

Projectnummer : **24-052**

Project : **Woning Gerrit van Veenstraat 20
Amsterdam**

Onderwerp : **Constructieberekening
muurdoorbraak**

Opdrachtgever : 5.1, 2, e
5.1, 2, e

5.1, 2, e

Paraaf:

Ing. 5.1, 2, e

Datum: 12 mei 2024

Inhoudsopgave

Bladzijde	Onderdeel
03	Aangehouden belastingen
05	Windbelasting
06	Stalen ligger onder 1 ^e -verdiepingsvloer ter plaatse van muurdoorbraak
13	Stalen ligger onder 2 ^e -verdiepingsvloer ter plaatse van muurdoorbraak
20	Oplegspanning metselwerk

Bijlage Tekening T-U-01

Gehanteerde normen

EN 1990	Eurocode	Grondslagen van het constructief ontwerp
EN 1991	Eurocode 1	Belastingen op constructies
EN 1992	Eurocode 2	Ontwerp en berekening van betonconstructies
EN 1993	Eurocode 3	Ontwerp en berekening van staalconstructies
EN 1994	Eurocode 4	Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies
EN 1995	Eurocode 5	Ontwerp en berekening van houtconstructies
EN 1996	Eurocode 6	Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk
EN 1997	Eurocode 7	Geotechnisch ontwerp
EN 1998	Eurocode 8	Ontwerp en berekening van aardbevingsbestendige constructies
EN 1999	Eurocode 9	Ontwerp en berekening van aluminiumconstructies

Uitgangspunten berekening

Ontwerplevensduur	klasse 3	
	Jaren 50	
Betrouwbaarheidsklasse	RC2, $K_{FI} = 1,0$	
Gevolgsklasse	CC2	
	Veiligheidsfactor permanente belasting	1.20
	Veiligheidsfactor veranderlijke belasting	1.50
Locatie	gebied 2, terreincategorie 2 (bebouwd)	

Aangehouden belastingen

Kap.

Permanent:

Eigen gewicht	:	=	0.65
Afwerking	:	=	<u>0.20</u>
			0.85 kN/m ²

Dakhelling	:	cos 55°	=	1.50 kN/m ²
------------	---	---------	---	------------------------

Veranderlijk:

Personen	:	=	1.00 kN/m ²
----------	---	---	------------------------

Momentaan	:	$\psi = 0.0$	=	0.00 kN/m ²
-----------	---	--------------	---	------------------------

2^e-verdiepingsvloer (hout).

Permanent:

Eigen gewicht	:	=	0.60
Plafond	:	=	0.20
Afwerkvloer	:	=	<u>0.20</u>
			1.00 kN/m ²

Veranderlijk:

Personen	:	1.0 x 1.75	=	1.75
Wandentoeslag	:	1.0 x 0.50	=	<u>0.50</u>
				2.25 kN/m ²

Momentaan	:	$\psi = 0.4$	=	0.90 kN/m ²
-----------	---	--------------	---	------------------------

1^e-verdiepingsvloer (hout).

Permanent:

Eigen gewicht	:	=	0.60
Plafond	:	=	0.20
Afwerkvloer	:	=	<u>0.20</u>
			1.00 kN/m ²

Veranderlijk:

Personen	:	1.0 x 1.75	=	1.75
Wandentoeslag	:	1.0 x 0.50	=	<u>0.50</u>
				2.25 kN/m ²

Momentaan	:	$\psi = 0.4$	=	0.90 kN/m ²
-----------	---	--------------	---	------------------------

Metselwerk.

Permanent:

Eigen gewicht : 0.11 x 20 = 2.20 kN/m²Kozijsen.

Permanent:

Eigen gewicht : = 0.50 kN/m²Dakterras (hout).

Permanent:

Eigen gewicht : = 0.60

Plafond : = 0.20

Afwerkvloer : = 0.401.20 kN/m²

Veranderlijk:

