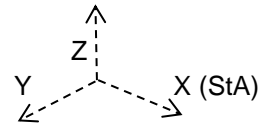
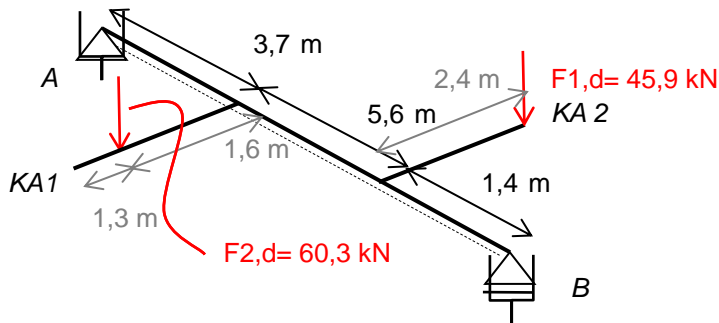


# 1b.1 Beispiele zum Thema Torsion



## 1.) Einfeldträger mit quer auskragenden Kragarmen



Bei dem angegebenen System sind, für den angegebenen Querschnittstyp, 1. alle Auflagerkräfte, 2. alle maßgebenden Schnittgrößen zu berechnen. Ansonsten nur die maßgebenden. Weiters sind die Torsionsmomentenlinien für den gegebenen QS-Typ graphisch, maßstäblich, darzustellen. Ecken sind durchzumessen! Maße sind Achsmaße! StA...Stabachse, KA...Kragarm

Abmessungen lt. Skizze!  
Stahlgüte S: 275

QS-Typ: **Hohlprofil - quadratisch**

Die max. Spannungswerte sind anhand des maximalen, im System auftretenden, Moments (in Abhängigkeit von der Beanspruchungsart  $M_m/T_m$ ) zu berechnen.

Auflagerkraft $A_{z,A,d}$ für a=	_____	46
Auflagerkraft $A_{z,B,d}$ für b=	_____	73
Stützmoment $M_{y,KA1,d}$ für c=	_____	-102
Stützmoment $M_{y,KA2,d}$ für a=	_____	-110
Torsionsmoment $M_{T,A,r}$ für b=	_____	-52
Torsionsmoment $M_{T,I,r}$ für c=	_____	50
Torsionsmoment $M_{T,II,r}$ für a=	_____	-62

### a) Hohlprofil - quadratisch



Quadratische Hohlprofile:

max. Biegenormalspannung  $\sigma_d =$  \_\_\_\_\_ 1430

max. Torsionsspannung  $\tau_d =$  \_\_\_\_\_ 374

siehe Krapfenbauer St. 510

Nachweis Biegung - Auslastung: \_\_\_\_\_ 52,0

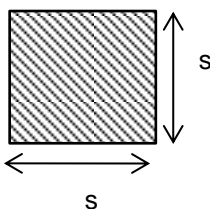
Nachweis Torsion - Auslastung: \_\_\_\_\_ 23,6

gew.: 50x50

Skizziere die Biegespannungsverteilung!

gew.: s= 5mm

### b) Vollquerschnitt - quadratisch



[cm]

s= 11,9

Widerstandsmoment  $W_y =$  \_\_\_\_\_ 281

Trägheitsmoment  $I_z =$  \_\_\_\_\_ 1671

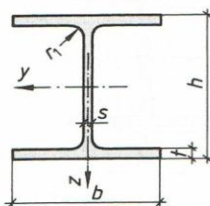
max. Biegenormalspannung  $\sigma_d =$  \_\_\_\_\_ 57

max. Torsionsspannung  $\tau_d =$  \_\_\_\_\_ 18

Nachweis Biegung - Auslastung: \_\_\_\_\_ 2,1

Nachweis Torsion - Auslastung: \_\_\_\_\_ 1,1

### c) I-Profil



gewählt: **HE-B 260**

max. Biegenormalspannung  $\sigma_d =$  \_\_\_\_\_ 14

max. Torsionsspannung  $\tau_d =$  \_\_\_\_\_ 90

Nachweis Biegung - Auslastung: \_\_\_\_\_ 0,5

Nachweis Torsion - Auslastung: \_\_\_\_\_ 5,7

### d) Wodurch unterscheiden sich St. Venant'sche Torsion und Wölbkrafttorsion wesentlich?

---



---

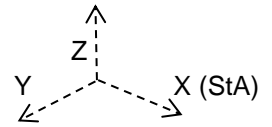


---

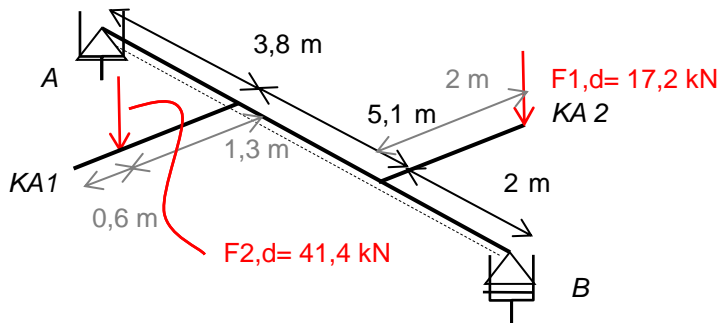
Abgabe bis spätestens 26. April 2012!

Abgegeben:

# 1b.2 Beispiele zum Thema Torsion



## 1.) Einfeldträger mit quer auskragenden Kragarmen



Bei dem angegebenen System sind, für den angegebenen Querschnittstyp, 1. alle Auflagerkräfte, 2. alle maßgebenden Schnittgrößen zu berechnen. Ansonsten nur die maßgebenden. Weiters sind die Torsionsmomentenlinien für den gegebenen QS-Typ graphisch, maßstäblich, darzustellen. Ecken sind durchzumessen! Maße sind Achsmaße! StA...Stabachse, KA...Kragarm

Abmessungen lt. Skizze!  
Stahlgüte S: 275

QS-Typ: **Hohlprofil - quadratisch**

Die max. Spannungswerte sind anhand des maximalen, im System auftretenden, Moments (in Abhängigkeit von der Beanspruchungsart  $M_m/T_m$ ) zu berechnen.

Auflagerkraft $A_{z,A,d}$ für a=	_____	31
Auflagerkraft $A_{z,B,d}$ für b=	_____	37
Stützmoment $M_{y,KA1,d}$ für c=	_____	-56
Stützmoment $M_{y,KA2,d}$ für a=	_____	-35
Torsionsmoment $M_{T,A,r}$ für b=	_____	-30
Torsionsmoment $M_{T,I,r}$ für c=	_____	26
Torsionsmoment $M_{T,II,r}$ für a=	_____	-10

### a) Hohlprofil - quadratisch



Quadratische Hohlprofile:

max. Biegenormalspannung $\sigma_d$ =	_____	286
max. Torsionsspannung $\tau_d$ =	_____	49
Nachweis Biegung - Auslastung:	_____	10,4
Nachweis Torsion - Auslastung:	_____	3,1

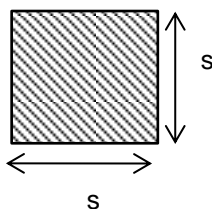
siehe Krapfenbauer St. 510

gew.: 80x80

gew.: s = 6,3mm

Skizziere die Biegespannungsverteilung!

### b) Vollquerschnitt - quadratisch

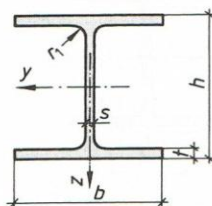


[cm]

s = 10,2

Widerstandsmoment $W_y$ =	_____	177
Trägheitsmoment $I_z$ =	_____	902
max. Biegenormalspannung $\sigma_d$ =	_____	63
max. Torsionsspannung $\tau_d$ =	_____	13
Nachweis Biegung - Auslastung:	_____	2,3
Nachweis Torsion - Auslastung:	_____	0,8

### c) I-Profil



gewählt: **HE-B 260**

max. Biegenormalspannung $\sigma_d$ =	_____	10
max. Torsionsspannung $\tau_d$ =	_____	42
Nachweis Biegung - Auslastung:	_____	0,3
Nachweis Torsion - Auslastung:	_____	2,6

### d) Wodurch unterscheiden sich St. Venant'sche Torsion und Wölbkrafttorsion wesentlich?

---



---

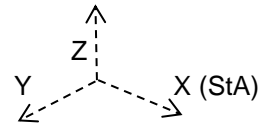


---

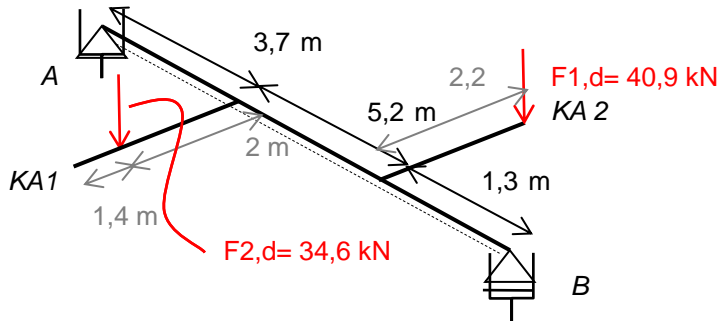
Abgabe bis spätestens 26. April 2012!

Abgegeben:

# 1b.3 Beispiele zum Thema Torsion



## 1.) Einfeldträger mit quer auskragenden Kragarmen



Bei dem angegebenen System sind, für den angegebenen Querschnittstyp, 1. alle Auflagerkräfte, 2. alle maßgebenden Schnittgrößen zu berechnen. Ansonsten nur die maßgebenden. Weiters sind die Torsionsmomentenlinien für den gegebenen QS-Typ graphisch, maßstäblich, darzustellen. Ecken sind durchzumessen! Maße sind Achsmaße! StA...Stabachse, KA...Kragarm

Abmessungen lt. Skizze!  
Stahlgüte S: 275

QS-Typ: **Hohlprofil - quadratisch**

Die max. Spannungswerte sind anhand des maximalen, im System auftretenden, Moments (in Abhängigkeit von der Beanspruchungsart  $M_m/T_m$ ) zu berechnen.

Auflagerkraft $A_{z,A,d}$ für a=	_____	29
Auflagerkraft $A_{z,B,d}$ für b=	_____	61
Stützmoment $M_{y,KA1,d}$ für c=	_____	-73
Stützmoment $M_{y,KA2,d}$ für a=	_____	-86
Torsionsmoment $M_{T,A,r}$ für b=	_____	-39
Torsionsmoment $M_{T,I,r}$ für c=	_____	38
Torsionsmoment $M_{T,II,r}$ für a=	_____	-50

### a) Hohlprofil - quadratisch



Quadratische Hohlprofile:

max. Biegenormalspannung $\sigma_d$ =	_____	254
max. Torsionsspannung $\tau_d$ =	_____	85
Nachweis Biegung - Auslastung:	_____	9,2
Nachweis Torsion - Auslastung:	_____	5,3

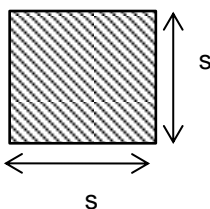
siehe Krapfenbauer St. 510

gew.: 80x80

gew.: s= 6,3mm

Skizziere die Biegespannungsverteilung!

