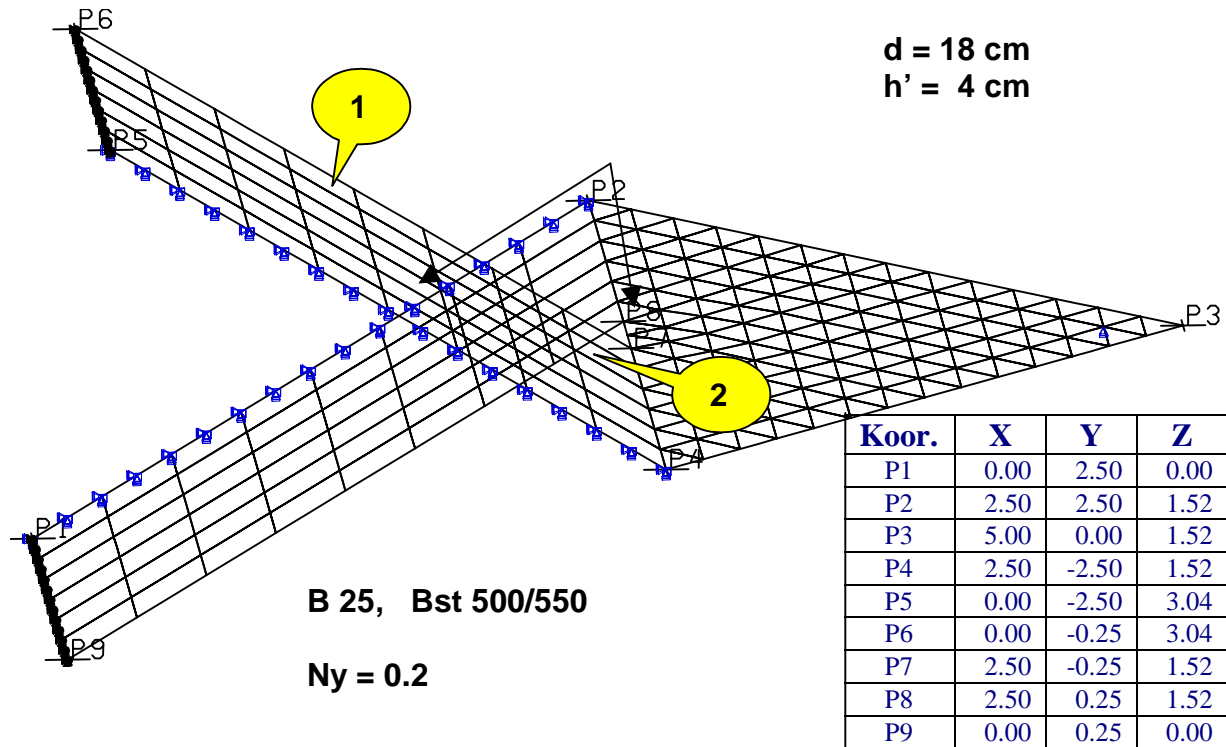


Stahlbetontreppenlauf

Beispiel aus der Praxis



Kurzbeschreibung:

Bei dem oben dargestellten Treppenlauf handelt es sich um ein klassisches Falwerk, welches aus einer 18 cm starken Stahlbetonplatte (B 25, Querkontraktionszahl 0.2, $h = 15.5 \text{ cm}$) besteht. Es wirken unter Vollast das Eigengewicht sowie das Gewicht der Stufen von 4 kN/m^2 auf die Flächen F1 und F3 sowie Nutzlast und Belag mit 6.5 kN/m^2 auf allen drei Flächen.

Das System ist – wie dargestellt – an den Enden in horizontaler Richtung unverschieblich und in vertikaler Richtung mit einer Linienfederung von 100000 kN/m^2 elastisch gelagert. An den Wangen zu den Treppenhauswänden hin sind die Rechteckplatten vertikal und horizontal gelagert. Etwas innerhalb der Dreiecksplatte bei der Spitze wurde der dargestellte Knoten vertikal gestützt.

Die Rechteckplatten F1, F3 bestehen aus 6×8 Viereckselementen und die Dreiecksplatte F2 aus 14×14 Dreieckselementen. Bei einigen Programmen (4H-ALFA, SOFiSTiK) wurde die Dreiecksplatte auch mit Viereckselementen diskretisiert.

Ergebnisse:

Biegemomente [kNm/m], Normalkräfte [kN/m] und Bewehrung [cm^2/m] in X- und Y-Richtung exakt in der Mitte des freien Randes des oberen Laufes (Punkt 1) sowie in der dargestellten Ecke (Punkt 2):

Ergebnisort	4H-ALFA	ANSYS	CS-FEBA	InfoGraph	MSC/Nastran	SOFiSTiK
m_x Punkt 1		7.57	7.93	7.83	8.01	7.56
m_y Punkt 1		-0.72	-0.10	0.0		
n_x Punkt 1		63.5	54.6	52.2	53.1	41.4
n_y Punkt 1		-0.18	0.05	-0.02		
$a_{sx, u}$ Punkt 1	3.2		3.4	3.2	3.5	3.2
$a_{sy, u}$ Punkt 1	0.2		0.1	0.2		0.6
$a_{sx, o}$ Punkt 1	0.0		0.0	0.1		
$a_{sy, o}$ Punkt 1	0.1		0.1	0.2		
m_x Punkt 2		-8.22	-12.2	-13.5	-12.3	-14.4
m_y Punkt 2		-7.26	-3.38	-2.68		-1.38
m_{xy} Punkt 2			3.46	1.91		
n_x Punkt 2		106	145	138		137
n_y Punkt 2		35.2	124	92	125	69
n_{xy} Punkt 2			-72	-49		
$a_{sx, u}$ Punkt 2	0.1		0.0	0.4		0.2
$a_{sy, u}$ Punkt 2	1.3		1.4	2.2		1.0
$a_{sx, o}$ Punkt 2	8.7		8.8	7.6	7.5	7.3
$a_{sy, o}$ Punkt 2	3.8		5.7	3.8	5.5	2.1

