

Projectnummer : **16060**

Onderdeel : **Statische berekening**

Omschrijving : Herhuisvesting IRS te Dinteloord

Adviseur : Kraak Bouwtechnisch Managementburo BV
Stoofweg 3
4681 RK Nieuw-Vossemeer

Behoort bij beschikking

d.d. 22-02-2017

nr.(s) ZK16005459

Juridisch beleidsmedewerker
Publiekszaken / vergunningen



Inhoudsopgave

Uitgangspunten.....	3
Toegepaste materialen	4
Aannames in de berekening	4
Gebruikte software.....	4
Algemeen.....	5
Belastingen	6
Stabiliteit	8
Berekening houten dak balklaag	9
Berekening staalconstructie.....	10
Berekening begane grondvloer	88
Berekening fundering.....	97
Controleberekening bestaande stalen ligger	238
Berekening nieuwe kolom onder dek	253

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		
	gevolgklasse / betrouwbaarheidsklasse: CC2		
waarden van de Ψ – factoren voor gebouwen:			
	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
opgelegde belastingen op vloeren :	0,5	0,5	0,3
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 $G_{k, \text{sup}}$	0,9 $G_{k, \text{inf}}$			1,50 $\Psi_{0, i} Q_{k, i}$
(verg. 6.10b)	1,20 $G_{k, \text{sup}}$	0,9 $G_{k, \text{inf}}$	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 aannemer te worden gecontroleerd. Afwijkingen dienen tijdig gemeld te worden aan ons bureau.
- Kraak 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

Onder een bestaand brugdek op het terrein van de suiker unie wordt een gebouw gerealiseerd. In dit gebouw zitten verschillende gebruiksfuncties. Voor de bepaling van de gevolgklasse is voor de constructie een kantoorfunctie gehanteerd. Er is dus gekozen voor CC2, zonder gebruikmaking van NEN 8700.

CC2 moet worden toegepast voor onder andere kantoren en parkeergarages. Onderdelen mogen worden ingedeeld in de lagere klasse als wordt voldaan aan bepaalde voorwaarden (onder andere gewicht minder dan 0,15 kN/m²). Aan deze voorwaarden wordt niet voldaan.

De nieuwbouw is opgebouwd uit de volgende materialen:

- Dak: sandwichpanelen
- Gevels: sandwichpanelen / metselwerk
- Begane grondvloer: in het werk gestorte betonvloer / straatwerk

De sandwichpanelen overspannen van begane grondvloer tot brugdek zonder verdere tussen afsteuning. De dikte van deze panelen moet hierop worden gebaseerd.

De in het bestaande brugdek aanwezige staalconstructie wordt in dit document ook nog gecontroleerd en indien noodzakelijk worden hiervoor de nodige voorzieningen opgegeven. Hiervoor is wel gebruik gemaakt van de NEN 8700.

Belastingen

Brugdek

g_k	e.g. betonvloer d = 300 mm	=	7,50 kN/m ²	
	e.g. asfalt d = 60 mm	=	1,50 kN/m ²	+
		=	9,00 kN/m ²	

q_k	verkeer / voetgangers e.d.	=	4,00 kN/m ²
-------	----------------------------	---	------------------------

Q_k	aslast VK60	=	200 kN
-------	-------------	---	--------

Dak

g_k	e.g. houten balklaag	=	0,30 kN/m ²	
	e.g. sedum	=	1,00	
	e.g. plafond en leidingen	=	0,20 kN/m ²	+
		=	1,50 kN/m ²	

q_k	personen / beloopbaar	=	1,00 kN/m ²
-------	-----------------------	---	------------------------

Q_k	personen ($A_a = 100 \text{ cm}^2$)	=	2,00 kN
-------	---------------------------------------	---	---------

Dak / Plafond

g_k	e.g. geïsoleerde dakplaat	=	0,25 kN/m ²	
	e.g. plafond en leidingen	=	0,15 kN/m ²	+
		=	0,40 kN/m ²	

q_k	personen	=	0,50 kN/m ²
-------	----------	---	------------------------

Q_k	personen ($A_a = 100 \text{ cm}^2$)	=	2,00 kN
-------	---------------------------------------	---	---------

Begane grondvloer

g_k	e.g. beton $d = 250 \text{ mm}$	=	6,30 kN/m^2	
	e.g. afwerkvloervloer $d = 70 \text{ mm}$	=	1,50 kN/m^2	+
		=	7,80 kN/m^2	
q_k	volgens opgave / kantoor & labs	=	5,00 kN/m^2	
q_k	volgens opgave / opslag & werkplaats	=	10,0 kN/m^2	
Q_k	personen ($A_a = 100 \text{ cm}^2$)	=	3,00 kN	
Q_k	kriklust bietenrooijer	=	43,0 kN	

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

Wind

Windgebied III

Onbebouwde omgeving, terreincategorie 2

Hoogte $H = 6000 \text{ mm}$

Extreme stuwdruk op hoogte H : $q_p = 0,58 \text{ kN/m}^2$

$C_s/C_d = 1$

Overige windvormfactoren conform de eurocode
NEN-EN 1991 - 1 - 4



Stabiliteit

De stabiliteit van de nieuwbouw wordt verzorgd door de bestaande constructie. Deze bestaande constructie is dusdanig gedimensioneerd dat de krachten door wind en scheefstand eenvoudig kunnen worden opgenomen. Door op verschillende plaatsen de constructie te koppelen aan de bestaande constructie ontstaat er een stabiel geheel en zijn er verder geen extra voorzieningen noodzakelijk.

En verdere stabiliteitsbeschouwing wordt om deze reden niet verder uitgewerkt.

Berekening houten dak balklaag

Lmax:	3000 mm	} Keuze: 71 x 171 mm ²
h.o.h. – afstand: 610 mm		

De berekening is hieronder toegevoegd:

Algemene gegevens

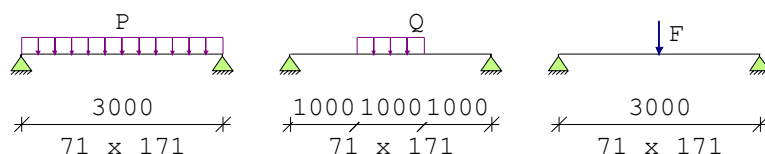
B x H	[mm]	: 71 x 171	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm]	: 3000	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	:	-	Referentie periode [j]	:	50
Opleglengte	[mm]	: 100			
Hoh in het dakvlak	[mm]	: 610			
Helling	:	0.00			
Beschot sterkteklasse	:	C18			
Dikte beschot	[mm]	: 18	$E_{0,mean} \times I$	[Nm ² /m]	: 4374.0

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	0.50
Isolatie	:	0.00
Extra gewicht	:	1.00
Totaal [kN/m ²]	:	1.50

Veranderlijke belastingen

P_{rep}	[kN/m ²]	: 1.00
Q_{rep}	[kN/m]	: 2.00
F_{rep}	[kN]	: 2.00
F_{rep} oppervlak	[m ²]	: 0.10 x 0.10
Reductiefactor	:	0.77
Sneeuw vormfactor μ_1	:	0.80



Belastingfactoren (NEN-EN 1990 - Bijlage A1.3)

Formule 6.10a: γ_G : 1.35 γ_Q : 1.50

Formule 6.10b: $\xi\gamma_G$: 1.20 γ_Q : 1.50

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1) γ_M [-]: 1.30

Stabiliteit

1.Toetsing kipstabiliteit m.b.t. montagefase volgens par.6.3.3. is n.v.t.:
- u hebt het belastingsgeval 'Uitvoering' niet toegepast.

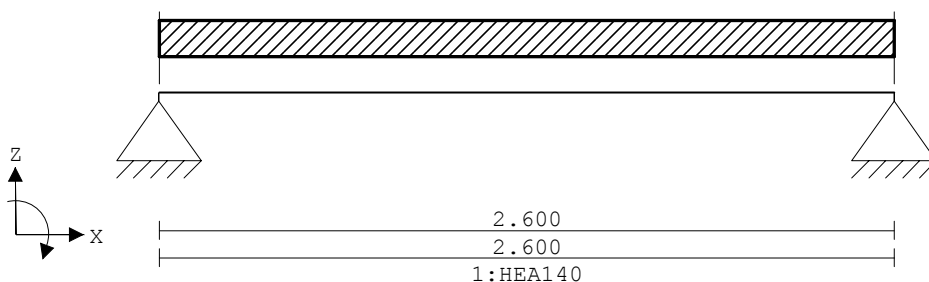
Resultaten (maatgevende combinaties)

			eis	u.c.
Geconc. belasting	frm(6.13)	$\sigma_{v,d}$	$= 0.49 < 2.09$ [N/mm ²]	0.24
Geconc. belasting	frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$ $\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d})$	< 1.00 $= 0.23 / 1.35 + 0.42 / 2.03$	0.38
Lijnlast	frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$	$= 8.99 < 11.08$ [N/mm ²]	0.81
Geconc. belasting	u_{bij}		$= 6.40 < 12.00$ [mm]	0.53
Geconc. belasting	$u_{net,fin}$		$= 10.02 < 12.00$ [mm]	0.84

Berekening staalconstructie

Ligger 1.1:

Schema



$$Q_{eg} \quad \text{dak} \quad 6,0 \quad \times \quad 0,4 \quad = \quad 2,4 \quad \text{kN/m}^1$$

$$Q_{vb} \quad \text{dak} \quad 6,0 \quad \times \quad 0,5 \quad = \quad 3,0 \quad \text{kN/m}^1$$

Q_{eg} eigengewicht staalconstructie d.m.v. factor -1 bij de permanente belastingen.

Profiel: HEA 140

Reacties:	eg	(kN)	vb	(kN)
V_a		3,4		3,9

De berekening en de profielcontrole zijn hieronder toegevoegd.

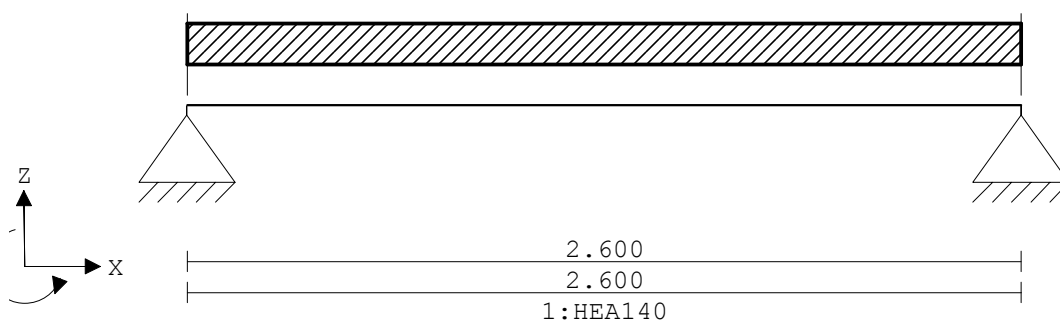
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.600	2.600

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm ²]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA140	1:S235	3.1420e+003	1.0330e+007	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	140	133	66.5					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA140

**BELASTINGGEVALLEN**

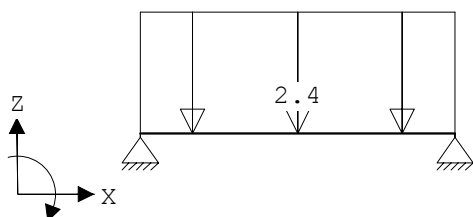
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.50	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.400	-2.400		0.000	0.000

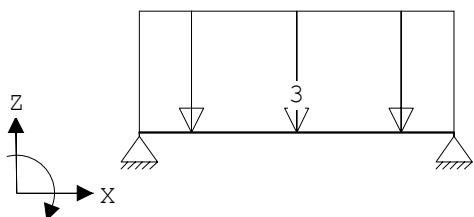
REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	3.44	0.00
2	3.44	0.00
	6.88 :	(absoluut) grootste som reacties
	-6.88 :	(absoluut) grootste som belastingen

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	1:q-last		-3.000	-3.000		0.000	0.000

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	3.90	0.00
2	3.90	0.00
7.80 : (absoluut) grootste som reacties		
-7.80 : (absoluut) grootste som belastingen		

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	0.90									
3 Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
4 Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
5 Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
6 Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
7 Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8 Quas.	1	Perm	1.00									
9 Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
10 Freq.	1	Perm	1.00									
11 Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
12 Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**VELDWAARDEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-9.98	-3.10	0.00	0.00
1	1.300	-2.11	-0.65	0.00	0.00	-6.49	-2.01
1	2.600	0.00	-0.00	3.10	9.98	-0.00	0.00

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	3.10	9.98	0.00	0.00
2	3.10	9.98	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA140	235	Gewalst	1
Partiële veiligheidsfactoren:				
Gamma M;0		: 1.00	Gamma M;1	: 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl nr.	Plts. aangr.	1 gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 2.60	2.600
		onder: 2.60	2.600

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	4	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.159	37

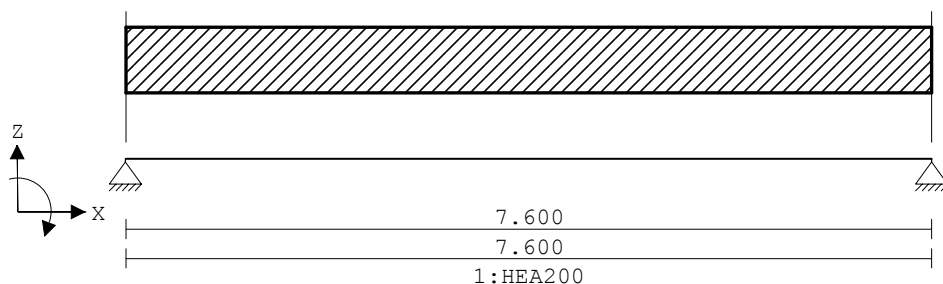
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	2.60	N N	0.0	-1.5	7	1 Eind	-1.5	±10.4	0.004
		db					7	1 Bijk	-0.8	±7.8	0.003

Ligger 1.2:

Schema



$$Q_{eg} \quad \text{dak} \quad 5,8 \quad \times \quad 0,4 \quad = \quad 2,3 \quad \text{kN/m}^1$$

$$Q_{vb} \quad \text{dak} \quad 5,8 \quad \times \quad 0,5 \quad = \quad 2,9 \quad \text{kN/m}^1$$

Q_{eg} eigengewicht staalconstructie d.m.v. factor -1 bij de permanente belastingen.

Profiel: HEA 200, zeeg 15 mm

Reacties:	eg	(kN)	vb	(kN)
V_a		10,3	11,0	

De berekening en de profielcontrole zijn hieronder toegevoegd.

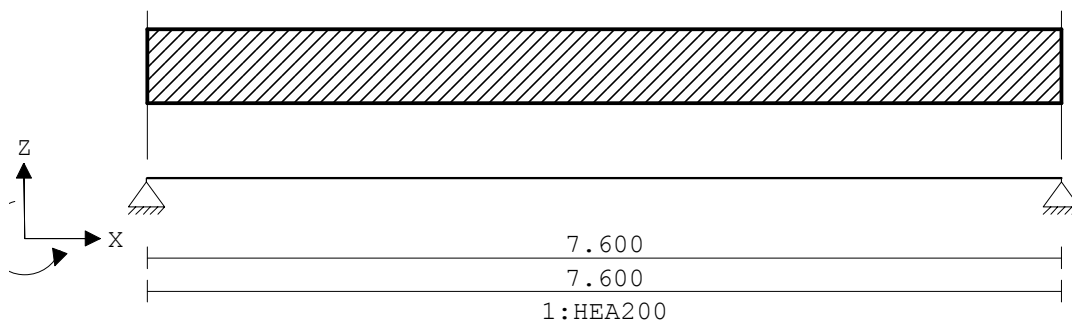
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	7.600	7.600

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA200	1:S235	5.3800e+003	3.6920e+007	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	200	190	95.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA200

**BELASTINGGEVALLEN**

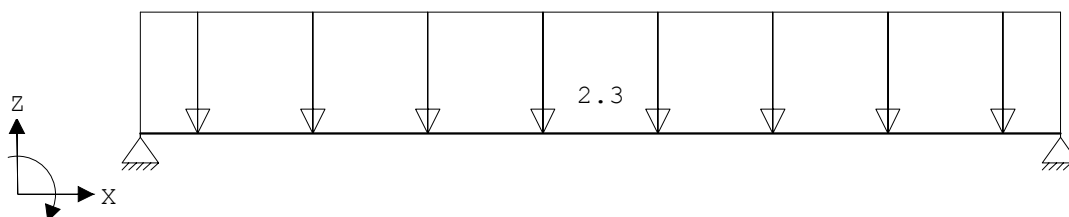
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.50	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

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

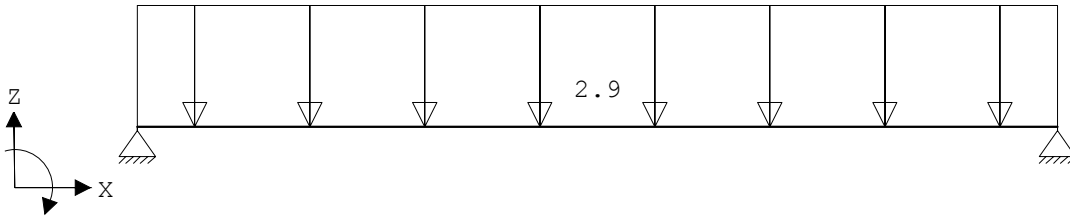
REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	10.34	0.00
2	10.34	0.00
	20.69 :	(absoluut) grootste som reacties
	-20.69 :	(absoluut) grootste som belastingen

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	1:q-last		-2.900	-2.900		0.000	0.000

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	11.02	0.00
2	11.02	0.00
22.04 :		
(absoluut) grootste som reacties		
-22.04 :		
(absoluut) grootste som belastingen		

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	0.90		
3 Fund.	1 Perm	1.35	2 psi0	1.50
4 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.50
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.50
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00
8 Quas.	1 Perm	1.00		
9 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00
10 Freq.	1 Perm	1.00		
11 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00
12 Blij.	1 Perm	1.00		

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**VELDWAARDEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-28.94	-9.31	0.00	0.00
1	3.800	-42.68	-13.73	0.00	0.00	-54.99	-17.69
1	7.600	0.00	-0.00	9.31	28.94	-0.00	0.00

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	9.31	28.94	0.00	0.00
2	9.31	28.94	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA200	235	Gewalst	1

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

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staal nr.	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 7.60 onder: 7.60	7.600 7.600

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staal nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	4	1	1	Staal	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.789	186

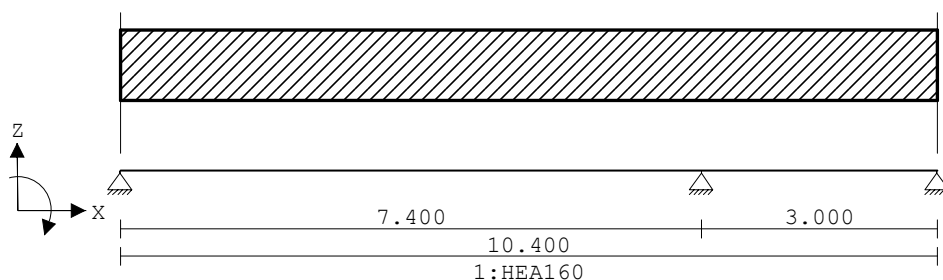
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staal	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	7.60	N	N	15.0	7	1 Eind	-16.5	±30.4	0.004
		db					7	1 Bijk	-16.2	±22.8	0.003

Ligger 1.3:

Schema



$$Q_{eg} \quad \text{dak} \quad 5,0 \quad \times \quad 0,4 \quad = \quad 2,0 \quad \text{kN/m}^1$$

$$Q_{vb} \quad \text{dak} \quad 5,0 \quad \times \quad 0,5 \quad = \quad 2,5 \quad \text{kN/m}^1$$

Q_{eg} eigengewicht staalconstructie d.m.v. factor -1 bij de permanente belastingen.

Profiel: HEA 160

Reacties:	eg	(kN)	vb	(kN)
V_a		6,9		7,5
V_b		17,6		19,1
V_c		-0,5		-0,6

De berekening en de profielcontrole zijn hieronder toegevoegd.

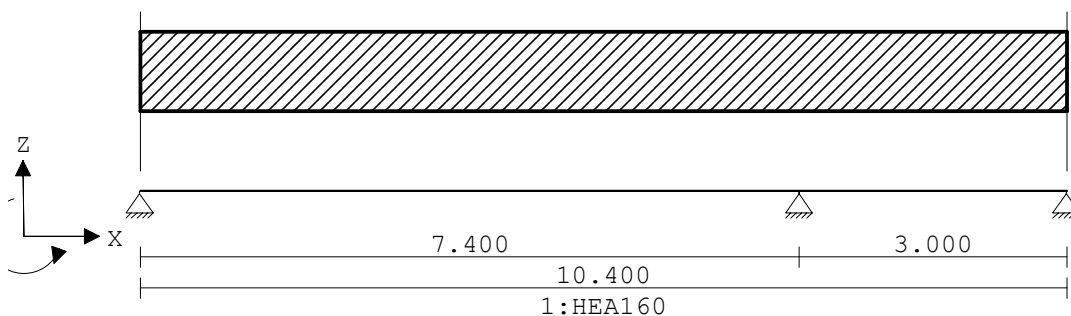
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	7.400	7.400
2	7.400	10.400	3.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA160	1:S235	3.8800e+003	1.6730e+007	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	160	152	76.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA160

**BELASTINGGEVALLEN**

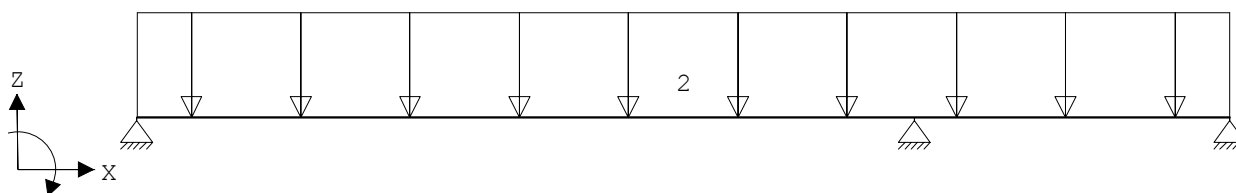
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.50	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.000	-2.000		0.000	10.400

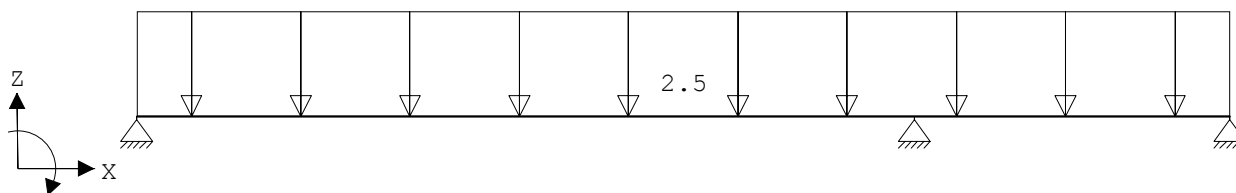
REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	6.91	0.00
2	17.59	0.00
3	-0.53	0.00
	23.97 :	(absoluut) grootste som reacties
	-23.97 :	(absoluut) grootste som belastingen

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	1:q-last		-2.500	-2.500		0.000	10.400

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	7.49	0.00
2	19.08	0.00
3	-0.58	0.00
26.00 :		
(absoluut) grootste som reacties		
-26.00 :		
(absoluut) grootste som belastingen		

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	0.90									
3 Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
4 Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
5 Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
6 Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
7 Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8 Quas.	1	Perm	1.00									
9 Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
10 Freq.	1	Perm	1.00									
11 Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
12 Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

VELDWAARDEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-19.53	-6.22	0.00	0.00
1	2.998			0.00	0.00	-29.28	-9.32
1	3.332	-39.99	-12.73				
1	5.996					0.00	0.00
1	7.400	0.00	-0.00	9.13	28.68	10.78	33.85
2	0.000	0.00	0.00	-21.06	-6.70	10.78	33.85
2	1.140	1.18	3.69				
2	3.000	-0.00	0.00	-1.51	-0.48	0.00	-0.00

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	6.22	19.53	0.00	0.00
2	15.83	49.74	0.00	0.00
3	-1.51	-0.48	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA160	235	Gewalst	1

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

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	7.40	7.400
		onder:	7.40	7.400
2	1.0*h	boven:	3.00	3.000
		onder:	3.00	3.000

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.826	194
2	1	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.587	138

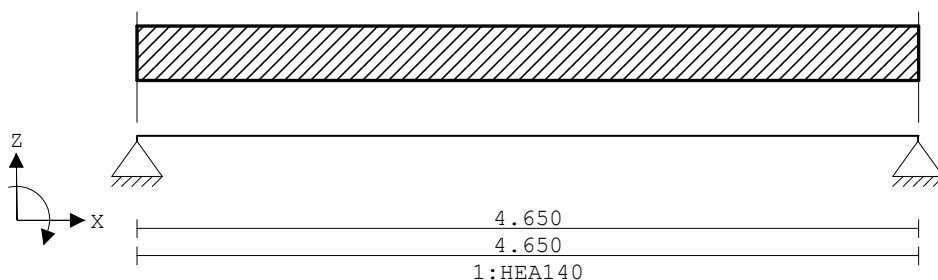
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte	Overst		Zeeg	u _{tot}	BC Sit		u	Toelaatbaar	
			[m]	I	J	[mm]	[mm]			[mm]	[mm]	*1
1	Vloer	db	7.40	N	N	0.0	-29.5	7	1 Eind	-29.5	±29.6	0.004
		db						7	1 Bijk	-15.3	±22.2	0.003
2	Vloer	db	3.00	N	N	0.0	2.7	7	1 Eind	2.7	±12.0	0.004
		db						7	1 Bijk	1.4	±9.0	0.003

Ligger 1.4:

Schema



$$Q_{eg} \quad \text{dak} \quad 6,0 \quad \times \quad 0,4 \quad = \quad 2,4 \quad \text{kN/m}^1$$

$$Q_{vb} \quad \text{dak} \quad 6,0 \quad \times \quad 0,5 \quad = \quad 3,0 \quad \text{kN/m}^1$$

Q_{eg} eigengewicht staalconstructie d.m.v. factor -1 bij de permanente belastingen.

Profiel: HEA 140

Reacties:	eg	(kN)	vb	(kN)
V_a		6,2		7,0

De berekening en de profielcontrole zijn hieronder toegevoegd.

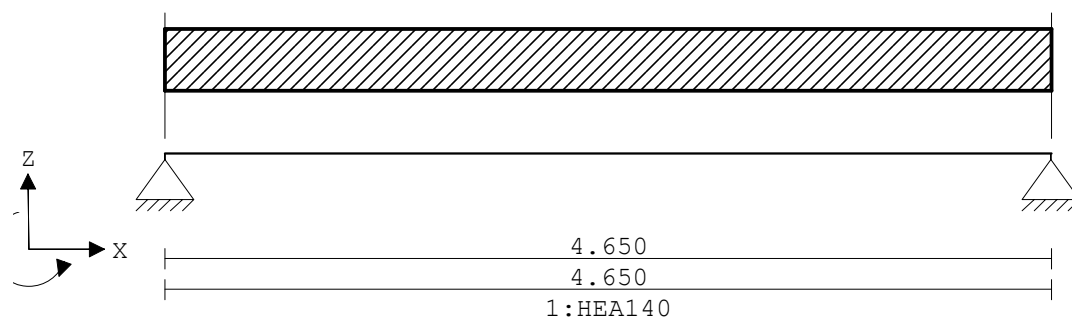
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	4.650	4.650

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA140	1:S235	3.1420e+003	1.0330e+007	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaf-type	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	140	133	66.5					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA140

**BELASTINGGEVALLEN**

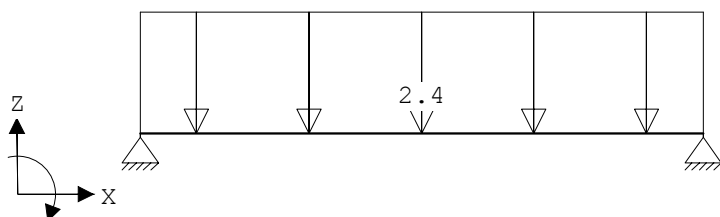
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.50	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.400	-2.400		0.000	0.000

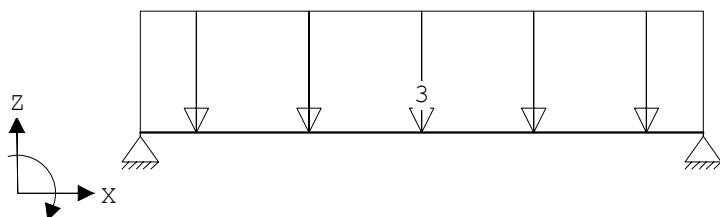
REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	6.15	0.00
2	6.15	0.00
12.31	:	(absoluut) grootste som reacties
-12.31	:	(absoluut) grootste som belastingen

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	1:q-last		-3.000	-3.000		0.000	0.000

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	6.97	0.00
2	6.98	0.00
13.95 :		
(absoluut) grootste som reacties		
-13.95 :		
(absoluut) grootste som belastingen		

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	0.90									
3 Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
4 Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
5 Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
6 Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
7 Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8 Quas.	1	Perm	1.00									
9 Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
10 Freq.	1	Perm	1.00									
11 Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
12 Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

VELDWAARDEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-17.85	-5.54	0.00	0.00
1	2.325	-21.54	-6.68	0.00	0.00	-20.75	-6.44
1	4.650	0.00	-0.00	5.54	17.85	-0.00	0.00

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	5.54	17.85	0.00	0.00
2	5.54	17.85	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA140	235	Gewalst	1

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

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staaf nr.	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 4.65 onder: 4.65	4.650 4.650

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.650	153

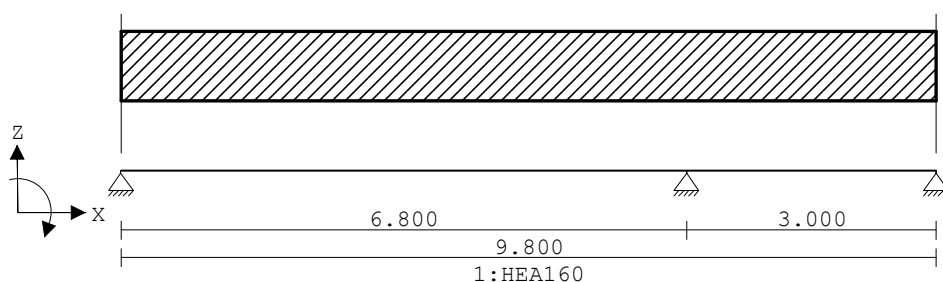
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	4.65	N	N	0.0	7	1 Eind	-15.8	±18.6	0.004
		db					7	1 Bijk	-8.4	±13.9	0.003

Ligger 1.5:

Schema



$$Q_{eg} \quad \text{dak} \quad 6,0 \quad \times \quad 0,4 \quad = \quad 2,4 \quad \text{kN/m}^1$$

$$Q_{vb} \quad \text{dak} \quad 6,0 \quad \times \quad 0,5 \quad = \quad 3,0 \quad \text{kN/m}^1$$

Q_{eg} eigengewicht staalconstructie d.m.v. factor -1 bij de permanente belastingen.

Profiel: HEA 140

Reacties:	eg	(kN)	vb	(kN)
V_a		6,4		6,9
V_b		16,1		17,5
V_c		0,1		0,1

De berekening en de profielcontrole zijn hieronder toegevoegd.

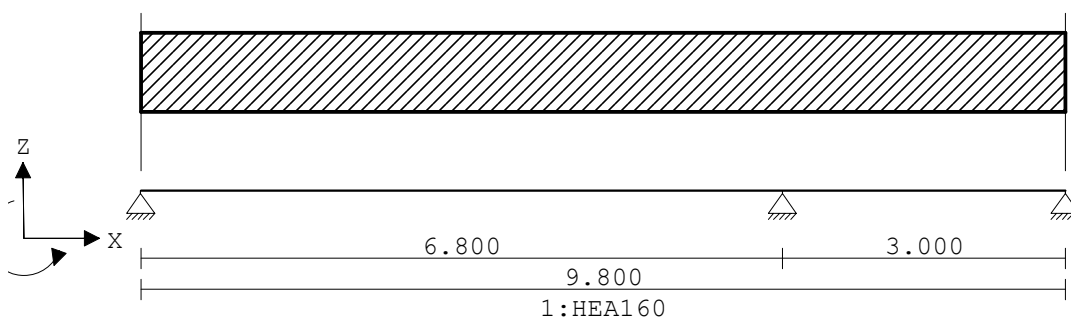
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	6.800	6.800
2	6.800	9.800	3.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA160	1:S235	3.8800e+003	1.6730e+007	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	160	152	76.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA160

**BELASTINGGEVALLEN**

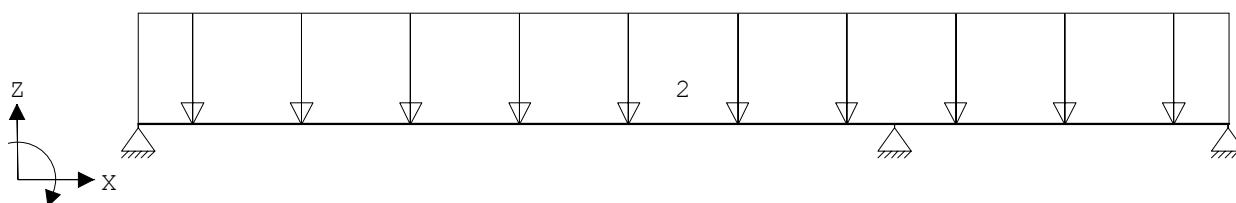
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.50	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.000	-2.000		0.000	9.800

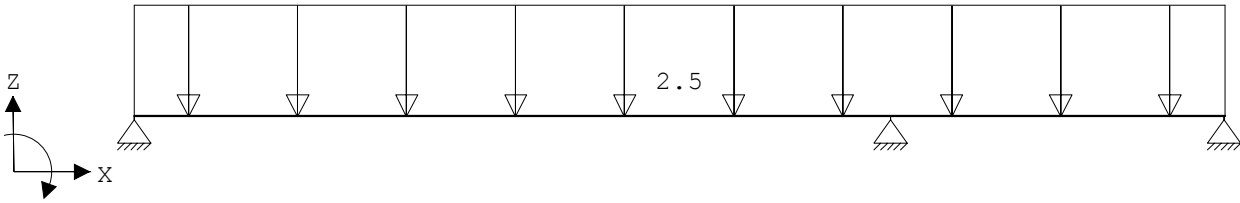
REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	6.36	0.00
2	16.11	0.00
3	0.11	0.00
	22.58 :	(absoluut) grootste som reacties
	-22.58 :	(absoluut) grootste som belastingen

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	1:q-last		-2.500	-2.500	0.000	9.800

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M	
1	6.90	0.00	
2	17.48	0.00	
3	0.12	0.00	
24.50 :			(absoluut) grootste som reacties
-24.50 :			(absoluut) grootste som belastingen

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	0.90									
3 Fund.	1	Perm	1.35	2 psi0		1.50						
4 Fund.	1	Perm	1.20	2 Extr		1.50						
5 Fund.	1	Perm	0.90	2 Extr		1.50						
6 Fund.	1	Perm	0.90	2 psi0		1.50						
7 Kar.	1	Perm	1.00	2 Extr		1.00						
8 Quas.	1	Perm	1.00									
9 Quas.	1	Perm	1.00	2 psi2		1.00						
10 Freq.	1	Perm	1.00									
11 Freq.	1	Perm	1.00	2 psi1		1.00						
12 Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

VELDWAARDEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-17.98	-5.72	0.00	0.00
1	2.760			0.00	0.00	-24.81	-7.90
1	3.066	-28.67	-9.13				
1	5.519					0.00	0.00
1	6.800	0.00	-0.00	8.38	26.33	9.03	28.37
2	0.000	0.00	0.00	-19.23	-6.12	9.03	28.37
2	1.102	0.89	2.80				
2	2.903					-0.00	-0.00
2	2.952			0.00	0.00	-0.01	-0.00
2	3.000	-0.00	0.00	0.10	0.31	-0.00	0.00

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	5.72	17.98	0.00	0.00
2	14.50	45.56	0.00	0.00
3	0.10	0.31	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie:

Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA160	235	Gewalst	1
Partiële veiligheidsfactoren:				
Gamma M;0		: 1.00	Gamma M;1	: 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staaf	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	6.80	6.800
		onder:	6.80	6.800
2	1.0*h	boven:	3.00	3.000
		onder:	3.00	3.000

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.672	158
2	1	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.492	116

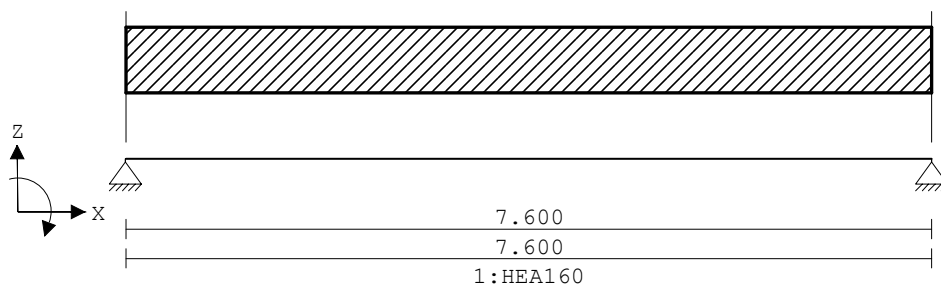
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	6.80	N	N	0.0	7	1 Eind	-21.1	±27.2	0.004
		db					7	1 Bijk	-11.0	±20.4	0.003
2	Vloer	db	3.00	N	N	0.0	7	1 Eind	2.1	±12.0	0.004
		db				2.1	7	1 Bijk	1.1	±9.0	0.003

Ligger 1.6:

Schema



$$Q_{eg} \quad \text{dak} \quad 2,0 \quad \times \quad 0,4 \quad = \quad 0,8 \quad \text{kN/m}^1$$

$$Q_{vb} \quad \text{dak} \quad 2,0 \quad \times \quad 0,5 \quad = \quad 1,0 \quad \text{kN/m}^1$$

Q_{eg} eigengewicht staalconstructie d.m.v. factor -1 bij de permanente belastingen.

Profiel: HEA 160

Reacties:	eg	(kN)	vb	(kN)
V_a		4,2	3,8	

De berekening en de profielcontrole zijn hieronder toegevoegd.

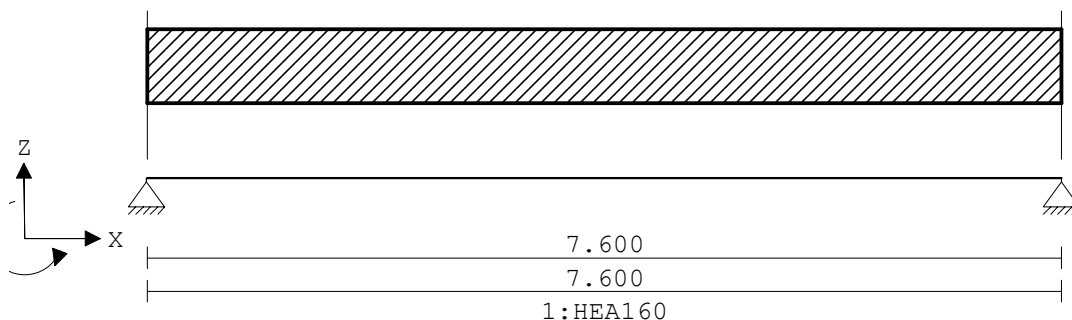
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	7.600	7.600

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA160	1:S235	3.8800e+003	1.6730e+007	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaf-type	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	160	152	76.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA160

**BELASTINGGEVALLEN**

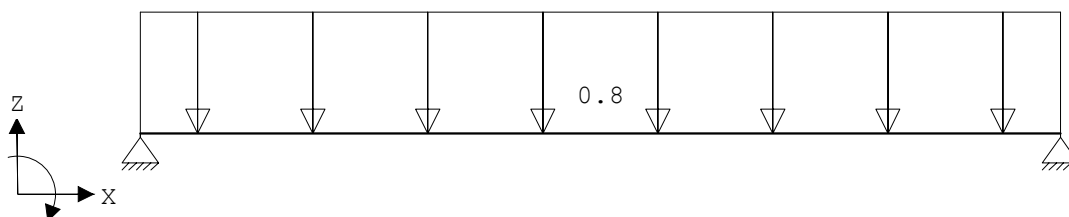
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.50	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-0.800	-0.800		0.000	0.000

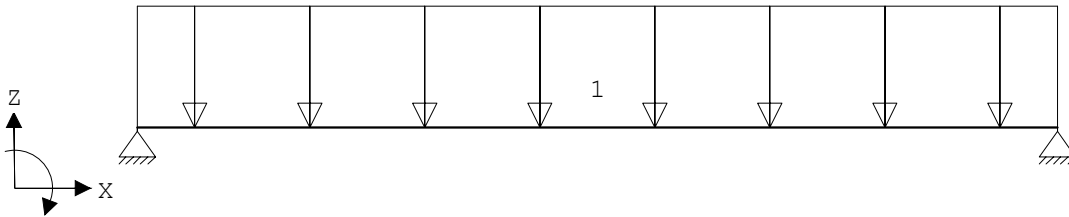
REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	4.20	0.00
2	4.20	0.00
	8.39 :	(absoluut) grootste som reacties
	-8.39 :	(absoluut) grootste som belastingen

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	1:q-last		-1.000	-1.000		0.000	0.000

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	3.80	0.00
2	3.80	0.00

7.60 : (absoluut) grootste som reacties
 -7.60 : (absoluut) grootste som belastingen

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	0.90						
3 Fund.	1 Perm	1.35	2 psi0	1.50				
4 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50				
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.50				
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.50				
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
8 Quas.	1 Perm	1.00						
9 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00				
10 Freq.	1 Perm	1.00						
11 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00				
12 Blij.	1 Perm	1.00						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

VELDWAARDEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-10.74	-3.78	0.00	0.00
1	3.800	-34.94	-12.29	0.00	0.00	-20.40	-7.18
1	7.600	0.00	-0.00	3.78	10.74	-0.00	0.00

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	3.78	10.74	0.00	0.00
2	3.78	10.74	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA160	235	Gewalst	1

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

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staaf nr.	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 7.60 onder: 7.60	7.600 7.600

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	4	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.542	127

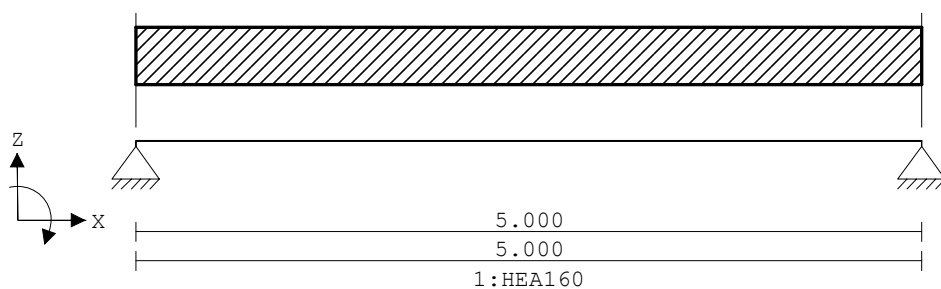
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{t o t} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	7.60	N	N	15.0	7	1 Eind	-11.0	±30.4	0.004
		db					7	1 Bijk	-12.4	±22.8	0.003

Ligger 1.7:

Schema



$$Q_{eg} \quad \text{dak toev} \quad = \quad 0,5 \text{ kN/m}^1$$

$$Q_{vb} \quad \text{dak toev} \quad = \quad 0,0 \text{ kN/m}^1$$

$$F_{eg} \quad \text{ligger 1.6} \quad = \quad 4,2 \text{ kN}$$

$$F_{vb} \quad \text{ligger 1.6} \quad = \quad 3,8 \text{ kN}$$

Q_{eg} eigengewicht staalconstructie d.m.v. factor -1 bij de permanente belastingen.

Profiel: HEA 160

Reacties:	eg	(kN)	vb	(kN)
V_a		3,3		1,1
V_b		5,0		2,7

De berekening en de profielcontrole zijn hieronder toegevoegd.

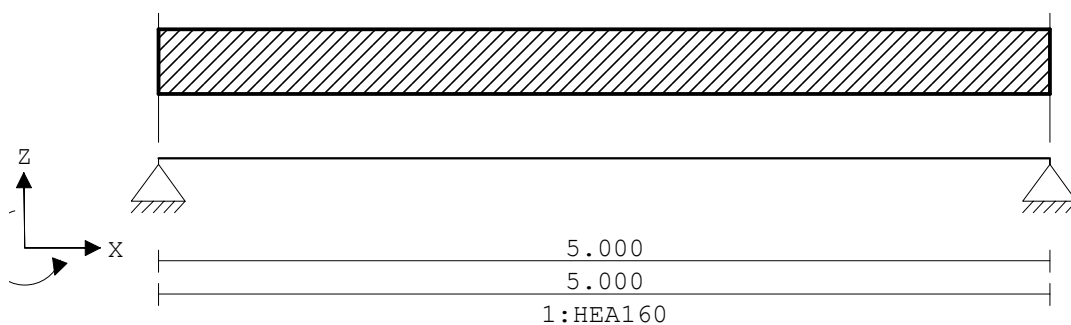
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.000	5.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA160	1:S235	3.8800e+003	1.6730e+007	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	160	152	76.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA160

**BELASTINGGEVALLEN**

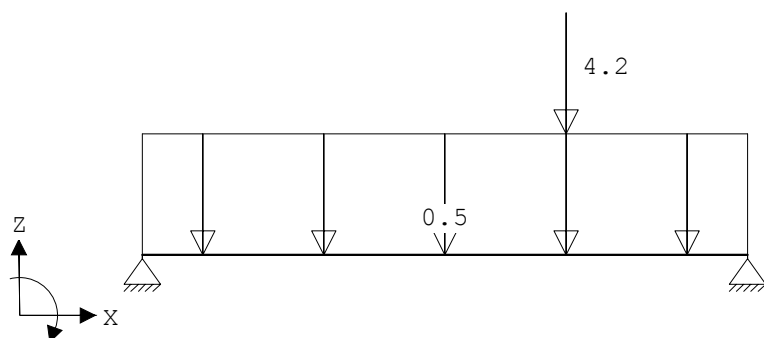
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.50	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-0.500	-0.500	0.000	0.000
2	8:Puntlast		-4.200		3.500	

REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	3.27	0.00
2	4.95	0.00
8.22 :		
(absoluut) grootste som reacties		
-8.22 :		
(absoluut) grootste som belastingen		

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	8:Puntlast		-3.800		3.500	

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	1.14	0.00
2	2.66	0.00
3.80 :		
(absoluut) grootste som reacties		
-3.80 :		
(absoluut) grootste som belastingen		

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	0.90						
3 Fund.	1 Perm	1.35	2 psi0	1.50				
4 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50				
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.50				
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.50				
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
8 Quas.	1 Perm	1.00						
9 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00				
10 Freq.	1 Perm	1.00						
11 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00				
12 Blij.	1 Perm	1.00						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**VELDWAARDEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-5.64	-2.94	0.00	0.00
1	2.646		-3.91				
1	2.689	-8.60					
1	3.500			-2.26	-0.41	-13.81	-5.87
1	3.500			3.37	8.48	-13.81	-5.87
1	5.000	0.00	-0.00	4.46	9.93	-0.00	0.00

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	2.94	5.64	0.00	0.00
2	4.46	9.93	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA160	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	1 gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 5.00 onder: 5.00	5.000 5.000

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafr nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	4	1	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.304	71 46

Opmerkingen:

[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

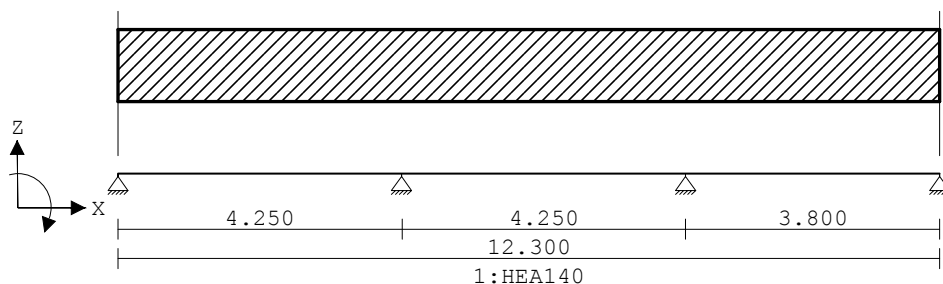
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staafr	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	5.00	N N	0.0	-6.6	7	1 Eind	-6.6	±20.0	0.004
		db					7	1 Bijk	-2.3	±15.0	0.003

Ligger 1.8:

Schema



$$Q_{eg} \quad \text{dak} \quad 2,5 \quad \times \quad 0,4 \quad = \quad 1,0 \quad \text{kN/m}^1$$

$$Q_{vb} \quad \text{dak} \quad 2,5 \quad \times \quad 0,5 \quad = \quad 1,3 \quad \text{kN/m}^1$$

Q_{eg} eigengewicht staalconstructie d.m.v. factor -1 bij de permanente belastingen.

Profiel: HEA 140

Reacties:	eg	(kN)	vb	(kN)
V_a		2,1		2,2
V_b		6,0		6,2
V_c		5,4		5,7
V_d		1,9		1,9

De berekening en de profielcontrole zijn hieronder toegevoegd.

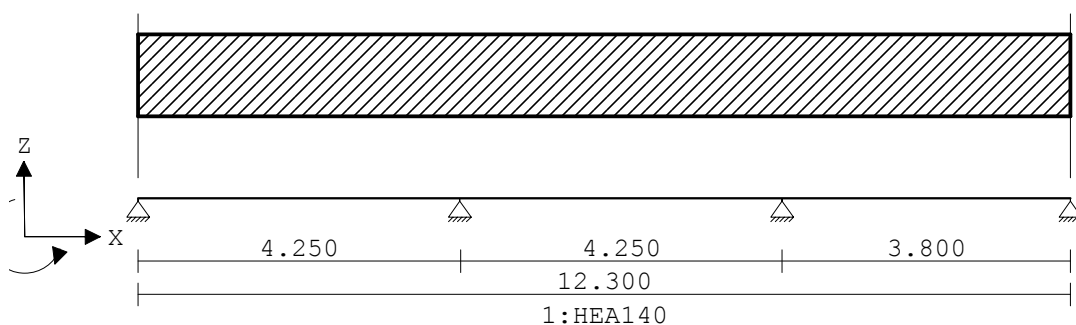
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	4.250	4.250
2	4.250	8.500	4.250
3	8.500	12.300	3.800

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA140	1:S235	3.1420e+003	1.0330e+007	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	140	133	66.5					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA140

**BELASTINGGEVALLEN**

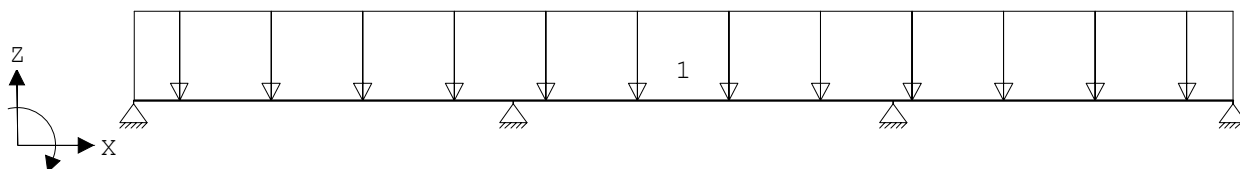
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.50	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-1.000	-1.000		0.000	12.300

REACTIES

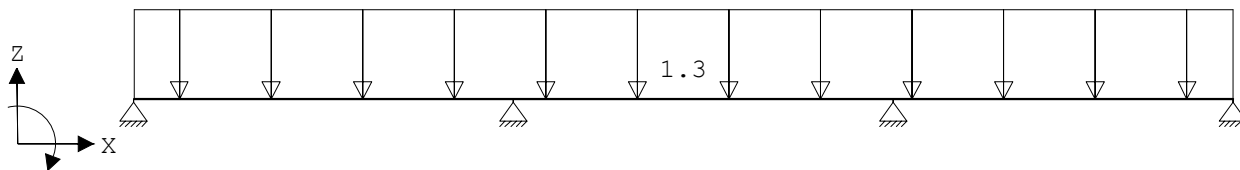
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	2.10	0.00
2	5.94	0.00
3	5.43	0.00
4	1.86	0.00

15.33 : (absoluut) grootste som reacties
-15.33 : (absoluut) grootste som belastingen

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	1:q-last		-1.300	-1.300	0.000	12.300

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	2.19	0.00
2	6.19	0.00
3	5.67	0.00
4	1.94	0.00

15.99 : (absoluut) grootste som reacties
-15.99 : (absoluut) grootste som belastingen

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 0.90			
3 Fund.	1 Perm 1.35	2 psi0 1.50		
4 Fund.	1 Perm 1.20	2 Extr 1.50		
5 Fund.	1 Perm 0.90	2 Extr 1.50		
6 Fund.	1 Perm 0.90	2 psi0 1.50		
7 Kar.	1 Perm 1.00	2 Extr 1.00		
8 Quas.	1 Perm 1.00			
9 Quas.	1 Perm 1.00	2 psi2 1.00		
10 Freq.	1 Perm 1.00			
11 Freq.	1 Perm 1.00	2 psi1 1.00		
12 Blij.	1 Perm 1.00			

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**VELDWAARDEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-5.81	-1.89	0.00	0.00
1	1.685			0.00	0.00	-4.89	-1.59
1	1.883	-3.46	-1.13				
1	3.370					-0.00	-0.00
1	4.250	0.00	-0.00	2.88	8.84	2.10	6.44
2	0.000	0.00	0.00	-7.58	-2.47	2.10	6.44
2	0.369	0.05	0.15				
2	1.151					-0.00	-0.00
2	2.200			0.00	0.00	-1.90	-0.62
2	2.228	-0.62	-0.20				
2	3.249					-0.00	0.00
2	4.003	0.02	0.06				
2	4.250	-0.00	0.00	2.30	7.06	1.74	5.34
3	0.000	0.00	0.00	-7.95	-2.59	1.74	5.34
3	0.816					-0.00	-0.00
3	2.130	-2.14	-0.70				
3	2.308			0.00	0.00	-3.84	-1.25
3	3.800	0.00	-0.00	1.67	5.14	-0.00	0.00

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	1.89	5.81	0.00	0.00
2	5.35	16.42	0.00	0.00
3	4.89	15.02	0.00	0.00
4	1.67	5.14	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA140	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M₀ : 1.00 Gamma M₁ : 1.00**KIPSTABILITEIT**

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	1 gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 4.25	4.250
		onder: 4.25	4.250
2	1.0*h	boven: 4.25	4.250
		onder: 4.25	4.250
3	1.0*h	boven: 3.80	3.800
		onder: 3.80	3.800

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaft Mat BC Sit Kl Plaats Norm Artikel Formule Hoogste toetsing Opm.
nr. U.C. [N/mm²]

1	1	4	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.158	37
2	1	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.158	37
3	1	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.131	31

TOETSING DOORBUIGING

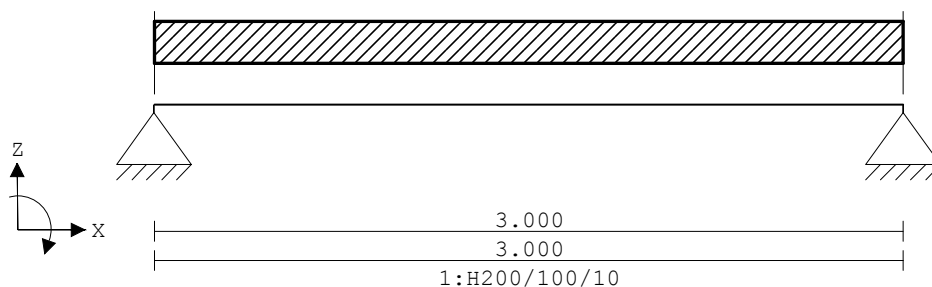
Ligger:1

Staaft Soort Mtg Lengte Overst Zeeg u_{tot} BC Sit u Toelaatbaar
[m] I J [mm] [mm] [mm] [mm] *

1	Vloer	db	4.25	N	N	0.0	-2.6	7	1	Eind	-2.6	±17.0	0.004
		db						7	1	Bijk	-1.3	±12.8	0.003
2	Vloer	db	4.25	N	N	0.0	-0.5	7	1	Eind	-0.5	±17.0	0.004
		db						7	1	Bijk	-0.2	±12.8	0.003
3	Vloer	db	3.80	N	N	0.0	-1.6	7	1	Eind	-1.6	±15.2	0.004
		db						7	1	Bijk	-0.8	±11.4	0.003

Ligger 1.9 (bu):

Schema



$$\begin{array}{rclclcl} Q_{eg} & \text{mw} & 3,0 & \times & 2,0 & = & 6,0 \text{ kN/m}^1 \\ & \text{dak toev} & & & & = & 0,5 \text{ kN/m}^1 \\ & & & & Q_{eg} & = & 6,5 \text{ kN/m}^1 \end{array}$$

$$Q_{vb} \quad \text{dak toev} \quad = \quad 0,5 \text{ kN/m}^1$$

Q_{eg} eigengewicht staalconstructie d.m.v. factor -1 bij de permanente belastingen.

Profiel: L 200.100.10

Reacties:	eg	(kN)	vb	(kN)
V_a		10,1	0,8	

De berekening en de profielcontrole zijn hieronder toegevoegd.

