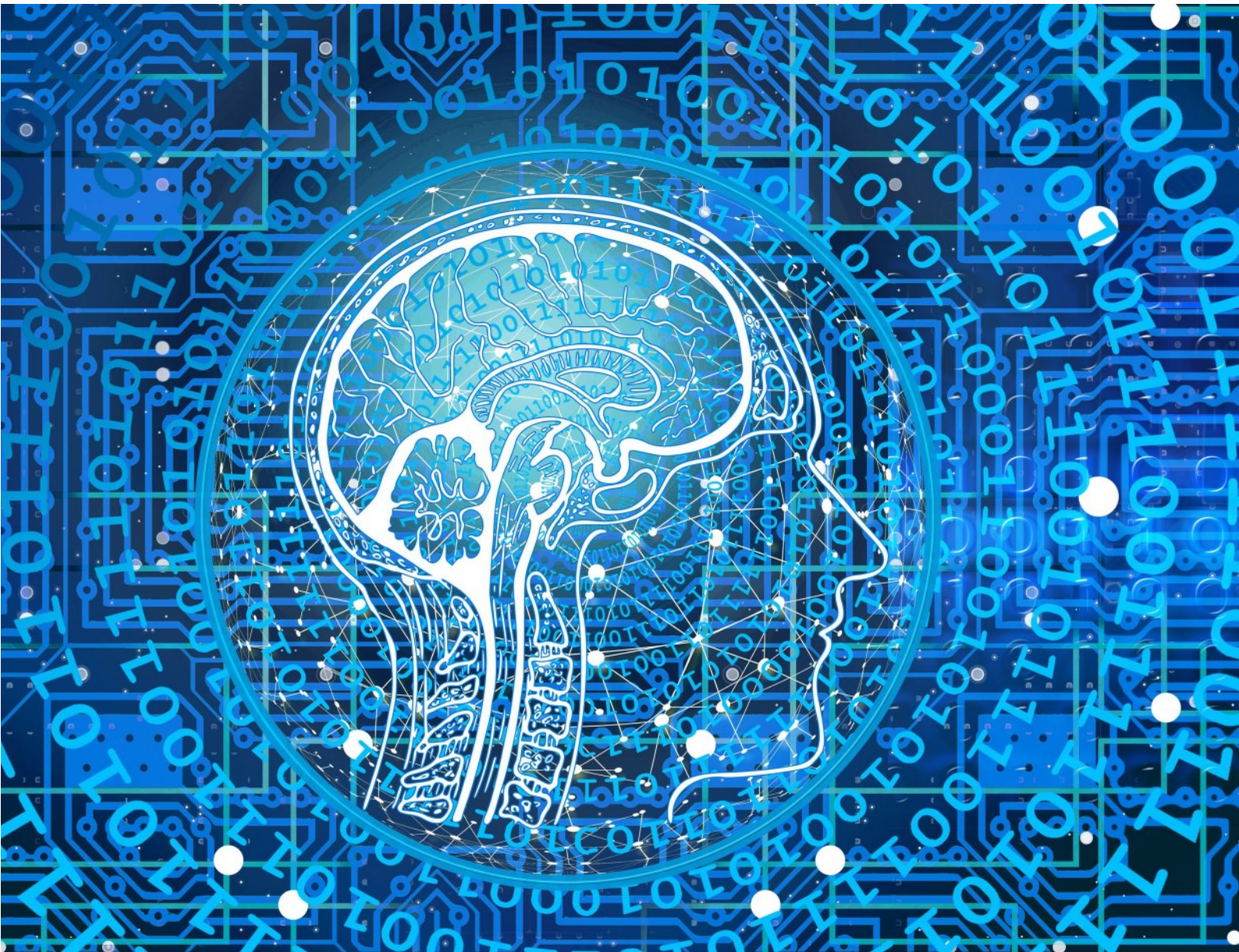


DIGITALES SUPPORT-MATERIAL FÜR LEHRE UND AUSBILDUNG



Bestellung des kostenlosen digitalen Supportmaterials:
www.feuerzinken.com/wissen/digitale-lehrmaterialien

