

„Clever und minimalisiert vereinen sich Architektur und Tragwerk und erzeugen offene, flexible Räume mit klarer Form. Die hinter der Fassade liegenden diagonalen Verbundfertigteilstützen und vorgespannten Halbfertigteildecken bilden charakteristische Sichtbetonoberflächen einer konstruktiven Reinheit. Die vorgehängte Stahlfassade zeichnet das Tragwerk nach, reflektiert das Innere und erinnert dadurch an den Radioturm in Moskau von Wladimir Schuchow.“ *DBZ Heftpate Knut Stockhusen, sbp, Stuttgart*

taz Neubau, Berlin

Das Dreieck als Tragstruktur

Schnetzer Puskas Ingenieure

Dr. Kevin M. Rahner

www.schnetzerpuskas.com



Foto: Foto-Werk, Michael Fritsch

E2A

Piet Eckert und Wim Eckert

www.e2a.ch



Foto: Oliver Nanzig

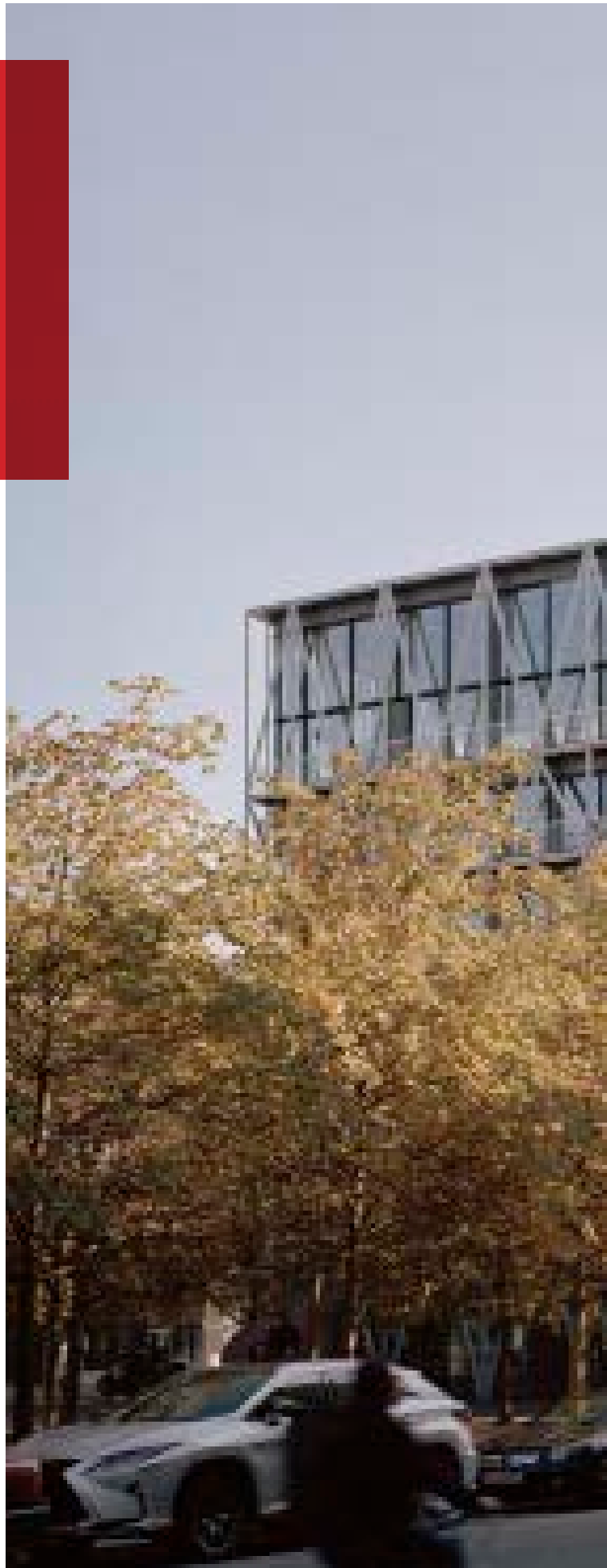




Foto: Rory Gardiner



Lageplan, M 1:10 000

„Die tazler konnten sich die drei Finalisten des Wettbewerbs ansehen und bei dem Entwurf der Architekten von E2A waren sich alle schnell einig, dass der Entwurf zur taz passt. Auch weil im Entwurf noch die beiden oberen Geschosse grafisch rot angelegt waren und es diese netzartige Struktur gab,“ beschreibt Karl-Heinz Ruch, Geschäftsführer der taz, die ersten Reaktionen auf den damaligen Entwurf. Heute steht der Neubau mit seiner markanten Tragstruktur an der Berliner Friedrichstraße und man fragt sich, wo die Vorteile in einem Tragwerk aus gebildeten Dreiecken liegen?

Das tragende Prinzip

