad genügend grosse Löcher aufweisen (siehe Planungshilfen). Der Lack muss beim Eintauchen der Teile ungehindert zufließen und beim Ausziehen ungehindert abfließen können, gleich wie beim Feuerverzinkungsprozess. Rückstände, die nicht entweichen können und zu späteren Schäden führen, fallen nicht in den Garantiebereich. Es wird empfohlen, mit FD rechtzeitig über die prozessgerechte Konstruktion zu sprechen.

#### 4. Rohrkonstruktionen

Geschweisste Rohrkonstruktionen, welche Rundum geschützt werden sollen, sind bei allen nicht durchgehenden Stossstellen mit den nötigen Entlüftungslöchern für Lackein- und -auslauf zu versehen. Die Löcher sind derart nahe bei den Stoss- bzw. Schweissstellen anzubringen, damit der letzte Tropfen Lack auslaufen bzw. alle Luft entweichen kann. Ist dies nicht gegeben, so sind dicke Lackrückstände in Rohrkonstruktionen die Folge, die zu ungenügendem Korrosionsschutz und Durchrostung führen können. Rohrkonstruktionen können aber auch geschlossen und nur aussen tauchlackiert werden. Erkundigen Sie sich vor der Konstruktion betreffend richtiger Grösse und Anordnung der Löcher! Falsch angebrachte, zu kleine oder fehlende Löcher können zu Mängeln führen die auch nicht zugänglich oder ersichtlich sind. Dies gilt für alle Hohlkonstruktionen mit Rippen, Verstärkungsplatten etc.

#### 5. Hohlkörper

Boiler, Gefässe und andere Hohlkörper werden in der Regel innen und aussen beschichtet; sie sollen zu diesem Zweck mit mindestens je einem Ein- und Auslaufstutzen von genügender Grösse, versehen werden (richtige Anordnung mit FD abzusprechen). Hohlkörper können je nach Dimension aber auch geschlossen und nur aussen tauchlackiert werden.

#### 6. Kaltumformung

FD empfiehlt, beim Entwurf und bei der Herstellung von Werkstücken die örtliche Kaltumformung nach Möglichkeit zu minimieren (z. B. grössere Biegeradien gemäß EN 10025 – bzw. Radius mind.  $\geq$  Materialdicke). Die mit der Kaltumformung verbundenen Risiken können auch durch Auswahl einer geeigneten Stahlsorte verringert werden, welche für eine Verfestigung durch Reckalterung nicht anfällig ist (z. B. warmgewalzter Stahl mit der Bezeichnung „C“, „mit besonderer Kaltumformbarkeit“, gemäß ISO 10027-1, z.B. S235JRC und schlagzähe Stähle, J0, besser J2). Es besteht ferner die Möglichkeit, durch Wärmebehandlung im betroffenen Bereich die Spannungen im Material zu verringern. Es empfiehlt sich, vor der Auftragserteilung mit FD Rücksprache zu halten.

#### 7. Schweissnähte

Die Schweissnähte müssen vollständig geschlossen und entschlackt sein und dürfen keine Poren oder Schlackeneinschlüsse aufweisen. Sie sollen als durchgehende und nicht als unterbrochene Nähte aufgeführt werden. Beim Punktschweissen sollen die Punkte dicht beieinanderliegen. Nicht durchgezogene Schweissnähte bedingen, dass zwischen den zu fügenden Profilen / Blechen ein Luftspalt von 1 – 2mm besteht, damit die Vorbehandlung und Lackierung dort stattfinden kann. Beträgt der Luftspalt unter 0.1 bis 0.2mm, so entstehen meist keine Ausblühungen. Dies bedingt, dass die Profile vor Zusammenschweissen gereinigt sind und die

Zwischenraum-Toleranz eingehalten wird. Spalten ab 0.2mm bis ca. 1mm (je nach Grösse der Ueberlappung) können zu Ausblühungen und optischer Beeinträchtigung führen.