Webcasts Feuerverzinken



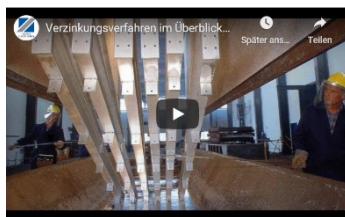
Korrosionsschutz durch Feuerverzinken: Konstruktion, Fertigung, Werkstoffe

Länge: 23:21 min.

Inhalte:

- Feuerverzinken: Anwendungsfelder, Eigenschaften und Verfahrensablauf
 - Stahlwerkstoffe und Einfluss des Stahls auf das Verzinkungsergebnis
 - Feuerverzinkungsgerechtes Konstruieren und Fertigen
 - Weiterverarbeitung, Montage, Ausbesserung von feuerverzinktem Stahl
- Referent: Dipl.-Ing. Dietmar Hildebrandt

Download-Link: <https://www.youtube.com/watch?v=U4oWDfpHhEw>



Verzinkungsverfahren im Überblick – Verzinken ist nicht Verzinken

Länge: 7:29 min.

Inhalte:

Verzinken ist das Aufbringen eines metallischen Überzuges aus Zink auf Stahl. Das Verzinken von Stahl erfolgt durch unterschiedliche Verfahren mit unterschiedlichen Eigenschaften - Verzinken ist nicht gleich Verzinken. Die Verzinkungsverfahren unterscheiden sich durch die Schichtdicke und Herstellung des Zinküberzuges und den hierdurch bedingten Einfluss auf die Schutzdauer und mechanische Belastbarkeit.

Zum Verzinken rechnet man das sogenannte Stückverzinken oder Diskontinuierliche Feuerverzinken bei dem zuvor gefertigte Eisen- und Stahlteile in eine flüssige Zinkschmelze getaucht werden. Das sogenannte Bandverzinken ist ein kontinuierlich arbeitendes Verfahren für Bänder und Bleche, bei dem ein endloses Band durch ein flüssiges Zinkbad durchgezogen wird. Bandverzinkte Bleche und Bänder werden als Halbzeuge weiterverarbeitet. Durch Stückverzinken werden deutlich dickere Zinkschichtdicken erreicht als durch bandverzinkte. Stückverzinkte Überzüge erreichen deshalb eine erheblich längere Schutzdauer. Das Stückverzinken als auch das Bandverzinken werden unter dem Begriff Feuerverzinken zusammengefasst. Bei beiden Verfahren kommt es zu einer mechanisch hoch belastbaren Legierungsbildung zwischen Stahl und Zink.

Weitere Verzinkungsverfahren sind das galvanische Verzinken und das Thermische Spritzen mit Zink. Beim galvanischen Verzinken wird mit Hilfe von elektrischem Strom Zink auf Stahlteile abgeschieden. Die entstehenden Zinküberzüge sind erheblich dünner als beim Feuerverzinken. Das galvanische Verzinken kommt deshalb schwerpunktmäßig bei temporären Korrosionsschutzaufgaben zur Anwendung. Beim Thermischen Spritzen mit Zink, auch Spritzverzinken genannt, wird Zink in einer Spritzpistole aufgeschmolzen und auf die Oberfläche des Stahlteils aufgespritzt. Im Gegensatz zum

Feuerverzinken kommt es beim galvanischen Verzinken als auch beim Spritzverzinken nicht zu einer Legierungsbildung.

Download-Link: <https://www.youtube.com/watch?v=-esU-haKZt4>

Webcasts Anwendungen & Projekte



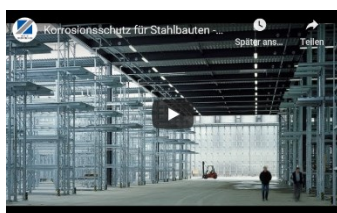
Korrosionsschutz für Parkhäuser aus Stahl - Beschichten oder Feuerverzinken?

