



## STATISCHE BEREKENING

T.B.V.

WERK : Trapsparing Eerste Helmerstraat 113, 1054 DN Amsterdam iov. **5.1, 2, e**

OPDRACHTGEVER : Meissen Tekenwerk & Projectondersteuning

ORDERNR : 10597

CONSTRUCTEUR : ing. **5.1, 2, e** - **5.1, 2, e**

DATUM : 9 april 2024

GEWIJZIGD :

# - Inhoudsopgave -

<b>1</b>	<b>Algemene gegevens .....</b>	<b>3</b>
1.1	Voorschriften .....	3
1.2	Rekensoftware .....	3
1.3	Bouwwerkgegevens .....	3
1.4	Belastingen .....	3
<b>2</b>	<b>Houtconstructie .....</b>	<b>4</b>
2.1	Raveelbalk t.b.v. trapsparing.....	4
2.2	Langsbalk trapsparing.....	5
<b>3</b>	<b>Schetsen .....</b>	<b>6</b>

**Bijlage(n) :**

# 1 ALGEMENE GEGEVENS

## 1.1 Voorschriften

Van toepassing zijn de voorschriften:

Eurocode 0 - Grondslagen

Eurocode 1 - Belastingen op constructies

Eurocode 2 - Ontwerp en berekening van betonconstructies

Eurocode 3 - Ontwerp en berekening van staalconstructies

Eurocode 4 - Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies

Eurocode 5 - Ontwerp en berekening van houtconstructies

Eurocode 6 - Ontwerp en berekening van metselwerk

Eurocode 7 - Geotechnisch ontwerp

## 1.2 Rekensoftware

Technosoft	Raamwerken	versie
	Liggers	6.75b
	Verbindingen	6.75
	Construct	6.71a
	Balkroosters	6.72a
VNK	Paalfunderingen	6.75b
	Staticaprogramma	6.71a
		6.00

## 1.3 Bouwwerkgegevens

Type	:	Categorie A - Woning
Referentieperiode	:	50 jaar
Gevolgsklasse	:	CC 2
Betrouwbaarheidsklasse	:	RC 2 (K <sub>F1</sub> = 1.0)

## 1.4 Belastingen

g <sub>k</sub>	q <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	ψ <sub>0</sub>	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>
[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN]			

### 1° Verdiepingsvloer

afwerking		0.30					
vloerbalken + vloerhout		0.30					
plafond		0.20					
		<b>0.80</b>					
opgelegde belasting	1.75 + 0.50						
lichte scheidingswand eg. ≤ 1.0 kN/m							
			2.25	3	0.4	0.5	0.3
			0.50				

## 2 HOUTCONSTRUCTIE

### 2.1 Raveelbalk t.b.v. trapsparring

q-1 blijvende belasting verdiepingsvloer_1	0.80 * 1.70	=	1.36 kN/m <sup>1</sup>
		=	1.36 kN/m <sup>1</sup>
q-1 opgelegde belasting verdiepingsvloer_1	2.25 * 1.70	=	3.83 kN/m <sup>1</sup>
		=	3.83 kN/m <sup>1</sup>

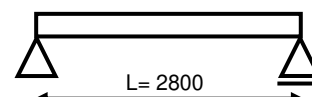
#### Belasting combinaties

q g <sub>k</sub>	= 1.36 kN/m <sup>1</sup>	ψ <sub>0</sub>	= 0.4
q q <sub>k</sub>	= 3.83 kN/m <sup>1</sup>	ψ <sub>1</sub>	= 0.5
		ψ <sub>2</sub>	= 0.3

q <sub>inst</sub>	= 1.36+3.83	= 5.19 kN/m <sup>1</sup>
q <sub>freq,6.15</sub>	= 1.36+3.83*0.5	= 3.28 kN/m <sup>1</sup>
q <sub>d,6.10a</sub>	= 1.35*1.36+1.50*3.83*0.4	= 4.13 kN/m <sup>1</sup>
q <sub>d,6.10b</sub>	= 1.20*1.36+1.50*3.83	= 7.38 kN/m <sup>1</sup>

