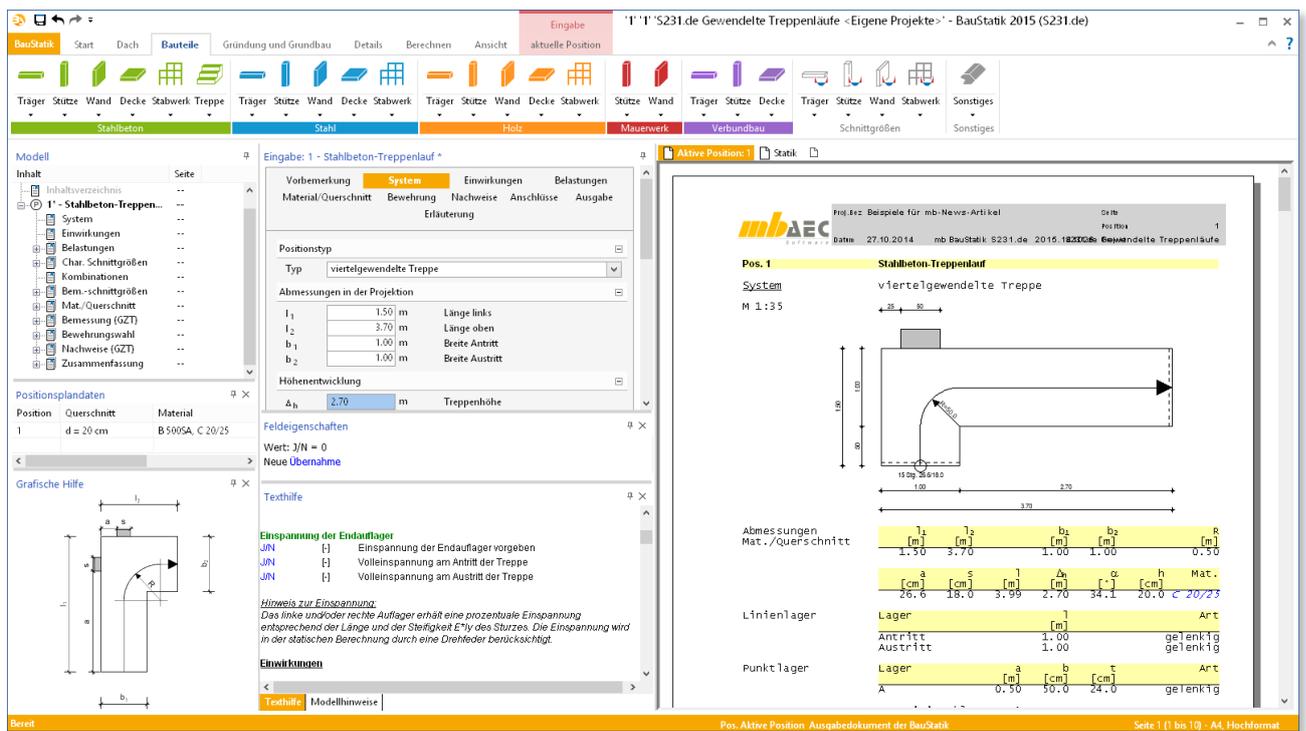


Dipl.-Ing. Katrin Büscher

Viertel- und halbgewendelte Treppenläufe

Leistungsbeschreibung des BauStatik-Moduls S231.de Stahlbeton-Treppenlauf, viertel- und halbgewendelt - EC 2, DIN EN 1992-1-1:2011-01

Zur Bemessung von gewendelten Treppen ist die zweiachsige Biegebewehrung zu ermitteln, Querkraftnachweise sind zu führen und ggf. sind ausgeklinkte Auflager, sowie Auflagertaschen nachzuweisen. Bei der Bewehrungswahl sind außerdem zahlreiche Konstruktionsregeln zu beachten. Das Modul S231.de vereint all diese Nachweise und liefert vollständige Bemessungsergebnisse für viertel- und halbgewendelte Treppen in Stahlbetonbauweise inklusive eines Bewehrungsvorschlags.



System

Gerade Treppenläufe aus bewehrtem Normal- oder Leichtbeton können mit dem BauStatik-Modul S230.de bemessen werden. Mit dem Modul S231.de steht nun auch ein BauStatik-Modul für viertel- und halbgewendelte Treppen mit rechtwinkligem Grundriss zur Verfügung.

Folgende Positionstypen werden angeboten:

- Einläufiger viertelgewendelter Treppenlauf
- Einläufiger halbgewendelter Treppenlauf

Am An- und am Austritt wird standardmäßig eine gelenkige Linienlagerung angenommen, der Grad der Einspannung kann jedoch vorgegeben werden. Bei beiden Positionstypen werden auf Wunsch Ausklinkungen an den Endauflagern sowie zusätzliche Auflagerkonsolen berücksichtigt. Die Geometrie wird anhand der Grundrissabmessungen und der Geschosshöhe sowie des Schrittmaßes eingegeben. Dabei können die Laufbreiten der Teilbereiche der Treppe unterschiedlich gewählt werden.

