



Merkblatt 255

Außentreppen aus Stahl



Stahl-Informations-Zentrum

Stahl-Informations-Zentrum

Das Stahl-Informations-Zentrum ist eine Gemeinschaftsorganisation Stahl erzeugender und verarbeitender Unternehmen. Markt- und anwendungsorientiert werden firmenneutrale Informationen über Verarbeitung und Einsatz des Werkstoffs Stahl bereitgestellt.

Verschiedene **Schriftenreihen** bieten ein breites Spektrum praxisnaher Hinweise für Konstrukteure, Entwickler, Planer und Verarbeiter von Stahl. Sie finden auch Anwendung in Ausbildung und Lehre.

Vortragsveranstaltungen schaffen ein Forum für Erfahrungsberichte aus der Praxis.

Messebeteiligungen und Ausstellungen dienen der Präsentation neuer Werkstoffentwicklungen sowie innovativer, zukunftsweisender Stahlanwendungen.

Als **individueller Service** werden auch Kontakte zu Instituten, Fachverbänden und Spezialisten aus Forschung und Industrie vermittelt.

Die **Pressarbeit** richtet sich an Fach-, Tages- und Wirtschaftsmedien und informiert kontinuierlich über neue Werkstoffentwicklungen und -anwendungen.

Das Stahl-Informations-Zentrum zeichnet besonders innovative Anwendungen mit dem **Stahl-Innovationspreis** aus. Er ist einer der bedeutendsten Wettbewerbe seiner Art und wird alle drei Jahre ausgelobt (www.stahlinnovationspreis.de).

Für die Aus- und Weiterbildung von Bauingenieuren steht das **Stahlbau-Lehrprogramm** mit Fachbeiträgen und Berechnungsbeispielen auf CD-ROM zur Verfügung.

Die **Internet-Präsentation** (www.stahl-info.de) informiert u. a. über aktuelle Themen und Veranstaltungen und bietet einen Überblick über die Veröffentlichungen des Stahl-Informations-Zentrums. Schriftenbestellungen sowie Kontaktaufnahme sind online möglich.

Inhalt

Einleitung	3
Verwaltungsgebäude in München	4
Aussichtsturm in Friedrichshafen	6
Messehalle und Eislaufstadion in Dornbirn	8
Seniorenwohnanlage in Neumarkt am Wallersee	9
Aussichtsturm auf dem Killesberg	10
Verwaltungsgebäude in Unterföhring	12
Produktionsgebäude in Langenselbold	14
Universum® Science Center in Bremen	15
Skisprungschanze in Willingen	16
Wohnhaus in Erlangen	18
Bankgebäude in Viechtach	19
Aussichtsturm in Dietzenbach	20
Bibliotheksgebäude in Kiel	22
Tankmanteltreppe in Bexbach	24
Imbissponton in Frankfurt am Main	25
Wohnhaus in München	26
Impressum, Fotonachweis	27

Mitglieder des

Stahl-Informations-Zentrums:

- AG der Dillinger Hüttenwerke
- Agozal Oberflächenveredelung GmbH
- Arcelor Bremen GmbH
- Arcelor Eisenhüttenstadt GmbH
- Arcelor RPS Sàrl, Luxemburg
- Benteler Stahl/Rohr GmbH
- Gebr. Meiser GmbH
- Georgsmarienhütte GmbH
- Mittal Steel Germany GmbH
- Rasselstein GmbH
- Remscheider Walz- und Hammerwerke
- Böllinghaus GmbH & Co. KG
- Saarstahl AG
- Salzgitter AG Stahl und Technologie
- ThyssenKrupp Electrical Steel GmbH
- ThyssenKrupp GfT Bautechnik GmbH
- ThyssenKrupp Steel AG
- ThyssenKrupp VDM GmbH
- Wickedder Westfalenstahl GmbH

Treppen erschließen Gebäude, Treppen verbinden die Ebenen eines Gebäudes, Treppen sind gestaltende Elemente eines Gebäudes, Treppen werden als Not- oder Fluchttreppen vorgeschrieben.

Alle Bauteile einer Treppe können in Stahl ausgeführt werden: Wangen und Holme, Spindeln und Abhängungen, Stufen, Geländer und Handläufe. Der Werkstoff Stahl ist durch seine geringen Eigenlasten besonders im Treppenbau für die Entwicklung leichter und gestalterisch ansprechender Tragsysteme prädestiniert. Einfache Verbindungen, wie Schrauben und Schweißen, ermöglichen es, Brüstungen und Geländer in die Tragkonstruktion zu integrieren.

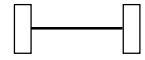
Die Merkblätter „155 Innentreppe aus Stahl“ und „255 Außentreppe aus Stahl“ zeigen realisierte Projekte aus dem öffentlichen und privaten Bereich. Sie ergänzen das Merkblatt „355 Entwurfshilfen für Stahltreppen“, in dem die einzelnen Tragelemente unterschiedlicher Treppenkonstruktionen beschrieben und konkrete Planungshilfen in Form von Bemessungstabellen gegeben werden. Das Merkblatt 355 enthält auch eine Zusammenfassung der wichtigsten Entwurfsparameter wie Steigungsverhältnis, Laufbreite und Durchgangshöhe, die in der DIN 18065 festgelegt sind. Maßgebend für die Ausführung von Treppen sind jedoch die einzelnen Landesbauordnungen. Diese regeln auch die Anforderungen an den vorbeugenden Brandschutz, der für innenliegende Stahltreppen von besonderer Bedeutung ist.

Die Ausführung der Treppe als Innen- oder Außentreppe stellt unterschiedliche Anforderungen an Werkstoffe, Konstruktion und Beschichtung. Da Außentreppen der Witterung ausgesetzt sind, spielt der Korrosionsschutz eine wichtige Rolle. Neben dem konstruktiven Witterungsschutz durch eine sorgfältige Detailausbildung muss der Oberflächenschutz gewährleistet sein. Möglichkeiten hierfür sind metallische Überzüge wie galvanische Verzinkung oder Feuerverzinkung, Beschichtungen oder eine Kombination aus beidem. Damit auch bei Niederschlag ein gefahrloses Betreten der Stufen sichergestellt ist, ist auf den Einsatz rutschhemmender Oberflächen bzw. durchlässiger Beläge, wie z. B. Gitterroste, zu achten.

Stahltreppen setzen sich aus dem Haupttragssystem (Träger) und den Einzeltragelementen (Stufen) zur Abtragung der Verkehrslasten zusammen. Abhängig von der Art der Lagerung der Stufen werden folgende Treppensysteme unterschieden:

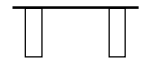
Wangentreppen

Die tragenden Treppenwangen sind aus Stahlblech, Flachstahl oder Profilen gefertigt und bilden die seitliche Begrenzung des Treppenauflaufes. Dazwischen eingelassen liegen die Treppenstufen. Sie leiten die Verkehrslasten über Schraub- oder Schweißverbindungen in die Wangen und stabilisieren diese gleichzeitig gegen Verdrehen.



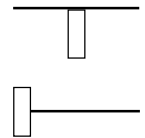
Zweiholmtreppen

Zwei offene oder geschlossene Stahlprofile bilden das zumeist symmetrische Haupttragssystem. Die Treppenstufen liegen auf den Holmen auf und kragen mehr oder weniger seitlich aus.



Einholmtreppen

Das Haupttragssystem bildet ein an den Auflagern torsionssteif eingespanntes, in der Regel geschlossenes Stahlprofil, das sowohl mittig als auch seitlich versetzt angeordnet sein kann. Die Treppenstufen sind biegesteif an den Holmen angeschlossen und erzeugen insbesondere bei einseitig auskragenden Treppenstufen hohe Torsionsbeanspruchungen.



Spindeltreppen

Die Spindeltreppe stellt den Sonderfall einer Wendeltreppe (schraubenförmige Windungen) mit konzentrisch um ein durchgehendes Stahlrohr angeordneten Treppenstufen dar. Sie ist somit eine besonders platzsparende Konstruktion. Die Stufen sind am Spindelrohr krangarmförmig eingebunden. Dabei ist auf die notwendige Auftrittsbreite zu achten.



Sondertreppen

Es gibt allerdings auch Sonderformen, die sich durch die Kombination verschiedener tragender Elemente nicht in die oben genannten Treppensysteme einordnen lassen. Freitragende Geländer können die anfallenden Lasten abtragen oder massive Wangen in Fachwerkkonstruktionen aufgelöst werden. Stufen aus gefaltetem Blech, die nur an wenigen Punkten gehalten werden, können äußerst dünn dimensioniert sein. Durch das Zusammenfügen von zwei Blechen, die schubfest gegeneinander versetzt zu einem Sandwichelement verbunden sind, lassen sich bei geringer Bauhöhe große Spannweiten überbrücken.

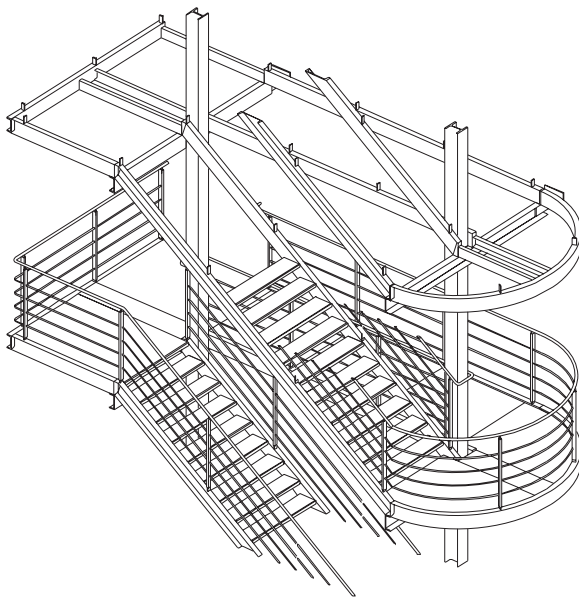
Die in dieser Broschüre gezeigten Beispiele sollen Anregungen geben, die Vielfalt der konstruktiven und gestalterischen Möglichkeiten bei der Planung und Ausführung von Außentreppen aus Stahl zu nutzen.

An jedem der zehn 15-geschos-sigen Türme ist stirnseitig eine außenliegende Fluchttreppe angeordnet.



Verwaltungsgebäude in München

Bauherr:
DeTeImmobilien und Service GmbH
Niederlassung München
Architekten:
Kiessler + Partner Architekten GmbH mit
Stefan Blume und Georgios Rebouskos,
München
Tragwerksplaner:
Ingenieurbüro Lehner, München



Die Gebäudeteile der neuen Telekom-Zentrale in der Nähe des Münchner Ostbahnhofs sind in einer unregelmäßigen Kammstruktur an verbindenden Stegen angeordnet: Fünf 15-geschossige Doppeltürme reihen sich hier hintereinander auf. Die gläsernen Verbindungsstege im 1. und 14. Obergeschoss der Bürotürme sorgen zusammen mit den Panoramaaufzügen für eine räumliche Vernetzung der über 2.500 Arbeitsplätze. Trotz einer Gebäudehöhe von etwa 50 Metern können die Fluchttreppen als offene Stahlstruktur vor der Fassade geführt werden und tragen so zu niedrigen Bau- und Betriebskosten bei. Die Wangentreppen sind zweiläufig mit gewendelten Podesten und horizontalen Stabgeländern ausgeführt, Stufen und Podeste tragen Gitterrostbeläge. Die Feuerverzinkung und ein dunkler, zweischichtiger Eisenglimmeranstrich schützen sämtliche Stahlteile zuverlässig vor Korrosion.

Die Stahltreppen strukturieren die Fassade und unterstreichen den beabsichtigten technischen Charakter der Gebäude.



