

BEM1700418
gemeente Steenbergen

STERK
ADVIESBUREAU VOOR
BOUWCONSTRUCTIES

Kerkhofweg 5 | 4835 GA Breda | 076 560 2070
info@sterk-adviesbureau.nl | www.sterk-adviesbureau.nl

Behoort bij beschikking

d.d. 08-03-2017

nr.(s) ZK17000514

Medewerker
Publiekszaken/vergunningen

Statische berekening

Projectnummer : 12020

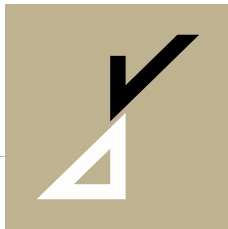
Project : Plan voor het verbouwen van winkel aan de Grote Kerkstraat
5-7 te Steenbergen.

Datum : 20-01-2017

Opdrachtgever :
4651 BA Steenbergen.

Architect : Kraak Bouwtechnisch Managementsburo b.v.

Constructeur :



Kerkhofweg 5 | 4835 GA Breda | 076 560 2070
info@sterk-adviesbureau.nl | www.sterk-adviesbureau.nl

Inhoudsopgave

Uitgangspunten	1
Toegepaste materialen	2
Aannames in de berekening	2
Gebruikte software	2
Algemeen	3
Fundering	3
Belastingen	4
Staalconstructies	6
Fundering	7
Computeroutput	1 t/m 9
Zie verder de constructietekening van de architect	

Uitgangspunten

- Voorschriften eurocode

Algemeen	: NEN-EN 1990	: Grondslagen van het constructief ontwerp
	NEN-EN 1991-1	: Belastingen op constructies
Beton	: NEN-EN 1992-1	: Ontwerp en berekening van betonconstructies
Staal	: NEN-EN 1993-1	: Ontwerp en berekening van staalconstructies
Hout	: NEN-EN 1995-1	: Ontwerp en berekening van houtconstructies
Steen	: NEN-EN 1996-1	: Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk
Geotechniek	: NEN-EN 1997-1	: Geotechnisch ontwerp van constructies

- Uitgangspunten

ontwerplevensduurklasse: 3	ontwerplevensduur: 50		
gebruiksklassen: D	gevolgklasse / betrouwbaarheidsklasse: CC2		
waarden van de Ψ - factoren voor gebouwen:			
	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
opgelegde belastingen op vloeren	: 0,4	0,7	0,6
sneeuw	: 0,0	0,2	0,0
wind	: 0,0	0,2	0,0

- Belastingfactoren

ontwerp- situaties:	blijvende belastingen:		overheersende veranderlijke belastingen:	veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende:	
	ongunstig:	gunstig:		belangrijkste:	andere:
(verg. 6.10a)	1,35 $G_{k,j,sup}$	0,9 $G_{k,j,inf}$			1,50 $\Psi_{0,i Q_{k,i}}$
(verg. 6.10b)	1,20 $G_{k,j,sup}$	0,9 $G_{k,j,inf}$	1,50 $Q_{k,1}$		1,50 $\Psi_{0,i Q_{k,i}}$

Toegepaste materialen (tenzij anders vermeld)

- Beton betonkwaliteit: C 20/25
 milieuklasse: zie tekening
 betonstaal: B500B
- Staal walsprofielen en constructiestaal: S235
 kokerprofielen: S235
 boutkwaliteit: 8.8
 ankerbouten: 4.6
 lassen: minimaal $\Delta 4$
- Hout standaard bouwhout: C18
 constructiehout: C24
 gelamineerd hout: GL24
- Steen kalkzandsteen: CS12/CS20

Aannames in de berekening

- Alle in deze berekening genoemde uitgangspunten en aannames dienen door de opdrachtgever en/of aannemer te worden gecontroleerd. Afwijkingen dienen tijdig gemeld te worden aan ons bureau.
- Sterk adviesbureau voor bouwconstructies is niet aansprakelijk en niet verantwoordelijk voor tussentijdse wijzigingen en/of afwijkingen t.o.v. de berekening en tekening, waarvan ons bureau niet op de hoogte is gesteld.

Gebruikte software

- Technosoft Liggers V6
- Technosoft Raamwerken V6
- Technosoft Balkenrooster V6
- Technosoft Construct V6

Algemeen

is voornemens het bestaande winkelpand uit te breiden aan de achterzijde.
De uitbreiding wordt uitgevoerd met een plat dak (terras) en de gehele constructie wordt uitgerekend op een toekomstige lift

De constructieve opbouw is als volgt :

- Plat dak 7250 + toekomstige lift : houten balklaag
- Plat dak op 4255 : kanaalplaatvloer d = 150 als terras
- 1^e verdiepingvloer: kanaalplaatvloer d = 150 verkeersruimte lift.
- Bestaand plat dak : houten balklaag als terras
- Begane grondvloer: plaat met vorstrand op aangetrild zandbed gestort.

Alle tekeningen en berekeningen van de prefab onderdelen worden gemaakt door de leverancier. Deze worden door ons gecontroleerd op constructieve uitgangspunten (uitwerking door de prefab leverancier conform categorie 4).

De hoofdberekeningen worden door ons bureau gemaakt, de constructietekeningen worden door buro Kraak.

Afwijkingen tussen de bouwkundige tekeningen, de constructietekeningen, en productietekeningen dienen tijdig te worden gemeld aan de directie.