Personen : 1.0 x 3.00 = 3.00

Wandentoeslag : 1.0 x 0.00 = 0.002.25 kN/m²Momentaan : $\psi = 0.5$ = 1.50 kN/m²

Windbelasting



Windgebied : Amsterdam = windgebied 2

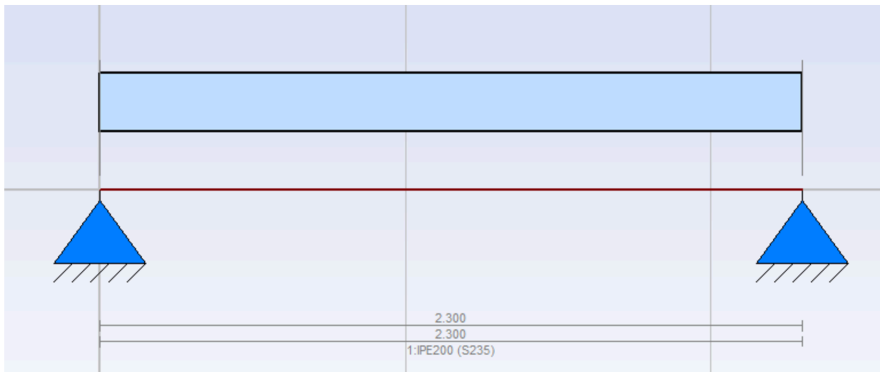
Hoogte : 13.00 meter

Situatie : bebouwd

$P_w = 0.76 \text{ kN/m}^2$

Staalconstructie onder 1^e-verdiepingsvloer ter plaatse van muurdoorbraak

Schema:



Belastingen:

q-last

Permanent:

Dakterras	:	$\frac{1}{2} \times 6.0 \times 1.2$	=	3.6
2 ^e -verdiepingsvloer	:	$\frac{1}{2} \times 6.0 \times 1.0$	=	3.0
1 ^e -verdiepingsvloer	:	$\frac{1}{2} \times 6.0 \times 1.0$	=	3.0
Metselwerk	:	6.4×2.2	=	<u>14.1</u>
				23.7 kN/m ¹

Veranderlijk:

Dakterras	:	$\frac{1}{2} \times 6.0 \times 3.0$	=	9.0
Verdiepingsvloer	:	$\frac{1}{2} \times 6.0 \times 2.25$	=	6.8
Verdiepingsvloer	:	$\frac{1}{2} \times 6.0 \times 2.25 \times 0.4$	=	<u>2.7</u>
				18.5kN/m ¹

Zie computer in- en uitvoer

Toepassen : Ligger IPE200

Opmerking : Staalconstructie onder spanning toepassen.

Technosoft Liggers release 6.73a
12 mei 2024

Project.....: 24-052 - Woning Gerrit van der Veenstraat 20 Amsterdam
 Onderdeel....: Stalen ligger onder 1e-verdiepingsvloer tpv muurdoorbraak
 Constructeur.: Pagter Bouwconstructies BV
 Opdrachtgever: Stam Bouw
 Dimensies....: kN/m/rad
 Datum.....: 12/05/2024
 Bestand.....: C:\Users\RondePagter\Pagter Bouwconstructies\Data -
 Documenten\Proj\24-052\Doc\Berekeningen Pagter
 Bouwconstructies\Liggers\stalen ligger onder
 1e-verdiepingsvloer.dlw

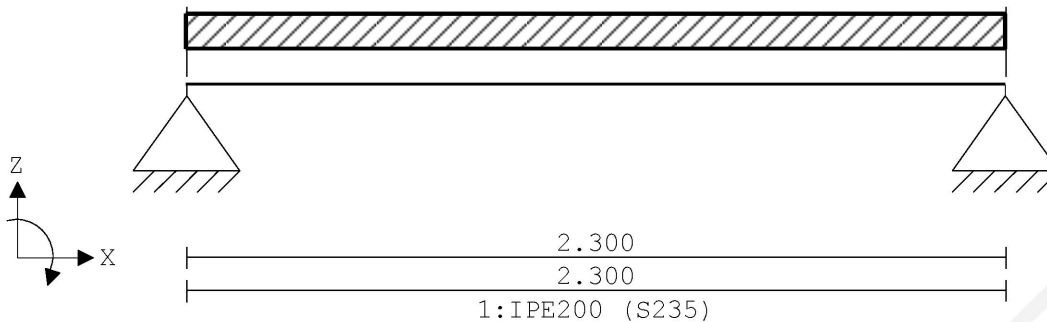
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1


VELDLONGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.300	2.300

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE200	1:S235	2.8480e+03	1.9430e+07	0.00

Project.....: 24-052 - Woning Gerrit van der Veenstraat 20 Amsterdam
 Onderdeel....: Stalen ligger onder 1e-verdiepingsvloer tpv muurdoorbraak

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	200	100.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE200