Aus der Perspektive des Statikers ergeben sich aus der Grundform eines Dreiecks Vorteile, die man an dem Neubau für die Tageszeitung sehr gut nachvollziehen kann: „Beim taz Gebäude nutzen wir die Dreiecke nicht nur, um die Stockwerkslasten nach unten abzuleiten, sondern gleichzeitig verwenden wir sie für die Aussteifung der horizontalen Kräfte,“ erklärt Kevin Rahner, Mitglied der Geschäftsleitung bei Schnetzer Puskas Ingenieure. Mit Hilfe dieses Prinzips entsteht ein tragendes System, das wie ein Netz über den siebengeschossigen Neubau funktioniert und auftretende Kräfte weiterleitet.



Foto: Rasmus Nothander

Das Dreieck nimmt sowohl vertikale als auch horizontale Kräfte auf und bildet zusammen mit dem Deckensystem ein stabiles Tragwerk

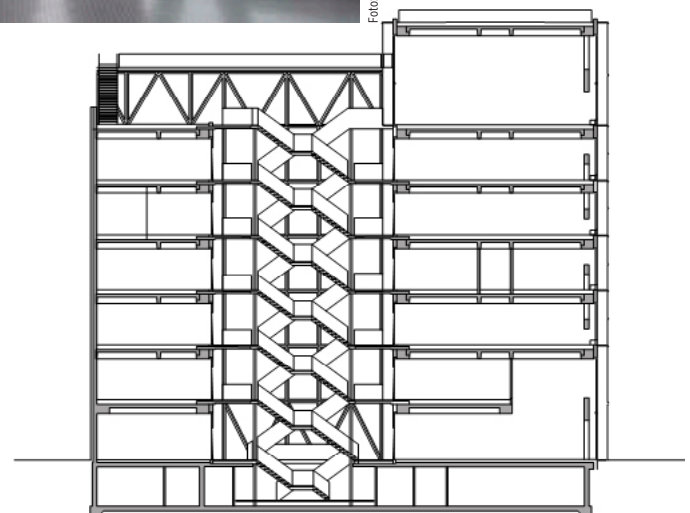


Foto: Yasu Kojima

Die tragende Netzstruktur führt zu Eck-situationen, in denen vertikale Kräfte um die Ecke geleitet werden müssen. In diesem Fall sind die Deckenplatten durch die Vorspannung in den Randträgern so steif, dass die Stockwerkslast um die Ecke geleitet werden kann

Die Netzstruktur

Das gesamte tragende System zeichnet sich dadurch aus, dass es stringent von oben nach unten und von Fassadenseite zu Fassadenseite durchdacht ist; einem Netz gleich, in dem jeder Knotenpunkt vergleichbare Kräfte aufnimmt und weiterleitet. Am Eingang und auch an anderen Stellen erkennt man einen weiteren Faktor, der für ein ausgeglichenes, hierarchieloses Tragsystem spricht, den Kevin Rahner näher erklärt: „Es gibt einige einzelne schräge Stützen, in denen sozusagen nur eine Dreieckshälfte vorhanden ist. In diesen Bereichen wird das Tragsystem unregelmässig beansprucht und es resultieren horizontal abtreibende Kräfte. Aus diesem Grund haben wir uns auch für die Dreiecksstruktur entschieden, weil diese Struktur Unregelmässigkeit im gesamten Tragwerk durch das Um- und an anderer Stelle Ableiten ausgleichen kann.“