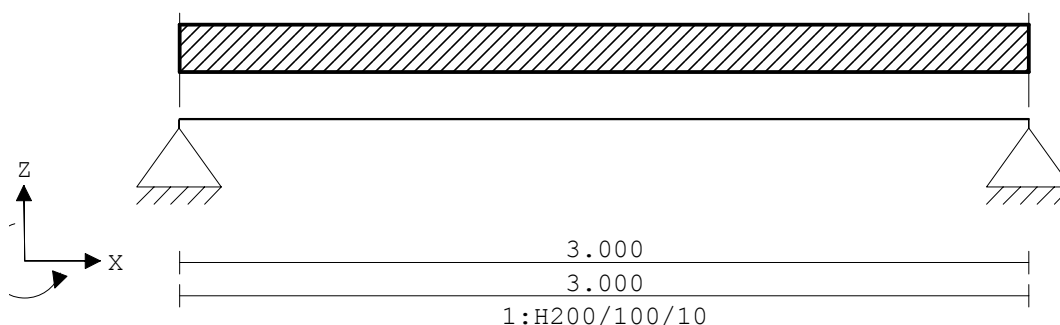
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.000	3.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	H200/100/10	1:S235	2.9240e+003	1.2190e+007	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	200	69.3					

PROFIELVORMEN [mm]

1	H200/100/10
---	-------------

**BELASTINGGEVALLEN**

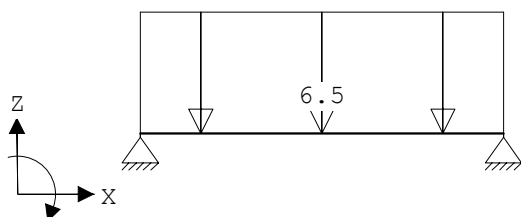
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.50	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-6.500	-6.500		0.000	0.000

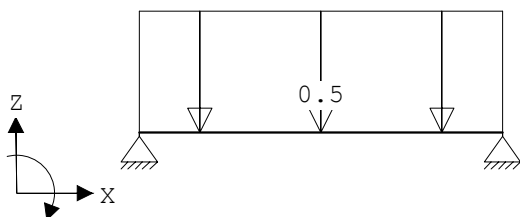
REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	10.09	0.00
2	10.09	0.00
20.19 :		(absoluut) grootste som reacties
-20.19 :		(absoluut) grootste som belastingen

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	1:q-last		-0.500	-0.500		0.000	0.000

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	0.75	0.00
2	0.75	0.00
1.50 :		(absoluut) grootste som reacties
-1.50 :		(absoluut) grootste som belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.35				
2 Fund.	1 Perm	0.90				
3 Fund.	1 Perm	1.35	2 psi0	1.50		
4 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50		
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.50		
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.50		
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00		
8 Quas.	1 Perm	1.00				
9 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00		
10 Freq.	1 Perm	1.00				
11 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00		
12 Blij.	1 Perm	1.00				

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

VELDWAARDEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-14.19	-9.08	0.00	0.00
1	1.500	-3.90	-2.50	0.00	0.00	-10.64	-6.81
1	3.000	0.00	-0.00	9.08	14.19	-0.00	0.00

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	9.08	14.19	0.00	0.00
2	9.08	14.19	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	H200/100/10	235	Gewalst	1

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

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden	
		[m]	[m]	
1	1.0*h	boven:	3.00	3.000
		onder:	3.00	3.000

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	3	1	4	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.631	114 76

Opmerkingen:

[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

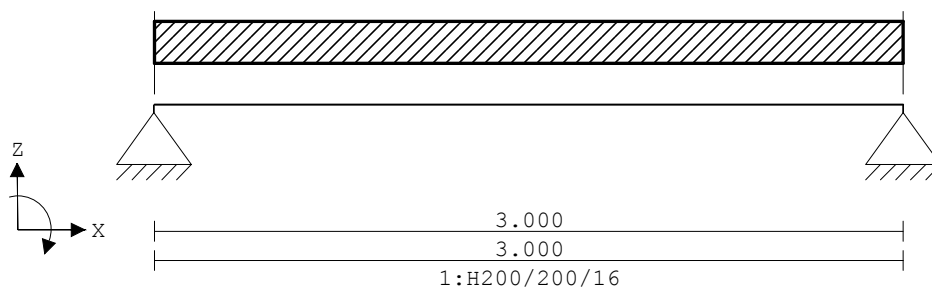
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	3.00	N N	0.0	-3.0	7	1 Eind	-3.0	±12.0	0.004
		db					7	1 Bijk	-0.2	±9.0	0.003

Ligger 1.9 (bi):

Schema



Q_{eg}	mw	3,0	x	4,2	=	12,6	kN/m ¹
	dak	1,5	x	1,0	=	1,5	
	dak toev				=	0,5	kN/m ¹
					$Q_{eg} =$	14,6	kN/m ¹

Q_{vb}	dak	1,5	x	1,0	=	1,5	kN/m ¹
----------	-----	-----	---	-----	---	-----	-------------------

Q_{eg} eigengewicht staalconstructie d.m.v. factor -1 bij de permanente belastingen.

Profiel: L 200.200.16, alternatief: zelfdragende prefab betonlatei

Reacties:	eg	(kN)	vb	(kN)
V_a		22,6		2,3

De berekening en de profielcontrole zijn hieronder toegevoegd.

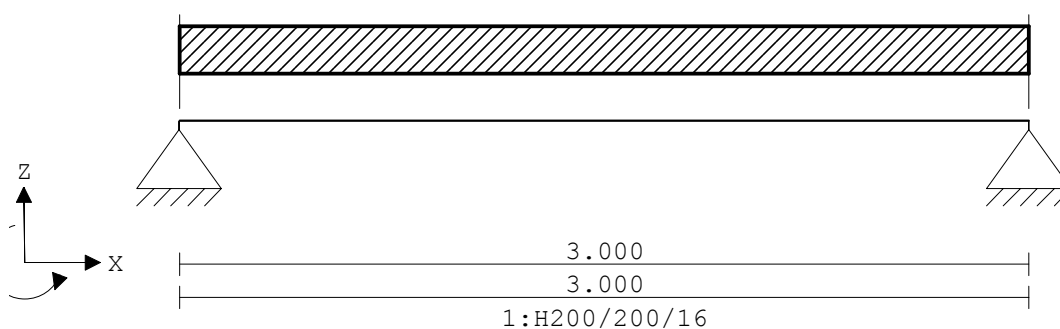
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.000	3.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	H200/200/16	1:S235	6.1800e+003	2.3410e+007	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	200	200	55.2					

PROFIELVORMEN [mm]

1 H200/200/16

**BELASTINGGEVALLEN**

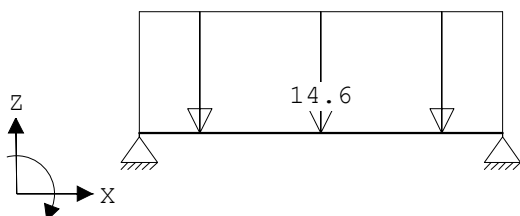
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.50	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-14.600	-14.600		0.000	0.000

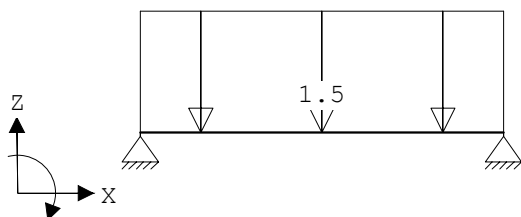
REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	22.63	0.00
2	22.63	0.00
	45.26 :	(absoluut) grootste som reacties
	-45.26 :	(absoluut) grootste som belastingen

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	1:q-last		-1.500	-1.500		0.000	0.000

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	2.25	0.00
2	2.25	0.00
4.50 :		
(absoluut) grootste som reacties		
-4.50 :		
(absoluut) grootste som belastingen		

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	0.90						
3 Fund.	1 Perm	1.35	2 psi0	1.50				
4 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50				
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.50				
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.50				
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
8 Quas.	1 Perm	1.00						
9 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00				
10 Freq.	1 Perm	1.00						
11 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00				
12 Blij.	1 Perm	1.00						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

VELDWAARDEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-32.23	-20.36	0.00	0.00
1	1.500	-4.61	-2.91	0.00	0.00	-24.18	-15.27
1	3.000	0.00	-0.00	20.36	32.23	-0.00	0.00

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	20.36	32.23	0.00	0.00
2	20.36	32.23	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	H200/200/16	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	3.00	3.000
		onder:	3.00	3.000

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	3	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.636	150 76

Opmerkingen:

[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

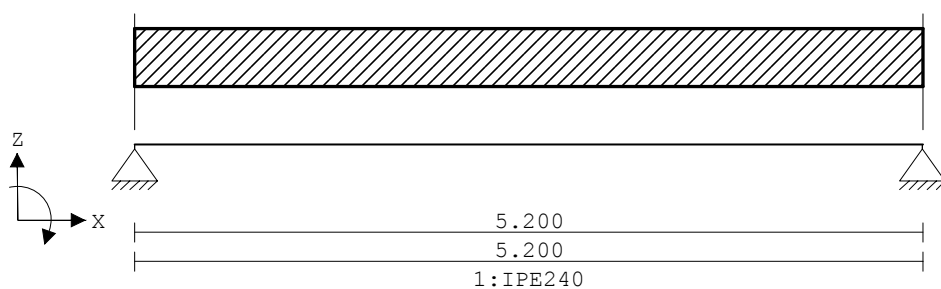
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	3.00	N N	0.0	-3.6	7	1 Eind	-3.6	±12.0	0.004
		db					7	1 Bijk	-0.3	±9.0	0.003

Ligger 1.10:

Schema



$$\begin{array}{rclclcl} Q_{eg} & \text{mw} & 2,0 & \times & 4,0 & = & 8,0 \text{ kN/m}^1 \\ & \text{dak toev} & & & & = & 1,0 \text{ kN/m}^1 \\ & & & & Q_{eg} & = & 9,0 \text{ kN/m}^1 \end{array}$$

$$Q_{vb} \quad \text{dak toev} \quad = \quad 0,5 \text{ kN/m}^1$$

Q_{eg} eigengewicht staalconstructie d.m.v. factor -1 bij de permanente belastingen.

Profiel: IPE 240 + plaat

Reacties:	eg (kN)	vb (kN)
V_a	24,2	1,3

De berekening en de profielcontrole zijn hieronder toegevoegd.

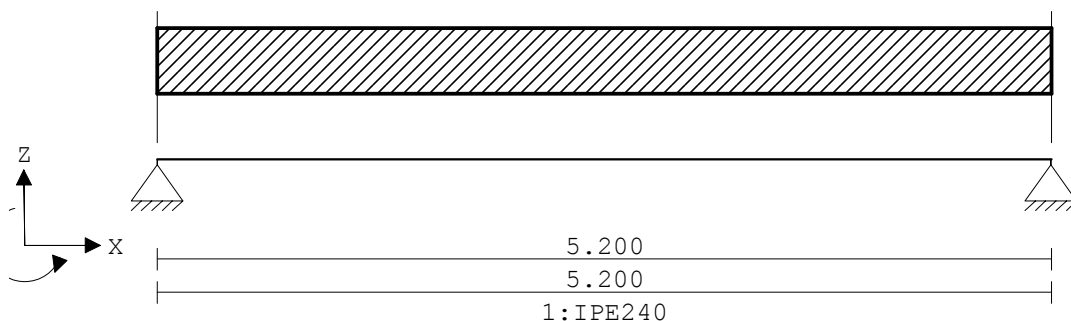
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.200	5.200

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE240	1:S235	3.9100e+003	3.8920e+007	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	120	240	120.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1	IPE240
---	--------

**BELASTINGGEVALLEN**

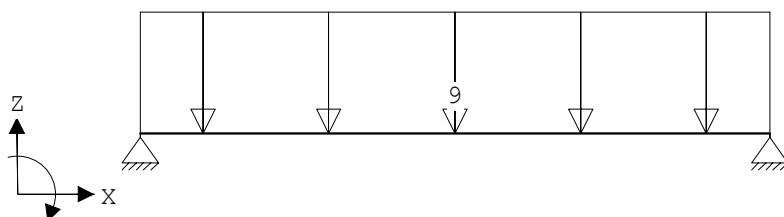
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.50	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-9.000	-9.000		0.000	0.000

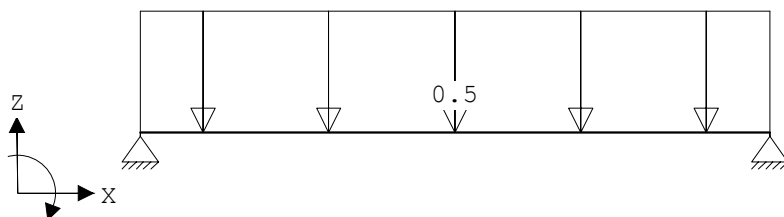
REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	24.20	0.00
2	24.20	0.00
	48.40 :	(absoluut) grootste som reacties
	-48.40 :	(absoluut) grootste som belastingen

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	1:q-last		-0.500	-0.500		0.000	0.000

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	1.30	0.00
2	1.30	0.00
2.60 :		
(absoluut) grootste som reacties		
-2.60 :		
(absoluut) grootste som belastingen		

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	0.90									
3 Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
4 Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
5 Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
6 Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
7 Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8 Quas.	1	Perm	1.00									
9 Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
10 Freq.	1	Perm	1.00									
11 Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
12 Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

VELDWAARDEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-33.64	-21.78	0.00	0.00
1	2.600	-15.07	-9.76	0.00	0.00	-43.74	-28.31
1	5.200	0.00	-0.00	21.78	33.64	-0.00	0.00

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	21.78	33.64	0.00	0.00
2	21.78	33.64	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE240	235	Gewalst	1
Partiële veiligheidsfactoren:				
Gamma M;0		: 1.00	Gamma M;1	: 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	5.20	5.200
		onder:	5.20	5.200

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.980	230

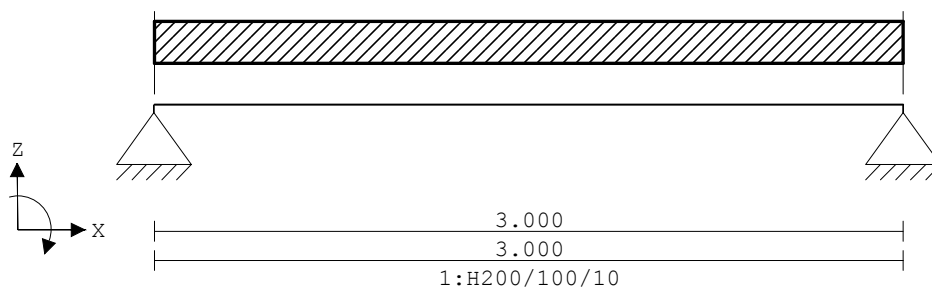
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	5.20	N	N	0.0	7	1 Eind	-11.4	±20.8	0.004
		db					7	1 Bijk	-0.6	±15.6	0.003

Ligger 1.11(bu):

Schema



$$\begin{array}{rclclcl} Q_{eg} & \text{mw} & 3,0 & \times & 2,0 & = & 6,0 \text{ kN/m}^1 \\ & \text{dak toev} & & & & = & 0,5 \text{ kN/m}^1 \\ & & & & Q_{eg} & = & 6,5 \text{ kN/m}^1 \end{array}$$

$$Q_{vb} \quad \text{dak toev} \quad = \quad 0,5 \text{ kN/m}^1$$

Q_{eg} eigengewicht staalconstructie d.m.v. factor -1 bij de permanente belastingen.

Profiel: L 200.100.12

Reacties:	eg	(kN)	vb	(kN)
V_a		13,2		1,0

De berekening en de profielcontrole zijn hieronder toegevoegd.

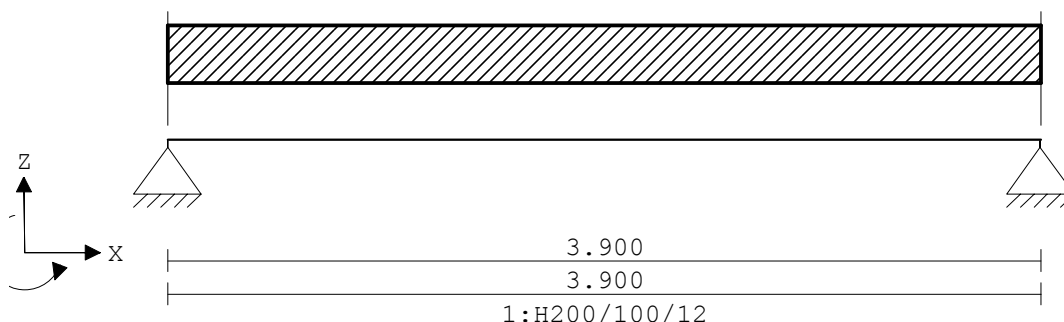
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.900	3.900

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm ²]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	H200/100/12	1:S235	3.4700e+003	1.4380e+007	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	200	70.4					

PROFIELVORMEN [mm]

1	H200/100/12
---	-------------

**BELASTINGGEVALLEN**

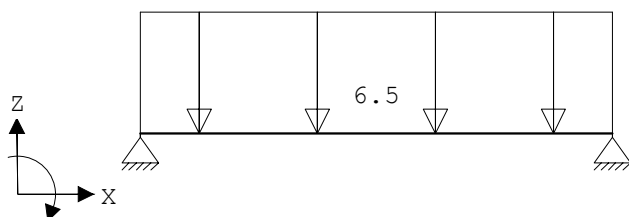
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.50	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-6.500	-6.500		0.000	0.000

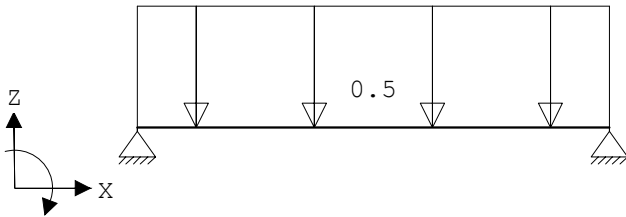
REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	13.21	0.00
2	13.21	0.00
	26.41 :	(absoluut) grootste som reacties
	-26.41 :	(absoluut) grootste som belastingen

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	1:q-last		-0.500	-0.500		0.000	0.000

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	0.98	0.00
2	0.97	0.00

1.95 : (absoluut) grootste som reacties
 -1.95 : (absoluut) grootste som belastingen

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	0.90		
3 Fund.	1 Perm	1.35	2 psi0	1.50
4 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.50
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.50
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00
8 Quas.	1 Perm	1.00		
9 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00
10 Freq.	1 Perm	1.00		
11 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00
12 Blij.	1 Perm	1.00		

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

VELDWAARDEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-18.56	-11.89	0.00	0.00
1	1.950	-9.49	-6.08	0.00	0.00	-18.10	-11.59
1	3.900	0.00	-0.00	11.89	18.56	-0.00	0.00

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	11.89	18.56	0.00	0.00
2	11.89	18.56	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	H200/100/12	235	Gewalst	1

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

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	3.90	3.900
		onder:	3.90	3.900

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	3	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.694	163

Opmerkingen:

[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

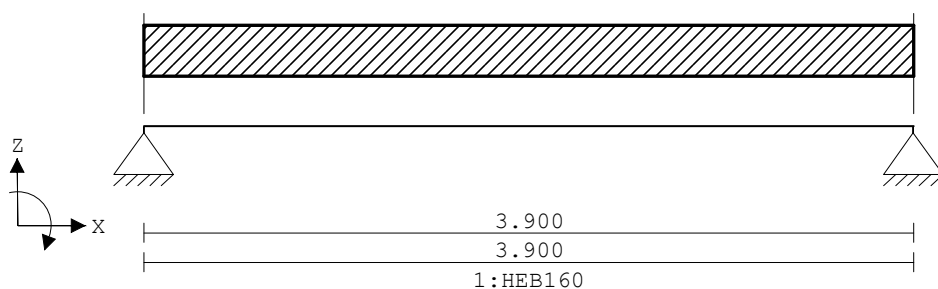
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	3.90	N N	0.0	-7.3	7	1 Eind	-7.3	±15.6	0.004
		db					7	1 Bijk	-0.5	±11.7	0.003

Ligger 1.11 (bi):

Schema



Q_{eg}	mw	3,0	x	4,2	=	12,6	kN/m ¹
	dak	1,5	x	1,0	=	1,5	
	dak toev				=	0,5	kN/m ¹
					$Q_{eg} =$	14,6	kN/m ¹

Q_{vb}	dak	1,5	x	1,0	=	1,5	kN/m ¹
----------	-----	-----	---	-----	---	-----	-------------------

F_{eg}	ligger 1.2	=	10,3	kN
----------	------------	---	------	----

F_{vb}	ligger 1.2	=	11,0	kN
----------	------------	---	------	----

Q_{eg} eigengewicht staalconstructie d.m.v. factor -1 bij de permanente belastingen.

Profiel: HEB 160

Reacties:	eg	(kN)	vb	(kN)
V_a		20,4		0,8

De berekening en de profielcontrole zijn hieronder toegevoegd.

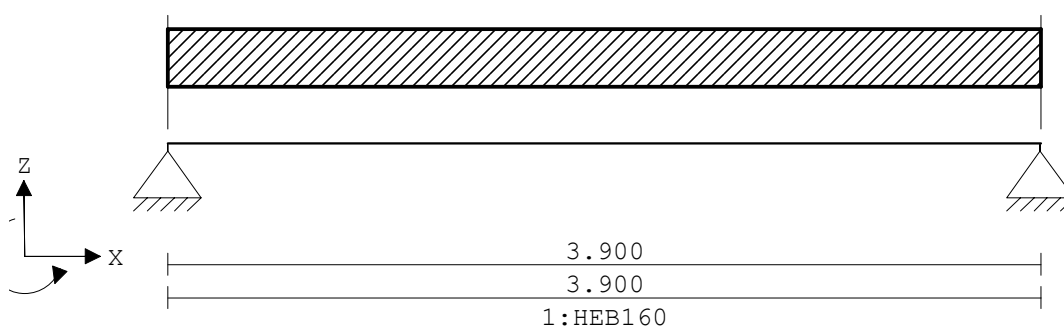
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.900	3.900

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEB160	1:S235	5.4300e+003	2.4920e+007	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	160	160	80.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEB160

**BELASTINGGEVALLEN**

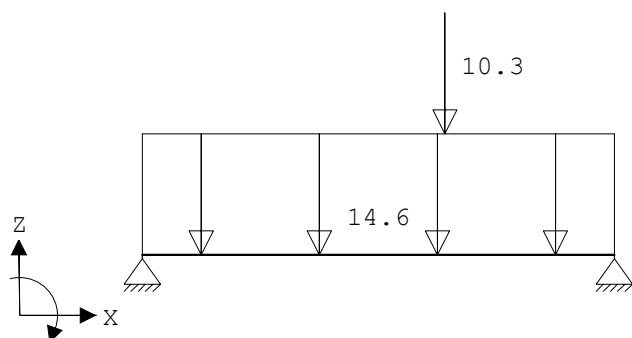
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.50	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-14.600	-14.600		0.000	0.000
2	8:Puntlast		-10.300			2.500	

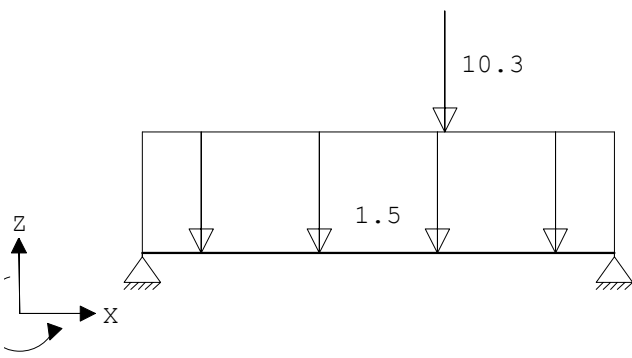
REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	33.00	0.00
2	35.90	0.00
68.90 :		
(absoluut) grootste som reacties		
-68.90 :		
(absoluut) grootste som belastingen		

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	1:q-last		-1.500	-1.500		0.000	0.000
2	8:Puntlast		-10.300			2.500	

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	6.62	0.00
2	9.53	0.00
16.15 :		
(absoluut) grootste som reacties		
-16.15 :		
(absoluut) grootste som belastingen		

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	0.90						
3 Fund.	1 Perm	1.35	2 psi0	1.50				
4 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50				
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.50				
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.50				
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
8 Quas.	1 Perm	1.00						
9 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00				
10 Freq.	1 Perm	1.00						
11 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00				
12 Blij.	1 Perm	1.00						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**VELDWAARDEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-49.53	-29.70	0.00	0.00
1	1.982		-9.74				
1	2.003	-17.55					
1	2.196				0.00		-32.61
1	2.442					-60.48	
1	2.500			-0.20	6.17		
1	2.500			13.38	28.98		
1	3.900	0.00	-0.00	32.31	57.38	-0.00	0.00

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	29.70	49.53	0.00	0.00
2	32.31	57.38	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie:

Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEB160	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl nr.	Plts. aanr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 3.90 onder: 3.90	3.900 3.900

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
---------------	-----	----	-----	----	--------	------	---------	---------	---	------

1	1	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.804	189	46
---	---	---	---	---	--------	---------	-------	--------	-------	-----	----

Opmerkingen:

[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

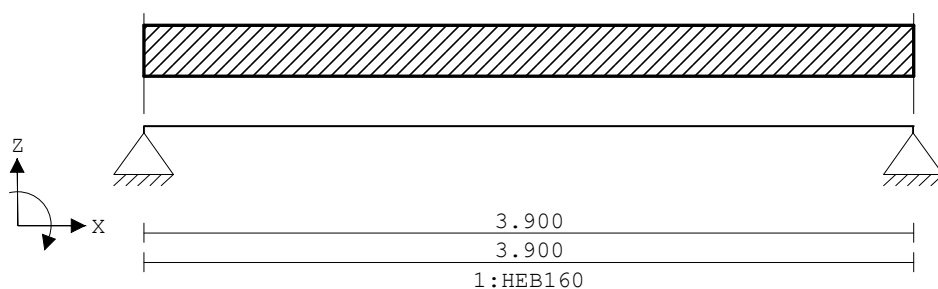
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	3.90	N N	0.0	-13.9	7	1 Eind	-13.9	±15.6	0.004
		db					7	1 Bijk	-3.0	±11.7	0.003

Ligger 1.12:

Schema



$$\begin{array}{rclclcl} Q_{eg} & \text{mw} & 3,0 & \times & 2,0 & = & 6,0 \text{ kN/m}^1 \\ & \text{dak toev} & & & & = & 0,5 \text{ kN/m}^1 \\ & & & & Q_{eg} & = & 6,5 \text{ kN/m}^1 \end{array}$$

$$Q_{vb} \quad \text{dak toev} \quad 1,5 \quad \times \quad 1,0 \quad = \quad 0,5 \text{ kN/m}^1$$

Q_{eg} eigengewicht staalconstructie d.m.v. factor -1 bij de permanente belastingen.

Profiel: L 150.100.10

Reacties:	eg	(kN)	vb	(kN)
V_a		7,4		0,6

De berekening en de profielcontrole zijn hieronder toegevoegd.

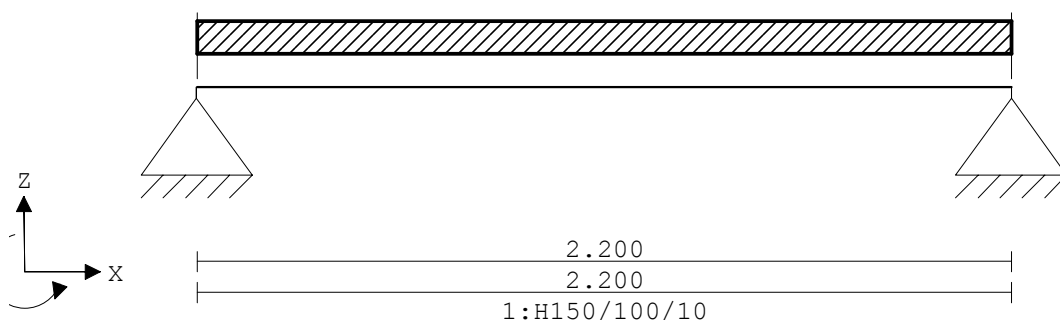
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.200	2.200

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	H150/100/10	1:S235	2.4180e+003	5.5200e+006	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	150	48.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 H150/100/10

**BELASTINGGEVALLEN**

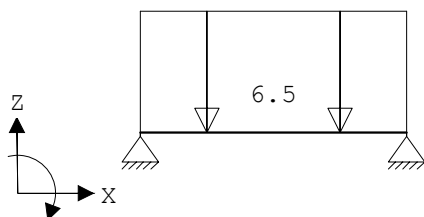
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.50	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-6.500	-6.500	0.000	0.000

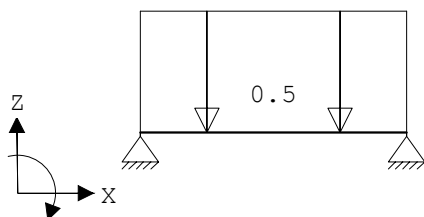
REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	7.36	0.00
2	7.36	0.00
	14.72 :	(absoluut) grootste som reacties
	-14.72 :	(absoluut) grootste som belastingen

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	1:q-last		-0.500	-0.500		0.000	0.000

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	0.55	0.00
2	0.55	0.00
1.10 :		
(absoluut) grootste som reacties		
-1.10 :		
(absoluut) grootste som belastingen		

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	0.90									
3 Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
4 Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
5 Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
6 Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
7 Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8 Quas.	1	Perm	1.00									
9 Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
10 Freq.	1	Perm	1.00									
11 Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
12 Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**VELDWAARDEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-10.35	-6.62	0.00	0.00
1	1.100	-2.48	-1.58	0.00	0.00	-5.69	-3.64
1	2.200	0.00	-0.00	6.62	10.35	-0.00	0.00

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	6.62	10.35	0.00	0.00
2	6.62	10.35	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	H150/100/10	235	Gewalst	1

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

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	1 gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 2.20 onder: 2.20	2.200 2.200

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	3	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.448	105 76

Opmerkingen:

[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

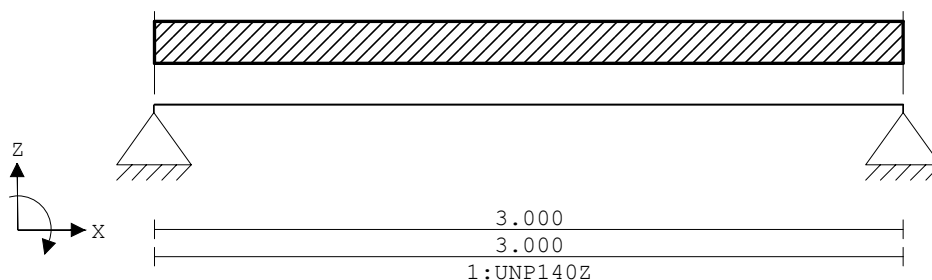
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	2.20	N N	0.0	-1.9	7	1 Eind	-1.9	±8.8	0.004
		db					7	1 Bijk	-0.1	±6.6	0.003

Ligger 1.13 (gevelregel):

Schema



$$Q_{eg} \quad \text{gevel} \quad 3,0 \quad \times \quad 0,2 \quad = \quad 0,6 \quad \text{kN/m}^1$$

$$Q_{wind} \quad 1,1 \times 2,0 \quad \times \quad 0,58 \quad = \quad 1,3 \quad \text{kN/m}^1$$

$$M_{wind} \quad = \quad 1,5 \quad \text{kNm}$$

Q_{eg} eigengewicht staalconstructie d.m.v. factor -1 bij de permanente belastingen.

Profiel: UNP 140

De berekening en de profielcontrole zijn hieronder toegevoegd.

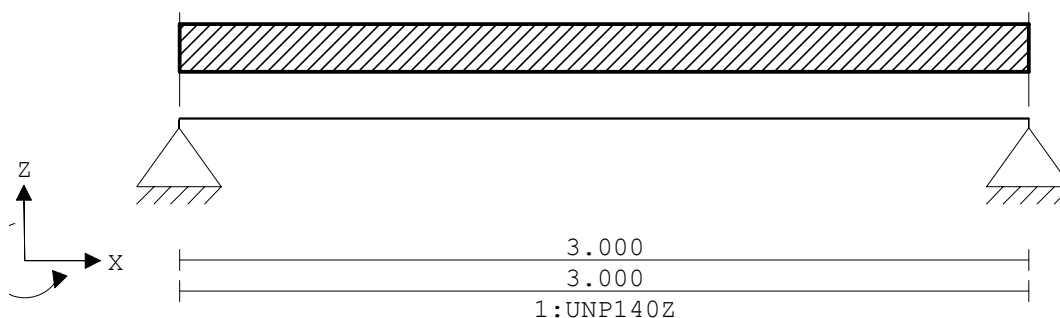
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.000	3.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

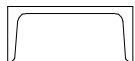
Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	UNP140Z	1:S235	2.0370e+003	6.2500e+005	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	60	140	17.6					

PROFIELVORMEN [mm]

1 UNP140Z

**BELASTINGGEVALLEN**

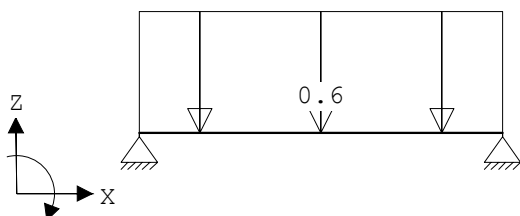
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.50	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-0.600	-0.600	0.000	0.000

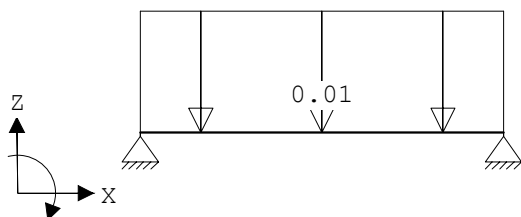
REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	1.14	0.00
2	1.14	0.00
	2.28 :	(absoluut) grootste som reacties
	-2.28 :	(absoluut) grootste som belastingen

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	1:q-last		-0.010	-0.010		0.000	0.000

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	0.01	0.00
2	0.01	0.00
0.03 :		(absoluut) grootste som reacties
-0.03 :		(absoluut) grootste som belastingen

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	0.90						
3 Fund.	1 Perm	1.35	2 psi0	1.50				
4 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50				
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.50				
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.50				
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
8 Quas.	1 Perm	1.00						
9 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00				
10 Freq.	1 Perm	1.00						
11 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00				
12 Blij.	1 Perm	1.00						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**VELDWAARDEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-1.55	-1.03	0.00	0.00
1	1.500	-8.30	-5.50	0.00	0.00	-1.16	-0.77
1	3.000	0.00	-0.00	1.03	1.55	-0.00	0.00

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	1.03	1.55	0.00	0.00
2	1.03	1.55	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	UNP140Z	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: 3.00 onder: 3.00	3.000 3.000

KRACHTEN UIT HET VLAK

Staafl	Mbegin [kNm]	Mmidden [kNm]	Meinde [kNm]	Vbegin [kN]	Vtpv [kN]	Mmax [kN]	Veinde [kN]	Ligger:1Mx [kNm]
1	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	3	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.398	94

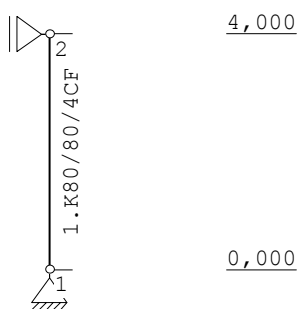
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	3.00	N	N	0.0	7	1 Eind	-6.2	±12.0	0.004
		db					7	1 Bijk	-0.1	±9.0	0.003

Kolom K1:

Schema



$$F_{eq} \quad \text{ligger 1.3} \quad = \quad 17,6 \text{ kN}$$

$$F_{vb} \quad \text{ligger 1.3} \quad = \quad 19,1 \text{ kN}$$

Profiel: K 80/80/4

De berekening en de profielcontrole zijn hieronder toegevoegd.

Belastingbreedte.: 1.000

Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

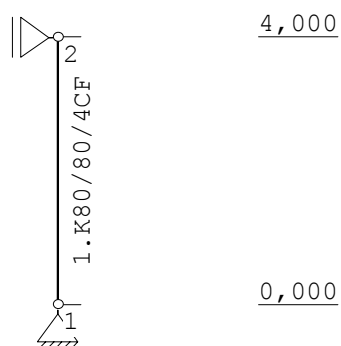
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE



NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	0.500
2	4.000	0.000	0.500

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	K80/80/4CF	1:S235	1.1748e+003	1.1104e+006	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	80	80	40.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 K80/80/4CF

**KNOPEN**

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	4.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:K80/80/4CF	NDM	NDM	4.000

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	2	100		0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

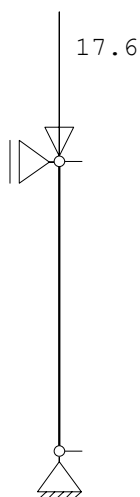
Betrouwbaarheidsklasse.....:	2	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	4.00
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=0.00 1
2	Veranderlijke belasting	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-17.600			

REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	17.60	
2	0.00		
	0.00	17.60	: Som van de reacties
	0.00	-17.60	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-19.100	0.5	0.5	0.3

REACTIES

B.G:2 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	19.10	
2	0.00		
	0.00	19.10	: Som van de reacties
	0.00	-19.10	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	
1	Fund.	1.35 $G_{k,1}$
2	Fund.	0.90 $G_{k,1}$
3	Fund.	1.35 $G_{k,1}$ + 1.50 ψ_0 $Q_{k,2}$
4	Fund.	1.20 $G_{k,1}$ + 1.50 $Q_{k,2}$
5	Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.50 $Q_{k,2}$
6	Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.50 ψ_0 $Q_{k,2}$
7	Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$
8	Quas.	1.00 $G_{k,1}$
9	Quas.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$
10	Freq.	1.00 $G_{k,1}$
11	Freq.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 ψ_1 $Q_{k,2}$
12	Blij.	1.00 $G_{k,1}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Alle staven de factor:0.90
6	Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

STAAFKRACHTEN

STAAFKRACHTEN										Fundamentele combinatie					
St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj				
			Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	
1	1		-49.77	4	-15.84	2	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	
1	2		-49.77	4	-15.84	2	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	

REACTIES

Fundamentele combinatie						
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	15.84	49.77		
2	0.00	0.00				

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:		
	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Overig
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/300
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	K80/80/4CF	235	Koudgewalst	1
Partiële veiligheidsfactoren:				
Gamma M;0		: 1.00	Gamma M;1	: 1.00

KNIKSTABILITEIT

		Extra				Extra	
Staafl	l_{sys}	Classif. y	$l_{knik,y}$	aanp. y	Classif. z	$l_{knik,z}$	aanp. z
	[m]	sterke as	[m]	[kN]	zwakke as	[m]	[kN]
1	4.000	Geschoord	4.000	0.0	Geschoord	4.000	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden
		[m]	[m]
1	1.0*h	boven: 4.00	4
		onder: 4.00	4

TOETSING SPANNINGEN

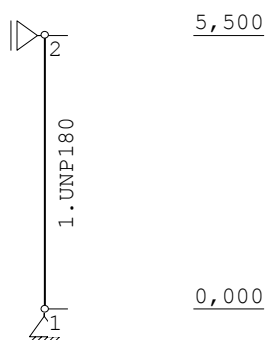
Staafl	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.47y)	0.508	119

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1	7	1	4.000	0.0	13.3	300

Kolom K2:

Schema



$$F_{eg} \quad \text{dak toev} \quad = \quad 1,0 \quad \text{kN}$$

$$Q_{wind} \quad 4,5 \quad \times \quad 0,58 \quad = \quad 2,9 \quad \text{kN/m}^1$$

Q_{eg} eigengewicht staalconstructie d.m.v. factor -1 bij de permanente belastingen.

Profiel: UNP 180

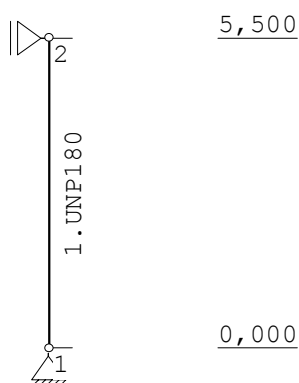
De berekening en de profielcontrole zijn hieronder toegevoegd.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE



NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	0.500
2	5.500	0.000	0.500

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	UNP180	1:S235	2.7960e+003	1.3540e+007	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	70	180	90.0					

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	5.500

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:UNP180	NDM	NDM	5.500	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	2	100				0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

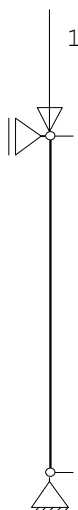
Betrouwbaarheidsklasse.....:	2	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	5.50
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
1	Permanente belasting	EGZ=0.00	1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-1.000			

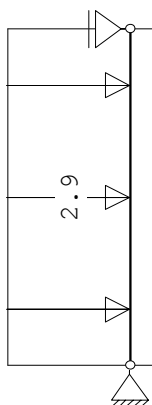
REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	1.00	
2	0.00		
	0.00	1.00	: Som van de reacties
	0.00	-1.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-2.90	-2.90	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

B.G:2 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M
1	-7.98	0.00	
2	-7.98		
	-15.95	0.00	: Som van de reacties
	15.95	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type					
1	Fund.	1.35	$G_{k,1}$		
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$		
3	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,2}$
4	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,2}$
5	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,2}$
6	Quas.	1.00	$G_{k,1}$		
7	Freq.	1.00	$G_{k,1}$		
8	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_i Q_{k,2}$
9	Blij.	1.00	$G_{k,1}$		

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking					
1	Geen				
2	Alle staven de factor:0.90				
3	Geen				
4	Alle staven de factor:0.90				

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

STAAFKRACHTEN

STAAFKRACHTEN						Fundamentele combinatie								
						NXi/NXj			DZi/DZj			MYi/MYj		
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		-1.35	1	-0.90	2	-11.96	3	0.00	1	0.00	3	0.00	1
1	2.750		-1.35	1	-0.90	2	0.00	3	0.00	1	-16.45	3	0.00	1
1	2		-1.35	1	-0.90	2	0.00	1	11.96	3	0.00	3	0.00	1

REACTIES

Fundamentele combinatie						
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-11.96	0.00	0.90	1.35		
2	-11.96	0.00				

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:		
Aantal bouwlagen:		1
Gebouwtype:		Overig
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:		h/300
Kleinste gevelhoogte [m]:		0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse	
1	UNP180	235	Gewalst	1	
Partiële veiligheidsfactoren:					
Gamma M;0	:	1.00	Gamma M;1	:	1.00

KNIKSTABILITEIT

				Extra					Extra
Staafl	l_{sys}	Classif. y	$l_{knik,y}$	aanp. y	Classif. z	$l_{knik,z}$	aanp. z		
	[m]	sterke as	[m]	[kN]	zwakke as	[m]	[kN]		
1	5.500	Geschoord	5.500	0.0	Geschoord	5.500	0.0		

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	5.50	5,5
		onder:	5.50	5,5

TOETSING SPANNINGEN

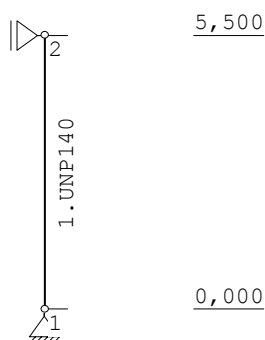
Staafl	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
nr.									U.C. [N/mm ²]	
1	1	3	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.393	92

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	BC	Sit	Lengte	u_{eind}	Toelaatbaar	
			[m]	[mm]	[mm]	[h/]
1	5	1	5.500	-12.2	18.3	300

Kolom K3:

Schema



$$F_{eg} \quad \text{dak toev} \quad = \quad 1,0 \quad \text{kN}$$

$$Q_{wind} \quad 1,1 \times 2,5 \times 0,58 \quad = \quad 1,6 \quad \text{kN/m}^1$$

Q_{eg} eigengewicht staalconstructie d.m.v. factor -1 bij de permanente belastingen.

Profiel: UNP 140

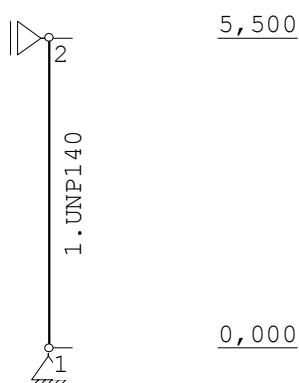
De berekening en de profielcontrole zijn hieronder toegevoegd.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE



NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	0.500
2	5.500	0.000	0.500

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	UNP140	1:S235	2.0370e+003	6.0500e+006	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	60	140	70.0					

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	5.500

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:UNP140	NDM	NDM	5.500	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	2	100				0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

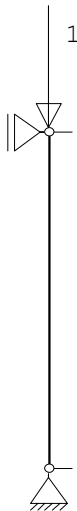
Betrouwbaarheidsklasse.....:	2	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	5.50
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
1	Permanente belasting	EGZ=0.00	1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-1.000			

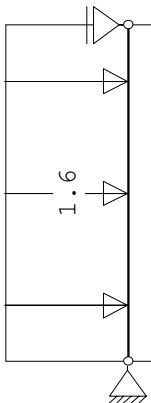
REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	1.00	
2	0.00		
	0.00	1.00	: Som van de reacties
	0.00	-1.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staat	Type	$q1/p/m$	$q2$	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-1.60	-1.60	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

B.G:2 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M
1	-4.40	0.00	
2	-4.40		
	-8.80	0.00	: Som van de reacties
	8.80	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type					
1	Fund.	1.35	$G_{k,1}$		
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$		
3	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,2}$
4	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,2}$
5	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,2}$
6	Quas.	1.00	$G_{k,1}$		
7	Freq.	1.00	$G_{k,1}$		
8	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_i Q_{k,2}$
9	Blij.	1.00	$G_{k,1}$		

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking	
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

STAAFKRACHTEN

		Fundamentele combinatie											
		NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn. Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1	-1.35	1	-0.90	2	-6.60	3	0.00	1	0.00	3	0.00	1
1	2.750	-1.35	1	-0.90	2	0.00	3	0.00	1	-9.08	3	0.00	1
1	2	-1.35	1	-0.90	2	0.00	1	6.60	3	0.00	3	0.00	1

REACTIES

		Fundamentele combinatie					
Kn.		X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1		-6.60	0.00	0.90	1.35		
2		-6.60	0.00				

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:		
Aantal bouwlagen:		1
Gebouwtype:		Overig
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:		h/300
Kleinste gevelhoogte [m]:		0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	UNP140	235	Gewalst	1
Partiële veiligheidsfactoren:				
Gamma M;0		: 1.00	Gamma M;1	: 1.00

KNIKSTABILITEIT

				Extra				Extra
Staafl	l_{sys}	Classif. y	$l_{knik,y}$	aanp. y	Classif. z	$l_{knik,z}$	aanp. z	
	[m]	sterke as	[m]	[kN]	zwakke as	[m]	[kN]	
1	5.500	Geschoord	5.500	0.0	Geschoord	5.500	0.0	

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	5.50	5,5
		onder:	5.50	5,5

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
nr.									U.C. [N/mm ²]	
1	1	3	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.378	89

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	BC	Sit	Lengte	u_{eind}	Toelaatbaar	
			[m]	[mm]	[mm]	[h/]
1	5	1	5.500	-15.0	18.3	300

Berekening begane grondvloer

Toegepast wordt een betonvloer in het werk gestort met een dikte van 250 mm. Hierop komt een cementdekvloer van ± 70 mm. Delen ervan worden monoliet afgewerkt. De belastingen op de vloer zijn weergegeven op bladzijde 7.

De vloer wordt gedimensioneerd met de volgende uitgangspunten:

- Betonkwaliteit C20/25
- Dekking 30 mm
- $D = 250$ mm / $d = 210$ mm

De vloer wordt onderverdeeld in diverse stroken / velden. We trachten zo duidelijk mogelijk te omschrijven waar welke strook / veld aanwezig is. Allereerst de berekening van de wapening voor de vloer met een veranderlijke belasting van 10 kN/m^2 (basis wap # $\emptyset 10$ -150) gevolgt door de vloer met 5 kN/m^2 (basis wap # $\emptyset 8$ -150).

Hoekveld 1 (as 9-11 / as A-B) – VB10

Schema: plaat IV – 5

$$\left. \begin{array}{l} L_x = 4000 \text{ mm} \\ L_y = 5600 \text{ mm} \end{array} \right\} L_y / L_x = 1,4$$

$$Q_d = 24,40 \text{ kN/m}^2$$

$$C = 0,39$$

Plaats	o/b	coeff.	M_u (kNm)	100ρ	A_a (mm ²)	Keuze
2	O	123	48,0	0,26	546	+2 $\emptyset 10$
5, 8	O	89	34,7	0,19	399	
3	B	202	78,8	0,45	945	+12 $\emptyset 12$ -150
B, E, H	O	113	44,1	0,24	504	
G	B	312	121,7	0,73	1533	+18 $\emptyset 12$ -100

Randveld 2 (as 9-10 / as B-C) – VB10

Schema: plaat IV – 3

$$\left. \begin{array}{l} L_x = 2500 \text{ mm} \\ L_y = 5000 \text{ mm} \end{array} \right\} L_y / L_x = 2,0$$

$$Q_d = 24,40 \text{ kN/m}^2$$

$$C = 0,153$$

Plaats	o/b	coeff.	M_u (kNm)	100ρ	A_a (mm ²)	Keuze
2, 8	O	154	23,6	0,13	341	
5	O	120	18,4	0,10	263	
3	B	172	26,3	0,14	368	
B, E	O	94	14,4	0,08	210	
H	O	119	18,2	0,10	263	
G	B	406	62,1	0,35	735	+6 $\emptyset 12$ -150

Veld 3 (as 9-10 / as C-D) – VB10

Schema: plaat IV – 3

$$\left. \begin{array}{lll} L_x & = 5000 & \text{mm} \\ L_y & = 5000 & \text{mm} \end{array} \right\} L_y / L_x = 1,0$$

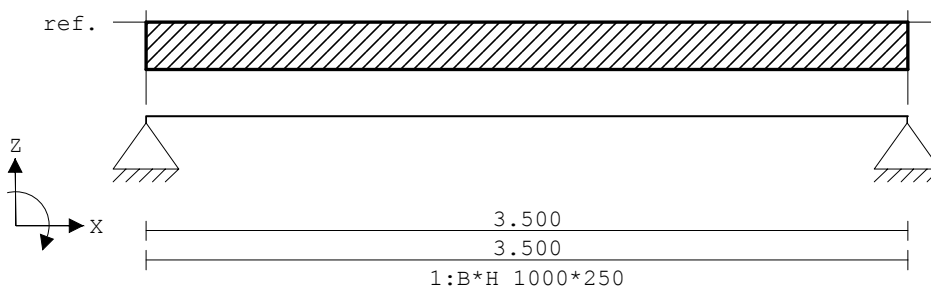
$$Q_d = 24,40 \quad \text{kN/m}^2$$

$$C = 0,61$$

Plaats	o/b	coeff.	M_u (kNm)	100ρ	A_a (mm ²)	Keuze
Tabel 8.2.a	O	41	25,0	0,14	368	

Strook 1 (links van as B)

Schema



$$Q_{1,eg} \quad \text{vloer} \quad = \quad 7,8 \quad \text{kN/m}^1$$

$$Q_{1,vb} \quad \text{vloer} \quad = \quad 5,0 \quad \text{kN/m}^1$$

Profiel: 1000 x 250 mm²

De berekening (incl. wapening) is hieronder toegevoegd.

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
Toevallige inklemmingen begin : geen Toevallige inklemming eind : geen
Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
Doorbuigingen (beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

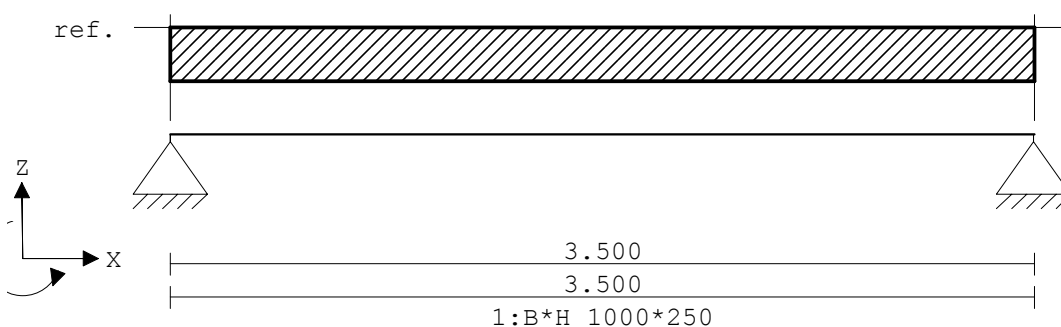
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2:2011 (nl)	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.500	3.500

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005
2	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-005

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
2	C20/25	N	3.01	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

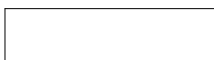
Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*250	2:C20/25	2.5000e+005	1.3021e+009	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	250	125.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1	B*H 1000*250
---	--------------

**BELASTINGGEVALLEN**

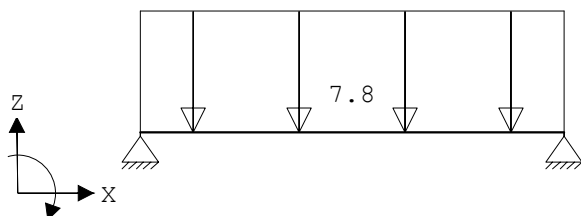
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.50	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-7.800	-7.800	0.000	0.000

REACTIES Fysisch lineair

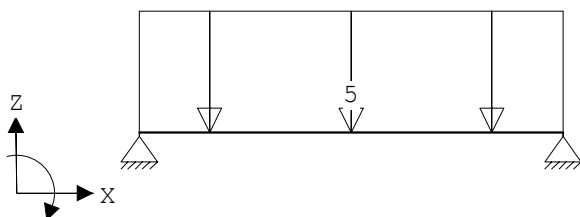
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	13.65	0.00
2	13.65	0.00

27.30 : (absoluut) grootste som reacties
-27.30 : (absoluut) grootste som belastingen

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	1:q-last		-5.000	-5.000		0.000	3.500

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	8.75	0.00
2	8.75	0.00
17.50 :		
(absoluut) grootste som reacties		
-17.50 :		
(absoluut) grootste som belastingen		

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	0.90									
3 Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
4 Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
5 Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
6 Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
7 Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8 Quas.	1	Perm	1.00									
9 Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
10 Freq.	1	Perm	1.00									
11 Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
12 Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**VELDWAARDEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

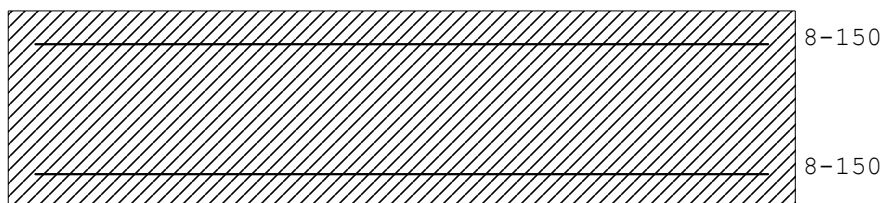
Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-29.51	-12.28	0.00	0.00
1	1.750	-3.38	-1.41	0.00	0.00	-25.82	-10.75
1	3.500	0.00	0.00	12.28	29.51	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Vloer**[N] [mm]** t.b.v. profiel: 1B*H1000*250**Algemeen**

Materiaal : C20/25
 Oppervlak : 2.500000e+005 Traagheid : 1.3021e+009
 Staatype : 0: normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 1000 hoogte : 250 zwaartepunt tov onderkant : 125
 Referentie : Boven



Fictieve dikte : 200.0
 Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 0
 Betonkwaliteit element : C20/25 Kruipcoëf. : 3.010
 Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 2.50
 Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
 Geprefabriceerd element : Nee

Betondekking

	Boven	Onder
Milieu :	XC2	XC2
Gestort tegen bestaand beton :	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie :	Ja	Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing :	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak :	Nee	Nee
Ondergrond :	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse :	S3	S3
Grootste korrel :	31.5	

Hoofdwapening :	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking :	25	25
Toegepaste dekking :	30	30
Gelijkwaardige diameter :	8	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	8 20 0	8 20 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	20 5 25	20 5 25

Beugel / Verdeelwapening :	2de laag	2de laag
Nominale dekking :	25	25
Toegepaste dekking :	38	38
Gelijkwaardige diameter :	8	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	8 20 0	8 20 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	20 5 25	20 5 25

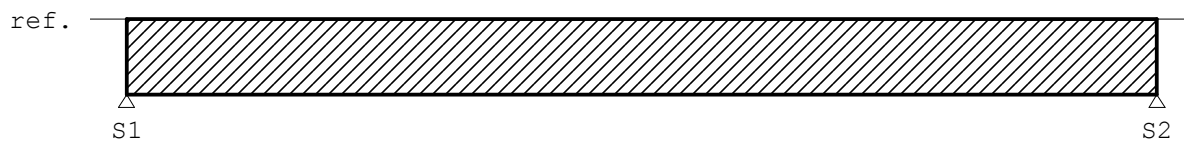
Wapening

	Boven	Onder
Basiswapening :	8-150	8-150
Hoofdwapening laag :	1	1
Automatisch verhogen basiswap. :	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening :	Ja	Ja
Bijlegdiameters :	8;10;12	8;10;12
Diameter nuttige hoogte :	8.0	8.0
diameter verdeelwapening :	8.0	8.0
Min.tussenruimte :	50	50
Aanhechting :	Automatisch	Automatisch

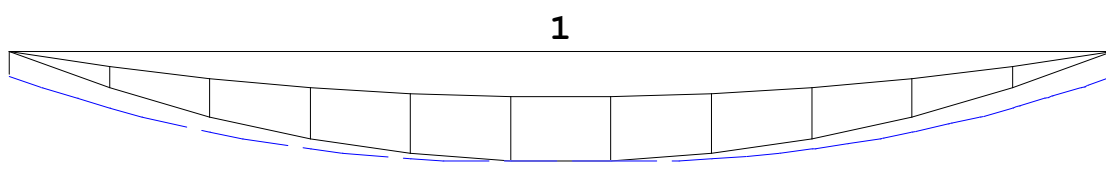
Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

8-150 a



8-150 b

MEd dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie**Hoofdwapening**

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+1750	-25.82	142	Ond	271	336	8-150	

Verloop hoofdwapening

Ligger:1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a Boven		8-150	S1-100	S2+100	3700	100	100
b Onder		8-150	S1-100	S2+100	3700	100	100

Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

Middenveld 1 (as 1-4 / as B-C) – VB5

Schema: plaat III – 2

$$\left. \begin{array}{l} L_x = 5000 \text{ mm} \\ L_y = 5000 \text{ mm} \end{array} \right\} L_y / L_x = 1$$

$$Q_d = 16,9 \text{ kN/m}^2$$

$$C = 0,42$$

Plaats	o/b	coeff.	M_u (kNm)	100ρ	A_a (mm ²)	Keuze
2, 8	O	54	22,7	0,13	341	+1Ø10
5	O	34	14,3	0,08	210	
1, 3, 7, 9	B	132	55,4	0,31	651	+10Ø12-150
B, H	O	54	22,7	0,13	341	+1Ø10
E	O	34	14,3	0,08	210	
A, C, G, I	B	132	55,4	0,31	651	+10Ø12-150

Randveld 2 (as 1-4 / as B-C) – VB5

Schema: plaat IV – 3

$$\left. \begin{array}{l} L_x = 5000 \text{ mm} \\ L_y = 5000 \text{ mm} \end{array} \right\} L_y / L_x = 1$$

$$Q_d = 16,9 \text{ kN/m}^2$$

$$C = 0,42$$

Plaats	o/b	coeff.	M_u (kNm)	100ρ	A_a (mm ²)	Keuze
2, 8	O	84	35,3	0,19	400	+Ø10-300
5	O	75	31,5	0,17	357	+Ø10-300
3, 9	B	178	74,8	0,42	882	+14Ø12-150
B, E	O	24	10,1	0,06	158	
H	O	64	26,9	0,15	315	
G, I	B	159	66,8	0,37	777	+14Ø12-150

Hoekveld 3 (as 1-4 / as B-C) – VB5

Schema: plaat IV – 5

$$\left. \begin{array}{l} L_x = 5000 \text{ mm} \\ L_y = 5000 \text{ mm} \end{array} \right\} L_y / L_x = 1$$

$$Q_d = 16,9 \text{ kN/m}^2$$

$$C = 0,42$$

Plaats	o/b	coeff.	M_u (kNm)	100ρ	A_a (mm ²)	Keuze
2	O	86	36,1	0,19	400	+Ø10-300
5, 8	O	61	25,6	0,14	367	+Ø10-300
3	B	190	79,8	0,45	945	+14Ø12-150
B, E	O	61	25,6	0,14	367	+Ø10-300
H	O	86	36,1	0,19	400	+Ø10-300
G, I	B	190	79,8	0,45	945	+14Ø12-150

Randveld 4 (as 1-6 / as D-E) – VB5

Schema: plaat IV – 3

$$\left. \begin{array}{l} L_x = 4500 \text{ mm} \\ L_y = 4500 \text{ mm} \end{array} \right\} L_y / L_x = 1$$

$$Q_d = 16,9 \text{ kN/m}^2$$

$$C = 0,34$$

Plaats	o/b	coeff.	M_u (kNm)	100ρ	A_a (mm ²)	Keuze
2, 8	O	84	28,6	0,155	326	+Ø10-300 +8Ø12-150
5	O	75	25,5	0,14	368	
3, 9	B	178	60,5	0,34	714	
B, E	O	24	8,2	0,05	132	+8Ø12-150
H	O	64	21,8	0,12	315	
G, I	B	159	54,1	0,30	630	

Berekening fundering

Toegepast wordt een fundering 'op palen', ook de begane grondvloer is gedeeltelijk gefundeerd 'op palen'. Zie hiervoor ook de bijbehorende tekeningen van de fundering en begane grondvloer.

