

Position: 001

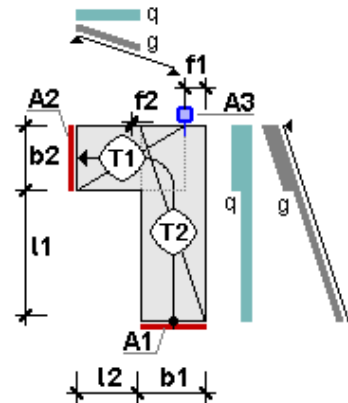
Stahlbetonträger (V.28.1) nach EC2 + NA Deutschland

Systemwerte, Geometrie :

Laufrichtung : links  
 Anzahl Steigungen : 18 Stück  
 Auftrittstiefe : 27,0 cm  
 Steigungshöhe : 17,5 cm  
 Länge der Lauflinie : 4,86 m  
 Laufneigung : 32,9°

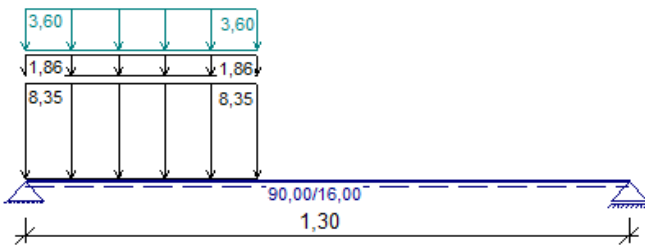
Breite b1 = 1,20 m  
 Länge l1 = 3,50 m  
 Breite b2 = 0,90 m  
 Länge l2 = 0,50 m

Prinzipskizze



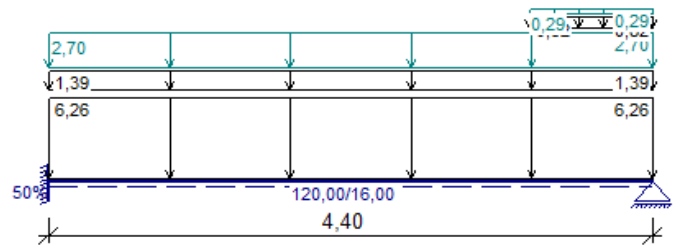
Ersatzsystem - belastender Lauf -T1-:

■ veränderliche Einwirkungen    ■ ständige Einwirkungen [kN/m]



Ersatzsystem - belasteter Lauf -T2-:

■ veränderliche Einwirkungen    ■ ständige Einwirkungen [kN/m]



Statische Ersatzsysteme :

Lauf	Breite [m]	Länge [m]	Dicke [cm]	Bemerkung
T1	1,20	1,30	16,0	Lauf am Austritt, auf Lauf T2 aufliegend (belastend)
T2	0,90	4,40	16,0	Lauf am Antritt, durch Lauf T1 belastet

Auflager :

Lager	Lagerung
A1	Linienlager am Antritt, eingespannt (50%)
T1,2	indirektes Lager auf Lauf T2, gelenkig
A2	Linienlager am Austritt, gelenkig
A3	Zwischenlager über Schöck ® Tronsole Q mit f1 = 40,0 cm und f2 = 2,0 cm

### Belastung (GF) im Ersatzsystem :

Das Eigengewicht der Konstruktion wird mit 25,0 kN/m<sup>3</sup> berücksichtigt:

Last aus Treppenlauf : 4,767 kN/m<sup>2</sup>

Last aus Blockstufen : 2,188 kN/m<sup>2</sup>

Summe : 6,954 kN/m<sup>2</sup>

Lastarten :      2 = Gleichlast      5 = Teiltrapezlast  
Lasten in [kN/m]; Maße in [m]

Lauf	Art	G links	Q links	G rechts	Q rechts	Abstand	Lastlänge	Bemerkung
T1	5	8,345	0,000	8,345	0,000	0,800	0,500	aus Beton
T1	5	1,859	3,600	1,859	3,600	0,800	0,500	aus Ausbau + q
T2	2	6,259	0,000	6,259	0,000	0,000	4,403	aus Beton
T2	2	1,394	2,700	1,394	2,700	0,000	4,403	aus Ausbau + q
T2	5	0,818	0,288	0,818	0,288	3,503	0,900	aus Lauf T1

### Feldschnittgrößen (mit Teilsicherheitsbeiwerten) :

Lauf	max.MEd [kNm]	min.MEd [kNm]	abs.max.VEd [kN]
T1	1,564	0,000	7,744
T2	27,481	-16,407	35,530

### Lagerschnittgrößen (mit Teilsicherheitsbeiwerten) :

Lager	min.MEd [kNm]	max.MEd [kNm]	min.VEd-links [kN]	max.VEd-rechts [kN]
A1	-16,407	0,000	-35,530	
T1,2	0,000	0,000	-1,844	
A3	0,000	0,000		29,177
A2	0,000	0,000		7,744