Länge: 13:00 min.

Inhalte:

- Parkhäuser in Stahlbauweise bieten viele Vorteile
- Hochkorrosive Belastungen in Parkhäusern und ihre Folgen
- Korrosionsschutz für Parkhäuser aus Stahl
- Zink und Stahl - zwei kongeniale Partner
- Feuerverzinken: Schichtaufbau
- Feuerverzinken: Härter als der Baustahl
- Eigenschaften von stückverzinkten Überzügen: Abriebbeständigkeit und Kantenschutz
- Zinkschichtdicken in Abhängigkeit der Materialdicke
- Korrosivitätskategorien und Zinkabtrag
- Schutzdauer feuerverzinkter Überzüge
- Korrosionsschutz durch Duplex-Systeme
- Feuerverzinkte Parkhäuser sind nachhaltig
- Parkhausbau: Beschichten oder feuerverzinken - Ökobilanzieller Vergleich der Technischen Universität Berlin
- Ausschreibungstext Korrosionsschutz durch „Feuerverzinken“
- Feuerverzinkte Parkhäuser: dauerhaft und nachhaltig vor Korrosion geschützt

Download-Link: <https://www.youtube.com/watch?v=yK9mEGXsCKo>



Korrosionsschutz für Stahlbauten - Feuerverzinken oder Beschichten?

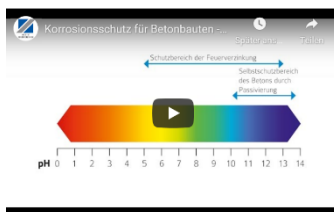
Länge: 12:52 min.

Inhalte:

- Vorteile der Stahlbauweise

- Nachhaltigkeit von Stahlbauten
- Korrosionsschutz für Stahlbauten
- Instandhaltung Eiffel-Turm
- Wirtschaftlichkeit von Korrosionsschutzsystemen an Stahlbauten
- Korrosive Zusatzbelastungen im Stahlbau
- Mikro- und makroklimatische Einflüsse im Stahlbau
- Konstruktionsbedingte Problemzonen im Stahlbau
- Mechanische Belastungen an Stahlbauten
- Zink und Stahl - zwei kongeniale Partner
- Feuerverzinken: Schichtaufbau
- Feuerverzinken: Härter als der Baustahl
- Korrosionsschutz-Eigenschaften von feuerverzinkten Überzügen
- Abriebbeständigkeit und Kantenschutz
- Zinkschichtdicken in Abhängigkeit der Materialdicke
- Korrosivitätskategorien und Zinkabtrag
- Schutzdauer feuerverzinkter Überzüge
- Korrosionsschutz durch Duplex-Systeme
- Feuerverzinkter Stahl ist nachhaltig
- Stahlbauten beschichten oder feuerverzinken - was ist nachhaltiger?
- Ökobilanzieller Vergleich: Stahlbauten durch beschichten oder feuerverzinken vor Korrosion schützen?
- Ausschreibungstext Korrosionsschutz durch Feuerverzinken
- Feuerverzinken im Stahlbau: dauerhafter und nachhaltiger Korrosionsschutz

Download-Link: <https://www.youtube.com/watch?v=SI50AQ5lyVU>



Korrosionsschutz für Betonbauten - Feuerverzinken von Bewehrungsstahl

Länge: 12:10 min.