### b) Vollquerschnitt - quadratisch

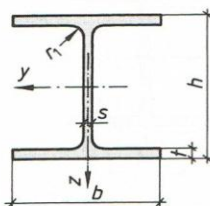


[cm]

s= 12,2

Widerstandsmoment $W_y$ =	_____	303
Trägheitsmoment $I_z$ =	_____	1846
max. Biegenormalspannung $\sigma_d$ =	_____	32
max. Torsionsspannung $\tau_d$ =	_____	13
Nachweis Biegung - Auslastung:	_____	1,1
Nachweis Torsion - Auslastung:	_____	0,8

### c) I-Profil



gewählt: **HE-B 180**

max. Biegenormalspannung $\sigma_d$ =	_____	24
max. Torsionsspannung $\tau_d$ =	_____	165
Nachweis Biegung - Auslastung:	_____	0,9
Nachweis Torsion - Auslastung:	_____	10,4

### d) Wodurch unterscheiden sich St. Venant'sche Torsion und Wölbkrafttorsion wesentlich?

---



---



---

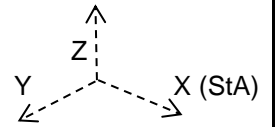


---

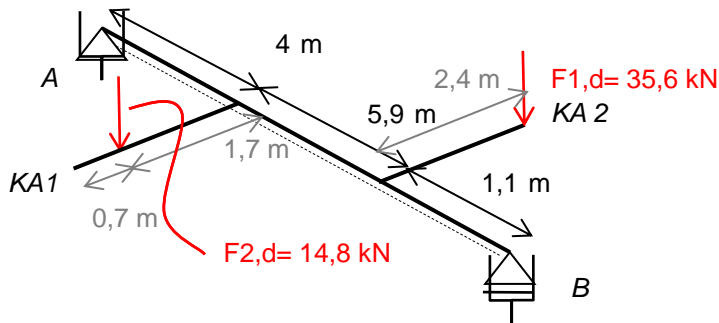
Abgabe bis spätestens 26. April 2012!

Abgegeben:

# 1b.4 Beispiele zum Thema Torsion



## 1.) Einfeldträger mit quer auskragenden Kragarmen



Bei dem angegebenen System sind, für den angegebenen Querschnittstyp, 1. alle Auflagerkräfte, 2. alle maßgebenden Schnittgrößen zu berechnen. Ansonsten nur die maßgebenden. Weiters sind die Torsionsmomentenlinien für den gegebenen QS-Typ graphisch, maßstäblich, darzustellen. Ecken sind durchzumessen! Maße sind Achsmaße! StA...Stabachse, KA...Kragarm

Abmessungen lt. Skizze!  
Stahlgüte S: 275

QS-Typ: **Vollquerschnitt - quadratisch**

Die max. Spannungswerte sind anhand des maximalen, im System auftretenden, Moments (in Abhängigkeit von der Beanspruchungsart  $M_m/T_m$ ) zu berechnen.

Auflagerkraft $A_{z,A,d}$ für a=	_____	14
Auflagerkraft $A_{z,B,d}$ für b=	_____	48
Stützmoment $M_{y,KA1,d}$ für c=	_____	-27
Stützmoment $M_{y,KA2,d}$ für a=	_____	-86
Torsionsmoment $M_{T,A,r}$ für b=	_____	-9
Torsionsmoment $M_{T,I,r}$ für c=	_____	19
Torsionsmoment $M_{T,II,r}$ für a=	_____	-68

### a) Hohlprofil - quadratisch



Quadratische Hohlprofile:

max. Biegenormalspannung  $\sigma_d =$  \_\_\_\_\_ 208

max. Torsionsspannung  $\tau_d =$  \_\_\_\_\_ 116

siehe Krapfenbauer St. 510

Nachweis Biegung - Auslastung: \_\_\_\_\_ 7,6

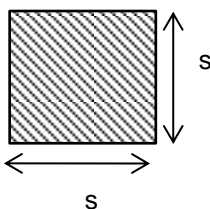
Nachweis Torsion - Auslastung: \_\_\_\_\_ 7,3

gew.: 80x80

Skizziere die Biegespannungsverteilung!

gew.: s = 6,3mm

### b) Vollquerschnitt - quadratisch



[cm]

s = 10,8

Widerstandsmoment  $W_y =$  \_\_\_\_\_ 210

Trägheitsmoment  $I_z =$  \_\_\_\_\_ 1134

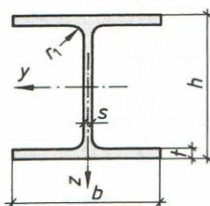
max. Biegenormalspannung  $\sigma_d =$  \_\_\_\_\_ 42

max. Torsionsspannung  $\tau_d =$  \_\_\_\_\_ 27

Nachweis Biegung - Auslastung: \_\_\_\_\_ 1,5

Nachweis Torsion - Auslastung: \_\_\_\_\_ 1,7

### c) I-Profil



gewählt: **HE-B 180**

max. Biegenormalspannung  $\sigma_d =$  \_\_\_\_\_ 21

max. Torsionsspannung  $\tau_d =$  \_\_\_\_\_ 228

Nachweis Biegung - Auslastung: \_\_\_\_\_ 0,7

Nachweis Torsion - Auslastung: \_\_\_\_\_ 14,4

### d) Wodurch unterscheiden sich St. Venant'sche Torsion und Wölbkrafttorsion wesentlich?

---



---

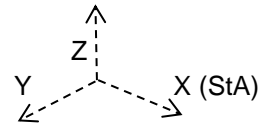


---

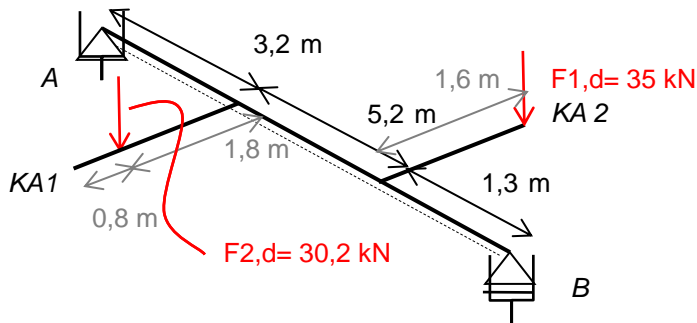
Abgabe bis spätestens 26. April 2012!

Abgegeben:

# 1b.5 Beispiele zum Thema Torsion



## 1.) Einfeldträger mit quer auskragenden Kragarmen



Bei dem angegebenen System sind, für den angegebenen Querschnittstyp, 1. alle Auflagerkräfte, 2. alle maßgebenden Schnittgrößen zu berechnen. Ansonsten nur die maßgebenden. Weiters sind die Torsionsmomentenlinien für den gegebenen QS-Typ graphisch, maßstäblich, darzustellen. Ecken sind durchzumessen! Maße sind Achsmaße! StA...Stabachse, KA...Kragarm

Abmessungen lt. Skizze!  
Stahlgüte S: 275

QS-Typ: **Vollquerschnitt - quadratisch**

Die max. Spannungswerte sind anhand des maximalen, im System auftretenden, Moments (in Abhängigkeit von der Beanspruchungsart  $M_m/T_m$ ) zu berechnen.

Auflagerkraft $A_{z,A,d}$ für a=	_____	26
Auflagerkraft $A_{z,B,d}$ für b=	_____	50
Stützmoment $M_{y,KA1,d}$ für c=	_____	-59
Stützmoment $M_{y,KA2,d}$ für a=	_____	-56
Torsionsmoment $M_{T,A,r}$ für b=	_____	-32
Torsionsmoment $M_{T,I,r}$ für c=	_____	27
Torsionsmoment $M_{T,II,r}$ für a=	_____	-31

### a) Hohlprofil - quadratisch



Quadratische Hohlprofile:

max. Biegenormalspannung  $\sigma_d =$  \_\_\_\_\_ 201

max. Torsionsspannung  $\tau_d =$  \_\_\_\_\_ 52

siehe Krapfenbauer St. 510

Nachweis Biegung - Auslastung: \_\_\_\_\_ 7,3

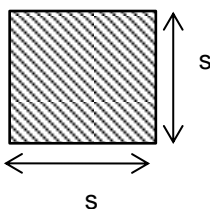
Nachweis Torsion - Auslastung: \_\_\_\_\_ 3,3

gew.: 80x80

Skizziere die Biegespannungsverteilung!

gew.: s = 6,3mm

### b) Vollquerschnitt - quadratisch



[cm]

s = 11,4

Widerstandsmoment  $W_y =$  \_\_\_\_\_ 247

Trägheitsmoment  $I_z =$  \_\_\_\_\_ 1407

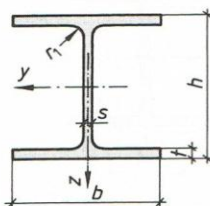
max. Biegenormalspannung  $\sigma_d =$  \_\_\_\_\_ 31

max. Torsionsspannung  $\tau_d =$  \_\_\_\_\_ 10

Nachweis Biegung - Auslastung: \_\_\_\_\_ 1,1

Nachweis Torsion - Auslastung: \_\_\_\_\_ 0,7

### c) I-Profil



gewählt: **HE-B 260**

max. Biegenormalspannung  $\sigma_d =$  \_\_\_\_\_ 7

max. Torsionsspannung  $\tau_d =$  \_\_\_\_\_ 45

Nachweis Biegung - Auslastung: \_\_\_\_\_ 0,2

Nachweis Torsion - Auslastung: \_\_\_\_\_ 2,8

### d) Wodurch unterscheiden sich St. Venant'sche Torsion und Wölbkrafttorsion wesentlich?

\_\_\_\_\_

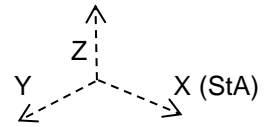
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

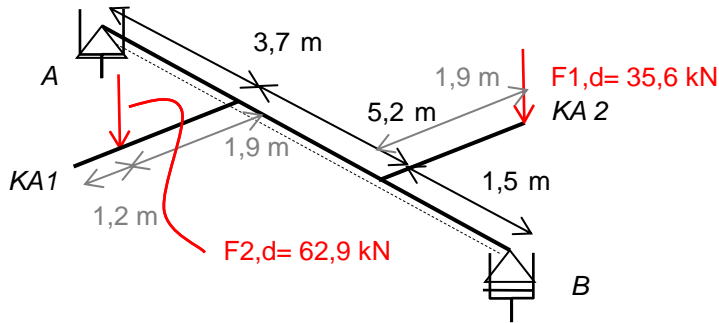
Abgabe bis spätestens 26. April 2012!