Er is gekozen voor het type stalenbuispaal.

Zie ook de gemaakte sonderingen d.d. 24-06-1985 van Fugro (zie bijlage) onder opdracht nummer E-5380.

Paal draagvermogen wordt berekend volgens de NEN-EN 1997. Zie hiervoor de volgende bladzijde.

Diameter	p.p. niveau = 16,0 – NAP				p.p. niveau = 17,25 – NAP			
	Fr;d (kN)				Fr;d (kN)			
	D3	D5	D6	D8	D3	D5	D6	D8
219 mm	227	451	285	325	429	540	322	463
273 mm	303	642	357	455	585	765	441	627

Over de palen komt een balkenrooster met een balkhoogte van 500 mm (zie voor berekening bladzijde 108 en verder). Daar waar een begane grondvloer aanwezig is draagt deze op de fundering. De dikte van deze vloer bedraagt 250 mm.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Geotechniek	EN 1997-1:2004	AC:2009	
	NEN-EN 1997-1:2005	C1:2015	NB:2015
	NEN 9997-1:2011	C2:2015	

GRONDSOORTEN

Nr. Omschrijving	$\gamma_{k;1}$	$\gamma_{sat;k;1}$	$\varphi'_{k;1}$	$\gamma_{k;2}$	$\gamma_{sat;k;2}$	
$\varphi'_{k;2}$	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[°]	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[°]
1 Zand - Schoon - Los	17.00	19.00	30.00	18.00	20.00	32.50
2 Zand - Zwak siltig - Kleiig	18.00	20.00	27.00	19.00	21.00	32.50
3 Klei - Zwak zandig - Matig	18.00	18.00	22.50	20.00	20.00	22.50

BODEMPROFIELGEGEVENS: Bodem D3

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

d50-reductie is meegenomen overeenkomstig NEN-EN 9997 art. 7.6.2.3 (i)

Hoogte maaiveld [m] : 0.05 Grondwaterstand [m] : -1.00

Laag	Van	Tot	Omschrijving	OCR	Aandeel pos.	α_s
d_{50}	[m]	[m]			kleef [%]	[mm]
1	0.05	-12.00	Klei - Zwak zandig - Matig	1.0	0.0	
2	-12.00	-20.00	Zand - Zwak siltig - Kleiig	1.0	100.0	

BODEMPROFIELGEGEVENS: Bodem D6

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

d50-reductie is meegenomen overeenkomstig NEN-EN 9997 art. 7.6.2.3 (i)

Hoogte maaiveld [m] : 0.00 Grondwaterstand [m] : -1.00

Laag	Van	Tot	Omschrijving	OCR	Aandeel pos.	α_s
d_{50}	[m]	[m]			kleef [%]	[mm]
1	0.00	-3.00	Klei - Zwak zandig - Matig	1.0	0.0	
2	-3.00	-5.50	Zand - Schoon - Los	1.0	0.0	
3	-5.50	-12.00	Klei - Zwak zandig - Matig	1.0	0.0	
4	-12.00	-20.00	Zand - Zwak siltig - Kleiig	1.0	100.0	

BODEMPROFIELGEGEVENS: Bodem D5

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

d50-reductie is meegenomen overeenkomstig NEN-EN 9997 art. 7.6.2.3 (i)

Hoogte maaiveld [m] : 0.00 Grondwaterstand [m] : -1.00

Laag	Van	Tot	Omschrijving	OCR	Aandeel pos.	α_s
d_{50}	[m]	[m]			kleef [%]	[mm]
1	0.00	-3.00	Klei - Zwak zandig - Matig	1.0	0.0	
2	-3.00	-6.00	Zand - Schoon - Los	1.0	0.0	
3	-6.00	-11.50	Klei - Zwak zandig - Matig	1.0	0.0	
4	-11.50	-20.00	Zand - Zwak siltig - Kleiig	1.0	100.0	

BODEMPROFIELGEGEVENS: Bodem D8

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

d50-reductie is meegenomen overeenkomstig NEN-EN 9997 art. 7.6.2.3 (i)

Hoogte maaiveld [m] : 0.00 Grondwaterstand [m] : -1.00

Laag	Van	Tot	Omschrijving	OCR	Aandeel pos.	α_s
d_{50}	[m]	[m]			kleef [%]	[mm]
1	0.00	-3.00	Klei - Zwak zandig - Matig	1.0	0.0	
2	-3.00	-7.00	Zand - Schoon - Los	1.0	100.0	
3	-7.00	-11.50	Klei - Zwak zandig - Matig	1.0	0.0	
4	-11.50	-20.00	Zand - Zwak siltig - Kleiig	1.0	100.0	

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: Sond D3

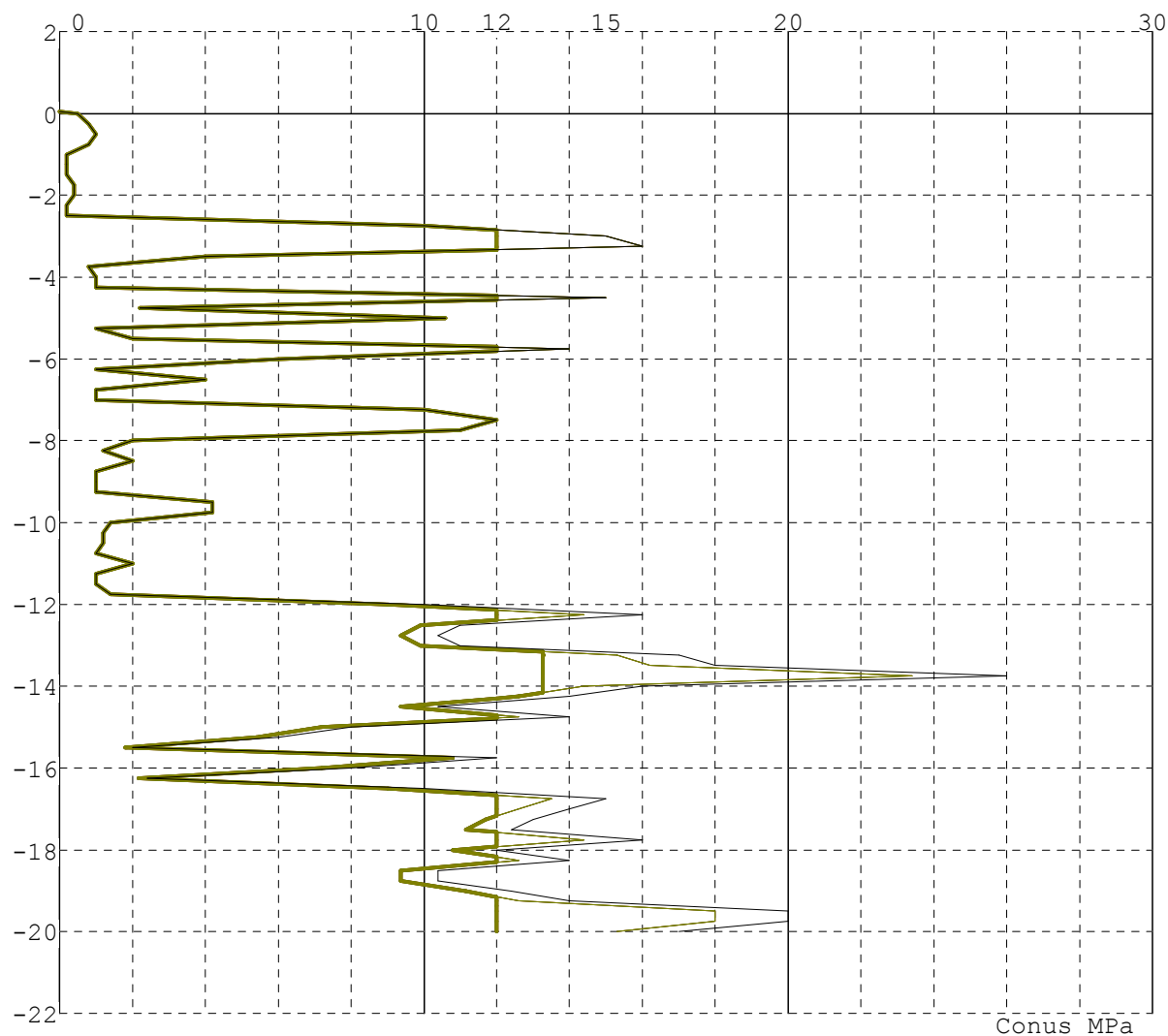
Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Hoogte maaiveld [m] : 0.05 Bodemprofiel: Bodem D3

Traject negatieve kleeft : 0.05 tot -2.50 [m]

Traject positieve kleeft : -12.00 tot -20.00 [m]

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: Sond D3



Na reductie en afsnuiten

rekengegevens

paal

—

R219

R219

—

R273

R273

—

V250 B

R219

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: Sond D5

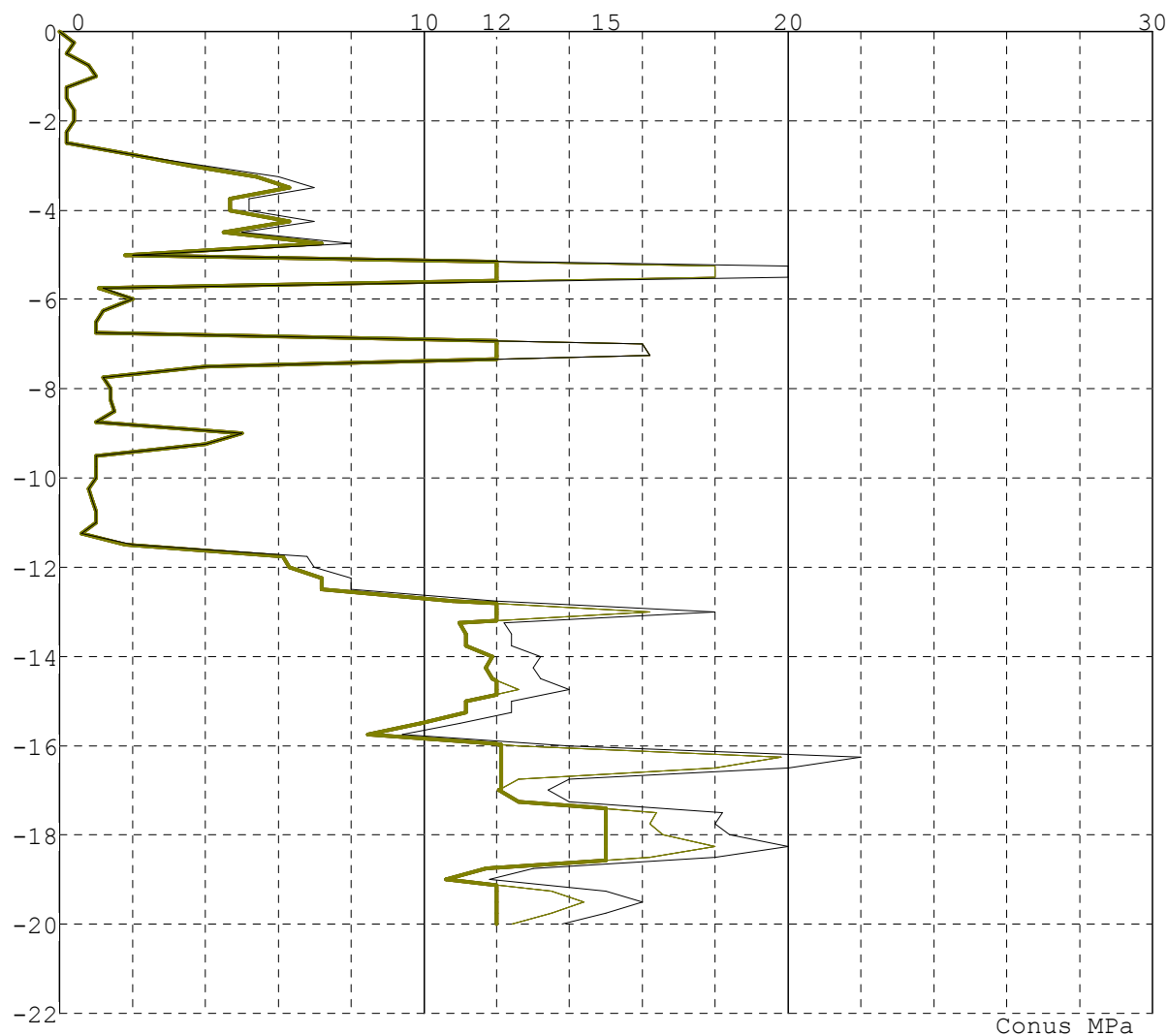
Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Hoogte maaiveld [m] : 0.00 Bodemprofiel: Bodem D5

Traject negatieve kleeft : 0.00 tot -3.00 [m]

Traject positieve kleeft : -12.00 tot -20.00 [m]

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: Sond D5



Na reductie en afsnuiten

rekengegevens

paal

—

R219

R219

—

R273

R273

—

V250 B

R219

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: Sond D6

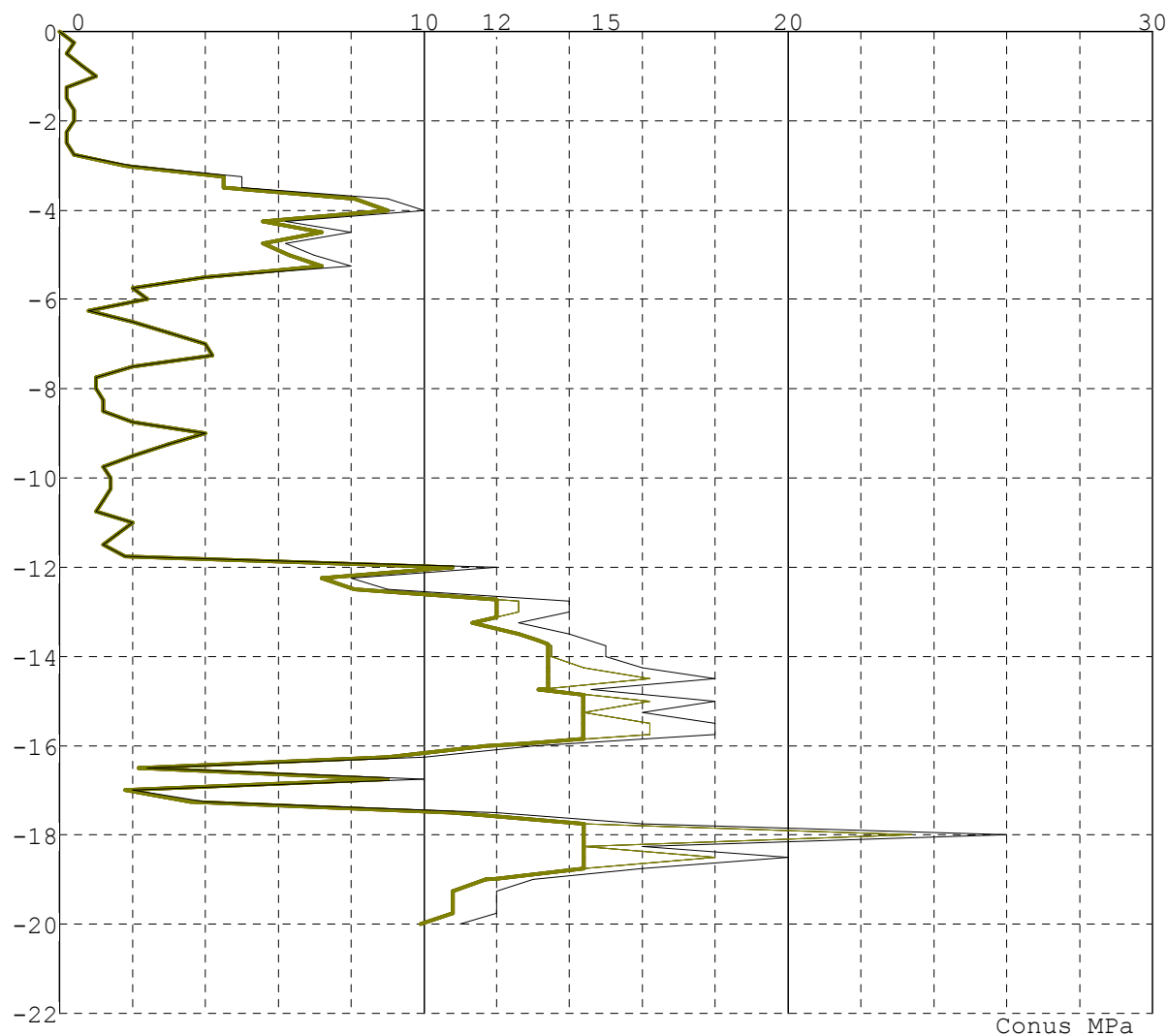
Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Hoogte maaiveld [m] : 0.00 Bodemprofiel: Bodem D6

Traject negatieve kleeft : 0.00 tot -3.00 [m]

Traject positieve kleeft : -12.00 tot -20.00 [m]

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: Sond D6



Na reductie en afsnuiten



rekengegevens

R219

R273

V250 B

paal

R219

R273

R219

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: Sond D8

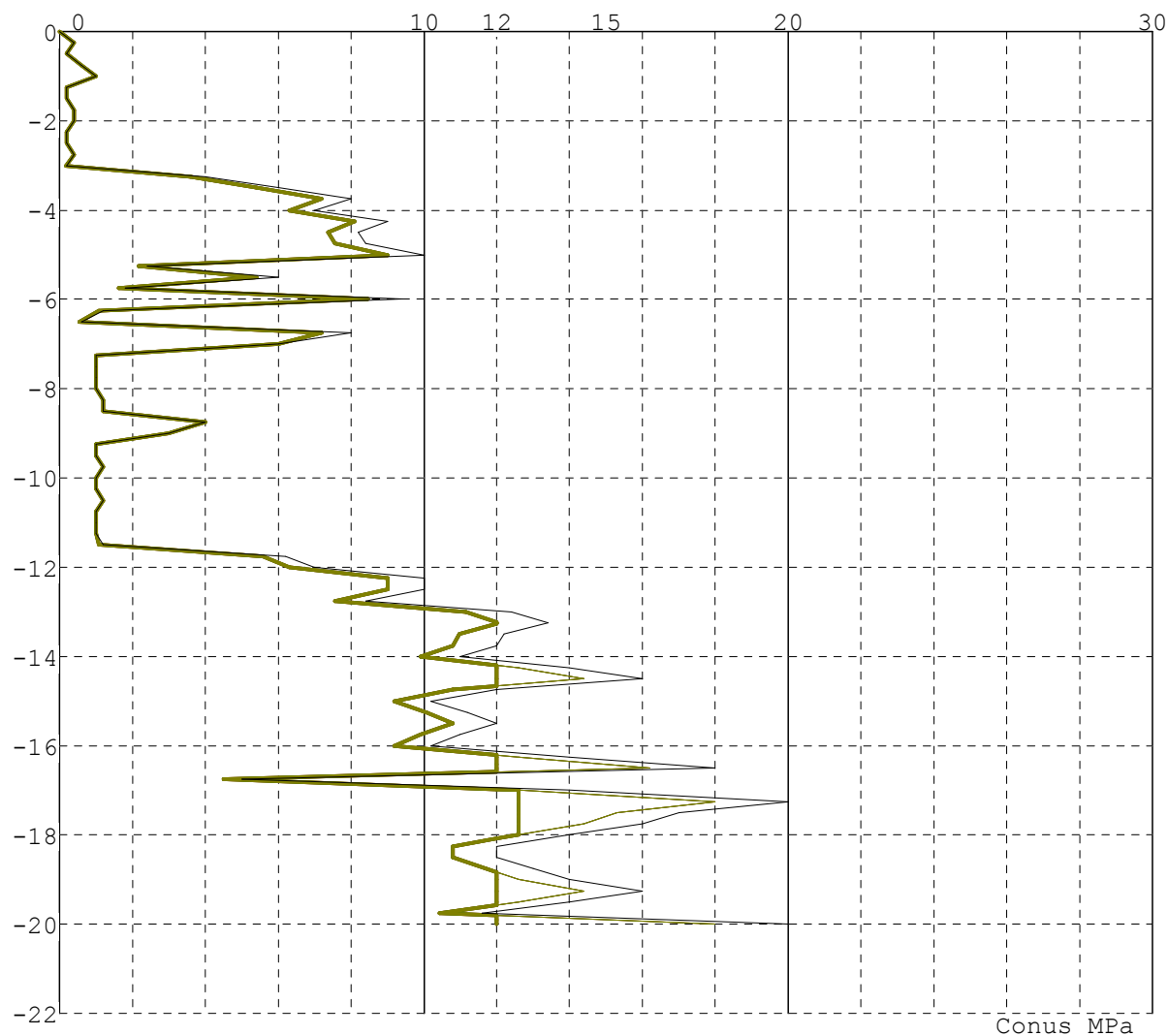
Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Hoogte maaiveld [m] : 0.00 Bodemprofiel: Bodem D8

Traject negatieve kleeft : 0.00 tot -3.00 [m]

Traject positieve kleeft : -11.50 tot -20.00 [m]

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: Sond D8



Na reductie en afsnuiten



rekengegevens

R219

R273

V250 B

paal

R219

R273

R219

PAALGEGEVENS R219

Type	:	Stalen buispaal (gesloten)
Wijze van installeren	:	Heien
Diameter	[m] :	0.219
Elasticiteitsmodulus	[N/mm ²] :	20000
Factor α_s (tabel 7.c EC 7.1)	:	0.010 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Factor α_t (tabel 7.c EC 7.1)	:	0.0070 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Paalklassefactor α_p	:	1.00
Paalvoetvormfactor β	:	1.00
Type lastzakingsdiagram	:	Grondverdringende paal
Verm.factor * $\varphi'_{j;k}$	:	0.75
Groutomhulling	:	NEE

PAALGEGEVENS R273

Type	:	Stalen buispaal (gesloten)
Wijze van installeren	:	Heien
Diameter	[m] :	0.273
Elasticiteitsmodulus	[N/mm ²] :	20000
Factor α_s (tabel 7.c EC 7.1)	:	0.010 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Factor α_t (tabel 7.c EC 7.1)	:	0.0070 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Paalklassefactor α_p	:	1.00
Paalvoetvormfactor β	:	1.00
Type lastzakingsdiagram	:	Grondverdringende paal
Verm.factor * $\varphi'_{j;k}$	:	0.75
Groutomhulling	:	NEE

PAALGEGEVENS V250 B

Type	:	Geheide paal (beton)
Wijze van installeren	:	Heien
Afmeting a	[m] :	0.250
Afmeting b	[m] :	0.250
Elasticiteitsmodulus	[N/mm ²] :	20000
Factor α_s (tabel 7.c EC 7.1)	:	0.010 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Factor α_t (tabel 7.c EC 7.1)	:	0.0070 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Paalklassefactor α_p	:	1.00
Paalvoetvormfactor β	:	1.00
Type lastzakingsdiagram	:	Grondverdringende paal
Verm.factor * $\varphi'_{j;k}$	:	0.75

REKENGEGEVENS R219

Berekening : Ontwerpend
Rekenmethode : Drukpalen volgens NEN-EN 1997-1, art. 7.6.2
Sondering(en) : Sond D3, Sond D5, Sond D6, Sond D8

Stijf bouwwerk : NEE
Paalgroep : NEE
Aantal palen : 1 Aantal sonderingen : 4
Factor ξ_3 (gem) : 1.28
Factor ξ_4 (min) : 1.03
Weerstandsfactor γ_R : 1.20
 $\gamma_{f,nk}$: 1.0
 $q_{b,max}$ begrenzen op 12 MN/m² : NEE
 $R_{s,cal,max,i}$ begrenzen op $0.5 * R_{b,cal,max,i}$: NEE

Paal : R219
Niveau paalkop [m] : N.A.P. 0.00
Bovenbel. [kN/m²] : 0.00

PAALPUNTNIVEAUS R219

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v. : N.A.P.

Nr	Beginniveau [m]	Eindniveau [m]	Stapgrootte [m]
1	-14.00	-18.00	0.25

RESULTATEN R219

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Sondering	Sond D3	Sond D5	Sond D6	Sond D8
Niveau [m]	$F_{netto;d}$ [kN]	$F_{netto;d}$ [kN]	$F_{netto;d}$ [kN]	$F_{netto;d}$ [kN]
-14.00	339	347	394	328
-14.25	283	363	421	333
-14.50	233	366	438	343
-14.75	199	349	457	350
-15.00	199	343	475	359
-15.25	197	352	437	371
-15.50	222	359	349	381
-15.75	230	380	280	389
-16.00	227	451	285	325
-16.25	243	461	271	340
-16.50	332	470	279	339
-16.75	376	482	279	344
-17.00	402	501	274	451
-17.25	429	540	322	463
-17.50	460	579	416	470
-17.75	459	594	508	487
-18.00	479	578	519	507

REKENGEGEVENS R273

Berekening : Ontwerpend
Rekenmethode : Drukpalen volgens NEN-EN 1997-1, art. 7.6.2
Sondering(en) : Sond D3, Sond D5, Sond D6, Sond D8

Stijf bouwwerk : NEE
Paalgroep : NEE
Aantal palen : 1 Aantal sonderingen : 4
Factor ξ_3 (gem) : 1.28
Factor ξ_4 (min) : 1.03
Weerstandsfactor γ_R : 1.20
 $\gamma_{f,nk}$: 1.0
 $q_{b,max}$ begrenzen op 12 MN/m² : NEE
 $R_{s,cal,max,i}$ begrenzen op $0.5 * R_{b,cal,max,i}$: NEE

Paal : R273
Niveau paalkop [m] : N.A.P. 0.00
Bovenbel. [kN/m²] : 0.00

PAALPUNTNIVEAUS R273

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v. : N.A.P.

Nr	Beginniveau [m]	Eindniveau [m]	Stapgrootte [m]
1	-14.00	-18.00	0.25

RESULTATEN R273

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Sondering	Sond D3	Sond D5	Sond D6	Sond D8
Niveau [m]	$F_{netto;d}$ [kN]	$F_{netto;d}$ [kN]	$F_{netto;d}$ [kN]	$F_{netto;d}$ [kN]
-14.00	406	498	573	464
-14.25	334	513	608	482
-14.50	266	498	635	498
-14.75	271	485	672	505
-15.00	268	497	627	520
-15.25	263	507	509	535
-15.50	301	514	376	547
-15.75	311	550	384	437
-16.00	303	642	357	455
-16.25	336	657	358	473
-16.50	468	667	363	469
-16.75	520	681	367	485
-17.00	552	706	361	618
-17.25	585	765	441	627
-17.50	592	825	576	645
-17.75	617	796	678	668
-18.00	645	790	680	692

REKENGEGEVENS V250 B

Berekening : Ontwerpend
Rekenmethode : Drukpalen volgens NEN-EN 1997-1, art. 7.6.2
Sondering(en) : Sond D3, Sond D5, Sond D6, Sond D8

Stijf bouwwerk : NEE
Paalgroep : NEE
Aantal palen : 1 Aantal sonderingen : 4
Factor ξ_3 (gem) : 1.28
Factor ξ_4 (min) : 1.03
Weerstandsfactor γ_R : 1.20
 $\gamma_{f;nk}$: 1.0
 $q_{b,max}$ begrenzen op 12 MN/m² : NEE
 $R_{s;cal,max;i}$ begrenzen op $0.5 * R_{b;cal,max;i}$: NEE

Paal : R219
Niveau paalkop [m] : N.A.P. 0.00
Paalpuntniveau : N.A.P. -13.50
Bovenbel. [kN/m²] : 0.00

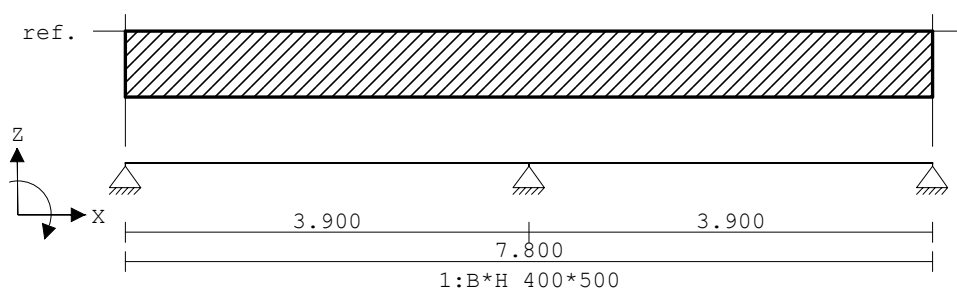
RESULTATEN V250 B

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Sondering	Sond D3	Sond D5	Sond D6	Sond D8
Niveau	$F_{netto;d}$	$F_{netto;d}$	$F_{netto;d}$	$F_{netto;d}$
[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
-13.50	349	299	331	<u>288</u>

Balk as 9 / A-B & as 11 / A-B (01):

Schema



$Q_{1,eq}$	balk			=	5,0	kN/m ¹
	b.g.	2,7	x 7,8	=	21,1	
	gevel	6,0	x 0,5	=	3,0	kN/m ¹
			Q_{eq}	=	29,1	kN/m ¹

$Q_{1,vb}$	b.g.	2,7	x 10,0	=	27,0	kN/m ¹
------------	------	-----	--------	---	------	-------------------

Profiel: 400 x 500 mm²

Reacties:	eg	(kN)	vb	(kN)
V_a		42,6		39,5
V_b		141,9		131,6

Paal V_b 368 kN

De berekening (incl. wapening) is hieronder toegevoegd.

Betrouwbaarheidsklasse	: 2	Referentieperiode	: 50
Toevallige inklemmingen begin	: geen	Toevallige inklemming eind	: geen
Herverdelen van momenten	: nee	Maximale deellengte	: 0.000
Ouderdom bij belasten	: 28	Relatieve vochtigheid	: 50%

Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

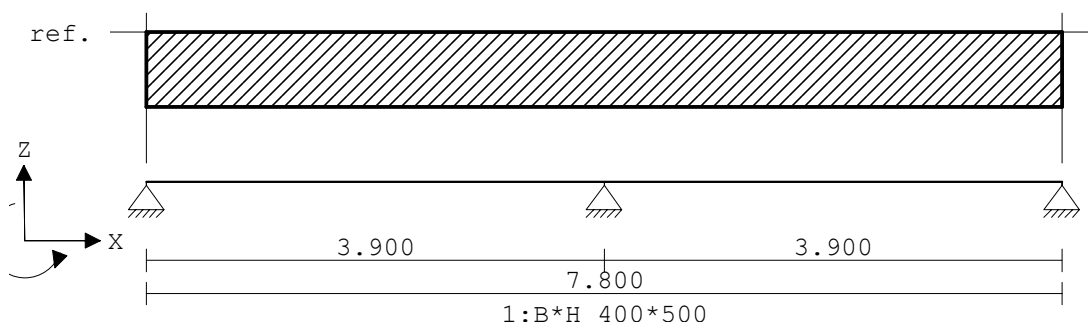
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2:2011(nl)	NB:2011(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.900	3.900
2	3.900	7.800	3.900

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005
2	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-005

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
2	C20/25	N	3.01	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 400*500	2:C20/25	2.0000e+005	4.1667e+009	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	400	500	250.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 400*500

**BELASTINGGEVALLEN**

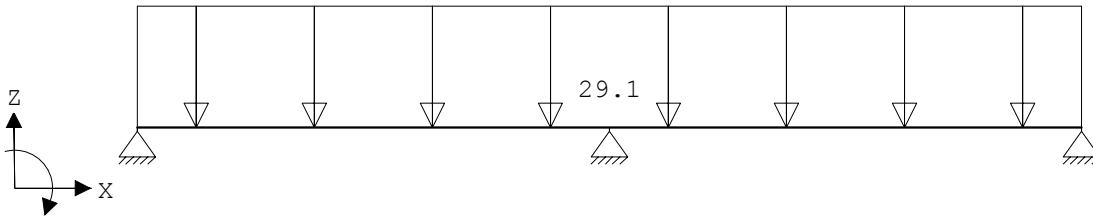
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.50	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-29.100	-29.100		0.000	7.800

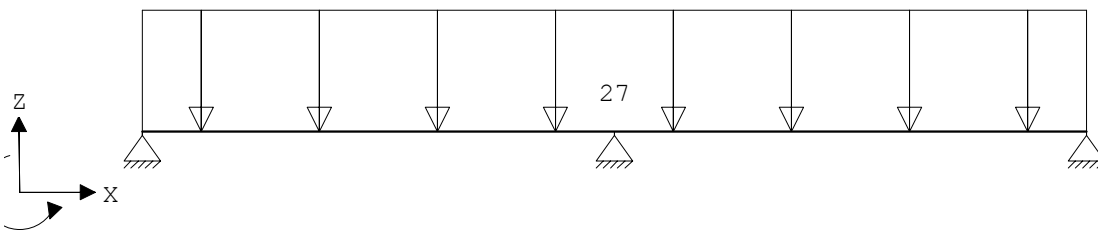
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	42.56	0.00
2	141.86	0.00
3	42.56	0.00
226.98 :		
-226.98 :		
(absoluut) grootste som reacties		
(absoluut) grootste som belastingen		

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	1:q-last		-27.000	-27.000		0.000	7.800

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	39.49	0.00
2	131.63	0.00
3	39.49	0.00
210.60 :		
-210.60 :		
(absoluut) grootste som reacties		
(absoluut) grootste som belastingen		

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	0.90									
3	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
4	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Quas.	1	Perm	1.00									
9	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
10	Freq.	1	Perm	1.00									
11	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle velden de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Alle velden de factor:0.90
- 6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

VELDWAARDEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-110.30	-38.30	0.00	0.00
1	1.462			0.00	0.00	-80.66	-28.01
1	1.644	-3.03	-1.05				
1	2.925					-0.00	-0.00
1	3.900	0.00	0.00	63.84	183.84	49.79	143.39
2	0.000	0.00	0.00	-183.84	-63.84	49.79	143.39
2	0.975					-0.00	-0.00
2	2.256	-3.03	-1.05				
2	2.438			0.00	0.00	-80.66	-28.01
2	3.900	0.00	0.00	38.30	110.30	0.00	0.00

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	38.30	110.30	0.00	0.00
2	127.68	367.67	0.00	0.00
3	38.30	110.30	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk

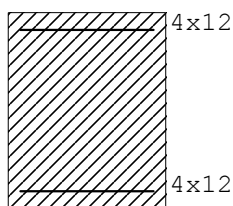
[N] [mm] t.b.v.profiel:1B*H400*500

Algemeen

Materiaal : C20/25
Oppervlak : 2.000000e+005 Traagheid : 4.1667e+009
Staaftype : 0:normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

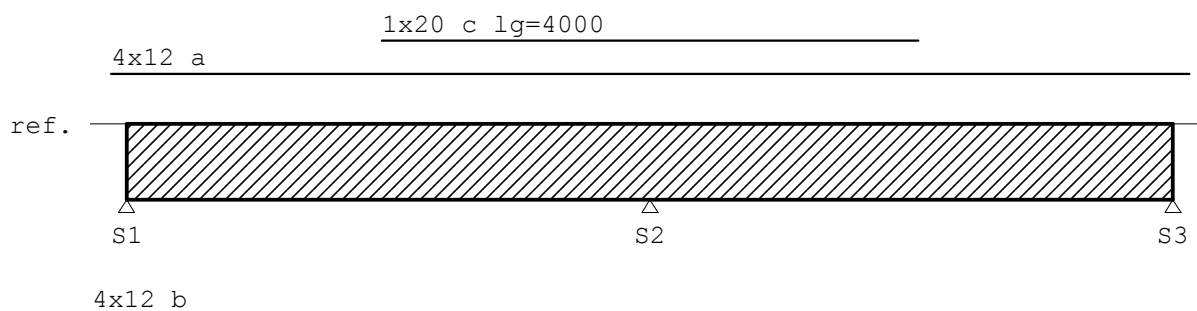
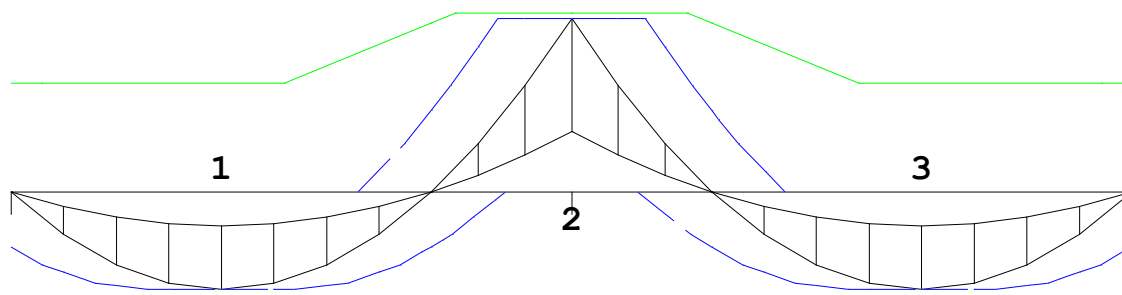
breedte : 400 hoogte : 500 zwaartepunt tov onderkant : 250
Referentie : Boven



Fictieve dikte	:	222.2					
Breedte lastvlak a_b 6.1(10)	:	0					
Betonkwaliteit element	:	C20/25	Kruipcoëf.	:	3.010		
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram					
Staal kwaliteit hoofdwapening	:	500	$\epsilon_{u,k}$	:	2.50		
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met klimmende tak					
Staal kwaliteit beugels	:	500					
Bundels toepassen	:	Nee	Breedte stort sleuf:		50		
Geprefabriceerd element	:	Nee					
Betondekking			Boven		Onder		
Milieu	:		XC2		XC2		
Gestort tegen bestaand beton	:		Nee		Nee		
Element met plaatgeometrie	:		Nee		Nee		
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:		Nee		Nee		
Oneffen beton oppervlak	:		Nee		Nee		
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.			Glad / N.v.t.		
Constructieklasse	:		S4		S4		
Grootste korrel	:		31.5				
Hoofdwapening	:		2de laag		2de laag		
Nominale dekking	:		30		30		
Toegepaste dekking	:		38		38		
Toegepaste zijdekking	:		38				
Gelijkwaardige diameter	:		12		12		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12	25	0	12	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25	5	30	25	5	30
Beugel / Verdeelwapening	:		1ste laag		1ste laag		
Nominale dekking	:		30		30		
Toegepaste dekking	:		30		30		
Toegepaste zijdekking	:		30				
Gelijkwaardige diameter	:		8		8		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8	25	0	8	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25	5	30	25	5	30
Wapening			Boven		Onder		
Basiswapening buitenste laag	:		4x12		4x12		
Basiswapening 2e laag	:						
H.o.h.afstand 2e laag	:		0		0		
Automatisch verhogen basiswap.	:		Nee		Nee		
Art. 7.3.2 minimum wapening	:		Ja		Ja		
Bijlegdiameters	:		12;16;20		12;16;20		
Bijlegwapening in	:		1ste laag		1ste laag		
Diameter nuttige hoogte	:		12.0		12.0		
Min.tussenruimte	:		50		50		
Min.tussenruimte naast stortsl.	:		50				
Aanhechting	:		Automatisch		Automatisch		
Beugels							
Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50					
Beugeldiameter	:	8					
Betonkwaliteit	:	C20/25					
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	400	Hoogte t.b.v. dwarskr:		500		
Aantal beugelsneden per beugel	:	2	Ontwerpen				
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8			z berekenen via:	MRd	

Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie**Hoofdwapening**

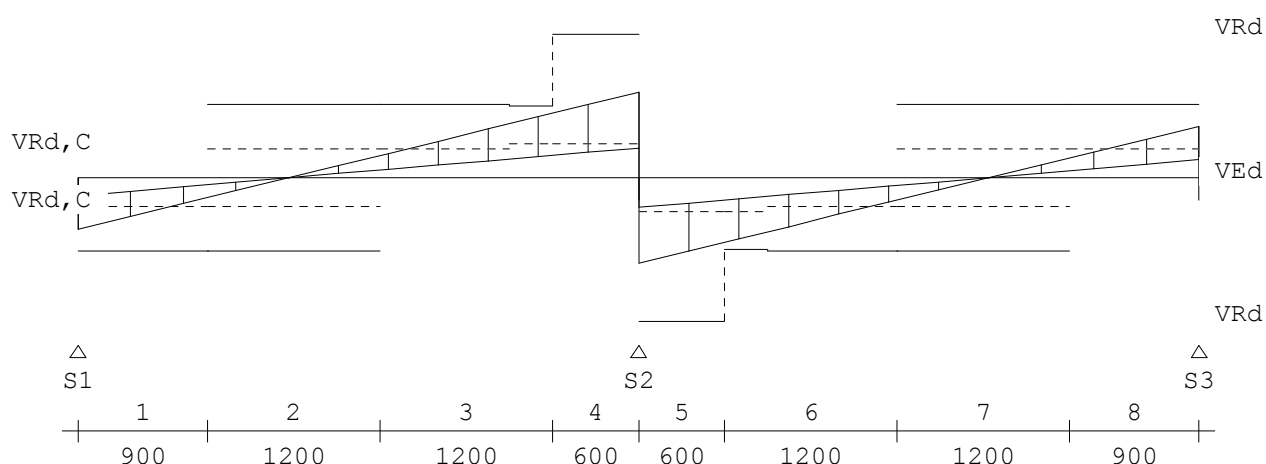
Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+1463	-80.66	435	Ond	406	453	4x12	
2	S2+0	143.39	424	Bov	755	453	4x12	
				Bov		315	+1x20	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E,freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm ²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	ϕ_{km} opt. [mm]	ϕ_{km} max. [mm]	σ_b opt. [N/mm ²]	σ_b max. [N/mm ²]	Opm.
1	S1+1463	-45.56	Ond	240.4	7.3.3	104	200	12.0	13.8			
2	S2+0	80.99	Bov	259.1	7.3.3	80	176	20.0	11.8			


Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S1+900	Ø8-300	900	286	110	6	
2	S1+900	S2-1800	Ø8-300	1200	286	48		
3	S2-1800	S2-600	Ø8-300	1200	300	138	6	
4	S2-600	S2+0	Ø8-150	600	398	184	6	
5	S2+0	S2+600	Ø8-150	600	398	184	6	
6	S2+600	S2+1800	Ø8-300	1200	300	138	6	
7	S2+1800	S3-900	Ø8-300	1200	286	48		
8	S3-900	S3+0	Ø8-300	900	286	110	6	

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Schuifspanningen

Ligger:1

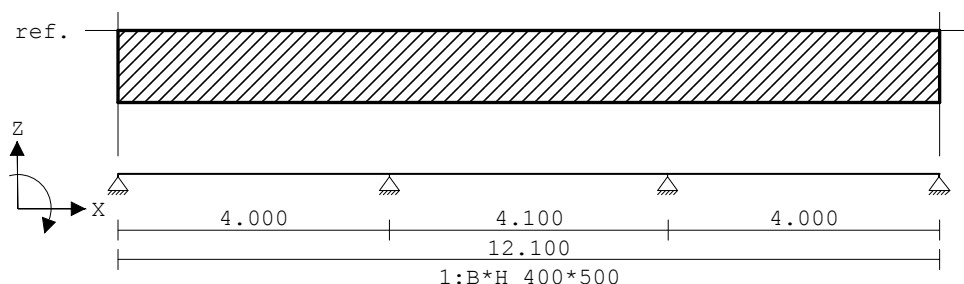
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,S}$	$V_{Ed} < V_{Rd} < V_{Rd,Max}$ [N/mm ²]			Opm.
1	S1+0	S1+900	21.8	110.08	0.34	0.87	0.60	0.87	2.42	6
2	S1+900	S2-1800	21.8	47.85	0.34	0.87	0.26	0.87	2.42	
3	S2-1800	S2-600	21.8	138.36	0.41	0.85	0.76	0.85	2.37	6
4	S2-600	S2+0	21.8	183.61	0.41	1.70	1.01	1.70	2.37	6
5	S2+0	S2+600	21.8	183.61	0.41	1.70	1.01	1.70	2.37	6
6	S2+600	S2+1800	21.8	138.36	0.41	0.85	0.76	0.85	2.37	6
7	S2+1800	S3-900	21.8	47.85	0.34	0.87	0.26	0.87	2.42	
8	S3-900	S3+0	21.8	110.08	0.34	0.87	0.60	0.87	2.42	6

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Balk as 9 / B-C (02):

Schema



$$\begin{array}{rclcl}
 Q_{1,eg} & \text{balk} & & = & 5,0 \text{ kN/m}^1 \\
 & \text{b.g.} & 2,7 \times 7,8 & = & 21,1 \\
 & \text{gevel} & 6,0 \times 0,5 & = & 3,0 \text{ kN/m}^1 \\
 & & Q_{eq} & = & 29,1 \text{ kN/m}^1
 \end{array}$$

$$Q_{1,vb} \quad \text{b.g.} \quad 2,7 \times 10,0 = 27,0 \text{ kN/m}^1$$

Profiel: 400 x 500 mm²

Reacties:	eg	(kN)	vb	(kN)
V _a		46,3		43,0
V _b		129,8		120,4

Paal V_b 337 kN

De berekening (incl. wapening) is hieronder toegevoegd.

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
 Toevallige inklemmingen begin : geen Toevallige inklemming eind : geen
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

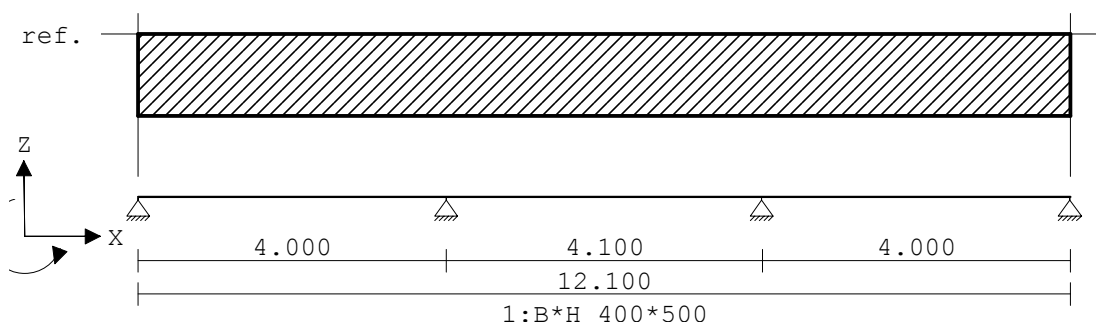
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2:2011(nl)	NB:2011(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	4.000	4.000
2	4.000	8.100	4.100
3	8.100	12.100	4.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005
2	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-005

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
2	C20/25	N	3.01	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 400*500	2:C20/25	2.0000e+005	4.1667e+009	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	400	500	250.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 400*500

**BELASTINGGEVALLEN**

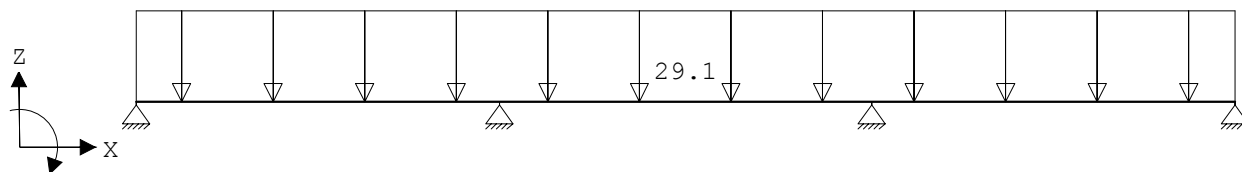
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.50	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-29.100	-29.100		0.000	12.100

REACTIES Fysisch lineair

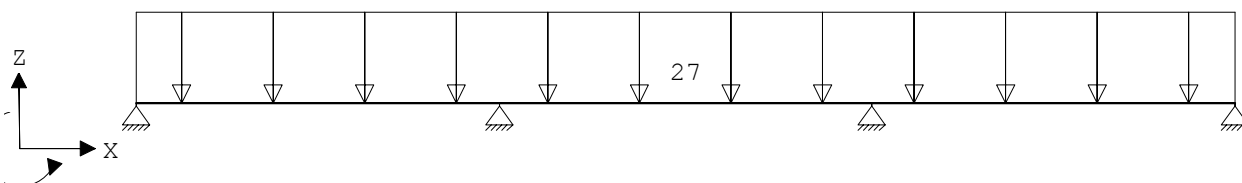
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	46.29	0.00
2	129.76	0.00
3	129.76	0.00
4	46.29	0.00

352.11 : (absoluut) grootste som reacties
 -352.11 : (absoluut) grootste som belastingen

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	1:q-last		-27.000	-27.000		0.000	12.100

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	42.95	0.00
2	120.40	0.00
3	120.40	0.00
4	42.95	0.00

326.70 : (absoluut) grootste som reacties
 -326.70 : (absoluut) grootste som belastingen

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	0.90									
3	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
4	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Quas.	1	Perm	1.00									
9	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
10	Freq.	1	Perm	1.00									
11	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle velden de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Alle velden de factor:0.90
- 6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

VELDWAARDEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-119.98	-41.66	0.00	0.00
1	1.591			0.00	0.00	-95.43	-33.14
1	1.776	-4.18	-1.45				
1	3.182					-0.00	-0.00
1	4.000	0.00	0.00	63.10	181.70	42.87	123.46
2	0.000	0.00	0.00	-154.61	-53.69	42.87	123.46
2	0.381	0.07	0.20				
2	1.086					-0.00	-0.00
2	2.050	-0.58	-0.20	0.00	0.00	-35.02	-12.16
2	3.014					-0.00	-0.00
2	3.719	0.07	0.20				
2	4.100	0.00	0.00	53.69	154.61	42.87	123.46
3	0.000	0.00	0.00	-181.70	-63.10	42.87	123.46
3	0.818					-0.00	-0.00
3	2.224	-4.18	-1.45				
3	2.409			0.00	0.00	-95.43	-33.14
3	4.000	0.00	0.00	41.66	119.98	0.00	0.00

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

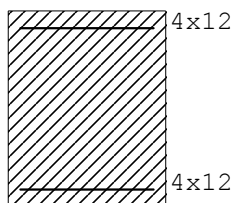
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	41.66	119.98	0.00	0.00
2	116.79	336.32	0.00	0.00
3	116.79	336.32	0.00	0.00
4	41.66	119.98	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk**[N] [mm]** t.b.v. profiel: 1B*H400*500**Algemeen**

Materiaal	: C20/25		
Oppervlak	: 2.000000e+005	Traagheid	: 4.1667e+009
Staaftype	: 0: normaal	Vormfactor	: 0.00

Doorsnede

breedte : 400 hoogte : 500 zwaartepunt tov onderkant : 250
Referentie : Boven



Fictieve dikte	:	222.2	
Breedte lastvlak a_b 6.1(10)	:	0	
Betonkwaliteit element	:	C20/25	Kruipcoëf. : 3.010
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram	
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	$\epsilon_{u,k}$: 2.50
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met klimmende tak	
Staalkwaliteit beugels	:	500	
Bundels toepassen	:	Nee	Breedte stort sleuf: 50
Geprefabriceerd element	:	Nee	

Betondekking

		Boven	Onder
Milieu	:	XC2	XC2
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Nee	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S4	S4
Grootste korrel	:	31.5	
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	38	38
Toegepaste zijdekking	:	38	
Gelijkwaardige diameter	:	12	12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12 25 0	12 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25 5 30	25 5 30

Betondekking

Boven

Onder

Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag			1ste laag		
Nominale dekking	:	30			30		
Toegepaste dekking	:	30			30		
Toegepaste zijdekking	:	30					
Gelijkwaardige diameter	:	8			8		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8	25	0	8	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25	5	30	25	5	30

Wapening

Boven

Onder

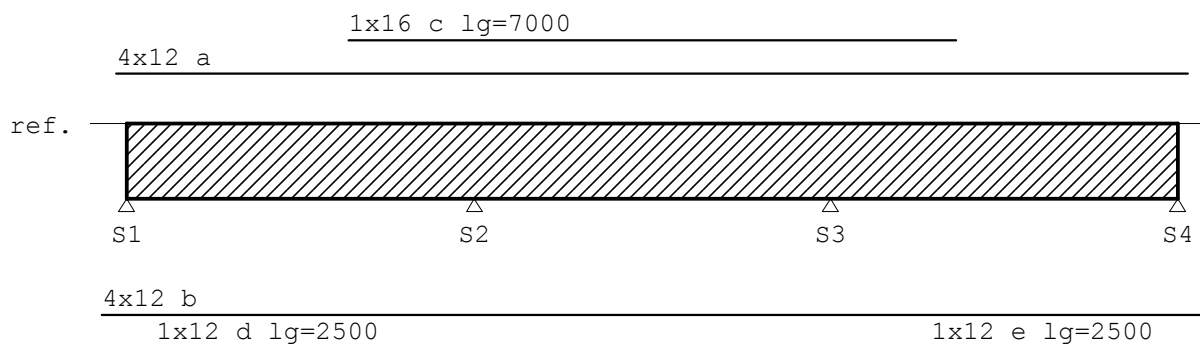
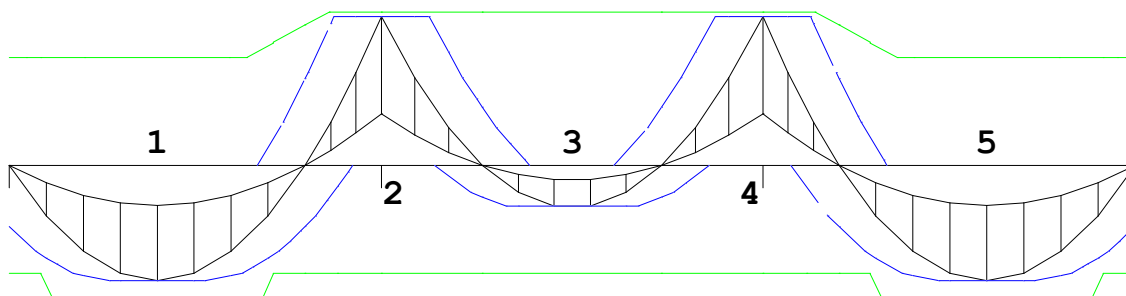
Basiswapening buitenste laag	:	4x12			4x12		
Basiswapening 2e laag	:						
H.o.h.afstand 2e laag	:	0			0		
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee			Nee		
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja			Ja		
Bijlegdiameters	:	12;16;20			12;16;20		
Bijlegwapening in	:	1ste laag			1ste laag		
Diameter nuttige hoogte	:	12.0			12.0		
Min.tussenruimte	:	50			50		
Min.tussenruimte naast stortsl.	:	50					
Aanhechting	:	Automatisch			Automatisch		

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50					
Beugeldiameter	:	8					
Betonkwaliteit	:	C20/25					
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	400	Hoogte t.b.v. dwarskr:				500
Aantal beugelsneden per beugel	:	2	Ontwerpen				
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8	z berekenen via:				MRd

Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie**Hoofdwapening**

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+1591	-95.43	431	Ond	484	453	4x12	
				Ond		114	+1x12	
2	S2+0	123.46	428	Bov	638	453	4x12	
				Bov		202	+1x16	
3	S2+2050	-35.02	435	Ond	183*	453	4x12	1
4	S3+0	123.46	428	Bov	638	453	4x12	
				Bov		202	+1x16	
5	S4-1591	-95.43	431	Ond	484	453	4x12	
				Ond		114	+1x12	

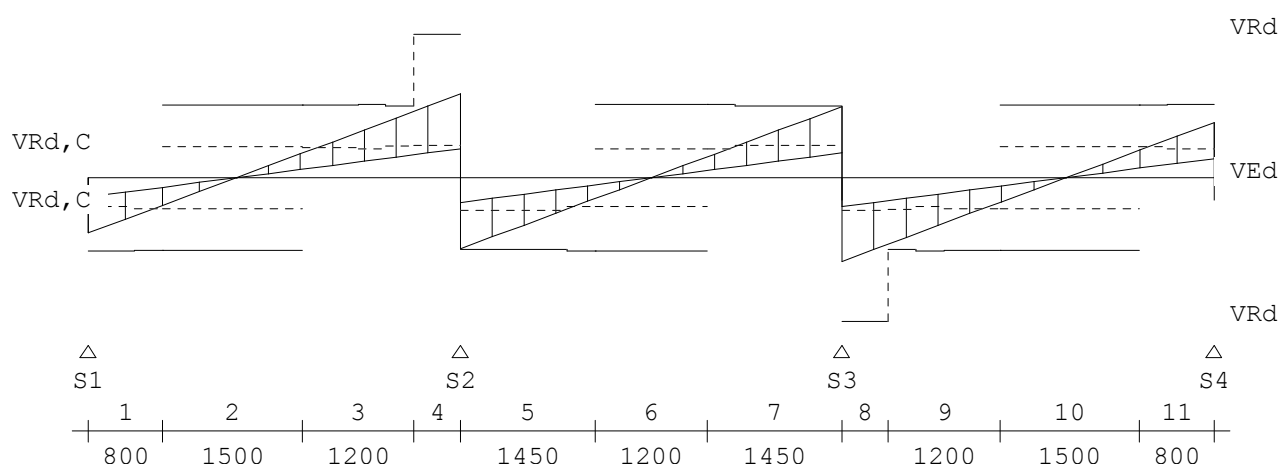
Opmerkingen

[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E, freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm ²]	art.	s opt. max. [mm]	s opt. max. [mm]	ϕ_{km} opt. max. [mm]	ϕ_{km} opt. max. [mm]	σ_b opt. max. [N/mm ²]	σ_b opt. max. [N/mm ²]	Opm.
1	S1+1591	-53.90	Ond	229.1	7.3.3	78	214	12.0	16.0			
2	S2+0	69.73	Bov	258.7	7.3.3	79	177	16.0	12.1			
3	S2+2050	-19.78	Ond	104.3	7.3.3	104	300	12.0	27.7			
4	S3+0	69.73	Bov	258.7	7.3.3	79	177	16.0	12.1			
5	S4-1591	-53.90	Ond	229.1	7.3.3	78	214	12.0	16.0			


Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	$A_{s w}$ [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	$A_{o p g}$ [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S1+800	Ø8-300	800	286	120		6
2	S1+800	S2-1700	Ø8-300	1500	286	59		
3	S2-1700	S2-500	Ø8-300	1200	309	144		6
4	S2-500	S2+0	Ø8-150	500	390	181		6
5	S2+0	S2+1450	Ø8-300	1450	332	154		6
6	S2+1450	S3-1450	Ø8-300	1200	286	45		
7	S3-1450	S3+0	Ø8-300	1450	332	154		6
8	S3+0	S3+500	Ø8-150	500	390	181		6
9	S3+500	S3+1700	Ø8-300	1200	309	144		6
10	S3+1700	S4-800	Ø8-300	1500	286	59		
11	S4-800	S4+0	Ø8-300	800	286	120		6

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Schuifspanningen

Ligger:1

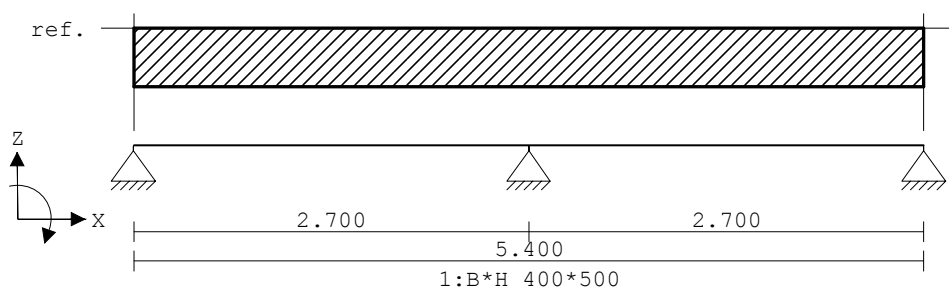
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd, C}$	$V_{Rd, S}$	$V_{Ed} < V_{Rd} < V_{Rd, Max}$ [N/mm ²]	Opm.
1	S1+0	S1+800	21.8	119.75	0.34	0.87	0.66 0.87	2.40 6
2	S1+800	S2-1700	21.8	59.41	0.37	0.86	0.33 0.86	2.40
3	S2-1700	S2-500	21.8	143.77	0.38	0.86	0.79 0.86	2.39 6
4	S2-500	S2+0	21.8	181.48	0.38	1.71	1.00 1.71	2.39 6
5	S2+0	S2+1450	21.8	154.38	0.38	0.86	0.85 0.86	2.39 6
6	S2+1450	S3-1450	21.8	45.03	0.34	0.87	0.25 0.87	2.42
7	S3-1450	S3+0	21.8	154.38	0.38	0.86	0.85 0.86	2.39 6
8	S3+0	S3+500	21.8	181.48	0.38	1.71	1.00 1.71	2.39 6
9	S3+500	S3+1700	21.8	143.77	0.38	0.86	0.79 0.86	2.39 6
10	S3+1700	S4-800	21.8	59.41	0.37	0.86	0.33 0.86	2.40
11	S4-800	S4+0	21.8	119.75	0.34	0.87	0.66 0.87	2.42 6

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Balk as 11 / B-C (03):

Schema



$Q_{1,eg}$	balk			=	5,0	kN/m ¹
	b.g.	2,7	x	7,8	=	21,1
	gevel	6,0	x	0,5	=	3,0
				Q_{eq}	=	29,1
						kN/m ¹

$Q_{1,vb}$	b.g.	2,7	x	10,0	=	27,0	kN/m ¹
------------	------	-----	---	------	---	------	-------------------

Profiel: 400 x 500 mm²

Reacties:	eg	(kN)	vb	(kN)
V_a		29,5		27,3
V_b		98,2		91,2

Paal V_b 255 kN

De berekening (incl. wapening) is hieronder toegevoegd.