**8. Lagersitze / Gewinde / nicht zu lackierende Stellen**

Flächen, die nicht lackiert werden sollen, sind vor dem Prozess mit speziellen Abdeckmitteln zu schützen. FD bietet verschiedene Produkte an. Es empfiehlt sich, anhand von Versuchen die geeignete Abdeckmethode zu eruieren.

**9. Besondere Konstruktionen**

Vor dem Lackieren von Gegenständen mit Nieten oder Punktschweissungen, mit beweglichen Teilen, Gewinden, Überlappungen und Falzen, gelöteten oder Gussteilen ist vorgängig mit FD zu sprechen. Beschädigungen und Ausblühungen beim Lackieren solcher Teile können die Folge sein.

**10. Gestrichene oder lackierte Waren**

Ganz oder teilweise gestrichene, lackierte, eingeölte, eingefettete, verzinkte, stark angerostete oder mit Rostschutz behandelte sowie mit Fettkreide gezeichnete Teile müssen vor dem Prozess gegen entsprechenden Mehrpreis gereinigt werden. Wenn Gegenstände feuergefährliche Überzüge besitzen oder derartige Rückstände enthalten, muss FD davon schriftlich in Kenntnis gesetzt werden.

**11. Gegenstände für Lebensmittel**

Die Lackierung von Gegenständen, die mit Lebensmitteln oder Trinkwasser in Berührung kommen, ist nicht gestattet.

**12. Unebenheiten der Oberfläche**

Nach der Lackierung bilden sich Unebenheiten der Stahloberfläche auch teilweise auf der Lackoberfläche ab. Die Teile sind daher schon mit dem benötigten Oberflächenfinish anzuliefern. Das Verschleifen gehört nicht zum Lieferumfang. Je nach Geometrie des Teils und der Aufhängung im Tauchprozess kann es zu feinen Läufern auf Oberflächen, an Ecken zu einzelnen Tropfen und bei schöpfenden Stellen zu dicken Rückständen kommen. Durch Optimierung der Konstruktion und Rücksprache mit der FD können die Effekte minimiert werden.

Gültig ab: 03.12.2018

## **FD AG im Folgenden "FD" genannt.**

Im Nachfolgenden Text wird der Begriff Diplex, Diplexierung etc. gleich gesetzt mit Beschichtung

Bei Diplex gerechter Konstruktion können die Mehrheit aller Untergründe aus Stahl- und Metall sowie deren Baukonstruktionen eiwandfrei diplexiert werden. Verschiedene Planungshilfen ebenso wie die technische Beratung sind während der Planungsphase zu konsultieren. Auf der Homepage [www.ferrodip.ch](http://www.ferrodip.ch) sind zu den Themen der Diplexierung gerechten Konstruktion Dokumente und Planungshilfen abrufbar. Auch die technische Beratung von FD steht Ihnen jederzeit zur Verfügung.

### Allgemeines

Die Qualität der Diplexierung kann nur eingehalten werden, wenn das Material durch den Besteller entsprechend vorbereitet angeliefert wird. In den Planungshilfen für Diplexierung gerechte Konstruktion sind Praxis-Hinweise z.B. für die Vermeidung von Verzug, die korrekte Bohrung von Diplex- und Luft Zirkulationslöcher, die Kaltverformung etc. sowie für die Einhaltung von Normen (u.a. EN 1090), was z.B. das Brechen der Kanten und das Schleifen von Brennschnittflächen betrifft.

Vom Stahl Verarbeiter und Fachbetrieb wird erwartet, dass er die einschlägigen Normen und technischen Notwendigkeiten kennt und FD nicht jede Konstruktion auf diese Normen hin überprüfen kann (siehe Hinweise unter [www.ferrodip.ch](http://www.ferrodip.ch)).