Außentreppe aus Stahl – Wangentreppe

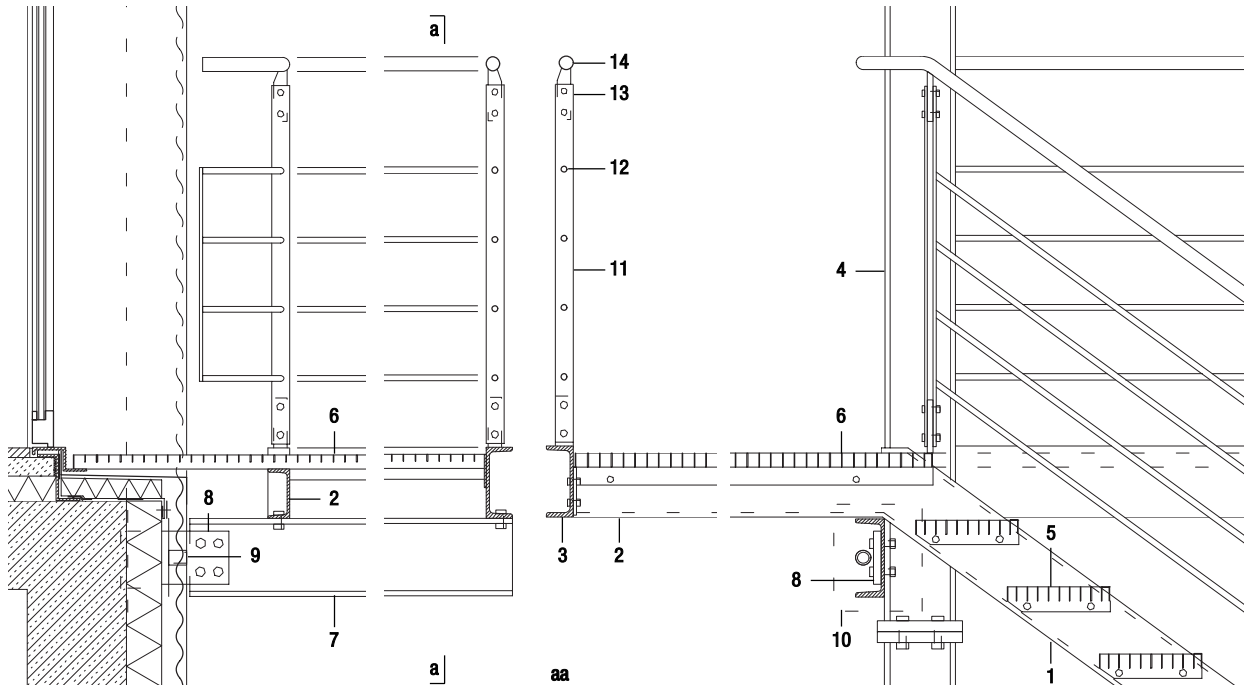
Schnitte Maßstab 1:20

14x17 Steigungen, 188/260 mm, Laufbreite 1.250 mm

- 1 Wange Stahlprofil U 200
- 2 Stahlprofil U 140
- 3 Randprofil U 200
- 4 Stütze HEB 200
- 5 Pressroststufe 1.250/290 mm,
Tragstab 40/2 mm, Maschenweite 30/10 mm
- 6 Pressrost, Tragstab 40/2 mm, Maschenweite 30/10 mm
Rutschhemmklasse R11
- 7 Unterzug U 220
- 8 Konsole Flachstahl 22/130 mm,
mit Unterzug verschraubt
- 9 Stahlrohr \varnothing 42/3,2 mm zur Kabeldurchführung
- 10 Einbauplatte Flachstahl 250/300/15 mm
- 11 Pfosten 2x Flachstahl 50/8 mm,
mit Flachstahl 140/40/16 mm verschraubt
- 12 Geländerfüllung Stahlrohr \varnothing 17 mm
- 13 Handlaufbefestigung Flachstahl 16 mm
- 14 Handlauf Stahlrohr \varnothing 38/3,2 mm



Treppensegmente von je drei Geschossen wurden vormontiert, dann angehoben und an Stößen und Konsolen miteinander verschraubt.



Aussichtsturm in Friedrichshafen

Bauherr:
Stadt Friedrichshafen Baudezernat
Architekt:
Thomas Hirthe, Friedrichshafen
Tragwerksplaner:
Becker + Partner GmbH, Langenargen

Im Zuge der Neugestaltung der historischen Hafenmole in Friedrichshafen am Bodensee wurde am Ende des Landesteges ein Aussichtsturm errichtet. In der offenen Stahlkonstruktion hängen sichtbar acht halbgewendelte, aus Stahlblech geschweißte Wangentreppen. Die obere, zentral angeordnete einläufige Treppe führt die Besucher auf die Aussichtsplattform. Ein umlaufendes Lamellenschild im oberen Drittel des Turms dient als Informationsträger zur Ankündigung von Veranstaltungen.

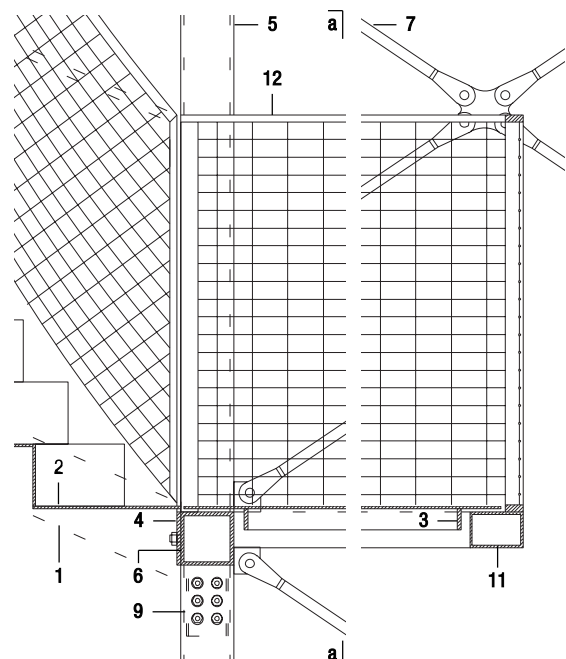
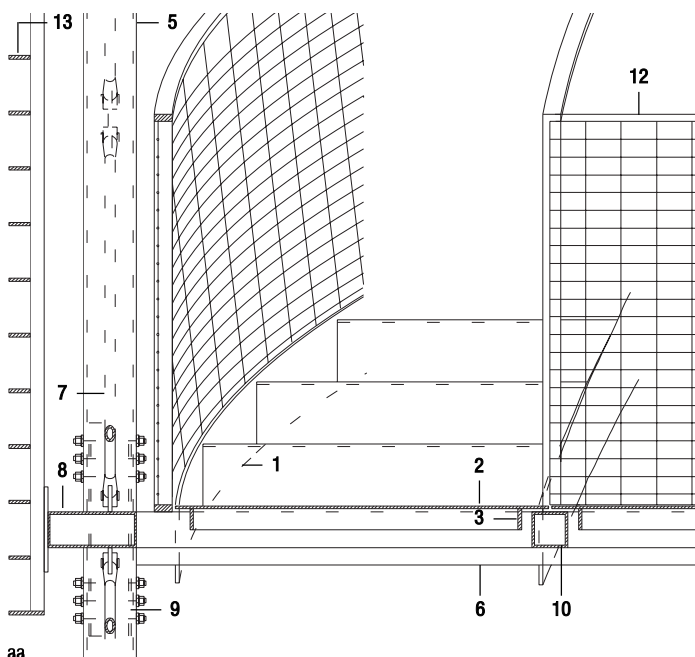
Feuerverzinkung und Beschichtung schützen die unmittelbar am Wasser gelegene Stahlkonstruktion vor Korrosion.



Die geschlossene, halbgewendelte Treppe verleiht dem Turm optischen Halt.

Schnitte Maßstab 1:20

- 13 Steigungen, 180/270 mm, Lauffbreite 995 mm (Ebene 6)
- 1 Wange Flachstahl 220/15 mm
- 2 Stufen Tränenblech 4 mm, gekantet und eingeschweißt
- 3 Flachstahl 60/10 mm
- 4 Flachstahl 995/150/10 mm, zwischen Wangen geschweißt
- 5 Stütze Stahlhohlprofil 150/150/7,1 mm
- 6 Riegel Stahlhohlprofil 150/150/7,1 mm
- 7 Diagonalverband Rundstahl \varnothing 30 mm
- 8 Stahlhohlprofil 250/100/5 mm, umlaufend
- 9 Stahlhohlprofil 120/120/5,6 mm, $l = 600$ mm, in Stahlhohlprofil 250/100/5 mm eingeschweißt
- 10 Stahlhohlprofil 100/100/5,6 mm
- 11 Stahlhohlprofil 150/100/5,6 mm
- 12 Geländer Stahlgitter, Maschenweite 100/50 mm, in Flachstahlrahmen 20/50 mm eingeschweißt
- 13 Lamellenschild Flachstahl 60/10 mm auf Vierkantstahl 40/40 mm, oberer, unterer Abschluss Flachstahl 100/10 mm



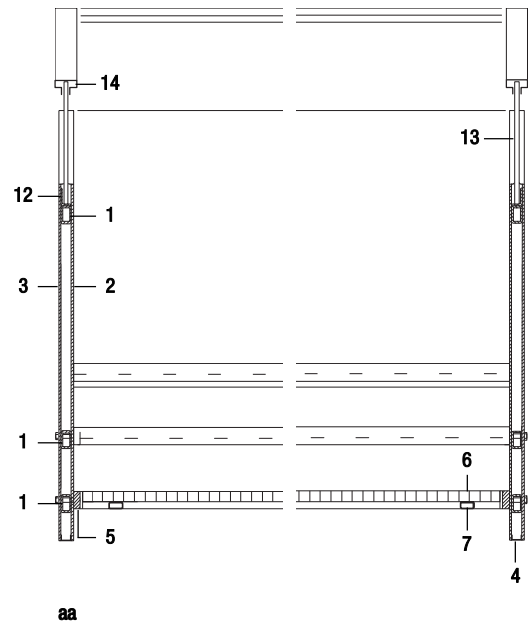
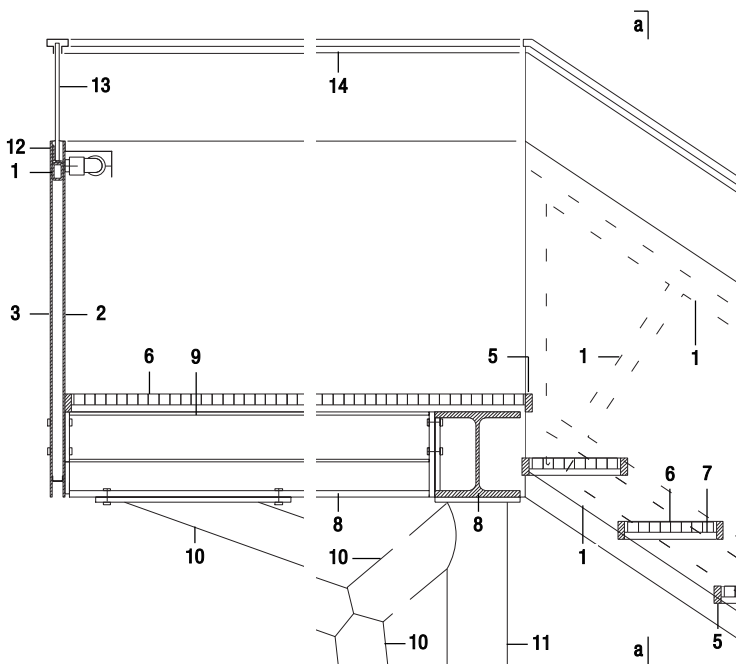
Außentreppen aus Stahl – Wangentreppen



Messehalle und Eislaufstadion in Dornbirn

Bauherr:
Dornbirner Messe GmbH
Architekten:
Kaufmann 96, Dornbirn
Tragwerksplaner:
Rüsch, Diem und Partner, Dornbirn

Das im elliptischen Querschnitt errichtete Hauptgebäude auf dem Messegelände in Dornbirn wird im Sommer als Ausstellungs- und im Winter als Eislaufhalle genutzt. Als Ausgang und Fluchtweg von der obersten Zuschauertribüne dient eine zweiläufige Stahltreppe mit einem Brückenpodest. Die Konstruktion wird teils von diagonal verspannten Rundrohrstützen, teils von Baumstützen aus Stahlrundrohren getragen. Aussteifende Funktion übernehmen die etwa einen Meter hohen Brüstungswangen, zwischen denen die Trittstufen aus Gitterrosten eingespannt sind.