#### Mechanica schema

Lengte	= 2800 mm					
R <sub>A,Ed</sub>	= 1/2 * 7.38 * 2.80	= 10.33 kN	g <sub>k</sub>	1.90	q <sub>k</sub>	5.36
R <sub>B,Ed</sub>	= 1/2 * 7.38 * 2.80	= 10.33 kN	g <sub>k</sub>	1.90	q <sub>k</sub>	5.36
M <sub>Ed</sub>	= 1/8 * 7.38 * 2.80 <sup>2</sup>	= 7.23 kNm	g <sub>k</sub>	1.33	q <sub>k</sub>	3.75



#### Profiel gegevens

Afmeting (bxh)	= 71 x 221 mm	( W <sub>y</sub> = 578*10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup> , I <sub>y</sub> = 6386*10 <sup>4</sup> mm <sup>4</sup> )
Kwaliteitsklasse	= C 24	
E <sub>0,mean</sub>	= 11000 N/mm <sup>2</sup>	
Klimaatklasse	= 1	f <sub>m,d</sub> = f <sub>m,k</sub> /γ <sub>M</sub> *k <sub>mod</sub> *k <sub>h</sub> = 24 / 1.3*0.80*1.00 = 14.77 N/mm <sup>2</sup>
Belastingduurklasse	= middellang	f <sub>v,d</sub> = f <sub>v,k</sub> /γ <sub>M</sub> *k <sub>mod</sub> = 4.0 / 1.3*0.80 = 2.46 N/mm <sup>2</sup>

#### Controle op buigsterkte

M <sub>Ed</sub>	= 7.23 kNm		
σ <sub>m,d</sub>	= 7.23*10 <sup>6</sup> /(578*10 <sup>3</sup> )	= 12.51 N/mm <sup>2</sup>	UC = 0.85

#### Controle op afschuiving

V <sub>Ed</sub>	= 10.33 kN		
τ <sub>d</sub>	= 1.5*10.33*10 <sup>3</sup> /(71*221)	= 0.99 N/mm <sup>2</sup>	UC = 0.40

#### Controle geconcentreerde belasting

F <sub>Q,k</sub>	= 3.00 kN	(gereduceerd door spreiding van het vloerhout)	
F <sub>Ed</sub>	= 3.00*1.50*1.00	= 4.50 kN	
M <sub>Ed</sub>	= 1.33 + 1/4*4.50*2.80	= 4.48 kNm	
σ <sub>m,d</sub>	= 4.48*10 <sup>6</sup> /(578*10 <sup>3</sup> )	= 7.75 N/mm <sup>2</sup>	UC = 0.52
V <sub>Ed</sub>	= 1.20*1.90 + 4.50	= 6.78 kN	
τ <sub>d</sub>	= 1.5*6.78*10 <sup>3</sup> /(71*221)	= 0.65 N/mm <sup>2</sup>	UC = 0.26

#### Controle op doorbuiging

w <sub>G</sub>	= 1.55 mm	w <sub>creep</sub>	= 1.72 mm	
w <sub>inst</sub>	= 5.91 mm			
w <sub>bij</sub>	= 6.08 mm	< 0.003	* lengte = 8.40 mm	UC = 0.72
w <sub>fin</sub>	= 7.63 mm	< 0.004	* lengte = 11.20 mm	UC = 0.68

Alternatief: 96x196 mm, C24

## 2.2 Langsbalk trapsparring

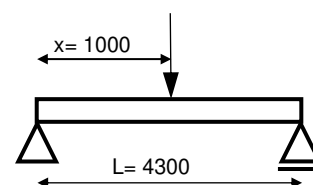
q-1	blijvende belasting				
	verdiepingsvloer_1	0.80 * 0.60	=	0.48 kN/m <sup>1</sup>	
			=	0.48 kN/m <sup>1</sup>	
q-1	opgelegde belasting				
	verdiepingsvloer_1	2.25 * 0.60	=	1.35 kN/m <sup>1</sup>	
			=	1.35 kN/m <sup>1</sup>	
F-1	blijvende belasting				
	uit reactie trapsparring	1.90	=	1.90 kN	
			=	1.90 kN	
F-1	opgelegde belasting				
	uit reactie trapsparring	5.36	=	5.36 kN	
			=	5.36 kN	

