

# **Kapitel 7.1**

## **Stützen Dachgeschoss**

## Vorbemerkung

In dem vorliegenden Kapitel werden die folgenden Holzstützen im Dachgeschoss dokumentiert und ausgewertet:

- Pos. Nr. ~~701~~: b/h = 22/20 cm
- Pos. Nr. ~~702~~: b/h = 24/22 cm
- Pos. Nr. ~~703~~: b/h = 22/20 cm
- Pos. Nr. ~~704~~: b/h = 22/20 cm
- Pos. Nr. ~~705~~: b/h = 20/20 cm
- Pos. Nr. ~~706~~: b/h = 20/20 cm (wie Pos. Nr. 705)

Alle Holzstützen werden in Brettschichtholz (Festigkeitsklasse GL24c) ausgeführt.

## Pos. DG/701 Giebelstütze Achse 1

System Pendelstütze aus Holz nach DIN EN 1995-1-1

System

M 1:100

Abmessungen  
Mat./Querschnitt

l	Material	b <sub>y</sub> /b <sub>z</sub>
[m]		[cm]
3.50	BSH GL24c	22/20

Nutzungsgruppe 1 beheizte Innenräume

## Belastungen

Belastungen auf das System

Streckenlasten  
in x-Richtung  
Einw. G<sub>k</sub>

Komm.	a	s	q <sub>u</sub>	q <sub>o</sub>
[m]	[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
Eigengew	0.00	3.50		0.15

Punktlasten  
in x-Richtung

Komm.	a	F <sub>x</sub>	e <sub>y</sub>	e <sub>z</sub>
[m]	[m]	[kN]	[cm]	[cm]
(a)	3.50	29.77	0.0	0.0
(a)	3.50	9.70	0.0	0.0
(a)	3.50	2.50	0.0	0.0

(a) aus Pos. 'DG/501', Lager 'A'

## Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990  
Darstellung der maßgebenden Kombinationenständig/vorüberg.  
Brand

Ek	KLED	Σ (γ*ψ*EW)
1	st	1.35*G <sub>k</sub>
27		1.00*G <sub>k</sub> + 0.20*Q <sub>k,W</sub>
st	ständig	

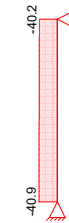
## Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen

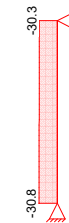
Grafik

Schnittgrößen (je Kombination)

Komb. 1 (GK)

Normalkraft N<sub>d</sub>[kN]

Komb. 27 (Brand)

Normalkraft N<sub>d</sub>[kN]

Tabelle

Schnittgrößen (je Kombination)

Komb. 1 (GK)

Komb. 27 (Brand)

x	N <sub>d</sub>
[m]	[kN]
3.50	-40.19 *
0.00	-40.92 *
3.50	-30.27 *
0.00	-30.81 *

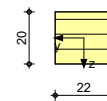
Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1995-1-1

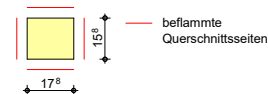
Grafik

Querschnittsgrafik [cm]

M 1:20

Grafik  
M 1:20

Querschnittsgrafik



## Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1995-1-1

- Die Berücksichtigung des Kriechens ist nach DIN EN 1995-1-1/NA NCI NA.5.9 für NKL 1 nicht erforderlich.

## Biegung

Abs. 6.1

Nachweis der Biegetragfähigkeit

x	Ek	k <sub>mod</sub>	N <sub>d</sub>	σ <sub>0,d</sub>	f <sub>0,d</sub>	η
			M <sub>yd</sub>	σ <sub>my,d</sub>	f <sub>my,d</sub>	
			M <sub>zd</sub>	σ <sub>mz,d</sub>	f <sub>mz,d</sub>	
[m]		[-]	[kN,kNm]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[-]
(L = 3.50 m)						
0.00	1	0.60	-40.92	0.93	9.92	
			0.00	0.00	11.08	
			0.00	0.00	11.08	0.11

## Stabilität

Abs. 6.3

Nachweis der Stabilität

Der Einfluss der Stabilität ist im Nachweis der Biegetragfähigkeit enthalten.  
Folgende Ersatzstablängen werden berücksichtigt.