Schnitte Maßstab 1:20

40 Steigungen, 180/270 mm, Laufbreite 2.412 mm

- 1 Stahlhohlprofilrahmen geschweißt, 50/30/4 mm und 50/30/5 mm
- 2 Stahlblech 4 mm, mit Stahlhohlprofilrahmen verschweißt
- 3 Stahlblech 4 mm, durch Bohrungen \varnothing 15 mm mit Stahlhohlprofilrahmen punktverschweißt
- 4 Stahlprofil U 30/15/2 mm, gekantet
- 5 Rahmen umlaufend Flachstahl 50/20 mm
- 6 Gitterrost, Tragstab 30/2 mm, Maschenweite 31/31 mm
- 7 Auflager Gitterrost Stahlhohlprofil 20/40/4 mm
- 8 Träger HEB 240
- 9 Träger IPE 140
- 10 Stahlrohr \varnothing 139,7/10 mm
- 11 Stahlrohr \varnothing 168,3/10 mm
- 12 Stahlprofil L 50/30/4 mm, mit Innen- und Außenblech verschweißt
- 13 Floatglas 12 mm
- 14 Handlauf Edelstahlblech 2 mm, gekantet

Alle Stahlteile sind grundiert und mit Eisen- glimmerfarbe beschichtet.

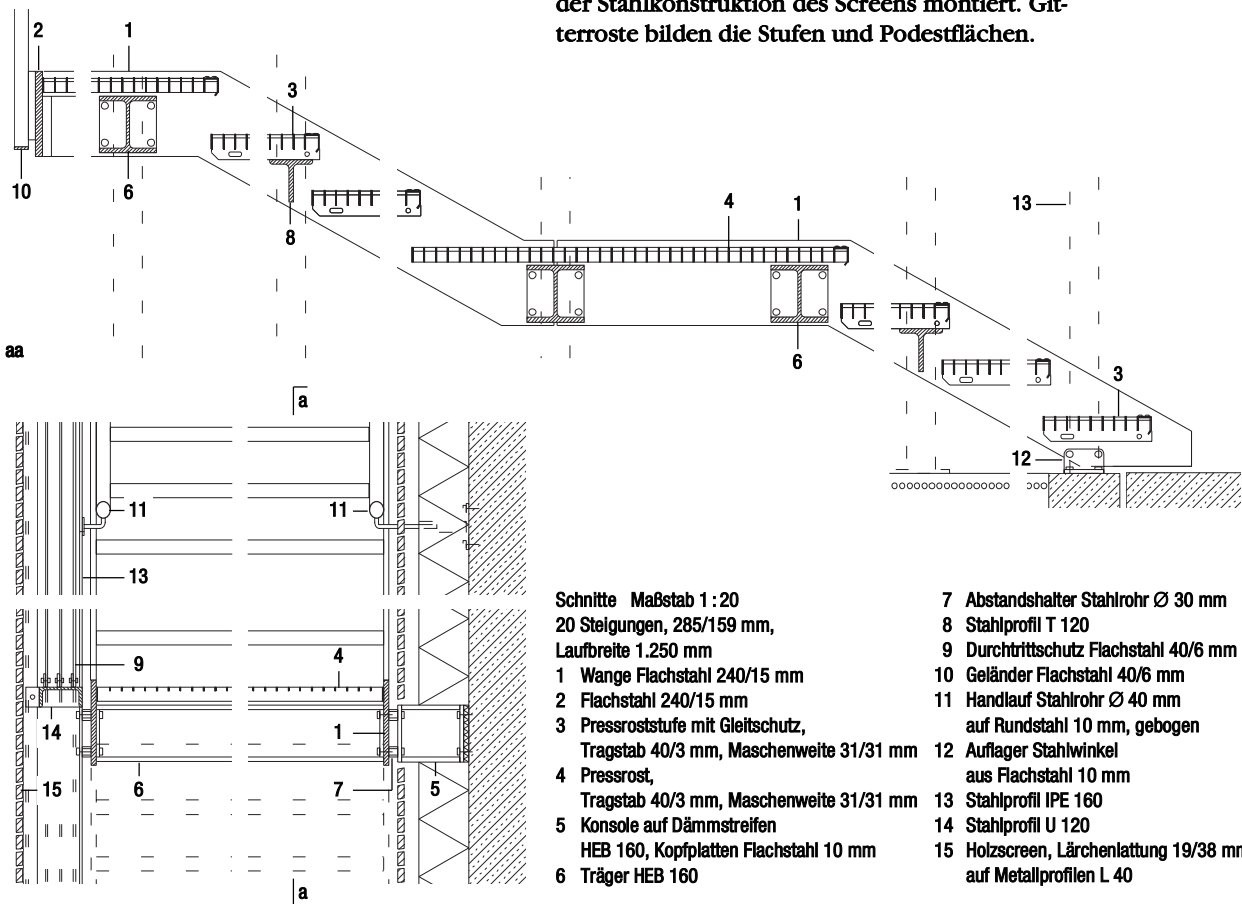


Seniorenwohnanlage in Neumarkt am Wallersee

Bauherr:
Gemeindeverband Neumarkt am Wallersee
Architekten:
Kada + Wittfeld, Aachen
Tragwerksplaner:
Büro Ferstl, Salzburg

Die Wohnanlage für Senioren präsentiert sich in Form kompakter zweigeschossiger Baukörper in einem kleinteiligen städtebaulichen Kontext. Zwischen der Außenwand eines jeden Gebäudes und einem vorgestellten „Screen“ verlaufen 1,25 m breite Fluchttreppen, die auf einen öffentlichen Weg führen. Alle Stahlteile der einläufigen Wangentreppe mit Zwischenpodesten wurden feuerverzinkt und graphitgrau beschichtet. Wangen und Handläufe sind mit Stahlkonsolen an der Holzverkleideten Außenwand bzw. der Stahlkonstruktion des Screens montiert. Gitterroste bilden die Stufen und Podestflächen.

Durch den Holzverkleideten „Screen“ wird die Fluchttreppe zu einem Teil des quaderförmigen Baukörpers.



Aussichtsturm auf dem Killesberg

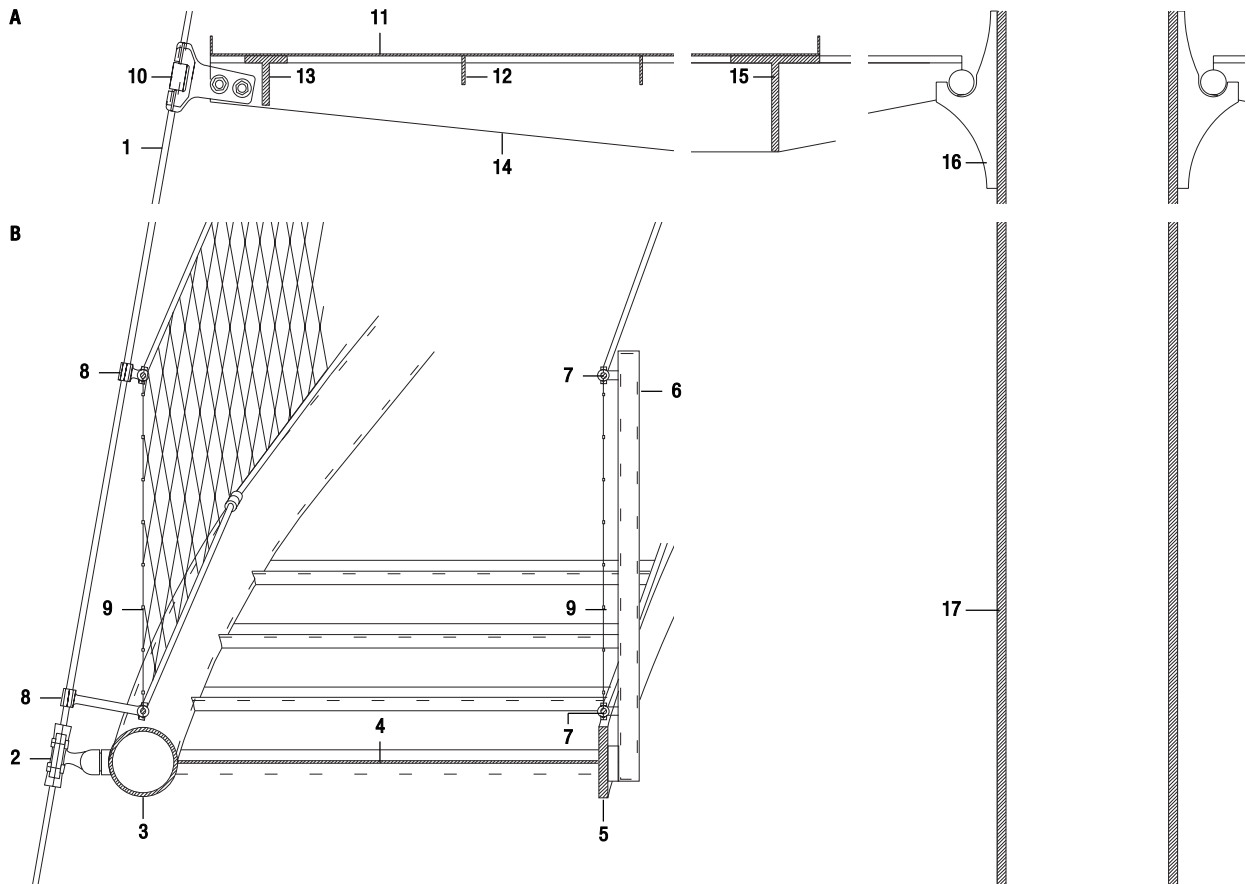
Bauherr:
Verschönerungsverein der Stadt Stuttgart
Entwurfs- und Tragwerksplaner:
Schlaich Bergermann und Partner, Stuttgart
Landschaftsarchitekten:
Hans Lutz und Partner, Stuttgart

Eine vorgespannte, rautenförmige Seilnetzstruktur umschließt die vier Plattformen, die um den zentralen Mast des 41 m hohen Aussichtsturms angeordnet sind. Das Besondere der sich zur Spitze hin verjüngenden Turmkonstruktion besteht in den gewendelten Wangentreppen. Zur Lenkung des Besucherverkehrs werden je Podest zwei Läufe angeboten. Um den Torsionskräften entgegenzuwirken, die durch die einseitige Lagerung der Treppe an den Netzseilen entstehen, wurde die äußere Wange als Stahlrohr ausgebildet, während die innere als Flachstahl ausgeführt ist. An diese Wangen sind die Trittstufen aus gekantetem Profilblech geschweißt. Die Geländer bestehen aus zwei Tragsseilen, die durch Klemmen mit der primären Seilverspannung verbunden sind. Dazwischen sind dünne Seilnetze gespannt, die einfach und effektiv die notwendige Absturzsicherung bilden.

Die Stahltreppe spannt zwischen den Plattformkonstruktionen und ist mit der Außenwange an die Tragselle des Turmes angeschlossen.

