

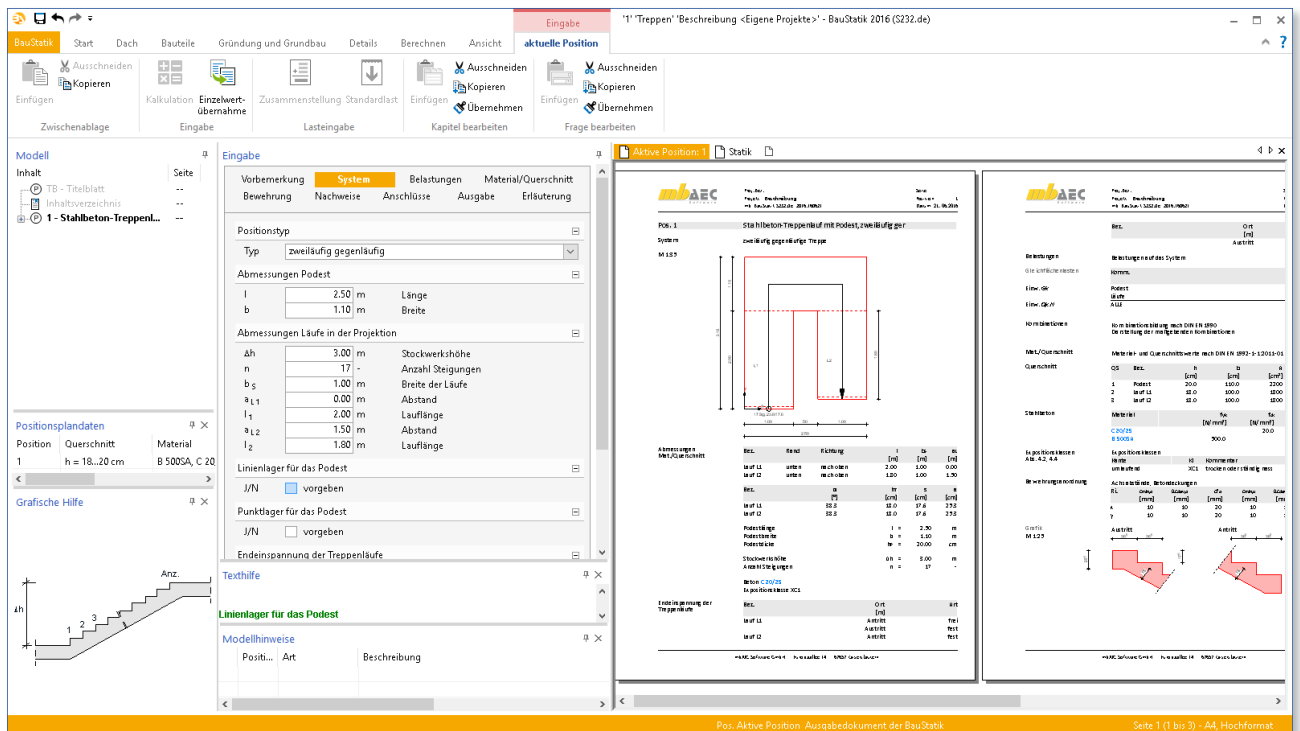
Dipl.-Ing. (FH) Timo Uhl

Treppe mit Podest

Leistungsbeschreibung des BauStatik-Moduls

S232.de Stahlbeton-Treppenlauf mit Podest - EC 2, DIN EN 1992-1-1:2011-01

Die Bemessung von Stahlbetontreppen mit Podest gehört zu den alltäglichen Aufgaben eines Tragwerkplaners. Hierbei muss die zweiachsige Biegebewehrung ermittelt, Querkraftnachweise geführt und ggf. Auflagerausklinkungen oder -konsolen nachgewiesen werden. Bei der Bewehrungswahl sind dabei zahlreiche Konstruktionsregeln zu beachten. Das Modul S232.de vereint all diese Nachweise und liefert vollständige Bemessungsergebnisse für Treppenläufe mit Podest in Stahlbetonbauweise inklusive eines Bewehrungsvorschlags.



System

Viertel- und halbgewendelte Treppen aus bewehrtem Normal- oder Leichtbeton können mit dem Modul S231.de bemessen werden. Mit dem Modul S232.de steht nun auch ein BauStatik-Modul für mehrläufige Treppen mit Zwischenpodest zur Verfügung.

Folgende Positionstypen werden angeboten:

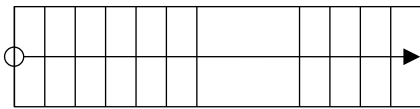
- zweiläufige gerade Treppe
- zweiläufige abgewinkelte Treppe
- zweiläufige gegenläufige Treppe
- allgemeine Treppe

Die vorhandene Auswahl der Treppenformen ermöglicht die zügige Bearbeitung der gängigsten Varianten bei Podesttreppen. Es sind zwei am Podest angeschlossene Treppenläufe definierbar.