## Ersatzstablängen

l	l <sub>ef,cy</sub>	l <sub>ef,cz</sub>	l <sub>ef,m</sub>
[m]	[m]	[m]	[m]
3.50	3.50	3.50	3.50

## Nachweise (Brand)

Nachweise der Feuerwiderstandsfähigkeit nach DIN EN 1995-1-2, 4.2.3

- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: R30
- Nachweis der Feuerwiderstandsdauer t<sub>req</sub> = 30 min
- 4-seitige Beflammung
- Methode mit reduzierten Eigenschaften

## Brandfall

Brandbeanspruchung	t <sub>req</sub>
	[min]
vierseitig (oben/unten/links/rechts)	30

## Biegung

Abs. 6.1

Nachweis der Biegetragfähigkeit

x	Ek	k <sub>mod,fi</sub>	N <sub>d,fi</sub>	σ <sub>0,d,fi</sub>	f <sub>0,d,fi</sub>	η
			M <sub>yd,fi</sub>	σ <sub>my,d,fi</sub>	f <sub>my,d,fi</sub>	
			M <sub>zd,fi</sub>	σ <sub>mz,d,fi</sub>	f <sub>mz,d,fi</sub>	
[m]		[-]	[kN,kNm]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[-]
(L = 3.50 m)						
0.00	27	0.81	-30.81	1.10	20.00	
		0.88	0.00	0.00	24.30	
		0.88	0.00	0.00	24.30	0.08

## Stabilität

Abs. 6.3

Nachweis der Stabilität

Der Einfluss der Stabilität ist im Nachweis der Biegetragfähigkeit enthalten.  
Folgende Ersatzstablängen werden berücksichtigt.

## Ersatzstablängen

l	l <sub>ef,cy</sub>	l <sub>ef,cz</sub>	l <sub>ef,m</sub>
[m]	[m]	[m]	[m]
3.50	3.50	3.50	3.50

## Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Einw. G<sub>k</sub>Einw. Q<sub>k,S</sub>Einw. Q<sub>k,W</sub>

Aufl.	F <sub>x,k</sub>	F <sub>z,k</sub>	M <sub>y,k</sub>	F <sub>y,k</sub>	M <sub>z,k</sub>
	[kN]	[kN]	[kNm]	[kN]	[kNm]
A	30.31	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	
A	9.70	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	
A	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

## Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

## Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x	η
	[m]	[-]
Biegung	0.00 OK	0.11

## Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x	η
	[m]	[-]
Biegung	0.00 OK	0.08

## Pos. DG/702

## Stütze Achse 2

## System

Pendelstütze aus Holz nach DIN EN 1995-1-1

System

M 1:100

Abmessungen  
Mat./Querschnitt

l [m]	Material	b <sub>y</sub> /b <sub>z</sub> [cm]
3.50	BSH GL24c	24/22

Nutzungsgruppe 1 beheizte Innenräume

## Belastungen

Belastungen auf das System

Streckenlasten  
in x-Richtung  
Einw. Gk

Komm.	a [m]	s [m]	q <sub>u</sub> [kN/m]	q <sub>o</sub> [kN/m]
Eigengew	0.00	3.50		0.18

Punktlasten  
in x-Richtung

Komm.	a [m]	F <sub>x</sub> [kN]	e <sub>y</sub> [cm]	e <sub>z</sub> [cm]
Einw. Gk	3.50	76.81	0.0	0.0
Einw. Qk.S	3.50	25.01	0.0	0.0
Einw. Qk.W	3.50	6.44	0.0	0.0

(a) aus Pos. 'DG/501', Lager 'B'

## Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990  
Darstellung der maßgebenden Kombinationenständig/vorüberg.  
Brand

Ek	KLED	Σ (γ*ψ*EW)
1	st	1.35*Gk
27	ständig	1.00*Gk +0.20*Qk.W

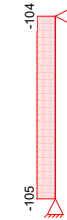
## Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen

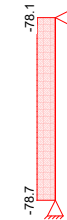
## Grafik

Schnittgrößen (je Kombination)

Komb. 1 (GK)

Normalkraft N<sub>d</sub>[kN]

Komb. 27 (Brand)

Normalkraft N<sub>d</sub>[kN]

## Tabelle

Schnittgrößen (je Kombination)