Betrouwbaarheidsklasse	: 2	Referentieperiode	: 50
Toevallige inklemmingen begin	: geen	Toevallige inklemming eind	: geen
Herverdelen van momenten	: nee	Maximale deellengte	: 0.000
Ouderdom bij belasten	: 28	Relatieve vochtigheid	: 50%

Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

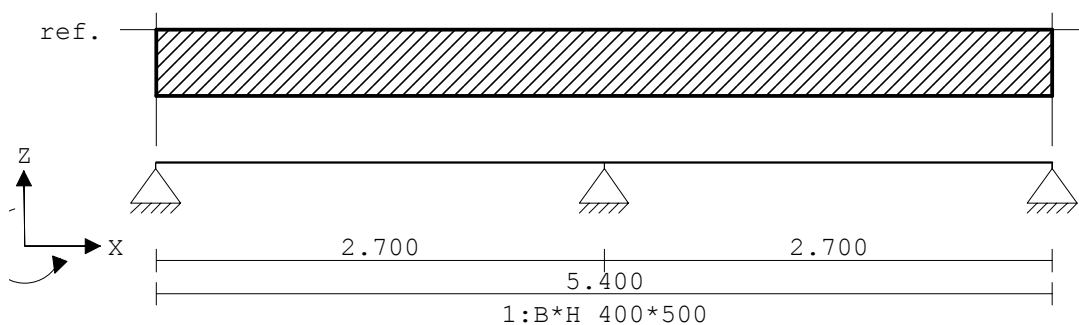
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2:2011(nl)	NB:2011(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.700	2.700
2	2.700	5.400	2.700

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005
2	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-005

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
2	C20/25	N	3.01	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 400*500	2:C20/25	2.0000e+005	4.1667e+009	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	400	500	250.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 400*500

**BELASTINGGEVALLEN**

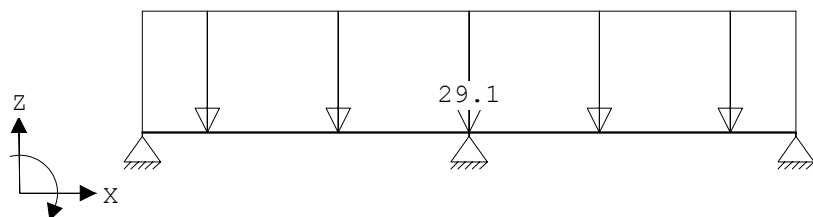
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.50	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-29.100	-29.100		0.000	5.400

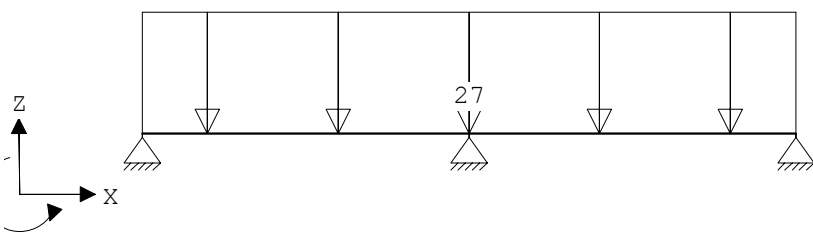
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	29.46	0.00
2	98.21	0.00
3	29.46	0.00
157.14 :		
-157.14 :		
(absoluut) grootste som reacties		
(absoluut) grootste som belastingen		

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	1:q-last		-27.000	-27.000		0.000	5.400

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	27.34	0.00
2	91.13	0.00
3	27.34	0.00
145.80 :		
-145.80 :		
(absoluut) grootste som reacties		
(absoluut) grootste som belastingen		

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	0.90									
3	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
4	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Quas.	1	Perm	1.00									
9	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
10	Freq.	1	Perm	1.00									
11	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle velden de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Alle velden de factor:0.90
- 6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

VELDWAARDEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-76.36	-26.52	0.00	0.00
1	1.013			0.00	0.00	-38.66	-13.42
1	1.138	-0.70	-0.24				
1	2.025					-0.00	-0.00
1	2.700	0.00	0.00	44.20	127.27	23.87	68.73
2	0.000	0.00	0.00	-127.27	-44.20	23.87	68.73
2	0.675					-0.00	-0.00
2	1.562	-0.70	-0.24				
2	1.688			0.00	0.00	-38.66	-13.42
2	2.700	0.00	0.00	26.52	76.36	0.00	0.00

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	26.52	76.36	0.00	0.00
2	88.39	254.54	0.00	0.00
3	26.52	76.36	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk

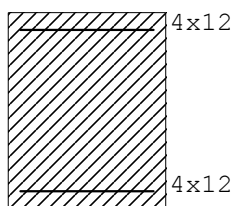
[N] [mm] t.b.v.profiel:1B*H400*500

Algemeen

Materiaal : C20/25
Oppervlak : 2.000000e+005 Traagheid : 4.1667e+009
Staaftype : 0:normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

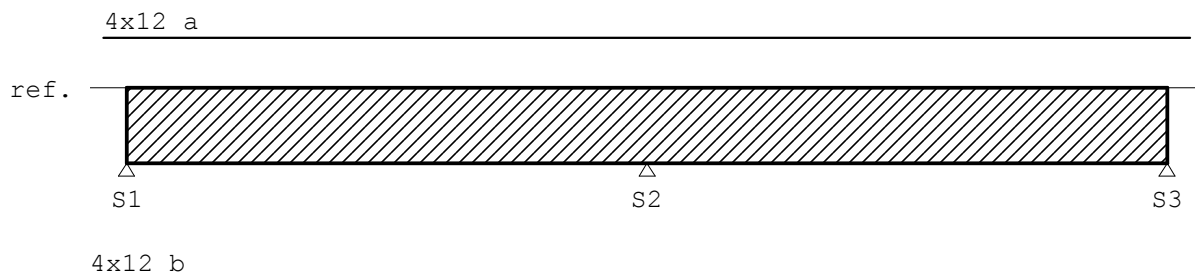
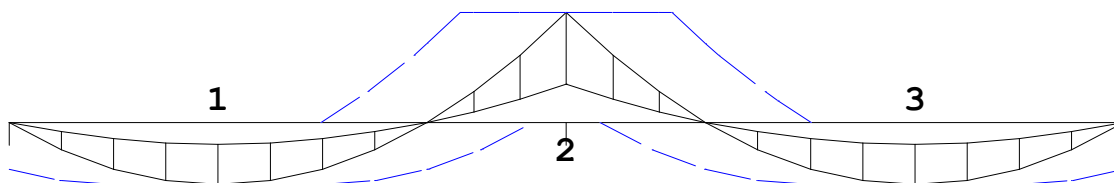
breedte : 400 hoogte : 500 zwaartepunt tov onderkant : 250
Referentie : Boven



Fictieve dikte	:	222.2					
Breedte lastvlak a_b 6.1(10)	:	0					
Betonkwaliteit element	:	C20/25	Kruipcoëf.	:	3.010		
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig	diagram				
Staal kwaliteit hoofdwapening	:	500	$\epsilon_{u,k}$	:	2.50		
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair	diagram met klimmende tak				
Staal kwaliteit beugels	:	500					
Bundels toepassen	:	Nee	Breedte stort sleuf:		50		
Geprefabriceerd element	:	Nee					
Betondekking			Boven		Onder		
Milieu	:		XC2		XC2		
Gestort tegen bestaand beton	:		Nee		Nee		
Element met plaatgeometrie	:		Nee		Nee		
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:		Nee		Nee		
Oneffen beton oppervlak	:		Nee		Nee		
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.			Glad / N.v.t.		
Constructieklasse	:		S4		S4		
Grootste korrel	:		31.5				
Hoofdwapening	:		2de laag		2de laag		
Nominale dekking	:		30		30		
Toegepaste dekking	:		38		38		
Toegepaste zijdekking	:		38				
Gelijkwaardige diameter	:		12		12		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12	25	0	12	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25	5	30	25	5	30
Beugel / Verdeelwapening	:		1ste laag		1ste laag		
Nominale dekking	:		30		30		
Toegepaste dekking	:		30		30		
Toegepaste zijdekking	:		30				
Gelijkwaardige diameter	:		8		8		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8	25	0	8	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25	5	30	25	5	30
Wapening			Boven		Onder		
Basiswapening buitenste laag	:		4x12		4x12		
Basiswapening 2e laag	:						
H.o.h.afstand 2e laag	:		0		0		
Automatisch verhogen basiswap.	:		Nee		Nee		
Art. 7.3.2 minimum wapening	:		Ja		Ja		
Bijlegdiameters	:		12;16;20		12;16;20;25		
Bijlegwapening in	:		1ste laag		1ste laag		
Diameter nuttige hoogte	:		12.0		12.0		
Min.tussenruimte	:		50		50		
Min.tussenruimte naast stortsl.	:		50				
Aanhechting	:		Automatisch		Automatisch		
Beugels							
Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50					
Beugeldiameter	:	8					
Betonkwaliteit	:	C20/25					
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	400	Hoogte t.b.v. dwarskr:		500		
Aantal beugelsneden per beugel	:	2	Ontwerpen				
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8			z berekenen via:	MRd	

Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie**Hoofdwapening**

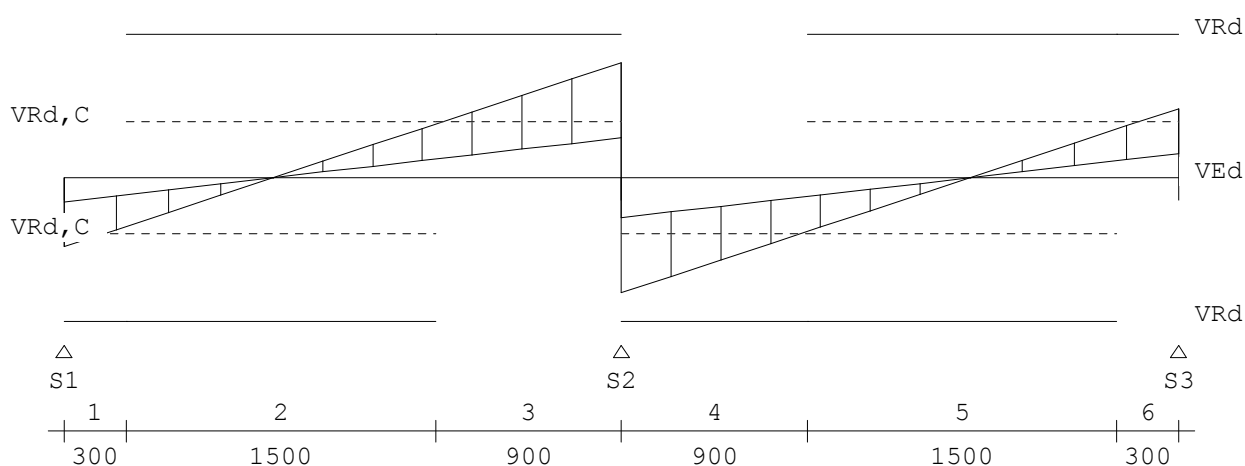
Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+1013	-38.66	435	Ond	192	453	4x12	
2	S2+0	68.73	435	Bov	344	453	4x12	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E, freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm ²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	ϕ_{km} opt. [mm]	ϕ_{km} max. [mm]	σ_b opt. [N/mm ²]	σ_b max. [N/mm ²]	Opm.
1	S1+1013	-21.84	Ond	115.2	7.3.3	104	300	12.0	27.7			
2	S2+0	38.82	Bov	204.8	7.3.3	104	244	12.0	20.7			



Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	$A_{s w}$ [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S1+300	Ø8-300	300	286	76	6	
2	S1+300	S2-900	Ø8-300	1500	286	59	6	
3	S2-900	S2+0	Ø8-300	900	286	127	6	
4	S2+0	S2+900	Ø8-300	900	286	127	6	
5	S2+900	S3-300	Ø8-300	1500	286	59	6	
6	S3-300	S3+0	Ø8-300	300	286	76	6	

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Schuifspanningen

Ligger:1

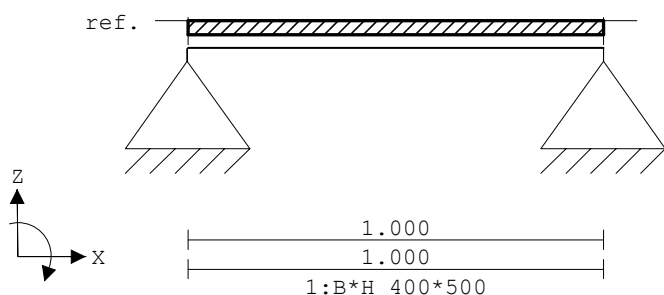
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd, C}$ -----	$V_{Rd, S}$ [N/mm ²]	$V_{Ed} < V_{Rd} < V_{Rd, Max}$ -----	Opm.		
1	S1+0	S1+300	21.8	76.14	0.34	0.87	0.42	0.87	2.42	6
2	S1+300	S2-900	21.8	59.17	0.34	0.87	0.32	0.87	2.42	
3	S2-900	S2+0	21.8	127.04	0.34	0.87	0.70	0.87	2.42	6
4	S2+0	S2+900	21.8	127.04	0.34	0.87	0.70	0.87	2.42	6
5	S2+900	S3-300	21.8	59.17	0.34	0.87	0.32	0.87	2.42	
6	S3-300	S3+0	21.8	76.14	0.34	0.87	0.42	0.87	2.42	6

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Balk // as C / as 9 (04):

Schema



$$\begin{array}{rclclcl} Q_{1,eg} & \text{balk} & & & = & 5,0 & \text{kN/m}^1 \\ & \text{b.g.} & 3,1 & \times & 7,8 & = & 24,2 \\ & \text{gevel} & 6,0 & \times & 0,5 & = & 3,0 & \text{kN/m}^1 \\ & & & & Q_{eg} & = & 32,2 & \text{kN/m}^1 \end{array}$$

$$Q_{1,vb} \quad \text{b.g.} \quad 3,1 \quad \times \quad 10,0 \quad = \quad 31,0 \quad \text{kN/m}^1$$

Profiel: 400 x 500 mm²

Reacties:	eg	(kN)	vb	(kN)
V _a		16,1		15,5

De berekening (incl. wapening) is hieronder toegevoegd.

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
Toevallige inklemmingen begin : geen Toevallige inklemming eind : geen
Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

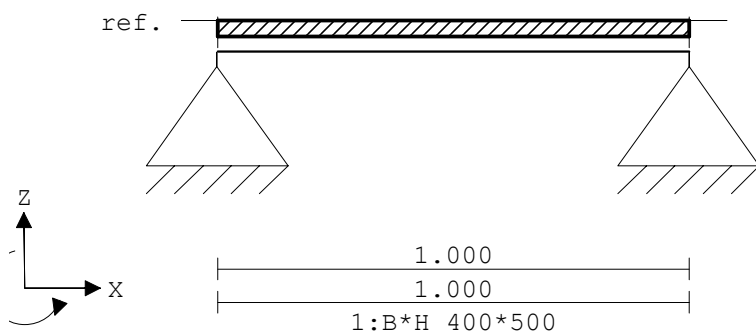
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2:2011 (nl)	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.000	1.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005
2	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-005

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
2	C20/25	N	3.01	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 400*500	2:C20/25	2.0000e+005	4.1667e+009	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	400	500	250.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 400*500

**BELASTINGGEVALLEN**

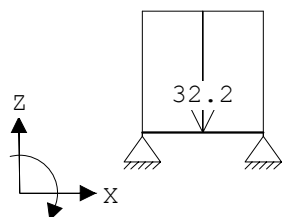
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.50	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-32.200	-32.200		0.000	0.000

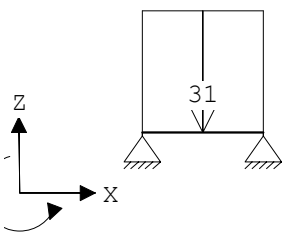
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	16.10	0.00
2	16.10	0.00
32.20 :		
(absoluut) grootste som reacties		
-32.20 :		
(absoluut) grootste som belastingen		

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	1:q-last		-31.000	-31.000		0.000	0.000

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	15.50	0.00
2	15.50	0.00
31.00 :		
(absoluut) grootste som reacties		
-31.00 :		
(absoluut) grootste som belastingen		

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	0.90									
3	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
4	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Quas.	1	Perm	1.00									
9	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
10	Freq.	1	Perm	1.00									
11	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle velden de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Alle velden de factor:0.90
- 6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

VELDWAARDEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-42.57	-14.49	0.00	0.00
1	0.500	-0.04	-0.01	0.00	0.00	-10.64	-3.62
1	1.000	0.00	0.00	14.49	42.57	0.00	0.00

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	14.49	42.57	0.00	0.00
2	14.49	42.57	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk

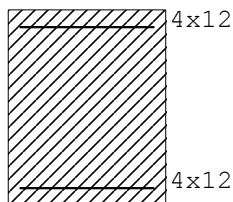
[N] [mm] t.b.v.profiel:1B*H400*500

Algemeen

Materiaal	: C20/25		
Oppervlak	: 2.000000e+005	Traagheid	: 4.1667e+009
Staaftype	: 0:normaal	Vormfactor	: 0.00

Doorsnede

breedte :	400	hoogte :	500	zwaartepunt tov onderkant :	250
Referentie	: Boven				

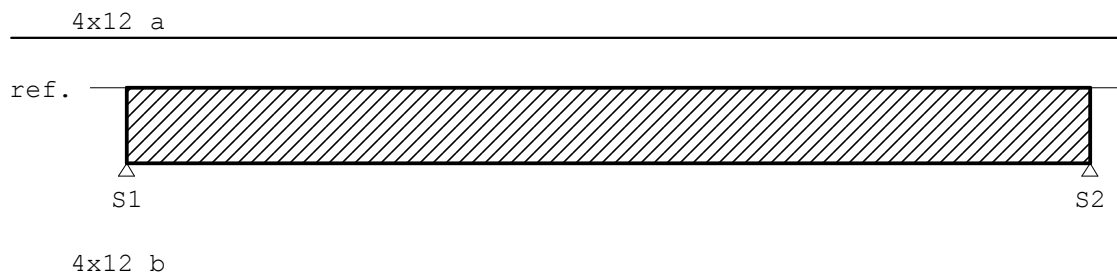
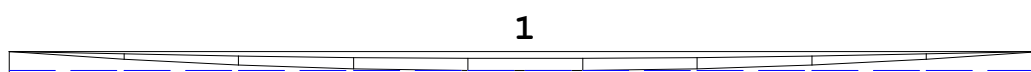


Fictieve dikte	:	222.2		
Breedte lastvlak a_b 6.1(10)	:	0		
Betonkwaliteit element	:	C20/25	Kruipcoëf.	: 3.010
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram		
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ϵ_{uk}	: 2.50
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Staalkwaliteit beugels	:	500		
Bundels toepassen	:	Nee	Breedte stort sleuf:	50
Geprefabriceerd element	:	Nee		

Betondekking		Boven			Onder		
Milieu	:	XC2			XC2		
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee			Nee		
Element met plaatgeometrie	:	Nee			Nee		
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee			Nee		
Oneffen beton oppervlak	:	Nee			Nee		
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.			Glad / N.v.t.		
Constructieklasse	:	S4			S4		
Grootste korrel	:	31.5					
Hoofdwapening	:	2de laag			2de laag		
Nominale dekking	:	30			30		
Toegepaste dekking	:	38			38		
Toegepaste zijdekking	:	38					
Gelijkwaardige diameter	:	12			12		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12	25	0	12	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25	5	30	25	5	30
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag			1ste laag		
Nominale dekking	:	30			30		
Toegepaste dekking	:	30			30		
Toegepaste zijdekking	:	30					
Gelijkwaardige diameter	:	8			8		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8	25	0	8	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25	5	30	25	5	30
Wapening		Boven			Onder		
Basiswapening buitenste laag	:	4x12			4x12		
Basiswapening 2e laag	:						
H.o.h.afstand 2e laag	:	0			0		
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee			Nee		
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja			Ja		
Bijlegdiameters	:	12;16;20			12;16;20;25		
Bijlegwapening in	:	1ste laag			1ste laag		
Diameter nuttige hoogte	:	12.0			12.0		
Min.tussenruimte	:	50			50		
Min.tussenruimte naast stortsl.	:	50					
Aanhechting	:	Automatisch			Automatisch		
Beugels							
Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50					
Beugeldiameter	:	8					
Betonkwaliteit	:	C20/25					
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	400	Hoogte t.b.v. dwarskr:			500	
Aantal beugelsneden per beugel	:	2 Ontwerpen					
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8	z berekenen via:			MRd	

Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie**Hoofdwapening**

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+500	-10.64	400 Ond	153*	453	4x12	54,2

Opmerkingen

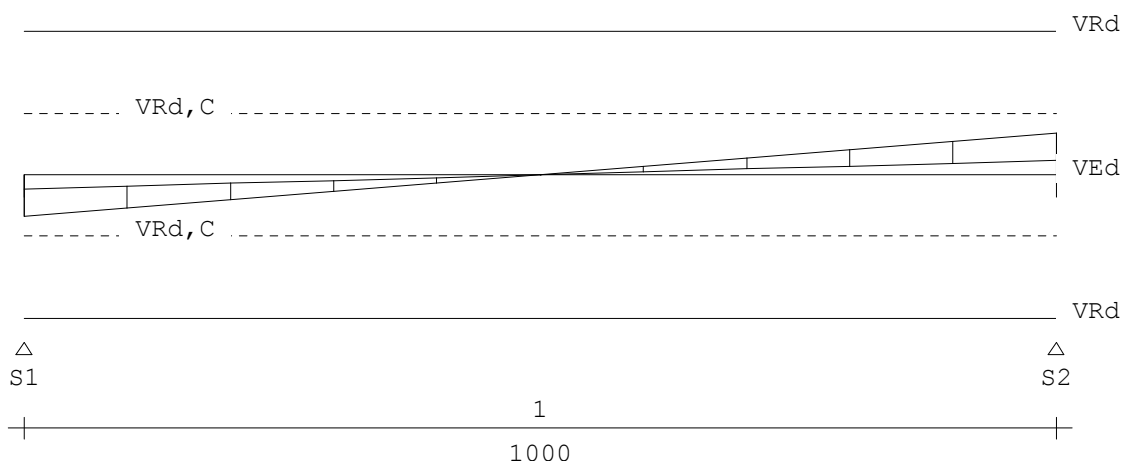
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).

[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm ²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	σ_{km} opt. [mm]	σ_{km} max. [mm]	σ_b opt. [N/mm ²]	σ_b max. [N/mm ²]	Opm.
1	S1+500	-5.96	Ond	31.5	7.3.3	104	300	12.0	27.7			



Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	$A_{s w}$ [mm ² /m]	$V_{E d}$ [kN]	$A_{o p g}$ [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	Ø8-300	1000	286	42		59

Opmerkingen

[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

Schuiфspanningen

Ligger:1

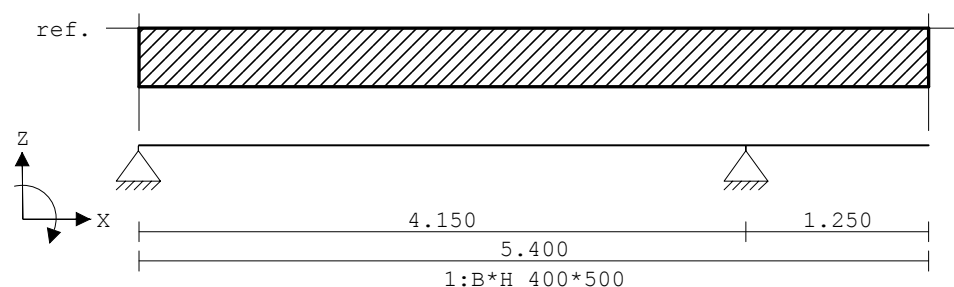
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	$V_{E d}$ [kN]	$V_{R d, C}$	$V_{R d, S}$	$V_{E d} < V_{R d} < V_{R d, M a x}$ [N/mm ²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	21.8	42.31	0.34	0.80	0.23 0.80 2.23	59

Opmerkingen

[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

Balk as 9 / C-D (05):

Schema



$$\begin{array}{rclcl}
 Q_{1,eg} & \text{balk} & & & = & 5,0 & \text{kN/m}^1 \\
 & \text{b.g.} & 3,1 & \times & 7,8 & = & 24,2 \\
 & \text{gevel} & 6,0 & \times & 0,5 & = & 3,0 & \text{kN/m}^1 \\
 & & & & Q_{eq} & = & 32,2 & \text{kN/m}^1
 \end{array}$$

$$Q_{1,vb} \quad \text{b.g.} \quad 3,1 \quad \times \quad 10,0 \quad = \quad 31,0 \quad \text{kN/m}^1$$

Profiel: 400 x 500 mm²

Reacties:	eg	(kN)	vb	(kN)
V _a		55,9		53,8
V _b		134,1		129,1

Paal V_b 355 kN

De berekening (incl. wapening) is hieronder toegevoegd.

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
 Toevallige inklemmingen begin : geen Toevallige inklemming eind : geen
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

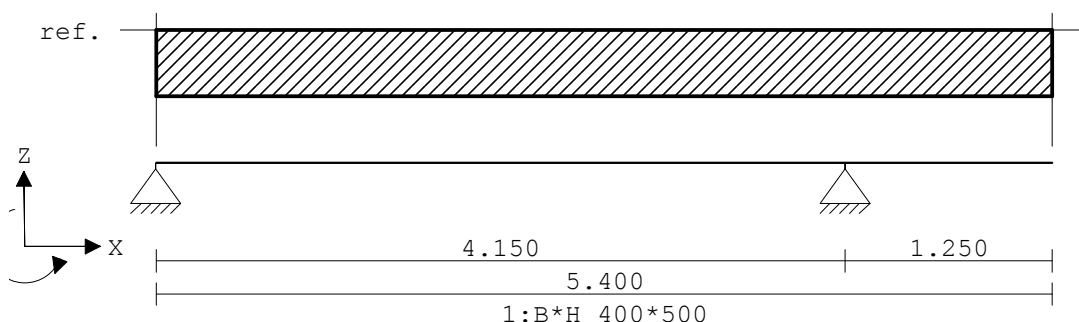
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2:2011(nl)	NB:2011(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	4.150	4.150
2	4.150	5.400	1.250

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005
2	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-005

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho [kg/m3]
2	C20/25	N	3.01	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 400*500	2:C20/25	2.0000e+005	4.1667e+009	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	400	500	250.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 400*500

**BELASTINGGEVALLEN**

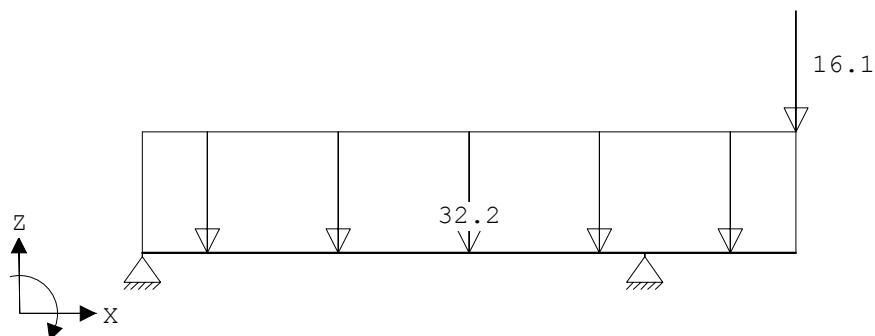
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.50	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-32.200	-32.200		0.000	5.400
2	8:Puntlast		-16.100			5.400	

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent

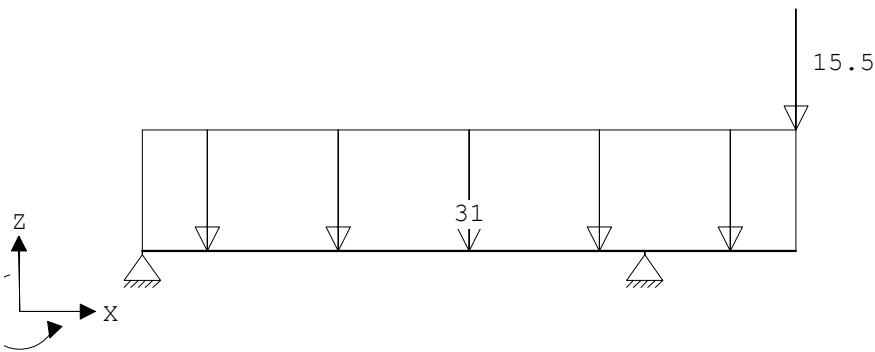
Stp	F	M
1	55.90	0.00
2	134.08	0.00
189.98 :		
-189.98 :		

(absoluut) grootste som reacties

(absoluut) grootste som belastingen

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	1:q-last		-31.000	-31.000		0.000	5.400
2	8:Puntlast		-15.500			5.400	

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	53.82	0.00
2	129.08	0.00
182.90 :		
-182.90 :		

(absoluut) grootste som reacties

(absoluut) grootste som belastingen

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	0.90						
3 Fund.	1 Perm	1.35	2 psi0	1.50				
4 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50				
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.50				
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.50				
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
8 Quas.	1 Perm	1.00						
9 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00				
10 Freq.	1 Perm	1.00						
11 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00				
12 Blij.	1 Perm	1.00						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

VELDWAARDEN Fysisch lineair				Ligger:1 Fundamentele combinatie			
Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-147.82	-50.31	0.00	0.00
1	1.736			0.00	0.00	-128.31	-43.68
1	1.910	-6.47	-2.20				
1	3.472					-0.00	-0.00
1	4.150	0.00	0.00	69.95	205.52	40.75	119.73
2	0.000	0.00	0.00	-149.00	-50.71	40.75	119.73
2	1.250	0.61	1.80	-42.57	-14.49	0.00	0.00

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

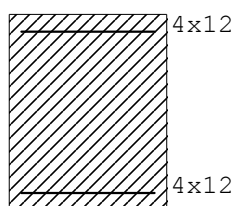
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	50.31	147.82	0.00	0.00
2	120.67	354.51	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v.profiel:1B*H400*500

Algemeen			
Materiaal	: C20/25		
Oppervlak	: 2.000000e+005	Traagheid	: 4.1667e+009
Staaftype	: 0:normaal	Vormfactor	: 0.00

Doorsnede

breedte : 400 hoogte : 500 zwaartepunt tov onderkant : 250
Referentie : Boven



Fictieve dikte	:	222.2	
Breedte lastvlak a_b 6.1(10)	:	0	
Betonkwaliteit element	:	C20/25	Kruipcoëf. : 3.010
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram	
Staaikwaliteit hoofdwapening	:	500	$\epsilon_{u,k}$: 2.50
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met klimmende tak	
Staaikwaliteit beugels	:	500	
Bundels toepassen	:	Nee	Breedte stortseuf: 50
Geprefabriceerd element	:	Nee	

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC2	XC2
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Nee	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S4	S4
Grootste korrel	:	31.5	

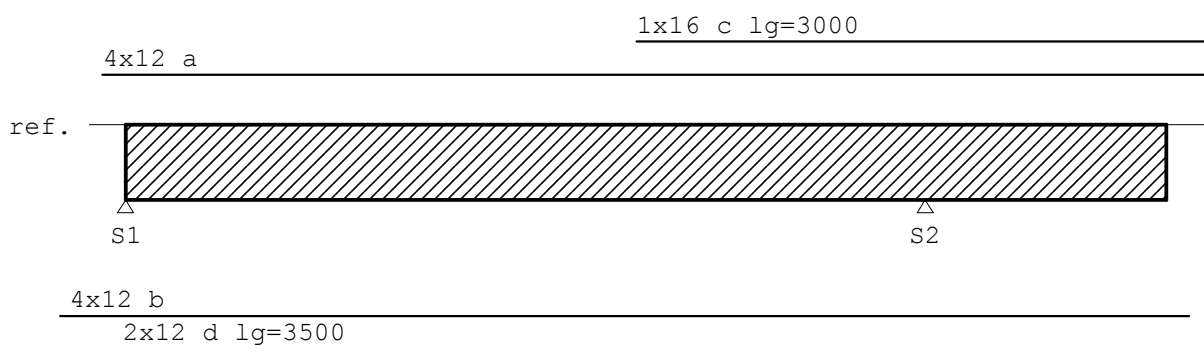
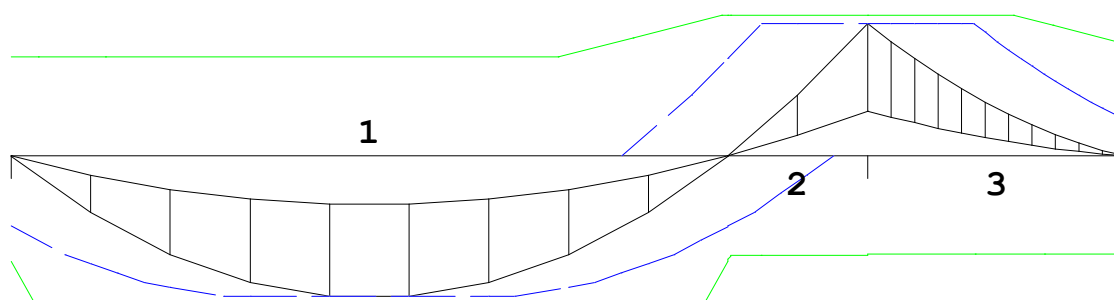
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	38	38
Toegepaste zijdekking	:	38	
Gelijkwaardige diameter	:	12	12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12 25 0	12 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25 5 30	25 5 30

Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	30	30
Toegepaste zijdekking	:	30	
Gelijkwaardige diameter	:	8	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8 25 0	8 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25 5 30	25 5 30

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	4x12	4x12
Basiswapening 2e laag	:		
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja	Ja
Bijlegdiameters	:	12;16;20	12;16;20;25
Bijlegwapening in	:	1ste laag	1ste laag
Diameter nuttige hoogte	:	12.0	12.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Min.tussenruimte naast stortsl.	:	50	
Aanhechting	:	Automatisch	Automatisch

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand : 300;150;100;75;60;50
 Beugeldiameter : 8
 Betonkwaliteit : C20/25
 Breedte t.b.v. dwarskracht : 400 Hoogte t.b.v. dwarskr: 500
 Aantal beugelsneden per beugel : 2 Ontwerpen
 Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie**Hoofdwapening**

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z B/O [mm]	Ab [mm ²]	Aa [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+1736	-128.31	428 Ond	667	453	4x12	
			Ond		227	+2x12	
2	S2+0	119.73	428 Bov	617	453	4x12	
			Bov		202	+1x16	
3	S2+0	119.73	428 Bov	617	453	4x12	2,68
			Bov		202	+1x16	

Opmerkingen

- [2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
- [68] MRd als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan MRd volgens 6.1(P). De momentweerstand en inwendige hefboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

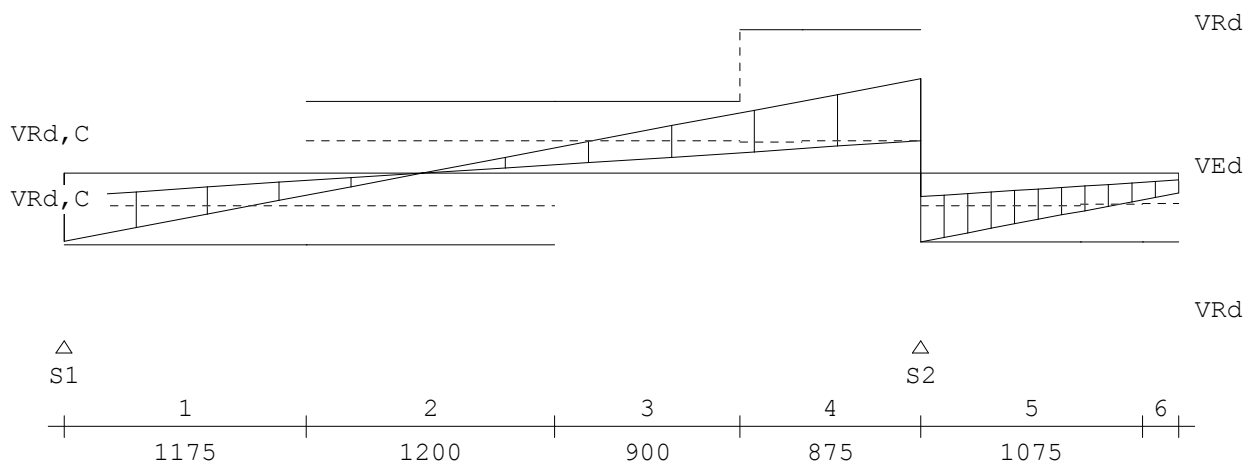
Ligger:1

Geb.	Pos.	$M_{E;freq}$	B/O	σ_s	art.	s	s	ϕ_{km}	ϕ_{km}	σ_b	σ_b	Opm.
	[mm]	[kNm]		[N/mm ²]		opt.	max.	opt.	max.	opt.	max.	
						[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
1	S1+1736	-71.89	Ond	256.3	7.3.3	62	180	12.0	12.4			
2	S2+0	67.08	Bov	248.8	7.3.3	79	189	16.0	12.9			
3	S2+0	67.08	Bov	248.8	7.3.3	79	189	16.0	12.9			

DWARSKRACHTEN

Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	A_{sw}	V_{Ed}	A_{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm ² /m]	[kN]	[mm ²]	
1	S1+0	S1+1175	Ø8-300	1175	317	148		6
2	S1+1175	S2-1775	Ø8-300	1200	286	54		
3	S2-1775	S2-875	Ø8-300	900	286	131		6
4	S2-875	S2+0	Ø8-150	875	441	205		6
5	S2+0	S2+1075	Ø8-300	1075	334	149		6,58
6	S2+1075	S2+1250	Ø8-300	175	286	57		58

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. $0.9d$

Schuifspanningen

Ligger:1

Geb.	Vanaf	Tot	θ	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,S}$	$V_{Ed} < V_{Rd} < V_{Rd,Max}$	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]			[N/mm ²]	
1	S1+0	S1+1175	21.8	147.56	0.39	0.86	0.81	2.38
2	S1+1175	S2-1775	21.8	54.14	0.39	0.86	0.30	2.38
3	S2-1775	S2-875	21.8	130.76	0.39	0.85	0.72	2.38
4	S2-875	S2+0	21.8	205.26	0.38	1.71	1.13	2.39
5	S2+0	S2+1075	21.8	148.74	0.38	0.82	0.82	2.28
6	S2+1075	S2+1250	21.8	57.21	0.36	0.82	0.31	2.28

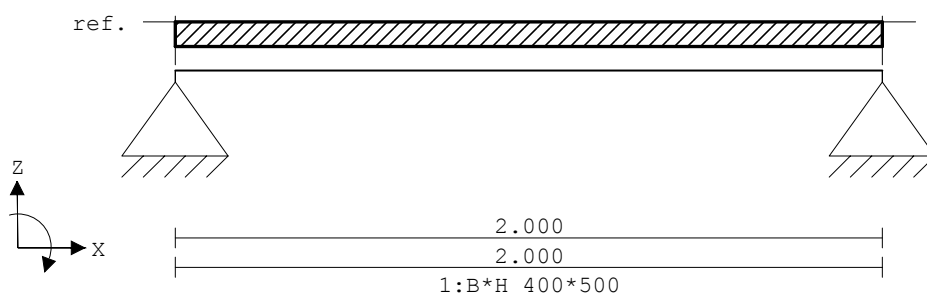
Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. $0.9d$

Balk // as C / as 10 (06):

Schema



$Q_{1,eg}$	balk			=	5,0	kN/m^1
	b.g.	3,1	x 7,8	=	24,2	
	gevel	6,0	x 0,5	=	3,0	kN/m^1
			Q_{eq}	=	32,2	kN/m^1

$Q_{1,vb}$	b.g.	3,1	x 10,0	=	31,0	kN/m^1
------------	------	-----	--------	---	------	-----------------

Profiel: 400 x 500 mm²

Reacties:	eg	(kN)	vb	(kN)
V_a		32,2		31,0

De berekening (incl. wapening) is hieronder toegevoegd.

Betrouwbaarheidsklasse	: 2	Referentieperiode	: 50
Toevallige inklemmingen begin	: geen	Toevallige inklemming eind	: geen
Herverdelen van momenten	: nee	Maximale deellengte	: 0.000
Ouderdom bij belasten	: 28	Relatieve vochtigheid	: 50%

Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

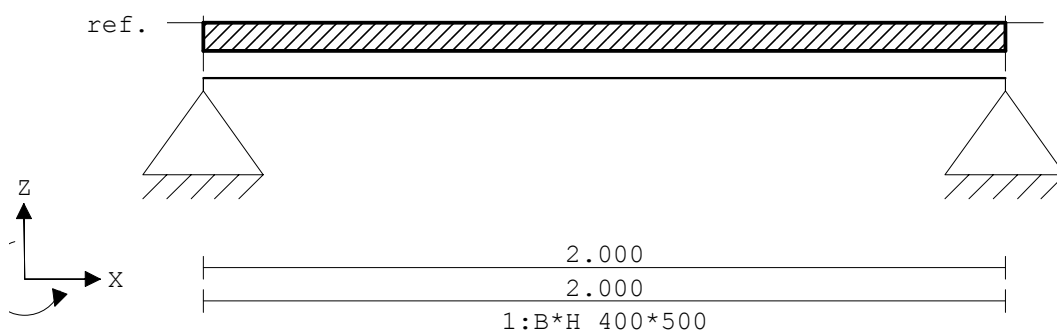
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2:2011 (nl)	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.000	2.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005
2	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-005

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
2	C20/25	N	3.01	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 400*500	2:C20/25	2.0000e+005	4.1667e+009	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	400	500	250.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 400*500

**BELASTINGGEVALLEN**

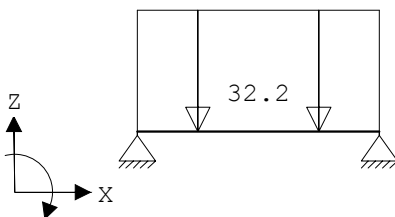
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.50	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-32.200	-32.200		0.000	0.000

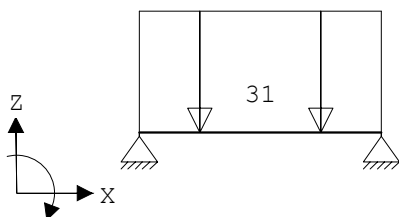
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	32.20	0.00
2	32.20	0.00
64.40 :		(absoluut) grootste som reacties
-64.40 :		(absoluut) grootste som belastingen

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	1:q-last		-31.000	-31.000		0.000	0.000

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	31.00	0.00
2	31.00	0.00
62.00 :		
(absoluut) grootste som reacties		
-62.00 :		
(absoluut) grootste som belastingen		

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	0.90									
3 Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
4 Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
5 Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
6 Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
7 Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8 Quas.	1	Perm	1.00									
9 Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
10 Freq.	1	Perm	1.00									
11 Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
12 Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**VELDWAARDEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-85.14	-28.98	0.00	0.00
1	1.000	-0.57	-0.19	0.00	0.00	-42.57	-14.49
1	2.000	0.00	0.00	28.98	85.14	0.00	0.00

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

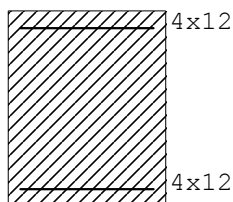
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	28.98	85.14	0.00	0.00
2	28.98	85.14	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk**[N] [mm]** t.b.v. profiel: 1B*H400*500**Algemeen**

Materiaal	: C20/25		
Oppervlak	: 2.000000e+005	Traagheid	: 4.1667e+009
Staaftype	: 0: normaal	Vormfactor	: 0.00

Doorsnede

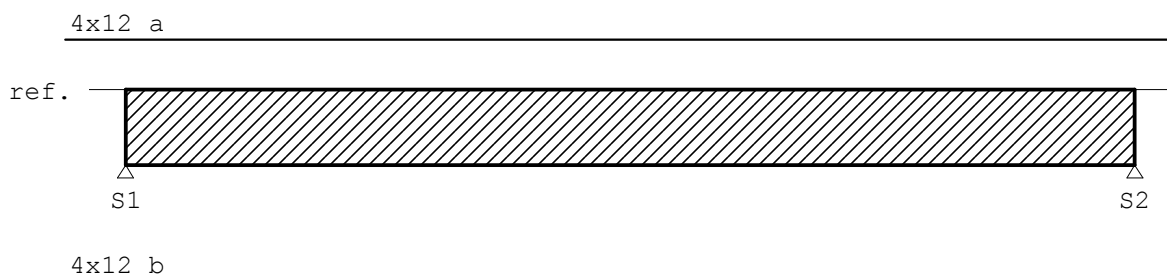
breedte :	400	hoogte :	500	zwaartepunt tov onderkant :	250
Referentie	: Boven				



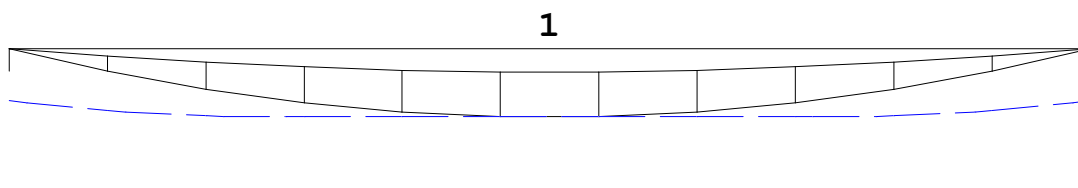
Fictieve dikte	:	222.2					
Breedte lastvlak a_b 6.1(10)	:	0					
Betonkwaliteit element	:	C20/25	Kruipcoëf.	:	3.010		
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram					
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	$\epsilon_{u,k}$	:	2.50		
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met klimmende tak					
Staalkwaliteit beugels	:	500					
Bundels toepassen	:	Nee	Breedte stort sleuf:		50		
Geprefabriceerd element	:	Nee					
Betondekking			Boven		Onder		
Milieu	:		XC2		XC2		
Gestort tegen bestaand beton	:		Nee		Nee		
Element met plaatgeometrie	:		Nee		Nee		
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:		Nee		Nee		
Oneffen beton oppervlak	:		Nee		Nee		
Ondergrond	:		Glad / N.v.t.		Glad / N.v.t.		
Constructieklasse	:		S4		S4		
Grootste korrel	:		31.5				
Hoofdwapening	:		2de laag		2de laag		
Nominale dekking	:		30		30		
Toegepaste dekking	:		38		38		
Toegepaste zijdekking	:		38				
Gelijkwaardige diameter	:		12		12		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12	25	0	12	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25	5	30	25	5	30
Beugel / Verdeelwapening	:		1ste laag		1ste laag		
Nominale dekking	:		30		30		
Toegepaste dekking	:		30		30		
Toegepaste zijdekking	:		30				
Gelijkwaardige diameter	:		8		8		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8	25	0	8	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25	5	30	25	5	30

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag :		4x12	4x12
Basiswapening 2e laag :			
H.o.h.afstand 2e laag :		0	0
Automatisch verhogen basiswap. :		Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening :		Ja	Ja
Bijlegdiameters :		12;16;20	12;16;20;25
Bijlegwapening in :		1ste laag	1ste laag
Diameter nuttige hoogte :		12.0	12.0
Min.tussenruimte :		50	50
Min.tussenruimte naast stortsl. :		50	
Aanhechting :		Automatisch	Automatisch
Beugels			
Voorkeur h.o.h. afstand :	300;150;100;75;60;50		
Beugeldiameter :	8		
Betonkwaliteit :	C20/25		
Breedte t.b.v. dwarskracht :	400	Hoogte t.b.v. dwarskr:	500
Aantal beugelsneden per beugel :	2	Ontwerpen	
Min. hoek betondrukdiagonaal θ :	21.8	z berekenen via:	MRd

Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

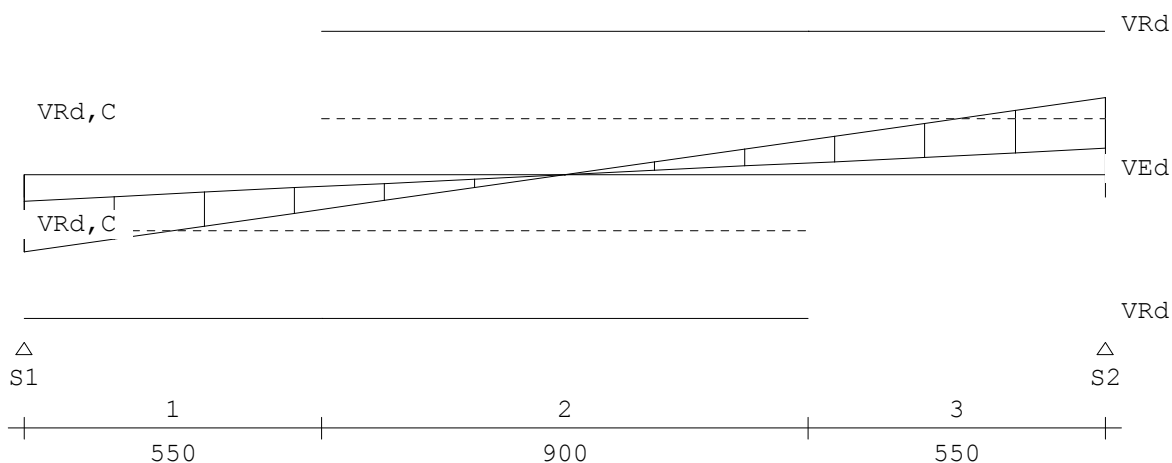
Ligger:1

Geb.	Pos.	M_{Ed}	z	B/O	Ab	Aa	Basiswapening	Opm.
	[mm]	[kNm]	[mm]		[mm ²]	[mm ²]	+Bijlegwapening	
1	S1+1000	-42.57	435	Ond	211	453	4x12	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1

Geb.	Pos.	$M_{E;freq}$	B/O	σ_s	art.	s	s	ϕ_{km}	ϕ_{km}	σ_b	σ_b	Opm.
	[mm]	[kNm]		[N/mm ²]		opt.	max.	opt.	max.	opt.	max.	
						[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
1	S1+1000	-23.85	Ond	125.8	7.3.3	104	300	12.0	27.7			


Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	$A_{s,w}$ [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S1+550	Ø8-300	550	286	85	6	
2	S1+550	S2-550	Ø8-300	900	286	38		
3	S2-550	S2+0	Ø8-300	550	286	85	6	

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Schuifspanningen

Ligger:1

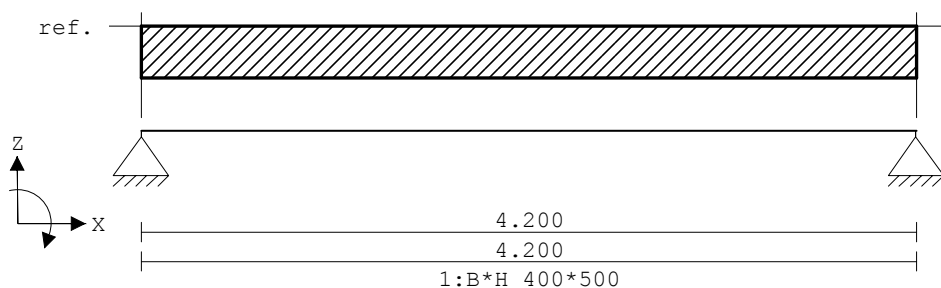
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,S}$	$V_{Ed} < V_{Rd}$	$V_{Rd} < V_{Rd,Max}$	Opm.	
					-----		[N/mm ²]	-----		
1	S1+0	S1+550	21.8	84.88	0.34	0.87	0.47	0.87	2.42	6
2	S1+550	S2-550	21.8	38.06	0.34	0.87	0.21	0.87	2.42	
3	S2-550	S2+0	21.8	84.88	0.34	0.87	0.47	0.87	2.42	6

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Balk // as 2 / as A-B (07)

Schema



$$\begin{aligned}
 Q_{1,eq} &= \text{balk} = 5,0 \text{ kN/m}^1 \\
 &= \text{b.g. toev} = 5,0 \\
 &= \text{gevel} \quad 6,0 \quad \times \quad 0,5 = 3,0 \text{ kN/m}^1 \\
 Q_{eg} &= 13,0 \text{ kN/m}^1
 \end{aligned}$$

$$Q_{1,vb} \quad \text{b.g. toev} = 5,0 \text{ kN/m}^1$$

Profiel: 400 x 500 mm²

Reacties:	eg	(kN)	vb	(kN)
V _a		27,3		10,5

De berekening (incl. wapening) is hieronder toegevoegd.

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
 Toevallige inklemmingen begin : geen Toevallige inklemming eind : geen
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

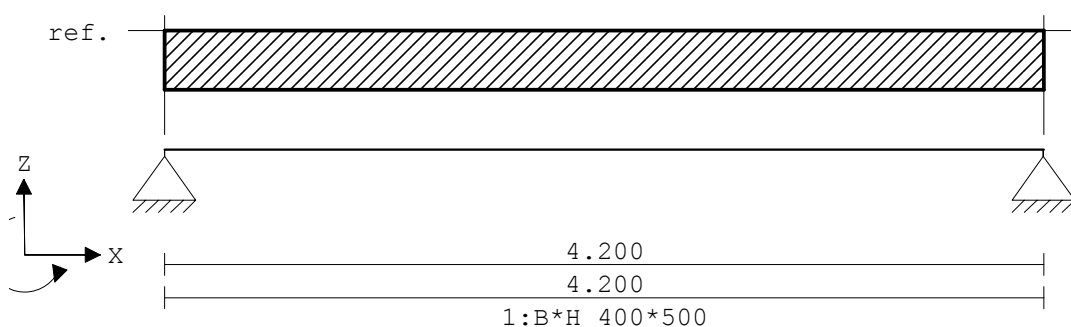
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2:2011 (nl)	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	4.200	4.200

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005
2	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-005

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
2	C20/25	N	3.01	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 400*500	2:C20/25	2.0000e+005	4.1667e+009	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	400	500	250.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 400*500

**BELASTINGGEVALLEN**

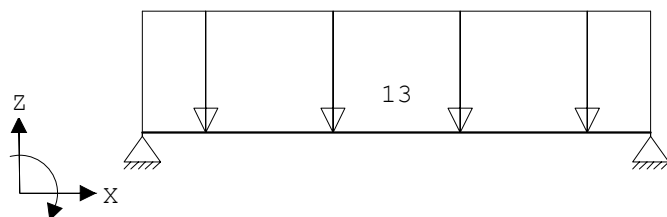
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.50	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-13.000	-13.000		0.000	0.000

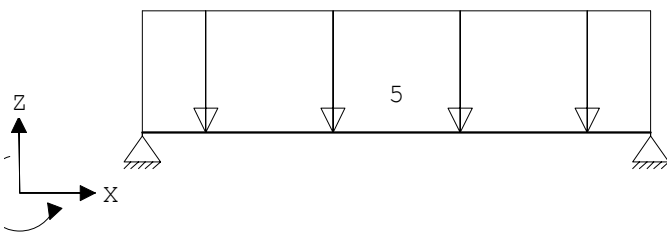
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	27.30	0.00
2	27.30	0.00
54.60 :		
-54.60 :		
(absoluut) grootste som reacties		
(absoluut) grootste som belastingen		

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	1:q-last		-5.000	-5.000		0.000	0.000

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	10.50	0.00
2	10.50	0.00
21.00 :		
-21.00 :		
(absoluut) grootste som reacties		
(absoluut) grootste som belastingen		

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	0.90									
3	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
4	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Quas.	1	Perm	1.00									
9	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
10	Freq.	1	Perm	1.00									
11	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle velden de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Alle velden de factor:0.90
- 6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

VELDWAARDEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-48.51	-24.57	0.00	0.00
1	2.100	-3.00	-1.52	0.00	0.00	-50.94	-25.80
1	4.200	0.00	0.00	24.57	48.51	0.00	0.00

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	24.57	48.51	0.00	0.00
2	24.57	48.51	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk

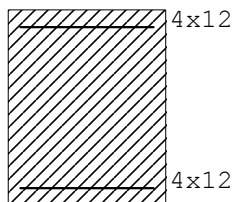
[N] [mm] t.b.v.profiel:1B*H400*500

Algemeen

Materiaal	: C20/25		
Oppervlak	: 2.000000e+005	Traagheid	: 4.1667e+009
Staaftype	: 0:normaal	Vormfactor	: 0.00

Doorsnede

breedte :	400	hoogte :	500	zwaartepunt tov onderkant :	250
Referentie	: Boven				



Fictieve dikte	:	222.2		
Breedte lastvlak a_b 6.1(10)	:	0		
Betonkwaliteit element	:	C20/25	Kruipcoëf.	: 3.010
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram		
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	$\epsilon_{u,k}$	: 2.50
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Staalkwaliteit beugels	:	500		
Bundels toepassen	:	Nee	Breedte stort sleuf:	50
Geprefabriceerd element	:	Nee		

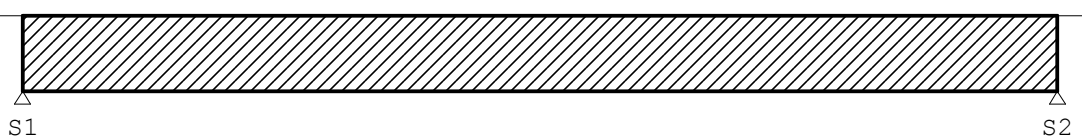
Betondekking		Boven			Onder		
Milieu	:	XC2			XC2		
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee			Nee		
Element met plaatgeometrie	:	Nee			Nee		
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee			Nee		
Oneffen beton oppervlak	:	Nee			Nee		
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.			Glad / N.v.t.		
Constructieklasse	:	S4			S4		
Grootste korrel	:	31.5					
Hoofdwapening	:	2de laag			2de laag		
Nominale dekking	:	30			30		
Toegepaste dekking	:	38			38		
Toegepaste zijdekking	:	38					
Gelijkwaardige diameter	:	12			12		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12	25	0	12	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25	5	30	25	5	30
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag			1ste laag		
Nominale dekking	:	30			30		
Toegepaste dekking	:	30			30		
Toegepaste zijdekking	:	30					
Gelijkwaardige diameter	:	8			8		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8	25	0	8	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25	5	30	25	5	30
Wapening		Boven			Onder		
Basiswapening buitenste laag	:	4x12			4x12		
Basiswapening 2e laag	:						
H.o.h.afstand 2e laag	:	0			0		
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee			Nee		
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja			Ja		
Bijlegdiameters	:	12;16;20			12;16;20;25		
Bijlegwapening in	:	1ste laag			1ste laag		
Diameter nuttige hoogte	:	12.0			12.0		
Min.tussenruimte	:	50			50		
Min.tussenruimte naast stortsl.	:	50					
Aanhechting	:	Automatisch			Automatisch		
Beugels							
Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50					
Beugeldiameter	:	8					
Betonkwaliteit	:	C20/25					
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	400	Hoogte t.b.v. dwarskr:			500	
Aantal beugelsneden per beugel	:	2 Ontwerpen					
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8	z berekenen via:			MRd	

Hoofdwapening Fysisch lineair

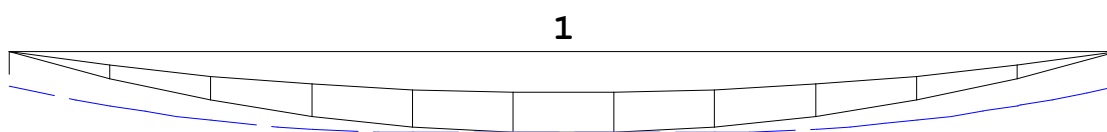
Ligger:1 Fundamentele combinatie

4x12 a

ref.