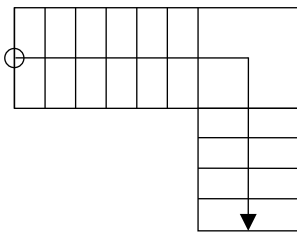
Die allgemeine Treppe bietet die Möglichkeit der völlig freien Gestaltung. Es sind an einem Podest beliebig viele Läufe möglich, die in ihrer Lage und Geometrie frei wählbar sind.

Die Lagerung eines Treppenlaufs kann an beiden Enden wahlweise gelenkig oder fest eingespannt erfolgen. Auf Wunsch können hier auch Ausklinkungen berücksichtigt werden. Am Podest kann der Anwender bei allen Treppentypen zusätzliche Linien- oder Punktlager definieren.

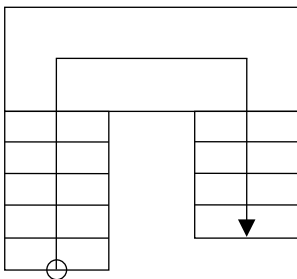
Zweiläufige gerade Treppe mit Podest



Zweiläufige gewinkelte Treppe mit Podest



Zweiläufige gegenläufige Treppe mit Podest



Allgemeine Treppe

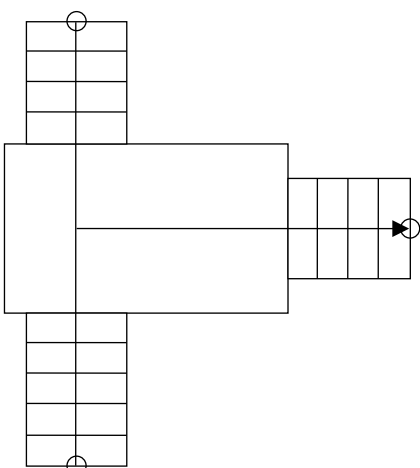


Bild 1. Verfügbare Treppentypen im Modul S232.de

Belastungen

Das Eigengewicht der Treppenläufe inklusive Stufen kann hier ebenso berücksichtigt werden wie der Putz an der Unterseite und der Bodenbelag, jeweils getrennt für Podest und Läufe.

Zusätzlich können Gleichflächenlasten über die gesamte Treppe oder Randlasten am Treppenpodest vorgegeben werden. Bei den Randlasten kann ein Lastabtrag aus vorhandenen Positionen in gewohnter Art und Weise erfolgen.

Material/Querschnitt

Hier wird zunächst angegeben, ob es sich um eine Normalbeton- oder Leichtbetontreppe handelt. Weiterhin werden die Beton- und die Stahlgüte gewählt und die Querschnittsdicken der Treppenläufe und des Podests 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 vorgegebenen Auflagerbedingungen und den Grundrissabmessungen der Treppe. Die Belastungen werden in Abhängigkeit des Neigungswinkels des Treppenlaufs umgerechnet. Die Bemessungsschnittgrößen können sowohl grafisch als auch tabellarisch ausgegeben werden.

Nachweise

Biegebemessung

Das Modul S232.de ermittelt die erforderliche Bewehrung für Treppenlauf und Podest unter Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung des duktilen Bauteilverhaltens. Auf Wunsch erfolgt eine Bewehrungswahl. Hierzu kann der Anwender einen Durchmesser und die Grenzen für den Stababstand vorgeben. Diese Vorgaben erfolgen getrennt für Längs- und Querbewehrung, jeweils oben und unten.

Bemessung auf Querkraft

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. Die Auswahl erfolgt hier ebenfalls im Rahmen der vom Anwender vorgegebenen Grenzen für Abstand und Durchmesser.

Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Im GZG können der Rissbreitennachweis und der Nachweis der Begrenzung der Biegeschlankheit optional geführt werden.

Anschlüsse

Falls ausgeklinkte Auflager definiert wurden, werden diese basierend auf einem Stabwerksmodell als Linienkonsole bemessen. Hierbei können zusätzliche konstruktive Vorgaben aktiviert werden (Mindestabmessungen, Randabstände, Bewehrungsüberstände).

Bei Ausklinkungen, die am Treppenpodest anschließen, generiert das Modul S232.de automatisch die Geometrie der lastaufnehmenden Seite des Anschlusses und gibt diesen auf Wunsch in Form einer Grafik aus. Die grundlegende Annahme ist hier, dass die Unterkante des Laufs und des Podests im Bereich der Ausklinkung gleich sind. Darauf basierend wird die Geometrie des podestseitigen Teils des Anschlusses automatisch generiert.