Inhalte:

- Schutz durch Selbstpassivierung
- Betonkorrosion und Bewehrungskorrosion
- Betonüberdeckung und Carbonatisierung
- Expositionsklassen
- epoxidbeschichteter Bewehrungsstahl, nichtrostender Stahl
- feuerverzinkter Bewehrungsstahl
- Beständigkeit von Zinküberzügen
- mechanische Belastbarkeit der Feuerverzinkung
- Zulassung des DIBT (Zulassungsnummer Z-I.4-I65)
- Praxisbeispiel "Boca Chica-Brücke"
- Praxisbeispiel "Feuerverzinkte Brückenkappen"
- Feuerverzinkte Bewehrung an Sichtbeton- und Weissbetonbauten
- Feuerverzinkte Bewehrungsstahl bei Chloridbelastung

- Dünnwandige filigrane Konstruktionsteile

Download-Link: <https://www.youtube.com/watch?v=O9coGy0hx8M>



Fassaden aus feuerverzinktem Stahl - Lebendige Oberflächen aus Zink

Länge: 15:16 min.

Inhalte:

- Feuerverzinkte Gitterrostfassaden
- Feuerverzinkte Blechfassaden
- Feuerverzinkte Streckmetallfassaden
- Feuerverzinkte flexible Lamellenfassadensysteme
- Feuerverzinkter Stahl für hinterlüftete Fassaden nach DIN 18516-1
- Stückverzinken Verfahrensablauf
- Schichtdicke und Optik von Zinküberzügen
- Zinkschichtdicken - nach DIN EN ISO 1461 und praxisüblich
- Schutzdauer und Korrosivitätskategorien
- Schutzdauer feuerverzinkter Überzüge
- Beispiel: Feuerverzinkte, hinterlüftete Blechfassade
- Unterkonstruktion einer feuerverzinkten, hinterlüfteten Blechfassade
- Beispiel: Feuerverzinkte Streckmetallfassade
- Ingenhoven Architects über die Nachhaltigkeit von feuerverzinktem Stahl
- Der Kantenschutz an feuerverzinkten Bauteilen
- Beispiel: Feuerverzinkte Unterkonstruktion einer Lamellenfassade
- Abriebbeständigkeit von feuerverzinktem Stahl
- Feuerverzinkte Gitterrostfassade eines Hochwasserpumpwerkes
- Kathodischer Schutz -- Fernschutzwirkung gegen Korrosion
- Duplex-Systeme aus Feuerverzinkung und Beschichtung
- Feuerverzinken und Nachhaltiges Bauen
- Ausschreibungstext für feuerverzinkte Fassadenbauteile

Download-Link: <https://www.youtube.com/watch?v=IZNkO5jwSZc>

Brandschutz



Brandschutz durch Feuerverzinken - Tutorial 1/4: Vereinfachte Bemessungsverfahren

Länge: 5:40 min.

Inhalte:

- Tragwerksbemessung im Brandfall nach DIN EN 1993-1-2
- Brandeinwirkung gemäß DIN EN 1363-1 / DIN EN 1991-1-2
- Entwicklung der Stahltemperatur
- Nachweis auf Temperaturebene (QKL 1-3)
- Bemessung auf Tragfähigkeitsebene nach EN 1993-1-2
- Bemessung nach EN 1993-1-2, Abschnitt 4.2
- Temperaturabhängige Eigenschaften – Stahl
- Toolbox „Brandschutz durch Feuerverzinken“

Referent: Dr. Christian Gaigl, M.Sc. (TUM)

Download-Link: <https://www.youtube.com/watch?v=bNXgyaBkylg>



Brandschutz durch Feuerverzinken - Tutorial 2/4: Heißbemessung durch Euronomogramme u. Tabellenwerke

Länge: 5:35 min.

Inhalte:

- Feuerwiderstand verzinkter Stahlkonstruktionen
- Nomogramme
- Tabellenwerke für feuerverzinkte Stahlprofile im Brandfall (ETK)
- Bauteilwiderstände feuerverzinkter Träger im Brandfall (ETK)
- Knickwiderstände für feuerverzinkte Stahlstützen im Brandfall (ETK)
- Toolbox „Brandschutz durch Feuerverzinken“

Referent: Dr. Christian Gaigl, M.Sc. (TUM)

Download-Link: <https://www.youtube.com/watch?v=Dzg-m-J0n5A>



Brandschutz durch Feuerverzinken - Tutorial 3/4: Kostenlose Bemessungstools

Länge: 5:53 min.