4x12 b

MEd dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie**Hoofdwapening**

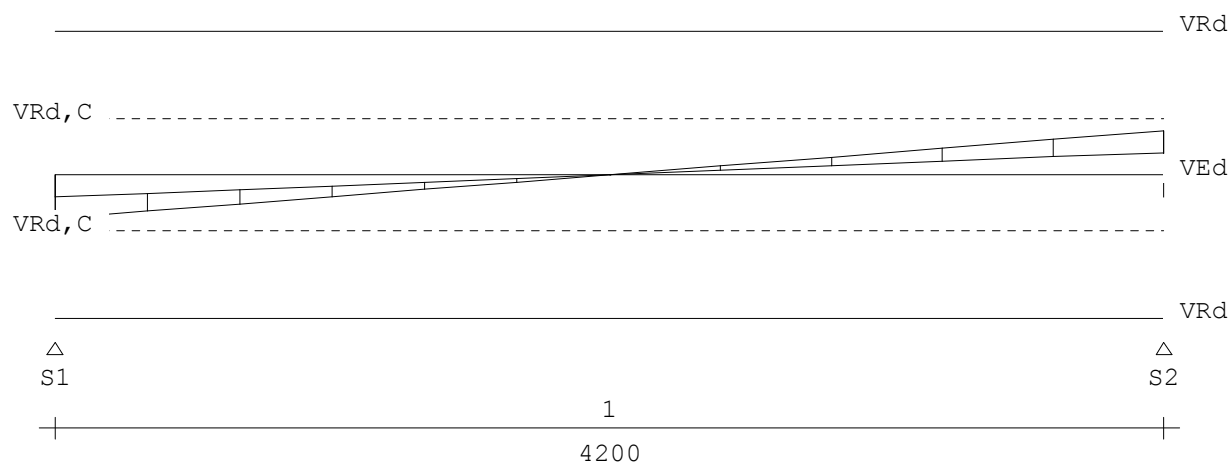
Ligger:1

Geb.	Pos.	M_{Ed}	z	B/O	A_b	A_a	Basiswapening	Opm.
	[mm]	[kNm]	[mm]		[mm ²]	[mm ²]	+Bijlegwapening	
1	S1+2100	-50.94	435	Ond	253	453	4x12	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1

Geb.	Pos.	$M_{E,freq}$	B/O	σ_s	art.	s	s	ϕ_{km}	ϕ_{km}	σ_b	σ_b	Opm.
	[mm]	[kNm]		[N/mm ²]		opt.	max.	opt.	max.	opt.	max.	
						[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
1	S1+2100	-34.18	Ond	180.3	7.3.3	104	275	12.0	24.6			


Dwarskrachtwapening

Ligger:1

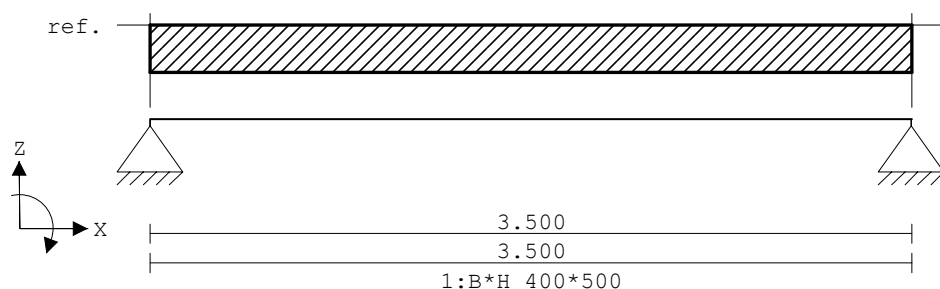
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	$A_{s w}$ [mm ² /m]	$V_{E d}$ [kN]	$A_{o p g}$ [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	Ø8-300	4200	286	48		

Schuifspanningen

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	$V_{E d}$ [kN]	$V_{R d, C}$	$V_{R d, S}$	$V_{E d} < V_{R d} < V_{R d, M a x}$ [N/mm ²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	21.8	48.44	0.34	0.87	0.27 0.87	2.42

Schema



$$\begin{aligned}
 Q_{1,eq} &= \text{balk} = 5,0 \text{ kN/m}^1 \\
 &= \text{b.g. toev} = 5,0 \\
 &= \text{gevel} \quad 6,0 \quad \times \quad 0,5 = 3,0 \text{ kN/m}^1 \\
 Q_{eg} &= 13,0 \text{ kN/m}^1
 \end{aligned}$$

$$Q_{1,vb} \quad \text{b.g. toev} = 5,0 \text{ kN/m}^1$$

Profiel: 400 x 500 mm²

Reacties:	eg	(kN)	vb	(kN)
V _a		22,8		8,8

De berekening (incl. wapening) is hieronder toegevoegd.

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
 Toevallige inklemmingen begin : geen Toevallige inklemming eind : geen
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

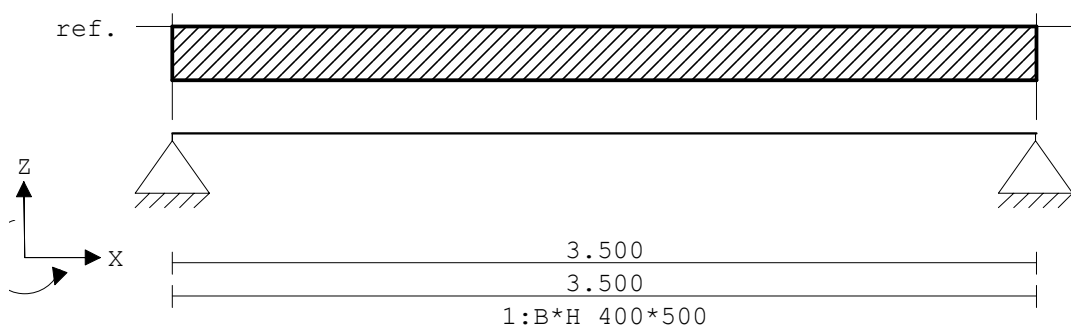
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2:2011 (nl)	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE

Ligger:1

**VELDLENGTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.500	3.500

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005
2	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-005

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
2	C20/25	N	3.01	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 400*500	2:C20/25	2.0000e+005	4.1667e+009	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	400	500	250.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1	B*H 400*500
---	-------------

**BELASTINGGEVALLEN**

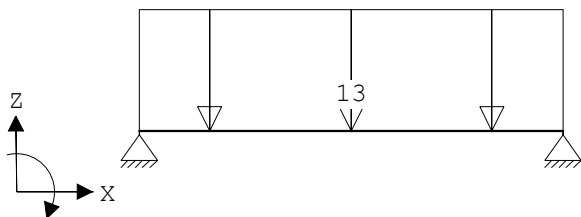
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.50	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-13.000	-13.000	0.000	0.000

REACTIES Fysisch lineair

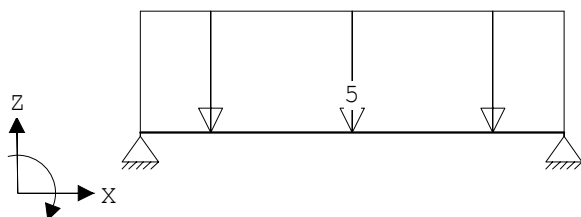
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	22.75	0.00
2	22.75	0.00

45.50 : (absoluut) grootste som reacties
-45.50 : (absoluut) grootste som belastingen

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	1:q-last		-5.000	-5.000		0.000	0.000

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	8.75	0.00
2	8.75	0.00
17.50 :		
-17.50 :		

(absoluut) grootste som reacties

(absoluut) grootste som belastingen

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	0.90		
3 Fund.	1 Perm	1.35	2 psi0	1.50
4 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.50
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.50
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00
8 Quas.	1 Perm	1.00		
9 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00
10 Freq.	1 Perm	1.00		
11 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00
12 Blij.	1 Perm	1.00		

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

VELDWAARDEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-40.43	-20.47	0.00	0.00
1	1.750	-1.45	-0.73	0.00	0.00	-35.37	-17.92
1	3.500	0.00	0.00	20.47	40.43	0.00	0.00

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	20.47	40.43	0.00	0.00
2	20.47	40.43	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk

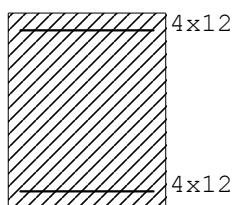
[N] [mm] t.b.v.profiel:1B*H400*500

Algemeen

Materiaal	: C20/25		
Oppervlak	: 2.000000e+005	Traagheid	: 4.1667e+009
Staaftype	: 0: normaal	Vormfactor	: 0.00

Doorsnede

breedte :	400	hoogte :	500	zwaartepunt tov onderkant :	250
Referentie	: Boven				



Fictieve dikte	:	222.2		
Breedte lastvlak a_b 6.1(10)	:	0		
Betonkwaliteit element	:	C20/25	Kruipcoëf.	: 3.010
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram		
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ϵ_{uk}	: 2.50
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Staalkwaliteit beugels	:	500		
Bundels toepassen	:	Nee	Breedte stortstleuf:	50
Geprefabriceerd element	:	Nee		

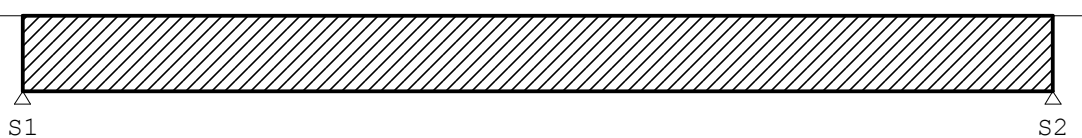
Betondekking		Boven			Onder		
Milieu	:	XC2			XC2		
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee			Nee		
Element met plaatgeometrie	:	Nee			Nee		
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee			Nee		
Oneffen beton oppervlak	:	Nee			Nee		
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.			Glad / N.v.t.		
Constructieklasse	:	S4			S4		
Grootste korrel	:	31.5					
Hoofdwapening	:	2de laag			2de laag		
Nominale dekking	:	30			30		
Toegepaste dekking	:	38			38		
Toegepaste zijdekking	:	38					
Gelijkwaardige diameter	:	12			12		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12	25	0	12	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25	5	30	25	5	30
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag			1ste laag		
Nominale dekking	:	30			30		
Toegepaste dekking	:	30			30		
Toegepaste zijdekking	:	30					
Gelijkwaardige diameter	:	8			8		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8	25	0	8	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25	5	30	25	5	30
Wapening		Boven			Onder		
Basiswapening buitenste laag	:	4x12			4x12		
Basiswapening 2e laag	:						
H.o.h.afstand 2e laag	:	0			0		
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee			Nee		
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja			Ja		
Bijlegdiameters	:	12;16;20			12;16;20;25		
Bijlegwapening in	:	1ste laag			1ste laag		
Diameter nuttige hoogte	:	12.0			12.0		
Min.tussenruimte	:	50			50		
Min.tussenruimte naast stortsl.	:	50					
Aanhechting	:	Automatisch			Automatisch		
Beugels							
Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50					
Beugeldiameter	:	8					
Betonkwaliteit	:	C20/25					
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	400	Hoogte t.b.v. dwarskr:			500	
Aantal beugelsneden per beugel	:	2 Ontwerpen					
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8	z berekenen via:			MRd	

Hoofdwapening Fysisch lineair

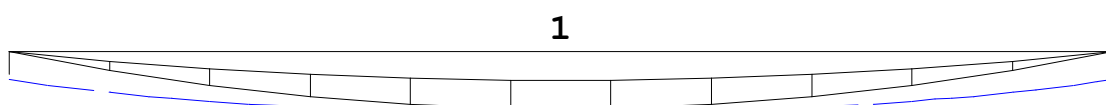
Ligger:1 Fundamentele combinatie

4x12 a

ref.



4x12 b

MEd dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie**Hoofdwapening**

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+1750	-35.37	435	Ond	183*	453	4x12	1

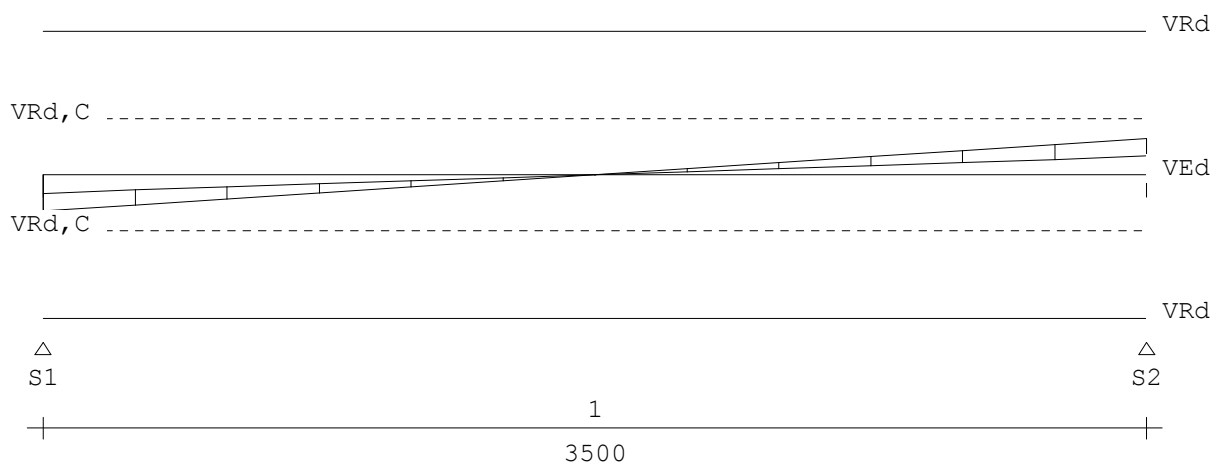
Opmerkingen

[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E,freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm ²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	σ_{km} opt. [mm]	σ_{km} max. [mm]	σ_b opt. [N/mm ²]	σ_b max. [N/mm ²]	Opm.
1	S1+1750	-23.73	Ond	125.2	7.3.3	104	300	12.0	27.7			


Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	$A_{s w}$ [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	Ø8-300	3500	286	40		

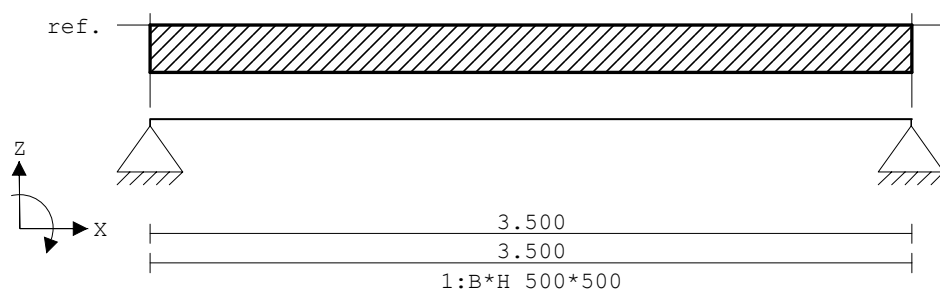
Schuijspansingen

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,S}$ [kN]	$V_{Ed} < V_{Rd} < V_{Rd,Max}$ [N/mm ²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	21.8	40.36	0.34	0.87	0.22 0.87	2.42

Balk as 1 / as A-B (09)

Schema



$Q_{1,eg}$	balk	=	5,0	kN/m ¹
	b.g. toev	=	5,0	
	dak	1,0 x 1,0	=	1,0
	gevel	6,0 x 6,2	=	37,2 kN/m ¹
	Q_{eg}	=	48,2	kN/m ¹
$Q_{1,vb}$	b.g. toev	=	2,5	kN/m ¹
$F_{1,eg}$	ligger 1.10	=	24,2	kN
$F_{1,vb}$	ligger 1.10	=	1,3	kN

Profiel: 500 x 500 mm²

Reacties:	eg (kN)	vb (kN)
V_a	108,6	5,7
V_b	84,4	4,4

De berekening (incl. wapening) is hieronder toegevoegd.

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
 Toevallige inklemmingen begin : geen Toevallige inklemming eind : geen
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

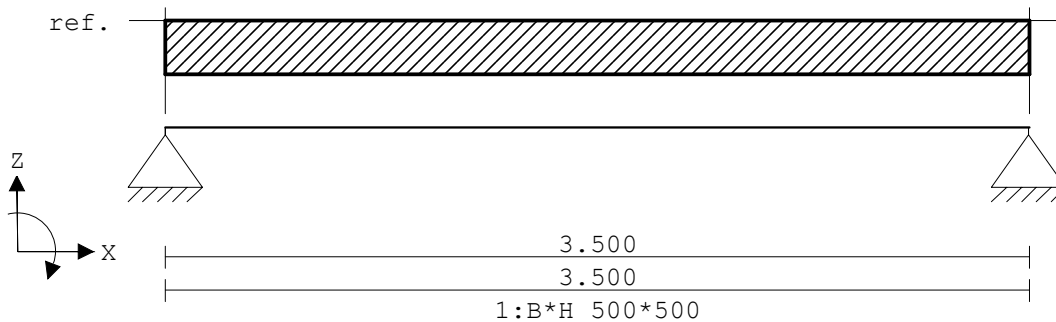
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2:2011 (nl)	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE

Ligger:1

**VELDLENGTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.500	3.500

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005
2	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-005

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
2	C20/25	N	3.01	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 500*500	2:C20/25	2.5000e+005	5.2083e+009	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	500	500	250.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1	B*H 500*500
---	-------------

**BELASTINGGEVALLEN**

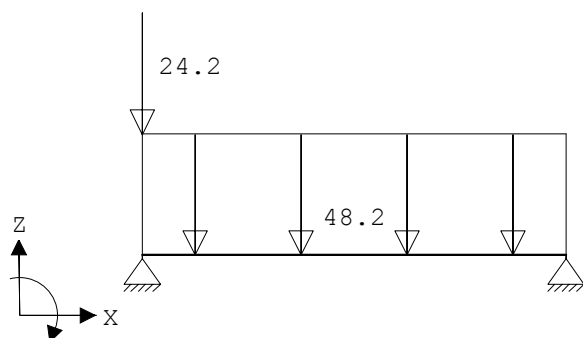
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.50	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-48.200	-48.200		0.000	0.000
2	8:Puntlast		-24.200			0.000	

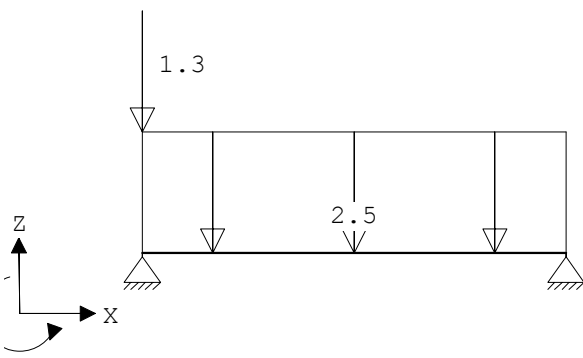
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	108.55	0.00
2	84.35	0.00
192.90 :		
(absoluut) grootste som reacties		
-192.90 :		
(absoluut) grootste som belastingen		

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	1:q-last		-2.500	-2.500		0.000	0.000
2	8:Puntlast		-1.300			0.000	

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	5.67	0.00
2	4.38	0.00
10.05 :		
(absoluut) grootste som reacties		
-10.05 :		
(absoluut) grootste som belastingen		

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	0.90						
3 Fund.	1 Perm	1.35	2 psi0	1.50				
4 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50				
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.50				
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.50				
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
8 Quas.	1 Perm	1.00						
9 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00				
10 Freq.	1 Perm	1.00						
11 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00				
12 Blij.	1 Perm	1.00						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

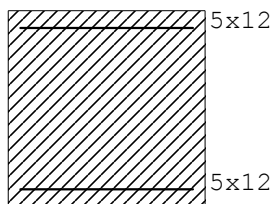
OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

VELDWAARDEN Fysisch lineair				Ligger:1 Fundamentele combinatie			
Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-117.15	-75.91	0.00	0.00
1	1.750	-3.36	-2.18	0.00	0.00	-102.51	-66.43
1	3.500	0.00	0.00	75.91	117.15	0.00	0.00

REACTIES Fysisch lineair			Ligger:1 Fundamentele combinatie	
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	97.69	150.80	0.00	0.00
2	75.91	117.15	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v.profiel:1B*H500*500

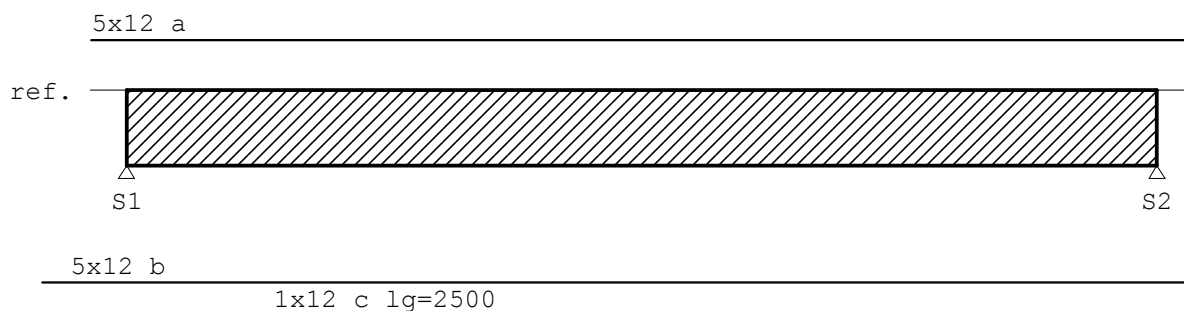
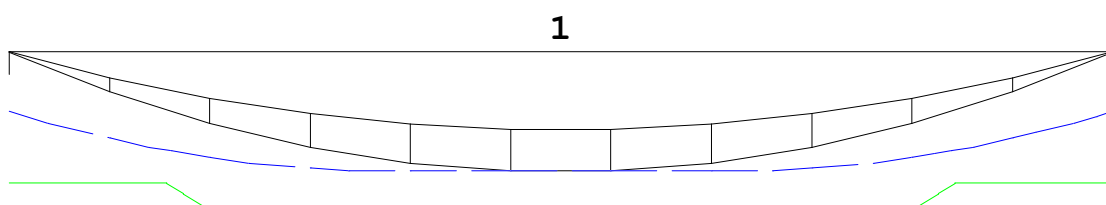
Algemeen				
Materiaal	: C20/25			
Oppervlak	: 2.500000e+005		Traagheid	: 5.2083e+009
Staaftype	: 0:normaal		Vormfactor	: 0.00
Doorsnede				
breedte	: 500	hoogte	: 500	zwaartepunt tov onderkant : 250
Referentie	: Boven			



Fictieve dikte	:	250.0					
Breedte lastvlak a_b 6.1(10)	:	0					
Betonkwaliteit element	:	C20/25	Kruipcoëf.	:	3.010		
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram					
Staalqualiteit hoofdwapening	:	500	$\epsilon_{u,k}$	:	2.50		
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met klimmende tak					
Staalqualiteit beugels	:	500					
Bundels toepassen	:	Nee	Breedte stort sleuf:		50		
Geprefabriceerd element	:	Nee					
Betondekking			Boven		Onder		
Milieu	:		XC2		XC2		
Gestort tegen bestaand beton	:		Nee		Nee		
Element met plaatgeometrie	:		Nee		Nee		
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:		Nee		Nee		
Oneffen beton oppervlak	:		Nee		Nee		
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.			Glad / N.v.t.		
Constructieklasse	:		S4		S4		
Grootste korrel	:		31.5				
Hoofdwapening	:		2de laag		2de laag		
Nominale dekking	:		30		30		
Toegepaste dekking	:		38		38		
Toegepaste zijdekking	:		38				
Gelijkwaardige diameter	:		12		12		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12	25	0	12	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25	5	30	25	5	30
Beugel / Verdeelwapening	:		1ste laag		1ste laag		
Nominale dekking	:		30		30		
Toegepaste dekking	:		30		30		
Toegepaste zijdekking	:		30				
Gelijkwaardige diameter	:		8		8		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8	25	0	8	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25	5	30	25	5	30
Wapening			Boven		Onder		
Basiswapening buitenste laag	:		5x12		5x12		
Basiswapening 2e laag	:						
H.o.h.afstand 2e laag	:		0		0		
Automatisch verhogen basiswap.	:		Nee		Nee		
Art. 7.3.2 minimum wapening	:		Ja		Ja		
Bijlegdiameters	:		12;16;20		12;16;20;25		
Bijlegwapening in	:		1ste laag		1ste laag		
Diameter nuttige hoogte	:		12.0		12.0		
Min.tussenruimte	:		50		50		
Min.tussenruimte naast stortsl.	:		50				
Aanhechting	:		Automatisch		Automatisch		
Beugels							
Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50					
Beugeldiameter	:	8					
Betonkwaliteit	:	C20/25					
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	500	Hoogte t.b.v. dwarskr:		500		
Aantal beugelsneden per doorsn.	:	4	Ontwerpen				
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8			z berekenen via:	MRd	

Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie**Hoofdwapening**

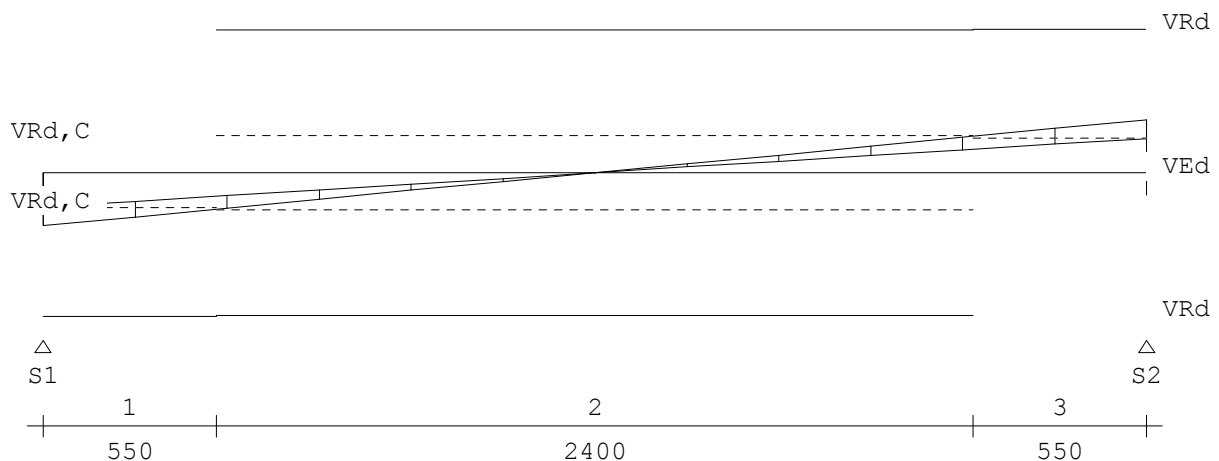
Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+1750	-102.51	431	Ond Ond	517	566 114	5x12 +1x12	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm ²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	ϕ_{km} opt. [mm]	ϕ_{km} max. [mm]	σ_b opt. [N/mm ²]	σ_b max. [N/mm ²]	Opm.
1	S1+1750	-75.72	Ond	267.9	7.3.3	82	165	12.0	11.4			


Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	$A_{s w}$ [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S1+550	Ø8-300 (4s)	550	358	117		6,8
2	S1+550	S2-550	Ø8-300 (4s)	2400	358	80		8
3	S2-550	S2+0	Ø8-300 (4s)	550	358	117		6,8

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Schuifspanningen

Ligger:1

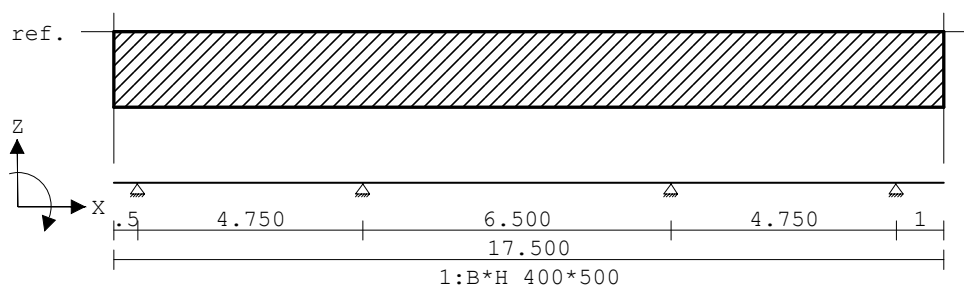
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd, C}$	$v_{Rd, S}$	$V_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd, Max}$ [N/mm ²]	Opm.		
1	S1+0	S1+550	21.8	116.95	0.34	1.39	0.51	1.39	2.41	6,8
2	S1+550	S2-550	21.8	80.13	0.36	1.38	0.35	1.38	2.40	8
3	S2-550	S2+0	21.8	116.95	0.34	1.39	0.51	1.39	2.42	6,8

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Schema



$Q_{1,eg}$	balk			=	5,0	kN/m ¹
	b.g.	1,8	x 7,8	=	13,5	
	gevel	6,0	x 0,5	=	3,0	kN/m ¹
			Q_{eq}	=	21,5	kN/m ¹
$Q_{1,vb}$	b.g.	1,8	x 5,0	=	9,0	kN/m ¹
$Q_{2,eg}$	m.w.	6,0	x 4,4	=	26,4	kN/m ¹
$Q_{2,vb}$	m.w.			=	0,0	kN/m ¹
$F_{1,eg}$	balk 09			=	108,6	kN
$F_{1,vb}$	balk 09			=	5,7	kN
$F_{2,eg}$	balk 07			=	27,3	kN
$F_{2,vb}$	balk 07			=	10,5	kN
$F_{3,eg}$	balk 09			=	22,8	kN
$F_{3,vb}$	balk 09			=	8,8	kN

Profiel: 400 / 500 x 500 mm²

Reacties:

Paal V _a	334	kN
Paal V _b	293	kN
Paal V _c	257	kN
Paal V _d	157	kN

De berekening (incl. wapening) is hieronder toegevoegd.

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
 Toevallige inklemmingen begin : geen Toevallige inklemming eind : geen
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
 Doorbuigingen (beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

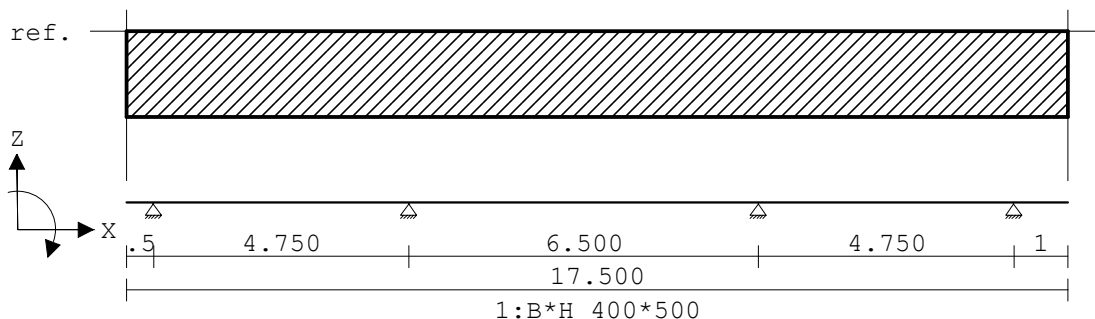
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2:2011 (nl)	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE

Ligger:1

**VELDLENGHTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	0.500	0.500
2	0.500	5.250	4.750
3	5.250	11.750	6.500
4	11.750	16.500	4.750
5	16.500	17.500	1.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005
2	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-005

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho [kg/m ³]
2	C20/25	N	3.01	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 400*500	2:C20/25	2.0000e+005	4.1667e+009	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	400	500	250.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1	B*H 400*500
---	-------------

**BELASTINGGEVALLEN**

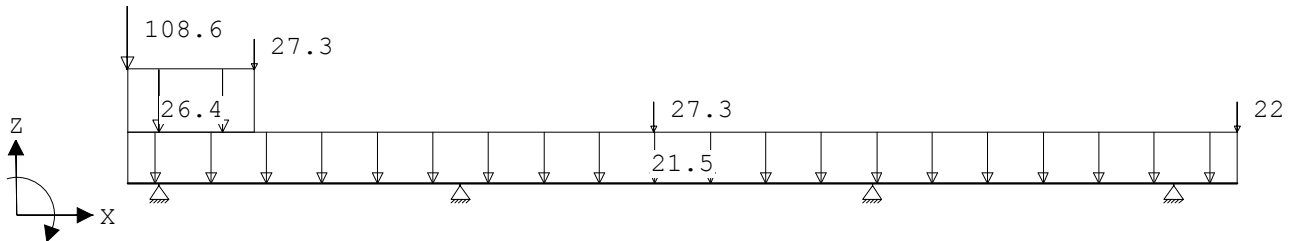
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.50	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-21.500	-21.500		0.000	17.500
2	1:q-last		-26.400	-26.400		0.000	2.000
3	8:Puntlast		-108.600			0.000	
4	8:Puntlast		-27.300			2.000	
5	8:Puntlast		-27.300			8.300	
6	8:Puntlast		-22.800			17.500	

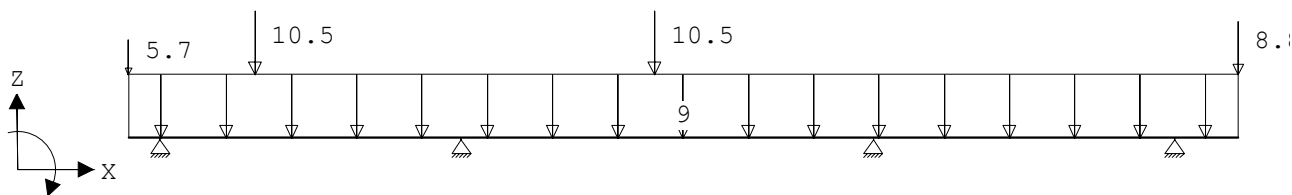
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	229.49	0.00
2	158.38	0.00
3	140.98	0.00
4	86.21	0.00
	615.05 :	(absoluut) grootste som reacties
	-615.05 :	(absoluut) grootste som belastingen

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	1:q-last		-9.000	-9.000	0.000	17.500
2	8:Puntlast		-5.700		0.000	
3	8:Puntlast		-10.500		2.000	
4	8:Puntlast		-10.500		8.300	
5	8:Puntlast		-8.800		17.500	

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	31.43	0.00
2	67.98	0.00
3	58.22	0.00
4	35.37	0.00
193.00 :		(absoluut) grootste som reacties
-193.00 :		(absoluut) grootste som belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.35				
2 Fund.	1 Perm	0.90				
3 Fund.	1 Perm	1.35	2 psi0	1.50		
4 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50		
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.50		
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.50		
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00		
8 Quas.	1 Perm	1.00				
9 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00		
10 Freq.	1 Perm	1.00				
11 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00		
12 Blij.	1 Perm	1.00				

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

VELDWAARDEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	-0.20	0.27	97.74	150.89	0.00	0.00
1	0.493	0.00					
1	0.500	0.00	0.00	119.29	186.59	54.26	84.37
2	0.000	0.00	0.00	-148.17	-87.24	54.26	84.37
2	0.588					-0.00	
2	0.767						-0.00
2	1.500			-41.70	-22.58	-64.09	-28.11
2	1.500			1.99	6.81	-64.09	-28.11
2	1.780	-2.00					
2	1.785		-0.73				
2	3.105						-0.00
2	3.148					-0.00	
2	4.142	0.33					
2	4.185		0.55				
2	4.218		0.55				
2	4.750	0.00	0.00	64.88	134.54	80.56	165.59
3	0.000	0.00	0.00	-157.49	-77.66	80.56	165.59
3	1.224					-0.00	
3	1.249						-0.00
3	3.050			-37.62	-18.64	-131.95	-66.29
3	3.050			5.93	10.89	-131.95	-66.29
3	3.260		-6.22				
3	3.268	-12.32					
3	5.379					0.00	-0.00
3	6.500	0.00	0.00	72.69	146.47	69.32	139.50
4	0.000	0.00	0.00	-110.03	-54.19	69.32	139.50
4	1.042		1.28				
4	1.077	0.67					
4	1.933					-0.00	
4	1.977						-0.00
4	2.800				0.00	-14.53	
4	2.801			0.00			-6.57
4	3.625						-0.00
4	3.666					-0.00	
4	4.750	0.00	0.00	37.72	76.64	30.19	60.21
5	0.000	0.00	0.00	-79.86	-39.87	30.19	60.21
5	1.000	-1.56	-0.82	-40.56	-20.52	0.00	0.00

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

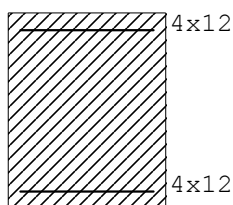
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	206.54	333.38	0.00	0.00
2	142.54	292.02	0.00	0.00
3	126.88	256.50	0.00	0.00
4	77.59	156.50	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk**[N] [mm]** t.b.v. profiel: 1B*H400*500**Algemeen**

Materiaal	: C20/25		
Oppervlak	: 2.000000e+005	Traagheid	: 4.1667e+009
Staaftype	: 0: normaal	Vormfactor	: 0.00

Doorsnede

breedte : 400 hoogte : 500 zwaartepunt tov onderkant : 250
Referentie : Boven



Fictieve dikte	:	222.2	
Breedte lastvlak a_b 6.1(10)	:	0	
Betonkwaliteit element	:	C20/25	Kruipcoëf. : 3.010
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram	
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	$\epsilon_{u,k}$: 2.50
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met klimmende tak	
Staalkwaliteit beugels	:	500	
Bundels toepassen	:	Nee	Breedte stortstleuf: 50
Geprefabriceerd element	:	Nee	

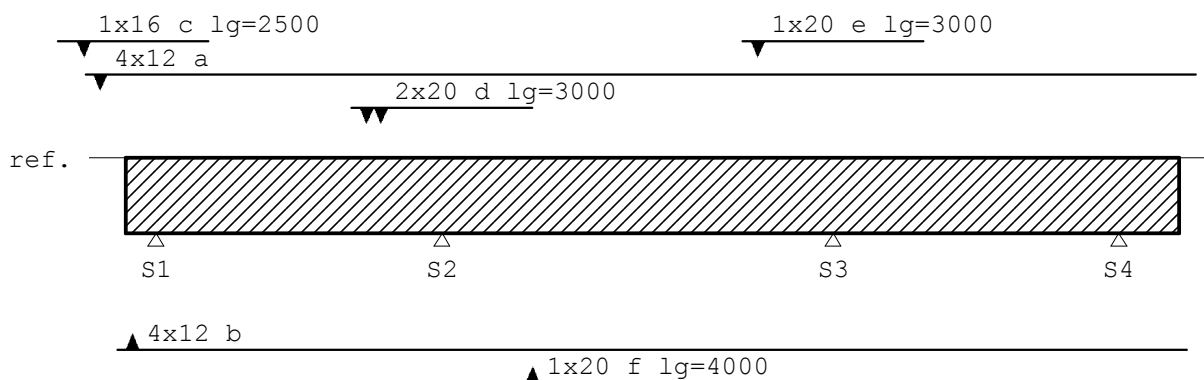
Betondekking

		Boven	Onder
Milieu	:	XC2	XC2
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Nee	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S4	S4
Grootste korrel	:	31.5	

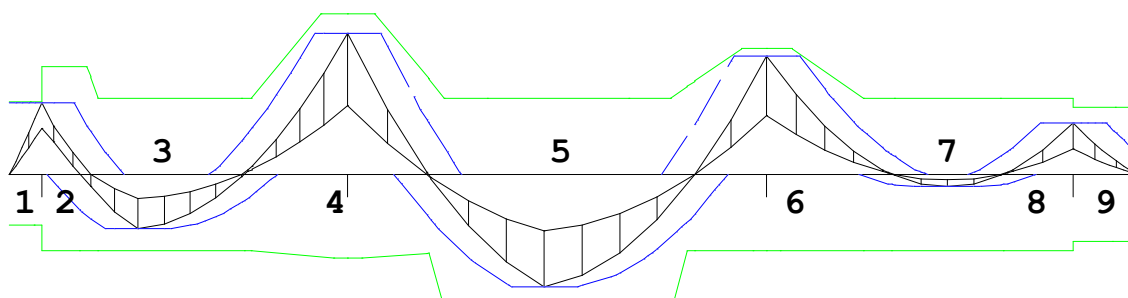
Hoofdwapening	:	2de laag			2de laag		
Nominale dekking	:	30			30		
Toegepaste dekking	:	38			38		
Toegepaste zijdekking	:	38					
Gelijkwaardige diameter	:	12			12		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12	25	0	12	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25	5	30	25	5	30
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag			1ste laag		
Nominale dekking	:	30			30		
Toegepaste dekking	:	30			30		
Toegepaste zijdekking	:	30					
Gelijkwaardige diameter	:	8			8		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8	25	0	8	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25	5	30	25	5	30

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	4x12	4x12
Basiswapening 2e laag	:		
H.o.h.afstand 2e laag	:	50	50
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja	Ja
Bijlegdiameters	:	12;16;20;25	12;16;20;25
Bijlegwapening in	:	beide lagen	beide lagen
Diameter nuttige hoogte	:	12.0	12.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Min.tussenruimte naast stortsl.	:	50	
Aanhechting	:	Automatisch	Automatisch
Beugels			
Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50	
Beugeldiameter	:	8	
Betonkwaliteit	:	C20/25	
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	400	Hoogte t.b.v. dwarskr: 500
Aantal beugelsneden per beugel	:	2 Ontwerpen	
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8	z berekenen via: MRd

Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z B/O [mm]	Ab [mm ²]	Aa [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	84.37	300 Bov	647	453	4x12	2
			Bov		202	+1x16	
2	S1+0	84.37	428 Bov	426	453	4x12	
			Bov		202	+1x16	
3	S1+1500	-64.09	435 Ond	321	453	4x12	
4	S2+0	165.59	390 Bov	889	453	4x12	
			Bov2		629	+2x20	
5	S2+3050	-131.95	424 Ond	688	453	4x12	
			Ond		315	+1x20	
6	S3+0	139.50	424 Bov	732	453	4x12	
			Bov		315	+1x20	
7	S4-1950	-14.53	435 Ond	153*	453	4x12	54
9	S4+0	60.21	400 Bov	347	453	4x12	2

Opmerkingen

[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).

[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

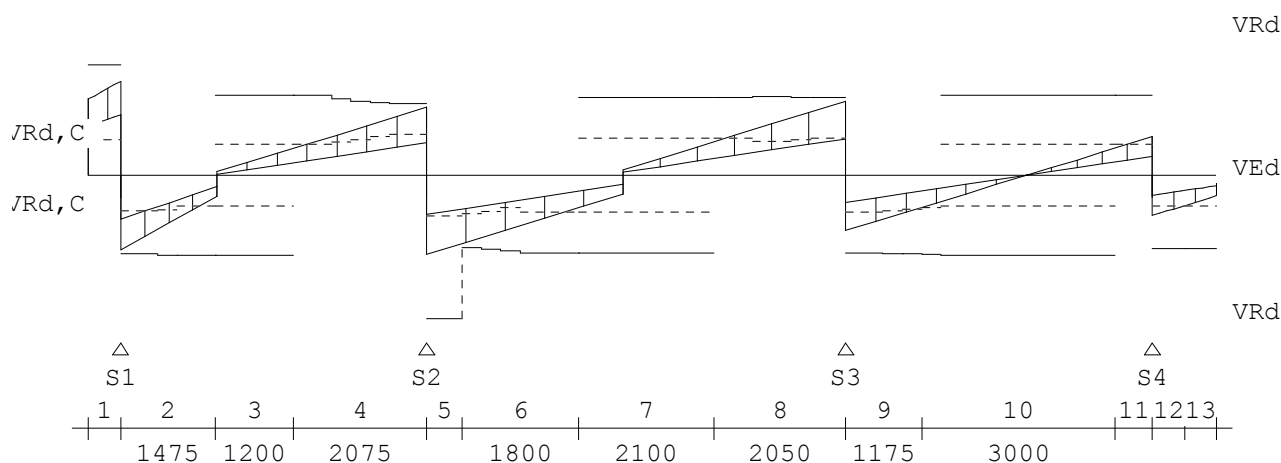
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E, freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm ²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	ϕ_{km} opt. [mm]	ϕ_{km} max. [mm]	σ_b opt. [N/mm ²]	σ_b max. [N/mm ²]	Opm.
1	S1+0	62.27	Bov	231.0	7.3.3	79	211	16.0	15.4			
2	S1+0	62.27	Bov	231.0	7.3.3	79	211	16.0	15.4			
3	S1+1500	-40.10	Ond	211.6	7.3.3	104	236	12.0	19.4			
4	S2+0	108.91	Bov	292.6	7.3.3	104	134	12.0	5.9			
5	S2+3050	-88.18	Ond	282.1	7.3.3	80	147	20.0	9.9			
6	S3+0	92.71	Bov	296.6	7.3.3	80	129	20.0	9.3			
7	S4-1950	-9.22	Ond	48.7	7.3.3	104	300	12.0	27.7			
9	S4+0	40.20	Bov	212.1	7.3.3	104	235	12.0	19.3			

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	$A_{s w}$ [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1-500	S1+0	Ø8-150	500	572	186		6,59
2	S1+0	S1+1475	Ø8-300	1475	318	148		6
3	S1+1475	S2-2075	Ø8-300	1200	286	53		
4	S2-2075	S2+0	Ø8-300	2075	316	134		6
5	S2+0	S2+550	Ø8-150	550	370	157		6
6	S2+550	S2+2350	Ø8-300	1800	317	136		6
7	S2+2350	S3-2050	Ø8-300	2100	286	66		
8	S3-2050	S3+0	Ø8-300	2050	317	146		6
9	S3+0	S3+1175	Ø8-300	1175	286	110		6
10	S3+1175	S4-575	Ø8-300	3000	286	64		
11	S4-575	S4+0	Ø8-300	575	286	77		6
12	S4+0	S4+500	Ø8-300	500	286	80		6,59
13	S4+500	S4+1000	Ø8-300	500	286	60		59

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

Schuifspanningen

Ligger:1

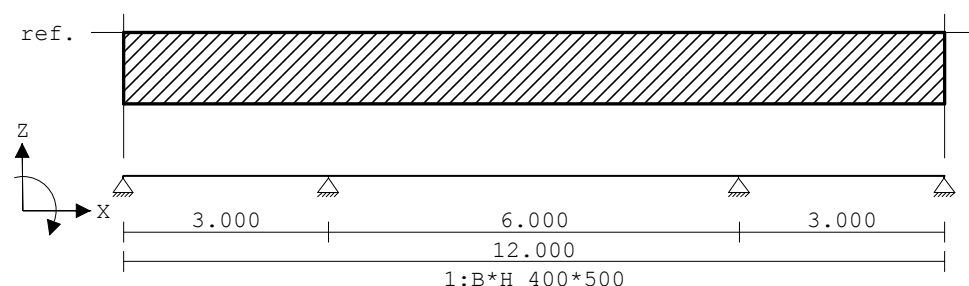
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,S}$	$V_{Ed} < V_{Rd} < V_{Rd,Max}$ [N/mm ²]	Opm.
1	S1-500	S1+0	21.8	186.38	0.38	1.20	1.02 1.20	1.67 6,59
2	S1+0	S1+1475	21.8	147.96	0.38	0.86	0.81 0.86	2.39 6
3	S1+1475	S2-2075	21.8	52.87	0.34	0.87	0.29 0.87	2.42
4	S2-2075	S2+0	21.8	134.42	0.47	0.83	0.79 0.83	2.32 6
5	S2+0	S2+550	21.8	157.37	0.47	1.67	0.92 1.67	2.32 6
6	S2+550	S2+2350	21.8	135.75	0.44	0.84	0.79 0.84	2.33 6
7	S2+2350	S3-2050	21.8	65.79	0.41	0.85	0.36 0.85	2.37
8	S3-2050	S3+0	21.8	146.36	0.41	0.85	0.81 0.85	2.37 6
9	S3+0	S3+1175	21.8	109.91	0.40	0.85	0.60 0.85	2.37 6
10	S3+1175	S4-575	21.8	63.73	0.35	0.86	0.35 0.86	2.40
11	S4-575	S4+0	21.8	76.53	0.34	0.87	0.42 0.87	2.42 6
12	S4+0	S4+500	21.8	79.74	0.34	0.80	0.44 0.80	2.23 6,59
13	S4+500	S4+1000	21.8	60.09	0.34	0.80	0.33 0.80	2.23 59

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

Schema



$$\begin{array}{rclcl}
 Q_{1,eg} & \text{balk} & & = & 5,0 \text{ kN/m}^1 \\
 & \text{b.g.} & 2,7 \times 7,8 & = & 21,1 \\
 & \text{gevel} & 6,0 \times 0,5 & = & 3,0 \text{ kN/m}^1 \\
 & & Q_{eq} & = & 29,1 \text{ kN/m}^1
 \end{array}$$

$$Q_{1,vb} \quad \text{b.g.} \quad 2,7 \times 5,0 = 13,5 \text{ kN/m}^1$$

Profiel: 400 x 500 mm²

Reacties:	eg	(kN)	vb	(kN)
V _a		19,1		8,9

Paal V_b 295 kN

De berekening (incl. wapening) is hieronder toegevoegd.