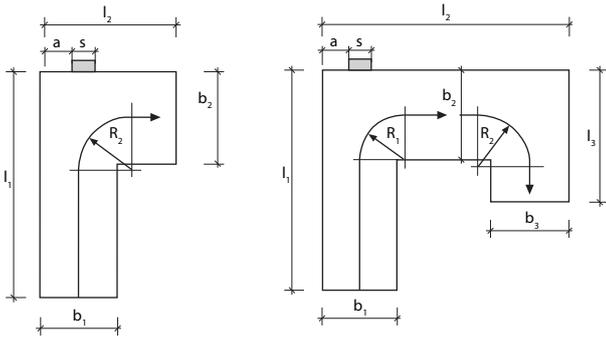


Bild 1. Bezeichnung der geometrischen Eingabewerte verschiedener gewendelter Treppenläufe

Einwirkungen

Die Einwirkungstypen werden nach DIN EN 1990/NA definiert. Anhand dieser Einwirkungstypen werden die Kombinationsbeiwerte automatisch zugewiesen.

Die Vorgabe der Einwirkungen erfolgt wie gewohnt entweder projektweit oder auch speziell für die Einzelposition.

Belastungen

Im Kapitel „Belastungen“ wird ausgewählt, ob das Eigengewicht der Treppenläufe inklusive Stufen automatisch berücksichtigt werden soll. Außerdem wird die Belastung durch den Putz auf der Unterseite und den Treppenbelag angegeben und einer der definierten Einwirkungen zugewiesen. Weitere Belastungen werden als Gleichflächenlasten definiert.

Bild 2. Eingabe der Belastungen

Material/Querschnitt

Unter „Material/Querschnitt“ wird zunächst angegeben, ob es sich um eine Normalbeton- oder eine Leichtbetontreppe handelt. Weiterhin werden die Beton- und die Stahlgüte ausgewählt und die Querschnittsdicke des Laufes festgelegt.

Die Betondeckung kann entweder direkt oder auch über die Auswahl der Expositionsklasse eingegeben werden.

Schnittgrößenermittlung

Das statische System ist eine ebene FE-Platte mit den Grundrissabmessungen der Treppe und den vorgegebenen Auflagerbedingungen. Die Belastungen werden in Abhängigkeit des Neigungswinkels des Treppenlaufs umgerechnet. Das FE-Netz weist mindestens 8 Elemente über die kleinste Laufbreite auf.

Bewehrungswahl

Biegebewehrung

Das Modul S231.de ermittelt die erforderliche Biegebewehrung für den Treppenlauf unter Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung des duktilen Bauteilverhaltens. Auf Wunsch wird auch ein Bewehrungsvorschlag ausgegeben.

	Lage	min s [cm]	max s [cm]	Δs [cm]	Ø [mm]
1	ALLE	5.0	20.0	5.0	10

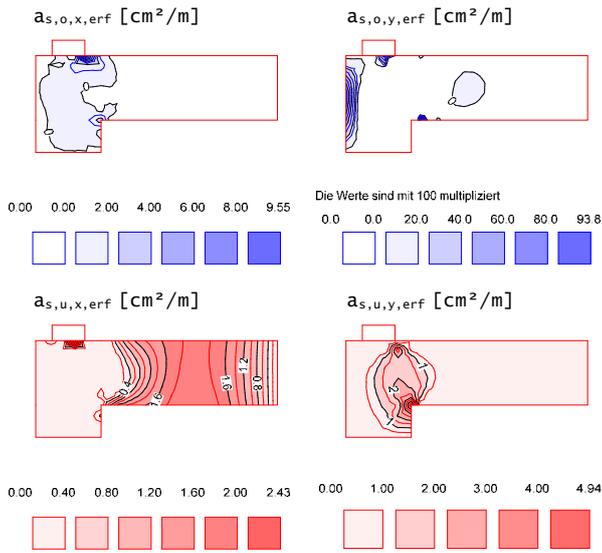
	Lage	min s [cm]	max s [cm]	Δs [cm]	Ø [mm]
1	ALLE	10.0	20.0	5.0	10