FD kann nicht jede Konstruktion auf Diplexierungs Tauglichkeit hin kontrollieren. Jegliche Haftung und Gewährleistung seitens der FD für

Schäden, welche aufgrund der Nichteinhaltung der Hinweise und Richtlinien, welche nachfolgend aufgeführt sind, entstehen sind ausgeschlossen bzw. weggebunden.

## 1. Spezielle normative Anforderungen

Falls beim Diplexieren oder beim Beschichten spezielle Anforderungen oder Normen (eingehalten werden müssen, hat der Besteller dies vorgängig mit den zusätzlich notwendigen Informationen mitzuteilen und das Material entsprechend vorbereitet anzuliefern (siehe Hinweise unter [www.ferrodip.ch](http://www.ferrodip.ch)). Erteilt der Auftraggeber der FD den Auftrag, Stahlbauteile nach dem Diplexieren durch Anwendung des Magnetpulververfahrens gemäß DAST-Richtlinie 022 zu prüfen, so wird der Test in Übereinstimmung mit der Anlage 3 der DAST-Richtlinie durchgeführt. Hierfür setzt FD qualifiziertes Personal ein. Dennoch kann entsprechend den beschränkten technischen Möglichkeiten dieses Messverfahrens sowie auch infolge Belastung des Bauteils nach der Montage die Entstehung von Rissen nicht völlig ausgeschlossen werden. FD kann daher trotz korrekter Anwendung des Messverfahrens keine Haftung für direkte oder indirekte Schäden übernehmen, es sei denn, dass diese Schäden auf einer grob fahrlässigen Pflichtverletzung von FD oder auf einer vorsätzlichen oder grob fahrlässigen Pflichtverletzung eines gesetzlichen Vertreters oder eines Erfüllungsgehilfen von FD beruhen. FD macht hierbei darauf aufmerksam, dass durch geeignete Maßnahmen bei der Fertigung unter Beachtung der DAST-Richtlinie 022, 4.3 Lieferbedingungen für Stahlbauteile an den Betrieb sowie auch bei der Diplexierung das Risiko weitestgehend ausgeschlossen werden kann. Es wird empfohlen, die Praxishinweise von FD vor oder bei Auftragserteilung zu beachten ([www.ferrodip.ch](http://www.ferrodip.ch)).

## 2. Stahl- und Metallqualität

Gute Stahl- und Metallqualität frei von Rückständen (z.B. Öle, Fette, Trennmittel etc.), Walzfehlern, Poren, Lunkern und Schlackeneinschlüssen frei von Schalen, Schuppen, Pickeln, Schweißperlen, Ziehriefen (EN 10163/1) eignet sich am besten zum Diplexieren. FD ist im Vorfeld über die Stahl- und Metallsorte, den Einsatzzweck als auch ob es sich um z.B. um hochfeste Stahl mit einer Zugfestigkeit von über 1000 Mpa handelt zu informieren, ins besonders auch ob es sich z.B. um Mischkonstruktionen wie z.B. Stahl, Aluminium etc. handelt.

## 3. Konstruktion und Größe der Gegenstände

Alle Teile müssen für die Aufhängung im Diplexierbad genügend große Löcher aufweisen. (gemäß Planungshilfen). Diplex muss beim Eintauchen der Gegenstände ungehindert zufließen und beim Ausziehen ungehindert abfließen können. Rückstände, die nicht entweichen können und zu späteren Schäden führen, fallen nicht in den Garantiebereich. Es

wird empfohlen, mit FD rechtzeitig über die Diplexierungs gerechte Konstruktion zu sprechen.