Alle deelconstructeurs blijven verantwoordelijk voor de door hun zelf gemaakte productietekeningen en berekeningen.

Fundering

Gekozen is voor een plaat met vorstrand e.e.a. conform opgave van de opdrachtgever.
De aanlegdiepte van de fundering is de vaste grondslag .

Deze vooraf in het werk te controleren .

Minimale conusweerstand op aanlegniveau = 3 MN / m²

Bij $v = 30$ bedraagt de maximaal toelaatbare grondspanning $3 / 30 = 0.10$ N/mm²

Belastingen

Dak bestand ($\alpha = 00^\circ$)

g_k	e.g. houten balklaag	= 0,30 kN/m ²
	e.g. plafond, dakbedekking en isolatie	= 0,20 kN/m ²
	e.g. tegels licht gewicht drainata	= 0,50 kN/m ² +
		<hr/>
		= 1,00 kN/m ²
q_k	terras	= 2,50 kN/m ²
Q_k	personen ($A_a = 100 \text{ cm}^2$)	= 2,00 kN

Dak lift toekomstig ($\alpha = 00^\circ$)

g_k	e.g. houten balklaag	= 0,30 kN/m ²
	e.g. plafond, dakbedekking en isolatie	= 0,20 kN/m ² +
		<hr/>
		= 0,50 kN/m ²
q_k	sneeuw 0,80 * 0,70 ($u_1 = 0,80$)	= 0,56 kN/m ²
Q_k	personen	= 1,00 kN/m ²
Q_k	lift aanname	= 10,0 kN

1 ste verdiepingsvloer verkeersruimte

g_k	e.g. kanaalplaat d=150	= 3,00 kN/m ²
	e.g. afwerking	= 1,00 kN/m ² +
		<hr/>
		= 4,00 kN/m ²
q_k	personen	= 2,50 kN/m ²
Q_k	personen ($A_a = 100 \text{ cm}^2$)	= 3,00 kN

Lift

Aanname schachtwand belasting 15 KN per wand 5 KN

Puntlast op vloer max 10 KN

Puntlast aan dak max 10 KN

Het betreft hier een aanname , definitieve lasten etc conform opgave van de leverancier.

Platte daken terras 4255 +

g_k	e.g. kanaalplaat d=150	= 3.00 kN/m ²
	e.g. afwerking , isolatie dakbedekking	= 0.50 kN/m ²
	e.g. tegels licht gewicht drainata	= 0.50 kN/m ²
		<hr/>
		= 4.00 kN/m ²
q_k	personen	= 2.50 kN/m ²
Q_k	personen ($A_a = 100 \text{ cm}^2$)	= 3,00 kN

Begane grondvloer

g_k	e.g. betonplaat met vorstrand op zand gestort d=150	= 3.60 kN/m ²
	e.g. afwerking	= 1.00 kN/m ²
		<hr/>
		= 4.60 kN/m ²
q_k	personen	= 2.50 kN/m ²
Q_k	personen ($A_a = 100 \text{ cm}^2$)	= 3,00 kN

Voor de overige, niet nader benoemde belastingen, hanteren we de Eurocode (NEN-EN 1991 – 1 – 1 t/m 7).

STAALCONSTRUCTIES

Stalen ligger 1.1

$$l_t = 3600$$

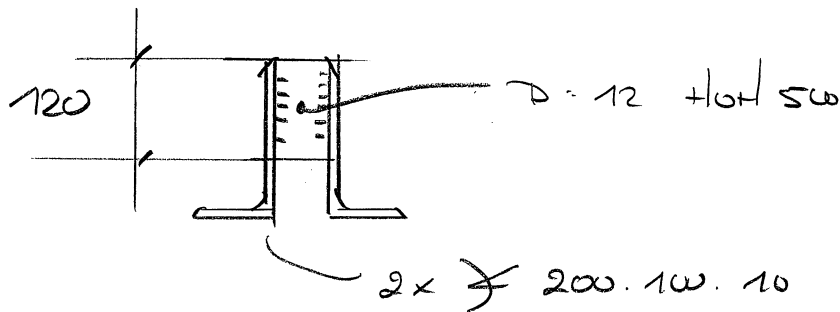
$$q_{eg} = (1,25 \times 1,0) + 2 = 3,25 \text{ kN/m}$$

$$q_{d} = (1,25 \times 2,5) = 3,2 \text{ kN/m}$$

keuze $2 \times \nabla 200.100.10$ gekoppeld.

zie output

$$\text{oplegglengte} = 100 \text{ mm} \quad f_{md} = 0,835 \text{ N/mm}^2$$



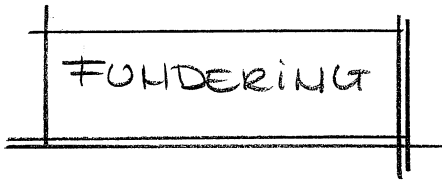
$$M_{Ed} = 15 \text{ kNm}$$

$$M_c = \frac{15 \times 10^3}{235 \times 2 \times 93,2} = 0,34 < 1 \text{ akk.}$$

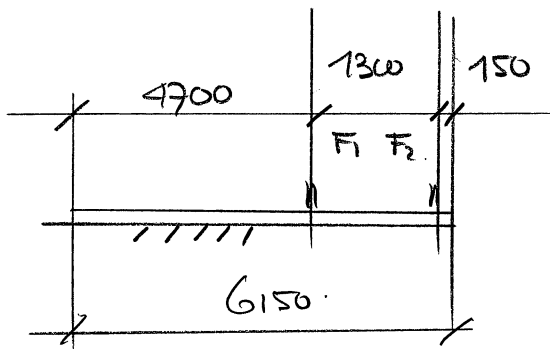
Stalen ligger 1.2

keuze praktisch $\nabla 100.100.10$

oplegglengte = 100 mm.