BELASTINGGEVALLEN

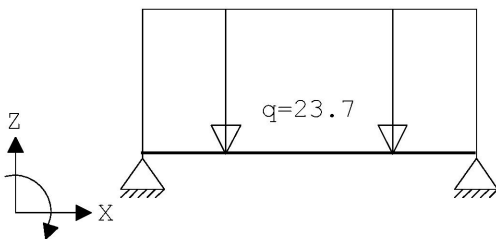
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.20	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	$q_1/p/m$	q_2	psi	Afstand	Lengte
1 0	1:q-last	q	-23.700	-23.700		0.000	2.300

REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

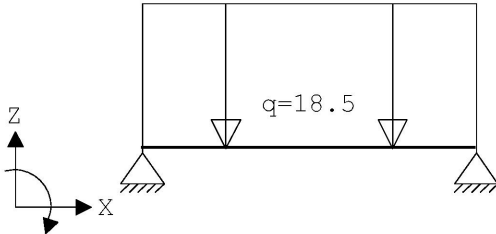
Stp	F	M
1	27.51	0.00
2	27.51	0.00

55.02 : (absoluut) grootste som reacties
 -55.02 : (absoluut) grootste som belastingen

Project.....: 24-052 - Woning Gerrit van der Veenstraat 20 Amsterdam
 Onderdeel....: Stalen ligger onder 1e-verdiepingsvloer tpv muurdoorbraak

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1 0	1:q-last	q	-18.500	-18.500		0.000	2.300

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	21.27	0.00	0.00
2	0.00	21.27	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.35									
2 Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
3 Fund.	1	Perm	0.90									
4 Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
5 Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
6 Freq.	1	Perm	1.00									
7 Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
8 Quas.	1	Perm	1.00									
9 Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking
1 Geen
2 Geen
3 Alle velden de factor:0.90
4 Alle velden de factor:0.90

REACTIES

Ligger:1 B.C:1 Fundamenteel B (6.10a)

Stp	F	M
1	37.14	0.00
2	37.14	0.00
	74.28 :	(absoluut) grootste som reacties
	-74.28 :	(absoluut) grootste som belastingen

Project.....: 24-052 - Woning Gerrit van der Veenstraat 20 Amsterdam
 Onderdeel....: Stalen ligger onder 1e-verdiepingsvloer tpv muurdoorbraak

REACTIES

Ligger:1 B.C:2 Fundamenteel B (6.10b)

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	33.01	64.93	0.00	0.00
2	33.01	64.93	0.00	0.00

REACTIES

Ligger:1 B.C:3 Fundamenteel B (6.10a)

Stp	F	M
1	24.76	0.00
2	24.76	0.00

49.52 : (absoluut) grootste som reacties
 -49.52 : (absoluut) grootste som belastingen

REACTIES

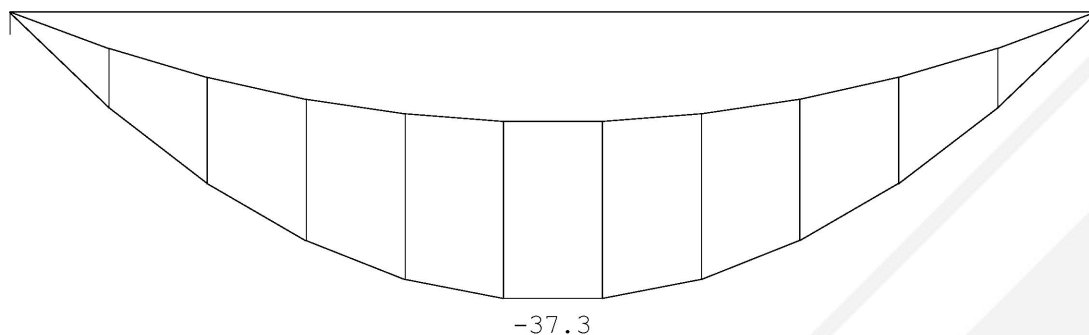
Ligger:1 B.C:4 Fundamenteel B (6.10b)

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	24.76	56.67	0.00	0.00
2	24.76	56.67	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