Komb. 1 (GK)

Komb. 27 (Brand)

x [m]	N <sub>d</sub> [kN]
3.50	-103.69 *
0.00	-104.57 *
3.50	-78.10 *
0.00	-78.75 *

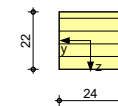
## Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1995-1-1

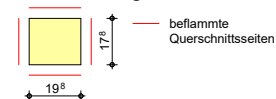
## Grafik

Querschnittsgrafik [cm]

M 1:20

Grafik  
M 1:20

Querschnittsgrafik



## Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1995-1-1

- Die Berücksichtigung des Kriechens ist nach DIN EN 1995-1-1/NA NCI NA.5.9 für NKL 1 nicht erforderlich.

## Biegung

Abs. 6.1

Nachweis der Biegetragfähigkeit

x	Ek	k <sub>mod</sub>	N <sub>d</sub>	σ <sub>0,d</sub>	f <sub>0,d</sub>	η
			M <sub>yd</sub>	σ <sub>my,d</sub>	f <sub>my,d</sub>	
			M <sub>zd</sub>	σ <sub>mz,d</sub>	f <sub>mz,d</sub>	
[m]		[-]	[kN,kNm]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[-]
(L = 3.50 m)						
0.00	1	0.60	-104.57	1.98	9.92	
			0.00	0.00	11.08	
			0.00	0.00	11.08	0.23

## Stabilität

Abs. 6.3

Nachweis der Stabilität

Der Einfluss der Stabilität ist im Nachweis der Biegetragfähigkeit enthalten.  
Folgende Ersatzstablängen werden berücksichtigt.

## Ersatzstablängen

	l	l <sub>ef,cy</sub>	l <sub>ef,cz</sub>	l <sub>ef,m</sub>
	[m]	[m]	[m]	[m]
	3.50	3.50	3.50	3.50

## Nachweise (Brand)

Nachweise der Feuerwiderstandsfähigkeit nach DIN EN 1995-1-2, 4.2.3

- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: R30
- Nachweis der Feuerwiderstandsdauer t<sub>req</sub> = 30 min
- 4-seitige Beflammung
- Methode mit reduzierten Eigenschaften

## Brandfall

Brandbeanspruchung	t <sub>req</sub>
	[min]
vierseitig (oben/unten/links/rechts)	30

## Biegung

Abs. 6.1

Nachweis der Biegetragfähigkeit

x	Ek	k <sub>mod,fi</sub>	N <sub>d,fi</sub>	σ <sub>0,d,fi</sub>	f <sub>0,d,fi</sub>	η
			M <sub>yd,fi</sub>	σ <sub>my,d,fi</sub>	f <sub>my,d,fi</sub>	
			M <sub>zd,fi</sub>	σ <sub>mz,d,fi</sub>	f <sub>mz,d,fi</sub>	
[m]		[-]	[kN,kNm]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[-]
(L = 3.50 m)						
0.00	27	0.83	-78.75	2.23	20.50	
		0.89	0.00	0.00	24.66	
		0.89	0.00	0.00	24.66	0.14

## Stabilität

Abs. 6.3

Nachweis der Stabilität

Der Einfluss der Stabilität ist im Nachweis der Biegetragfähigkeit enthalten.  
Folgende Ersatzstablängen werden berücksichtigt.

## Ersatzstablängen

	l	l <sub>ef,cy</sub>	l <sub>ef,cz</sub>	l <sub>ef,m</sub>
	[m]	[m]	[m]	[m]
	3.50	3.50	3.50	3.50

## Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Einw. G<sub>k</sub>Einw. Q<sub>k,S</sub>Einw. Q<sub>k,W</sub>

Aufl.	F <sub>x,k</sub>	F <sub>z,k</sub>	M <sub>y,k</sub>	F <sub>y,k</sub>	M <sub>z,k</sub>
	[kN]	[kN]	[kNm]	[kN]	[kNm]
A	77.46	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	
A	25.01	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	
A	6.44	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

## Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

## Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x	η
	[m]	[-]
Biegung	0.00 OK	0.23

## Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x	η
	[m]	[-]
Biegung	0.00 OK	0.14