Abgegeben:

# 1b.6 Beispiele zum Thema Torsion



## 1.) Einfeldträger mit quer auskragenden Kragarmen



Bei dem angegebenen System sind, für den angegebenen Querschnittstyp, 1. alle Auflagerkräfte, 2. alle maßgebenden Schnittgrößen zu berechnen. Ansonsten nur die maßgebenden. Weiters sind die Torsionsmomentenlinien für den gegebenen QS-Typ graphisch, maßstäblich, darzustellen. Ecken sind durchzumessen! Maße sind Achsmaße! StA...Stabachse, KA...Kragarm

Abmessungen lt. Skizze!  
Stahlgüte S: 275

QS-Typ: **I-Profil**

Die max. Spannungswerte sind anhand des maximalen, im System auftretenden, Moments (in Abhängigkeit von der Beanspruchungsart  $M_m/T_m$ ) zu berechnen.

Auflagerkraft $A_{z,A,d}$ für a=	_____	47
Auflagerkraft $A_{z,B,d}$ für b=	_____	63
Stützmoment $M_{y,KA1,d}$ für c=	_____	-123
Stützmoment $M_{y,KA2,d}$ für a=	_____	-68
Torsionsmoment $M_{T,A,r}$ für b=	_____	-71
Torsionsmoment $M_{T,I,r}$ für c=	_____	54
Torsionsmoment $M_{T,II,r}$ für a=	_____	-15

### a) Hohlprofil - quadratisch



Quadratische Hohlprofile:

max. Biegenormalspannung  $\sigma_d =$  \_\_\_\_\_ 419

max. Torsionsspannung  $\tau_d =$  \_\_\_\_\_ 115

siehe Krapfenbauer St. 510

Nachweis Biegung - Auslastung: \_\_\_\_\_ 15,2

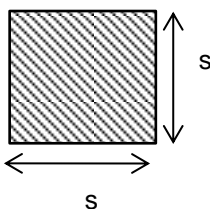
Nachweis Torsion - Auslastung: \_\_\_\_\_ 7,3

gew.: 80x80

Skizziere die Biegespannungsverteilung!

gew.: s = 6,3mm

### b) Vollquerschnitt - quadratisch



[cm]

s = 11,2

Widerstandsmoment  $W_y =$  \_\_\_\_\_ 234

Trägheitsmoment  $I_z =$  \_\_\_\_\_ 1311

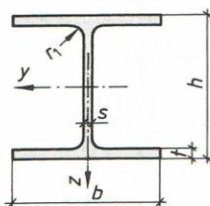
max. Biegenormalspannung  $\sigma_d =$  \_\_\_\_\_ 71

max. Torsionsspannung  $\tau_d =$  \_\_\_\_\_ 24

Nachweis Biegung - Auslastung: \_\_\_\_\_ 2,6

Nachweis Torsion - Auslastung: \_\_\_\_\_ 1,5

### c) I-Profil



gewählt: **HE-B 180**

max. Biegenormalspannung  $\sigma_d =$  \_\_\_\_\_ 40

max. Torsionsspannung  $\tau_d =$  \_\_\_\_\_ 229

Nachweis Biegung - Auslastung: \_\_\_\_\_ 1,4

Nachweis Torsion - Auslastung: \_\_\_\_\_ 14,5

### d) Wodurch unterscheiden sich St. Venant'sche Torsion und Wölbkrafttorsion wesentlich?

---



---



---

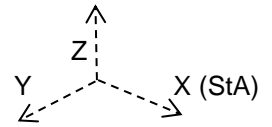


---

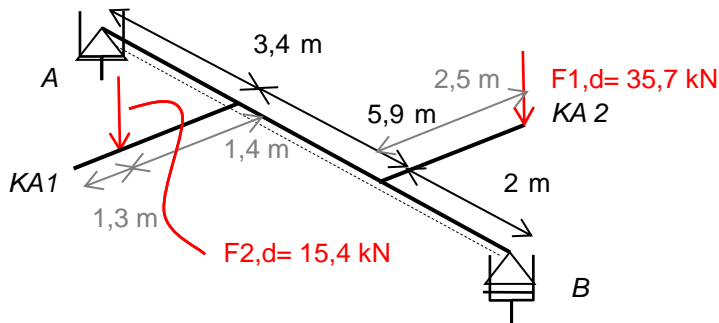
Abgabe bis spätestens 26. April 2012!

Abgegeben:

# 1b.7 Beispiele zum Thema Torsion



## 1.) Einfeldträger mit quer auskragenden Kragarmen



Bei dem angegebenen System sind, für den angegebenen Querschnittstyp, 1. alle Auflagerkräfte, 2. alle maßgebenden Schnittgrößen zu berechnen. Ansonsten nur die maßgebenden. Weiters sind die Torsionsmomentenlinien für den gegebenen QS-Typ graphisch, maßstäblich, darzustellen. Ecken sind durchzumessen! Maße sind Achsmaße! StA...Stabachse, KA...Kragarm

Abmessungen lt. Skizze!  
Stahlgüte S: 275

QS-Typ: **Vollquerschnitt - quadratisch**

Die max. Spannungswerte sind anhand des maximalen, im System auftretenden, Moments (in Abhängigkeit von der Beanspruchungsart  $M_m/T_m$ ) zu berechnen.

Auflagerkraft $A_{z,A,d}$ für a=	_____	19
Auflagerkraft $A_{z,B,d}$ für b=	_____	45
Stützmoment $M_{y,KA1,d}$ für c=	_____	-26
Stützmoment $M_{y,KA2,d}$ für a=	_____	-90
Torsionsmoment $M_{T,A,r}$ für b=	_____	-2
Torsionsmoment $M_{T,I,r}$ für c=	_____	24
Torsionsmoment $M_{T,II,r}$ für a=	_____	-67

### a) Hohlprofil - quadratisch



Quadratische Hohlprofile:

max. Biegenormalspannung $\sigma_d$ =	_____	218
max. Torsionsspannung $\tau_d$ =	_____	114
Nachweis Biegung - Auslastung:	_____	7,9
Nachweis Torsion - Auslastung:	_____	7,2

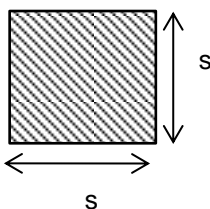
siehe Krapfenbauer St. 510

gew.: 80x80

gew.: s = 6,3mm

Skizziere die Biegespannungsverteilung!

### b) Vollquerschnitt - quadratisch

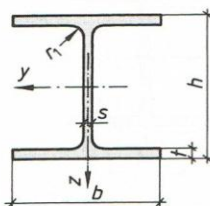


[cm]

s = 10,9

Widerstandsmoment $W_y$ =	_____	216
Trägheitsmoment $I_z$ =	_____	1176
max. Biegenormalspannung $\sigma_d$ =	_____	43
max. Torsionsspannung $\tau_d$ =	_____	26
Nachweis Biegung - Auslastung:	_____	1,6
Nachweis Torsion - Auslastung:	_____	1,6

### c) I-Profil



gewählt: **HE-B 260**

max. Biegenormalspannung $\sigma_d$ =	_____	8
max. Torsionsspannung $\tau_d$ =	_____	97
Nachweis Biegung - Auslastung:	_____	0,3
Nachweis Torsion - Auslastung:	_____	6,1

### d) Wodurch unterscheiden sich St. Venant'sche Torsion und Wölbkrafttorsion wesentlich?

---



---



---

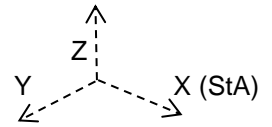


---

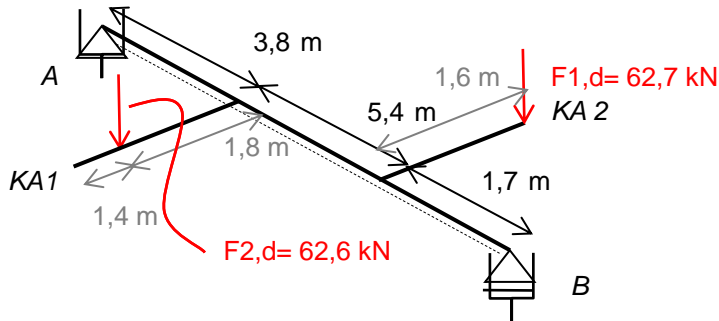
Abgabe bis spätestens 26. April 2012!

Abgegeben:

# 1b.8 Beispiele zum Thema Torsion



## 1.) Einfeldträger mit quer auskragenden Kragarmen



Bei dem angegebenen System sind, für den angegebenen Querschnittstyp, 1. alle Auflagerkräfte, 2. alle maßgebenden Schnittgrößen zu berechnen. Ansonsten nur die maßgebenden. Weiters sind die Torsionsmomentenlinien für den gegebenen QS-Typ graphisch, maßstäblich, darzustellen. Ecken sind durchzumessen! Maße sind Achsmaße! StA...Stabachse, KA...Kragarm

Abmessungen lt. Skizze!  
Stahlgüte S: 275

QS-Typ: **Vollquerschnitt - quadratisch**

Die max. Spannungswerte sind anhand des maximalen, im System auftretenden, Moments (in Abhängigkeit von der Beanspruchungsart  $M_m/T_m$ ) zu berechnen.

Auflagerkraft $A_{z,A,d}$ für a=	_____	51
Auflagerkraft $A_{z,B,d}$ für b=	_____	84
Stützmoment $M_{y,KA1,d}$ für c=	_____	-119
Stützmoment $M_{y,KA2,d}$ für a=	_____	-100
Torsionsmoment $M_{T,A,r}$ für b=	_____	-61
Torsionsmoment $M_{T,I,r}$ für c=	_____	57
Torsionsmoment $M_{T,II,r}$ für a=	_____	-45

### a) Hohlprofil - quadratisch



Quadratische Hohlprofile:

max. Biegenormalspannung $\sigma_d$ =	_____	1632
max. Torsionsspannung $\tau_d$ =	_____	348
Nachweis Biegung - Auslastung:	_____	59,3
Nachweis Torsion - Auslastung:	_____	21,9

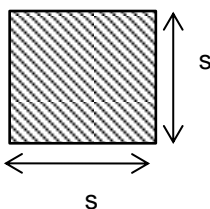
siehe Krapfenbauer St. 510

gew.: 50x50

gew.: s= 5mm

Skizziere die Biegespannungsverteilung!