Vorhandene Punktlager, die als Konsolen definiert wurden, werden ebenfalls nachgewiesen und ein Bewehrungsvorschlag dazu ausgegeben. Auf Wunsch ist ein Nachweis der Auflagerpressung für das vom Anwender vorgegebene Mauerwerk möglich. Hier steht die vollständige Auswahl der in den Stammdaten hinterlegten Stein- und Mörtelarten zur Verfügung.

Auch bei den Anschlüssen erfolgt die Bewehrungswahl innerhalb der vom Anwender vorgegebenen Grenzen.

Vorbemerkung	System	Belastungen	Material/Querschnitt
Bewehrung	Nachweise	Anschlüsse	Ausgabe Erläuterung

Nachweis Auflagerausklinkung

J/N Nachweis führen

Abmessungen

	Lauf	Lager	h_k [cm]	l_k [cm]	h_s [cm]	l_s [cm]	$b_{x,p1}$ [cm]	a_k [cm]	b_F [cm]
1	ALL	ALLE	16.0	15.0	30.0	35.0	7.5	6.0	10.0

Konstruktives

J/N Mindestabmessungen

J/N Randabstände

J/N Bewehrungsüberstände

Systemabmessungen

a_2 1.0 cm Überstand

Horizontallast

Art automatisch vorgeben

Zugband

	Lage	min s [cm]	max s [cm]	delta s [cm]	min \varnothing [mm]	max \varnothing [mm]
1	ALLE	5.0	15.0	2.5	8	12

Aufhängebewehrung am Antritt

	s [cm]	min \varnothing [mm]	max \varnothing [mm]
1	10.0	8	12

Aufhängebewehrung am Austritt

Art Aufbiegung untere Bewehrung Bügelzulage

Nachweis Punktlager

J/N Nachweis führen

Bild 2. Eingaben zum Nachweis der Auflagerausklinkung

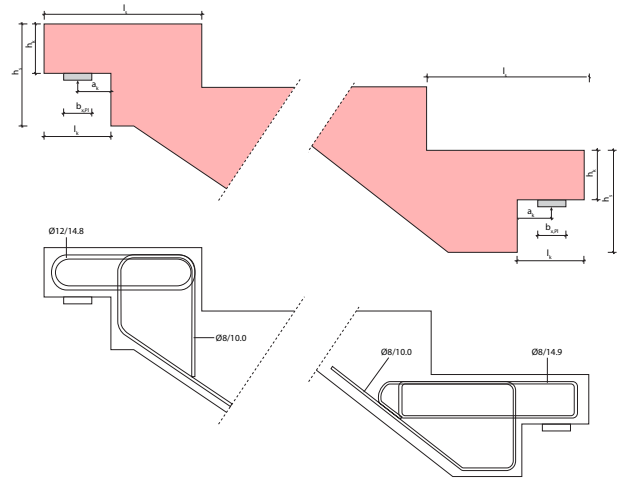


Bild 3. Grafische Ausgabe der Ausklinkungen

Ausgabe

Es wird eine vollständige, übersichtliche und prüffähige Ausgabe zur Verfügung gestellt. Der Ausgabeumfang kann dabei in gewohnter Weise gesteuert werden. Neben maßstabstreuen Detailskizzen werden die Schnittgrößen, Kombinationen und Nachweise unter Angabe der Berechnungsgrundlage und unter Berücksichtigung der Einstellungen des Anwenders in übersichtlicher tabellarischer Form ausgegeben.

Dipl.-Ing. (FH) Timo Uhl
 mb AEC Software GmbH
 mb-news@mbaec.de

Literatur

- [1] DIN EN 1992-1-1:2011-01, Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-1: Allg. Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
- [2] DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04: Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-1: Allg. Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau

! Aktuelle Angebote

S232.de Stahlbeton-Treppenlauf mit Podest – EC 2, DIN EN 1992-1-1:2011-01 **390,- EUR**

Leistungsbeschreibung siehe nebenstehenden Fachartikel

S630.de Stahl-Rahmensystem – EC 3, DIN EN 1993-1-1 **590,- EUR**

Leistungsbeschreibung siehe Fachartikel, Seite 36

Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Alle Preise zzgl. Versandkosten und MwSt. – Hardlock für Einzelplatzlizenzen je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR). Folgekosten-/Netzwerkbedingungen auf Anfrage. – Stand: Juli 2016

Unterstützte Betriebssysteme:
 Windows 7 (64) / Windows 8 (64) / Windows 10 (64)

Preisliste: www.mbaec.de