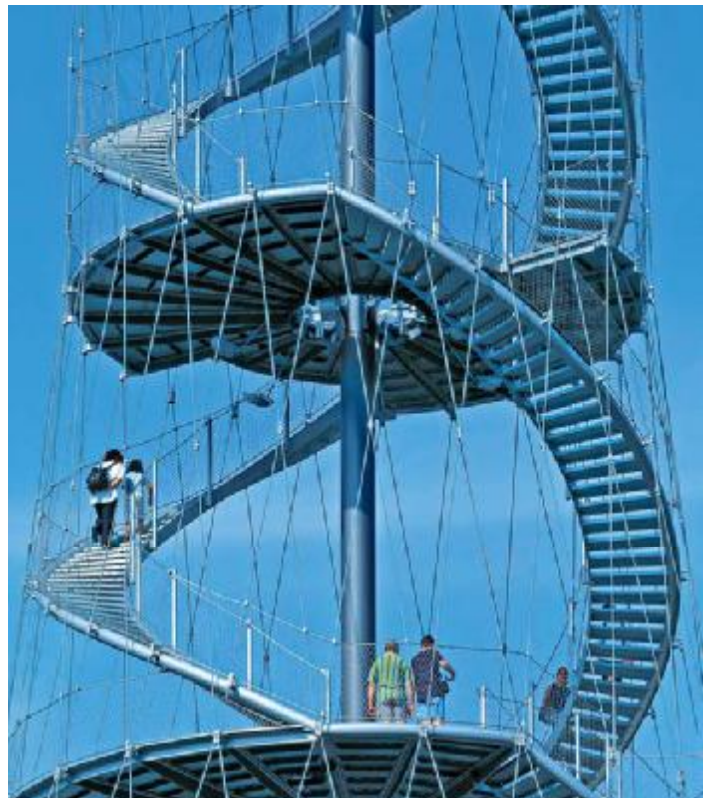


Außentreppe aus Stahl – Wangentreppe



- A Schnitt Plattform · B Schnitt Treppe Maßstab 1 : 20
 3x 45 und 1x 39 Steigungen, 177,8/400 mm, Laufbreite 1.100 mm
- 1 Schrägseil \varnothing 18 mm, galfanverzinkt
 - 2 Seilklemme Treppe, Stahlgussteil GS 20 Mn 5 V, spritzverzinkt
 - 3 Außenwange Stahlrohr \varnothing 193,7/10 mm
 - 4 Trittstufe Tränenblech 5–8 mm, gekantet
 - 5 Innenwange Flachstahl 200/25 mm
 - 6 Pfosten Stahlrohr \varnothing 70/5 mm, a = 1250 mm
 - 7 Spannseil \varnothing 16 mm für Seilnetz
 - 8 Seilklemme Geländer, Edelstahlguss
 - 9 Netz aus Edelstahlseil 1,5 mm, Maschenweite 40/80 mm
 - 10 Seilklemme Podest Stahlgussteil GS 20 Mn 5 V, spritzverzinkt
 - 11 Podestbelag Tränenblech 6 mm
 - 12 Steifen Stahlblech 80/8 mm
 - 13 Außenring Stahlprofil T 120
 - 14 Radialträger T-Profil aus halbiertem IPE 600
 - 15 Innenring T-Profil aus halbiertem IPE 600
 - 16 Auflager Plattform geschweißt aus 2x Flachstahl 15 mm, dazwischen Flachstahl 25 mm
 - 17 Mast Stahlrohr \varnothing 508/25 mm

Die feuerverzinkten Stahlteile wurden mit Epoxidharz zwischenbeschichtet und abschließend mit einer Polyurethan-Decklackierung versehen.





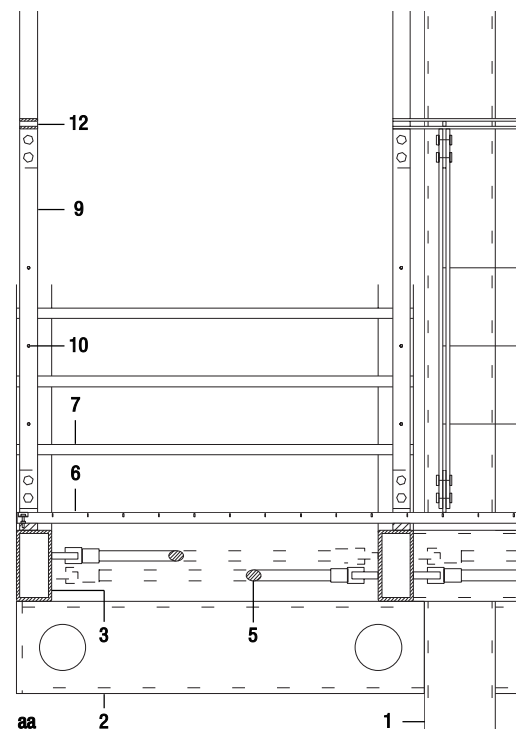
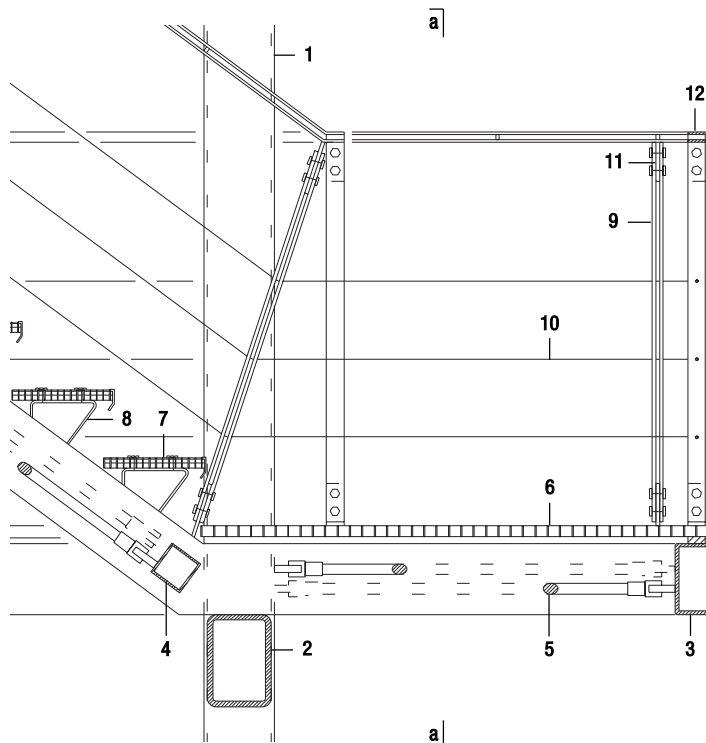
Verwaltungsgebäude in Unterföhring

Bauherr:
Swiss Re Aktiengesellschaft München
Architekten:
BRT Architekten
Bothe Richter Teherani, Hamburg
Tragwerksplaner:
W. Binnewies, Hamburg

Eine begrünte Stahlkonstruktion umgibt das Versicherungsgebäude und fasst die verschiedenen Bauteile zusammen.

- Schnitte Maßstab 1:20
4x 18 Steigungen, 192/290 mm, Laufbreite 1.000 mm
1 Doppelstütze 2x Stahlhohlprofil 200/200/10 mm
2 Kragträger Stahlhohlprofil 260/180/16 mm
3 Träger Stahlhohlprofil 200/100/10 mm
4 Stahlhohlprofil 100/100/3,6 mm
5 Horizontalverband Rundstahl Ø 30 mm
6 Podest Gitterrost,
Tragstab 30/3 mm, Maschenweite 60/10 mm,
auf EPMD-Kunststoffband 50/20 mm
7 Trittstufe Gitterrost 1.120/29/30 mm,
Tragstab 30/3 mm, Maschenweite 60/10 mm
8 Konsole Flachstahl 50/5 mm, gebogen
9 Geländerpfosten 2x Flachstahl 50/10 mm,
mit Flachstahl 50/10 mm verschraubt
10 Füllung Edelstahlseil
11 Flachstahl 50/10 mm
12 Handlauf 2x Flachstahl 50/8 mm,
dazwischen Abstandshafter Flachstahl 40/10 mm

Auf Höhe der oberen Stockwerke umgibt eine grüne „Hecke“ das gesamte Verwaltungsgebäude und fasst die vierteilige Gebäudestruktur zu einem Ganzen zusammen. Zugleich bietet sie den Mitarbeitern Ausblick auf eine Hüllfläche, die ihr Erscheinungsbild mit den Jahreszeiten ändert. Als Trag- und Klettergerüst für die begrünte Fassade mit integrierten Laufstegen dient eine Stahlkonstruktion, an die auch die Fluchttreppen angeschlossen sind. Das Tragwerk zur Aufnahme von Treppen und Podesten wird aus Doppelstützen und daran angeschweißten Kragarmen gebildet. Sämtliche Trägerquerschnitte bestehen aus Stahlhohlprofilen. Diagonal gespannte Rundstäbe in der Ebene der Längsträger dienen der Aussteifung der Stege und Podeste, von denen die einläufigen Zweiholmtreppen auf das Geländeniveau führen. Die Laufflächen der Treppen und Stege bestehen aus Gitterrosten, wobei die Treppenstufen mit Flachstahlkonsolen auf die Holme aufgesetzt sind.



Außentreppen aus Stahl – Zweiholmtreppen



Produktionsgebäude in Langenselbold

Bauherr:
Thermo Electron LED GmbH
Architekten:
gehbauer helten architekten,
Oppenheim am Rhein
Tragwerksplaner:
Bollinger + Grohmann, Frankfurt am Main

Die feuerverzinkten, auskragenden Fluchttreppen gliedern die Fassade des dreigeschossigen Verwaltungstraktes.

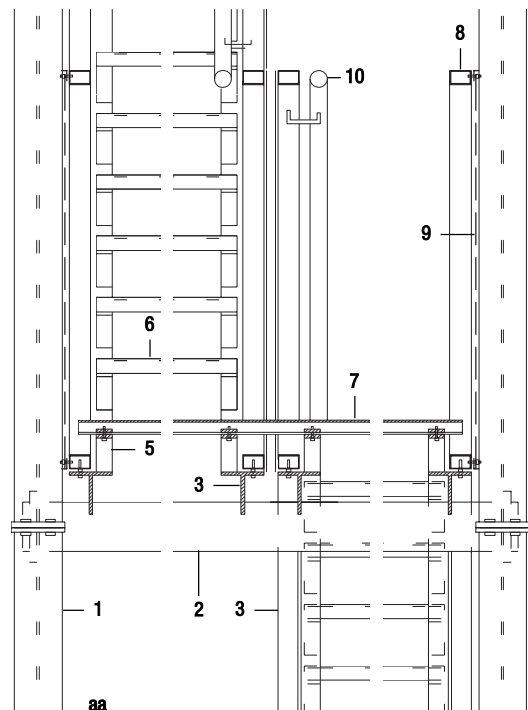
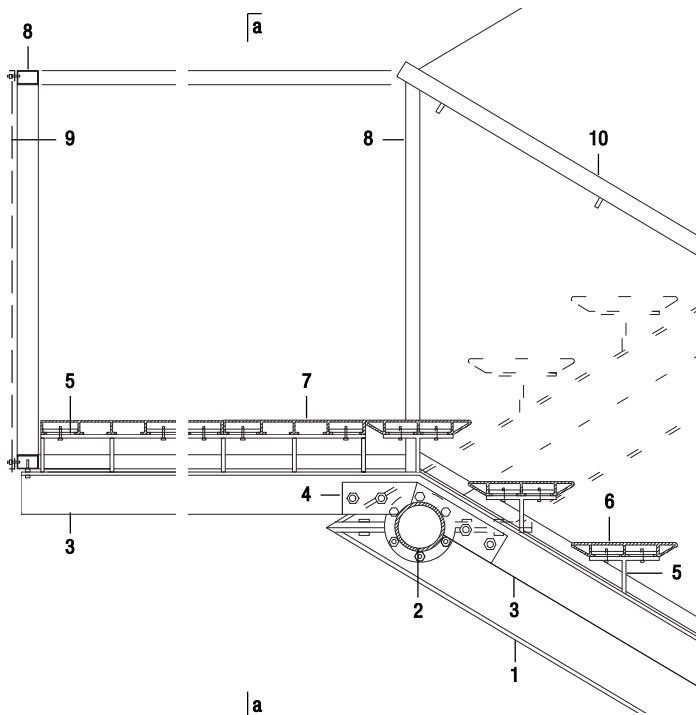


Die Ostfassade des dreigeschossigen Verwaltungsbauwerkes, das an eine große Produktionshalle angeschlossen ist, wird durch drei Fluchttreppen gegliedert. Doppel-T-Träger, die an Stahlbetontürme angeschlossen sind und frei auskragen, sind durch Stahlrohre paarweise verbunden. Auf diese Rohre sind T-Profile aufgeschweißt, die die Holme der zweiläufigen Treppe bilden. Die aufgesattelten Stufen bestehen aus Leichtmetall-Strukturplatten. Das Stahlgeländer ist mit einer Füllung aus Streckmetall versehen, das unter bestimmten Blickwinkeln ein Interferenzmuster erzeugt.