Doorsnede plaat



$$a_{eg} = 4,6 \text{ km/m}$$

$$a_d = 2,5 \text{ - of } 3 \text{ km}$$

eg	dak lift	0,7 × 0,5	=	0,4	km/m
eg	dak toer	0,5 × 4,0	=	2,0	-
eg	lift		=	5,0	-
eg	mw	7,25 × 4	=	29,0	-
eg	rana		=	4,2	-

$$F_{eg} = 40,6$$

eg	dak lift	0,7 × 0,5	=	0,4	-
eg	lift		=	5,0	-
eg	mw	7,25 × 6	=	43,5	-

$$F_{eg} = 48,9$$

$$F_3 \neq \text{Last ml lift} = 10 \text{ km}$$

$$\text{keuze } \# \neq 8-150 \text{ \%}$$

TS/ Liggers
 Project.....: 12020 -
 Onderdeel....: stalen ligger 1.1
 Constructeur.:
 Opdrachtgever:
 Dimensies....: kN / m / rad
 Datum: 20-01-2017
 Bestand.....: Z : \ ACAD\ 12020\ stalen ligger 1.1.dwg

R e l: 6.22.20 jan 2017

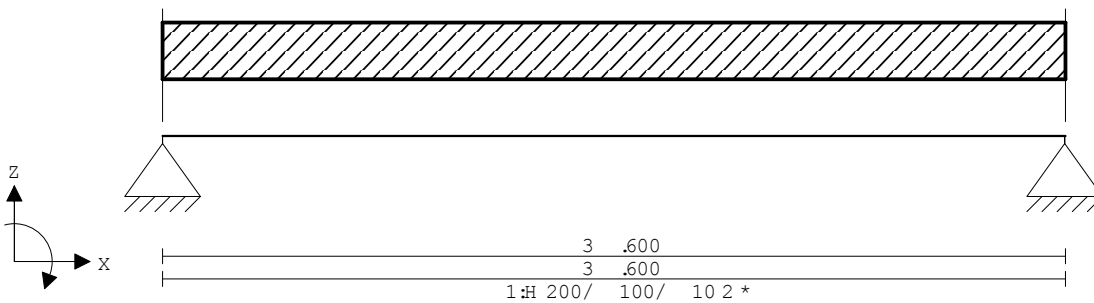
Betrouwbaarheidsklasse :2 R eferentieperiode :50

Toegepaste norm en volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen N E N -E N 19 9 0:2002 C2:2010 N B:2011 (nl)
 N E N -E N 19 9 1-1-1:2002 C1:2009 N B:2011 (nl)
 Staal N E N -E N 19 9 3 -1-1:2006 C2:2009 N B:2011 (nl)

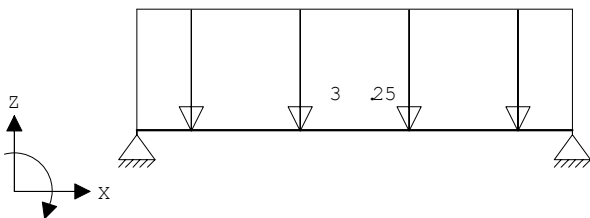
GEOMETRI E

Ligger:1



VELDBELASTI NGEN

Ligger:1 B.G :1 Permanent



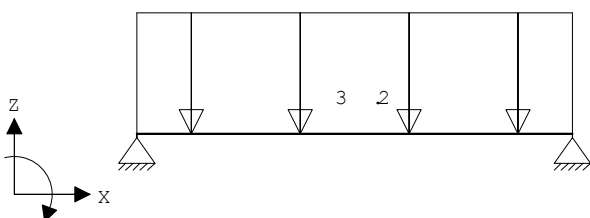
REACTI ES

Ligger:1 B.G :1 Permanent

Stp	F	M
1	6.68	0.00
2	6.68	0.00
13	3.5	(absoluut) grootste som reacties
-13	3.5	(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTI NGEN

Ligger:1 B.G :2 Veranderlijk



Project.....: 12020 -
 Onderdeel....: stalen ligger 1.1

REACTIES

Ligger:1 B G :2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	5.76	0.00
2	5.76	0.00

11.52 : (absoluut) grootste som reacties
 -11.52 : (absoluut) grootste som belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