### Belasting combinaties

q g <sub>k</sub>	= 0.48 kN/m <sup>1</sup>	F g <sub>k</sub>	= 1.90 kN	ψ <sub>0</sub>	= 0.4
q q <sub>k</sub>	= 1.35 kN/m <sup>1</sup>	F q <sub>k</sub>	= 5.36 kN	ψ <sub>1</sub>	= 0.5
				ψ <sub>2</sub>	= 0.3
Q <sub>inst</sub>	= 0.48+1.35	= 1.83 kN/m <sup>1</sup>	F <sub>inst</sub>	= 1.90+5.36	= 7.26 kN
Q <sub>freq,6.15</sub>	= 0.48+1.35*0.5	= 1.16 kN/m <sup>1</sup>	F <sub>freq,6.15</sub>	= 1.90+5.36*0.5	= 4.58 kN
Q <sub>d,6.10a</sub>	= 1.35*0.48+1.50*1.35*0.4	= 1.46 kN/m <sup>1</sup>	F <sub>d,6.10a</sub>	= 1.35*1.90+1.50*5.36*0.4	= 5.78 kN
Q <sub>d,6.10b</sub>	= 1.20*0.48+1.50*1.35	= 2.60 kN/m <sup>1</sup>	F <sub>d,6.10b</sub>	= 1.20*1.90+1.50*5.36	= 10.32 kN

### Mechanica schema

Lengte	= 4300 mm	x = 1000 mm			
R <sub>A,Ed</sub>	= 1/2*2.60*4.30 + 0.77*10.32	= 13.51 kN	g <sub>k</sub>	2.49	q <sub>k</sub>
R <sub>B,Ed</sub>	= 1/2*2.60*4.30 + 0.23*10.32	= 7.99 kN		1.47	4.15
M <sub>Ed</sub>	= -1/2* 2.60*3.06 <sup>2</sup> + 7.99*3.06	= 12.28 kNm		2.25	6.38



### Profiel gegevens

Afmeting (bxh)	= 2*71 x 221 mm	( W <sub>y</sub> = 1229*10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup> , I <sub>y</sub> = 12047*10 <sup>4</sup> mm <sup>4</sup> )
Kwaliteitsklasse	= C 24	
E <sub>0,mean</sub>	= 11000 N/mm <sup>2</sup>	
Klimaatklasse	= 1	f <sub>m,d</sub> = f <sub>m,k</sub> /γ <sub>M</sub> *k <sub>mod</sub> *k <sub>h</sub> = 24 / 1.3*0.80*1.00 = 14.77 N/mm <sup>2</sup>
Belastingduurklasse	= middellang	f <sub>v,d</sub> = f <sub>v,k</sub> /γ <sub>M</sub> *k <sub>mod</sub> = 4.0 / 1.3*0.80 = 2.46 N/mm <sup>2</sup>

### Controle op buigsterkte

M <sub>Ed</sub>	= 12.28 kNm		
σ <sub>m,d</sub>	= 12.28*10 <sup>6</sup> /(1229*10 <sup>3</sup> )	= 9.99 N/mm <sup>2</sup>	UC = 0.68

### Controle op afschuiving

V <sub>Ed</sub>	= 13.51 kN		
τ <sub>d</sub>	= 1.5*13.51*10 <sup>3</sup> /(192*196)	= 0.54 N/mm <sup>2</sup>	UC = 0.22

### Controle op doorbuiging

W <sub>G</sub>	= 3.18 mm	W <sub>creep</sub>	= 3.53 mm
W <sub>inst</sub>	= 12.13 mm		
W <sub>bij</sub>	= 12.48 mm	< 0.003 * lengte = 12.90 mm	UC = 0.97
W <sub>fin</sub>	= 15.66 mm	< 0.004 * lengte = 17.20 mm	UC = 0.91