Schnitte Maßstab 1 : 20

2x 20 Steigungen, 173/290 mm, Laufbreite 1.070 mm

- 1 Träger IPE 270
- 2 Stahlrohr \varnothing 139,7/8,8 mm, über angeschweißten Stahlring 20 mm mit IPE 270 verschraubt
- 3 Holm Stahlprofil T 120, mit Stahlrohr verschweißt
- 4 Lasche Flachstahl 90/8 mm
- 5 Konsole Flachstahl 45/10 mm
- 6 Trittstufe Leichtmetall-Strukturplatte 300/30 mm, quergefräst, Rutschhemmklasse R10
- 7 Leichtmetall-Strukturplatte 400/40 mm, quergefräst, Rutschhemmklasse R10
- 8 Geländer Rahmenkonstruktion aus Stahlhohlprofil 60/40/3 mm, mit Holm T 120 verschraubt
- 9 Geländerfüllung Streckmetall 3 mm
- 10 Handlauf Stahlrohr \varnothing 48,3/3,2 mm auf Stahlstab 10 mm



Außentreppe aus Stahl – Zweiholmtreppen/Einholmtreppen

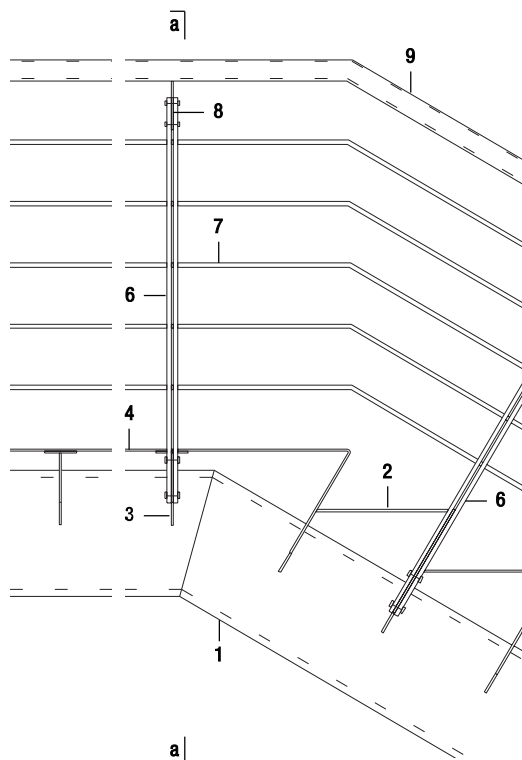
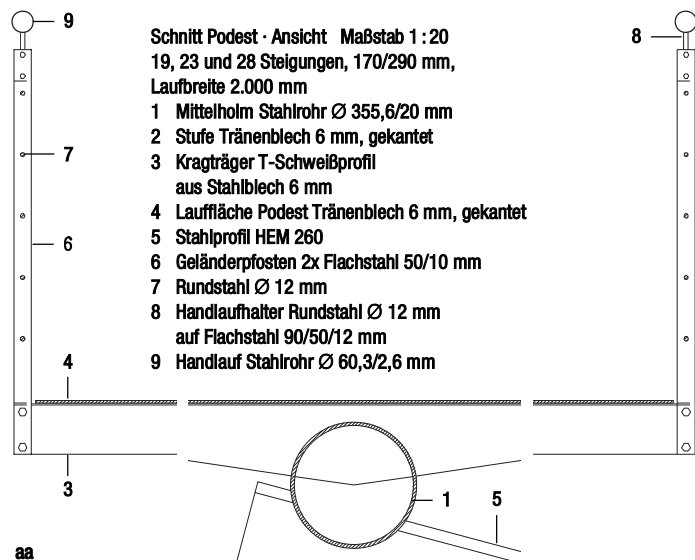
Universum® Science Center in Bremen

Bauherr:
Stiftung Universum GmbH, Bremen
Architekt:
Thomas Klumpp, Bremen
Tragwerksplaner:
Ingenieurgemeinschaft Puszies, Hamburg

Wie ein überdimensionaler Fisch erhebt sich der gewölbte Baukörper, in dem Forschungsarbeiten der Universität vorgestellt und der Öffentlichkeit in Ausstellungen vermittelt werden, aus einem Wasserbecken. Auf der dem Eingang gegenüberliegenden Seite befindet sich eine Fluchttreppenanlage, die, als Steg über dem Wasser beginnend, die verschiedenen Ebenen des Gebäudes miteinander verbindet. Ein Stahlrohr bildet den Mittelholm der feuerverzinkten Treppenläufe und trägt die angeschweißten, gekanteten Stufenbleche. Zusätzlich zu den Auflagerpunkten an den Fluchttüren wird der Holm von zwei schräg im Untergrund eingespannten Stahlrohrstützen verschweißt sind. Durch diese ungewöhnliche Tragkonstruktion wirkt die Treppe vor dem kompakten, mit Edelstahlschindeln verkleideten Baukörper wie ein eigenständiges Bauwerk.



Die beidseitig auskragenden Stufenbleche sind direkt auf den runden Mittelholm geschweißt.

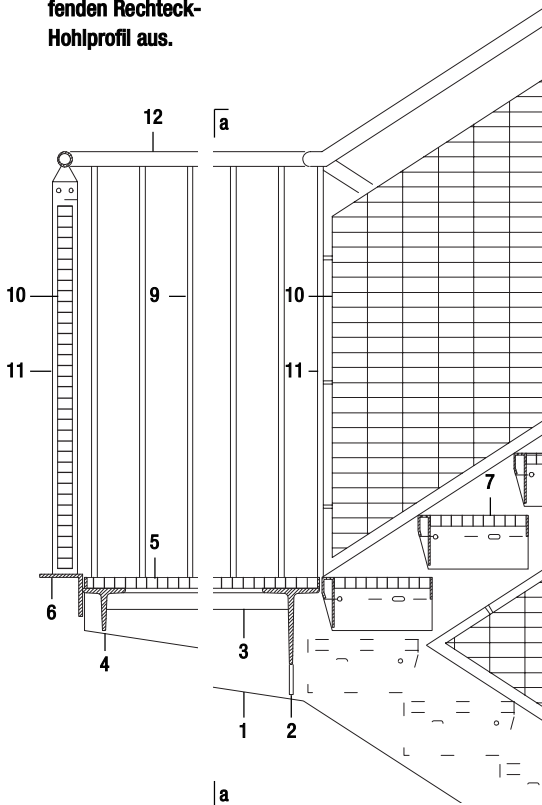


Skisprungszchanze in Willingen

Bauherr:
 Skiclub Willingen, Hochsauerland
Architekten:
 Pahl + Weber-Pahl, Darmstadt
Tragwerksplaner:
 KHP König, Heunisch & Partner,
 Frankfurt am Main

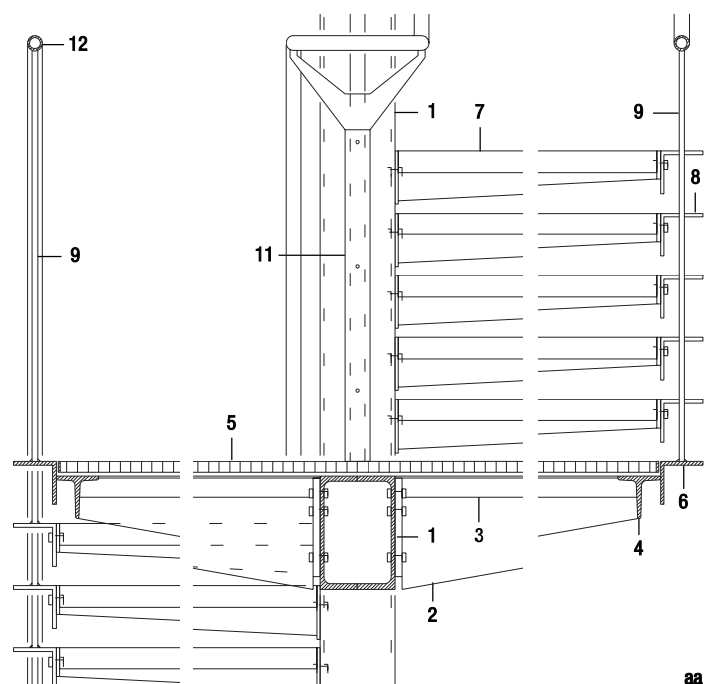


Die Gitterroststufen kragen von dem mittig verlaufenden Rechteck-Hohlprofil aus.



Als auskragendes Falwerk hängt die zwei-läufige Podesttreppe an dem Aufzugsturm, der nur über einen Steg verbunden als eigenständiges Bauwerk neben dem Schanzenturm der Skisprunganlage in Willingen steht. Ein rechteckiges, im Wechsel diagonal nach oben verlaufendes Hohlprofil bildet den Holm. Die mit dem Holm verschraubten, einseitig auskragenden Treppenstufen verjüngen sich nach außen und enden in einem L-Profil, an dem die vertikalen Geländerstäbe befestigt sind. Innen besteht das Geländer aus trapezförmigen Gitterrosten, die mittig auf den Holm montiert sind. Alle Stahlteile der Treppenkonstruktion sind feuerverzinkt.