### b) Vollquerschnitt - quadratisch

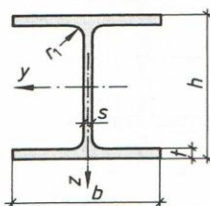


[cm]

s= 10,4

Widerstandsmoment $W_y$ =	_____	187
Trägheitsmoment $I_z$ =	_____	975
max. Biegenormalspannung $\sigma_d$ =	_____	100
max. Torsionsspannung $\tau_d$ =	_____	26
Nachweis Biegung - Auslastung:	_____	3,6
Nachweis Torsion - Auslastung:	_____	1,7

### c) I-Profil



gewählt: **HE-B 260**

max. Biegenormalspannung $\sigma_d$ =	_____	16
max. Torsionsspannung $\tau_d$ =	_____	87
Nachweis Biegung - Auslastung:	_____	0,6
Nachweis Torsion - Auslastung:	_____	5,5

### d) Wodurch unterscheiden sich St. Venant'sche Torsion und Wölbkrafttorsion wesentlich?

---



---



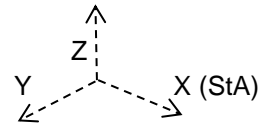
---

Abgabe bis spätestens 26. April 2012!

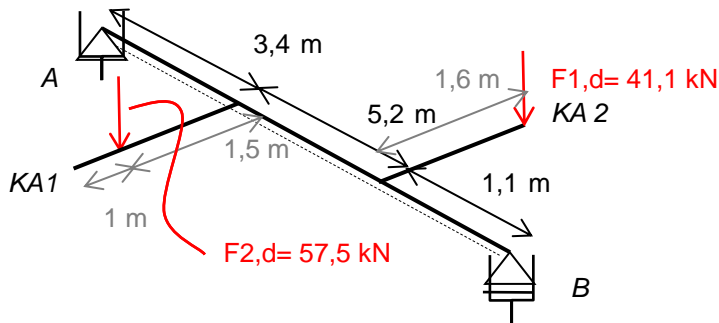
Abgegeben:



# 1b.9 Beispiele zum Thema Torsion



## 1.) Einfeldträger mit quer auskragenden Kragarmen



Bei dem angegebenen System sind, für den angegebenen Querschnittstyp, 1. alle Auflagerkräfte, 2. alle maßgebenden Schnittgrößen zu berechnen. Ansonsten nur die maßgebenden. Weiters sind die Torsionsmomentenlinien für den gegebenen QS-Typ graphisch, maßstäblich, darzustellen. Ecken sind durchzumessen! Maße sind Achsmaße! StA...Stabachse, KA...Kragarm

Abmessungen lt. Skizze!  
Stahlgüte S: 275

QS-Typ: **I-Profil**

Die max. Spannungswerte sind anhand des maximalen, im System auftretenden, Moments (in Abhängigkeit von der Beanspruchungsart  $M_m/T_m$ ) zu berechnen.

Auflagerkraft $A_{z,A,d}$ für a=	_____	49
Auflagerkraft $A_{z,B,d}$ für b=	_____	65
Stützmoment $M_{y,KA1,d}$ für c=	_____	-90
Stützmoment $M_{y,KA2,d}$ für a=	_____	-67
Torsionsmoment $M_{T,A,r}$ für b=	_____	-51
Torsionsmoment $M_{T,I,r}$ für c=	_____	39
Torsionsmoment $M_{T,II,r}$ für a=	_____	-28

### a) Hohlprofil - quadratisch



Quadratische Hohlprofile:

max. Biegenormalspannung  $\sigma_d =$  \_\_\_\_\_ 22

max. Torsionsspannung  $\tau_d =$  \_\_\_\_\_ 5

siehe Krapfenbauer St. 510

Nachweis Biegung - Auslastung: \_\_\_\_\_ 0,8

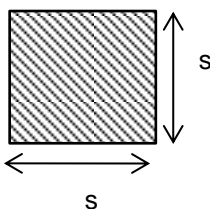
Nachweis Torsion - Auslastung: \_\_\_\_\_ 0,3

gew.: 250x250

Skizziere die Biegespannungsverteilung!

gew.: s= 10mm

### b) Vollquerschnitt - quadratisch



[cm]

s= 10,3

Widerstandsmoment  $W_y =$  \_\_\_\_\_ 182

Trägheitsmoment  $I_z =$  \_\_\_\_\_ 938

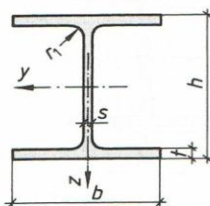
max. Biegenormalspannung  $\sigma_d =$  \_\_\_\_\_ 87

max. Torsionsspannung  $\tau_d =$  \_\_\_\_\_ 22

Nachweis Biegung - Auslastung: \_\_\_\_\_ 3,2

Nachweis Torsion - Auslastung: \_\_\_\_\_ 1,4

### c) I-Profil



gewählt: **HE-B 260**

max. Biegenormalspannung  $\sigma_d =$  \_\_\_\_\_ 14

max. Torsionsspannung  $\tau_d =$  \_\_\_\_\_ 72

Nachweis Biegung - Auslastung: \_\_\_\_\_ 0,5

Nachweis Torsion - Auslastung: \_\_\_\_\_ 4,5

### d) Wodurch unterscheiden sich St. Venant'sche Torsion und Wölbkrafttorsion wesentlich?

---



---



---

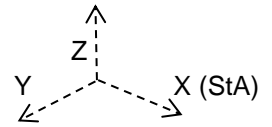


---

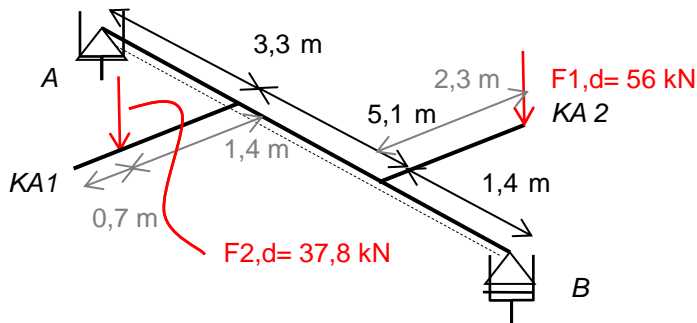
Abgabe bis spätestens 26. April 2012!

Abgegeben:

### 1b.10 Beispiele zum Thema Torsion



1.) Einfeldträger mit quer auskragenden Kragarmen



Bei dem angegebenen System sind, für den angegebenen Querschnittstyp, 1. alle Auflagerkräfte, 2. alle maßgebenden Schnittgrößen zu berechnen. Ansonsten nur die maßgebenden. Weiters sind die Torsionsmomentenlinien für den gegebenen QS-Typ graphisch, maßstäblich, darzustellen. Ecken sind durchzumessen! Maße sind Achsmaße! StA...Stabachse, KA...Kragarm

Abmessungen lt. Skizze!  
Stahlgüte S: 275

QS-Typ: **I-Profil**

Die max. Spannungswerte sind anhand des maximalen, im System auftretenden, Moments (in Abhängigkeit von der Beanspruchungsart  $M_m/T_m$ ) zu berechnen.

Auflagerkraft $A_{z,A,d}$ für a=	_____	34
Auflagerkraft $A_{z,B,d}$ für b=	_____	69
Stützmoment $M_{y,KA1,d}$ für c=	_____	-54
Stützmoment $M_{y,KA2,d}$ für a=	_____	-129
Torsionsmoment $M_{T,A,r}$ für b=	_____	-18
Torsionsmoment $M_{T,I,r}$ für c=	_____	37
Torsionsmoment $M_{T,II,r}$ für a=	_____	-93

a) Hohlprofil - quadratisch



Quadratische Hohlprofile:

max. Biegenormalspannung $\sigma_d$ =	_____	313
max. Torsionsspannung $\tau_d$ =	_____	158
Nachweis Biegung - Auslastung:	_____	11,4
Nachweis Torsion - Auslastung:	_____	9,9

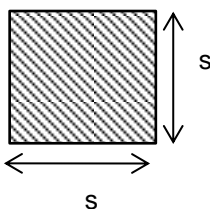
siehe Krapfenbauer St. 510

gew.: 80x80

gew.: s = 6,3mm

Skizziere die Biegespannungsverteilung!

b) Vollquerschnitt - quadratisch

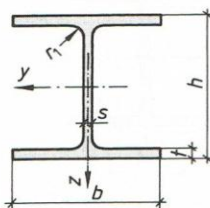


[cm]

s = 10,1

Widerstandsmoment $W_y$ =	_____	172
Trägheitsmoment $I_z$ =	_____	867
max. Biegenormalspannung $\sigma_d$ =	_____	77
max. Torsionsspannung $\tau_d$ =	_____	44
Nachweis Biegung - Auslastung:	_____	2,8
Nachweis Torsion - Auslastung:	_____	2,8

c) I-Profil



gewählt: **HE-B 180**

max. Biegenormalspannung $\sigma_d$ =	_____	31
max. Torsionsspannung $\tau_d$ =	_____	311
Nachweis Biegung - Auslastung:	_____	1,1
Nachweis Torsion - Auslastung:	_____	19,6

d) Wodurch unterscheiden sich St. Venant'sche Torsion und Wölbkrafttorsion wesentlich?

---



---



---



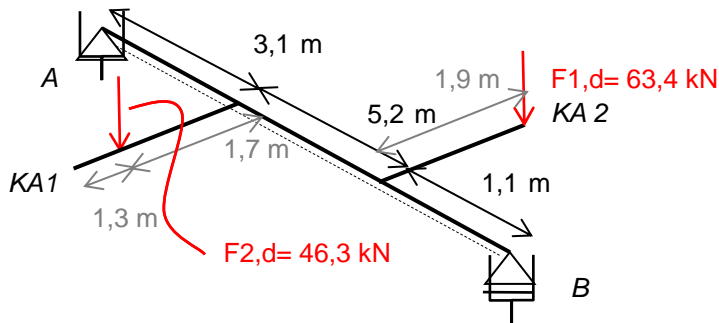
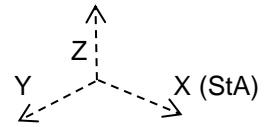
---

Abgabe bis spätestens 26. April 2012!

Abgegeben:

### 1b.11 Beispiele zum Thema Torsion

1.) Einfeldträger mit quer auskragenden Kragarmen



Bei dem angegebenen System sind, für den angegebenen Querschnittstyp, 1. alle Auflagerkräfte, 2. alle maßgebenden Schnittgrößen zu berechnen. Ansonsten nur die maßgebenden. Weiters sind die Torsionsmomentenlinien für den gegebenen QS-Typ graphisch, maßstäblich, darzustellen. Ecken sind durchzumessen! Maße sind Achsmaße! StA...Stabachse, KA...Kragarm

Abmessungen lt. Skizze!  
Stahlgüte S: 275

QS-Typ: **Hohlprofil - quadratisch**

Die max. Spannungswerte sind anhand des maximalen, im System auftretenden, Moments (in Abhängigkeit von der Beanspruchungsart  $M_m/T_m$ ) zu berechnen.