Alternatief: 2x 96x196 mm, C24

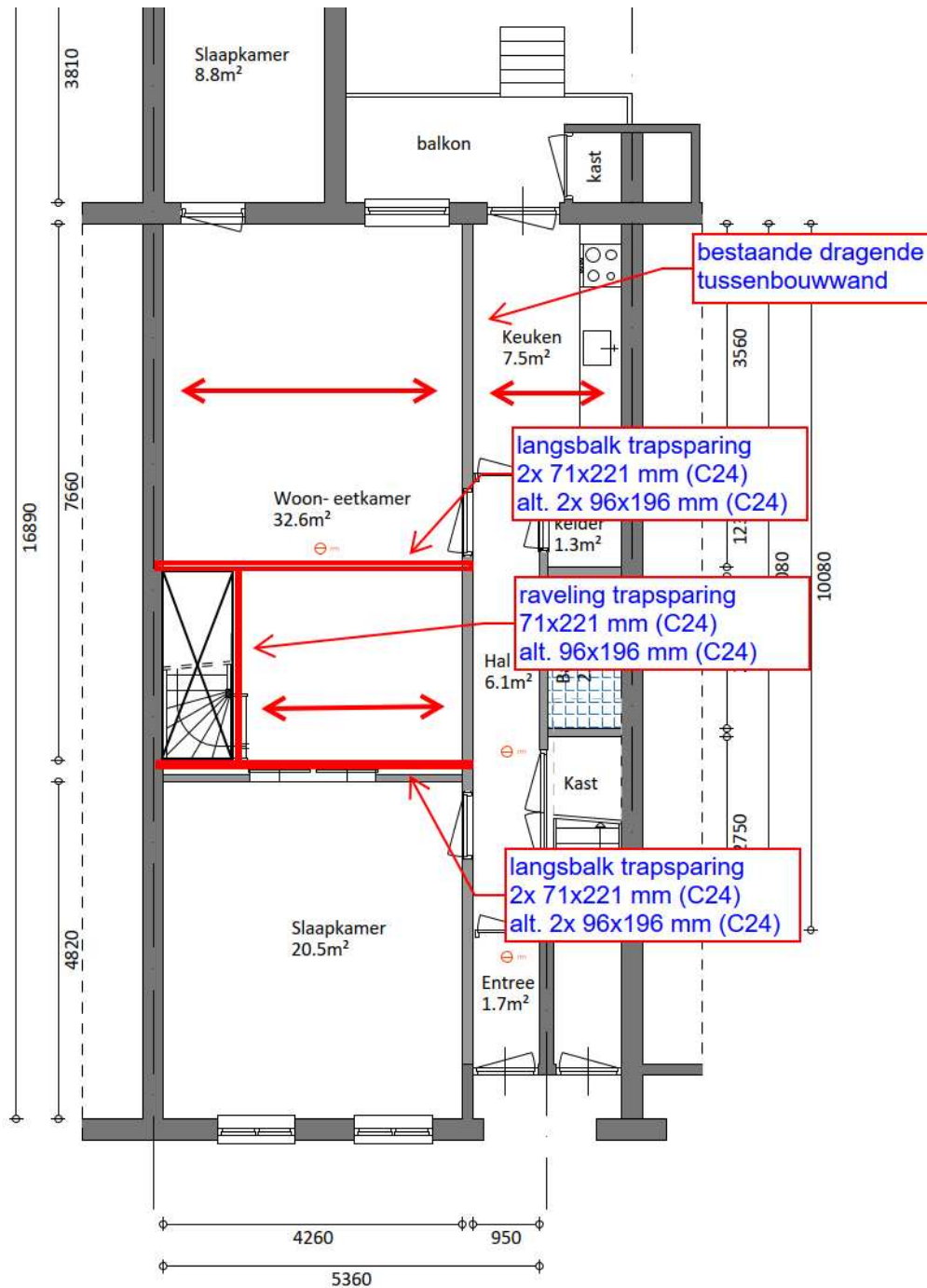
### 3 SCHETSEN

#### ALGEMENE BEPALINGEN HOUTWERK :

uitvoering volgens	: NEN-EN 1995
kwaliteitseisen	: KVH 1980 (NEN 5461 t/m NEN5492)
houtkwaliteit	: <b>C24</b> , tenzij anders aangegeven
klimaatklasse	: I

Dubbele liggers samenstellen tot 1-geheel d.m.v. lijmen en schroeven.

Overzicht balklaag 1<sup>e</sup> verdieping:



 = overspanningsrichting bestaande balklaag (afmetingen onbekend, i.h.w. te bepalen)