- Schnitte Maßstab 1:20
 5x 20 Steigungen, 175/270 mm, Lauffbreite 1.150 mm
- 1 Holm, Hohlprofil aus 2x UPE 330
 - 2 Kragträger IPE 330, Höhe 320–120 mm
 - 3 Aussteifung Diagonale T-Profil 60 mm
 - 4 T-Profil 120 mm
 - 5 Podestbelag Pressrost 40/3 mm
 - 6 Stahlprofil L 120/120/10 mm
 - 7 Trittstufe 1.200/310 mm, auskragend, Pressrost mit gelochter Antrittskante, Tragstab 40/3 mm, Maschenweite 30/30 mm
 - 8 Stahlprofil L 120/120/10 mm, an Stufe geschraubt
 - 9 Geländer Rundstahl \varnothing 15 mm
 - 10 Geländer Schweißpressrost, Tragstab 40/3 mm, Maschenweite 43/100 mm
 - 11 Pfosten Flachstahl 70/15 mm
 - 12 Handlauf Edelstahlrohr \varnothing 42,4/5,6 mm



Außentreppe aus Stahl – Einholmtreppe



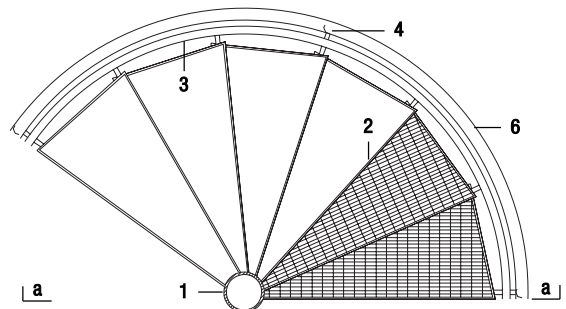
Wohnhaus in Erlangen

Bauherr:
privat
Tragwerksplanung Treppe:
Scale Treppen GmbH, Zirndorf

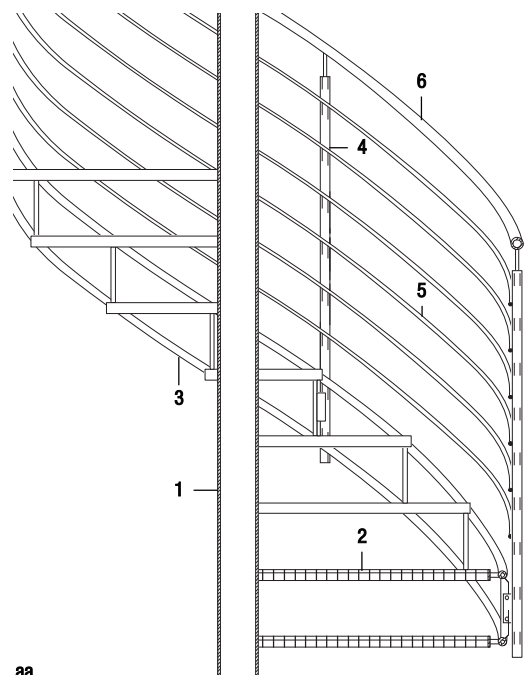
Um eine separate Einliegerwohnung zu schaffen, wurde das bestehende Gebäude in Erlangen aufgestockt. Ein großzügiger Anbau-balkon mit wandseitigen Auflagern und frontseitigen Stützen bietet zusätzliche Nutzfläche im Freien. Eine der beiden Stützen bildet gleichzeitig die Spindel einer filigranen Treppe, die den Zugang zum Garten ermöglicht. Um die verzinkte Konstruktion möglichst schlank zu dimensionieren, wurde die außenliegende Treppenwange als Fachwerk ausgebildet, das eine tragende Funktion übernimmt.



- Schnitte Maßstab 1:20
17 Steigungen, 188/240 mm, Laufbreite 647 mm
1 Spindel Stahlrohr 114/4 mm
2 Pressroststufe, Tragstab 30/2 mm, Maschenweite 30/10 mm, Flachstahlrahmen 30/5 mm, mit Spindel verschweißt
3 Wangenträger, Ober-/Untergurt Stahlrohr \varnothing 21,4/3 mm, Querstab \varnothing 12 mm, über Abstandshalter Stahlstab \varnothing 12 mm mit Stufe verschraubt
4 Geländerholm Stahlrohr \varnothing 27,2/3 mm, über Flachstahl 30/8 mm mit Wange verschraubt
5 Geländerausfachung 6x Rundstahl \varnothing 10 mm
6 Handlauf Edelstahlrohr \varnothing 33,7/2 mm auf Rundstahl \varnothing 10 mm



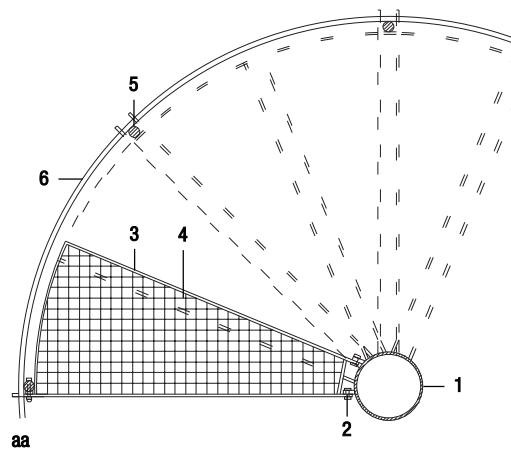
Durch die Balkon- und Stufenbeläge aus Gitterrosten erhält die Spindeltreppe zusätzliche Transparenz.



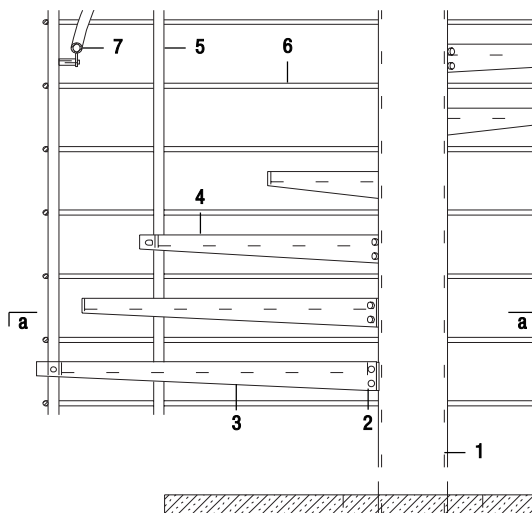
Bankgebäude in Viechtach

Bauherr:
SchmidtBank KGaA, Hof an der Saale
Architekt:
Eckart Süß, Sinzing
Tragwerksplaner:
Johannes-Stefan Kreutz, Nürnberg

Die durchgehende Stahlspindel der Treppe, die als zweiter Rettungsweg aus dem Dachgeschoss dient, ist unten in ein Stahlbetonfundament eingespannt und oben über ein Flachstahlprofil am Kniestock des Gebäudes gehalten. Vom Dachfenster gelangt man über eine Brücke mit Gitterrostbelag und tragenden, beidseitigen Fachwerkgeländern auf die Fluchttreppe. Die Trittstufen – Gitterroste in einem Flachstahlrahmen – laufen gleichmäßig über drei Geschosse bis in den Innenhof. Sie sind mit an die Spindel angeschweißten Laschen verschraubt. Horizontale Rundstähle bilden ringförmig über die gesamte Treppenhöhe angeordnet die Absturzsicherung. Sie werden von Geländerstäben getragen, die an jeder zweiten Stufe befestigt sind und ebenfalls auf der vollen Höhe durchlaufen.



Durch ihren regelmäßigen Verlauf und die Geschlossenheit durch die horizontalen Rundstäbe erhält die feuerverzinkte Fluchttreppe eine eigene Ästhetik.



Schnitte Maßstab 1:20

57 Stelgungen, 179/270 mm, Laufbreite 900 mm

1 Spindel Stahlrohr 193,7/8 mm

2 Konsole Flachstahl 10 mm, an Spindel geschweißt

3 Stahlrahmen Flachstahl 80/8 mm, auf 40/8 mm verjüngt

4 Schweißpressrost, Tragstab 30/3 mm, Maschenweite 30/30 mm

5 Geländerholm Rundstahl Ø 28 mm,

über Rohrhülse Ø 21,3 mm mit Stahlrahmen verschraubt

6 Geländerausfuchung Rundstahl Ø 14 mm

7 Handlauf Edelstahlrohr Ø 33,7 mm



Aussichtsturm in Dietzenbach

Bauherr:

Planungsverband Frankfurt Region RheinMain

Architekt:

Wolfgang Rang, Frankfurt am Main

Tragwerksplaner:

Hock + Reinke, Aschaffenburg

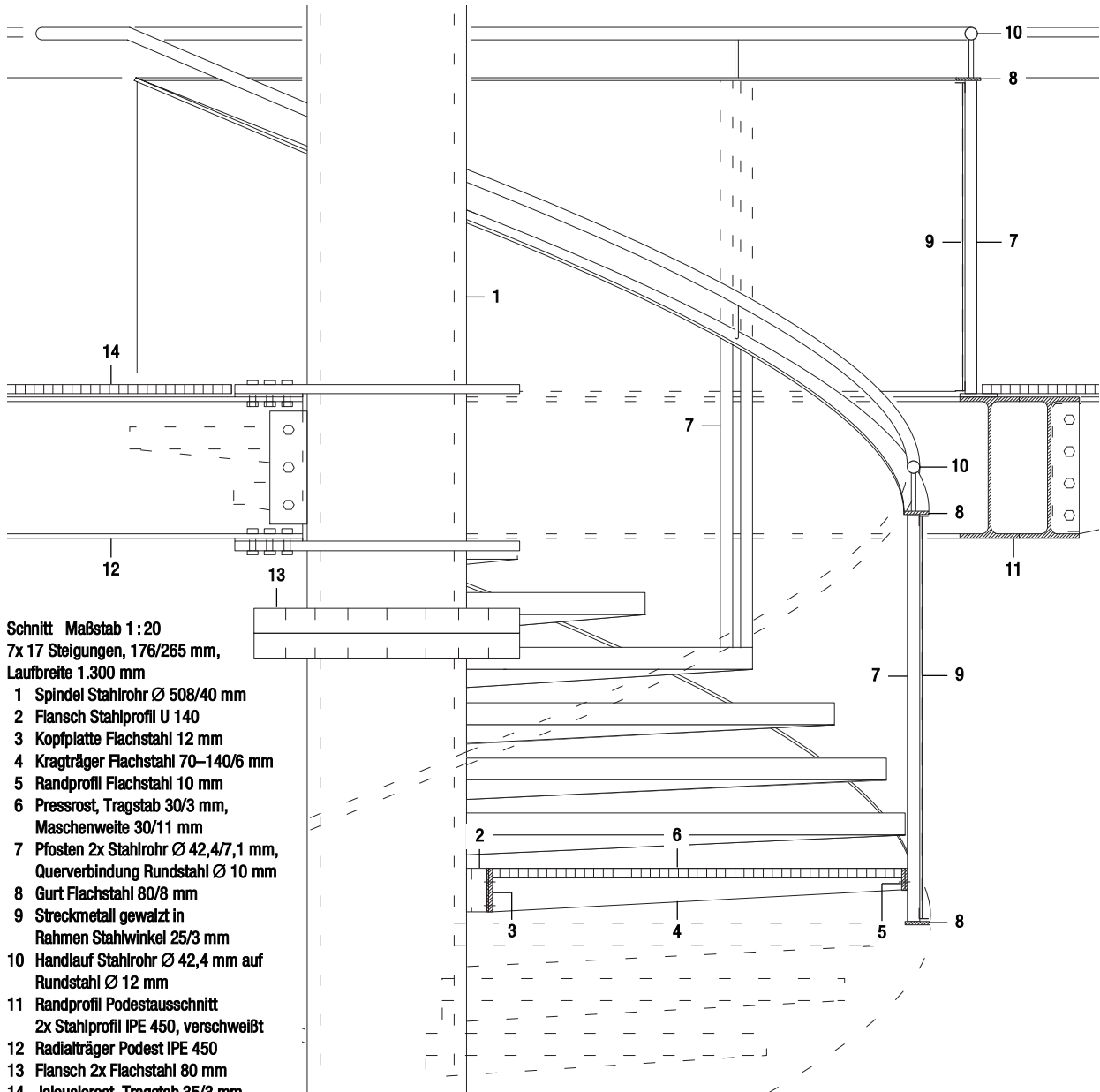
33 Meter hoch über dem Wingertsberg im Regionalpark RheinMain erhebt sich der markante Aussichtsturm aus feuerverzinktem Stahl. Um die zentrale Spindel sind im oberen Drittel drei große Ringe, zwei davon exzentrisch, angeordnet. Über eine Spindeltrappe gelangt man zum ersten Ring, der Aussichtsplattform. Die 118 Trittstufen aus Gitterrosten in einem umlaufenden Flachstahlrahmen sind mit U-Profilen verschraubt, die an der Spindel angeschweißt sind. Um die Transparenz der Treppenanlage nicht zu stark zu beeinträchtigen, zugleich aber das Sicherheitsgefühl der Besucher zu erhöhen, wurden für die Aussichtsplattform Gitterroste mit geneigten Füllstäben verwendet. Der mittlere Ring ist Teil des Seil-Stab-Tragwerks. Acht vorgespannte Edelstahlseile mit einem Durchmesser von 30 mm verlaufen von hier senkrecht nach unten und geben dem Bauwerk die nötige Stabilität. Den oberen Abschluss bildet das sich drehende „Windrad“.



Trotz der geschlossenen Geländer wirkt die Treppe durch die Verwendung von gewalztem Streckgitter transparent und leicht.