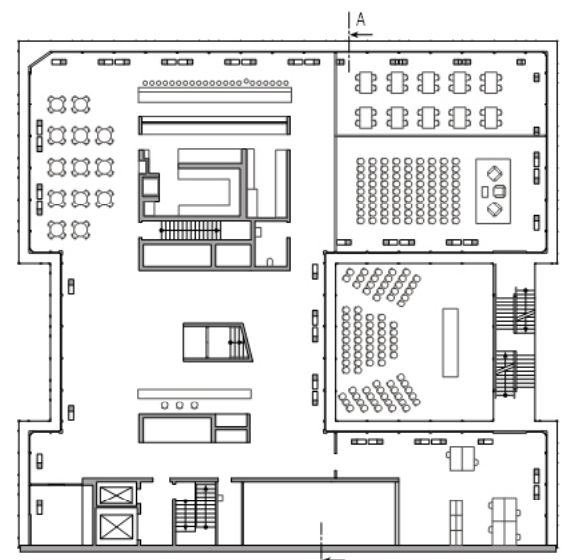


Schnitt AA, M 1:500

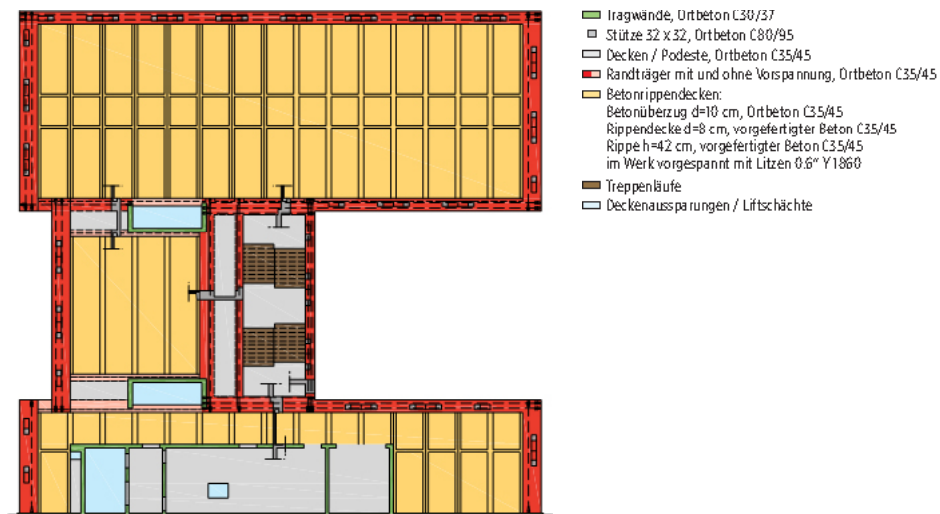


Foto: Rasmus Norlander

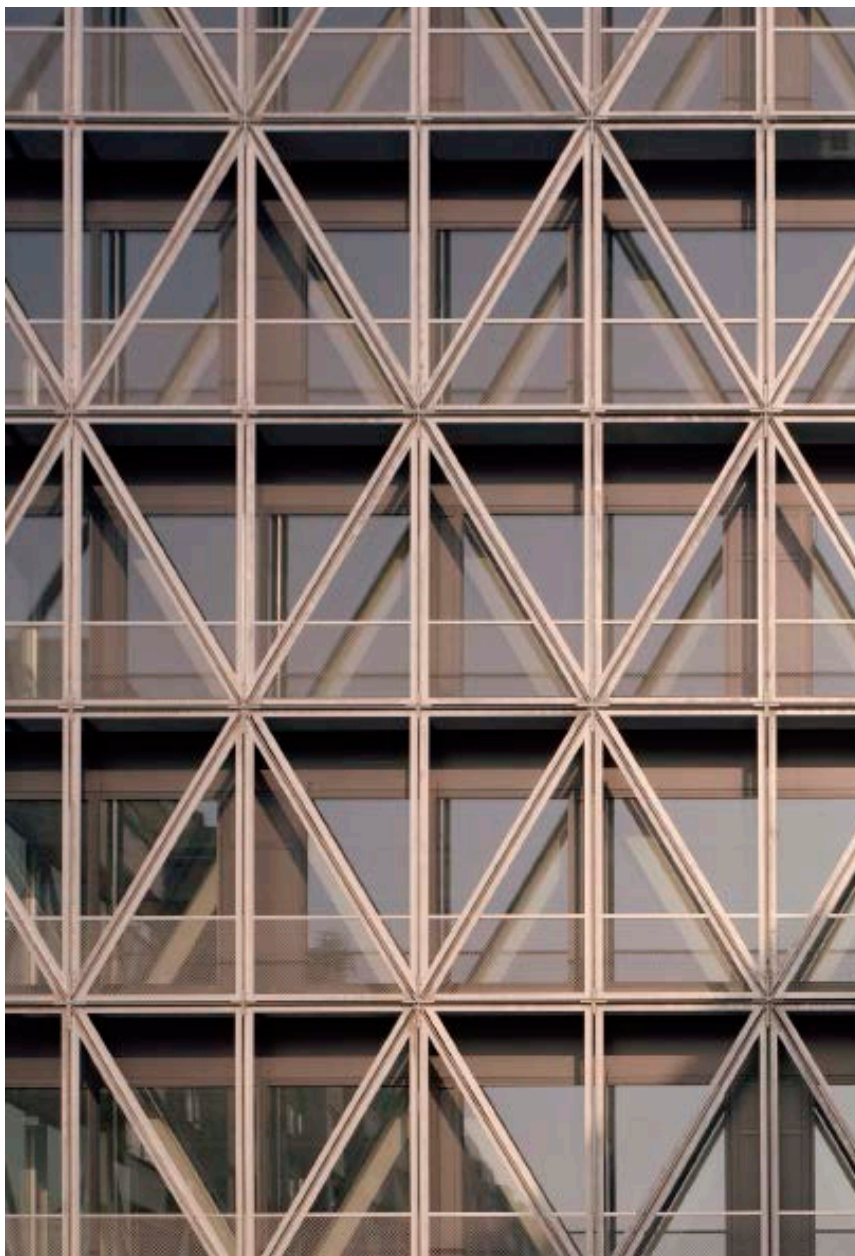
Der konsequente Stützenanschluss: Wenn eine Stützenlast schräg geleitet wird, dann sollte man sie nicht horizontal abschneiden, weil sonst eine abscherende Kraft entsteht, die mit mehr Aufwand aufgefangen werden muss. Wenn sie hingegen mit einer Kopfplatte rechtwinklig zur Längsachse ausgebildet wird, dann gibt sie eine Druckspannung ab, die über den Knotenanschluss in die nächste Stütze weitergeleitet wird



Grundriss Erdgeschoss, M 1:500



Deckenuntersicht, M 1:500



Vorgespannter Stahlbeton

Natürlich gibt es Dreieckselemente, die höher belastet sind, aber es gibt kein Element innerhalb der tragenden Ebene, das doppelt so hoch belastet ist, weil sich die Lasten über die Höhe zunehmend gleichmäßig verteilen. Wie in der Fassadenebene ist das Tragwerk auch im Inneren streng durchgerastert. Von unten nach oben existiert durchgehend ein quadratischer Stützenquerschnitt mit 50 cm Kantenlänge und trotz der unterschiedlichen