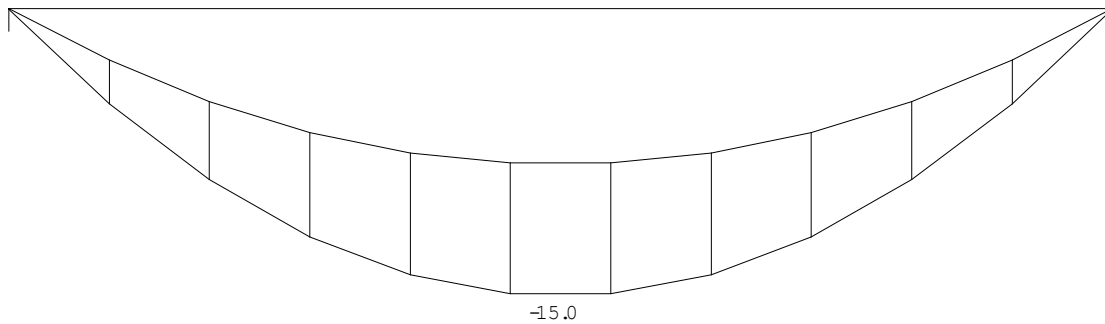
BC Type BG Gen.Factor BG Gen.Factor BG Gen.Factor BG Gen.Factor

- 1 Fund. 1 Pem 1.3 5
- 2 Fund. 1 Pem 1.20 2 E x tr 1.50
- 3 Kar. 1 Pem 1.00
- 4 Kar. 1 Pem 1.00 2 E x tr 1.00
- 5 Q uas. 1 Pem 1.00 2 E x tr 1.00
- 6 Freq . 1 Pem 1.00
- 7 Freq . 1 Pem 1.00 2 E x tr 1.00
- 8 Blij. 1 Pem 1.00

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

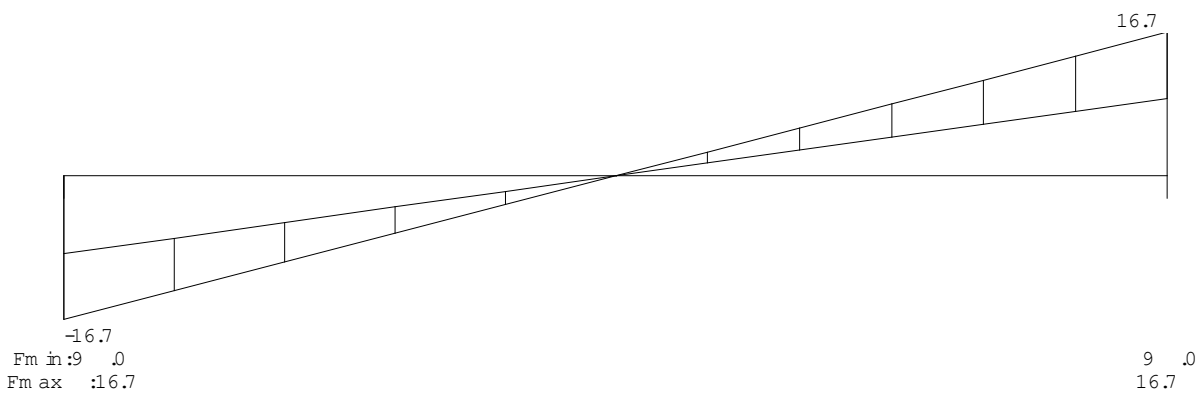
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



TS/ Liggers

Rel: 6.22.20 jan 2017

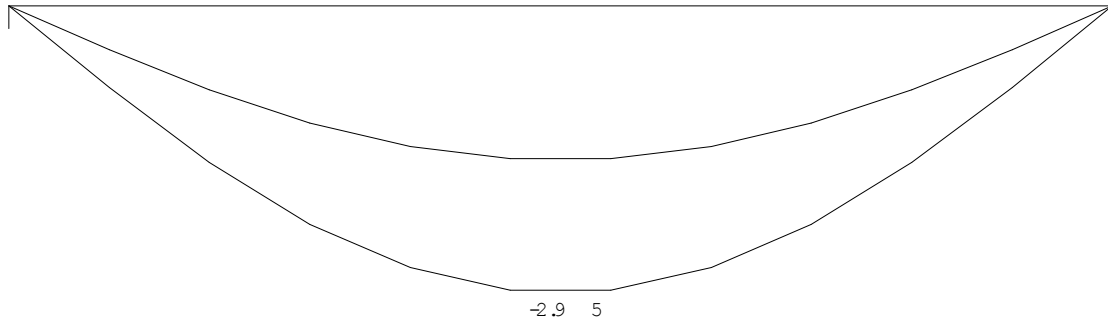
Project.....: 12020 -

Onderdeel....: stalen ligger 1.1

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSIJNGEN [mm]

Ligger 1 Karakteristieke combinatie



TS/ Liggers
 Project.....: 12020 -
 Onderdeel....: doorsnede plaat
 Constructeur.:
 Opdrachtgever:
 Dimensies....: kN / m / rad
 Datum: 20-01-2017
 Bestand.....: Z : \ ACAD\ 12020\ doorsnede plaat.dwg

Revised: 6.22.20 Jan 2017



Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
 Toevallige inklemmingen begin : geen Toevallige inklemming eind : geen
 Herverdelen van momenten : nee Max. maximale deellengte : 0.000
 Ouderdom bijbelasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
 Doorbuigingen (beton) zijn dm v gecorrigeerde stijfheden berekend.