Die Spindeltrappe und die umlaufenden Ringe wurden in der Werkstatt vorgefertigt und anschließend vor Ort montiert.

Außentreppen aus Stahl – Spindeltreppen



Schnitt Maßstab 1:20

7x 17 Steigungen, 176/265 mm,
Laufbreite 1.300 mm

- 1 Spindel Stahlrohr \varnothing 508/40 mm
- 2 Flansch Stahlprofil U 140
- 3 Kopfplatte Flachstahl 12 mm
- 4 Kragträger Flachstahl 70–140/6 mm
- 5 Randprofil Flachstahl 10 mm
- 6 Pressrost, Tragstab 30/3 mm,
Maschenweite 30/11 mm
- 7 Pfosten 2x Stahlrohr \varnothing 42,4/7,1 mm,
Querverbindung Rundstahl \varnothing 10 mm
- 8 Gurt Flachstahl 80/8 mm
- 9 Streckmetall gewalzt in
Rahmen Stahlwinkel 25/3 mm
- 10 Handlauf Stahlrohr \varnothing 42,4 mm auf
Rundstahl \varnothing 12 mm
- 11 Randprofil Podestausschnitt
2x Stahlprofil IPE 450, verschweißt
- 12 Radialträger Podest IPE 450
- 13 Flansch 2x Flachstahl 80 mm
- 14 Jalousierrost, Tragstab 35/3 mm,
Maschenweite 30/11 mm,
Füllstäbe 45° geneigt



Die auskragenden Gitterroststufen sind mit U-Profilen verschraubt, die an der Spindel angeschweißt sind.

Offen und transparent präsentiert sich der Neubau mit seinen schlanken Stahlstützen und der leichten Fluchttreppenkonstruktion neben dem massiven Altbau.



Bibliotheksgebäude in Kiel

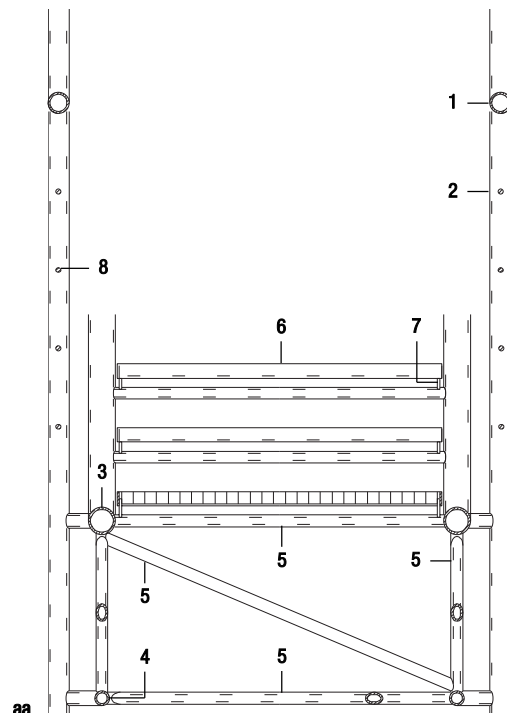
Bauherr:
GMSH Kiel
Architekt:
Walter von Lom + Partner, Köln
Tragwerksplaner:
Horz + Ladewig Ingenieurgesellschaft für
Baukonstruktionen mbH, Köln

Der geschwungene, sich zur Kieler Förde hin öffnende Erweiterungsbau beherbergt die neue Bibliothek des Instituts für Weltwirtschaft. Gliederung und Materialwahl der Fassaden verdeutlichen die unterschiedlichen Nutzungen im Inneren des Gebäudes: In dem geschlossenen, massiven Bauteil auf der seeabgewandten Seite sind die Magazine untergebracht, während Büros,

Feuerverzinkung und Beschichtung schützen das filigrane Raumfachwerk der Fluchttreppe vor Korrosion.



Lese- und Arbeitsräume hell und offen gestaltet sind. Vor der Glasfassade des fünfgeschossigen Gebäudes verlaufen Fluchtbalkone, die über Podeste mit einer einläufigen Fluchttreppe verbunden sind. Um den Ausblick auf den Hafen nicht zu beeinträchtigen, wurde ein filigranes Raumfachwerk aus verschweißten Stahlrohren entwickelt. Konsolen, die aus den schlanken, gebäudehohen Stahlstützen vor der Fassade auskragen, tragen die Treppenkonstruktion, der Anschluss an die Stahlbalkone stabilisiert sie in horizontaler Richtung.



Außentreppen aus Stahl – Sondertreppen



Die an eine Gangway erinnernde Treppenkonstruktion folgt dem Schwung der Fassade.

Schnitte Maßstab 1:20

4x 18 Steigungen, 180/280 mm, Laufbreite 900 mm

1 Handlauf Stahlrohr $\text{\O} 60,3/5$ mm

2 Geländerpfosten Stahlrohr $\text{\O} 60,3/5$ mm

3 Längsträger oben Stahlrohr $\text{\O} 76,1/5$ mm

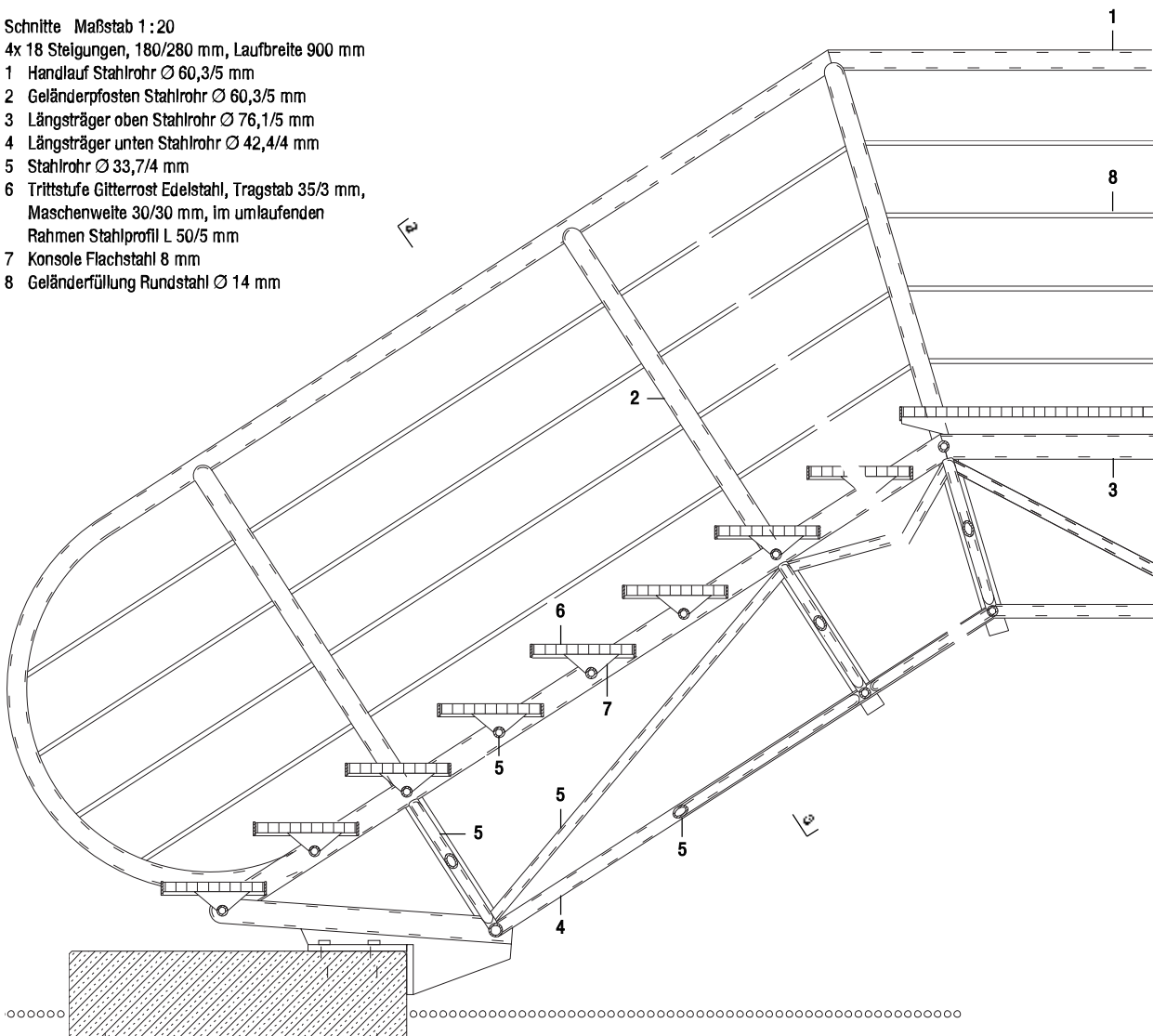
4 Längsträger unten Stahlrohr $\text{\O} 42,4/4$ mm

5 Stahlrohr $\text{\O} 33,7/4$ mm

6 Trittstufe Gitterrost Edelstahl, Tragstab 35/3 mm, Maschenweite 30/30 mm, im umlaufenden Rahmen Stahlprofil L 50/5 mm

7 Konsole Flachstahl 8 mm

8 Geländerfüllung Rundstahl $\text{\O} 14$ mm



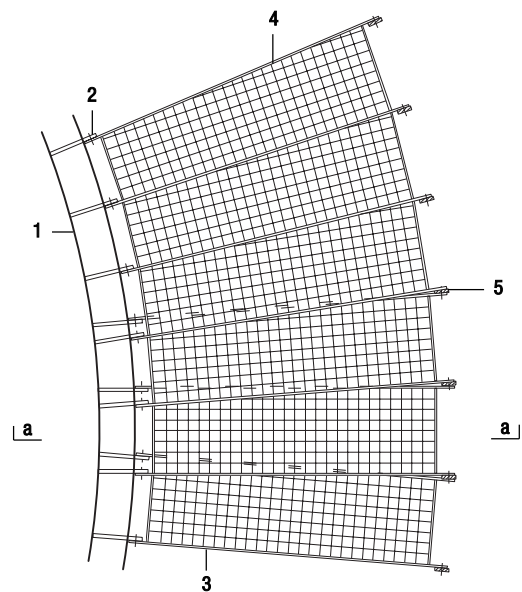
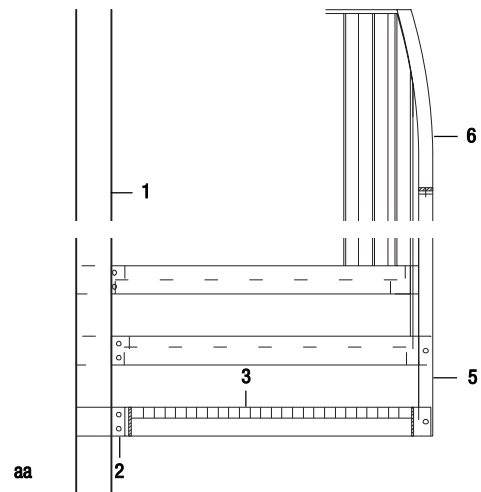
Tankmanteltreppe in Bexbach

Bauherr:
 Malberg GmbH, Saarlouis
Tragwerksplaner Treppe:
 Gebr. Meiser GmbH, Schmelzlimbach

Tankmanteltreppen sind vom System her einwangige Wendeltreppen. Der Tank selbst bildet dabei die tragende Wange. Da diese Treppen vor allem zu Wartungszwecken dienen, sollen sie so kostengünstig und materialsparend wie möglich erstellt werden. Vorgefertigte verzinkte Gitterrostelemente werden je nach Tankausführung angedübelt oder angeschweißt. Die Haltekonsolen für die Trittstufen werden bereits bei der Fertigung der Tanks vorgesehen. In der Tankwandung entstehen zusätzliche Biegebeanspruchungen, die beim Tragsicherheitsnachweis zu berücksichtigen sind.