Auflagerkraft $A_{z,A,d}$ für a=	_____	45
Auflagerkraft $A_{z,B,d}$ für b=	_____	80
Stützmoment $M_{y,KA1,d}$ für c=	_____	-84
Stützmoment $M_{y,KA2,d}$ für a=	_____	-122
Torsionsmoment $M_{T,A,r}$ für b=	_____	-42
Torsionsmoment $M_{T,I,r}$ für c=	_____	42
Torsionsmoment $M_{T,II,r}$ für a=	_____	-81

a) Hohlprofil - quadratisch



Quadratische Hohlprofile:

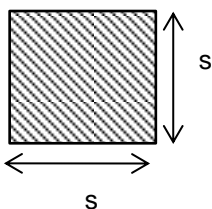
max. Biegenormalspannung $\sigma_d$ =	_____	19
max. Torsionsspannung $\tau_d$ =	_____	8
Nachweis Biegung - Auslastung:	_____	0,7
Nachweis Torsion - Auslastung:	_____	0,5

siehe Krapfenbauer St. 510

gew.: 250x250  
gew.: s= 10mm

Skizziere die Biegespannungsverteilung!

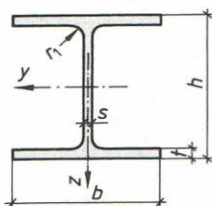
b) Vollquerschnitt - quadratisch



[cm]  
s= 10,4

Widerstandsmoment $W_y$ =	_____	187
Trägheitsmoment $I_z$ =	_____	975
max. Biegenormalspannung $\sigma_d$ =	_____	72
max. Torsionsspannung $\tau_d$ =	_____	34
Nachweis Biegung - Auslastung:	_____	2,6
Nachweis Torsion - Auslastung:	_____	2,2

c) I-Profil



gewählt: **HE-B 260**

max. Biegenormalspannung $\sigma_d$ =	_____	12
max. Torsionsspannung $\tau_d$ =	_____	114
Nachweis Biegung - Auslastung:	_____	0,4
Nachweis Torsion - Auslastung:	_____	7,2

d) Wodurch unterscheiden sich St. Venant'sche Torsion und Wölbkrafttorsion wesentlich?

---



---

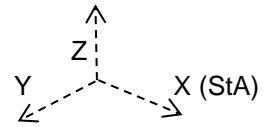


---

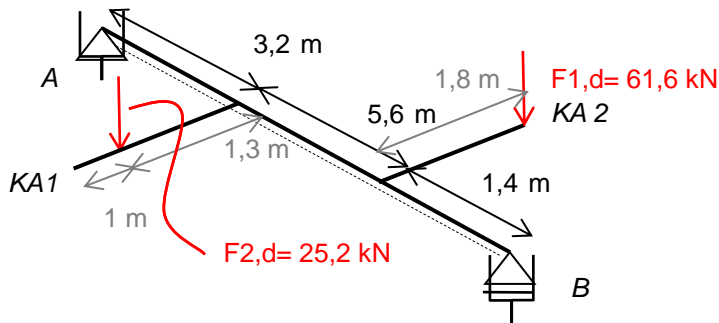
Abgabe bis spätestens 26. April 2012!

Abgegeben:

### 1b.12 Beispiele zum Thema Torsion



1.) Einfeldträger mit quer auskragenden Kragarmen



Bei dem angegebenen System sind, für den angegebenen Querschnittstyp, 1. alle Auflagerkräfte, 2. alle maßgebenden Schnittgrößen zu berechnen. Ansonsten nur die maßgebenden. Weiters sind die Torsionsmomentenlinien für den gegebenen QS-Typ graphisch, maßstäblich, darzustellen. Ecken sind durchzumessen! Maße sind Achsmaße! StA...Stabachse, KA...Kragarm

Abmessungen lt. Skizze!  
Stahlgüte S: 275

QS-Typ: **Vollquerschnitt - quadratisch**

Die max. Spannungswerte sind anhand des maximalen, im System auftretenden, Moments (in Abhängigkeit von der Beanspruchungsart  $M_m/T_m$ ) zu berechnen.

Auflagerkraft $A_{z,A,d}$ für a=	_____	26
Auflagerkraft $A_{z,B,d}$ für b=	_____	69
Stützmoment $M_{y,KA1,d}$ für c=	_____	-36
Stützmoment $M_{y,KA2,d}$ für a=	_____	-111
Torsionsmoment $M_{T,A,r}$ für b=	_____	-9
Torsionsmoment $M_{T,I,r}$ für c=	_____	27
Torsionsmoment $M_{T,II,r}$ für a=	_____	-85

a) Hohlprofil - quadratisch

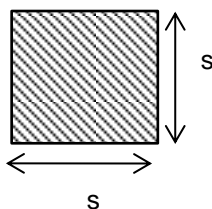


Quadratische Hohlprofile:  
siehe Krapfenbauer St. 510  
gew.: 50x50  
gew.: s= 5mm

max. Biegenormalspannung $\sigma_d$ =	_____	933
max. Torsionsspannung $\tau_d$ =	_____	512
Nachweis Biegung - Auslastung:	_____	33,9
Nachweis Torsion - Auslastung:	_____	32,2

Skizziere die Biegespannungsverteilung!

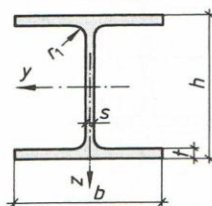
b) Vollquerschnitt - quadratisch



[cm]  
s= 10,1

Widerstandsmoment $W_y$ =	_____	172
Trägheitsmoment $I_z$ =	_____	867
max. Biegenormalspannung $\sigma_d$ =	_____	66
max. Torsionsspannung $\tau_d$ =	_____	40
Nachweis Biegung - Auslastung:	_____	2,4
Nachweis Torsion - Auslastung:	_____	2,5

c) I-Profil



gewählt: **HE-B 260**

max. Biegenormalspannung $\sigma_d$ =	_____	10
max. Torsionsspannung $\tau_d$ =	_____	122
Nachweis Biegung - Auslastung:	_____	0,4
Nachweis Torsion - Auslastung:	_____	7,7

d) Wodurch unterscheiden sich St. Venant'sche Torsion und Wölbkrafttorsion wesentlich?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

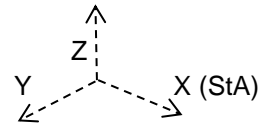
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

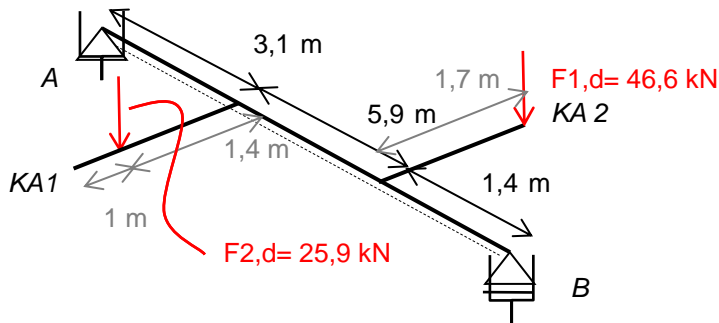
Abgabe bis spätestens 26. April 2012!

Abgegeben:

### 1b.13 Beispiele zum Thema Torsion



1.) Einfeldträger mit quer auskragenden Kragarmen



Bei dem angegebenen System sind, für den angegebenen Querschnittstyp, 1. alle Auflagerkräfte, 2. alle maßgebenden Schnittgrößen zu berechnen. Ansonsten nur die maßgebenden. Weiters sind die Torsionsmomentenlinien für den gegebenen QS-Typ graphisch, maßstäblich, darzustellen. Ecken sind durchzumessen! Maße sind Achsmaße! StA...Stabachse, KA...Kragarm

Abmessungen lt. Skizze!  
Stahlgüte S: 275

QS-Typ: **Vollquerschnitt - quadratisch**

Die max. Spannungswerte sind anhand des maximalen, im System auftretenden, Moments (in Abhängigkeit von der Beanspruchungsart  $M_m/T_m$ ) zu berechnen.

Auflagerkraft $A_{z,A,d}$ für a=	_____	32
Auflagerkraft $A_{z,B,d}$ für b=	_____	57
Stützmoment $M_{y,KA1,d}$ für c=	_____	-40
Stützmoment $M_{y,KA2,d}$ für a=	_____	-81
Torsionsmoment $M_{T,A,r}$ für b=	_____	-17
Torsionsmoment $M_{T,I,r}$ für c=	_____	23
Torsionsmoment $M_{T,II,r}$ für a=	_____	-58

a) Hohlprofil - quadratisch



Quadratische Hohlprofile:

max. Biegenormalspannung  $\sigma_d =$  \_\_\_\_\_ 13

max. Torsionsspannung  $\tau_d =$  \_\_\_\_\_ 5

siehe Krapfenbauer St. 510

Nachweis Biegung - Auslastung: \_\_\_\_\_ 0,5

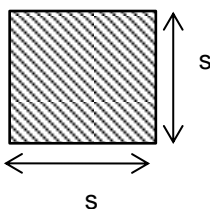
Nachweis Torsion - Auslastung: \_\_\_\_\_ 0,3

gew.: 250x250

Skizziere die Biegespannungsverteilung!

gew.: s= 10mm

b) Vollquerschnitt - quadratisch



[cm]

s= 10,5

Widerstandsmoment  $W_y =$  \_\_\_\_\_ 193

Trägheitsmoment  $I_z =$  \_\_\_\_\_ 1013

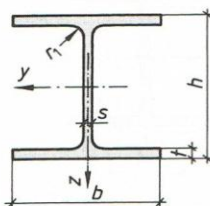
max. Biegenormalspannung  $\sigma_d =$  \_\_\_\_\_ 48

max. Torsionsspannung  $\tau_d =$  \_\_\_\_\_ 24

Nachweis Biegung - Auslastung: \_\_\_\_\_ 1,7

Nachweis Torsion - Auslastung: \_\_\_\_\_ 1,5

c) I-Profil



gewählt: **HE-B 260**

max. Biegenormalspannung  $\sigma_d =$  \_\_\_\_\_ 8

max. Torsionsspannung  $\tau_d =$  \_\_\_\_\_ 82

Nachweis Biegung - Auslastung: \_\_\_\_\_ 0,3

Nachweis Torsion - Auslastung: \_\_\_\_\_ 5,2

d) Wodurch unterscheiden sich St. Venant'sche Torsion und Wölbkrafttorsion wesentlich?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

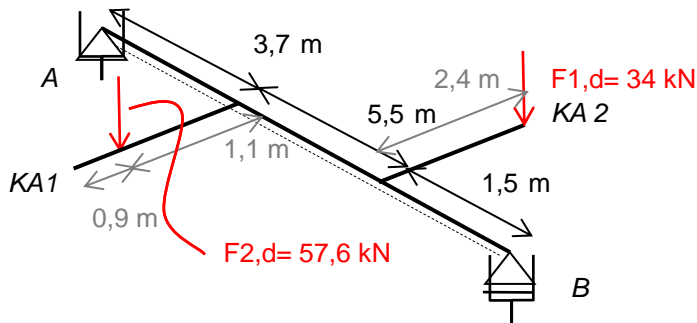
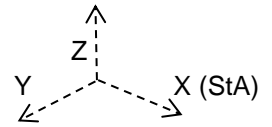
\_\_\_\_\_

Abgabe bis spätestens 26. April 2012!