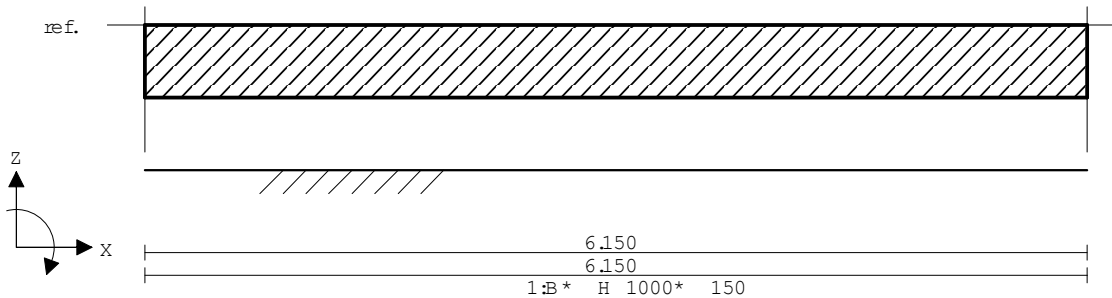
Fysisch lineair: E is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
 Fysisch N LE kort: E is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
 Deze e-mod. is berekend m.b.v. de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste norm en volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	N E N -E N	19 9 0:2002	C2:2010	N B:2011 (nl)
	N E N -E N	19 9 1-1-1:2002	C1:2009	N B:2011 (nl)
Beton	N E N -E N	19 9 2-1-1:2011 (nl)	C2:2011 (nl)	N B:2011 (nl)

GEOMETRI E

Ligger:1



VELDLONGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	6.150	6.150

MATERI ALEN

MtOmschrijving	E-modulus [N / mm ²]	S.M. Pois. Uitz .coë ff
1 C20/ 25	748 0.25	0.20 1.0000e-05

MATERI ALEN vervolg

MtOmschrijving	Cement	Knipfac. Toeslag	Rho [kg/ m ³]
1 C20/ 25	N	3.01 N ommaal	2400

PROFI ELEN [mm]

Prof.Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vorm f.
1 B* H 1000* 150	1:C20/ 25	1.5000e+05	2.8	125e+08 0.00

PROFI ELEN vervolg [mm]

Prof. Staaf type	Breedte	Hoogte	e	Ty pe	b1	h1	b2	h2
1 0:N ommaal	1000	150	75.0	0:R H				

DOORSNEDEN

Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profielbegin z -begin	Profielend z -eind
1	0.000	6.150	6.150	1:B* H 1000* 150 0.000	1:B* H 1000* 150 0.000

Project.....: 12020 -

Onderdeel....: doorsnede plaat

sector Vanaf Tot Lengte E indcode Bedding Br.[mm]

1 0.000 6.150 6.150 1:Vast 5000 1000

BELASTI NGGEVALLEN

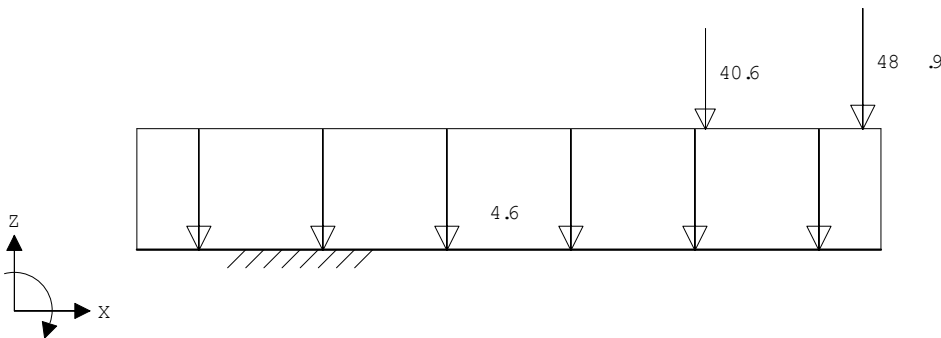
B.G.Omschrijving	Belast/ onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1 Permanent	2:PermanentE N 19 9 1		0.00		
2 Veranderlijk 1	0:Alles tegelijk 0.40 0.70 0.60	0.00			
3 Veranderlijk 2	3 :Kraanbaan 0.40 0.70 0.60	0.00			

BELASTI NGGEVALLEN

B.G.Omschrijving	Ty pe
1 Permanent	1 Permanent belasting
2 Veranderlijk 1	2 Ver.bel.pers.ed. (p_ rep)
3 Veranderlijk 2	2 Ver.bel.pers.ed. (p_ rep)

VELDBELASTI NGEN

Ligger:1 B.G.:1 Permanent



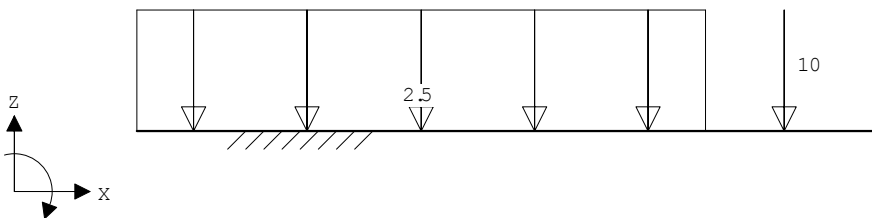
VELDBELASTI NGEN

Ligger:1 B.G.:1 Permanent

LastRef.	Ty pe	Omschrijving	q 1/ p/ m	q 2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q -last	-4.600 -4.600	0.000 6.150			
2	8 :Puntlast	-40.600	4.700			
3	8 :Puntlast	-48.9 00	6.000			