#### 4. Rohrkonstruktionen

Geschweißte Rohrkonstruktionen sind bei allen nicht durchgehenden Stoßstellen mit den nötigen Entlüftungsöffnungen für den ein- und Auslauf zu versehen. Die Löcher sind derart nahe bei den Stoß- bzw. Schweißstellen anzubringen, damit der letzte Tropfen Diplex auslaufen bzw. alle Luft entweichen kann. Ist dies nicht gegeben, so sind Rückstände und Blasenbildung in Rohrkonstruktionen die Folge, die nach Jahren zu Rostfraß und Durchrostung führen können. Innenverbohrungen sind der FD schriftlich mitzuteilen bzw. auf dem Lieferschein speziell und eindeutig zu vermerken. Deklarierte aber fehlende Innenverbohrungen können während des Diplexierungsprozesses zu erheblichen Schäden am Werkstück, aber auch an den Diplexierungs-Anlagen führen. FD kann keine Innenverbohrungen überprüfen und lehnt jede Haftung für Schäden und Folgeschäden ab. Bei Rohrkonstruktionen mit Rohren über 3m Länge hat der Lochdurchmesser für die Diplex-Zirkulation mindestens 1/8 des Rohrdurchmessers zu betragen. (eine Konstruktion z.B. aus RHS 100 Rohren bedingt in allen 4 Ecken jeweils ein Loch des Durchmessers 16mm für innwendige Bohrungen, bei einem zentralen Loch mit Durchmesser 32mm würde zu viel Flüssigkeiten zurückbleiben. Erkundigen Sie sich vor der Konstruktion betreffend richtige Größe und Anordnung der Löcher! Falsch angebrachte, zu kleine oder fehlende Löcher können zu Schäden und späterem Lochfraß von innen führen, diese Mängel sind nicht garantiert und meist auch nicht zugänglich oder ersichtlich. Dies gilt für alle Hohlkonstruktionen mit Rippen, Verstärkungsplatten etc.

#### 5. Hohlkörper Boiler, Gefäße und andere Hohlkörper

werden in der Regel innen und außen diplexiert; sie sollen zu diesem Zweck mit mindestens je einem Ein- und Auslaufstutzen von genügender Größe, versehen werden (richtige Anordnung mit dem FD abzusprechen). Gegenstände, die abgeschlossene Hohlräume aufweisen, dürfen wegen Explosionsgefahr nicht diplexiert werden. Bei Hohlkörpern, die nur außen diplexiert werden dürfen, muss bei jedem für sich abgeschlossenen Hohlraum ein Entlüftungrohr angebracht werden. Diplexierungs gerechte Vorbereitung ist Voraussetzung für die Diplexierbarkeit. Hohlräume etc. dürfen keine Feuchtigkeit enthalten.

#### 6. Deformationen / Verzug beim Diplexieren

Der Vorbereitungs- und Diplexierungsprozess wird entsprechend den Prozessanweisungen und EN 1461 abgewickelt. Dies bedeutet, dass Verzugsschäden nicht auszuschließen sind. Bei Teilen mit Eigenspannungen oder zu großen Profileunterschieden und entsprechend hohem Verzugsrisiko sendet FD i.d.R. eine Abmahnung und bietet eine Alternativbehandlung an. Es empfiehlt sich jedoch, die verschiedenen Planungshilfen sowie die technische Beratung während der Konstruktion

zu Rate zu ziehen. FD kann für Verzugsschäden nicht haftbar gemacht werden. Bei Kaltverformung und komplizierten Schweisskonstruktionen etc. können Zugspannungen auftreten, die zu Spannungsrissen führen. Dünnwandige und stärkere Profile sollten so verbunden sein, dass sie sich unabhängig voneinander ausdehnen / schrumpfen können. Für Geländer mit eingeschweißten Gittern / Blechen liegen allg. Hinweise von FD auf (Planungshilfe „Verzug bei Geländern“). Bei Serien empfiehlt FD, anhand einer Probeverzinkung die Konstruktion Duplexierungsgerecht zu gestalten. Insbesondere sind Blechkonstruktionen mit ebenen Wänden, die in Rahmenkonstruktionen eingeschweißt sind, sehr empfindlich gegen Deformationen. Konstruktionen mit glatten Blechen wie z.B. Blechtüren sind separat anzuliefern, damit die einzelnen Teile nach dem Duplexieren allenfalls gerichtet und dann zusammengesetzt werden können.