### Auflagerkräfte (ohne Teilsicherheitsbeiwerte) :

Lager	F aus g [kN]	F aus q [kN]	Volllast g+q [kN]
A1	18,907	6,670	25,577
T1,2	0,981	0,346	1,327
A3	15,527	5,478	21,004
A2	4,121	1,454	5,575

### Bemessung nach EC2 + NA Deutschland :

Beton : C20/25

Betonstahl: B500 (A,B)

d1 = Achsabstand Bewehrung unten --> Betondeckung c,vl,unten = 2,5 cm

d2 = Achsabstand Bewehrung oben --> Betondeckung c,vl,oben = 2,5 cm

T1, d1 = 3,80 cm (3,00 + 0,80 aus Stab, Lauf T2)

T1, d2 = 3,00 cm

T2, d1 = 3,00 cm

T2, d2 = 3,00 cm

\* Mindestbewehrung berücksichtigt

### Biegebewehrung Endauflager [cm<sup>2</sup>]:

Lager	erf.As; oben	erf.As unten	min.As
A1	2,78	0,00	1,92
A2	0,00	0,00	---

### Biegebewehrung Felder [cm<sup>2</sup>]:

Lauf	erf.As; oben	erf.As unten	min.As
T1	0,00	0,28	1,54
T2	0,00	5,02	1,92

### Nachweis Rissbreitenbegrenzung :

(wk = 0,40 mm)

#### Nachweis Lager :

Lager	M,perm [kNm]	SigmaS [N/mm <sup>2</sup> ]	ds* [mm]	zul.ds [mm]
A1	-9,65	297,20	16	16
A2	0,00	0,00	0	0

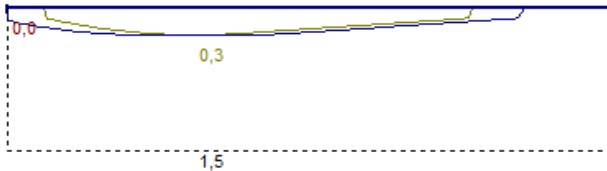
#### Nachweis Felder (Läufe) :

Lager	M,perm [kNm]	SigmaS [N/mm <sup>2</sup> ]	ds* [mm]	zul.ds [mm]
T1	0,92	54,52	54	54
T2	16,17	275,11	19	19

## As-Linien :

### belastender Lauf -T1-:

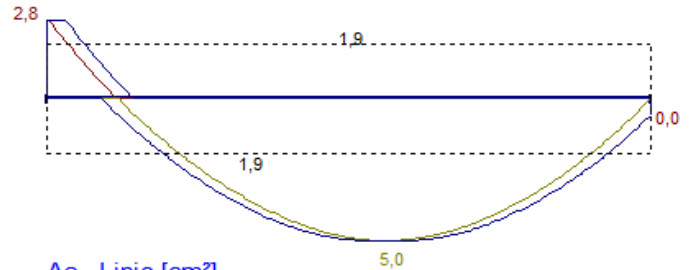
----- Mindestbewehrung ----- **Bewehrung für Zugkraftdeckung**



As - Linie [cm²]

### belasteter Lauf -T2-:

----- Mindestbewehrung ----- **Bewehrung für Zugkraftdeckung**



As - Linie [cm²]

## Bewehrungswahl :

### Längsbewehrung :

erf. As oben: Es ist keine Druckbewehrung erforderlich.

erf. As unten: erf. As T1 = 1,54 cm<sup>2</sup>  
erf. As T2 = 5,02 cm<sup>2</sup>  
gewählt : 10 Ø 8 (5,03 cm<sup>2</sup>)

Lager A1: erf. As oben: erf. As A1 = 2,78 cm<sup>2</sup> (Einspannung am Antritt)  
gewählt : 6 Ø 8 (3,02 cm<sup>2</sup>)

Lager A2: erf. As oben: Keine Einspannung am Austritt.

### Querbewehrung :

erf. As,quer (20 % der Hauptbewehrung): 1,01 cm<sup>2</sup>/m  
gewählt : 5 Ø 8 (2,51 cm<sup>2</sup>/m)

## Zwischenlager A3 :

Das Auflager A3 wird mittels 'Schöck ® Tronsole Typ Q' ausgeführt. Zulassung Nr. Z-15.7-311  
Belastung: V,Ed,z = 29,177 kN

gewählt: **1 x Schöck ® Tronsole Typ Q-FV-H160**

f1 = 40 cm

f2 = 2 cm

mit V,Rd,z = 36,60 kN >>> eta = 0,80 <= 1,00

Es sind die Einbauanweisungen der Fa. Schöck zu beachten!  
Zur Auflagerung der Tronsole ® wird als Mauerwerk mindestens die Steifigkeitsklasse 20 in Verbindung mit Mörtelklasse M 10 (Mörtelgruppe III) vorausgesetzt. Alternativ wird ein Auflagerpolster nachgewiesen, mit dem die zulässigen Pressungen eingehalten sind.