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
 Toevallige inklemmingen begin : geen Toevallige inklemming eind : geen
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

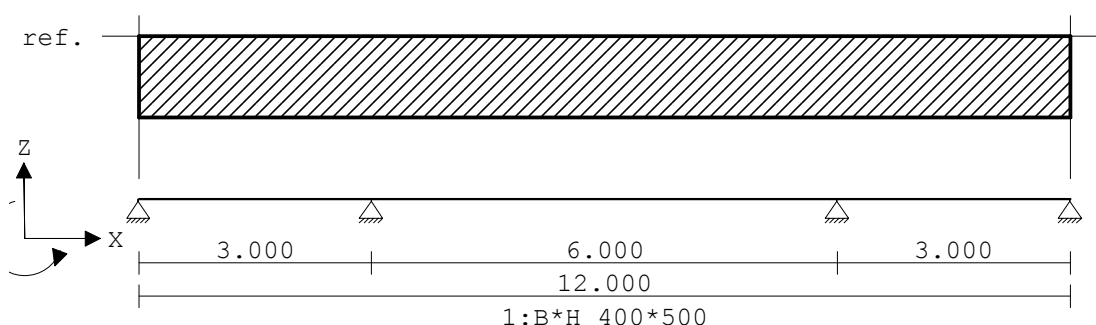
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2:2011(nl)	NB:2011(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.000	3.000
2	3.000	9.000	6.000
3	9.000	12.000	3.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005
2	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-005

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
2	C20/25	N	3.01	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 400*500	2:C20/25	2.0000e+005	4.1667e+009	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	400	500	250.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 400*500

**BELASTINGGEVALLEN**

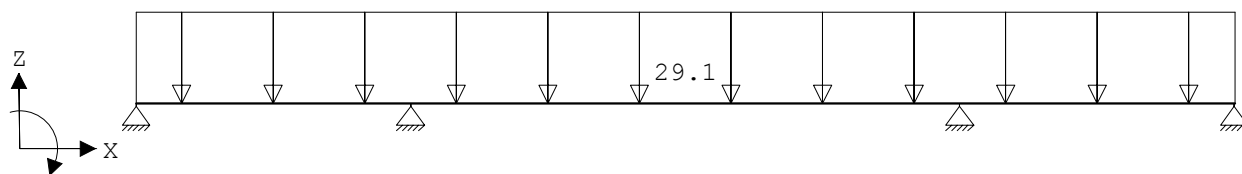
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.50	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-29.100	-29.100		0.000	12.000

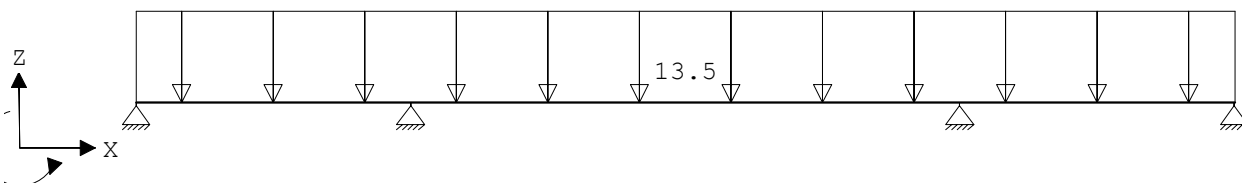
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	19.10	0.00
2	155.50	0.00
3	155.50	0.00
4	19.10	0.00
349.20 :		
-349.20 :		
(absoluut) grootste som reacties		
(absoluut) grootste som belastingen		

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	1:q-last		-13.500	-13.500		0.000	12.000

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	8.86	0.00
2	72.14	0.00
3	72.14	0.00
4	8.86	0.00
162.00 :		
-162.00 :		
(absoluut) grootste som reacties		
(absoluut) grootste som belastingen		

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	0.90									
3	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
4	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Quas.	1	Perm	1.00									
9	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
10	Freq.	1	Perm	1.00									
11	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle velden de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Alle velden de factor:0.90
- 6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**VELDWAARDEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-36.21	-17.19	0.00	0.00
1	0.656			0.00	0.00	-11.88	-5.64
1	1.312					-0.00	-0.00
1	2.151	0.42	0.88				
1	3.000	0.00	0.00	61.38	129.30	66.29	139.65
2	0.000	0.00	0.00	-165.51	-78.57	66.29	139.65
2	1.016					-0.00	-0.00
2	3.000	-9.71	-4.61	0.00	0.00	-108.62	-51.56
2	4.984					-0.00	-0.00
2	6.000	0.00	0.00	78.57	165.51	66.29	139.65
3	0.000	0.00	0.00	-129.30	-61.38	66.29	139.65
3	0.849	0.42	0.88				
3	1.688					-0.00	-0.00
3	2.344			0.00	0.00	-11.88	-5.64
3	3.000	0.00	0.00	17.19	36.21	0.00	0.00

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

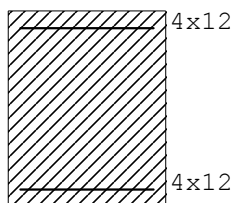
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	17.19	36.21	0.00	0.00
2	139.95	294.81	0.00	0.00
3	139.95	294.81	0.00	0.00
4	17.19	36.21	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk**[N] [mm]** t.b.v. profiel: 1B*H400*500**Algemeen**

Materiaal	: C20/25		
Oppervlak	: 2.000000e+005	Traagheid	: 4.1667e+009
Staaftype	: 0: normaal	Vormfactor	: 0.00

Doorsnede

breedte : 400 hoogte : 500 zwaartepunt tov onderkant : 250
Referentie : Boven



Fictieve dikte	:	222.2	
Breedte lastvlak a_b 6.1(10)	:	0	
Betonkwaliteit element	:	C20/25	Kruipcoëf. : 3.010
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram	
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	$\epsilon_{u,k}$: 2.50
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met klimmende tak	
Staalkwaliteit beugels	:	500	
Bundels toepassen	:	Nee	Breedte stort sleuf: 50
Geprefabriceerd element	:	Nee	

Betondekking

		Boven	Onder
Milieu	:	XC2	XC2
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Nee	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S4	S4
Grootste korrel	:	31.5	
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	38	38
Toegepaste zijdekking	:	38	
Gelijkwaardige diameter	:	12	12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12 25 0	12 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25 5 30	25 5 30

Betondekking

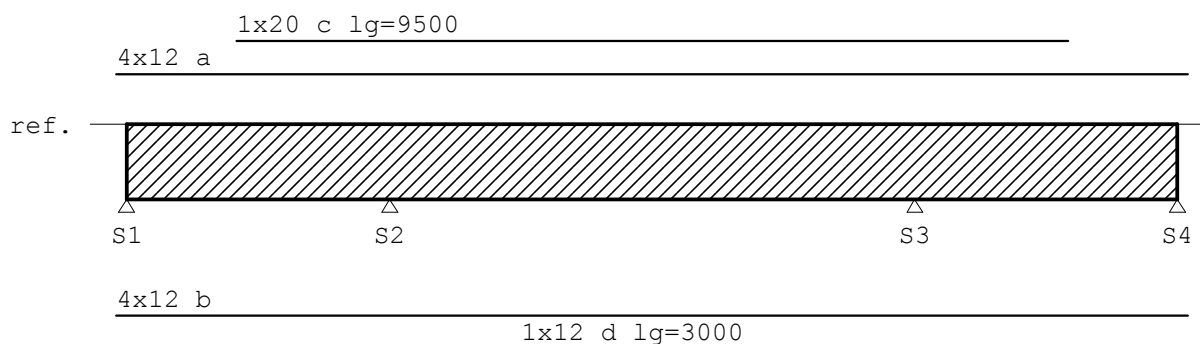
		Boven			Onder		
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag			1ste laag		
Nominale dekking	:	30			30		
Toegepaste dekking	:	30			30		
Toegepaste zijdekking	:	30					
Gelijkwaardige diameter	:	8			8		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8	25	0	8	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25	5	30	25	5	30

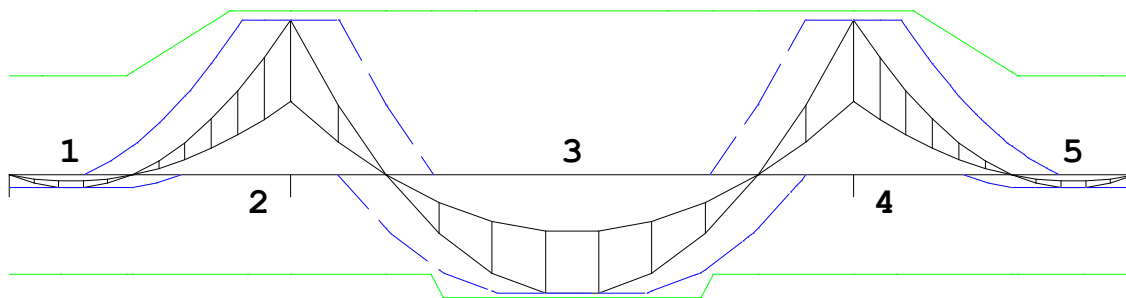
Wapening

		Boven			Onder		
Basiswapening buitenste laag	:	4x12			4x12		
Basiswapening 2e laag	:						
H.o.h.afstand 2e laag	:	50			50		
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee			Nee		
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja			Ja		
Bijlegdiameters	:	12;16;20;25			12;16;20;25		
Bijlegwapening in	:	beide lagen			beide lagen		
Diameter nuttige hoogte	:	12.0			12.0		
Min.tussenruimte	:	50			50		
Min.tussenruimte naast stortsl.	:	50					
Aanhechting	:	Automatisch			Automatisch		

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50					
Beugeldiameter	:	8					
Betonkwaliteit	:	C20/25					
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	400	Hoogte t.b.v. dwarskr:			500	
Aantal beugelsneden per beugel	:	2	Ontwerpen				
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8	z berekenen via:			MRd	

Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z [mm]	B/O	Ab [mm ²]	Aa [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+656	-11.88	435	Ond	153*	453	4x12	54
2	S2+0	139.65	424	Bov	733	453	4x12	
				Bov		315	+1x20	
3	S2+3000	-108.62	430	Ond	555	453	4x12	
				Ond		114	+1x12	
4	S3+0	139.65	424	Bov	733	453	4x12	
				Bov		315	+1x20	
5	S4-656	-11.88	435	Ond	153*	453	4x12	54

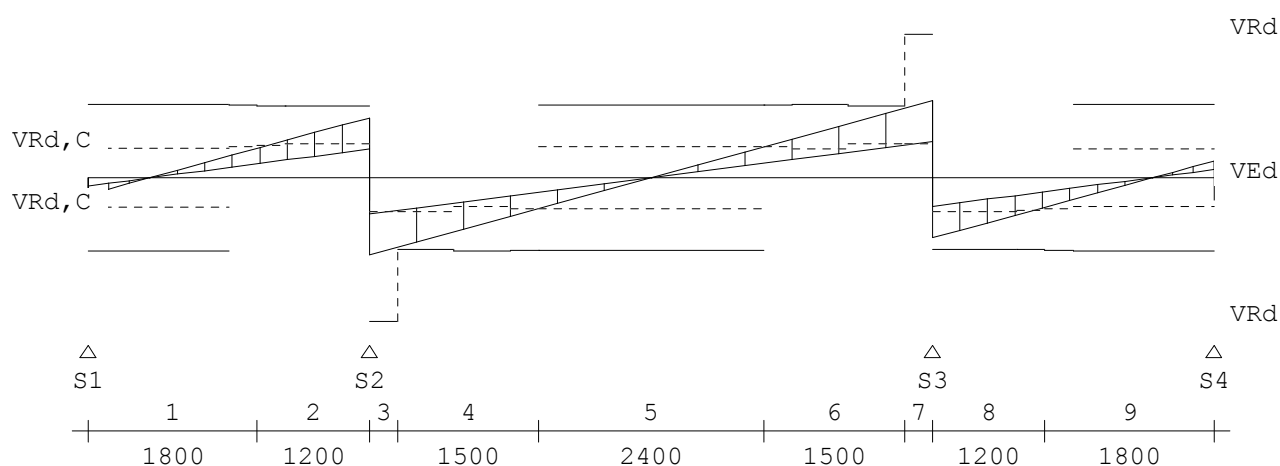
Opmerkingen

[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E, freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm ²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	σ_{km} opt. [mm]	σ_{km} max. [mm]	σ_b opt. [N/mm ²]	σ_b max. [N/mm ²]	Opm.
1	S1+656	-7.72	Ond	40.7	7.3.3	104	300	12.0	27.7			
2	S2+0	90.75	Bov	290.3	7.3.3	80	137	20.0	9.6			
3	S2+3000	-70.58	Ond	299.7	7.3.3	78	125	12.0	9.5			
4	S3+0	90.75	Bov	290.3	7.3.3	80	137	20.0	9.6			
5	S4-656	-7.72	Ond	40.7	7.3.3	104	300	12.0	27.7			


Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S2-1200	Ø8-300	1800	286	63		
2	S2-1200	S2+0	Ø8-300	1200	286	129	6	
3	S2+0	S2+300	Ø8-150	300	358	165	6	
4	S2+300	S2+1800	Ø8-300	1500	322	149	6	
5	S2+1800	S3-1800	Ø8-300	2400	286	66		
6	S3-1800	S3-300	Ø8-300	1500	322	149	6	
7	S3-300	S3+0	Ø8-150	300	358	165	6	
8	S3+0	S3+1200	Ø8-300	1200	286	129	6	
9	S3+1200	S4+0	Ø8-300	1800	286	63		

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Schuifspanningen

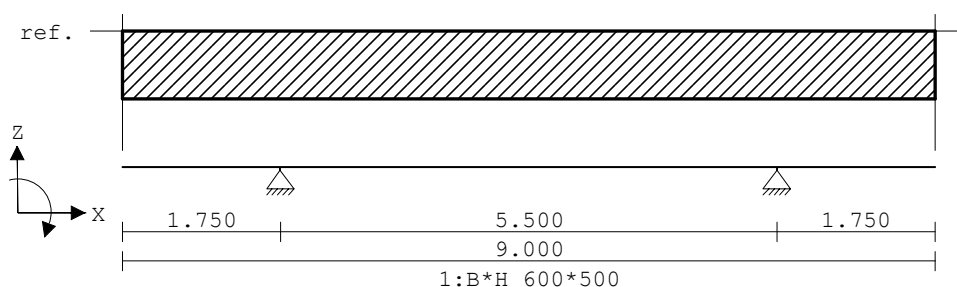
Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,S}$	$V_{Ed} < V_{Rd} < V_{Rd,Max}$ [N/mm ²]	Opm.		
1	S1+0	S2-1200	21.8	62.94	0.37	0.86	0.35	0.86	2.39	
2	S2-1200	S2+0	21.8	129.14	0.41	0.85	0.71	0.85	2.37	6
3	S2+0	S2+300	21.8	165.34	0.41	1.70	0.91	1.70	2.37	6
4	S2+300	S2+1800	21.8	148.79	0.41	0.85	0.82	0.85	2.37	6
5	S2+1800	S3-1800	21.8	66.04	0.37	0.86	0.36	0.86	2.40	
6	S3-1800	S3-300	21.8	148.79	0.41	0.85	0.82	0.85	2.37	6
7	S3-300	S3+0	21.8	165.34	0.41	1.70	0.91	1.70	2.37	6
8	S3+0	S3+1200	21.8	129.14	0.40	0.85	0.71	0.85	2.37	6
9	S3+1200	S4+0	21.8	62.94	0.37	0.86	0.35	0.86	2.39	

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Schema



$Q_{1,eg}$	balk			=	5,0	kN/m ¹
	b.g.	2,5	x 7,8	=	19,5	
	dak	1,0	x 1,0	=	1,0	
	gevel	6,0	x 6,2	=	37,2	kN/m ¹
				Q_{eg}	=	62,7 kN/m ¹

$Q_{1,vb}$	b.g.	2,5	x 5,0	=	12,5	kN/m ¹
------------	------	-----	-------	---	------	-------------------

Profiel: 600 x 500 mm²

Reacties:	eg	(kN)	vb	(kN)
V_a		42,6		39,5
V_b		141,9		131,6

Paal V_b 368 kN

De berekening (incl. wapening) is hieronder toegevoegd.

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
 Toevallige inklemmingen begin : geen Toevallige inklemming eind : geen
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

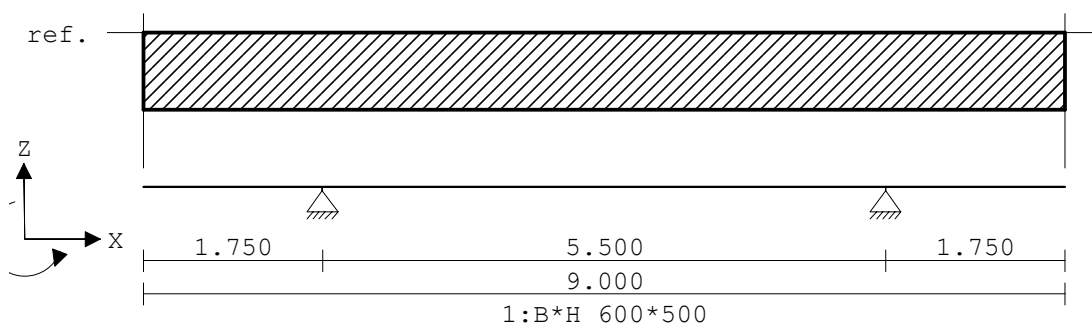
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2:2011(nl)	NB:2011(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.750	1.750
2	1.750	7.250	5.500
3	7.250	9.000	1.750

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005
2	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-005

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
2	C20/25	N	3.01	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 600*500	2:C20/25	3.0000e+005	6.2500e+009	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	600	500	250.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 600*500

**BELASTINGGEVALLEN**

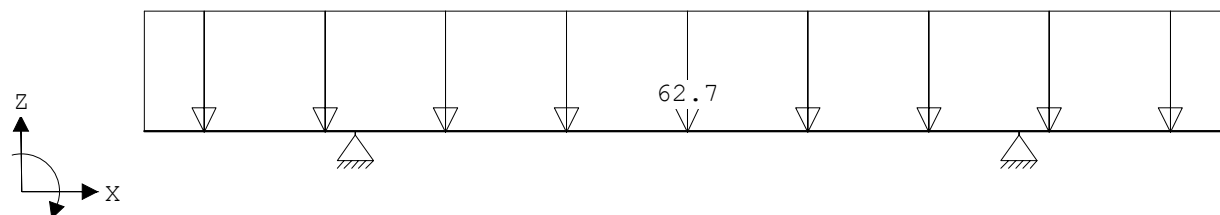
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.50	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-62.700	-62.700		0.000	9.000

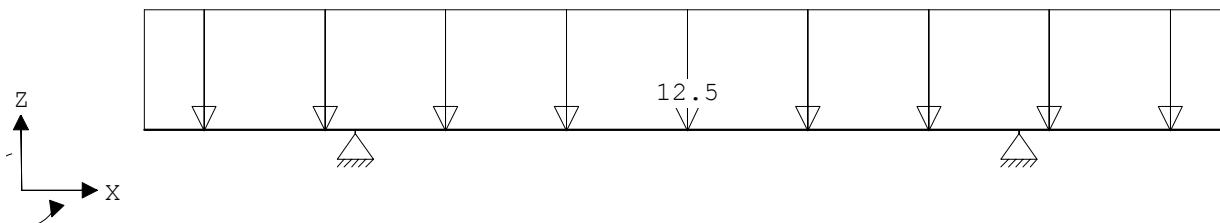
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	282.15	0.00
2	282.15	0.00
564.30 :		
(absoluut) grootste som reacties		
-564.30 :		
(absoluut) grootste som belastingen		

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	1:q-last		-12.500	-12.500		0.000	9.000

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	56.25	0.00
2	56.25	0.00
112.50 :		
(absoluut) grootste som reacties		
-112.50 :		
(absoluut) grootste som belastingen		

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	0.90									
3	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
4	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Quas.	1	Perm	1.00									
9	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
10	Freq.	1	Perm	1.00									
11	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle velden de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Alle velden de factor:0.90
- 6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

VELDWAARDEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	4.33	7.22	0.00	0.00	0.00	0.00
1	1.750	0.00	0.00	98.75	164.54	86.41	143.97
2	0.000	0.00	0.00	-258.56	-155.18	86.41	143.97
2	0.629					-0.00	-0.00
2	2.750	-12.32	-7.39	0.00	0.00	-211.55	-126.97
2	4.871					-0.00	-0.00
2	5.500	0.00	0.00	155.18	258.56	86.41	143.97
3	0.000	0.00	0.00	-164.54	-98.75	86.41	143.97
3	1.750	4.33	7.22	0.00	0.00	0.00	0.00

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	253.93	423.09	0.00	0.00
2	253.93	423.09	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk

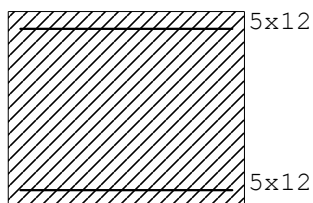
[N] [mm] t.b.v.profiel:1B*H600*500

Algemeen

Materiaal : C20/25
Oppervlak : 3.000000e+005 Traagheid : 6.2500e+009
Staaftype : 0:normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

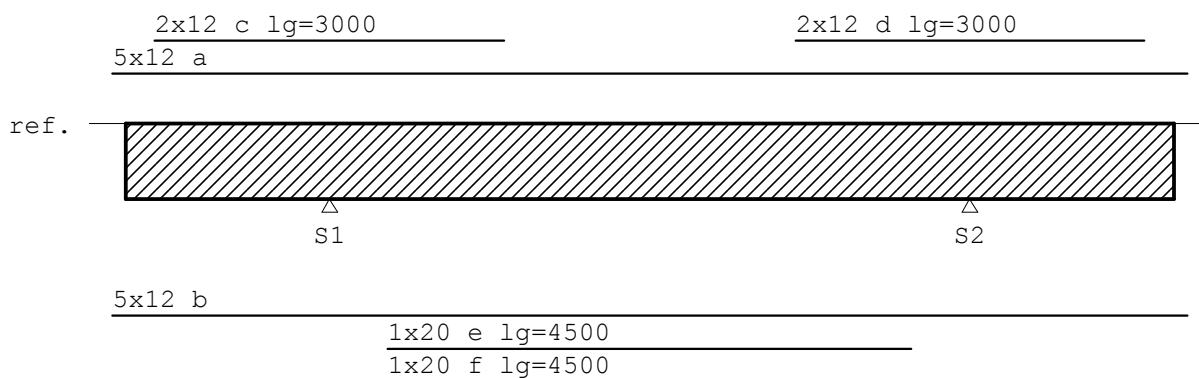
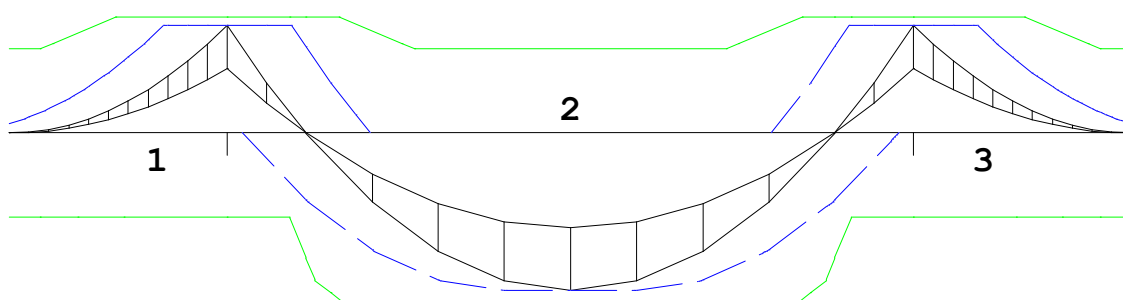
breedte : 600 hoogte : 500 zwaartepunt tov onderkant : 250
Referentie : Boven



Fictieve dikte	:	272.7					
Breedte lastvlak a_b 6.1(10)	:	0					
Betonkwaliteit element	:	C20/25	Kruipcoëf.	:	3.010		
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig	diagram				
Staal kwaliteit hoofdwapening	:	500	$\epsilon_{u,k}$	:	2.50		
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair	diagram met klimmende tak				
Staal kwaliteit beugels	:	500					
Bundels toepassen	:	Nee	Breedte stort sleuf:		50		
Geprefabriceerd element	:	Nee					
Betondekking			Boven		Onder		
Milieu	:		XC2		XC2		
Gestort tegen bestaand beton	:		Nee		Nee		
Element met plaatgeometrie	:		Nee		Nee		
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:		Nee		Nee		
Oneffen beton oppervlak	:		Nee		Nee		
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.			Glad / N.v.t.		
Constructieklasse	:		S4		S4		
Grootste korrel	:		31.5				
Hoofdwapening	:		2de laag		2de laag		
Nominale dekking	:		30		30		
Toegepaste dekking	:		38		38		
Toegepaste zijdekking	:		38				
Gelijkwaardige diameter	:		12		12		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12	25	0	12	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25	5	30	25	5	30
Beugel / Verdeelwapening	:		1ste laag		1ste laag		
Nominale dekking	:		30		30		
Toegepaste dekking	:		30		30		
Toegepaste zijdekking	:		30				
Gelijkwaardige diameter	:		8		8		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8	25	0	8	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25	5	30	25	5	30
Wapening			Boven		Onder		
Basiswapening buitenste laag	:		5x12		5x12		
Basiswapening 2e laag	:						
H.o.h.afstand 2e laag	:		50		50		
Automatisch verhogen basiswap.	:		Nee		Nee		
Art. 7.3.2 minimum wapening	:		Ja		Ja		
Bijlegdiameters	:		12;16;20;25		12;16;20;25		
Bijlegwapening in	:		beide lagen		beide lagen		
Diameter nuttige hoogte	:		12.0		12.0		
Min.tussenruimte	:		50		50		
Min.tussenruimte naast stortsl.	:		50				
Aanhechting	:		Automatisch		Automatisch		
Beugels							
Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50					
Beugeldiameter	:	8					
Betonkwaliteit	:	C20/25					
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	600	Hoogte t.b.v. dwarskr:		500		
Aantal beugelsneden per doorsn.	:	4	Ontwerpen				
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8			z berekenen via:	MRd	

Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie**Hoofdwapening**

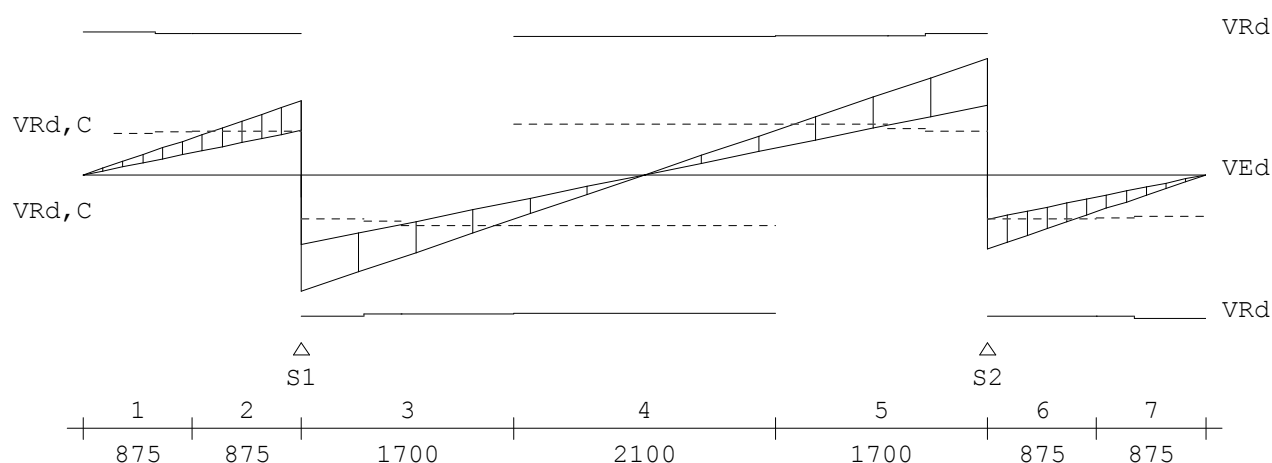
Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E,d}$ [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	143.97	432	Bov Bov	730	566 227	5x12 +2x12	
2	S1+2750	-211.55	423	Ond Ond	1112	566 629	5x12 +2x20	
3	S2+0	143.97	432	Bov Bov	730	566 227	5x12 +2x12	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E,freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm ²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	ϕ_{km} opt. [mm]	ϕ_{km} max. [mm]	σ_b opt. [N/mm ²]	σ_b max. [N/mm ²]	Opm.
1	S1+0	105.58	Bov	320.1	7.3.3	85	100	12.0	8.7			
2	S1+2750	-155.14	Ond	320.4	7.3.3	87	100	20.0	8.2			
3	S2+0	105.58	Bov	320.1	7.3.3	85	100	12.0	8.7			


Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	$A_{s w}$ [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	$A_{o p g}$ [mm ²]	Opm.
1	S1-1750	S1-875	Ø8-300 (4s)	875	429	82	8	
2	S1-875	S1+0	Ø8-300 (4s)	875	429	164	6,8	
3	S1+0	S1+1700	Ø8-300 (4s)	1700	549	258	6,8	
4	S1+1700	S2-1700	Ø8-300 (4s)	2100	429	98	8	
5	S2-1700	S2+0	Ø8-300 (4s)	1700	549	258	6,8	
6	S2+0	S2+875	Ø8-300 (4s)	875	429	164	6,8	
7	S2+875	S2+1750	Ø8-300 (4s)	875	429	82	8	

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Schuifspanningen

Ligger:1

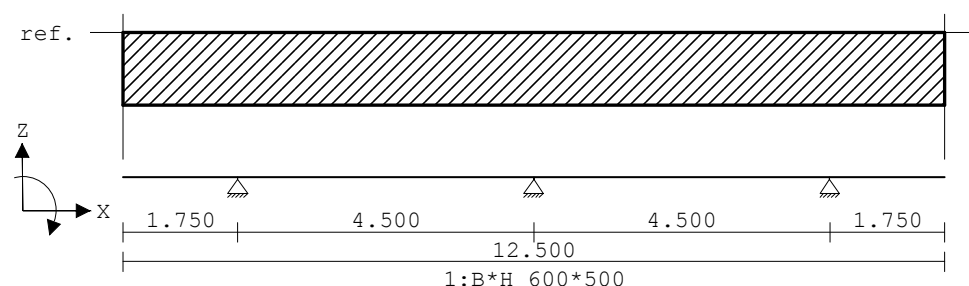
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd, C}$	$V_{Rd, S}$	$V_{Ed} < V_{Rd} < V_{Rd, Max}$ [N/mm ²]	Opm.		
1	S1-1750	S1-875	21.8	81.99	0.35	1.15	0.30	1.15	2.41	8
2	S1-875	S1+0	21.8	164.25	0.36	1.15	0.60	1.15	2.41	6,8
3	S1+0	S1+1700	21.8	258.27	0.36	1.15	0.94	1.15	2.41	6,8
4	S1+1700	S2-1700	21.8	98.44	0.41	1.13	0.36	1.13	2.37	8
5	S2-1700	S2+0	21.8	258.27	0.36	1.15	0.94	1.15	2.41	6,8
6	S2+0	S2+875	21.8	164.25	0.36	1.15	0.60	1.15	2.41	6,8
7	S2+875	S2+1750	21.8	81.99	0.35	1.15	0.30	1.15	2.41	8

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Schema



$Q_{1,eg}$	balk			=	5,0	kN/m ¹
	b.g.	2,5	x 7,8	=	19,5	
	dak	1,0	x 1,0	=	1,0	
	gevel	6,0	x 6,2	=	37,2	kN/m ¹
				Q_{eg}	=	62,7 kN/m ¹

$Q_{1,vb}$	b.g.	2,5	x 5,0	=	12,5	kN/m ¹
------------	------	-----	-------	---	------	-------------------

Profiel: 600 x 500 mm²**Reacties:**

Paal V_a	372	kN
Paal V_b	433	kN
Paal V_c	372	kN

De berekening (incl. wapening) is hieronder toegevoegd.

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
 Toevallige inklemmingen begin : geen Toevallige inklemming eind : geen
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

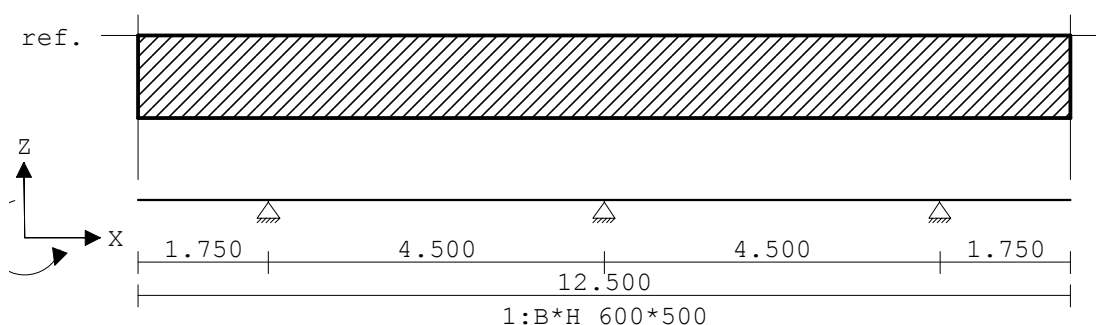
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2:2011(nl)	NB:2011(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.750	1.750
2	1.750	6.250	4.500
3	6.250	10.750	4.500
4	10.750	12.500	1.750

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005
2	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-005

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
2	C20/25	N	3.01	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 600*500	2:C20/25	3.0000e+005	6.2500e+009	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	600	500	250.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 600*500

**BELASTINGGEVALLEN**

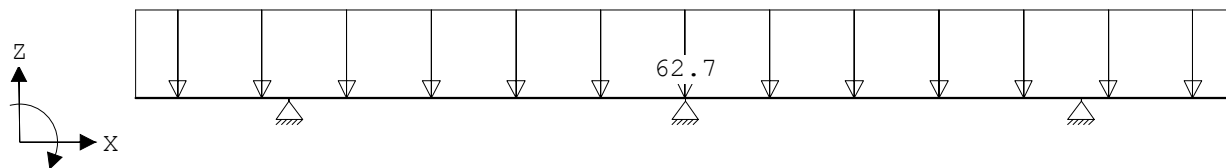
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.50	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-62.700	-62.700		0.000	12.500

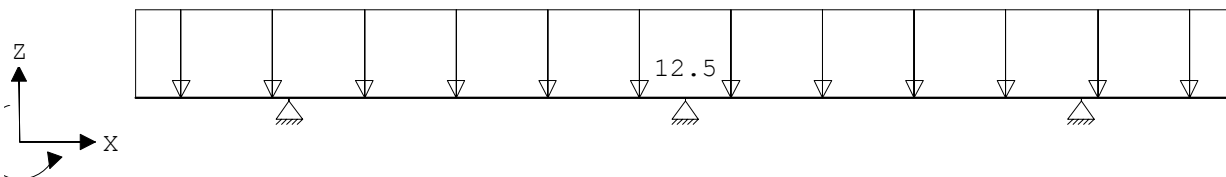
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	247.53	0.00
2	288.68	0.00
3	247.53	0.00
783.75 :		
-783.75 :		
(absoluut) grootste som reacties		
(absoluut) grootste som belastingen		

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	1:q-last		-12.500	-12.500		0.000	12.500

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	49.35	0.00
2	57.55	0.00
3	49.35	0.00
156.25 :		
-156.25 :		
(absoluut) grootste som reacties		
(absoluut) grootste som belastingen		

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.35				
2 Fund.	1 Perm	0.90				
3 Fund.	1 Perm	1.35	2 psi0	1.50		
4 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50		
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.50		
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.50		
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00		
8 Quas.	1 Perm	1.00				
9 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00		
10 Freq.	1 Perm	1.00				
11 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00		
12 Blij.	1 Perm	1.00				

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle velden de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Alle velden de factor:0.90
- 6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**VELDWAARDEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	-1.74	-1.04	0.00	0.00	0.00	0.00
1	1.627	0.01	0.02				
1	1.750	0.00	0.00	98.75	164.54	86.41	143.97
2	0.000	0.00	0.00	-206.65	-124.03	86.41	143.97
2	0.868					-0.00	-0.00
2	2.198			0.00	0.00	-83.13	-49.89
2	2.200	-2.35	-1.41				
2	3.528					-0.00	-0.00
2	4.500	0.00	0.00	129.91	216.44	99.63	166.00
3	0.000	0.00	0.00	-216.44	-129.91	99.63	166.00
3	0.972					-0.00	-0.00
3	2.300	-2.35	-1.41				
3	2.302			0.00	0.00	-83.13	-49.89
3	3.632					-0.00	-0.00
3	4.500	0.00	0.00	124.03	206.65	86.41	143.97
4	0.000	0.00	0.00	-164.54	-98.75	86.41	143.97
4	0.123	0.01	0.02				
4	1.750	-1.74	-1.04	0.00	0.00	0.00	0.00

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

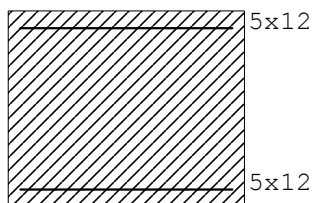
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	222.78	371.18	0.00	0.00
2	259.81	432.88	0.00	0.00
3	222.78	371.18	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk**[N] [mm]** t.b.v. profiel: 1B*H600*500**Algemeen**

Materiaal	: C20/25	Traagheid	: 6.2500e+009
Oppervlak	: 3.000000e+005	Vormfactor	: 0.00
Staaftype	: 0: normaal		

Doorsnede

breedte : 600 hoogte : 500 zwaartepunt tov onderkant : 250
Referentie : Boven



Fictieve dikte	:	272.7	
Breedte lastvlak a_b 6.1(10)	:	0	
Betonkwaliteit element	:	C20/25	Kruipcoëf. : 3.010
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram	
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ϵ_{uk} : 2.50
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met klimmende tak	
Staalkwaliteit beugels	:	500	
Bundels toepassen	:	Nee	Breedte stortstleuf: 50
Geprefabriceerd element	:	Nee	

Betondekking

		Boven	Onder
Milieu	:	XC2	XC2
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Nee	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S4	S4
Grootste korrel	:	31.5	
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	38	38
Toegepaste zijdekking	:	38	
Gelijkwaardige diameter	:	12	12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12 25 0	12 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25 5 30	25 5 30

Betondekking

Boven

Onder

Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag			1ste laag		
Nominale dekking	:	30			30		
Toegepaste dekking	:	30			30		
Toegepaste zijdekking	:	30					
Gelijkwaardige diameter	:	8			8		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8	25	0	8	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25	5	30	25	5	30

Wapening

Boven

Onder

Basiswapening buitenste laag	:	5x12			5x12		
Basiswapening 2e laag	:						
H.o.h.afstand 2e laag	:	50			50		
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee			Nee		
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja			Ja		
Bijlegdiameters	:	12;16;20;25			12;16;20;25		
Bijlegwapening in	:	beide lagen			beide lagen		
Diameter nuttige hoogte	:	12.0			12.0		
Min.tussenruimte	:	50			50		
Min.tussenruimte naast stortsl.	:	50					
Aanhechting	:	Automatisch			Automatisch		

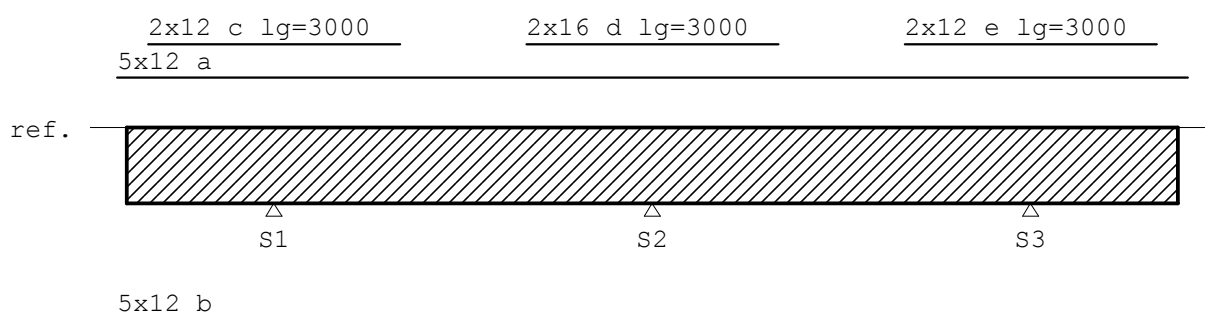
Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50					
Beugeldiameter	:	8					
Betonkwaliteit	:	C20/25					
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	600	Hoogte t.b.v. dwarskr:			500	
Aantal beugelsneden per doorsn.	:	4	Ontwerpen				
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8	z berekenen via:			MRd	

Hoofdwapening

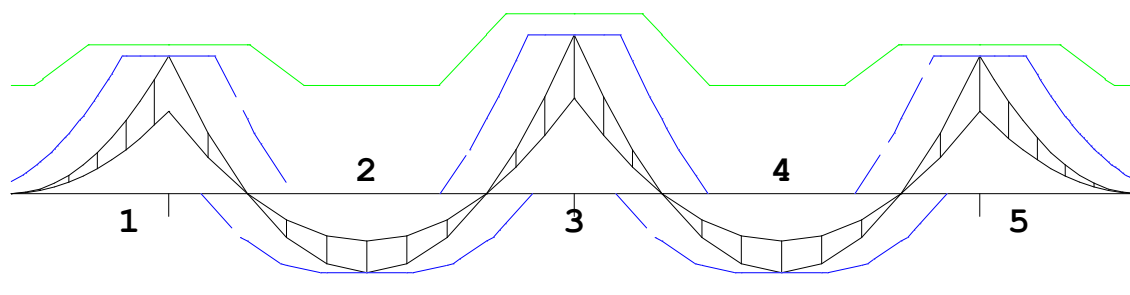
Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**MEd dekkingslijn**

Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E,d}$ [kNm]	z [mm]	B/O	Ab [mm ²]	Aa [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	143.97	432	Bov	730	566	5x12	
				Bov		227	+2x12	
2	S1+2198	-83.13	438	Ond	414	566	5x12	
3	S2+0	166.00	428	Bov	848	566	5x12	
				Bov		403	+2x16	
5	S3+0	143.97	432	Bov	730	566	5x12	
				Bov		227	+2x12	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

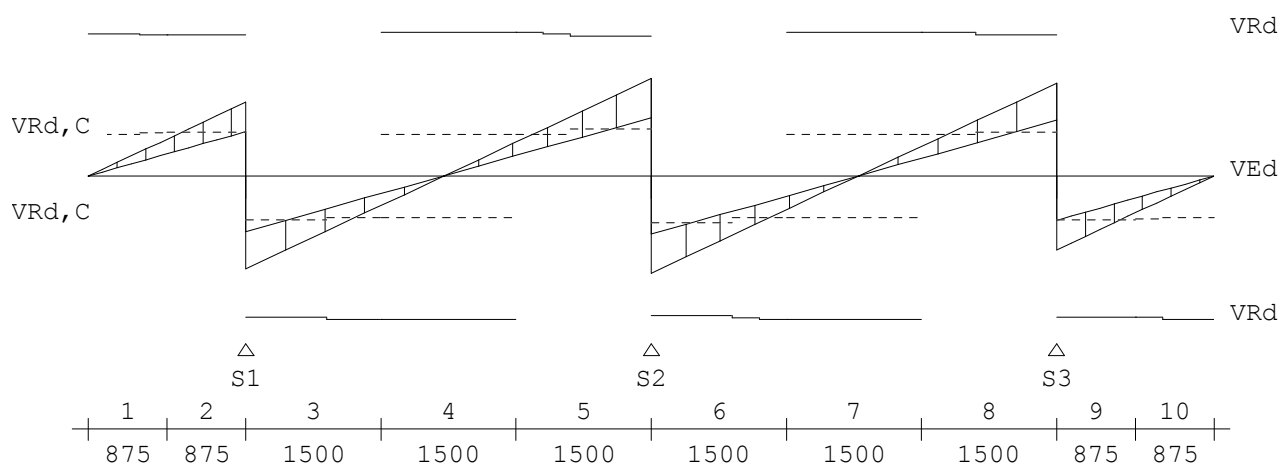
Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E,freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm ²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$\phi_{k,m}$ opt. [mm]	$\phi_{k,m}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm ²]	σ_b max. [N/mm ²]	Opm.
1	S1+0	105.58	Bov	320.1	7.3.3	85	100	12.0	8.7			
2	S1+2198	-60.96	Ond	256.0	7.3.3	128	180	12.0	12.5			
3	S2+0	121.74	Bov	305.5	7.3.3	86	118	16.0	9.1			
5	S3+0	105.58	Bov	320.1	7.3.3	85	100	12.0	8.7			

DWARSKRACHTEN

Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	$A_{s w}$ [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1-1750	S1-875	Ø8-300 (4s)	875	429	82		8
2	S1-875	S1+0	Ø8-300 (4s)	875	429	164		6,8
3	S1+0	S1+1500	Ø8-300 (4s)	1500	439	206		6,8
4	S1+1500	S2-1500	Ø8-300 (4s)	1500	429	75		8
5	S2-1500	S2+0	Ø8-300 (4s)	1500	464	216		6,8
6	S2+0	S2+1500	Ø8-300 (4s)	1500	464	216		6,8
7	S2+1500	S3-1500	Ø8-300 (4s)	1500	429	75		8
8	S3-1500	S3+0	Ø8-300 (4s)	1500	439	206		6,8
9	S3+0	S3+875	Ø8-300 (4s)	875	429	164		6,8
10	S3+875	S3+1750	Ø8-300 (4s)	875	429	82		8

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Schuifspanningen

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd, C}$	$V_{Rd, S}$	$V_{Ed} < V_{Rd} < V_{Rd, Max}$ [N/mm ²]	Opm.	
1	S1-1750	S1-875	21.8	81.99	0.35	1.15	0.30	2.41	8
2	S1-875	S1+0	21.8	164.25	0.36	1.15	0.60	2.41	6,8
3	S1+0	S1+1500	21.8	206.37	0.36	1.15	0.75	2.41	6,8
4	S1+1500	S2-1500	21.8	75.13	0.34	1.17	0.27	2.44	8
5	S2-1500	S2+0	21.8	216.16	0.38	1.14	0.79	2.39	6,8
6	S2+0	S2+1500	21.8	216.16	0.38	1.14	0.79	2.39	6,8
7	S2+1500	S3-1500	21.8	75.13	0.34	1.17	0.27	2.44	8
8	S3-1500	S3+0	21.8	206.37	0.36	1.15	0.75	2.41	6,8
9	S3+0	S3+875	21.8	164.25	0.36	1.15	0.60	2.41	6,8
10	S3+875	S3+1750	21.8	81.99	0.35	1.15	0.30	2.41	8

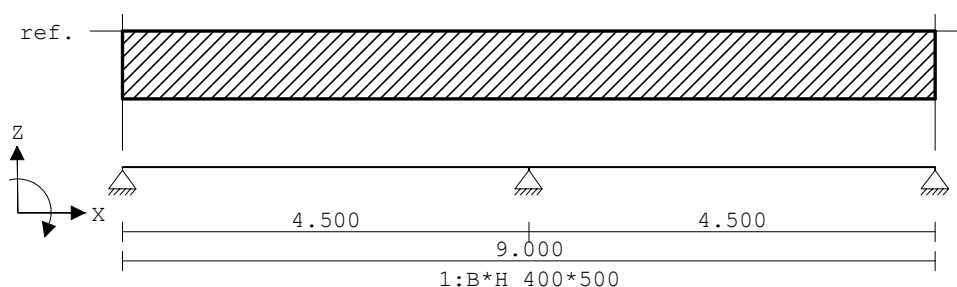
Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Balk as 5 / as C-D (014)

Schema



$$\begin{array}{rclclcl}
 Q_{1,eg} & \text{balk} & & & = & 5,0 & \text{kN/m}^1 \\
 & \text{b.g.} & 2,7 & \times & 7,8 & = & 21,1 \\
 & \text{gevel} & 6,0 & \times & 0,5 & = & 3,0 & \text{kN/m}^1 \\
 & & & & Q_{eg} & = & 29,1 & \text{kN/m}^1
 \end{array}$$

$$Q_{1,vb} \quad \text{b.g.} \quad 2,7 \quad \times \quad 5,0 \quad = \quad 13,5 \quad \text{kN/m}^1$$

Profiel: 400 x 500 mm²

Reacties:	eg	(kN)	vb	(kN)
V _a		49,1		22,8

Paal V_b 310 kN

De berekening (incl. wapening) is hieronder toegevoegd.

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
 Toevallige inklemmingen begin : geen Toevallige inklemming eind : geen
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

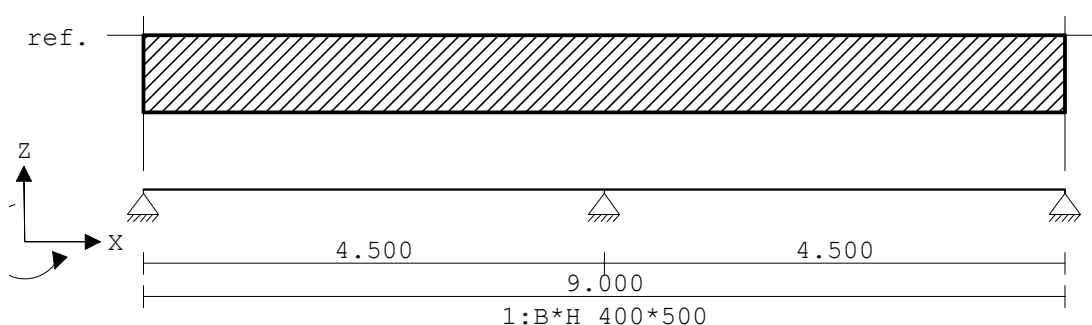
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2:2011 (nl)	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	4.500	4.500
2	4.500	9.000	4.500

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005
2	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-005

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho [kg/m3]
2	C20/25	N	3.01	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 400*500	2:C20/25	2.0000e+005	4.1667e+009	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	400	500	250.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 400*500

**BELASTINGGEVALLEN**

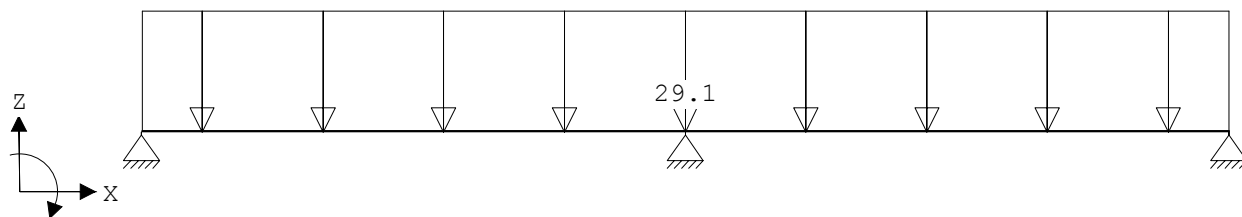
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.50	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-29.100	-29.100		0.000	9.000

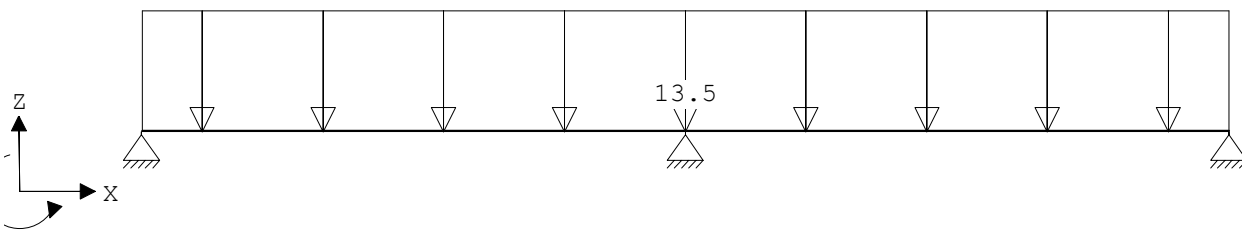
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	49.11	0.00
2	163.69	0.00
3	49.11	0.00
261.90 :		
(absoluut) grootste som reacties		
-261.90 :		
(absoluut) grootste som belastingen		

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	1:q-last		-13.500	-13.500		0.000	9.000

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	22.78	0.00
2	75.94	0.00
3	22.78	0.00
121.50 :		
(absoluut) grootste som reacties		
-121.50 :		
(absoluut) grootste som belastingen		

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	0.90									
3	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
4	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Quas.	1	Perm	1.00									
9	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
10	Freq.	1	Perm	1.00									
11	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle velden de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Alle velden de factor:0.90
- 6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

VELDWAARDEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-93.10	-44.20	0.00	0.00
1	1.688			0.00	0.00	-78.55	-37.29
1	1.897	-3.93	-1.87				
1	3.375					-0.00	-0.00
1	4.500	0.00	0.00	73.66	155.17	66.29	139.65
2	0.000	0.00	0.00	-155.17	-73.66	66.29	139.65
2	1.125					-0.00	-0.00
2	2.603	-3.93	-1.87				
2	2.812			0.00	0.00	-78.55	-37.29
2	4.500	0.00	0.00	44.20	93.10	0.00	0.00

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	44.20	93.10	0.00	0.00
2	147.32	310.33	0.00	0.00
3	44.20	93.10	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk

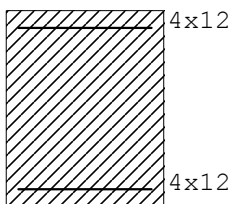
[N] [mm] t.b.v.profiel:1B*H400*500

Algemeen

Materiaal	: C20/25		
Oppervlak	: 2.000000e+005	Traagheid	: 4.1667e+009
Staaftype	: 0:normaal	Vormfactor	: 0.00

Doorsnede

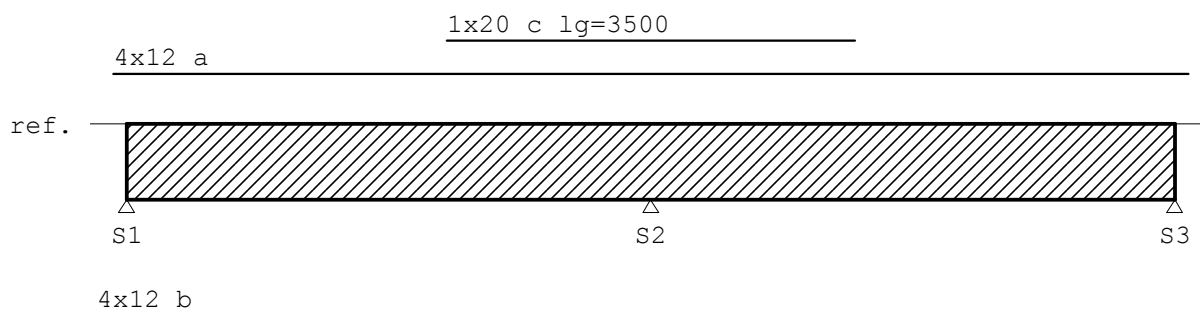
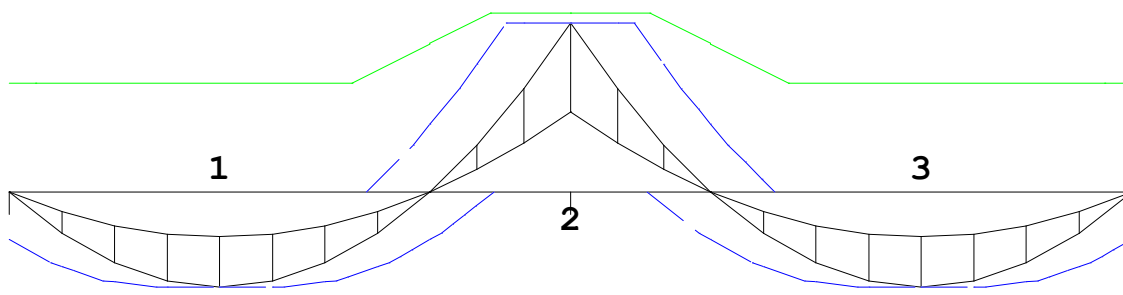
breedte :	400	hoogte :	500	zwaartepunt tov onderkant :	250
Referentie	: Boven				



Fictieve dikte	:	222.2					
Breedte lastvlak a_b 6.1(10)	:	0					
Betonkwaliteit element	:	C20/25	Kruipcoëf.	:	3.010		
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig	diagram				
Staal kwaliteit hoofdwapening	:	500	$\epsilon_{u,k}$	:	2.50		
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair	diagram met klimmende tak				
Staal kwaliteit beugels	:	500					
Bundels toepassen	:	Nee	Breedte stort sleuf:		50		
Geprefabriceerd element	:	Nee					
Betondekking			Boven		Onder		
Milieu	:		XC2		XC2		
Gestort tegen bestaand beton	:		Nee		Nee		
Element met plaatgeometrie	:		Nee		Nee		
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:		Nee		Nee		
Oneffen beton oppervlak	:		Nee		Nee		
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.			Glad / N.v.t.		
Constructieklasse	:		S4		S4		
Grootste korrel	:		31.5				
Hoofdwapening	:		2de laag		2de laag		
Nominale dekking	:		30		30		
Toegepaste dekking	:		38		38		
Toegepaste zijdekking	:		38				
Gelijkwaardige diameter	:		12		12		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12	25	0	12	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25	5	30	25	5	30
Beugel / Verdeelwapening	:		1ste laag		1ste laag		
Nominale dekking	:		30		30		
Toegepaste dekking	:		30		30		
Toegepaste zijdekking	:		30				
Gelijkwaardige diameter	:		8		8		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8	25	0	8	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25	5	30	25	5	30
Wapening			Boven		Onder		
Basiswapening buitenste laag	:		4x12		4x12		
Basiswapening 2e laag	:						
H.o.h.afstand 2e laag	:		50		50		
Automatisch verhogen basiswap.	:		Nee		Nee		
Art. 7.3.2 minimum wapening	:		Ja		Ja		
Bijlegdiameters	:		12;16;20;25		12;16;20;25		
Bijlegwapening in	:		beide lagen		beide lagen		
Diameter nuttige hoogte	:		12.0		12.0		
Min.tussenruimte	:		50		50		
Min.tussenruimte naast stortsl.	:		50				
Aanhechting	:		Automatisch		Automatisch		
Beugels							
Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50					
Beugeldiameter	:	8					
Betonkwaliteit	:	C20/25					
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	400	Hoogte t.b.v. dwarskr:		500		
Aantal beugelsneden per beugel	:	2	Ontwerpen				
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8			z berekenen via:	MRd	

Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie**Hoofdwapening**

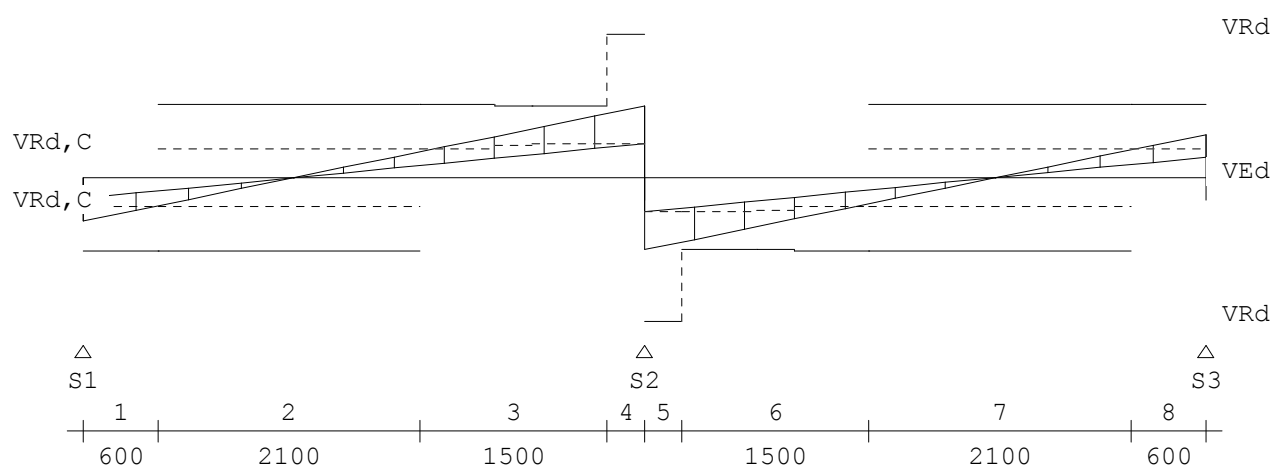
Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+1688	-78.55	435	Ond	395	453	4x12	
2	S2+0	139.65	424	Bov	733	453	4x12	
				Bov		315	+1x20	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E, freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm ²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	ϕ_{km} opt. [mm]	ϕ_{km} max. [mm]	σ_b opt. [N/mm ²]	σ_b max. [N/mm ²]	Opm.
1	S1+1688	-51.04	Ond	269.3	7.3.3	104	163	12.0	11.3			
2	S2+0	90.75	Bov	290.3	7.3.3	80	137	20.0	9.6			


Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S1+600	Ø8-300	600	286	93	6	
2	S1+600	S2-1800	Ø8-300	2100	286	60		
3	S2-1800	S2-300	Ø8-300	1500	300	138	6	
4	S2-300	S2+0	Ø8-150	300	336	155	6	
5	S2+0	S2+300	Ø8-150	300	336	155	6	
6	S2+300	S2+1800	Ø8-300	1500	300	138	6	
7	S2+1800	S3-600	Ø8-300	2100	286	60		
8	S3-600	S3+0	Ø8-300	600	286	93	6	

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Schuifspanningen

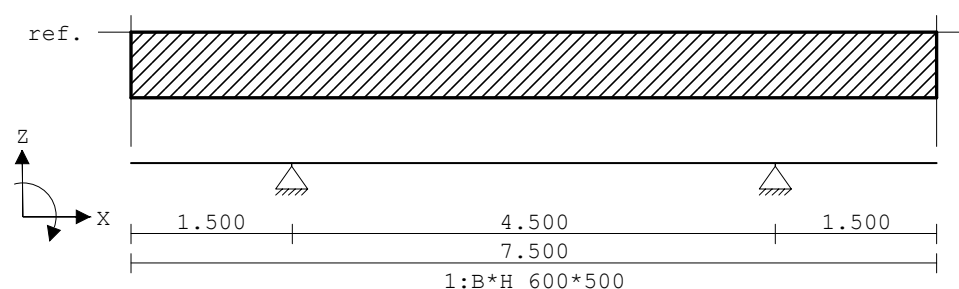
Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,S}$	$V_{Ed} < V_{Rd} < V_{Rd,Max}$ [N/mm ²]			Opm.
1	S1+0	S1+600	21.8	92.93	0.34	0.87	0.51	0.87	2.42	6
2	S1+600	S2-1800	21.8	59.83	0.34	0.87	0.33	0.87	2.42	
3	S2-1800	S2-300	21.8	138.45	0.41	0.85	0.76	0.85	2.37	6
4	S2-300	S2+0	21.8	155.00	0.41	1.70	0.85	1.70	2.37	6
5	S2+0	S2+300	21.8	155.00	0.41	1.70	0.85	1.70	2.37	6
6	S2+300	S2+1800	21.8	138.45	0.40	0.85	0.76	0.85	2.37	6
7	S2+1800	S3-600	21.8	59.83	0.34	0.87	0.33	0.87	2.42	
8	S3-600	S3+0	21.8	92.93	0.34	0.87	0.51	0.87	2.42	6

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Schema



$Q_{1,eg}$	balk			=	5,0	kN/m ¹
	b.g.	2,5	x 7,8	=	19,5	
	dak	1,0	x 1,0	=	1,0	
	gevel	6,0	x 6,2	=	37,2	kN/m ¹
				Q_{eg}	=	62,7 kN/m ¹

$Q_{1,vb}$	b.g.	2,5	x 5,0	=	12,5	kN/m ¹
------------	------	-----	-------	---	------	-------------------

Profiel: 600 x 500 mm²**Reacties:**

Paal V_a	352	kN
Paal V_b	352	kN

De berekening (incl. wapening) is hieronder toegevoegd.