Abgegeben:

### 1b.14 Beispiele zum Thema Torsion

1.) Einfeldträger mit quer auskragenden Kragarmen



Bei dem angegebenen System sind, für den angegebenen Querschnittstyp, 1. alle Auflagerkräfte, 2. alle maßgebenden Schnittgrößen zu berechnen. Ansonsten nur die maßgebenden. Weiters sind die Torsionsmomentenlinien für den gegebenen QS-Typ graphisch, maßstäblich, darzustellen. Ecken sind durchzumessen! Maße sind Achsmaße! StA...Stabachse, KA...Kragarm

Abmessungen lt. Skizze!  
Stahlgüte S: 275

QS-Typ: **Hohlprofil - quadratisch**

Die max. Spannungswerte sind anhand des maximalen, im System auftretenden, Moments (in Abhängigkeit von der Beanspruchungsart  $M_m/T_m$ ) zu berechnen.

Auflagerkraft $A_{z,A,d}$ für a=	_____	43
Auflagerkraft $A_{z,B,d}$ für b=	_____	60
Stützmoment $M_{y,KA1,d}$ für c=	_____	-66
Stützmoment $M_{y,KA2,d}$ für a=	_____	-82
Torsionsmoment $M_{T,A,r}$ für b=	_____	-31
Torsionsmoment $M_{T,I,r}$ für c=	_____	35
Torsionsmoment $M_{T,II,r}$ für a=	_____	-48

a) Hohlprofil - quadratisch



Quadratische Hohlprofile:

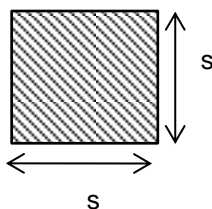
max. Biegenormalspannung $\sigma_d$ =	_____	1335
max. Torsionsspannung $\tau_d$ =	_____	290
Nachweis Biegung - Auslastung:	_____	48,5
Nachweis Torsion - Auslastung:	_____	18,3

siehe Krapfenbauer St. 510

gew.: 50x50  
gew.: s= 5mm

Skizziere die Biegespannungsverteilung!

b) Vollquerschnitt - quadratisch

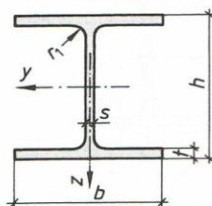


[cm]

s= 11,1

Widerstandsmoment $W_y$ =	_____	228
Trägheitsmoment $I_z$ =	_____	1265
max. Biegenormalspannung $\sigma_d$ =	_____	66
max. Torsionsspannung $\tau_d$ =	_____	18
Nachweis Biegung - Auslastung:	_____	2,4
Nachweis Torsion - Auslastung:	_____	1,1

c) I-Profil



gewählt: **HE-B 260**

max. Biegenormalspannung $\sigma_d$ =	_____	13
max. Torsionsspannung $\tau_d$ =	_____	71
Nachweis Biegung - Auslastung:	_____	0,5
Nachweis Torsion - Auslastung:	_____	4,5

d) Wodurch unterscheiden sich St. Venant'sche Torsion und Wölbkrafttorsion wesentlich?

\_\_\_\_\_

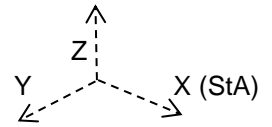
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

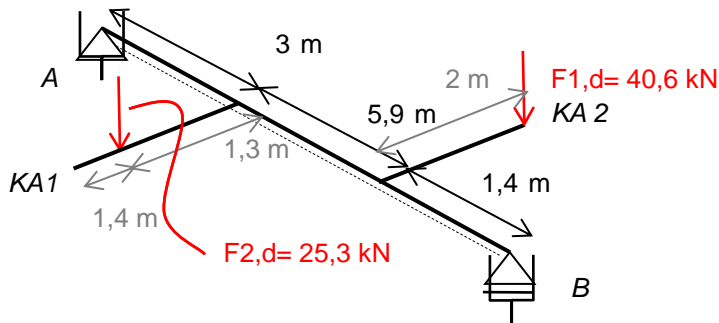
Abgabe bis spätestens 26. April 2012!

Abgegeben:

### 1b.15 Beispiele zum Thema Torsion



1.) Einfeldträger mit quer auskragenden Kragarmen



Bei dem angegebenen System sind, für den angegebenen Querschnittstyp, 1. alle Auflagerkräfte, 2. alle maßgebenden Schnittgrößen zu berechnen. Ansonsten nur die maßgebenden. Weiters sind die Torsionsmomentenlinien für den gegebenen QS-Typ graphisch, maßstäblich, darzustellen. Ecken sind durchzumessen! Maße sind Achsmaße! StA...Stabachse, KA...Kragarm

Abmessungen lt. Skizze!  
Stahlgüte S: 275

QS-Typ: **Hohlprofil - quadratisch**

Die max. Spannungswerte sind anhand des maximalen, im System auftretenden, Moments (in Abhängigkeit von der Beanspruchungsart  $M_m/T_m$ ) zu berechnen.

Auflagerkraft $A_{z,A,d}$ für a=	_____	27
Auflagerkraft $A_{z,B,d}$ für b=	_____	54
Stützmoment $M_{y,KA1,d}$ für c=	_____	-37
Stützmoment $M_{y,KA2,d}$ für a=	_____	-82
Torsionsmoment $M_{T,A,r}$ für b=	_____	-16
Torsionsmoment $M_{T,I,r}$ für c=	_____	22
Torsionsmoment $M_{T,II,r}$ für a=	_____	-61

a) Hohlprofil - quadratisch



Quadratische Hohlprofile:

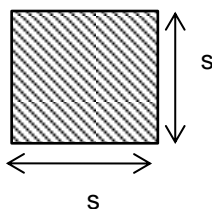
max. Biegenormalspannung $\sigma_d$ =	_____	47
max. Torsionsspannung $\tau_d$ =	_____	24
Nachweis Biegung - Auslastung:	_____	1,7
Nachweis Torsion - Auslastung:	_____	1,5

siehe Krapfenbauer St. 510

gew.: 140x140  
gew.: s= 8mm

Skizziere die Biegespannungsverteilung!

b) Vollquerschnitt - quadratisch

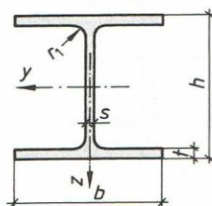


[cm]

s= 11,8

Widerstandsmoment $W_y$ =	_____	274
Trägheitsmoment $I_z$ =	_____	1616
max. Biegenormalspannung $\sigma_d$ =	_____	31
max. Torsionsspannung $\tau_d$ =	_____	18
Nachweis Biegung - Auslastung:	_____	1,1
Nachweis Torsion - Auslastung:	_____	1,1

c) I-Profil



gewählt: **HE-B 260**

max. Biegenormalspannung $\sigma_d$ =	_____	7
max. Torsionsspannung $\tau_d$ =	_____	87
Nachweis Biegung - Auslastung:	_____	0,3
Nachweis Torsion - Auslastung:	_____	5,5

d) Wodurch unterscheiden sich St. Venant'sche Torsion und Wölbkrafttorsion wesentlich?

\_\_\_\_\_

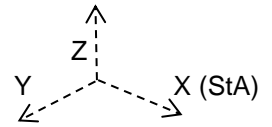
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

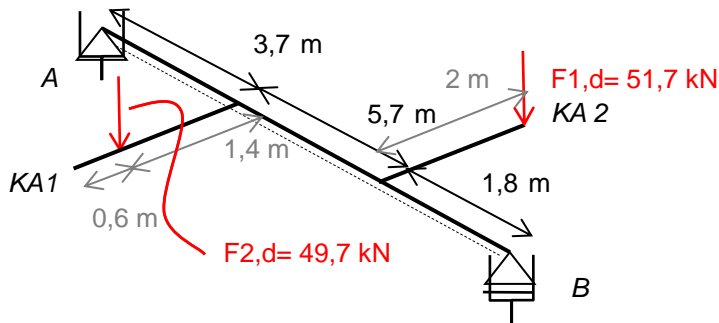
Abgabe bis spätestens 26. April 2012!

Abgegeben:

### 1b.16 Beispiele zum Thema Torsion



1.) Einfeldträger mit quer auskragenden Kragarmen



Bei dem angegebenen System sind, für den angegebenen Querschnittstyp, 1. alle Auflagerkräfte, 2. alle maßgebenden Schnittgrößen zu berechnen. Ansonsten nur die maßgebenden. Weiters sind die Torsionsmomentenlinien für den gegebenen QS-Typ graphisch, maßstäblich, darzustellen. Ecken sind durchzumessen! Maße sind Achsmaße! StA...Stabachse, KA...Kragarm

Abmessungen lt. Skizze!  
Stahlgüte S: 275

QS-Typ: **I-Profil**

Die max. Spannungswerte sind anhand des maximalen, im System auftretenden, Moments (in Abhängigkeit von der Beanspruchungsart  $M_m/T_m$ ) zu berechnen.