VELDBELASTI NGEN

Ligger:1 B.G.:2 Veranderlijk 1



VELDBELASTI NGEN

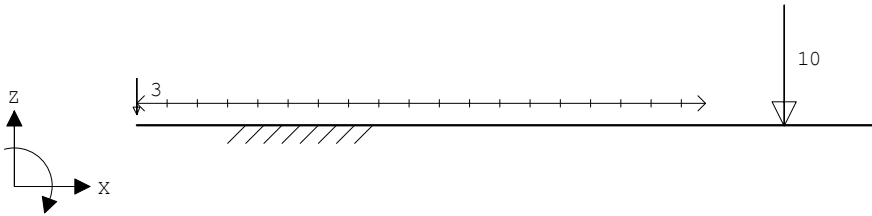
Ligger:1 B.G.:2 Veranderlijk 1

LastRef.	Ty pe	Omschrijving	q 1/ p/ m	q 2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q -last	-2.500 -2.500	0.000 4.700			
2	8 :Puntlast	-10.000	5.3 50			

Project.....: 12020 -
 Onderdeel....: doorsnede plaat

VELDBELASTINGEN

Ligger: 1 B G : 3 Veranderlijk 2



VELDBELASTINGEN

Ligger: 1 B G : 3 Veranderlijk 2

LastRef.	Type	Omschrijving	q 1/ p/ m	q 2 psi	Afstand	Lengte
1	16N	betpass.	-3.000	0.250	0.000	4.700
2	8	Puntlast	-10.000	5.3	50	

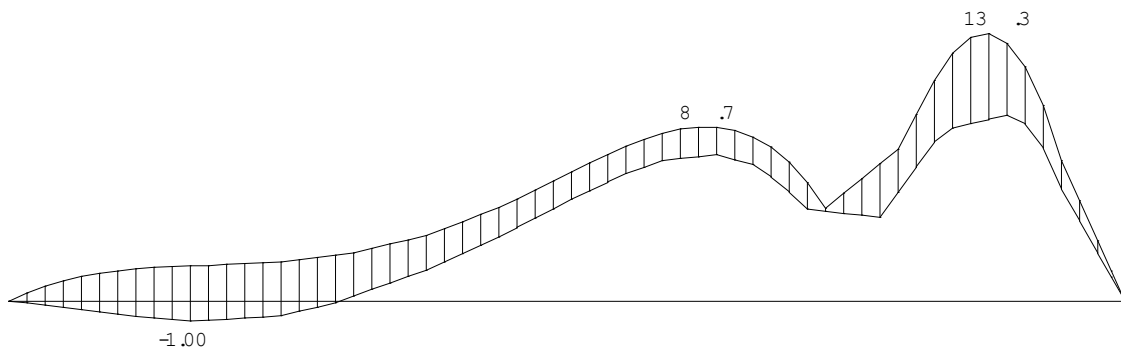
BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	pe	BG	Gen.Factor	BG	Gen.Factor	BG	Gen.Factor	BG	Gen.Factor
1	Fund.	1	Pem	1.3	5					
2	Fund.	1	Pem	1.20	2	E	x	tr	1.50	
3	Fund.	1	Pem	1.20	3	E	x	tr	1.50	
4	Fund.	1	Pem	1.3	5	2	psi	1.50		
5	Fund.	1	Pem	1.3	5	3	psi	1.50		
6	Kar.	1	Pem	1.00	2	E	x	tr	1.00	
7	Kar.	1	Pem	1.00	3	E	x	tr	1.00	
8	Freq.	1	Pem	1.00	2	E	x	tr	1.00	
9	Freq.	1	Pem	1.00	3	E	x	tr	1.00	
10	Blij.	1	Pem	1.00						