## Pos. DG/703

## Stütze Achse 3

## System

Pendelstütze aus Holz nach DIN EN 1995-1-1

System

M 1:100

Abmessungen  
Mat./Querschnitt

l	Material	b <sub>y</sub> /b <sub>z</sub>
[m]		[cm]
3.50	BSH GL24c	22/20

Nutzungsstufe 1 beheizte Innenräume

## Belastungen

Belastungen auf das System

Streckenlasten  
in x-Richtung  
Einw. G<sub>k</sub>

Komm.	a	s	q <sub>u</sub>	q <sub>o</sub>
	[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
Eigengew	0.00	3.50		0.15

Punktlasten  
in x-Richtung

Einzellasten				
Komm.	a	F <sub>x</sub>	e <sub>y</sub>	e <sub>z</sub>
	[m]	[kN]	[cm]	[cm]
a)	3.50	31.06	0.0	0.0
a)	3.50	10.12	0.0	0.0
a)	3.50	2.60	0.0	0.0

(a) aus Pos. 'DG/501', Lager 'C'

## Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990  
Darstellung der maßgebenden Kombinationenständig/vorüberg.  
Brand

Ek	KLED	Σ (γ*ψ*EW)
1	st	1.35*G <sub>k</sub>
27		1.00*G <sub>k</sub> + 0.20*Q <sub>k,W</sub>
st	ständig	

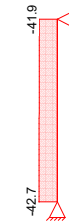
## Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen

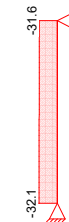
## Grafik

Schnittgrößen (je Kombination)

Komb. 1 (GK)

Normalkraft N<sub>d</sub>[kN]

Komb. 27 (Brand)

Normalkraft N<sub>d</sub>[kN]

## Tabelle

Schnittgrößen (je Kombination)

Komb. 1 (GK)

Komb. 27 (Brand)

x	N <sub>d</sub>
[m]	[kN]
3.50	-41.93 *
0.00	-42.66 *
3.50	-31.58 *
0.00	-32.12 *

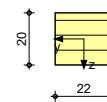
## Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1995-1-1

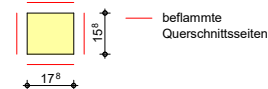
## Grafik

Querschnittsgrafik [cm]

M 1:20

Grafik  
M 1:20

Querschnittsgrafik



## Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1995-1-1

- Die Berücksichtigung des Kriechens ist nach DIN EN 1995-1-1/NA NCI NA.5.9 für NKL 1 nicht erforderlich.

## Biegung

Abs. 6.1

Nachweis der Biegetragfähigkeit

x	Ek	k <sub>mod</sub>	N <sub>d</sub>	σ <sub>0,d</sub>	f <sub>0,d</sub>	η
			M <sub>yd</sub>	σ <sub>my,d</sub>	f <sub>my,d</sub>	
			M <sub>zd</sub>	σ <sub>mz,d</sub>	f <sub>mz,d</sub>	
[m]		[-]	[kN,kNm]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[-]
(L = 3.50 m)						
0.00	1	0.60	-42.66	0.97	9.92	
			0.00	0.00	11.08	
			0.00	0.00	11.08	0.12

## Stabilität

Abs. 6.3

Nachweis der Stabilität

Der Einfluss der Stabilität ist im Nachweis der Biegetragfähigkeit enthalten.  
Folgende Ersatzstablängen werden berücksichtigt.

## Ersatzstablängen

	l	l <sub>ef,cy</sub>	l <sub>ef,cz</sub>	l <sub>ef,m</sub>
	[m]	[m]	[m]	[m]
	3.50	3.50	3.50	3.50

## Nachweise (Brand)

Nachweise der Feuerwiderstandsfähigkeit nach DIN EN 1995-1-2, 4.2.3

- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: R30
- Nachweis der Feuerwiderstandsdauer t<sub>req</sub> = 30 min
- 4-seitige Beflammung
- Methode mit reduzierten Eigenschaften

## Brandfall

Brandbeanspruchung	t <sub>req</sub>
	[min]
vierseitig (oben/unten/links/rechts)	30