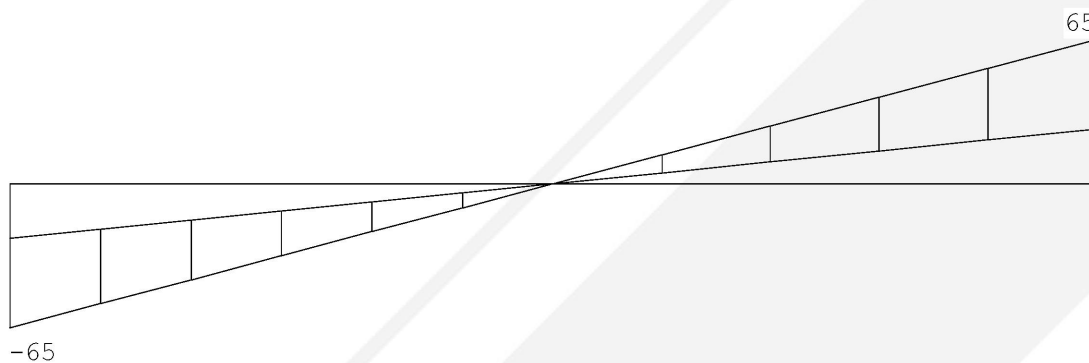
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:24.8
 Fmax:65

24.8
 65

Project.....: 24-052 - Woning Gerrit van der Veenstraat 20 Amsterdam
 Onderdeel....: Stalen ligger onder 1e-verdiepingsvloer tpv muurdoorbraak

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	24.76	64.93	0.00	0.00
2	24.76	64.93	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE200	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
 Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	2.30 2.300
		onder:	2.30 2.300

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.918	216

TOETSING DOORBUIGING

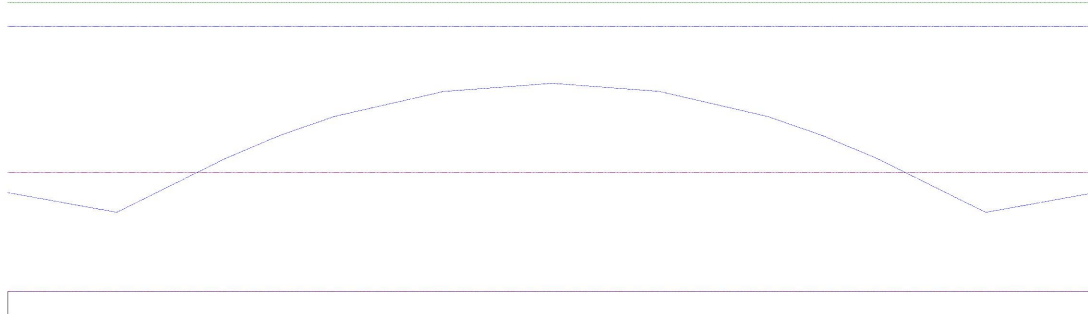
Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	2.30	N	N	0.0	-3.8	5	1 Eind	-3.8	±9.2	0.004
		db						5	1 Bijk	-1.7	±6.9	0.003

Project.....: 24-052 - Woning Gerrit van der Veenstraat 20 Amsterdam
Onderdeel....: Stalen ligger onder 1e-verdiepingsvloer tpv muurdoorbraak

UNITY-CHECK 'S

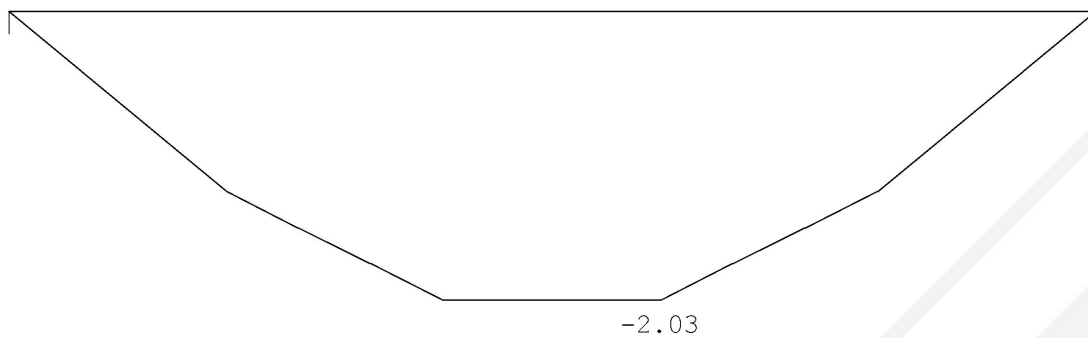
Ligger:1 OMHULLENDE VAN ALLES



- Toelaatbare unity-check (1.0)
- Unity-check i.v.m. kipstabiliteit
- Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
- Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging

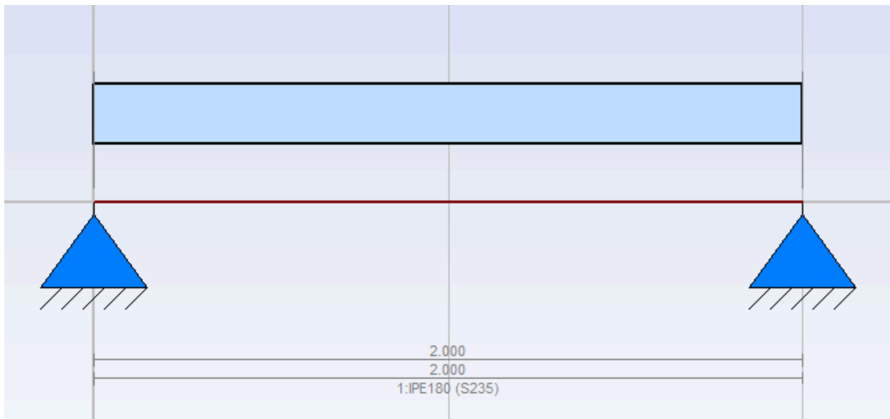
DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie



Staalconstructie onder 2^e-verdiepingsvloer ter plaatse van muurdoorbraak

Schema:



Belastingen:

q-last

Permanent:

Dakterras	:	$\frac{1}{2} \times 6.0 \times 1.2$	=	3.6
2 ^e -verdiepingsvloer	:	$\frac{1}{2} \times 6.0 \times 1.0$	=	3.0
Metselwerk	:	3.1×2.2	=	<u>6.8</u>
				13.4 kN/m ¹

Veranderlijk:

Dakterras	:	$\frac{1}{2} \times 6.0 \times 3.0$	=	9.0
Verdiepingsvloer	:	$\frac{1}{2} \times 6.0 \times 2.25$	=	<u>6.8</u>
				15.8kN/m ¹

Zie computer in- en uitvoer

Toepassen : Ligger IPE180

Opmerking : Staalconstructie onder spanning toepassen.

Technosoft Liggers release 6.73a
12 mei 2024

Project.....: 24-052 - Woning Gerrit van der Veenstraat 20 Amsterdam
 Onderdeel....: Stalen ligger onder 2e-verdiepingsvloer tpv muurdoorbraak
 Constructeur.: Pagter Bouwconstructies BV
 Opdrachtgever: Stam Bouw
 Dimensies....: kN/m/rad
 Datum.....: 12/05/2024
 Bestand.....: C:\Users\RondePagter\Pagter Bouwconstructies\Data -
 Documenten\Proj\24-052\Doc\Berekeningen Pagter
 Bouwconstructies\Liggers\stalen ligger onder
 2e-verdiepingsvloer.dlw

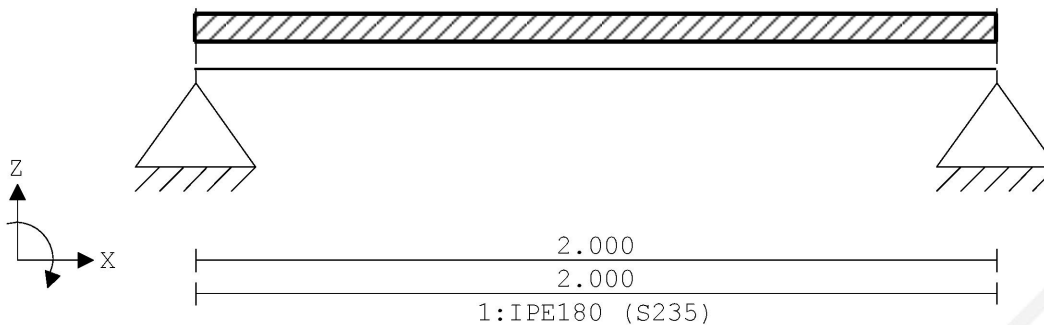
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1


VELDLONGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.000	2.000

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE180	1:S235	2.3950e+03	1.3170e+07	0.00

Project.....: 24-052 - Woning Gerrit van der Veenstraat 20 Amsterdam
 Onderdeel....: Stalen ligger onder 2e-verdiepingsvloer tpv muurdoorbraak