## Kaltumformung

FD empfiehlt, beim Entwurf und bei der Herstellung von Werkstücken die örtliche Kaltumformung nach Möglichkeit zu minimieren (z. B. grössere Biegeradien gemäß EN 10025 – bzw. Radius mind.  $\geq$  Materialdicke). Die mit der Kaltumformung verbundenen Risiken können auch durch Auswahl einer geeigneten Stahlsorte verringert werden, welche für eine Verfestigung durch Reckalterung nicht anfällig ist (z. B. warmgewalzter Stahl mit der Bezeichnung „C“, „mit besonderer Kaltumformbarkeit“, gemäß ISO 100271, z.B. S235JRC und schlagzähe Stähle, J0, besser J2). Es besteht ferner die Möglichkeit, durch Wärmebehandlung im betroffenen Bereich die Spannungen im Material zu verringern. Es empfiehlt sich, vor oder bei Auftragserteilung die Praxishinweise von FD zu beachten ([www.ferrodip.ch](http://www.ferrodip.ch)).

## 7. Schweißnähte und Kanten

Die Schweißnähte müssen vollständig geschlossen und entschlackt sein und dürfen keine Poren oder Schlackeneinschlüsse aufweisen. Sie sollen als durchgehende und nicht als unterbrochene Nähte aufgeführt werden. Bei der Punktschweißung sollen die Punkte dicht beieinander liegen. Nicht durchgezogene Schweißnähte bedingen, dass zwischen den zu fügenden Profilen / Blechen ein Luftspalt von 1 – 2mm besteht, damit die Duplexierung dort stattfinden kann. Beträgt der Luftspalt unter 0.1 bis 0.2mm, so kann es sein dass die Duplexierung nicht vollständig stattfindet. Dies bedingt, dass die Profile vor Zusammenschweißen gereinigt sind und die Zwischenraum Toleranzen eingehalten wird. Spalten ab 0.2mm bis ca. 1mm (je nach Größe der Überlappung) können zu Ausblühungen und optischer Beeinträchtigung führen. Kanten müssen gebrochen sein um eine ordentliche Duplexierung zu ermöglichen.

## 8. Lagersitze

nicht zu duplexierende Stellen Teile sind vor dem Feuerverzinken mit speziellen Abdeckmitteln zu schützen. FD bietet verschiedene Produkte an. Es empfiehlt sich, anhand von Versuchen die geeignete Abdeckmethode zu eruieren.

## 9. Gewinde Innengewinde ab Grösse M12

können mit der Flamme und rotierender Drahtbürste gereinigt werden. Werden in diese Gewinde feuerverzinkte Schrauben eingedreht, so wird das (fast blanke) Innengewinde durch die verzinkte Schraube geschützt. Andernfalls ist der Einsatz eines geeigneten Fettes zu empfehlen. Damit gebürstete Gewinde gängig sind, müssen diese 2/10mm oder mehr unterschritten sein. Zusätzliches Nachschneiden bei nicht korrekt unterschrittenen Gewinden wird separat in Rechnung gestellt. Schrauben können 2-3 Umdrehungen mit geeigneter Paste in Sacklöcher eingedreht werden, um das Gewinde unverzinkt zu belassen.

## 10. Besondere Konstruktionen

Vor dem Diplexieren von Gegenständen mit Nieten oder Punktschweißungen, mit beweglichen Teilen, Gewinden, Überlappungen und Falzen, gelöteten oder Mischkonstruktionen aus z.B. Edelstahl und Aluminium ist vorgängig mit FD zu sprechen. Beschädigungen beim Diplexieren solcher Teile können die Folge sein.

## 11. Anlieferung und Oberflächenbeschaffenheit

Gestrichene oder lackierte Waren Ganz oder teilweise gestrichene, lackierte, eingeölte, eingefettete, verzinkte, stark angerostete oder mit Rostschutz behandelte sowie mit Fettkreide gezeichnete Teile müssen oder stark verschmutzen, verfettet oder mit Trennmittel behandelte Untergründe müssen vor dem Diplexieren gegen entsprechenden Mehrpreis gereinigt werden.