Inhalte:

- Excel-Bemessungstools zum Brandschutz durch Feuerverzinken.
- Einfache Bemessung von Doppel-T-Querschnitten, wie beispielsweise HEA, HEB, HEM sowie Hohlprofile
- Bestimmung der Bauteiltemperatur sowie der Bauteilwiderstände
- Nachweis eines Biegeträgers
- Nachweis einer auf Druck beanspruchten Stütze
- Nachweis einer Stütze auf Biegung und axialen Druck
- Toolbox „Brandschutz durch Feuerverzinken“

Referent: Dr. Christian Gaigl, M.Sc. (TUM)

Download-Link: <https://www.youtube.com/watch?v=VrCnViSUens>



Brandschutz durch Feuerverzinken - Tutorial 4/4: Bemessungsbeispiel feuerverzinkter Stahlträger

Länge: 5:35 min.

Inhalte:

- Beispiel 1: Ungeschützte Deckenträger – R30
- Beispiel 2: Feuerverzinkter Deckenträger – R30
- Ergebnisse: Die ungeschützten Träger (Beispiel 1) erfüllen ohne zusätzliche Brandschutzmaßnahmen die Feuerwiderstandsklasse R30 nicht!! Die feuerverzinkten Träger erfüllen ohne zusätzliche Brandschutzmaßnahmen die Feuerwiderstandsklasse R30!
- Toolbox „Brandschutz durch Feuerverzinken“

Referent: Dr. Christian Gaigl, M.Sc. (TUM)

Download-Link: <https://www.youtube.com/watch?v=0Q9xBDC9XLs>



Webcast "Brandschutz durch Feuerverzinken – R30-Bemessung leicht gemacht"

Länge: 36:11 min.

Inhalte:

Nicht selten verfehlen Stahlkonstruktionen ohne zusätzliche Brandschutzmaßnahmen eine geforderte Feuerwiderstandsklasse von R30 (früher F30), die im Brandfall für mindestens 30 Minuten eine

funktionierende Tragfähigkeit fordert. Die Folge ist, dass kostspielige, passive Brandschutzmaßnahmen für Stahlbauteile wie Verkleidungen, Spritzputze oder Brandschutzbeschichtungen zum Einsatz kommen müssen. Durch eine im Werk aufgebrachte Feuerverzinkung können derartige Stahlkonstruktionen nun die geforderte Feuerwiderstandsklasse von R30 oftmals erreichen. Zusätzliche passive Brandschutzmaßnahmen sind nicht mehr erforderlich. Hierdurch wird deutlich kostengünstiger gebaut und störende Brandschutzmaßnahmen auf der Baustelle werden vermieden.

Das Webinar bietet praxisgerechte Informationen zum Brandschutz durch Feuerverzinken und zur einfachen R30-Bemessung von feuerverzinkten Stahlkonstruktionen. Die Inhalte im Detail:

TEIL 1: Allgemeines

- Materialverhalten von Stahl im Brandfall
- Entwicklung der Stahltemperatur im Brandfall
- Exkurs: Aktuelle Forschung zum Feuerwiderstand feuerverzinkter Stahlkonstruktionen

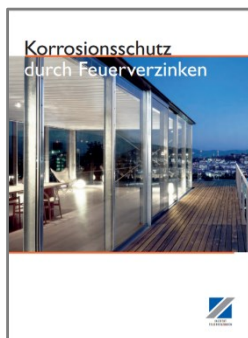
TEIL 2: Bemessung von feuerverzinkten Stahlbauten im Brandfall

- Nachweisformate im Brandfall/Euronormogramme
- Beispiele zur Bemessung nach DIN EN 1993-1-2:
- Beispiel 1: Ungeschützter Deckenträger – R30
- Beispiel 2: Feuerverzinkter Deckenträger – R30
- Toolbox „Brandschutz durch Feuerverzinken“