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	91	180	90.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE180



BELASTINGGEVALLEN

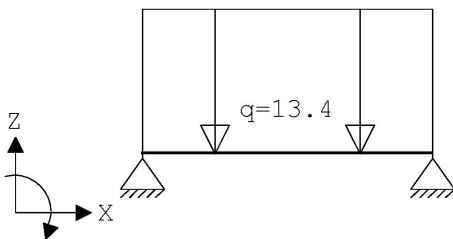
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.20	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	$q_1/p/m$	q_2	psi	Afstand	Lengte
1 0	1:q-last	q	-13.400	-13.400		0.000	2.000

REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

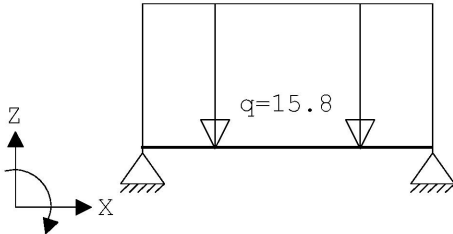
Stp	F	M
1	13.59	0.00
2	13.59	0.00

27.18 : (absoluut) grootste som reacties
 -27.18 : (absoluut) grootste som belastingen

Project.....: 24-052 - Woning Gerrit van der Veenstraat 20 Amsterdam
 Onderdeel....: Stalen ligger onder 2e-verdiepingsvloer tpv muurdoorbraak

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1 0	1:q-last	q	-15.800	-15.800		0.000	2.000

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	15.80	0.00	0.00
2	0.00	15.80	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.35									
2 Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
3 Fund.	1	Perm	0.90									
4 Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
5 Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
6 Freq.	1	Perm	1.00									
7 Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
8 Quas.	1	Perm	1.00									
9 Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking
1 Geen
2 Geen
3 Alle velden de factor:0.90
4 Alle velden de factor:0.90

REACTIES

Ligger:1 B.C:1 Fundamenteel B (6.10a)

Stp	F	M
1	18.34	0.00
2	18.34	0.00
	36.69 :	(absoluut) grootste som reacties
	-36.69 :	(absoluut) grootste som belastingen

Project.....: 24-052 - Woning Gerrit van der Veenstraat 20 Amsterdam
 Onderdeel....: Stalen ligger onder 2e-verdiepingsvloer tpv muurdoorbraak

REACTIES

Ligger:1 B.C:2 Fundamenteel B (6.10b)

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	16.31	40.01	0.00	0.00
2	16.31	40.01	0.00	0.00

REACTIES

Ligger:1 B.C:3 Fundamenteel B (6.10a)

Stp	F	M
1	12.23	0.00
2	12.23	0.00

24.46 : (absoluut) grootste som reacties
 -24.46 : (absoluut) grootste som belastingen

REACTIES

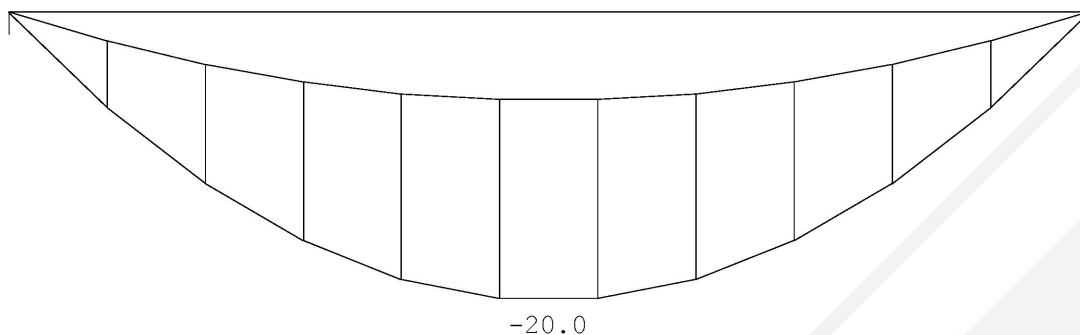
Ligger:1 B.C:4 Fundamenteel B (6.10b)

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	12.23	35.93	0.00	0.00
2	12.23	35.93	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