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
 Toevallige inklemmingen begin : geen Toevallige inklemming eind : geen
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

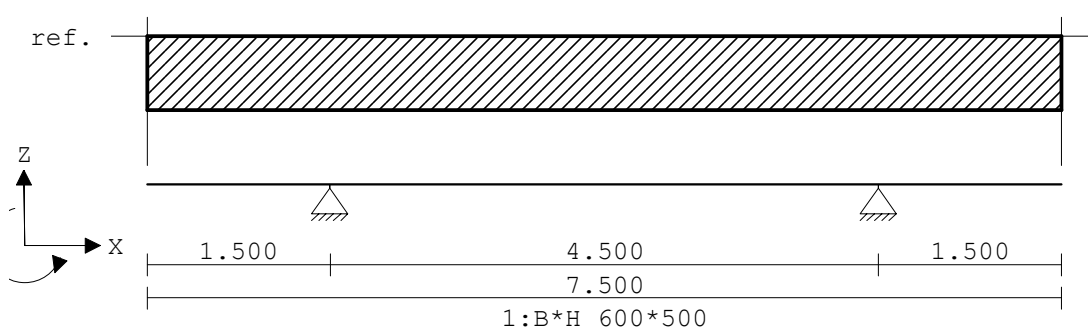
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2:2011(nl)	NB:2011(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.500	1.500
2	1.500	6.000	4.500
3	6.000	7.500	1.500

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005
2	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-005

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
2	C20/25	N	3.01	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 600*500	2:C20/25	3.0000e+005	6.2500e+009	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	600	500	250.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 600*500

**BELASTINGGEVALLEN**

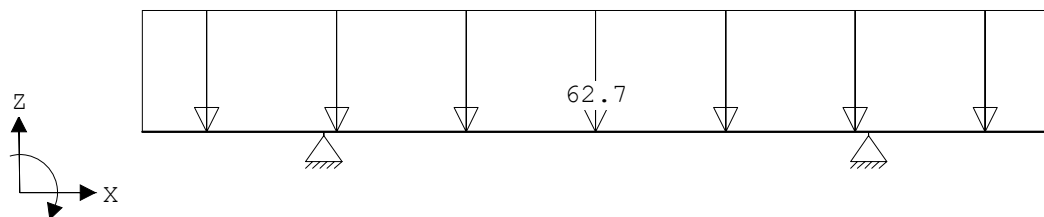
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.50	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-62.700	-62.700		0.000	7.500

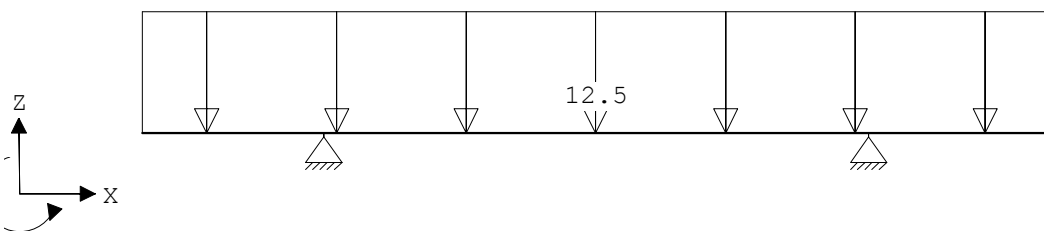
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	235.13	0.00
2	235.13	0.00
470.25 :		
-470.25 :		
(absoluut) grootste som reacties		
(absoluut) grootste som belastingen		

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	1:q-last		-12.500	-12.500		0.000	7.500

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	46.88	0.00
2	46.88	0.00
93.75 :		
-93.75 :		
(absoluut) grootste som reacties		
(absoluut) grootste som belastingen		

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	0.90									
3	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
4	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Quas.	1	Perm	1.00									
9	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
10	Freq.	1	Perm	1.00									
11	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle velden de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Alle velden de factor:0.90
- 6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

VELDWAARDEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	1.53	2.55	0.00	0.00	0.00	0.00
1	1.500	0.00	0.00	84.64	141.03	63.48	105.77
2	0.000	0.00	0.00	-211.55	-126.97	63.48	105.77
2	0.573					-0.00	-0.00
2	2.250	-5.01	-3.01	0.00	0.00	-132.22	-79.35
2	3.927					-0.00	-0.00
2	4.500	0.00	0.00	126.97	211.55	63.48	105.77
3	0.000	0.00	0.00	-141.03	-84.64	63.48	105.77
3	1.500	1.53	2.55	0.00	0.00	0.00	0.00

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	211.61	352.58	0.00	0.00
2	211.61	352.58	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk

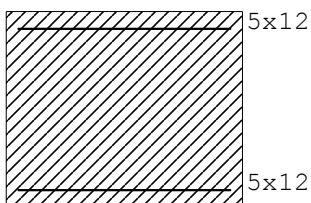
[N] [mm] t.b.v.profiel:1B*H600*500

Algemeen

Materiaal : C20/25
Oppervlak : 3.000000e+005 Traagheid : 6.2500e+009
Staaftype : 0:normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

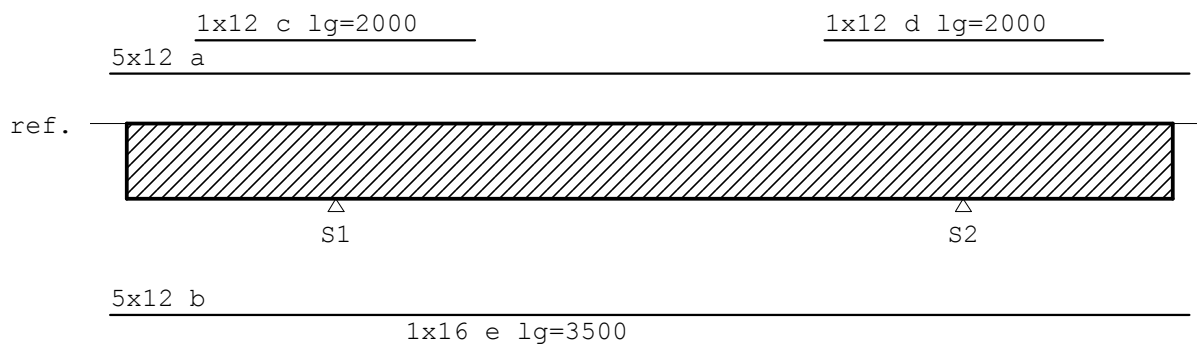
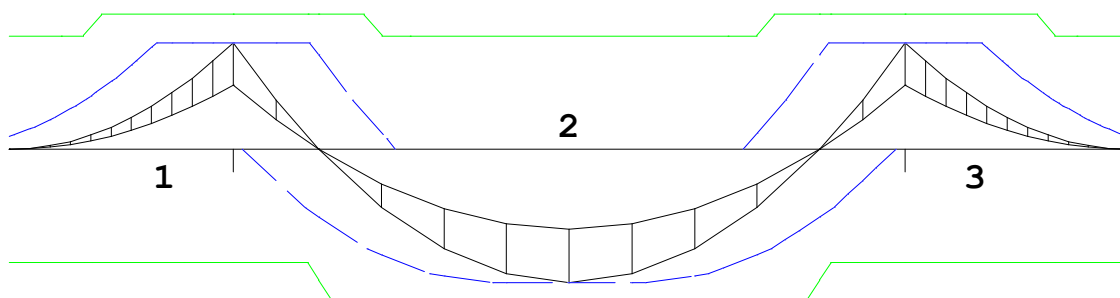
breedte : 600 hoogte : 500 zwaartepunt tov onderkant : 250
Referentie : Boven



Fictieve dikte	:	272.7					
Breedte lastvlak a_b 6.1(10)	:	0					
Betonkwaliteit element	:	C20/25	Kruipcoëf.	:	3.010		
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig	diagram				
Staal kwaliteit hoofdwapening	:	500	$\epsilon_{u,k}$	:	2.50		
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair	diagram met klimmende tak				
Staal kwaliteit beugels	:	500					
Bundels toepassen	:	Nee	Breedte stort sleuf:		50		
Geprefabriceerd element	:	Nee					
Betondekking			Boven		Onder		
Milieu	:		XC2		XC2		
Gestort tegen bestaand beton	:		Nee		Nee		
Element met plaatgeometrie	:		Nee		Nee		
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:		Nee		Nee		
Oneffen beton oppervlak	:		Nee		Nee		
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.			Glad / N.v.t.		
Constructieklasse	:		S4		S4		
Grootste korrel	:		31.5				
Hoofdwapening	:		2de laag		2de laag		
Nominale dekking	:		30		30		
Toegepaste dekking	:		38		38		
Toegepaste zijdekking	:		38				
Gelijkwaardige diameter	:		12		12		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12	25	0	12	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25	5	30	25	5	30
Beugel / Verdeelwapening	:		1ste laag		1ste laag		
Nominale dekking	:		30		30		
Toegepaste dekking	:		30		30		
Toegepaste zijdekking	:		30				
Gelijkwaardige diameter	:		8		8		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8	25	0	8	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25	5	30	25	5	30
Wapening			Boven		Onder		
Basiswapening buitenste laag	:		5x12		5x12		
Basiswapening 2e laag	:						
H.o.h.afstand 2e laag	:		50		50		
Automatisch verhogen basiswap.	:		Nee		Nee		
Art. 7.3.2 minimum wapening	:		Ja		Ja		
Bijlegdiameters	:		12;16;20;25		12;16;20;25		
Bijlegwapening in	:		beide lagen		beide lagen		
Diameter nuttige hoogte	:		12.0		12.0		
Min.tussenruimte	:		50		50		
Min.tussenruimte naast stortsl.	:		50				
Aanhechting	:		Automatisch		Automatisch		
Beugels							
Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50					
Beugeldiameter	:	8					
Betonkwaliteit	:	C20/25					
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	600	Hoogte t.b.v. dwarskr:		500		
Aantal beugelsneden per doorsn.	:	4	Ontwerpen				
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8			z berekenen via:	MRd	

Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie**Hoofdwapening**

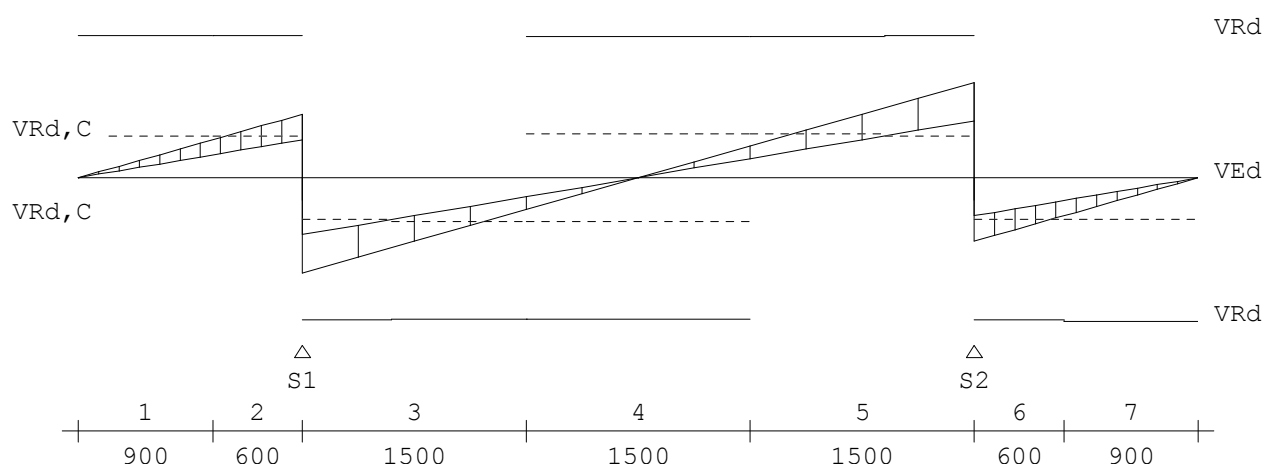
Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	105.77	435	Bov	530	566	5x12	
				Bov		114	+1x12	
2	S1+2250	-132.22	432	Ond	668	566	5x12	
				Ond		202	+1x16	
3	S2+0	105.77	435	Bov	530	566	5x12	
				Bov		114	+1x12	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm ²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$\emptyset_{km}$ opt. [mm]	$\emptyset_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm ²]	σ_b max. [N/mm ²]	Opm.
1	S1+0	77.57	Bov	273.0	7.3.3	102	159	12.0	11.0			
2	S1+2250	-96.96	Ond	304.1	7.3.3	104	120	16.0	9.2			
3	S2+0	77.57	Bov	273.0	7.3.3	102	159	12.0	11.0			


Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1-1500	S1-600	Ø8-300 (4s)	900	429	84	8	
2	S1-600	S1+0	Ø8-300 (4s)	600	429	141	6,8	
3	S1+0	S1+1500	Ø8-300 (4s)	1500	447	211	6,8	
4	S1+1500	S2-1500	Ø8-300 (4s)	1500	429	70	8	
5	S2-1500	S2+0	Ø8-300 (4s)	1500	447	211	6,8	
6	S2+0	S2+600	Ø8-300 (4s)	600	429	141	6,8	
7	S2+600	S2+1500	Ø8-300 (4s)	900	429	84	8	

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Schuifspanningen

Ligger:1

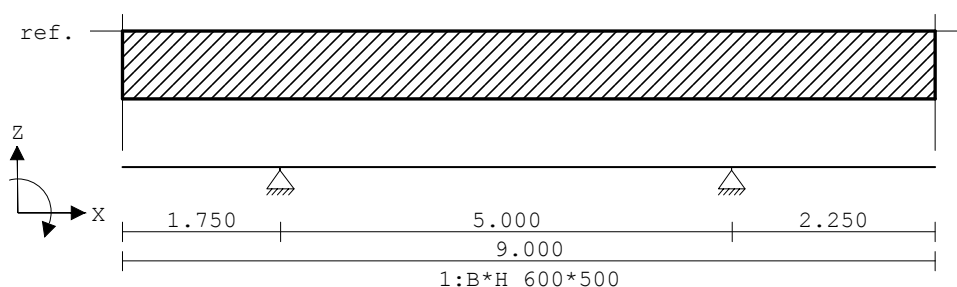
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd, C}$	$V_{Rd, S}$	$V_{Ed} < V_{Rd} < V_{Rd, Max}$ [N/mm ²]	Opm.		
1	S1-1500	S1-600	21.8	84.34	0.34	1.16	0.31	1.16	2.42	8
2	S1-600	S1+0	21.8	140.75	0.34	1.16	0.51	1.16	2.42	6,8
3	S1+0	S1+1500	21.8	211.26	0.34	1.16	0.77	1.16	2.42	6,8
4	S1+1500	S2-1500	21.8	70.23	0.35	1.15	0.26	1.15	2.41	8
5	S2-1500	S2+0	21.8	211.26	0.34	1.16	0.77	1.16	2.42	6,8
6	S2+0	S2+600	21.8	140.75	0.34	1.16	0.51	1.16	2.42	6,8
7	S2+600	S2+1500	21.8	84.34	0.34	1.17	0.31	1.17	2.44	8

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Schema



$Q_{1,eg}$	balk			=	5,0	kN/m ¹
	b.g.	2,5	x 7,8	=	19,5	
	dak	1,0	x 1,0	=	1,0	
	gevel	6,0	x 6,2	=	37,2	kN/m ¹
			Q_{eg}	=	62,7	kN/m ¹
$Q_{1,vb}$	b.g.	2,5	x 5,0	=	12,5	kN/m ¹
$Q_{2,eg}$	balk			=	5,0	kN/m ¹
$Q_{2,vb}$				=	0,0	kN/m ¹
$F_{1,eg}$	ligger 1.12			=	7,4	kN
	balk + bg			=	15,0	kN
			$F_{1,eg}$	=	22,4	kN
$F_{1,vb}$	ligger 1.12			=	0,6	kN
$F_{2,eg}$	ligger 1.12			=	7,4	kN
$F_{2,vb}$	ligger 1.12			=	0,6	kN
$F_{3,eg}$	m.w. penant			=	36,0	kN

Profiel: 600 x 500 mm²**Reacties:**

Paal V_a	402	kN
Paal V_b	275	kN

De berekening (incl. wapening) is hieronder toegevoegd.

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
 Toevallige inklemmingen begin : geen Toevallige inklemming eind : geen
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
 Doorbuigingen (beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

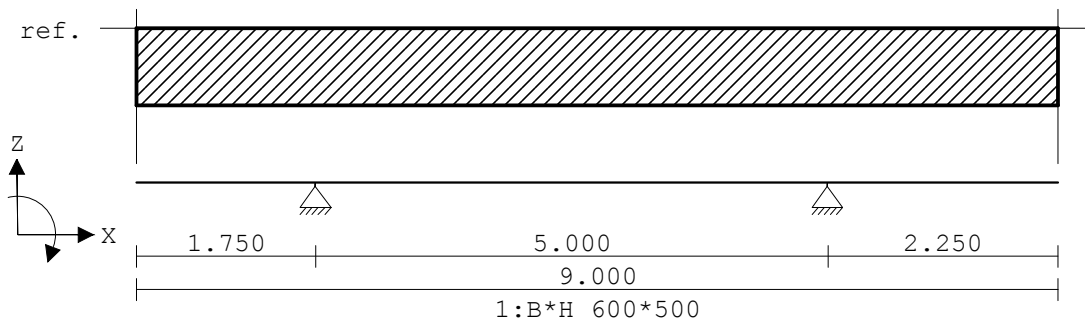
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2:2011 (nl)	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE

Ligger:1

**VELDLENGHTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.750	1.750
2	1.750	6.750	5.000
3	6.750	9.000	2.250

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005
2	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-005

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho [kg/m ³]
2	C20/25	N	3.01	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 600*500	2:C20/25	3.0000e+005	6.2500e+009	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staatype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	600	500	250.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 600*500

**BELASTINGGEVALLEN**

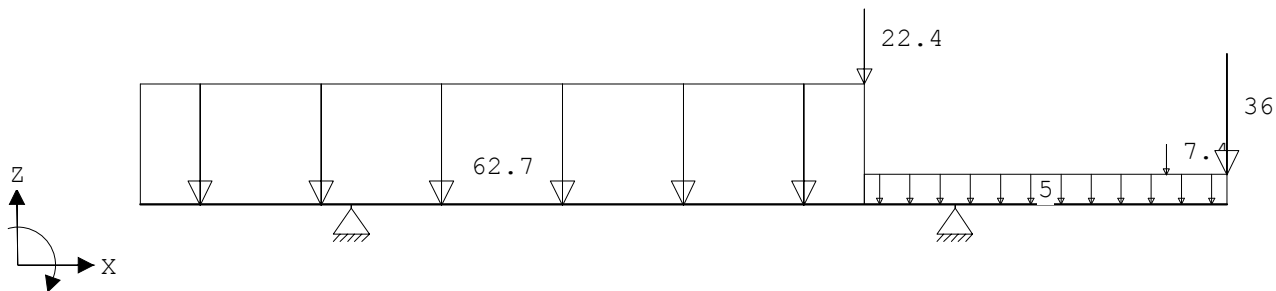
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.50	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-62.700	-62.700	0.000	6.000
2	1:q-last		-5.000	-5.000	6.000	3.000
3	8:Puntlast		-22.400		6.000	
4	8:Puntlast		-7.400		8.500	
5	8:Puntlast		-36.000		9.000	

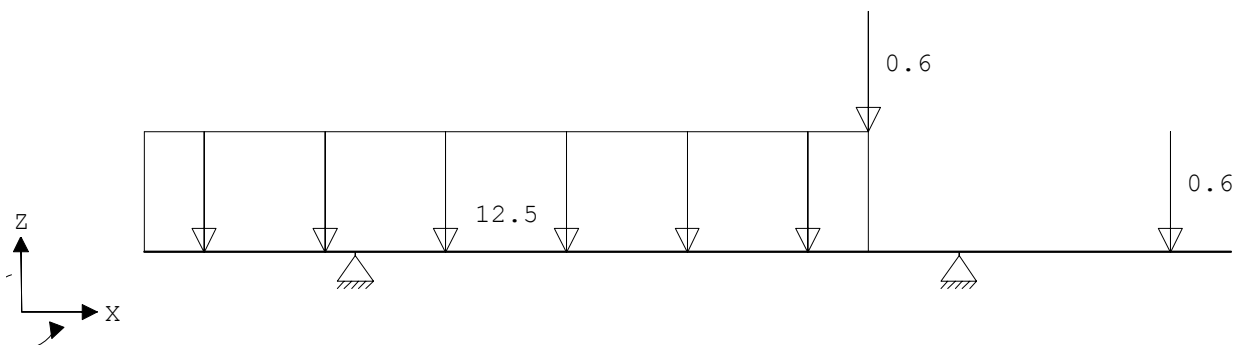
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	264.47	0.00
2	192.53	0.00
457.00 :		
(absoluut) grootste som reacties		
-457.00 :		
(absoluut) grootste som belastingen		

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	1:q-last		-12.500	-12.500	0.000	6.000
2	8:Puntlast		-0.600		6.000	
3	8:Puntlast		-0.600		8.500	

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	56.13	0.00
2	20.07	0.00
76.20 :		
(absoluut) grootste som reacties		
-76.20 :		
(absoluut) grootste som belastingen		

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	0.90						
3 Fund.	1 Perm	1.35	2 psi0	1.50				
4 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50				
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.50				
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.50				
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
8 Quas.	1 Perm	1.00						
9 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00				
10 Freq.	1 Perm	1.00						
11 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00				
12 Blij.	1 Perm	1.00						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

VELDWAARDEN Fysisch lineair				Ligger:1 Fundamentele combinatie			
Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	1.21	2.82	0.00	0.00	0.00	0.00
1	1.750	0.00	0.00	98.75	164.54	86.41	143.97
2	0.000	0.00	0.00	-237.08	-139.27	86.41	143.97
2	0.701					-0.00	
2	0.728						-0.00
2	2.468				0.00		-85.45
2	2.476		-3.74				
2	2.513	-7.08					
2	2.522					-155.07	
2	2.536			0.00			
2	4.208						-0.00
2	4.250			100.56	164.99		
2	4.250			120.72	195.68		
2	4.358					-0.00	
2	5.000	0.00	0.00	124.09	200.74	95.95	144.71
3	0.000	0.00	0.00	-74.23	-49.18	95.95	144.71
3	0.793	0.47					
3	1.750			-62.42	-41.31		
3	1.750			-51.98	-34.65		

VELDWAARDEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
3	2.250	-0.55	2.68	-48.60	-32.40	0.00	0.00

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	238.02	401.56	0.00	0.00
2	173.28	274.97	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk

[N] [mm] t.b.v. profiel:1B*H600*500

Algemeen

Materiaal : C20/25

Oppervlak : 3.000000e+005

Traagheid : 6.2500e+009

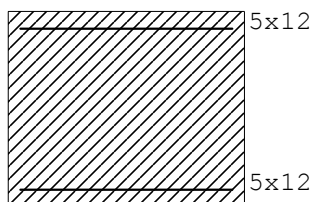
Staaftype : 0:normaal

Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 600 hoogte : 500 zwaartepunt tov onderkant : 250

Referentie : Boven



Fictieve dikte : 272.7

Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 0

Betonkwaliteit element : C20/25 Kruipcoëf. : 3.010

Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram

Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 2.50

Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak

Staalkwaliteit beugels : 500

Bundels toepassen : Nee Breedte stort sleuf: 50

Geprefabriceerd element : Nee

Betondekking

Boven

Onder

Milieu : XC2

XC2

Gestort tegen bestaand beton : Nee Nee

Element met plaatgeometrie : Nee Nee

Specifieke kwaliteitsbeheersing : Nee Nee

Oeffen beton oppervlak : Nee Nee

Ondergrond : Glad / N.v.t. Glad / N.v.t.

Constructieklasse : S4 S4

Grootste korrel : 31.5

Betondekking

Boven

Onder

Hoofdwapening	:	2de laag			2de laag		
Nominale dekking	:	30			30		
Toegepaste dekking	:	38			38		
Toegepaste zijdekking	:	38					
Gelijkwaardige diameter	:	12			12		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12	25	0	12	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25	5	30	25	5	30

Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag			1ste laag		
Nominale dekking	:	30			30		
Toegepaste dekking	:	30			30		
Toegepaste zijdekking	:	30					
Gelijkwaardige diameter	:	8			8		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8	25	0	8	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25	5	30	25	5	30

Wapening

Boven

Onder

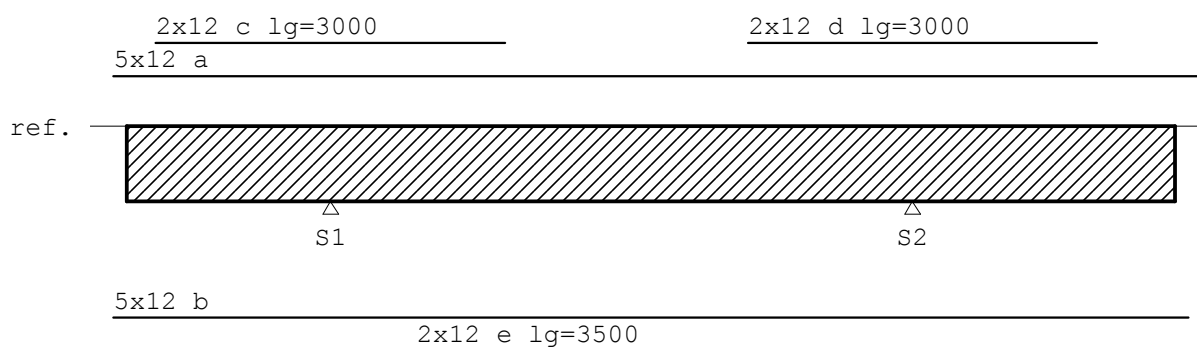
Basiswapening buitenste laag	:	5x12			5x12		
Basiswapening 2e laag	:						
H.o.h.afstand 2e laag	:	50			50		
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee			Nee		
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja			Ja		
Bijlegdiameters	:	12;16;20;25			12;16;20;25		
Bijlegwapening in	:	beide lagen			beide lagen		
Diameter nuttige hoogte	:	12.0			12.0		
Min.tussenruimte	:	50			50		
Min.tussenruimte naast stortsl.	:	50					
Aanhechting	:	Automatisch			Automatisch		

Beugels

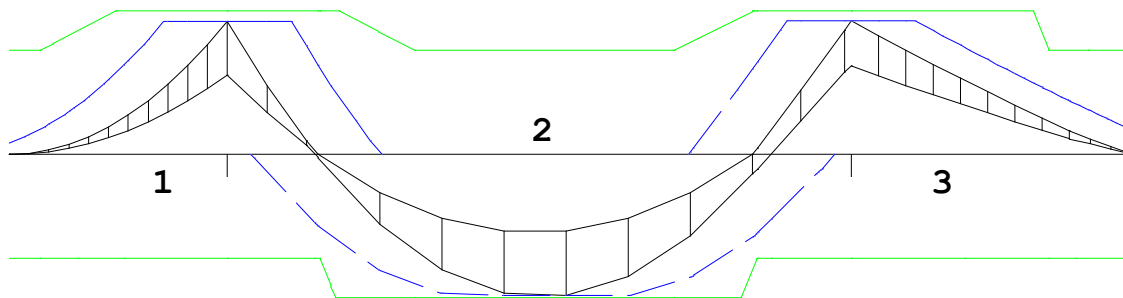
Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50					
Beugeldiameter	:	8					
Betonkwaliteit	:	C20/25					
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	600	Hoogte t.b.v. dwarskr:				500
Aantal beugelsneden per doorsn.	:	4	Ontwerpen				
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8	z berekenen via:				MRd

Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E,d}$ [kNm]	z [mm]	B/O	Ab [mm ²]	Aa [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	143.97	432	Bov	730	566	5x12	
				Bov		227	+2x12	
2	S2-2478	-155.07	432	Ond	790	566	5x12	
				Ond		227	+2x12	
3	S2+0	144.71	432	Bov	734	566	5x12	
				Bov		227	+2x12	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

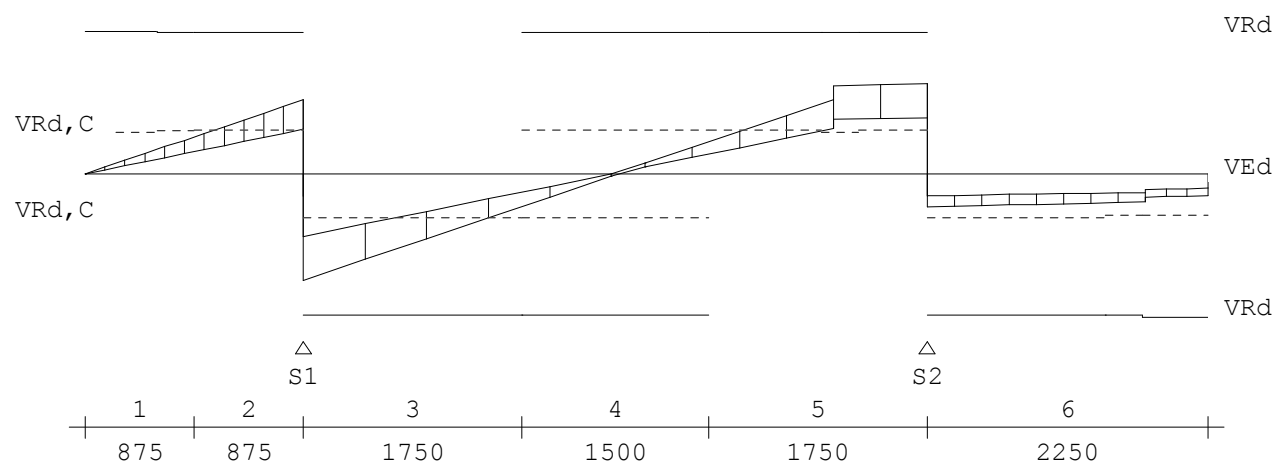
Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E,freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm ²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	ϕ_{km} opt. [mm]	ϕ_{km} max. [mm]	σ_b opt. [N/mm ²]	σ_b max. [N/mm ²]	Opm.
1	S1+0	105.58	Bov	320.1	7.3.3	85	100	12.0	8.7			
2	S2-2478	-108.60	Ond	329.2	7.3.3	85	88	12.0	8.3			
3	S2+0	107.13	Bov	324.8	7.3.3	85	94	12.0	8.5			

DWARSKRACHTEN

Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	$A_{s w}$ [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1-1750	S1-875	Ø8-300 (4s)	875	429	82		8
2	S1-875	S1+0	Ø8-300 (4s)	875	429	164		6,8
3	S1+0	S1+1750	Ø8-300 (4s)	1750	504	237		6,8
4	S1+1750	S2-1750	Ø8-300 (4s)	1500	429	72		8
5	S2-1750	S2+0	Ø8-300 (4s)	1750	429	201		6,8
6	S2+0	S2+2250	Ø8-300 (4s)	2250	429	74		8

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Schuifspanningen

Ligger:1

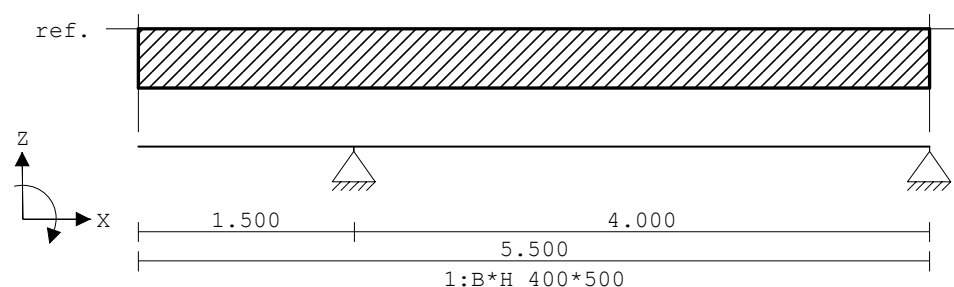
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd, C}$	$V_{Rd, S}$	$V_{Ed} < V_{Rd} < V_{Rd, Max}$ [N/mm ²]	Opm.
1	S1-1750	S1-875	21.8	81.99	0.35	1.15	0.30 1.15	2.41 8
2	S1-875	S1+0	21.8	164.25	0.36	1.15	0.60 1.15	2.41 6,8
3	S1+0	S1+1750	21.8	236.79	0.36	1.15	0.87 1.15	2.41 6,8
4	S1+1750	S2-1750	21.8	72.31	0.36	1.15	0.26 1.15	2.41 8
5	S2-1750	S2+0	21.8	200.72	0.36	1.15	0.73 1.15	2.41 6,8
6	S2+0	S2+2250	21.8	74.21	0.36	1.15	0.27 1.15	2.41 8

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Schema



$$\begin{aligned}
 Q_{1,eg} & \text{ balk} & = & 5,0 \text{ kN/m}^1 \\
 & \text{ gevel} & 6,0 \times 5,0 & = 30,0 \text{ kN/m}^1 \\
 & & Q_{eg} & = 35,0 \text{ kN/m}^1
 \end{aligned}$$

$$Q_{1,vb} \text{ toev.} = 1,0 \text{ kN/m}^1$$

Profiel: 400 x 500 mm²

Reacties:	eg	(kN)	vb	(kN)
V _b		60,2		1,7

Paal V_a 352 kN

De berekening (incl. wapening) is hieronder toegevoegd.

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
 Toevallige inklemmingen begin : geen Toevallige inklemming eind : geen
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
 Doorbuigingen (beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

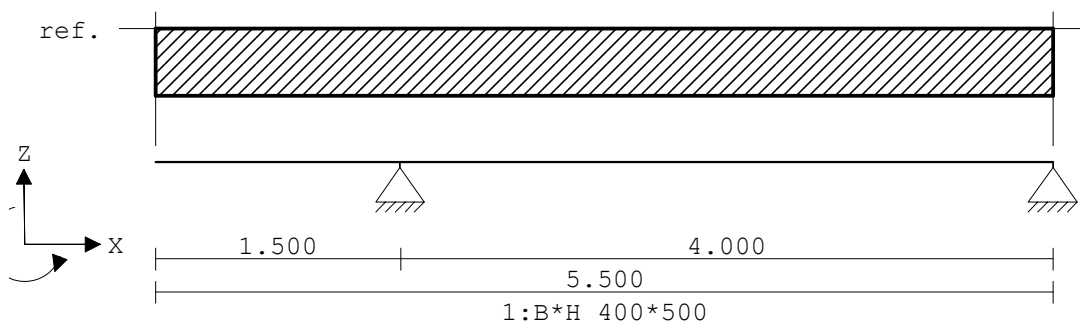
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2:2011 (nl)	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.500	1.500
2	1.500	5.500	4.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005
2	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-005

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho [kg/m ³]
2	C20/25	N	3.01	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 400*500	2:C20/25	2.0000e+005	4.1667e+009	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	400	500	250.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 400*500

**BELASTINGGEVALLEN**

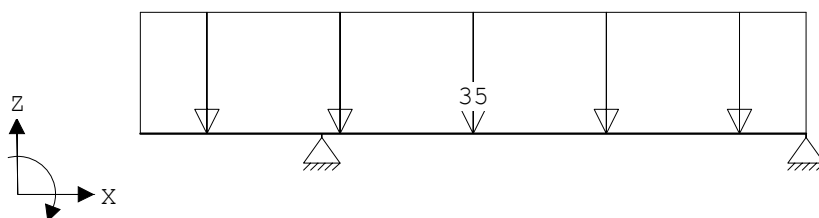
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.50	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-35.000	-35.000		0.000	5.500

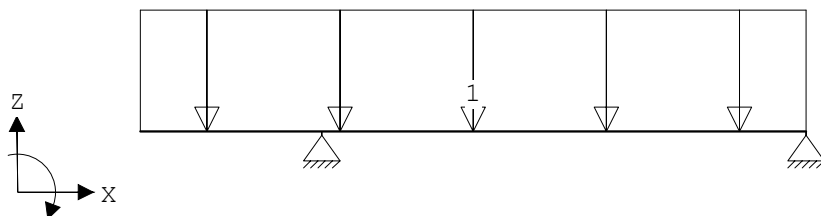
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	132.34	0.00
2	60.16	0.00
	192.50 :	(absoluut) grootste som reacties
	-192.50 :	(absoluut) grootste som belastingen

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	1:q-last		-1.000	-1.000	0.000	5.500

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	3.78	0.00
2	1.72	0.00
	5.50 :	(absoluut) grootste som reacties
	-5.50 :	(absoluut) grootste som belastingen

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	0.90									
3	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
4	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Quas.	1	Perm	1.00									
9	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
10	Freq.	1	Perm	1.00									
11	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

VELDWAARDEN *Fysisch lineair* Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	1.13	1.72	0.00	0.00	0.00	0.00
1	1.500	0.00	0.00	47.25	72.00	35.44	54.00
2	0.000	0.00	0.00	-109.50	-71.86	35.44	54.00
2	0.563					-0.00	-0.00
2	2.129	-3.42	-2.24				
2	2.281			0.00	0.00	-70.90	-46.53
2	4.000	0.00	0.00	54.14	82.50	0.00	0.00

REACTIES *Fysisch lineair* Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	119.11	181.50	0.00	0.00
2	54.14	82.50	0.00	0.00

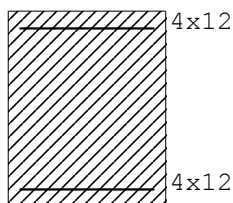
PROFIELGEGEVENS *Balk* [N] [mm] t.b.v.profiel:1B*H400*500

Algemeen

Materiaal	: C20/25		
Oppervlak	: 2.000000e+005	Traagheid	: 4.1667e+009
Staaftype	: 0:normaal	Vormfactor	: 0.00

Doorsnede

breedte :	400	hoogte :	500	zwaartepunt tov onderkant :	250
Referentie	: Boven				



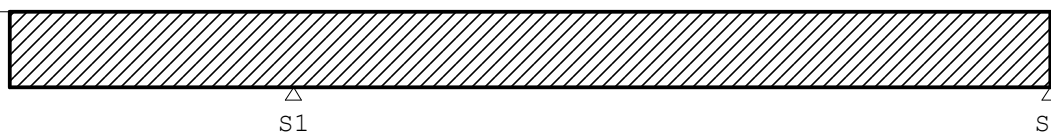
Fictieve dikte	:	222.2					
Breedte lastvlak a_b 6.1(10)	:	0					
Betonkwaliteit element	:	C20/25	Kruipcoëf.	:	3.010		
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram					
Staal kwaliteit hoofdwapening	:	500	$\epsilon_{u,k}$	:	2.50		
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met klimmende tak					
Staal kwaliteit beugels	:	500					
Bundels toepassen	:	Nee	Breedte stort sleuf:		50		
Geprefabriceerd element	:	Nee					
Betondekking			Boven		Onder		
Milieu	:		XC2		XC2		
Gestort tegen bestaand beton	:		Nee		Nee		
Element met plaatgeometrie	:		Nee		Nee		
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:		Nee		Nee		
Oneffen beton oppervlak	:		Nee		Nee		
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.			Glad / N.v.t.		
Constructieklasse	:		S4		S4		
Grootste korrel	:		31.5				
Hoofdwapening	:		2de laag		2de laag		
Nominale dekking	:		30		30		
Toegepaste dekking	:		38		38		
Toegepaste zijdekking	:		38				
Gelijkwaardige diameter	:		12		12		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12	25	0	12	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25	5	30	25	5	30
Beugel / Verdeelwapening	:		1ste laag		1ste laag		
Nominale dekking	:		30		30		
Toegepaste dekking	:		30		30		
Toegepaste zijdekking	:		30				
Gelijkwaardige diameter	:		8		8		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8	25	0	8	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25	5	30	25	5	30
Wapening			Boven		Onder		
Basiswapening buitenste laag	:		4x12		4x12		
Basiswapening 2e laag	:						
H.o.h.afstand 2e laag	:		50		50		
Automatisch verhogen basiswap.	:		Nee		Nee		
Art. 7.3.2 minimum wapening	:		Ja		Ja		
Bijlegdiameters	:		12;16;20;25		12;16;20;25		
Bijlegwapening in	:		beide lagen		beide lagen		
Diameter nuttige hoogte	:		12.0		12.0		
Min.tussenruimte	:		50		50		
Min.tussenruimte naast stortsl.	:		50				
Aanhechting	:		Automatisch		Automatisch		
Beugels							
Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50					
Beugeldiameter	:	8					
Betonkwaliteit	:	C20/25					
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	400	Hoogte t.b.v. dwarskr:		500		
Aantal beugelsneden per beugel	:	2	Ontwerpen				
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8			z berekenen via:	MRd	

Hoofdwapening Fysisch lineair

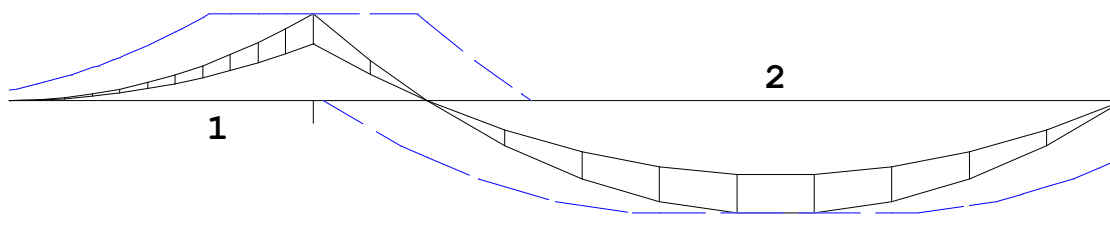
Ligger:1 Fundamentele combinatie

4x12 a

ref.



4x12 b

MEd dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie**Hoofdwapening**

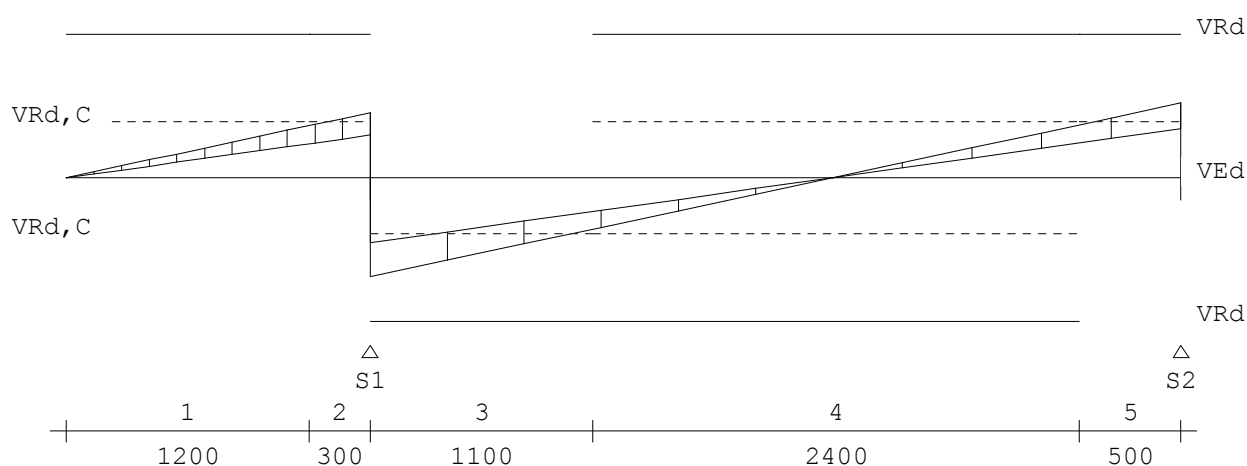
Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z B/O [mm]	Ab [mm ²]	Aa [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	54.00	435 Bov	269	453	4x12	
2	S2-1719	-70.90	435 Ond	356	453	4x12	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E,freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm ²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	ϕ_{km} opt. [mm]	ϕ_{km} max. [mm]	σ_b opt. [N/mm ²]	σ_b max. [N/mm ²]	Opm.
1	S1+0	39.94	Bov	210.7	7.3.3	104	237	12.0	19.6			
2	S2-1719	-52.44	Ond	276.7	7.3.3	104	154	12.0	10.7			


Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	$A_{s w}$ [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1-1500	S1-300	Ø8-300	1200	286	57		
2	S1-300	S1+0	Ø8-300	300	286	72		6
3	S1+0	S1+1100	Ø8-300	1100	286	109		6
4	S1+1100	S2-500	Ø8-300	2400	286	58		
5	S2-500	S2+0	Ø8-300	500	286	82		6

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Schuifspanningen

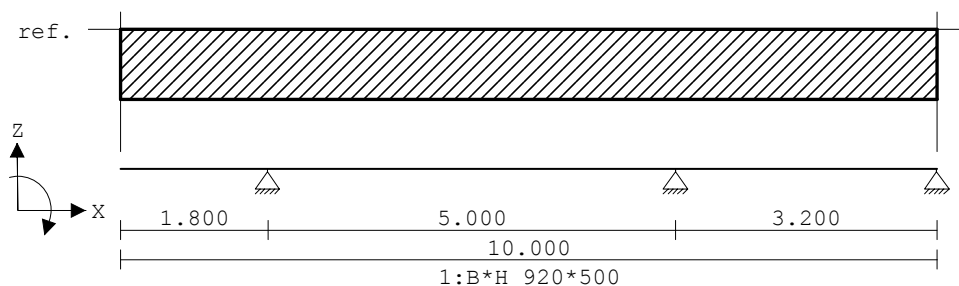
Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd, C}$ -----	$V_{Rd, S}$ [N/mm ²]	$V_{Ed} < V_{Rd} < V_{Rd, Max}$ -----	Opm.		
1	S1-1500	S1-300	21.8	57.46	0.34	0.87	0.32	0.87	2.42	
2	S1-300	S1+0	21.8	71.86	0.34	0.87	0.39	0.87	2.42	6
3	S1+0	S1+1100	21.8	109.36	0.34	0.87	0.60	0.87	2.42	6
4	S1+1100	S2-500	21.8	58.36	0.34	0.87	0.32	0.87	2.42	
5	S2-500	S2+0	21.8	82.36	0.34	0.87	0.45	0.87	2.42	6

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Schema



$$\begin{aligned}
 Q_{1,eg} & \text{ balk} & = & 5,0 \text{ kN/m}^1 \\
 & \text{ gevel} & 6,0 \times 8,0 & = 48,0 \text{ kN/m}^1 \\
 & & Q_{eg} & = 53,0 \text{ kN/m}^1
 \end{aligned}$$

$$Q_{1,vb} \text{ toev.} = 1,0 \text{ kN/m}^1$$

Profiel: 920 x 500 mm²

Reacties:	eg	(kN)	vb	(kN)
V _b		60,2		1,7

Paal V_a 352 kN

De berekening (incl. wapening) is hieronder toegevoegd.

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
 Toevallige inklemmingen begin : geen Toevallige inklemming eind : geen
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
 Doorbuigingen (beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

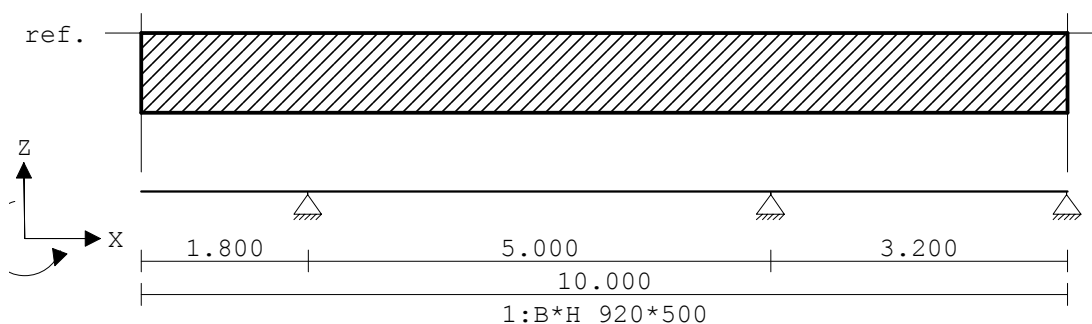
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2:2011 (nl)	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.800	1.800
2	1.800	6.800	5.000
3	6.800	10.000	3.200

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005
2	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-005

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
2	C20/25	N	3.01	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 920*500	2:C20/25	4.6000e+005	9.5833e+009	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	920	500	250.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 920*500

**BELASTINGGEVALLEN**

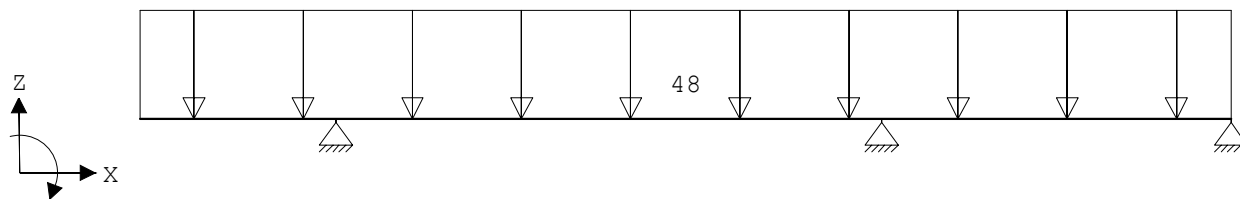
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.50	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-48.000	-48.000		0.000	10.000

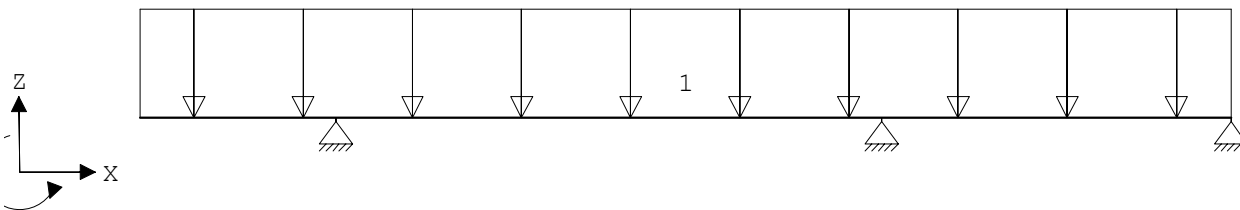
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	203.61	0.00
2	228.26	0.00
3	48.13	0.00
480.00 :		
-480.00 :		
(absoluut) grootste som reacties		
(absoluut) grootste som belastingen		

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	1:q-last		-1.000	-1.000		0.000	10.000

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	4.24	0.00
2	4.76	0.00
3	1.00	0.00
10.00 :		
-10.00 :		
(absoluut) grootste som reacties		
(absoluut) grootste som belastingen		

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	0.90									
3	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
4	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Quas.	1	Perm	1.00									
9	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
10	Freq.	1	Perm	1.00									
11	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle velden de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Alle velden de factor:0.90
- 6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

VELDWAARDEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.20	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.696	0.22	0.33				
1	1.800	0.00	0.00	77.76	117.99	69.98	106.19
2	0.000	0.00	0.00	-160.06	-105.48	69.98	106.19
2	0.792					-0.00	-0.00
2	2.442			0.00	0.00	-89.22	-58.80
2	2.455	-2.40	-1.58				
2	4.092					-0.00	-0.00
2	5.000	0.00	0.00	110.52	167.69	82.56	125.27
3	0.000	0.00	0.00	-144.03	-94.92	82.56	125.27
3	0.470	0.09	0.13				
3	1.194					-0.00	-0.00
3	2.177	-0.20	-0.13				
3	2.197			0.00	0.00	-32.96	-21.72
3	3.200	0.00	0.00	43.32	65.73	0.00	0.00

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	183.24	278.05	0.00	0.00
2	205.43	311.72	0.00	0.00
3	43.32	65.73	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk

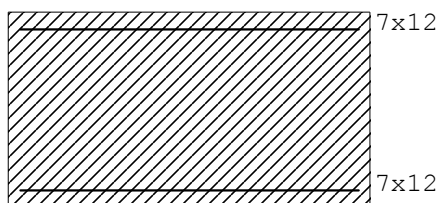
[N] [mm] t.b.v. profiel:1B*H920*500

Algemeen

Materiaal	: C20/25		
Oppervlak	: 4.600000e+005	Traagheid	: 9.5833e+009
Staaftype	: 0: normaal	Vormfactor	: 0.00

Doorsnede

breedte :	920	hoogte :	500	zwaartepunt tov onderkant :	250
Referentie	: Boven				



Fictieve dikte	:	323.9
Breedte lastvlak a_b 6.1(10)	:	0

Betonkwaliteit element	:	C20/25	Kruipcoëf.	:	3.010
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram			
Staal kwaliteit hoofdwapening	:	500	ϵ_{uk}	:	2.50
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met klimmende tak			
Staal kwaliteit beugels	:	500			
Bundels toepassen	:	Nee	Breedte stort sleuf:	:	50
Geprefabriceerd element	:	Nee			

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC2	XC2
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Nee	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S4	S4
Grootste korrel	:	31.5	

Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	38	38
Toegepaste zijdekking	:	38	
Gelijkwaardige diameter	:	12	12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12 25 0	12 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25 5 30	25 5 30

Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	30	30
Toegepaste zijdekking	:	30	
Gelijkwaardige diameter	:	8	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8 25 0	8 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25 5 30	25 5 30

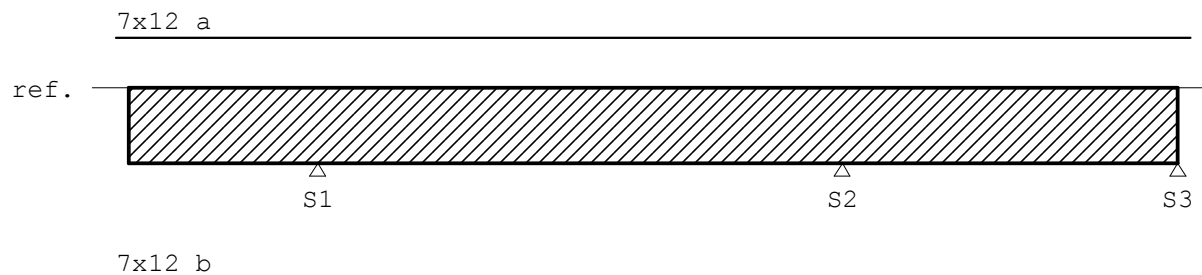
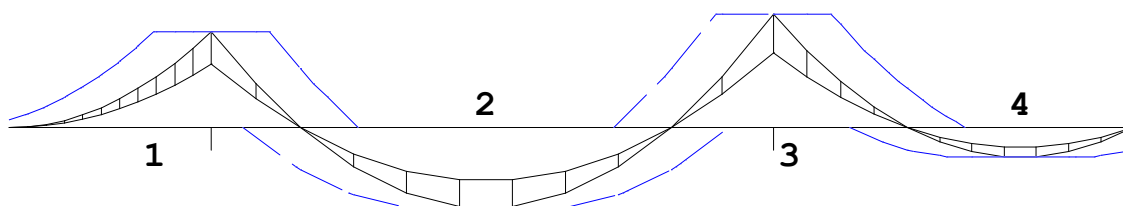
Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	7x12	7x12
Basiswapening 2e laag	:		
H.o.h.afstand 2e laag	:	50	50
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja	Ja
Bijlegdiameters	:	12;16;20;25	12;16;20;25
Bijlegwapening in	:	beide lagen	beide lagen
Diameter nuttige hoogte	:	12.0	12.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Min.tussenruimte naast stortsl.	:	50	
Aanhechting	:	Automatisch	Automatisch

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50		
Beugeldiameter	:	8		
Betonkwaliteit	:	C20/25		
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	920	Hoogte t.b.v. dwarskr:	500
Aantal beugelsneden per doorsn.	:	4 Ontwerpen		
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8	z berekenen via:	MRd

Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie**Hoofdwapening**

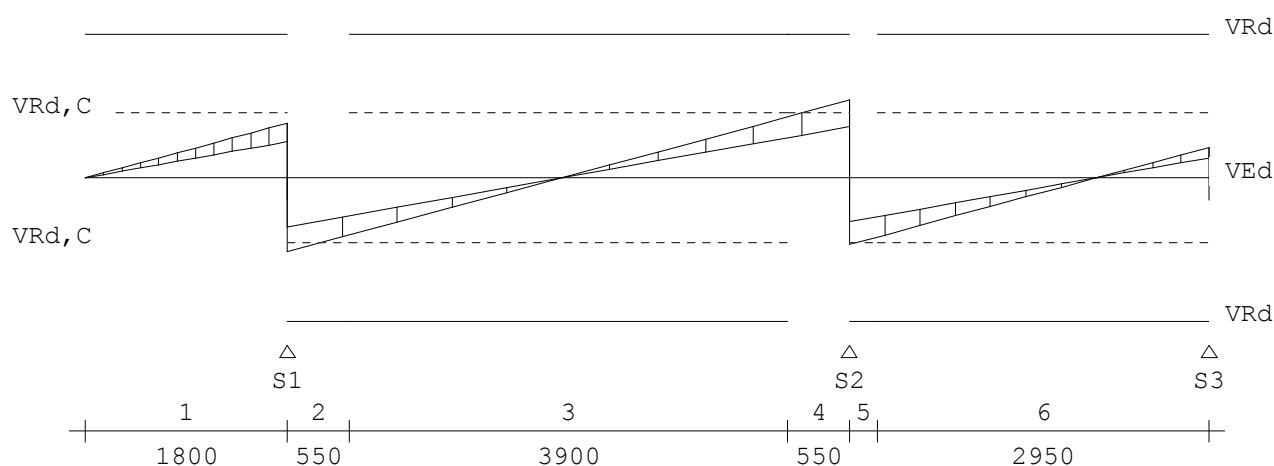
Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
3	S2+0	125.27	425	Bov	624	792	7x12	
2	S1+2442	-89.22	425	Ond	442	792	7x12	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm ²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	ϕ_{km} opt. [mm]	ϕ_{km} max. [mm]	σ_b opt. [N/mm ²]	σ_b max. [N/mm ²]	Opm.
3	S2+0	92.69	Bov	277.3	7.3.3	139	153	12.0	10.6			
2	S1+2442	-66.02	Ond	197.5	7.3.3	139	253	12.0	22.0			


Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	$A_{s w}$ [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1-1800	S1-0	Ø8-300 (4s)	1800	658	118	8	
2	S1-0	S1+550	Ø8-300 (4s)	550	658	160	6,8	
3	S1+550	S2-550	Ø8-300 (4s)	3900	658	131	8	
4	S2-550	S2+0	Ø8-300 (4s)	550	658	167	6,8	
5	S2+0	S2+250	Ø8-300 (4s)	250	658	144	6,8	
6	S2+250	S3+0	Ø8-300 (4s)	2950	658	127	8	

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Schuifspanningen

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd, C}$	$V_{Rd, S}$	$V_{Ed} < V_{Rd} < V_{Rd, Max}$ [N/mm ²]	Opm.	
1	S1-1800	S1-0	21.8	117.79	0.34	0.74	0.28	2.37	8
2	S1-0	S1+550	21.8	159.86	0.34	0.74	0.38	2.37	6,8
3	S1+550	S2-550	21.8	131.44	0.34	0.74	0.31	2.37	8
4	S2-550	S2+0	21.8	167.49	0.34	0.74	0.40	2.37	6,8
5	S2+0	S2+250	21.8	143.83	0.34	0.74	0.34	2.37	6,8
6	S2+250	S3+0	21.8	127.44	0.34	0.74	0.30	2.37	8

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Berekening fundering slibvangput

Toegepast wordt een betonplaat met de volgende afmetingen: 3250 x 3250 x 300 mm.

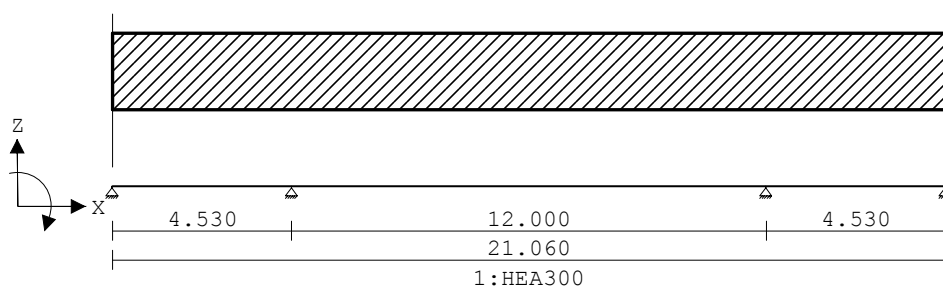
$Q_{1,eg}$	plaat	=	80	kN
	put	=	170	
	inhoud	=	150	
	grond	=	325	
	grond	=	60	kN
	$Q_{1,eg}$	=	785	kN
$Q_{1,vb}$	verkeer	=	60	kN
		$Q_{1,d}$	=	1032 kN
		per paal	=	345 kN

Keuze 3 stalen buispalen, R 219 mm, p.p. niveau: 14,00 – NAP, NIET DIEPER HEIEN

Plaatwapening: # Ø 10 – 100 (onder- en boven).

Controleberekening bestaande stalen ligger

Schema bestaand:



Q_{eq}	dek	1,75	x	9,0	=	15,8	kN/m ¹
	betonbalk				=	7,3	
	(50%)						
					Q_{eg}	=	23,1 kN/m ¹

Q_{vb}	dek	1,75	x	4,0	=	7,0	kN/m ¹
----------	-----	------	---	-----	---	-----	-------------------

F_{vb}	aslast				=	100	kN
	(50%)						

Q_{eg} Eigengewicht staalconstructie d.m.v. factor -1 bij de permanente belastingen.

Profiel: HEA 300

Voor de profielcontrole verwijzen we naar de volgende bladzijden.

Conclusie is dat de aanwezige stalen ligger niet in staat is om alleen de belasting te dragen. Het effect van de betonbalk kan op dit moment niet wordt bepaald omdat er niet voldoende gegevens bekend zijn van deze balk (zie ook hoofdstuk algemeen).

Advies is om verder archiefonderzoek uit te voeren zodat met zekerheid kan worden vastgesteld dat de aanwezige constructie voldoende sterk en stijf is.