## Biegung

Abs. 6.1

Nachweis der Biegetragfähigkeit

x	Ek	k <sub>mod,fi</sub>	N <sub>d,fi</sub>	σ <sub>0,d,fi</sub>	f <sub>0,d,fi</sub>	η
			M <sub>yd,fi</sub>	σ <sub>my,d,fi</sub>	f <sub>my,d,fi</sub>	
			M <sub>zd,fi</sub>	σ <sub>mz,d,fi</sub>	f <sub>mz,d,fi</sub>	
[m]		[-]	[kN,kNm]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[-]
(L = 3.50 m)						
0.00	27	0.81	-32.12	1.14	20.00	
		0.88	0.00	0.00	24.30	
		0.88	0.00	0.00	24.30	0.08

## Stabilität

Abs. 6.3

Nachweis der Stabilität

Der Einfluss der Stabilität ist im Nachweis der Biegetragfähigkeit enthalten.  
Folgende Ersatzstablängen werden berücksichtigt.

## Ersatzstablängen

	l	l <sub>ef,cy</sub>	l <sub>ef,cz</sub>	l <sub>ef,m</sub>
	[m]	[m]	[m]	[m]
	3.50	3.50	3.50	3.50

## Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Einw. G<sub>k</sub>Einw. Q<sub>k,S</sub>Einw. Q<sub>k,W</sub>

Aufl.	F <sub>x,k</sub>	F <sub>z,k</sub>	M <sub>y,k</sub>	F <sub>y,k</sub>	M <sub>z,k</sub>
	[kN]	[kN]	[kNm]	[kN]	[kNm]
A	31.60	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	
A	10.12	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	
A	2.61	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

## Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

## Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x	η
	[m]	[-]
Biegung	0.00 OK	0.12

## Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x	η
	[m]	[-]
Biegung	0.00 OK	0.08



## Pos. DG/704

## Stütze Achse 6

## System

Pendelstütze aus Holz nach DIN EN 1995-1-1

System

M 1:100

Abmessungen  
Mat./Querschnitt

l [m]	Material	b <sub>y</sub> /b <sub>z</sub> [cm]
1.00	BSH GL24c	22/20

Nutzungsklasse 1 beheizte Innenräume

## Belastungen

Belastungen auf das System

Streckenlasten  
in x-Richtung  
Einw. Gk

Komm.	a [m]	s [m]	q <sub>u</sub> [kN/m]	q <sub>o</sub> [kN/m]
Eigengew	0.00	1.00		0.15

Punktlasten  
in x-Richtung

Komm.	a [m]	F <sub>x</sub> [kN]	e <sub>y</sub> [cm]	e <sub>z</sub> [cm]
(a)	1.00	22.50	0.0	0.0
(a)	1.00	7.33	0.0	0.0
(a)	1.00	1.89	0.0	0.0

(a) aus Pos. 'DG/501', Lager 'E'

## Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990  
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1 st	1.35*Gk
Brand	27	1.00*Gk + 0.20*Qk.W
st:	ständig	

## Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen

## Grafik

Schnittgrößen (je Kombination)

Komb. 1 (GK)

Normalkraft N<sub>d</sub>[kN]

## Komb. 27 (Brand)

Normalkraft N<sub>d</sub>[kN]

## Tabelle

Schnittgrößen (je Kombination)

Komb. 1 (GK)

Komb. 27 (Brand)

x [m]	N <sub>d</sub> [kN]
1.00	-30.37 *
0.00	-30.58 *
1.00	-22.87 *
0.00	-23.03 *

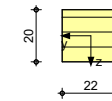
## Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1995-1-1

## Grafik

Querschnittsgrafik [cm]

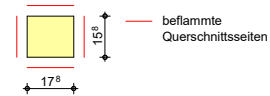
M 1:20



## Grafik

M 1:20

Querschnittsgrafik



## Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1995-1-1

- Die Berücksichtigung des Kriechens ist nach DIN EN 1995-1-1/NA NCI NA.5.9 für NKL 1 nicht erforderlich.