Werden die Teile extrem verdreckt, verschmutzt angeliefert werden behält sich FD das Recht vor eine vorgängige Sandstrahlreinigung oder eine intensivere chemische Vorbehandlung gegen entsprechende Verrechnung durchzuführen auch kann dies zu Lieferverzögerungen führen.

Wenn Gegenstände feuergefährliche Überzüge besitzen oder derartige Rückstände enthalten, muss FD davon schriftlich in Kenntnis gesetzt werden.

## 12. Gegenstände für Lebensmittel

Die Diplexierung von Gegenständen, die mit Lebensmitteln oder Trinkwasser in Berührung kommen, ist nach dem eidgenössischen Lebensmittelgesetz nicht gestattet. Im Falle von Lebensmittel- und Trinkwasserkontakt Anwendungen ist FD schriftlich darüber in Kenntnis zu setzen.

## 13. Lagerung nach Anlieferung

Neu Diplexierte Teile sollten die ersten Tage nicht mit Regenwasser und liegender Nässe, Salze in Berührung kommen. Wegen kurzer Terminverlangen kommen Teile auf dem Transport in den Regen: Nass angelieferte Teile / Stapel etc. sind umgehend unter Dach zu stellen, zu entpacken und schräg zu lagern, damit das Wasser ablaufen kann, vollflächig Luftzutritt und Trocknung sichergestellt ist.

## 14. Verputzfinish

Auf Untergründen mit Lunkern, Löchern, Überstössen, Pickeln, Schweißperlen etc. welche nicht einwandfrei vorbereitet sind kann FS nicht garantieren das die Oberfläche nach der Duplexierung vollständig geglättet ist. FD bietet einen sogenannten Verputzfinish an welcher die Überarbeitung und fachgerechte Vorbereitung beinhaltet. Dabei werden Unebenheiten, Walzungänzen, Ziehriefen, Pickel, Zinkläufem, Schweissnähte etc. weitgehend und so gut als möglich verschliffen. Dieser Service muss speziell mit FD schriftlich vereinbart werden, es gehört nicht zum Lieferumfang.

## 15. Eingangskontrolle

Die zur Duplexierung kommenden Artikel werden nur summarisch und unverbindlich geprüft und mit der Auftragserteilung verglichen. Eine Pflicht zur Prüfung der Artikel besteht nicht.

## 16. Sonstiges

FD übernimmt keine Gewährleistung und Haftung

- bei Verwendung der Duplexierung für einen dem Lieferanten nicht bekannten oder von ihm nicht voraussehbaren Verwendungszweck.
- für Artikel die auf die ungeeignete Beschaffenheit der Ware zurückzuführen sind wie z.B. das vorhanden sein von Materialfehlern,
- für Artikel, bei denen der bestehende Belag entfernt werden muss
- für Fehler, die auf eine schlechte, ungeeignete oder uns unbekannt Materialqualität zurückzuführen sind
- Bearbeitung gebrauchter Teile, sowie von Werkstücken, die nicht beschichtungskonform gefertigt sind oder die schlechten und problematischen Oberflächen aufweisen
- für Formveränderungen, vorgeschriebene Masse, Beeinträchtigungen der Passgenauigkeit, Risse und dergleichen
- für die anschließende Tragfähigkeit und Wasserstoffversprödung sofern dies nicht im Vorfeld schriftlich vereinbart wurde.

## 18. Schlussbestimmung

Sollte eine Bestimmung in diesen Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen (AVL) unwirksam sein oder werden, so wird hiervon die Wirksamkeit aller sonstigen Bestimmungen nicht berührt.

Änderungen und/oder Ergänzungen dieser Bestimmung, bedürfen der Schriftform und der Unterzeichnung beider Parteien.