Referent: Dr.-Ing. Christian Gaigl

Download-Link: <https://www.youtube.com/watch?v=QpwBn3i4bu4>

Broschüren

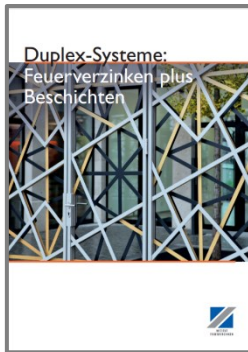


Korrosionsschutz durch Feuerverzinken

A4 Format, Seitenzahl 40

Download:

https://www.feuverzinken.com/fileadmin/user_upload/Broschuere_-_Korrosionsschutz_durch_Feuerverzinken.pdf



Duplex-Systeme – Feuerverzinken plus Beschichten

A4 Format, Seitenzahl 24

Download:

https://www.feuerverzinken.com/fileadmin/user_upload/Duplex-Systeme_Feuerverzinken_plus_Beschichten.pdf



Planungshilfe Feuerverzinken – Stahlelemente im Fassadenbau

A4 Format, Seitenzahl 16

Download:

https://www.feuerverzinken.com/fileadmin/Uploads_Glinde/Broschueren/Planungshilfe_Feuerverzinkte_Stahlelemente_im_Fassadenbau__Ausgabe_November_2018.pdf



Feuerverzinkte – Stahl- und Verbundbrücken

A4 Format, Seitenzahl 28

Download:

https://www.feuerverzinken.com/fileadmin/Uploads_Glinde/Broschueren/Feuerverzinkte_Stahl-_und_Verbundbruecken.pdf

Arbeitsblätter Feuerverzinken

Übersicht und Gliederung

Link zu den Arbeitsblättern Feuerverzinken: www.fv.lc

A. Korrosionsschutz Feuerverzinken

- A.1 Verzinkungsverfahren
- A.2 Verfahrensablauf beim Stückverzinken
- A.3. Eigenschaften der Feuerverzinkung
- A.4 Einsatzmöglichkeiten der Feuerverzinkung
- A.5 Die Wirtschaftlichkeit der Feuerverzinkung
- A.6 Planungsgrundlagen Feuerverzinken

B. Stahlwerkstoffe

- B.1 Oberflächenanforderungen an den Stahl
- B.2 Werkstoff Stahl
- B.3 Höherfeste Stähle
- B.4 Gusswerkstoffe
- B.5 Sonstige Stahlwerkstoffe
- B.6 Feuerverzinkter Betonstahl

C. Konstruktionsanforderungen

- C.1 Allgemeine Konstruktionsanforderungen
- C.2 Offene Profile
- C.3 Hohlprofile und Hohlbauteile
- C.4 Behälter
- C.5 Blech- und Drahtwaren

D. Fertigungsanforderungen

- D1. Allgemeine Fertigungsanforderungen
- D.2 Spannungsarm fertigen - Verzug vermeiden
- D.3 Fachgerechtes Umformen
- D.4 Schweißen vor dem Feuerverzinken
- D.5 Oberflächenanforderung an das Fertigteil
- D.6 Gezielte Vermeidung der Zinkannahme

E. Weiterverarbeitung

- E.1 Lagern und Transport
- E.2 Nacharbeiten an feuerverzinktem Stahl
- E.3 Montage
- E.4 Fachgerechte Ausbesserung
- E.5 Kontaktkorrosion

F. Normen und Regelwerke

- F.1 Regelwerke zum Feuerverzinken
- F.2 DIN EN ISO 1461
- F.3 DIN EN ISO 14713
- F.4 DAST-Richtlinie 022
- F.5 Zusätzliche Regelwerke

G. Duplex-Systeme

- G.1 Allgemeine Anforderungen Duplex-Systeme
- G.2 Nassbeschichten von feuerverzinktem Stahl
- G.3 Pulverbeschichten von feuerverzinktem Stahl