Spannweiten der Deckenelemente eine einheitliche Deckenstärke. Dazu befinden sich in den Deckenelementen, bei Spannweiten von bis zu 12,5 m, Vorspannkabel in den Rippen der vorgefertigten Elemente. An den Stellen, an denen die Spannweite etwa das halbe Maximum beträgt, wurde lediglich mit schlaffer Bewehrung gearbeitet. „Das Rohbauunternehmen hatte vorher noch nicht mit großen, vorgefertigten Trogdecken und Vorspannungen gearbeitet, was dazu führte, dass die Fertigstellung des ersten Geschosses sehr lange gedauert hat. Wir wussten allerdings, dass wenn das Wissen um die Machbarkeit erstmal vorhanden ist, die übrigen Geschosse sehr schnell umgesetzt werden kann. Am Ende ging es dann sogar noch schneller als wir es erwartet hatten,“ erinnert sich Kevin Rahner und fügt hinzu: „Vorspannung in nachträglichem Verbund war in Berlin lange kein Thema. Man hat in Gebäuden dieser Art und im Hochbau allgemein Vorspannung nicht als effiziente Lösung angesehen. Sie wurde eher als Verkomplizierung und demzufolge als überflüssig betrachtet. Unserer Erfahrung nach führt nur Vorspannung bei Spannweiten über