- Schnitte Maßstab 1:20
 Steigung 200/247 mm, Laufbreite 800 mm
- 1 Tankmantel Stahlblech
 - 2 Haltekonsolen Flachstahl 140/10 mm, mit Tankmantel verschweißt
 - 3 Trittstufe Flachstahl 80/5 mm, Pressrost, Tragstab 30/2 mm, Maschenweite 30/30 mm
 - 4 Podest Pressrost, Tragstab 40/3 mm, Maschenweite 30/30 mm
 - 5 Geländerholm Flachstahl 40/10 mm, mit Trittstufe verschraubt, am oberen Ende gebogen zur Aufnahme des Handlaufs
 - 6 Handlauf Flachstahl 40/10 mm, mit Holm verschraubt

Die verzinkten Gitterroststufen sind über angeschweißte Haltekonsolen mit der Tankwand verbunden.





Imbissponton in Frankfurt am Main

Bauherr:

Werkstatt Frankfurt e. V., Frankfurt

Architekten:

Meixner Schlüter Wendt Architekten, Frankfurt

Tragwerksplaner:

Ingenieurbüro Schumacher, Bornheim

Das revitalisierte Licht- und Luftbad Nieder-rad liegt auf einer Halbinsel am südlichen Mainufer. Aufgrund der Hochwassergefahr wurde das Imbissgebäude als „Schwimmkörper“ aus Stahl ausgebildet, in Form und Konstruktion einem Ponton ähnlich. Während der Wintermonate ist das gesamte Gelände nicht in Betrieb. Die beiden Außentreppe, die die Zugänge zu den WCs bilden und in dieser Zeit abgenommen werden, sind als Sandwichkonstruktion ausgeführt: Ober- und Unterseite des Treppenlaufes bestehen aus Stahlblechen, die mit drei getreppten Hohlprofilen schubfest zu einem Kastenprofil verschweißt sind. Ein Polyurethananstrich auf Zinkstaubgrundierungen schützt die Stahlkonstruktion vor möglicher Korrosion.

Schnitte Maßstab 1 : 20

5 Steigungen, 194/280 mm, Laufbreite 885 mm

1 Treppenbelag Tränenblech 5 mm,
Kanten auf Gehrung geschweißt

2 Unterseite Stahlblech 3 mm

3 Unterkonstruktion Stahlhohlprofil 40/80 mm,
getrept verschweißt

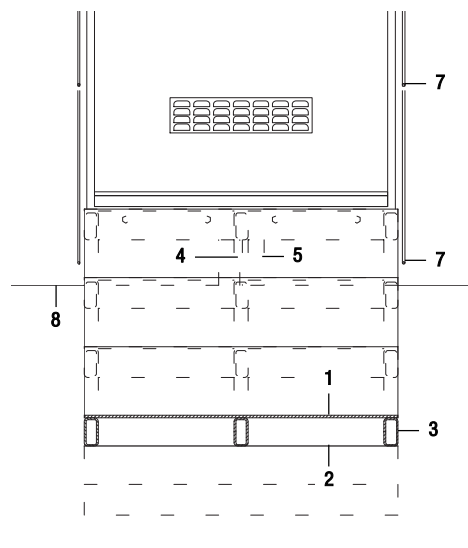
4 Aussteifung Stahlblech 5 mm,
mit mittlerem Stahlhohlprofil verschweißt

5 Kopfplatte Stahlblech 5 mm

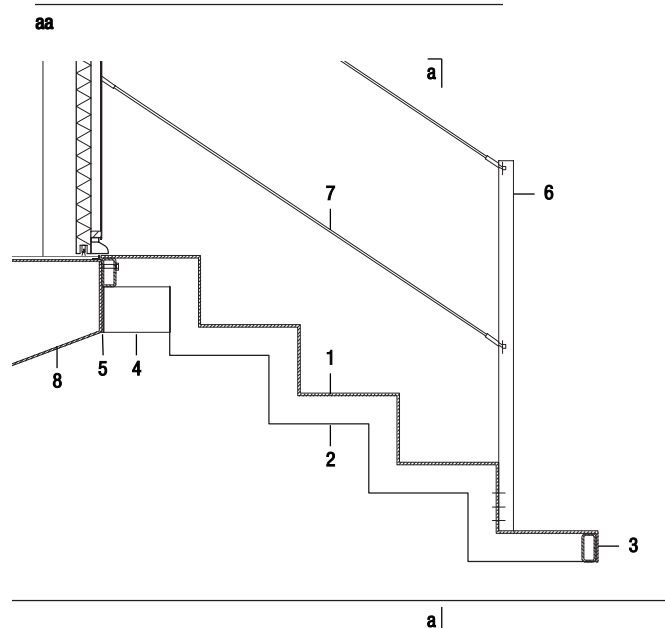
6 Geländer Stahlhohlprofil 50/30/4 mm

7 Edelstahlseil Ø 10 mm

8 Pontonhülle Stahlblech 4 mm



Die vorgehängten Treppen zu den WC-Anlagen sind als Sandwichkonstruktion ausgeführt und können in den Wintermonaten abgenommen werden.



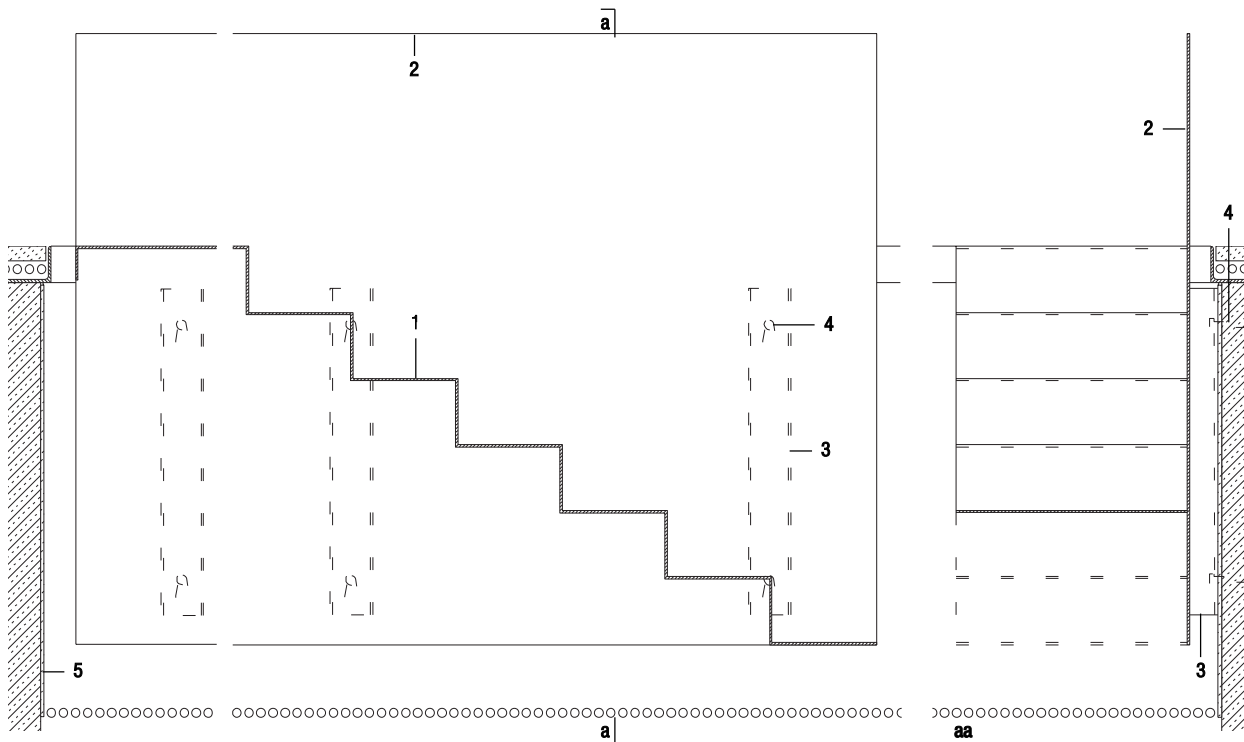


Wohnhaus in München

Bauherr:
Christian Gabka, München
Architekten:
Landau + Kindelbacher, München,
mit Lene Jünger
Tragwerksplaner:
Guggenbichler + Wagenstaller, Rosenheim

Die Treppe aus Edelstahl bildet die Verbindung vom Garten zur tiefer liegenden, im japanischen Stil gestalteten Hofebene des modernisierten Einfamilienhauses. Wie eine Origami-Figur schwebt die mehrere hundert Kilo schwere Konstruktion über der Kiesfläche: Die Aufhängung der komplett vorgefertigten Treppe erfolgt unsichtbar über drei rückwärtig mit der Platte verschweißte U-Profile an Mauerankern. Einseitig mit der gebürsteten Edelstahlplatte verschweißt, verleiht das auskragende Falwerk aus 6 mm dickem Edelstahlblech dem Treppenlauf die notwendige Stabilität. Um die skulpturale Wirkung des Objekts nicht zu stören, wurde auf einen Handlauf und rutschhemmende Maßnahmen verzichtet.

- Schnitte Maßstab 1:20
 7 Stelgungen, 186/295 mm, Laubbreite 650 mm
 1 Edelstahlblech 6 mm, gebürstet, gekantet
 2 Edelstahlblech 2.960/1.722/6 mm, gebürstet
 3 Stahlprofil U 120/80 mm, mit Edelstahlblech verschweißt
 4 Maueranker
 5 Stahlbetonwand 250 mm, verputzt



Impressum

Merkblatt 255

„Außentreppe aus Stahl“

1. Auflage 2006, ISSN 0175-2006

Herausgeber

Stahl-Informations-Zentrum

Postfach 10 48 42, 40039 Düsseldorf

Redaktion

circa drei, Martina Helzel, Stefan Zunhamer,

München

Ein Nachdruck dieser Veröffentlichung ist – auch auszugsweise – nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers und bei Quellenangabe gestattet. Die zugrunde liegenden Informationen wurden mit größter Sorgfalt recherchiert und redaktionell bearbeitet. Eine Haftung ist jedoch ausgeschlossen.

Fotonachweis

Titel: H. G. Esch, Hennef, Stadt Blankenburg (Projekthaus im Forschungs- und Innovationszentrum der BMW Group in München, Henn Architekten, München)

S. 4 oben, S. 5 oben:

Schindelbeck, FOM Real Estate, Heidelberg

S. 5 unten: Stefan Müller-Naumann, München

S. 6 oben, unten, S. 7:

Thomas Hirthe, Friedrichshafen

S. 8: J. Ignacio Martinez, Hard

S. 9: Margherita Spiluttini, Wien

S. 10 oben, unten, S. 11:

artur/Roland Halbe, Köln

S. 12, S. 13: Stefan Zunhamer, München

S. 14: Stefan Marquardt, Langenselbold

S. 15 oben, unten, S. 24 oben, unten:

Gebr. Meiser, Schmelz-Limbach

S. 16: B. Pahl, Darmstadt

S. 17: Stefan Schilling, Köln

S. 18 oben, unten:

Scale Treppen GmbH, Zirndorf

S. 19 oben, unten:

Christoph Wacker, Germering

S. 20 links: Ivan Nemeč, Berlin

S. 20 rechts: Atelier Rang, Frankfurt am Main

S. 21 links, rechts: Stahlbau Hahner

GmbH & Co. KG, Petersberg-Böckels

S. 22 oben, S. 23: Lukas Roth, Köln

S. 22 unten: Horz + Ladewig Ingenieur-

gesellschaft für Baukonstruktionen mbH, Köln

S. 25: Christoph Kraneburg, Köln/Darmstadt

S. 26: Michael Heinrich, München



Stahl-Zentrum

Stahl-Informations-Zentrum

Postfach 10 48 42

40039 Düsseldorf

E-Mail: siz@stahlinfo.de

Internet: www.stahl-info.de