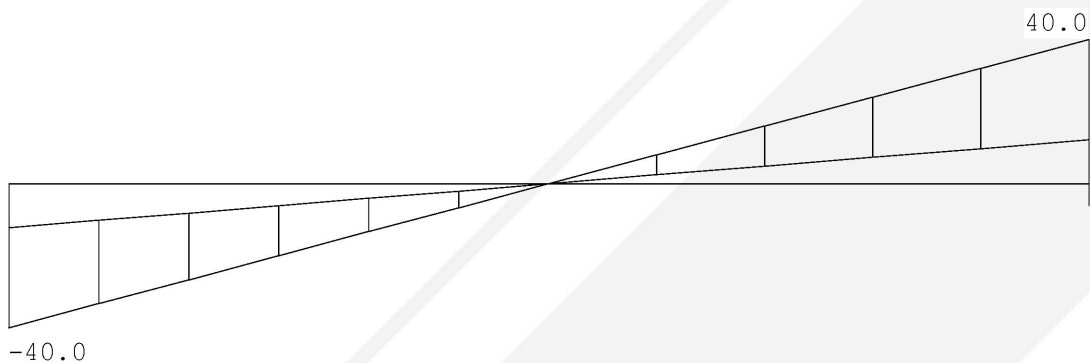
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:12.2
 Fmax:40.0

12.2
 40.0

Project.....: 24-052 - Woning Gerrit van der Veenstraat 20 Amsterdam
 Onderdeel....: Stalen ligger onder 2e-verdiepingsvloer tpv muurdoorbraak

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	12.23	40.01	0.00	0.00
2	12.23	40.01	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE180	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
 Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: onder:	2.00 2.000 2.00 2.000

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.635	149

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	2.00	N	N	0.0	-2.2	5	1 Eind	-2.2	±8.0	0.004
		db						5	1 Bijk	-1.2	±6.0	0.003

Project.....: 24-052 - Woning Gerrit van der Veenstraat 20 Amsterdam
Onderdeel....: Stalen ligger onder 2e-verdiepingsvloer tpv muurdoorbraak

UNITY-CHECK 'S

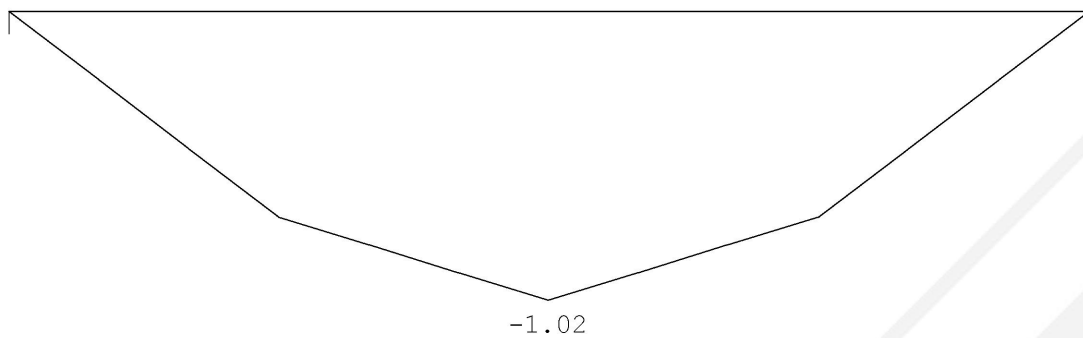
Ligger:1 OMHULLENDE VAN ALLES



- Toelaatbare unity-check (1.0)
- Unity-check i.v.m. kipstabiliteit
- Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
- Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging

DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie



Oplegspanning metselwerk

Reactiekrachten uit stalen liggers : $R_d = 64.9 \text{ kN}$ (IPE200)
 $R_d = 40.0 \text{ kN}$ (IPE180)

Opleglengte stalen liggers : 300mm

Metselwerk:

Maximaal toelaatbare spanning : $f'_d = 5.5 / 1.8 = 3.0 \text{ N/mm}^2$

Vanuit IPE200:

$R_d = 64.9 \text{ kN}$

Spanning in metselwerk : $\sigma_d = 64900 / (100 \times 300 \times 0.9) = 2.4 \text{ N/mm}^2$

$2.4 \text{ N/mm}^2 < 3.0 \text{ N/mm}^2 \rightarrow$ Voldoet

Vanuit IPE180:

$R_d = 40.0 \text{ kN}$

Spanning in metselwerk : $\sigma_d = 40000 / (91 \times 300 \times 0.9) = 1.6 \text{ N/mm}^2$

$1.6 \text{ N/mm}^2 < 3.0 \text{ N/mm}^2 \rightarrow$ Voldoet