Die Außenstruktur der umlaufenden Balkonlandschaft hängt filigran von jedem Geschoss ab, wodurch die starren Dreieckselemente horizontal auf die Temperaturschwankungen reagieren und sich bewegen können

Foto: Perry Gardiner

10 m zu wirtschaftlichen und materialsparenden Lösungen. Durch die Berufung von Prof. Mike Schlaich an den Massivbau-Lehrstuhl der Technischen Universität vor einigen Jahren wird sich dieses Denken aber auch in Berlin mit Sicherheit zukünftig in den Köpfen der verantwortlichen Planer ändern.“

Stabiler Tisch

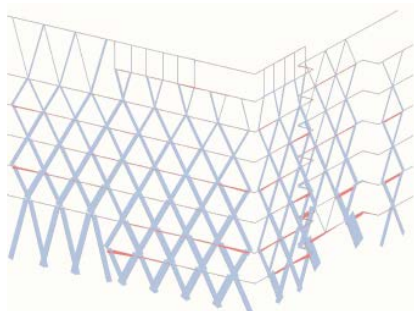
Alle Stützen und Deckenelemente sind vorfabriziert, wohingegen der verbindende Randträger als Rahmen vor Ort betoniert wurde – er krägt an den Ecken mal aus, mal ist er durch den Stützenkranz geschlossen. Durch das System der Vorspannung verbleibt der Querschnitt trotz unterschiedlicher Beanspruchung stets überdrückt und damit frei von Rissen. Die Stockwerksdecken sind als Rippendecken ausgeführt und leiten die Lasten in die Längsseiten des Gebäudes ab. Das heißt, die Randträger entlang der Querseiten sind im ersten Moment weniger stark belastet, wobei diese die Verformungen der auskragenden Ecken der Deckenelemente reduzieren. Dabei sind die Decken des Gebäudes in drei vorgespannte Rechteckskränze unterteilt, die man von der Unteransicht ablesen kann und die nur durch zwei Versorgungsschächte unterbrochen sind (siehe Abb. Deckenuntersicht, S. 54).

Normalerweise benötigt man in den Ecken eines Gebäudes bei weit gespannten Decken eine Stütze, um ein effizientes und wirtschaftliches Tragwerk zu entwickeln. Im vorliegenden Tragwerk werden die Stockwerkslasten über die Randunterzüge sozusagen um die Ecken in den anschließenden Stützenkranz weitergeleitet. Die Decke trägt als Zusammensetzung aus Trogdecke mit Ortbetonergänzung und Randträger gesamthaft ähnlich einer stabilen Tischplatte.