	Lage	min s [cm]	max s [cm]	Δs [cm]	Ø [mm]
1	ALLE	10.0	25.0	5.0	8

	Lage	min s [cm]	max s [cm]	Δs [cm]	Ø [mm]
1	ALLE	5.0	25.0	5.0	12

Bild 3. Dialog zur Eingabe der Bewehrungsvorgaben

Bemessung für Biegebeanspruchung



untere Bewehrung

Lage	gew. längs	a _s [cm ² /m]	gew. quer	a _s [cm ² /m]
Antritt	Ø10/20	3.93	Ø8/25	2.01
Austritt	Ø10/20	3.93	Ø8/25	2.01

obere Bewehrung

Lage	gew. längs	a _s [cm ² /m]	gew. quer	a _s [cm ² /m]
Antritt	Ø8/25	2.01	Ø8/25	2.01
Austritt	Ø8/15	3.35	Ø8/25	2.01

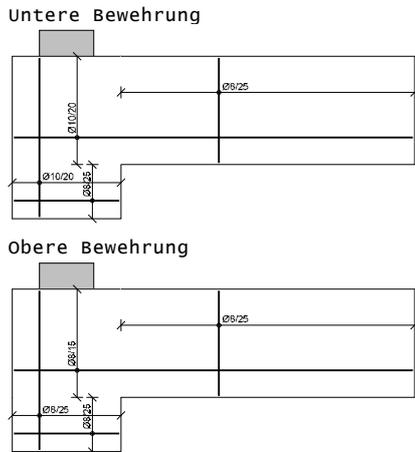


Bild 4. Ausschnitt der Ausgabe einer Biegebemessung

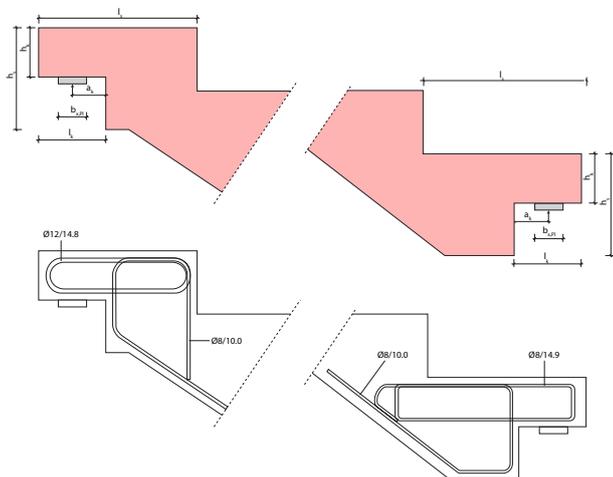


Bild 5. Geometrie und grafische Bewehrungsvorschläge für die Ausklinkungen an den Endauflagern

Anhand der Berechnungsergebnisse und der Vorgaben zur Bewehrungswahl durch den Anwender wird die Bewehrung für Stabstahl ausgelegt. Der Anwender kann Bewehrungsvorgaben für die obere und untere Bewehrung sowie für die verschiedenen Bereiche im Grundriss der Treppe machen. Durch das Modul werden, getrennt für die Längs- und die Querrichtung jedes Bereiches, Grenzen der gewünschten Stababstände, die Schrittweite zur Verkleinerung der Stababstände sowie der Mindestdurchmesser der Stäbe abgefragt.

Querkraftbewehrung

Weiterhin wird überprüft, ob Querkraftbewehrung erforderlich ist, ggf. wird diese berechnet. Die erforderliche Bewehrung kann als Isoflächendarstellung im Grundriss und tabellarisch ausgegeben werden. Die ausgewählte Bewehrung wird in der Draufsicht dargestellt.

Konsolenbewehrung

Falls ausgeklinkte Auflager am Antritt oder am Austritt definiert wurden, werden diese als Linienkonsole nachgewiesen. Hierzu wird ein Stabwerksmodell herangezogen.

Weitere vorhandene Punktlager werden als Auflagerkonsole nachgewiesen. Auf Wunsch ist ein Nachweis der Auflagerpressung für das vom Anwender gewählte Material möglich.

Ausgabe

Wie von anderen BauStatik-Modulen gewohnt, wird eine vollständige, übersichtliche und prüffähige Ausgabe der Eingaben und Ergebnisse zur Verfügung gestellt. Der Anwender kann den Ausgabeumfang dabei in vielerlei Hinsicht steuern.

Dipl.-Ing. Katrin Büscher
mb AEC Software GmbH
mb-news@mbaec.de

Aktuelle Angebote

S231.de Stahlbeton-Treppenlauf, viertel- und halbgewendelt - EC 2, DIN EN 1992-1-1:2011-01

299,- EUR

Leistungsbeschreibung siehe nebenstehenden Fachartikel

Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Alle Preise zzgl. Versandkosten und MwSt. – Hardlock für Einzelplatzlizenzen je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR). Folgelizenz-/Netzwerkbedingungen auf Anfrage. – Stand: November 2014
Unterstütztes Betriebssystem: Windows 10 (64)