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN y sisch lineair

Ligger: 1 Fundamentele combinatie



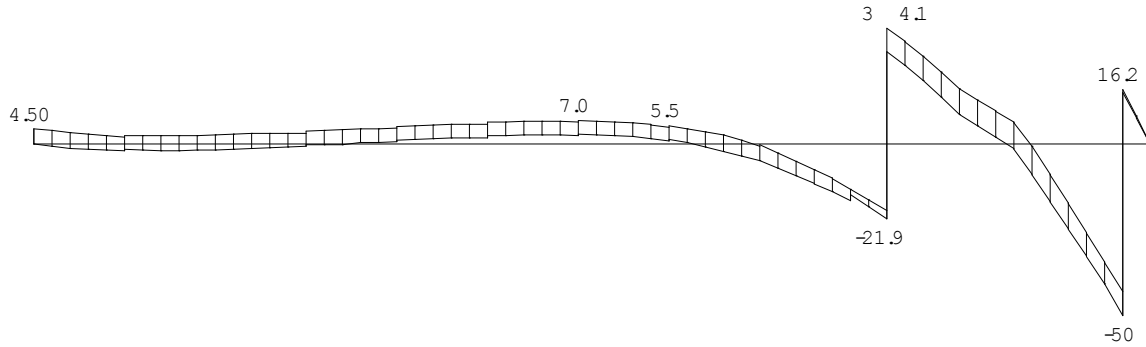
TS/ Liggers

Rel: 6.22.20 Jan 2017

Project.....: 12020 -
Onderdeel....: doorsnede plaat

DWARSKRACHTEN y sisch lineair

Ligger:1 Fundam entele com binatie



TUSSEN PUNTEN y sisch lineair

Ligger:1 Fundam entele com binatie

Veld	Pos.	Grondspan.[N / mm ²]		Dwarskr		Moment						
		min.	max	min.	max	min.	max					
1	0.000	0.005	0.014	0.00	4.50	0.00	0.00					
1	0.500	0.005	0.010	-2.01	1.9	6	-0.54	1.3	9			
1	0.500	0.005	0.010	-1.51	2.49		-0.54	1.3	9			
1	0.700	0.004	0.008	-1.9	2	2.50	-0.75	1.60				
1	1.000	0.004	0.008	-1.71	2.70	-1.00	1.75					
1	1.450	0.003	0.007	-0.77	3	26	-0.75	1.9	3			
1	1.9	00	0.003	0.007	0.57	4.56	0.26	2.3	9			
1	2.3	50	0.002	0.007	1.8	6	5.8	8	1.76	3	.45	
1	2.8	00	0.004	0.008	2.8	0	6.8	2	3	.67	5.09	
1	3	.13	3	0.007	0.011	2.68	6.69	5.21	6.56			
1	3	.467	0.011	0.015	1.21	5.23	6.56	7.9	3			
1	3	.8	00	0.017	0.021	-2.11	2.65	7.19	8	.67		
1	3	.9	00	0.020	0.023	-3	.43	1.13	7.29	8	.65	
1	4.200	0.028	0.03	1	-9	.3	2	-5.10	6.18	7.66		
1	4.500	0.03	7	0.040	-16.63	-13	25	4.47	4.63			
1	4.500	0.03	7	0.040	-14.75	-13	25	4.47	4.63			
1	4.700	0.044	0.047	-21.9	9	-19	.62	4.27	6.10			
1	4.700	0.044	0.047	27.18	3	4.06	4.27	6.10				
1	4.8	00	0.047	0.050	23	.11	3	0.14	4.17	6.8	4	
1	5.100	0.058	0.062	8	.71	16.22	7.9	1	10.9	7		
1	5.400	0.072	0.076	-1.3	3	6.43	9	.04	13	3	0	
1	5.500	0.077	0.08	1	-8	.9	3	-0.60	9	26	12.8	3
1	5.750	0.09	0	0.09	5	-29	.01	-21.77	6.60	8	3	6
1	6.000	0.103	0.110	-50.40	-43	28	2.3	9	2.9	9		
1	6.000	0.103	0.110	15.27	16.22	2.3	9	2.9	9			
1	6.150	0.111	0.119	0.00	0.00	0.00	0.00					

PROFI ELGEGEVENS Vber [N] [mm]

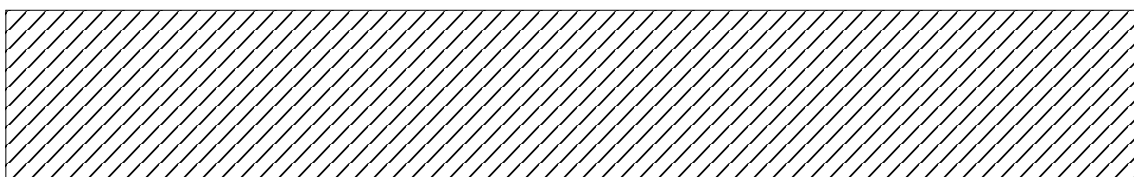
tb.v.profiel:1 B* H 1000* 150

Algem een

Materiaal :C20/ 25
Oppervlak : 1.500000e+05 Traagheid : 2.8 125e+08
Staafty pe :0normaal Vorm factor: 0.00

Doorsnede

breedte : 1000 hoogte : 150 z waartepunt tov onderkant: 75
Referentie : Boven



Fictieve dikte : 13 0.4
Breedte lastvlak a b 6.1(10) : 0

TS/ Lijgers

Rel: 6.22.20 jan 2017

Project.....: 12020 -
 Onderdeel....: doorsnede plaat

Betonkwaliteit element : C20/ 25 Kruipcoëf. : 3 .010
 Treksterkte $f_{ct, eff}$ art.7.1(2): $f_{ctm}, f_l(3.21 N / mm^2)$
 Soortspanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 Doorbuiging volgens art.7.3.4(3): Ja
 Langeduurscheum ontbegrensd : Ja
 Staalkwaliteit hoofwapening : 500 ϵ_{uk} : 2.50
 Soortspanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
 Staalkwaliteit beugels : 500
 Bundels toepassen : Nee
 Geprefabriceerd element : Nee

Betondekking

		Boven	Onder
Milieuelement	: X C1	X C2	

Gestort tegen bestaand beton	: Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	: Ja	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing	: Nee	Nee
Ongeeffen beton oppervlak	: Nee	Nee
Ondergrond	: Glad / Niet v.t.	Glad / Niet v.t.
Constructieklasse	: S3	S4
Grootste korrel	: 3 15	

	1ste laag	1ste laag
Normale dekking	: 15	30
Toegepaste dekking	: 15	30
Gelijkwaardige diameter	: 8	8
$C_{min}, C_{min, dur}, \Delta C_{dur}$: 8 10 0	8 25 0
$C_{min}, \Delta C_{dev}, C_{nom}$: 10 5 15	25 5 3 0