## Biegung

Abs. 6.1

Nachweis der Biegetragfähigkeit

x [m]	Ek	k <sub>mod</sub>	N <sub>d</sub> M <sub>yd</sub> M <sub>zd</sub> [kN,kNm]	σ <sub>0,d</sub> σ <sub>my,d</sub> σ <sub>mz,d</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	f <sub>0,d</sub> f <sub>my,d</sub> f <sub>mz,d</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	η
(L = 1.00 m)						
0.00	1	0.60	-30.58	0.69	9.92	
			0.00	0.00	11.08	
			0.00	0.00	11.08	0.07

## Stabilität

Abs. 6.3

Nachweis der Stabilität

Der Einfluss der Stabilität ist im Nachweis der Biegetragfähigkeit enthalten.  
Folgende Ersatzstablängen werden berücksichtigt.

Ersatzstablängen

	$I$ [m]	$I_{ef,cy}$ [m]	$I_{ef,cz}$ [m]	$I_{ef,m}$ [m]
	1.00	1.00	1.00	1.00

Nachweise (Brand)

Nachweise der Feuerwiderstandsfähigkeit nach DIN EN 1995-1-2, 4.2.3

- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: R30
- Nachweis der Feuerwiderstandsdauer  $t_{req} = 30$  min
- 4-seitige Beflammung
- Methode mit reduzierten Eigenschaften

Brandfall

Brandbeanspruchung		$t_{req}$ [min]
vierseitig	(oben/unten/links/rechts)	30

Biegung

Abs. 6.1

Nachweis der Biegetragfähigkeit

$x$ [m]	$E_k$	$k_{mod,fi}$ [-]	$N_{d,fi}$ $M_{yd,fi}$ $M_{zd,fi}$ [kN,kNm]	$\sigma_{0,d,fi}$ $\sigma_{my,d,fi}$ $\sigma_{mz,d,fi}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{0,d,fi}$ $f_{my,d,fi}$ $f_{mz,d,fi}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\eta$ [-]
$(L = 1.00 \text{ m})$						
0.00	27	0.81	-23.03	0.82	20.00	
		0.88	0.00	0.00	24.30	
		0.88	0.00	0.00	24.30	0.04

Stabilität

Abs. 6.3

Nachweis der Stabilität

Der Einfluss der Stabilität ist im Nachweis der Biegetragfähigkeit enthalten.  
Folgende Ersatzstablängen werden berücksichtigt.

Ersatzstablängen

	$I$ [m]	$I_{ef,cy}$ [m]	$I_{ef,cz}$ [m]	$I_{ef,m}$ [m]
	1.00	1.00	1.00	1.00

Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. $G_k$					
A	22.65	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	
Einw. $Q_{k,S}$					
A	7.33	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	
Einw. $Q_{k,W}$					
A	1.89	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	$x$ [m]	$\eta$ [-]
Biegung	0.00 OK	0.07

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	$x$ [m]	OK	$\eta$ [-]
Biegung	0.00	OK	0.04

## Pos. DG/705+706

## Stützen Tür Achse 6

## System

Pendelstütze aus Holz nach DIN EN 1995-1-1

System

M 1:100

Abmessungen  
Mat./Querschnitt

I	Material	b <sub>y</sub> /b <sub>z</sub>
[m]		[cm]
2.30	BSH GL24c	20/20

Nutzungsgruppe 1 beheizte Innenräume

## Belastungen

Belastungen auf das System

Streckenlasten  
in x-Richtung  
Einw. G<sub>k</sub>

Komm.	a	s	q <sub>u</sub>	q <sub>o</sub>
	[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
Eigengew	0.00	2.30		0.14

Punktlasten  
in x-Richtung

Einzellasten				
Komm.	a	F <sub>x</sub>	e <sub>y</sub>	e <sub>z</sub>
	[m]	[kN]	[cm]	[cm]
(a)	2.30	11.51	0.0	0.0
(a)	2.30	3.66	0.0	0.0
(a)	2.30	0.94	0.0	0.0

(a) aus Pos. 'DG/503', Lager 'A'

## Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990  
Darstellung der maßgebenden Kombinationenständig/vorüberg.  
Brand

Ek	KLED	Σ (γ*ψ*EW)
1	st	1.35*G <sub>k</sub>
27		1.00*G <sub>k</sub> + 0.20*Q <sub>k,W</sub>
st:	ständig	

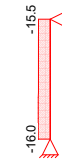
## Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen

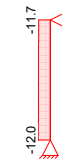
## Grafik

Schnittgrößen (je Kombination)

Komb. 1 (GK)

Normalkraft N<sub>d</sub>[kN]