Auflagerkraft $A_{z,A,d}$ für a=	_____	49
Auflagerkraft $A_{z,B,d}$ für b=	_____	70
Stützmoment $M_{y,KA1,d}$ für c=	_____	-72
Stützmoment $M_{y,KA2,d}$ für a=	_____	-105
Torsionsmoment $M_{T,A,r}$ für b=	_____	-31
Torsionsmoment $M_{T,I,r}$ für c=	_____	41
Torsionsmoment $M_{T,II,r}$ für a=	_____	-65

a) Hohlprofil - quadratisch



Quadratische Hohlprofile:

max. Biegenormalspannung  $\sigma_d =$  \_\_\_\_\_ 24

max. Torsionsspannung  $\tau_d =$  \_\_\_\_\_ 6

siehe Krapfenbauer St. 510

Nachweis Biegung - Auslastung: \_\_\_\_\_ 0,9

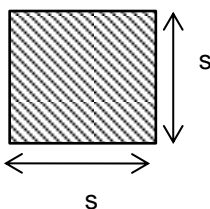
Nachweis Torsion - Auslastung: \_\_\_\_\_ 0,4

gew.: 250x250

Skizziere die Biegespannungsverteilung!

gew.: s= 10mm

b) Vollquerschnitt - quadratisch



[cm]

s= 10,9

Widerstandsmoment  $W_y =$  \_\_\_\_\_ 216

Trägheitsmoment  $I_z =$  \_\_\_\_\_ 1176

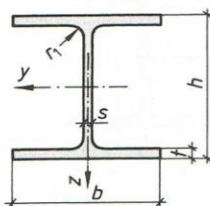
max. Biegenormalspannung  $\sigma_d =$  \_\_\_\_\_ 80

max. Torsionsspannung  $\tau_d =$  \_\_\_\_\_ 24

Nachweis Biegung - Auslastung: \_\_\_\_\_ 2,9

Nachweis Torsion - Auslastung: \_\_\_\_\_ 1,5

c) I-Profil



gewählt: **HE-B 260**

max. Biegenormalspannung  $\sigma_d =$  \_\_\_\_\_ 15

max. Torsionsspannung  $\tau_d =$  \_\_\_\_\_ 92

Nachweis Biegung - Auslastung: \_\_\_\_\_ 0,5

Nachweis Torsion - Auslastung: \_\_\_\_\_ 5,8

d) Wodurch unterscheiden sich St. Venant'sche Torsion und Wölbkrafttorsion wesentlich?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

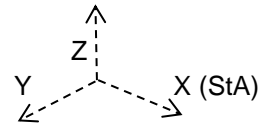
\_\_\_\_\_

Abgabe bis spätestens 26. April 2012!

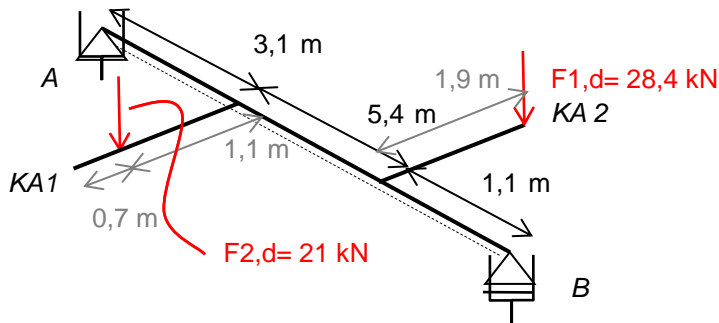
Abgegeben:



### 1b.17 Beispiele zum Thema Torsion



1.) Einfeldträger mit quer auskragenden Kragarmen



Bei dem angegebenen System sind, für den angegebenen Querschnittstyp, 1. alle Auflagerkräfte, 2. alle maßgebenden Schnittgrößen zu berechnen. Ansonsten nur die maßgebenden. Weiters sind die Torsionsmomentenlinien für den gegebenen QS-Typ graphisch, maßstäblich, darzustellen. Ecken sind durchzumessen! Maße sind Achsmaße! StA...Stabachse, KA...Kragarm

Abmessungen lt. Skizze!  
Stahlgüte S: 275

QS-Typ: **Hohlprofil - quadratisch**

Die max. Spannungswerte sind anhand des maximalen, im System auftretenden, Moments (in Abhängigkeit von der Beanspruchungsart  $M_m/T_m$ ) zu berechnen.

Auflagerkraft $A_{z,A,d}$ für a=	_____	19
Auflagerkraft $A_{z,B,d}$ für b=	_____	40
Stützmoment $M_{y,KA1,d}$ für c=	_____	-25
Stützmoment $M_{y,KA2,d}$ für a=	_____	-54
Torsionsmoment $M_{T,A,r}$ für b=	_____	-11
Torsionsmoment $M_{T,I,r}$ für c=	_____	15
Torsionsmoment $M_{T,II,r}$ für a=	_____	-41

a) Hohlprofil - quadratisch



Quadratische Hohlprofile:

max. Biegenormalspannung $\sigma_d$ =	_____	138
max. Torsionsspannung $\tau_d$ =	_____	69
Nachweis Biegung - Auslastung:	_____	5,0
Nachweis Torsion - Auslastung:	_____	4,3

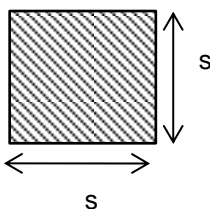
siehe Krapfenbauer St. 510

gew.: 80x80

gew.: s = 6,3mm

Skizziere die Biegespannungsverteilung!

b) Vollquerschnitt - quadratisch

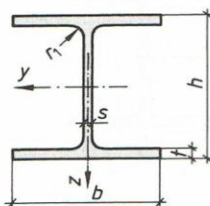


[cm]

s = 10,6

Widerstandsmoment $W_y$ =	_____	199
Trägheitsmoment $I_z$ =	_____	1052
max. Biegenormalspannung $\sigma_d$ =	_____	28
max. Torsionsspannung $\tau_d$ =	_____	17
Nachweis Biegung - Auslastung:	_____	1,0
Nachweis Torsion - Auslastung:	_____	1,1

c) I-Profil



gewählt: **HE-B 260**

max. Biegenormalspannung $\sigma_d$ =	_____	5
max. Torsionsspannung $\tau_d$ =	_____	59
Nachweis Biegung - Auslastung:	_____	0,2
Nachweis Torsion - Auslastung:	_____	3,7

d) Wodurch unterscheiden sich St. Venant'sche Torsion und Wölbkrafttorsion wesentlich?

\_\_\_\_\_

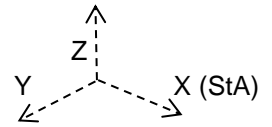
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

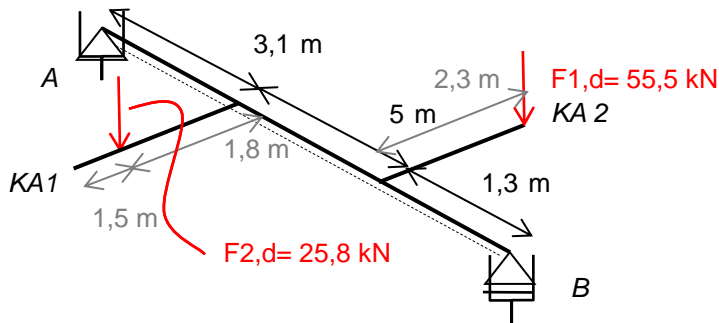
Abgabe bis spätestens 26. April 2012!

Abgegeben:

### 1b.18 Beispiele zum Thema Torsion



1.) Einfeldträger mit quer auskragenden Kragarmen



Bei dem angegebenen System sind, für den angegebenen Querschnittstyp, 1. alle Auflagerkräfte, 2. alle maßgebenden Schnittgrößen zu berechnen. Ansonsten nur die maßgebenden. Weiters sind die Torsionsmomentenlinien für den gegebenen QS-Typ graphisch, maßstäblich, darzustellen. Ecken sind durchzumessen! Maße sind Achsmaße! StA...Stabachse, KA...Kragarm

Abmessungen lt. Skizze!  
Stahlgüte S: 275

QS-Typ: **Vollquerschnitt - quadratisch**

Die max. Spannungswerte sind anhand des maximalen, im System auftretenden, Moments (in Abhängigkeit von der Beanspruchungsart  $M_m/T_m$ ) zu berechnen.

Auflagerkraft $A_{z,A,d}$ für a=	_____	32
Auflagerkraft $A_{z,B,d}$ für b=	_____	66
Stützmoment $M_{y,KA1,d}$ für c=	_____	-53
Stützmoment $M_{y,KA2,d}$ für a=	_____	-130
Torsionsmoment $M_{T,A,r}$ für b=	_____	-18
Torsionsmoment $M_{T,I,r}$ für c=	_____	36
Torsionsmoment $M_{T,II,r}$ für a=	_____	-95

a) Hohlprofil - quadratisch



Quadratische Hohlprofile:

max. Biegenormalspannung  $\sigma_d =$  \_\_\_\_\_ 18

max. Torsionsspannung  $\tau_d =$  \_\_\_\_\_ 9

siehe Krapfenbauer St. 510

Nachweis Biegung - Auslastung: \_\_\_\_\_ 0,6

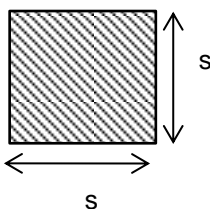
Nachweis Torsion - Auslastung: \_\_\_\_\_ 0,6

gew.: 250x250

Skizziere die Biegespannungsverteilung!

gew.: s= 10mm

b) Vollquerschnitt - quadratisch



[cm]

s= 10,8

Widerstandsmoment  $W_y =$  \_\_\_\_\_ 210

Trägheitsmoment  $I_z =$  \_\_\_\_\_ 1134

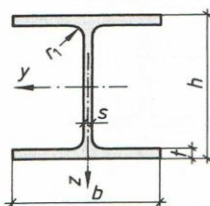
max. Biegenormalspannung  $\sigma_d =$  \_\_\_\_\_ 62

max. Torsionsspannung  $\tau_d =$  \_\_\_\_\_ 36

Nachweis Biegung - Auslastung: \_\_\_\_\_ 2,3

Nachweis Torsion - Auslastung: \_\_\_\_\_ 2,3

c) I-Profil



gewählt: **HE-B 260**

max. Biegenormalspannung  $\sigma_d =$  \_\_\_\_\_ 11

max. Torsionsspannung  $\tau_d =$  \_\_\_\_\_ 135

Nachweis Biegung - Auslastung: \_\_\_\_\_ 0,4

Nachweis Torsion - Auslastung: \_\_\_\_\_ 8,5

d) Wodurch unterscheiden sich St. Venant'sche Torsion und Wölbkrafttorsion wesentlich?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

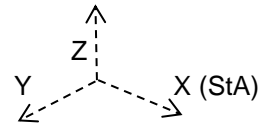
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

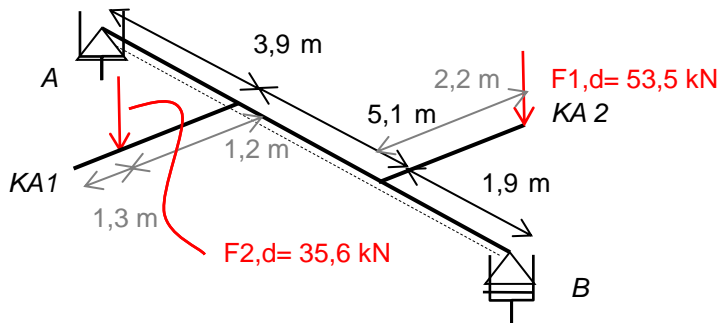
Abgabe bis spätestens 26. April 2012!