	2de laag	2de laag
Beugel/ Verdeelwapening	: 2de laag	2de laag
Normale dekking	: 15	30
Toegepaste dekking	: 23	38
Gelijkwaardige diameter	: 8	8
$C_{min}, C_{min, dur}, \Delta C_{dur}$: 8 10 0	8 25 0
$C_{min}, \Delta C_{dev}, C_{nom}$: 10 5 15	25 5 3 0

Wapening

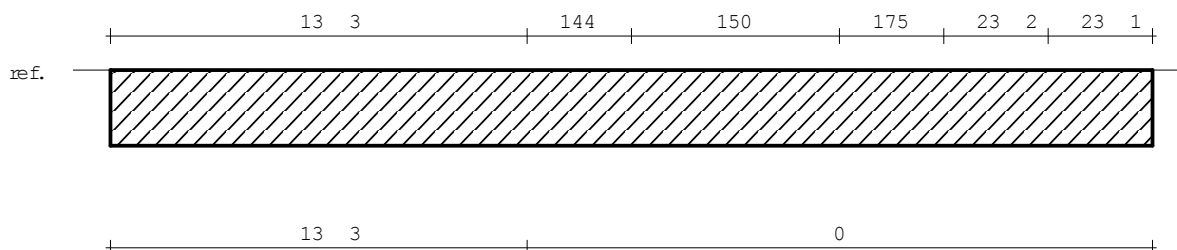
	Boven	Onder
Diameter nuttige hoogte	: 8.0	8.0
Art.7.3.2 minimum wapening	: Ja	Ja
diameter verdeelwapening	: 8.0	8.0

Beugels

Voorkeur ρ_h afstand : 300; 150; 100; 75; 60; 50
 Beugeldiameter : 8
 Betonkwaliteit : C20/ 25
 Breedte t.b.v. dwarskracht : 1000 Hoogte t.b.v. dwarskr.: 150
 Aantal beugelsneden per beugel : 2 Ontwerpen
 Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MR d

Hoofwapening Fysisch lineair

Ligger: 1 Fundamentele combinatie

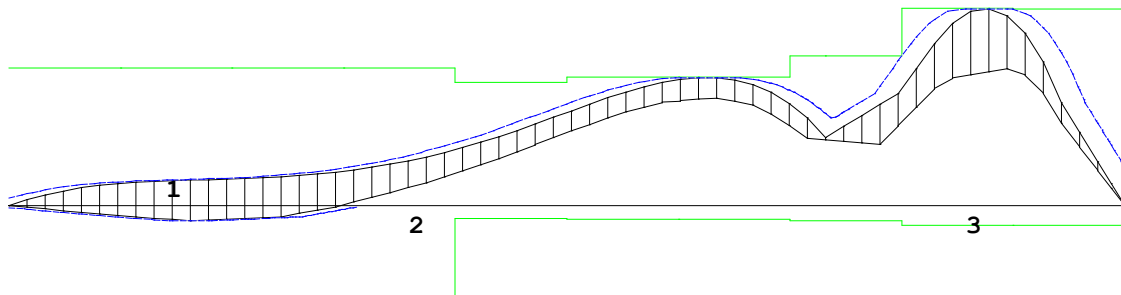


Project.....: 12020 -
 Onderdeel....: doorsnede plaat

Med dekkingslijn

Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf	Tot	M	E _d	z	B/O	Ab	Aa	Opm.
	[mm]	[mm]	[kN m]		[mm]		[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]
1	0	18	21	-1.00	0	Ond	13	3	*
2	0	4500	8	.67	127	Bov	18	8	*
3	4500	6150	13	.3	0	126	Bov	23	2

Opm erkingen

[1] * = E isen met betrekking tot minimum wapening zij toegepast, zie nationale bijlage art.9 2.1.1(1).

Allematen zij z onderverhuiving van de m-lijn en verankering

[54] * = E isen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zij toegepast volgens art.7.3 2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:1

Geb.	Pos.	Z	ijde	M	E _d	f _{reqr}	f _{sm}	ε _{cm}	w _k	k _x	w _{max}	U.C.	Opm.
	[mm]			[kN m]			[mm]	[%]	[mm]		[mm]		[mm]
1	1000	Ond	-0.65	177	0.13	2	0.023	1.00	0.3	0.0	0.08		
2	3	8	00	Bov	6.9	7	173	0.8	9	1	0.154	1.00	0.400
3	5400	Bov	8	.17	170	0.8	49	0.145	1.00	0.400	0.3	6	

Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf	Tot	Lengte	V	E _d	A _{op}	Opm.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm ²]	
1	0	6150	6150	50	71		

Opm erkingen

[71] E r wordt voor platen geen minimum dwarskrachtwapening volgens art.9 3 2 toegepast. Uitgangspunthiervoor is dat er herverdeling van belastingen in dwarsrichting mogelijk is (zie art.6.2.1(4)).

Schuifspanningen

Ligger:1

Geb.	Vanaf	Tot	θ	V	E _d	V _d	κ _d	κ _{d, max}	A _{op}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]	[kN]	[kN]	[N / mm ²]	[N / mm ²]	[mm ²]	
1	0	6150	21.8	50	0.3	8	0.44	2.45	71	

Opm erkingen

[71] E r wordt voor platen geen minimum dwarskrachtwapening volgens art.9 3 2 toegepast. Uitgangspunthiervoor is dat er herverdeling van belastingen in dwarsrichting mogelijk is (zie art.6.2.1(4)).