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

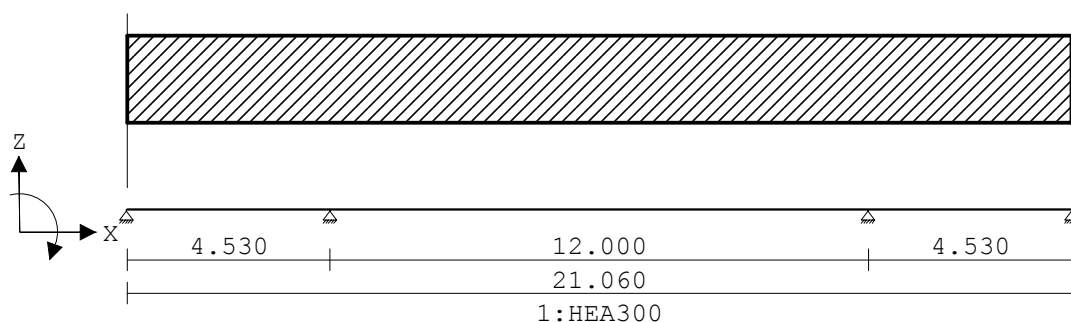
Belastingfactoren zijn bepaald conform NEN8700:2011
Tabel A1.2(B) en (C): Factoren bij verbouw.
Factoren ten behoeve van Bouwbesluit 2003 of daarvoor.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
	NEN 8700:2011		
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	4.530	4.530
2	4.530	16.530	12.000
3	16.530	21.060	4.530

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA300	1:S235	1.1250e+004	1.8260e+008	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	300	290	145.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA300



BELASTINGGEVALLEN

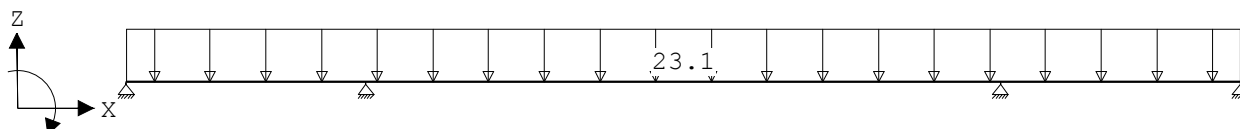
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	3:Kraanbaan	0.70	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-23.100	-23.100		0.000	21.060

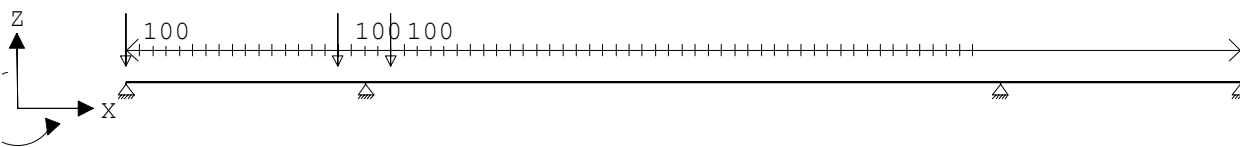
REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	0.83	0.00
2	251.71	0.00
3	251.71	0.00
4	0.83	0.00
505.08 :		(absoluut) grootste som reacties
-505.08 :		(absoluut) grootste som belastingen

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	16:Niet pass.		-100.000	0.250		0.000	21.060
2	17:Meelopend		-100.000			4.000	
3	17:Meelopend		-100.000			5.000	

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-70.82	102.03	0.00	0.00
2	0.54	292.92	0.00	0.00
3	0.61	298.29	0.00	0.00
4	-73.93	164.20	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

<i>BC Type</i>	<i>BG Gen.</i>	<i>Factor</i>	<i>BG Gen.</i>	<i>Factor</i>	<i>BG Gen.</i>	<i>Factor</i>	<i>BG Gen.</i>	<i>Factor</i>
1 Fund.	1 Perm	1.20						
2 Fund.	1 Perm	0.90						
3 Fund.	1 Perm	1.20	2 psi0	1.30				
4 Fund.	1 Perm	1.15	2 Extr	1.30				
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.30				
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.30				
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
8 Quas.	1 Perm	1.00						
9 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00				
10 Freq.	1 Perm	1.00						
11 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00				
12 Blij.	1 Perm	1.00						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

<i>BC Velden met gunstige werking</i>
1 Geen
2 Alle velden de factor:0.90
3 Geen
4 Geen
5 Alle velden de factor:0.90
6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

VELDWAARDEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-115.76	91.31	0.00	0.00
1	0.250					-28.21	
1	0.288					-27.44	
1	0.500					-46.51	
1	0.572					-43.40	
1	0.750					-55.46	
1	0.852					-48.77	
1	1.000					-55.62	
1	1.129					-44.43	
1	1.250					-47.56	
1	1.402					-31.23	
1	1.500			-5.03		-31.82	
1	1.500			8.35		-31.82	
1	1.812					-0.00	
1	2.688		20.08				
1	2.891	4.20					
1	4.530	0.00	0.00	97.03	328.66	218.07	695.69
2	0.000	0.00	0.00	-459.49	-129.51	218.07	695.69
2	1.357					-0.00	
2	2.302						-0.00
2	3.720				-2.33		
2	3.720				3.76		
2	5.720					-663.11	
2	5.895					-660.84	
2	5.970					-668.65	
2	6.000		-49.62				-170.46
2	6.120	-178.30					
2	6.151					-663.36	
2	6.220					-669.43	
2	6.407					-660.89	
2	6.470					-665.38	
2	6.664					-653.36	
2	6.720					-656.46	
2	6.920					-640.75	
2	6.970					-642.66	
2	7.177					-623.04	
2	7.220					-624.00	
2	7.433					-600.28	
2	7.470					-600.49	
2	7.720			-3.19			
2	7.720			1.92			
2	9.626						-0.00
2	10.461					-0.00	
2	12.000	0.00	0.00	129.51	497.42	218.07	714.00

VELDWAARDEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
3	0.000	0.00	0.00	-389.01	-97.03	218.07	714.00
3	0.722	1.97					
3	1.645					-0.00	
3	1.844		20.70				
3	2.220				-13.93		
3	2.220				1.02		
3	2.720					-114.72	
3	2.722					-114.61	
3	2.970					-129.64	
3	3.014					-126.69	
3	3.117	-2.58					
3	3.220					-135.52	
3	3.297					-128.59	
3	3.470					-131.87	
3	4.530	0.00	0.00	-95.36	214.42	0.00	0.00

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-91.31	133.60	0.00	0.00
2	226.54	670.26	0.00	0.00
3	226.54	677.24	0.00	0.00
4	-95.36	214.42	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie:

Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA300	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staaf	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 4.53	0
		onder: 4.53	4.530
2	1.0*h	boven: 12.00	0
		onder: 12.00	12.000
3	1.0*h	boven: 4.53	0
		onder: 4.53	4.530

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	4	27	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	2.139	503
2	1	4	37	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	2.290	538
3	1	4	35	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	2.195	516

Opmerkingen:

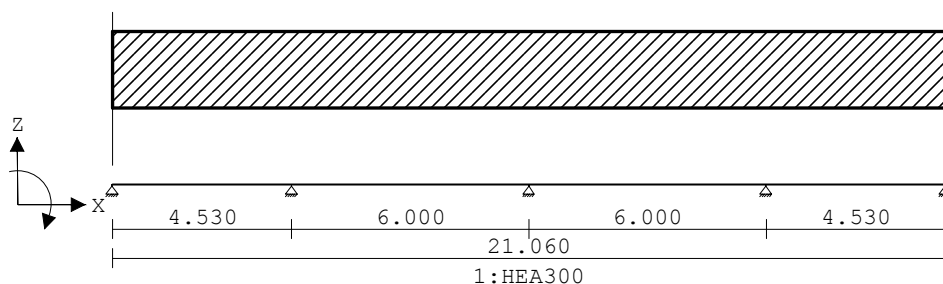
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	4.53	N N	0.0	16.0	7	27 Eind	16.0	±18.1	0.004
		db					7	27 Bijk	11.0	±13.6	0.003
2	Vloer	db	12.00	N N	0.0-143.5		7	30 Eind	-143.5	±48.0	0.004
		db					7	30 Bijk	-88.4	±36.0	0.003
3	Vloer	db	4.53	N N	0.0	16.5	7	35 Eind	16.5	±18.1	0.004
		db					7	35 Bijk	11.4	±13.6	0.003

Schema aangepast:



Q_{eg}	dek	1,75	x	9,0	=	15,8	kN/m ¹
	betonbalk				=	7,3	
	(50%)						
					Q_{eq}	=	23,1 kN/m ¹

Q_{vb}	dek	1,75	x	4,0	=	7,0	kN/m ¹
----------	-----	------	---	-----	---	-----	-------------------

F_{vb}	aslast			=	100	kN
	(50%)					

Q_{eg} Eigengewicht staalconstructie d.m.v. factor -1 bij de permanente belastingen.

Profiel: HEA 300

Voor de profielcontrole verwijzen we naar de volgende bladzijden.

Reacties:	eg	(kN)	vb	(kN)
V_c		146,5		234,7

Conclusie is dat met een extra kolom de aanwezige stalen ligger in staat is om alleen de belasting te dragen. Het effect van de betonbalk wordt op dit moment niet meegenomen. Deze benodigde kolom wordt ook in dit document (blz. 21) gedimensioneerd.

Daar waar deze kolom wordt gepositioneerd is een bestaande paal aanwezig. Verdere controle van de fundering is om deze reden niet noodzakelijk.

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

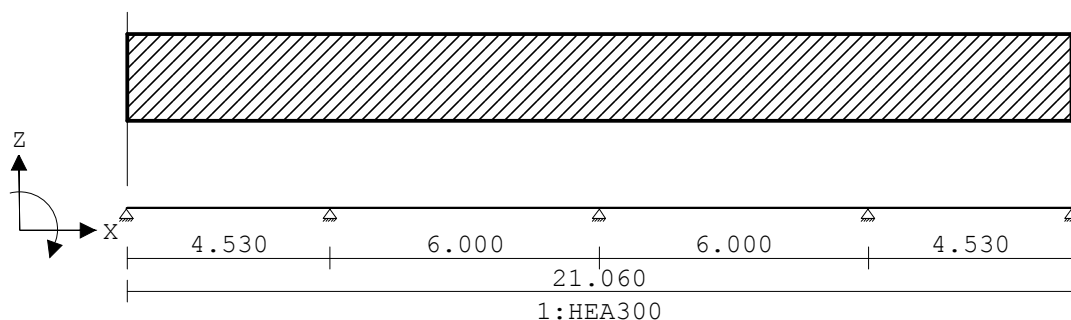
Belastingfactoren zijn bepaald conform NEN8700:2011
Tabel A1.2(B) en (C): Factoren bij verbouw.
Factoren ten behoeve van Bouwbesluit 2003 of daarvoor.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
	NEN 8700:2011		
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	4.530	4.530
2	4.530	10.530	6.000
3	10.530	16.530	6.000
4	16.530	21.060	4.530

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA300	1:S235	1.1250e+004	1.8260e+008	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	300	290	145.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA300



BELASTINGGEVALLEN

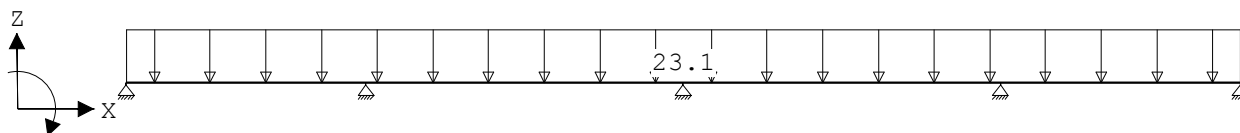
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	3:Kraanbaan	0.70	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-23.100	-23.100		0.000	21.060

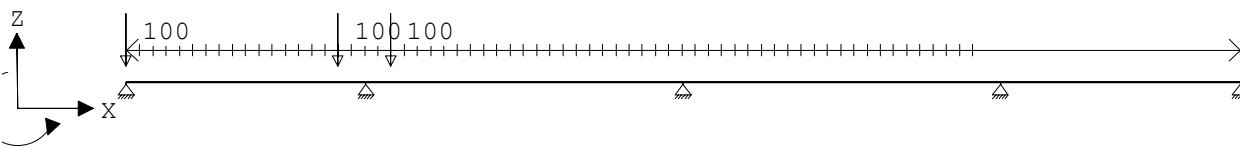
REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	39.59	0.00
2	139.69	0.00
3	146.51	0.00
4	139.69	0.00
5	39.59	0.00
505.08 :		(absoluut) grootste som reacties
-505.08 :		(absoluut) grootste som belastingen

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	16:Niet pass.		-100.000	0.250		0.000	21.060
2	17:Meelopend		-100.000			4.000	
3	17:Meelopend		-100.000			5.000	

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-12.80	102.35	0.00	0.00
2	-14.77	225.18	0.00	0.00
3	1.07	234.66	0.00	0.00
4	-25.11	232.01	0.00	0.00
5	-21.42	164.49	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

<i>BC Type</i>	<i>BG Gen.</i>	<i>Factor</i>	<i>BG Gen.</i>	<i>Factor</i>	<i>BG Gen.</i>	<i>Factor</i>	<i>BG Gen.</i>	<i>Factor</i>
1 Fund.	1 Perm	1.20						
2 Fund.	1 Perm	0.90						
3 Fund.	1 Perm	1.20	2 psi0	1.30				
4 Fund.	1 Perm	1.15	2 Extr	1.30				
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.30				
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.30				
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
8 Quas.	1 Perm	1.00						
9 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00				
10 Freq.	1 Perm	1.00						
11 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00				
12 Blij.	1 Perm	1.00						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

<i>BC Velden met gunstige werking</i>
1 Geen
2 Alle velden de factor:0.90
3 Geen
4 Geen
5 Alle velden de factor:0.90
6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

VELDWAARDEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-162.47	-19.00	0.00	0.00
1	0.500				-8.20		
1	0.500				3.33		
1	0.750					-92.22	
1	0.834					-90.67	
1	0.880						-8.36
1	1.000					-106.47	
1	1.102					-102.52	
1	1.250					-113.74	
1	1.366					-107.02	
1	1.488	-2.34					
1	1.500					-114.73	
1	1.627					-105.13	
1	1.750					-110.13	
1	1.760						-0.00
1	1.883					-97.74	
1	1.990	-2.07					
1	2.000					-100.58	
1	2.018	-2.07					
1	2.136					-85.68	
1	2.250					-86.71	
1	2.420			0.00			
1	2.875					-29.45	
1	2.875					-29.47	
1	3.159		1.80				
1	3.706					-0.00	
1	4.530	0.00	0.00	57.79	237.58	40.30	265.46
2	0.000	0.00	0.00	-321.78	-48.73	40.30	265.46
2	0.589					15.34	
2	0.589					15.35	
2	0.667					-0.00	
2	1.320						-0.00
2	1.365						-6.23
2	1.365						-6.12
2	1.678				0.00		
2	2.258						-14.72
2	2.970					-232.63	
2	3.125	-15.32					
2	3.149					-229.70	
2	3.220					-232.06	
2	3.321					-228.39	
2	3.425						-0.00
2	3.451					-228.62	
2	4.367			0.00			

VELDWAARDEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
2	4.661		1.73				
2	5.394					-0.00	
2	6.000	0.00	0.00	65.93	341.69	67.11	277.93
3	0.000	0.00	0.00	-329.09	-65.93	67.11	277.93
3	0.672					-0.00	
3	1.720				-3.84		
3	1.720				8.03		
3	1.729		3.74				
3	2.970					-230.46	
3	3.136	-15.04					
3	3.169					-227.37	
3	3.220					-230.41	
3	3.336					-226.29	
3	3.385						-0.00
3	3.470					-226.71	
3	4.221						-7.58
3	4.295						-0.00
3	4.371			0.00			
3	5.391					-0.00	
3	6.000	0.00	0.00	38.35	340.55	26.48	246.78
4	0.000	0.00	0.00	-322.66	-54.74	26.48	246.78
4	0.542					-0.00	
4	1.601		3.48				
4	1.649				0.00		
4	2.556	-8.20					
4	2.720					-200.25	
4	2.761					-196.75	
4	2.970					-201.97	
4	3.033					-195.06	
4	3.182					-195.36	
4	3.809						-0.00
4	4.169			0.00			-1.40
4	4.530	0.00	0.00	7.78	259.37	0.00	0.00

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	19.00	178.59	0.00	0.00
2	106.52	453.38	0.00	0.00
3	131.86	473.55	0.00	0.00
4	93.08	462.25	0.00	0.00
5	7.78	259.37	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie:

Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA300	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafr	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 4.53 onder: 4.53	4.530 4.530
2	1.0*h	boven: 6.00 onder: 6.00	6.000 6.000
3	1.0*h	boven: 6.00 onder: 6.00	6.000 6.000
4	1.0*h	boven: 4.53 onder: 4.53	4.530 4.530

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafr Mat BC Sit Kl Plaats Norm Artikel Formule Hoogste toetsing Opm.
nr. U.C. [N/mm²]

1	1	4	11	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.829	195	46
2	1	4	11	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.938	220	46
3	1	4	34	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.967	227	46
4	1	4	58	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.787	185	46

Opmerkingen:

[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

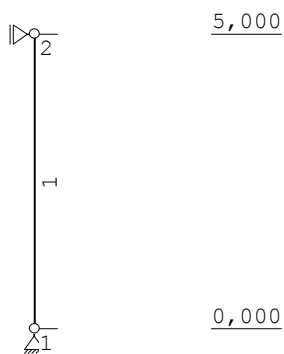
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staafr	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	4.53	N N	0.0	-1.9	7 7 Eind	-1.9	±18.1	0.004
		db					7 21 Bijk	2.5	±13.6	0.003
2	Vloer	db	6.00	N N	0.0	-12.0	7 14 Eind	-12.0	±24.0	0.004
		db					7 14 Bijk	-9.8	±18.0	0.003
3	Vloer	db	6.00	N N	0.0	-11.8	7 38 Eind	-11.8	±24.0	0.004
		db					7 38 Bijk	-9.6	±18.0	0.003
4	Vloer	db	4.53	N N	0.0	-6.5	7 59 Eind	-6.5	±18.1	0.004
		db					7 59 Bijk	-5.2	±13.6	0.003

Berekening nieuwe kolom onder dek

Schema



$$F_{eg} \quad \text{dek} = 146,5 \text{ kN}$$

$$F_{vb} \quad \text{dek} = 234,7 \text{ kN}$$

Eigengewicht staalconstructie d.m.v. factor -1 bij de permanente belastingen.

Profiel: HEB 200

Voor de profielcontrole verwijzen we naar de volgende bladzijden.

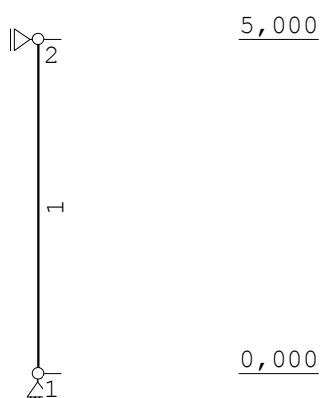
Belastingbreedte.: 1.000
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE



NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	0.500
2	5.000	0.000	0.500

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEB180	1:S235	6.5300e+003	3.8310e+007	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

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

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEB180

**KNOPEN**

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	5.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEB180	NDM	NDM	5.000	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	2	100				0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	2	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	5.00
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

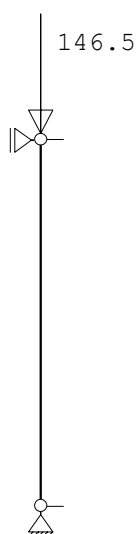
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-146.500			

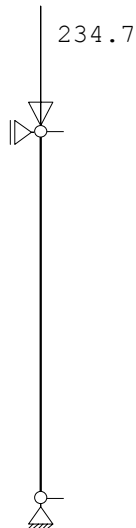
REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	149.06	
2	0.00		
	0.00	149.06	: Som van de reacties
	0.00	-149.06	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-234.700	0.7	0.5	0.3

REACTIES

B.G:2 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	234.70	
2	0.00		
	0.00	234.70	: Som van de reacties
	0.00	-234.70	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1 Fund.	1.35 $G_{k,1}$
2 Fund.	0.90 $G_{k,1}$
3 Fund.	1.35 $G_{k,1}$ + 1.50 $\psi_0 Q_{k,2}$
4 Fund.	1.20 $G_{k,1}$ + 1.50 $Q_{k,2}$
5 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.50 $Q_{k,2}$
6 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.50 $\psi_0 Q_{k,2}$
7 Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$
8 Quas.	1.00 $G_{k,1}$
9 Quas.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\psi_2 Q_{k,2}$
10 Freq.	1.00 $G_{k,1}$
11 Freq.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\psi_1 Q_{k,2}$
12 Blij.	1.00 $G_{k,1}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle staven de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Alle staven de factor:0.90
- 6 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj			DZi/DZj			MYi/MYj		
			Min	BC	Max	Min	BC	Max	Min	BC	Max
1	1		-530.93	4	-134.16	2	0.00	1	0.00	1	0.00
1	2		-527.85	4	-131.85	2	0.00	1	0.00	1	0.00

REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	134.16	530.93		
2	0.00	0.00				

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:
Aantal bouwlagen: 1
Gebouwtype: Overig
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/300
Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEB180	235	Gewalst	1

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

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik,y} [m]	Extra		l _{knik,z} [m]	aanp. z [kN]
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		
1	5.000	Geschoord	5.000	0.0	Geschoord	5.000	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	5.00	5.000
		onder:	5.00	5.000

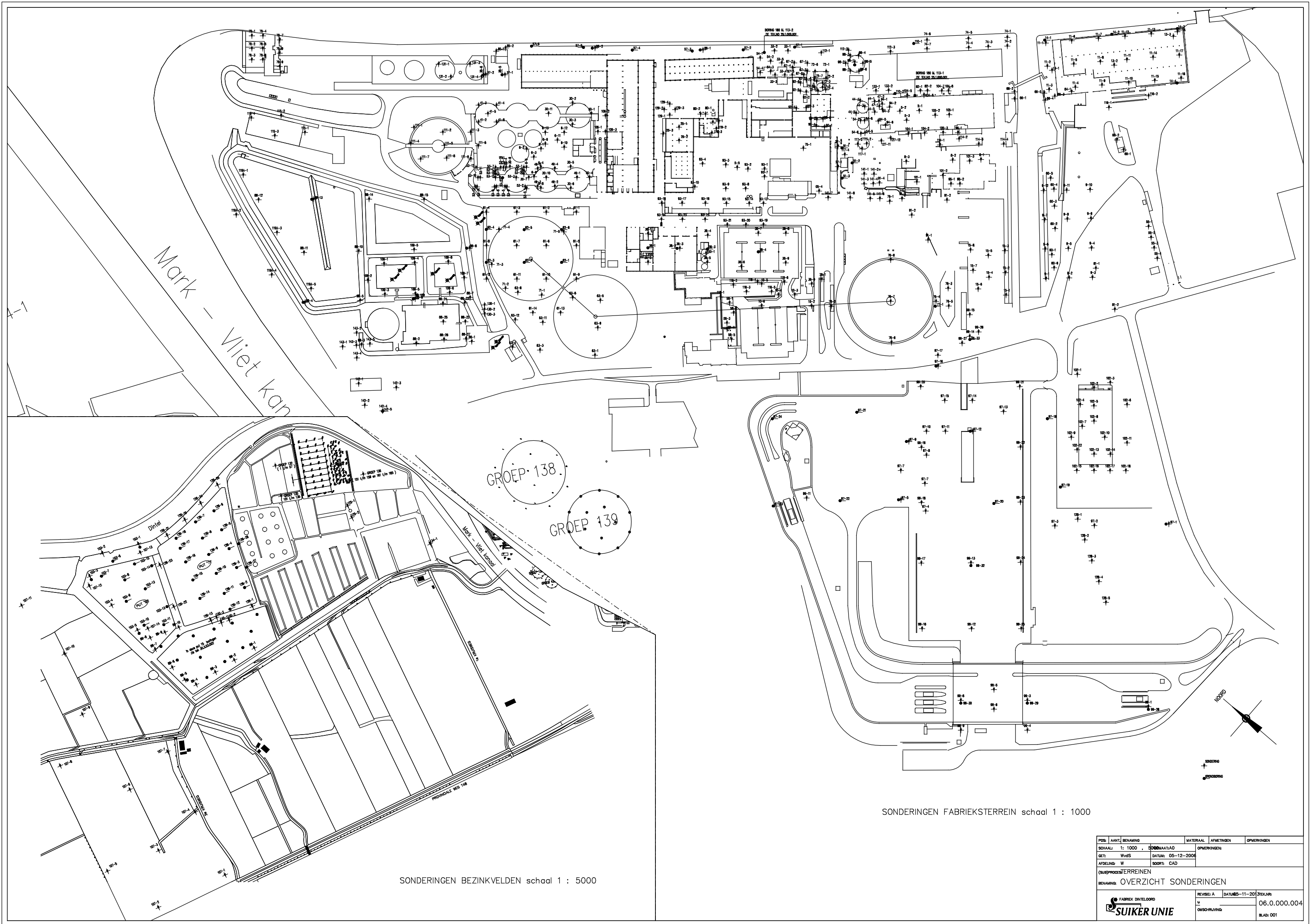
TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.47z)	0.768 180	47

Opmerkingen:

[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

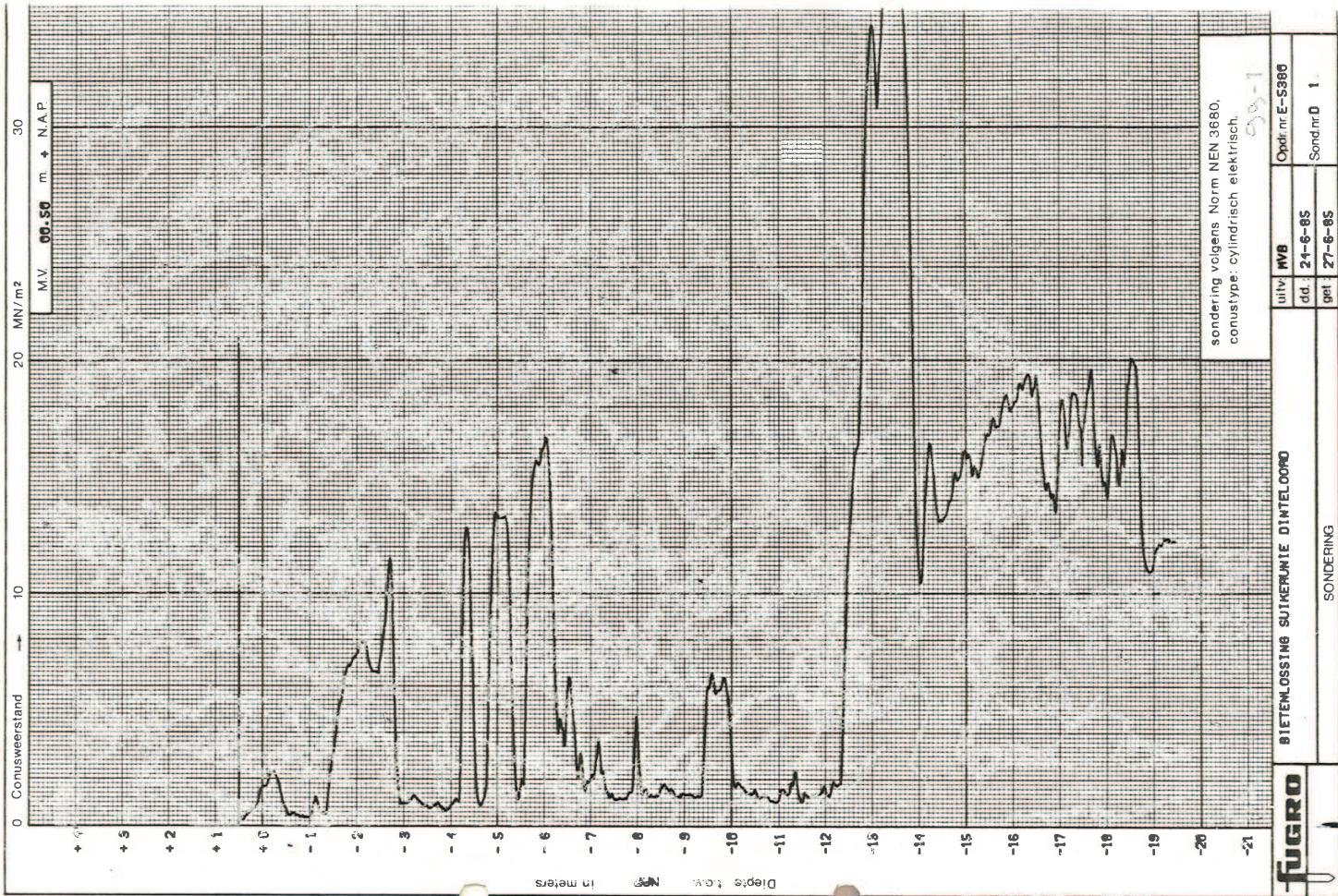
bijlage

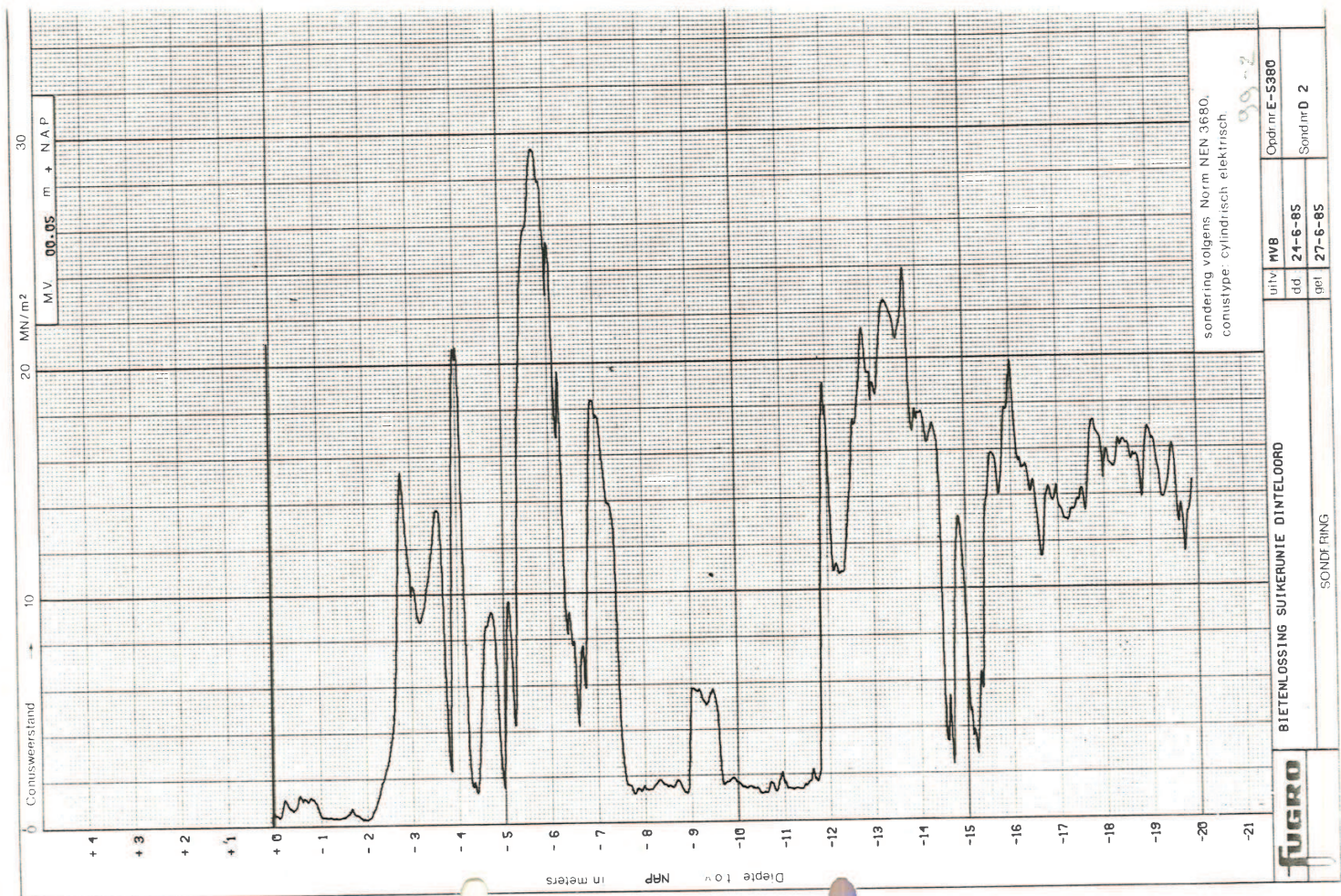


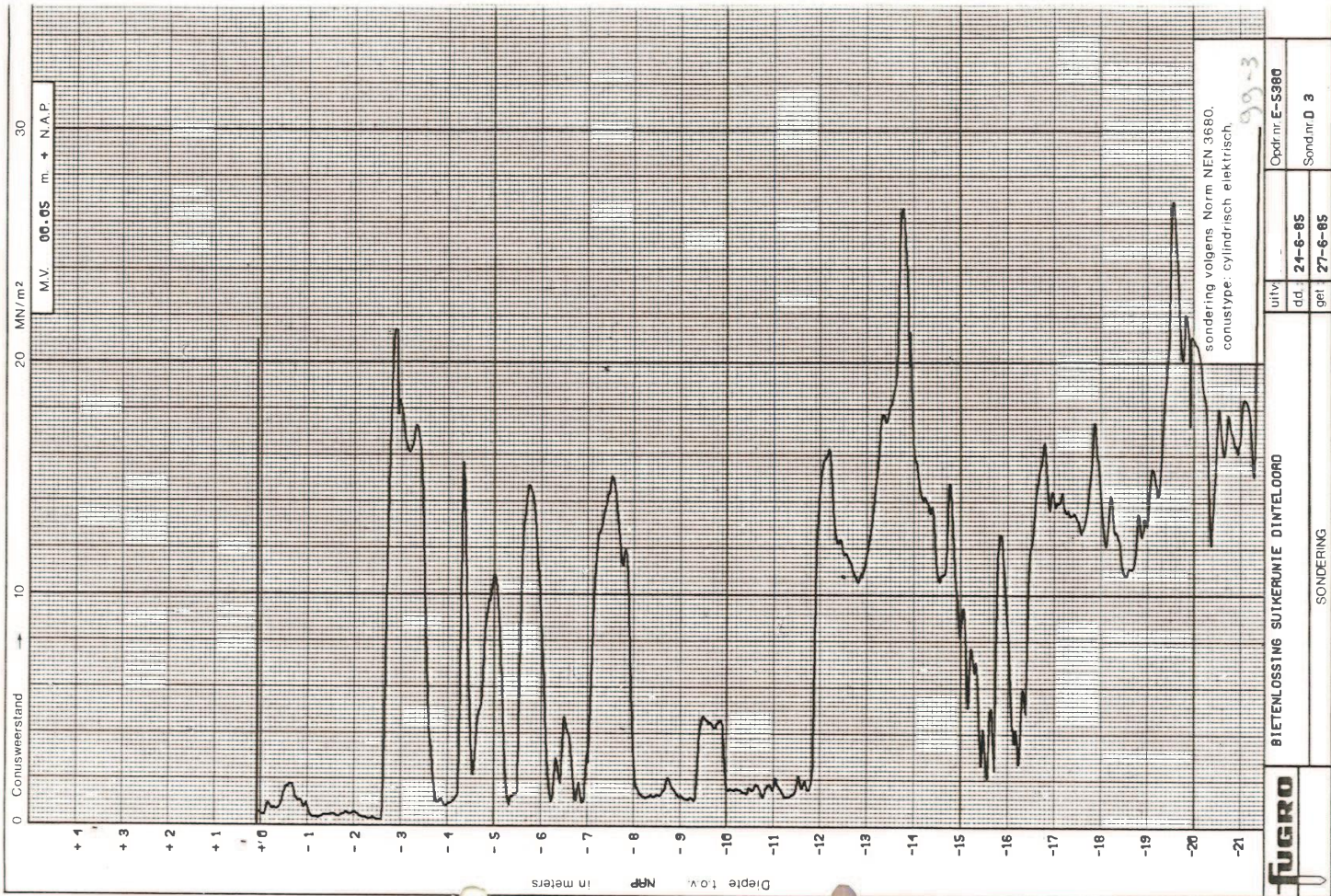
SONDERINGEN FABRIEKSTERREIN schaal 1 : 1000

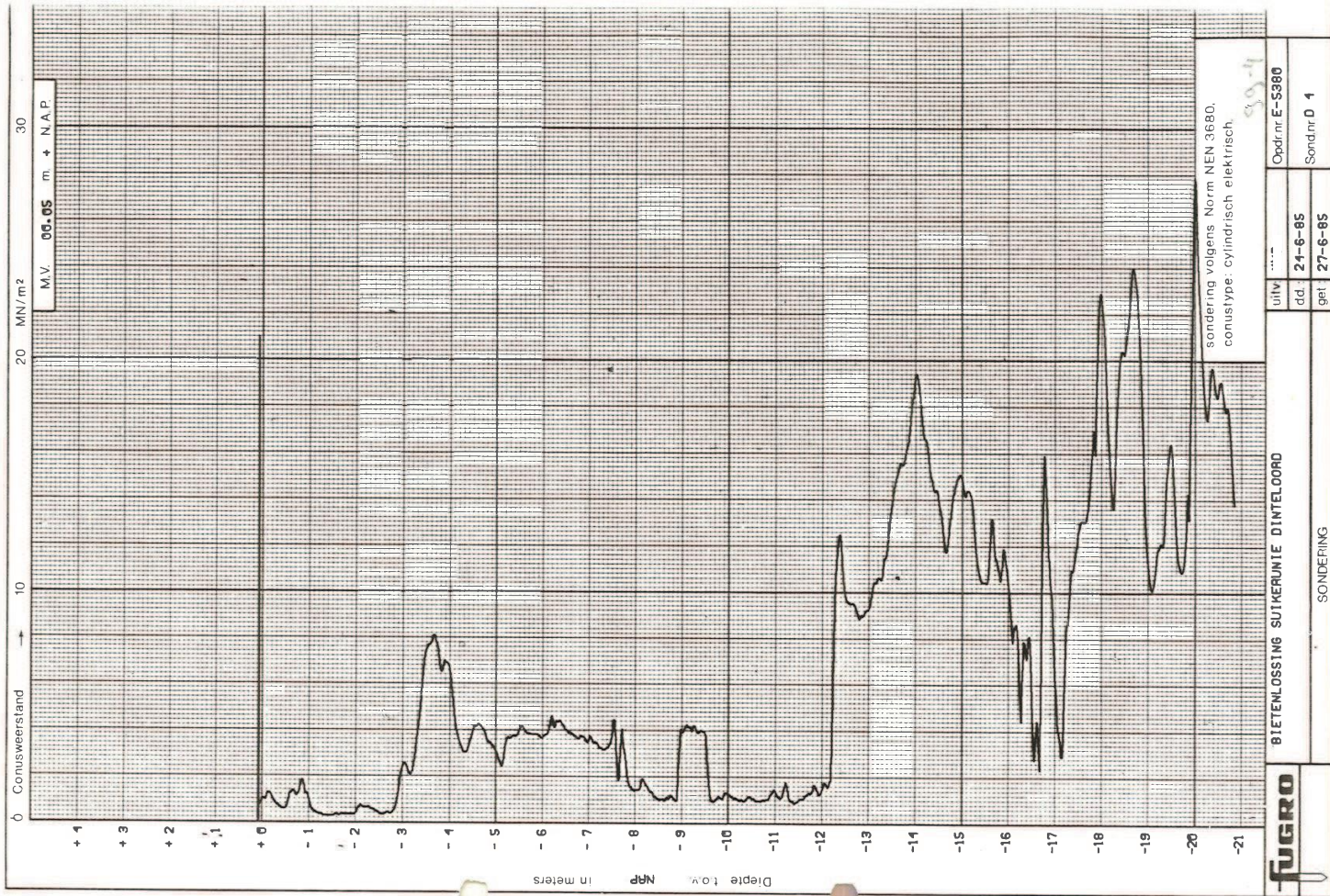
SONDERINGEN BEZINKVELDEN schaal 1 : 5000

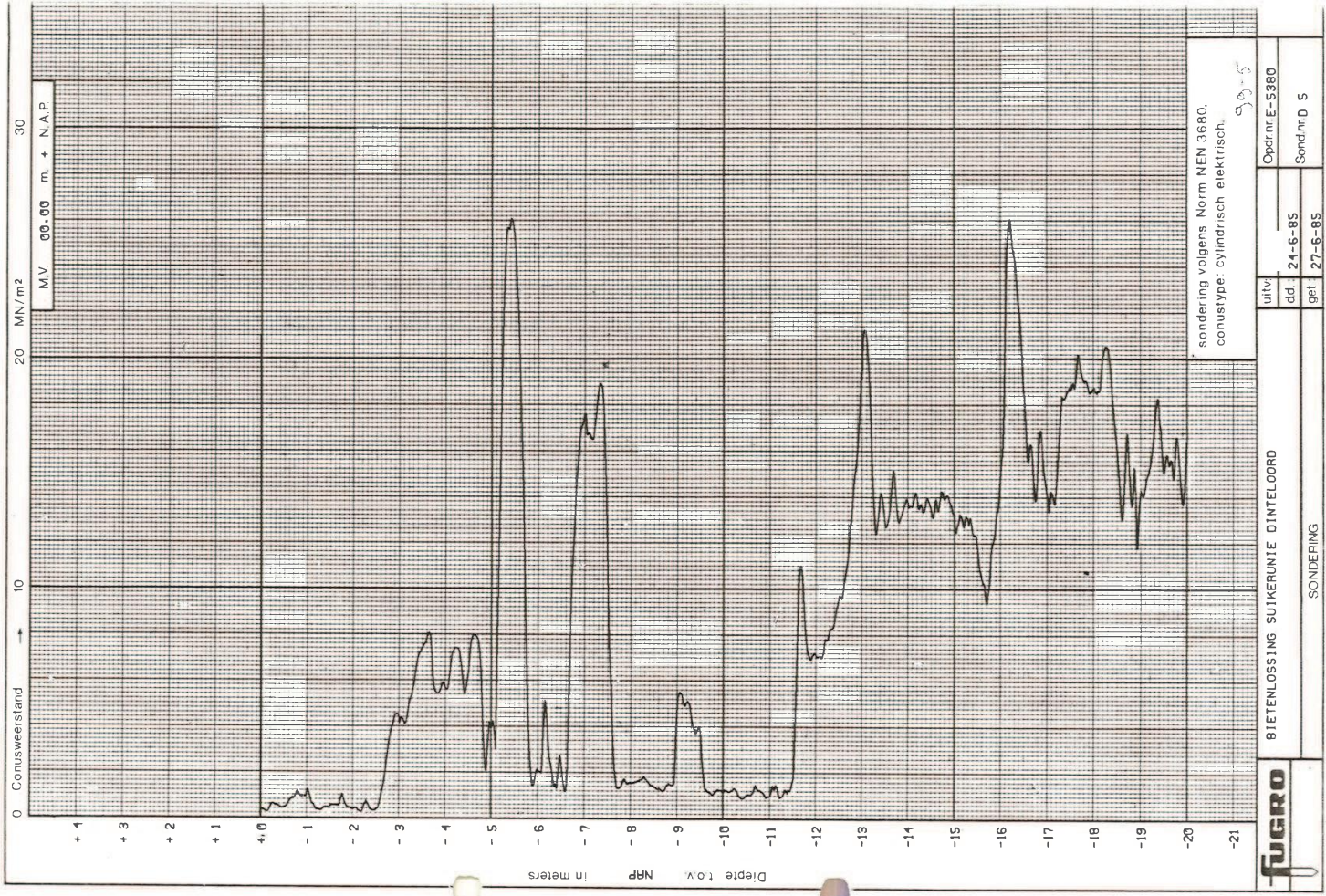
POS: AANT. BOUWING	MATERIAAL	AFTREKINGEN	OPMERKINGEN
SCHAAL: 1: 1000	SONDERINGEN	OPMERKINGEN	
GET: WvdS	DATUM: 05-12-2006		
ADELING: W	SOORT: CAD		
OVERZICHT SONDERINGEN			
REVISIE: A		DATUM: 11-20	TEK: NR.
U			06.0.000.004
OBSERVING			BLAD: 001

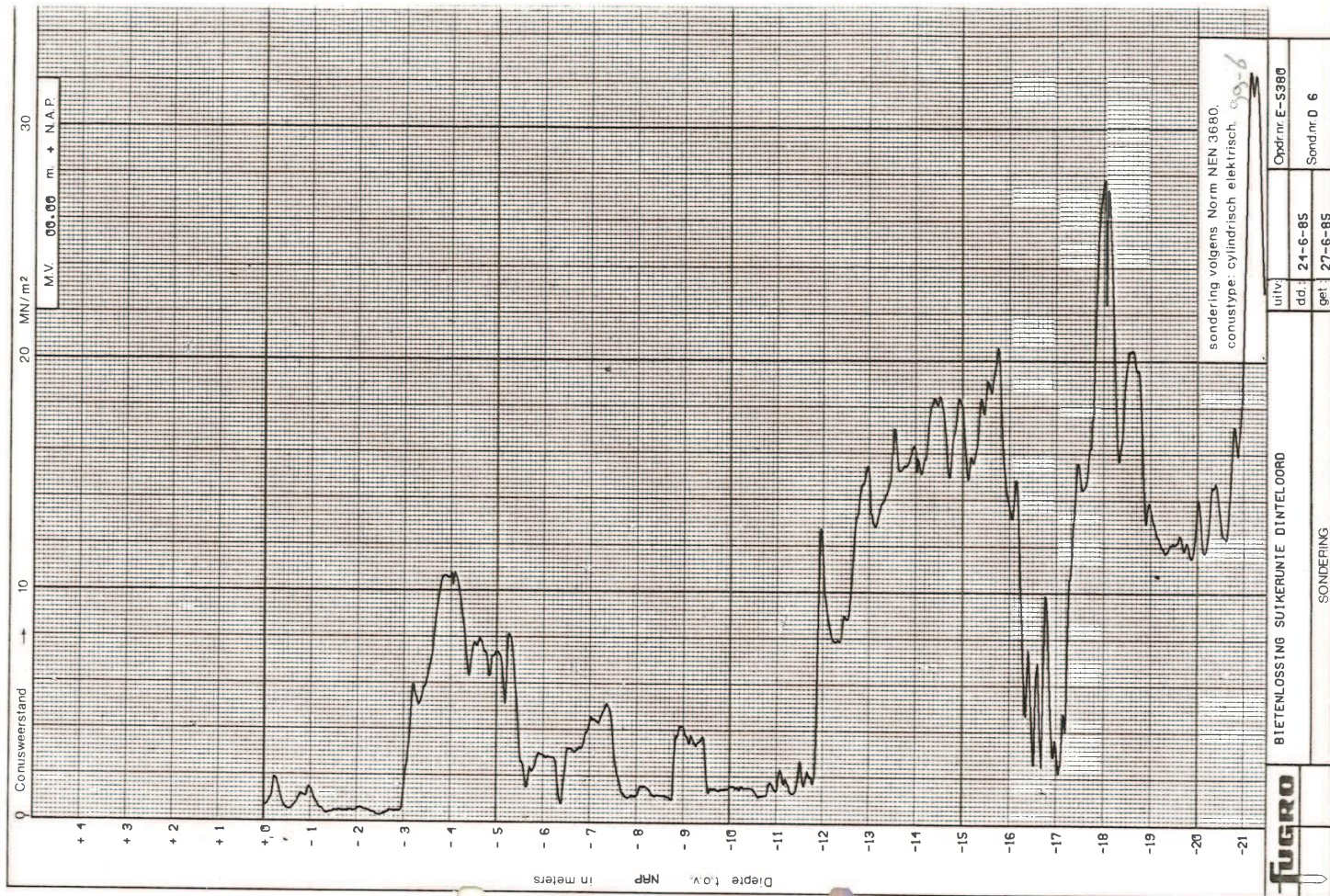


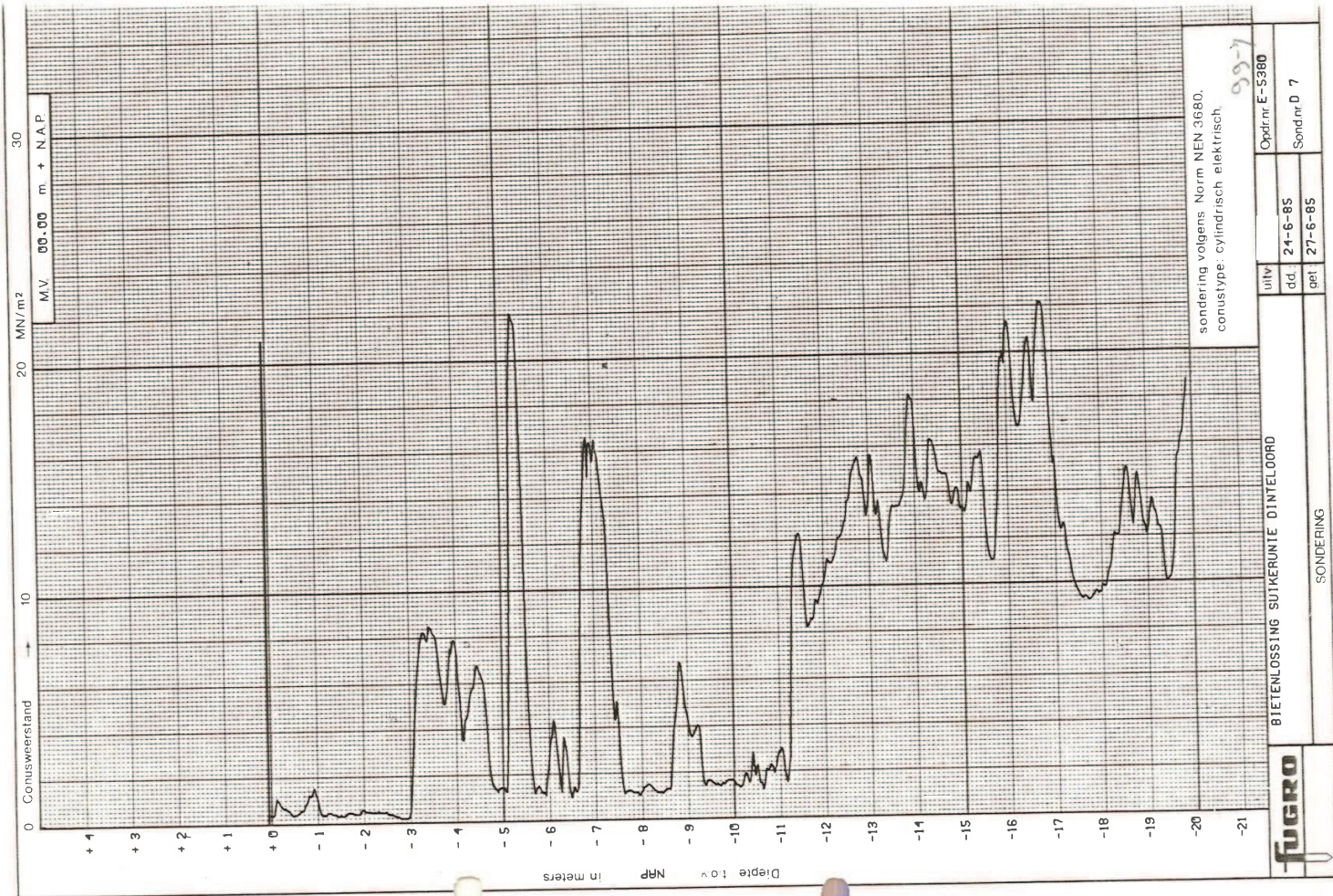


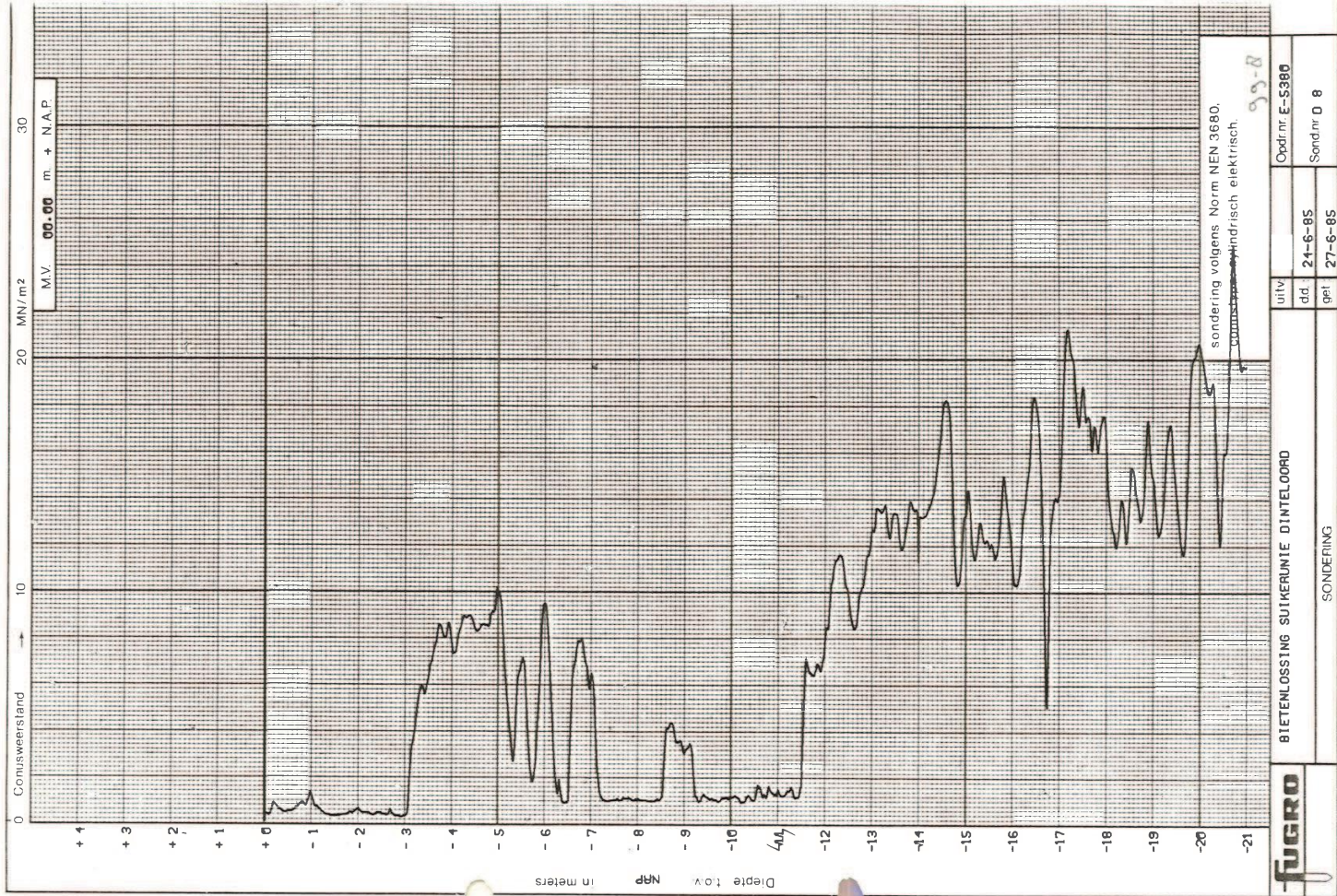


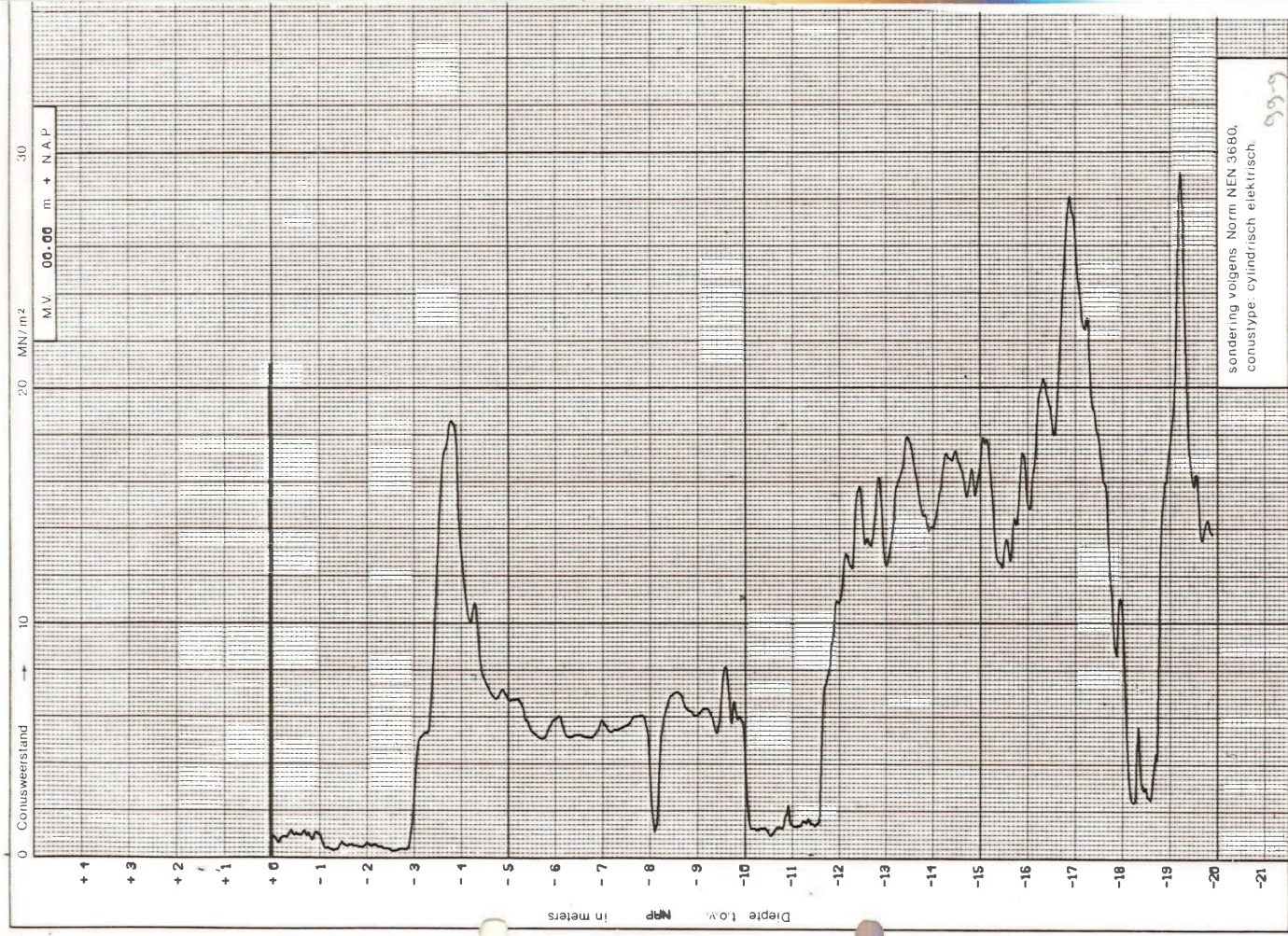












fuoro		BIETENLOSSING SUIKERWITTE DINTELOOPO	
198-379		SONDERING	
sondering volgens Norm NEN 3680, conustype cilindrisch elektrisch.		99-9	
uitv	dd	Opdr.nr E-5380	Sond.nr 0 9
24-6-85	27-6-85	99-9	