Flexibilität und Identität

„Ein gutes Tragwerk muss so viel Flexibilität zulassen, dass das Gebäude jede Änderung mitgehen kann,“ fordert Kevin Rahner und ergänzt: „Dieses Projekt ist genauso offen wie ein Loft und ist somit ein Gebäude, das extrem lange und nachhaltig bespielt werden kann. Auch wenn sich die Arbeitsweisen ändern werden, kann das Gebäude die Veränderungen umsetzen, weil das Tragwerk nicht stört.“ Karl-Heinz Ruch stimmt zu und resümiert aus seiner Perspektive: „Nachdem, was alles in diesen 40 Jahren passiert ist, ist das Haus ein Zeichen dafür, dass wir uns bewusst darüber sind, dass die taz eine Zukunft haben wird. Während des Wettbewerbs haben die Preisrichter über das tragende Netz als Symbol für das genossenschaftliche Geschäftsmodell der taz geschrieben und beides miteinander verglichen, was ich unterstreichen kann.“

MS



Baudaten

Objekt: taz Neubau

Standort: Friedrichstraße 21, 10969 Berlin

Typologie: Redaktions- und Verlagsgebäude

Bauherr: taz, die tageszeitung. Verlagsgenossenschaft eG, Berlin, www.taz.de vertreten durch die GF Andreas Bull und Karl-Heinz Ruch

Nutzer: taz, die tageszeitung. Verlagsgenossenschaft eG, Berlin

Architekt: E2A Piet Eckert und Wim Eckert / Architekten ETH BSA SIA AG, Basel/CH, www.e2a.ch

Mitarbeiter (Team): Wim Eckert, Piet Eckert, Claudio Aquino, André Passos, Alexander Struck, Tobias Weise, Bojana Miskeljin, Philip Milkowski, Rickey Gates, Jochen Paul, Mireya Sanchez Gomez, Felix Yaparsidi, Yusuke Ota, Corbin Jenkins, Lukasz Wlodarczyk, Sebastian Pertl, Eric Rudolph

Bauherrenbegleitung: Dipl.-Ing. Architektin Ulrike Lickert, Berlin

Bauherrenvertretung: SMV Bauprojektsteuerung Ingenieurgesellschaft mbH, Berlin, www.smv.com

Bauleitung: Sedenó Bauplanung GmbH, Berlin,

www.sedeno-bauplanung.de

Bauzeit: November 2015 – Oktober 2018

Fachplaner

Tragwerksplaner: Schnetzer Puskas International AG, Basel/CH, www.schnetzerpuskas.com

TGA-Planer Planung und Ausführung: PHA-Planungsbüro für haustechnische Anlagen GmbH, Volkmarshausen, www.pha-scharff.de

TGA-Planer Wettbewerb: Ernst Basler und Partner AG, Berlin und Zürich/CH, www.ebp.ch

Baugrube: GuD Planungsgesellschaft für Ingenieurbau mbH, Berlin, www.gudplanung.de

Fassadenplaner: Emmer Pfenninger Partner AG, Münchenstein/CH, www.eppag.ch

Bauphysik: jh-Ingenieure GmbH, Kleinmachnow, www.jh-ingenieure.de

Solaranlage: Solarpraxis Engineering GmbH, Berlin, www.solarpraxis.com

Brandschutz: hhp Berlin Ingenieure für Brandschutz GmbH, Berlin, www.hhpberlin.de

Projektdaten

Grundstücksgröße: 1367 m²

Nutzfläche gesamt (NGF): 7 105 m²

Nutzfläche NF: 5417 m²

Brutto-Grundfläche BGF: 7 820 m²

Brutto-Rauminhalt BRI: 29 630 m³

Baukosten (nach DIN 276)

Gesamt brutto 21,83 Mio. €

Hersteller

Dach: Sarnafil / Sika AG, www.che.sika.com

Fenster: Schüco, www.schuco.com, FSB, www.fsb.de, Warema, www.warema.de

Wand: HOCHTIEF Infrastructure GmbH, www.hochtief-solutions.de

Boden: Nora Kautschuk Noppenboden, www.nora.com

Stahlbau: Dörnhöfer Stahl-Metallbau GmbH & Co. KG, www.doernhoefer.de

Aufzug: ThyssenKrupp Aufzüge GmbH, www.thyssenkrupp-elevator.com

Heizkörper/Steuerung Heizsystem: Erich Keller AG, Sulgen/CH, www.erichkeller.com

Statisches Modell mit vertikaler Lastabtragung (l.) / mit resultierenden Normalkräften (r.)