Komb. 27 (Brand)

Normalkraft N<sub>d</sub>[kN]

## Tabelle

Schnittgrößen (je Kombination)

Komb. 1 (GK)

x	N <sub>d</sub>
[m]	[kN]
2.30	-15.54 *
0.00	-15.98 *
2.30	-11.70 *
0.00	-12.02 *

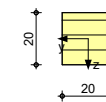
## Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1995-1-1

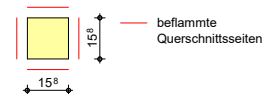
## Grafik

Querschnittsgrafik [cm]

M 1:20

Grafik  
M 1:20

Querschnittsgrafik



## Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1995-1-1

- Die Berücksichtigung des Kriechens ist nach DIN EN 1995-1-1/NA NCI NA.5.9 für NKL 1 nicht erforderlich.

## Biegung

Abs. 6.1

Nachweis der Biegetragfähigkeit

x	Ek	k <sub>mod</sub>	N <sub>d</sub>	σ <sub>0,d</sub>	f <sub>0,d</sub>	η
			M <sub>yd</sub>	σ <sub>my,d</sub>	f <sub>my,d</sub>	
			M <sub>zd</sub>	σ <sub>mz,d</sub>	f <sub>mz,d</sub>	
[m]		[-]	[kN,kNm]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[-]
(L = 2.30 m)						
0.00	1	0.60	-15.98	0.40	9.92	
			0.00	0.00	11.08	
			0.00	0.00	11.08	0.04

## Stabilität

Abs. 6.3

Nachweis der Stabilität

Der Einfluss der Stabilität ist im Nachweis der Biegetragfähigkeit enthalten.  
Folgende Ersatzstablängen werden berücksichtigt.

## Ersatzstablängen

l	l <sub>ef,cy</sub>	l <sub>ef,cz</sub>	l <sub>ef,m</sub>
[m]	[m]	[m]	[m]
2.30	2.30	2.30	2.30

## Nachweise (Brand)

Nachweise der Feuerwiderstandsfähigkeit nach DIN EN 1995-1-2, 4.2.3

- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: R30
- Nachweis der Feuerwiderstandsdauer t<sub>req</sub> = 30 min
- 4-seitige Beflammung
- Methode mit reduzierten Eigenschaften

## Brandfall

Brandbeanspruchung	t <sub>req</sub>
	[min]
vierseitig (oben/unten/links/rechts)	30

## Biegung

Abs. 6.1

Nachweis der Biegetragfähigkeit

x	Ek	k <sub>mod,fi</sub>	N <sub>d,fi</sub>	σ <sub>0,d,fi</sub>	f <sub>0,d,fi</sub>	η
			M <sub>yd,fi</sub>	σ <sub>my,d,fi</sub>	f <sub>my,d,fi</sub>	
			M <sub>zd,fi</sub>	σ <sub>mz,d,fi</sub>	f <sub>mz,d,fi</sub>	
[m]		[-]	[kN,kNm]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[-]
(L = 2.30 m)						
0.00	27	0.80	-12.02	0.48	19.72	
		0.87	0.00	0.00	24.11	
		0.87	0.00	0.00	24.11	0.03

## Stabilität

Abs. 6.3

Nachweis der Stabilität

Der Einfluss der Stabilität ist im Nachweis der Biegetragfähigkeit enthalten.  
Folgende Ersatzstablängen werden berücksichtigt.

## Ersatzstablängen

l	l <sub>ef,cy</sub>	l <sub>ef,cz</sub>	l <sub>ef,m</sub>
[m]	[m]	[m]	[m]
2.30	2.30	2.30	2.30

## Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Einw. G<sub>k</sub>Einw. Q<sub>k,S</sub>Einw. Q<sub>k,W</sub>

Aufl.	F <sub>x,k</sub>	F <sub>z,k</sub>	M <sub>y,k</sub>	F <sub>y,k</sub>	M <sub>z,k</sub>
	[kN]	[kN]	[kNm]	[kN]	[kNm]
A	11.84	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	
A	3.66	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	
A	0.94	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

## Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

## Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x	η
	[m]	[-]
Biegung	0.00 OK	0.04

## Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x	η
	[m]	[-]
Biegung	0.00 OK	0.03