Abgegeben:

### 1b.19 Beispiele zum Thema Torsion



1.) Einfeldträger mit quer auskragenden Kragarmen



Bei dem angegebenen System sind, für den angegebenen Querschnittstyp, 1. alle Auflagerkräfte, 2. alle maßgebenden Schnittgrößen zu berechnen. Ansonsten nur die maßgebenden. Weiters sind die Torsionsmomentenlinien für den gegebenen QS-Typ graphisch, maßstäblich, darzustellen. Ecken sind durchzumessen! Maße sind Achsmaße! StA...Stabachse, KA...Kragarm

Abmessungen lt. Skizze!  
Stahlgüte S: 275

QS-Typ: **I-Profil**

Die max. Spannungswerte sind anhand des maximalen, im System auftretenden, Moments (in Abhängigkeit von der Beanspruchungsart  $M_m/T_m$ ) zu berechnen.

Auflagerkraft $A_{z,A,d}$ für a=	_____	34
Auflagerkraft $A_{z,B,d}$ für b=	_____	69
Stützmoment $M_{y,KA1,d}$ für c=	_____	-47
Stützmoment $M_{y,KA2,d}$ für a=	_____	-118
Torsionsmoment $M_{T,A,r}$ für b=	_____	-9
Torsionsmoment $M_{T,I,r}$ für c=	_____	38
Torsionsmoment $M_{T,II,r}$ für a=	_____	-82

a) Hohlprofil - quadratisch



Quadratische Hohlprofile:

max. Biegenormalspannung $\sigma_d$ =	_____	314
max. Torsionsspannung $\tau_d$ =	_____	140
Nachweis Biegung - Auslastung:	_____	11,4
Nachweis Torsion - Auslastung:	_____	8,8

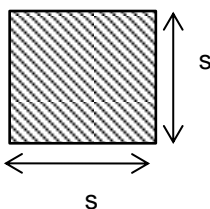
siehe Krapfenbauer St. 510

gew.: 80x80

gew.: s= 6,3mm

Skizziere die Biegespannungsverteilung!

b) Vollquerschnitt - quadratisch

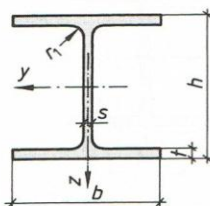


[cm]

s= 11,6

Widerstandsmoment $W_y$ =	_____	260
Trägheitsmoment $I_z$ =	_____	1509
max. Biegenormalspannung $\sigma_d$ =	_____	47
max. Torsionsspannung $\tau_d$ =	_____	26
Nachweis Biegung - Auslastung:	_____	1,7
Nachweis Torsion - Auslastung:	_____	1,6

c) I-Profil



gewählt: **HE-B 260**

max. Biegenormalspannung $\sigma_d$ =	_____	11
max. Torsionsspannung $\tau_d$ =	_____	117
Nachweis Biegung - Auslastung:	_____	0,4
Nachweis Torsion - Auslastung:	_____	7,4

d) Wodurch unterscheiden sich St. Venant'sche Torsion und Wölbkrafttorsion wesentlich?

\_\_\_\_\_

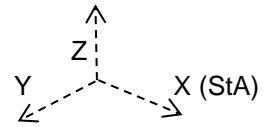
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

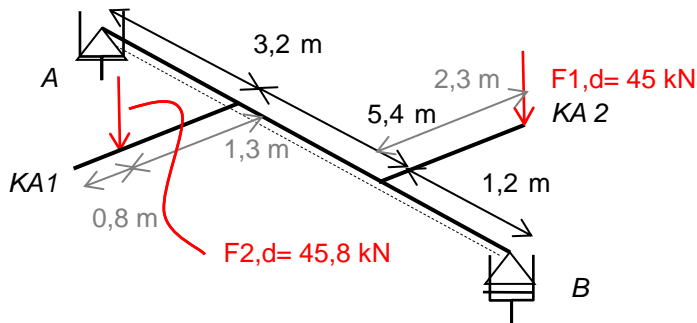
Abgabe bis spätestens 26. April 2012!

Abgegeben:

### 1b.20 Beispiele zum Thema Torsion



1.) Einfeldträger mit quer auskragenden Kragarmen



Bei dem angegebenen System sind, für den angegebenen Querschnittstyp, 1. alle Auflagerkräfte, 2. alle maßgebenden Schnittgrößen zu berechnen. Ansonsten nur die maßgebenden. Weiters sind die Torsionsmomentenlinien für den gegebenen QS-Typ graphisch, maßstäblich, darzustellen. Ecken sind durchzumessen! Maße sind Achsmaße! StA...Stabachse, KA...Kragarm

Abmessungen lt. Skizze!  
Stahlgüte S: 275

QS-Typ: **I-Profil**

Die max. Spannungswerte sind anhand des maximalen, im System auftretenden, Moments (in Abhängigkeit von der Beanspruchungsart  $M_m/T_m$ ) zu berechnen.

Auflagerkraft $A_{z,A,d}$ für a=	_____	37
Auflagerkraft $A_{z,B,d}$ für b=	_____	63
Stützmoment $M_{y,KA1,d}$ für c=	_____	-62
Stützmoment $M_{y,KA2,d}$ für a=	_____	-104
Torsionsmoment $M_{T,A,r}$ für b=	_____	-29
Torsionsmoment $M_{T,I,r}$ für c=	_____	33
Torsionsmoment $M_{T,II,r}$ für a=	_____	-72

a) Hohlprofil - quadratisch



Quadratische Hohlprofile:

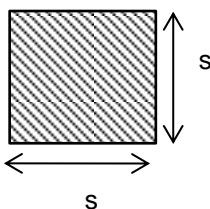
max. Biegenormalspannung $\sigma_d$ =	_____	990
max. Torsionsspannung $\tau_d$ =	_____	428
Nachweis Biegung - Auslastung:	_____	36,0
Nachweis Torsion - Auslastung:	_____	27,0

siehe Krapfenbauer St. 510

gew.: 50x50  
gew.: s= 5mm

Skizziere die Biegespannungsverteilung!

b) Vollquerschnitt - quadratisch

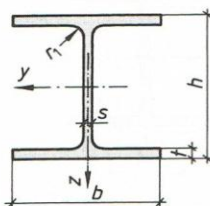


[cm]

s= 10,3

Widerstandsmoment $W_y$ =	_____	182
Trägheitsmoment $I_z$ =	_____	938
max. Biegenormalspannung $\sigma_d$ =	_____	62
max. Torsionsspannung $\tau_d$ =	_____	32
Nachweis Biegung - Auslastung:	_____	2,2
Nachweis Torsion - Auslastung:	_____	2,0

c) I-Profil



gewählt: **HE-B 260**

max. Biegenormalspannung $\sigma_d$ =	_____	10
max. Torsionsspannung $\tau_d$ =	_____	104
Nachweis Biegung - Auslastung:	_____	0,4
Nachweis Torsion - Auslastung:	_____	6,5

d) Wodurch unterscheiden sich St. Venant'sche Torsion und Wölbkrafttorsion wesentlich?

---



---



---

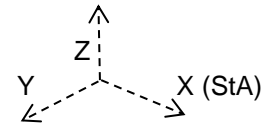


---

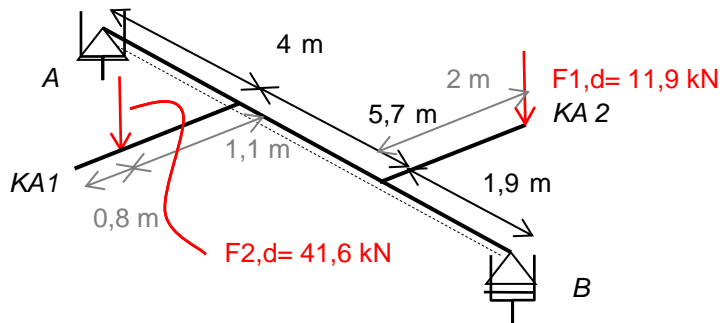
Abgabe bis spätestens 26. April 2012!

Abgegeben:

### 1b.21 Beispiele zum Thema Torsion



1.) Einfeldträger mit quer auskragenden Kragarmen



Bei dem angegebenen System sind, für den angegebenen Querschnittstyp, 1. alle Auflagerkräfte, 2. alle maßgebenden Schnittgrößen zu berechnen. Ansonsten nur die maßgebenden. Weiters sind die Torsionsmomentenlinien für den gegebenen QS-Typ graphisch, maßstäblich, darzustellen. Ecken sind durchzumessen! Maße sind Achsmaße! StA...Stabachse, KA...Kragarm

Abmessungen lt. Skizze!  
Stahlgüte S: 275

QS-Typ: **Vollquerschnitt - quadratisch**

Die max. Spannungswerte sind anhand des maximalen, im System auftretenden, Moments (in Abhängigkeit von der Beanspruchungsart  $M_m/T_m$ ) zu berechnen.

Auflagerkraft $A_{z,A,d}$ für a=	_____	30
Auflagerkraft $A_{z,B,d}$ für b=	_____	33
Stützmoment $M_{y,KA1,d}$ für c=	_____	-48
Stützmoment $M_{y,KA2,d}$ für a=	_____	-24
Torsionsmoment $M_{T,A,r}$ für b=	_____	-27
Torsionsmoment $M_{T,I,r}$ für c=	_____	21
Torsionsmoment $M_{T,II,r}$ für a=	_____	-4

a) Hohlprofil - quadratisch

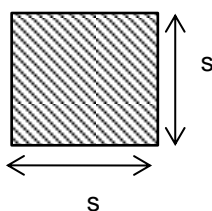


Quadratische Hohlprofile:  
siehe Krapfenbauer St. 510  
gew.: 50x50  
gew.: s= 5mm

max. Biegenormalspannung $\sigma_d$ =	_____	998
max. Torsionsspannung $\tau_d$ =	_____	157
Nachweis Biegung - Auslastung:	_____	36,3
Nachweis Torsion - Auslastung:	_____	9,9

Skizziere die Biegespannungsverteilung!

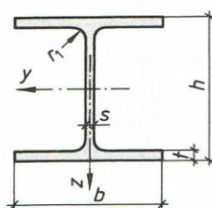
b) Vollquerschnitt - quadratisch



[cm]  
s= 10,2

Widerstandsmoment $W_y$ =	_____	177
Trägheitsmoment $I_z$ =	_____	902
max. Biegenormalspannung $\sigma_d$ =	_____	63
max. Torsionsspannung $\tau_d$ =	_____	12
Nachweis Biegung - Auslastung:	_____	2,3
Nachweis Torsion - Auslastung:	_____	0,8

c) I-Profil



gewählt: **HE-B 260**

max. Biegenormalspannung $\sigma_d$ =	_____	10
max. Torsionsspannung $\tau_d$ =	_____	38
Nachweis Biegung - Auslastung:	_____	0,3
Nachweis Torsion - Auslastung:	_____	2,4

d) Wodurch unterscheiden sich St. Venant'sche Torsion und Wölbkrafttorsion wesentlich?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Abgabe bis spätestens 26. April 2012!

Abgegeben: