

Project: UT09581
verdiepingsvloer Egron, loopbrug hal B Nestlé te Nunspeet

Onderwerp: Statische berekening
constructie tbv verdiepingsvloer en loopbrug

Fase: Uitvoeringsgereed ontwerp
Status: definitief
Berekeningnr.: UT09581/001/PNL

Datum: 11-05-2016

Opdrachtgever: Nestlé Nutrition Nunspeet
Postbus 1
8070 AA NUNSPEET
T 0341-27 72 77
F 0341-27 71 99

Architect: Kienhuis bouwmanagement
Postbus 622
7600 AP ALMELO
T 0546-455100
F 0546-455660

Bartels
Ingenieursbureau B.V.

Burg. Verderlaan 19

T 030 - 666 79 79

F 030 - 662 19 52

E utrecht@bartels.nl

www.bartels.nl

Projectleider: ing. P.J. Nobel
Constructeur: ing. P.J. Nobel

Alle werkzaamheden worden verricht onder de toepasselijkheid van de Rechtsverhouding opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR2011, gedeponeerd op 21 juli 2011 ter griffie van de Rechtbank te Amsterdam onder nummer 78/2011.

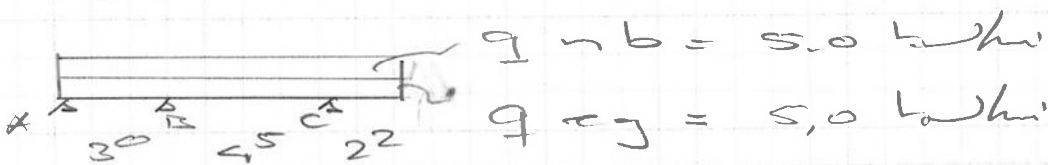
Bartels Ingenieursbureau B.V. is ISO 9001 gecertificeerd.

Verdiepingsruimte Sas-ruimte

Binnen de bestaande fabriek (Egon-ruimte) wordt een nieuwe vloer gemaakt voor sociale ruimte en lichtbehandeling.

De vloer wordt een betonvloer 200 mm dik. Deze wordt gedragen door nieuwe stalen liggers. De liggers worden bevestigd aan de bestaande beton- en staalkolommen.

Vloer.



onder en boven wapening: B335 #38-150
 bij C: $\phi 10 - 300$ extra Aa: 397 mm?
 ckh

$$R_A \text{ eg/nb} = 5.4 / 8.0 \text{ kN}$$

$$R_B \text{ eg/nb} = 19.5 / 24.2 \text{ kN}$$

$$R_C \text{ eg/nb} = 23.6 / 24.1 \text{ kN}$$

TS/Liggers

Rel: 6.20 11 mei 2016

Project.....: UT09581 - verdieping SAS Egron

Onderdeel....: vloer

Constructeur.: ebulbul

Opdrachtgever:

Dimensies....: kN/m/rad

Datum.....: 11/05/2016

Bestand.....: h:\ut09581\berekeningen\vloer sas.dlw



K82509

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
 Toevallige inklemmingen begin : 15% 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.

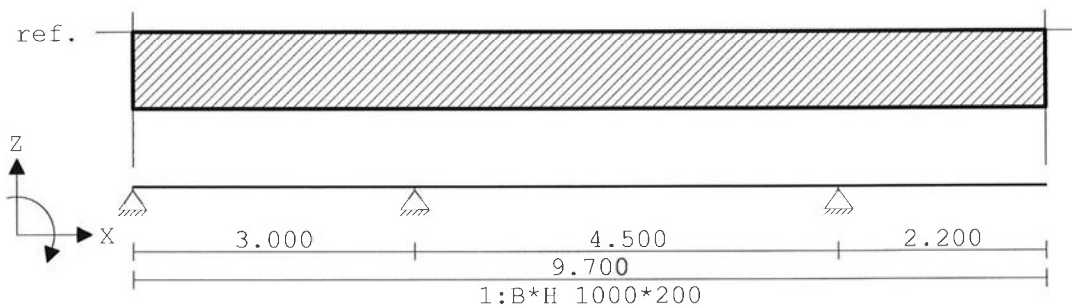
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

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	7.500	4.500
3	7.500	9.700	2.200

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coeff
1	C25/30	8352	24.0	0.20	1.0000e-005

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
1	C25/30	N	2.77	Normaal	2400

Project.....: UT09581 - verdieping SAS Egron

Onderdeel.....: vloer

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*200	1:C25/30	2.0000e+005	6.6667e+008	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	200	100.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*200

**BELASTINGGEVALLEN**

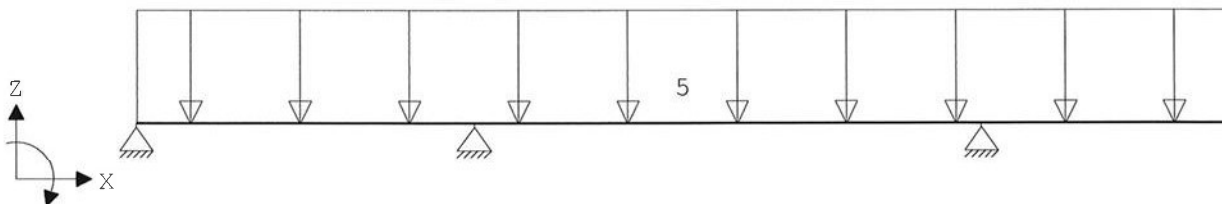
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

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

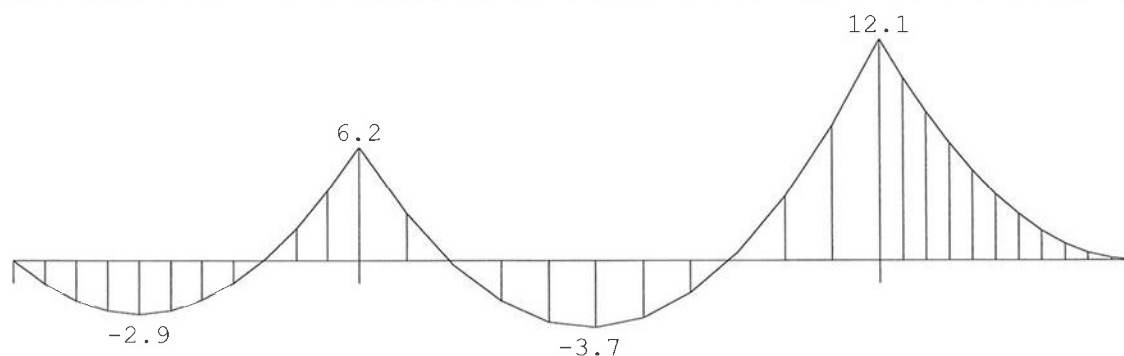
Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-5.000	-5.000		0.000	9.700

Project.....: UT09581 - verdieping SAS Egron

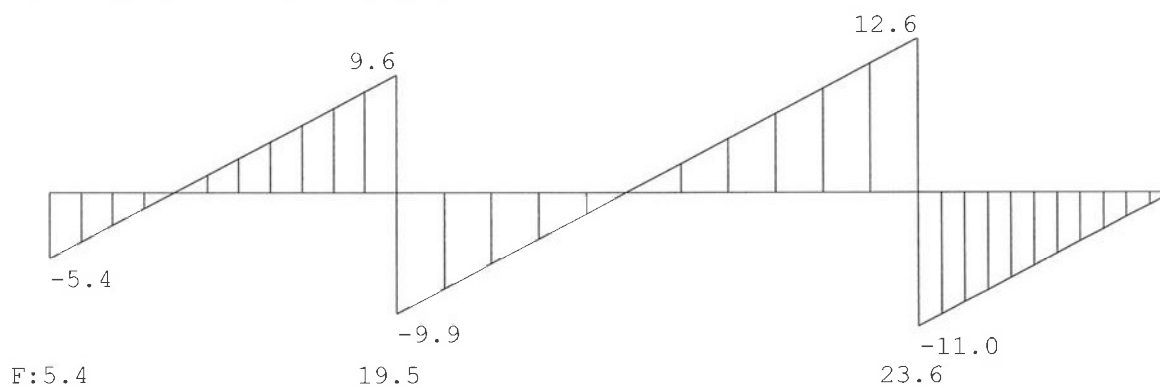
Onderdeel.....: vloer

MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**REACTIES** Fysisch lineair

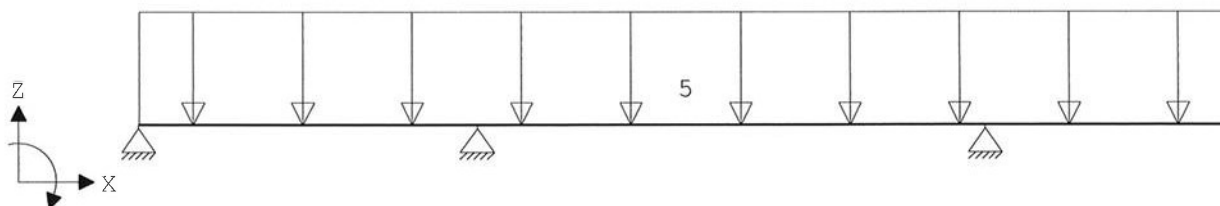
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	5.43	0.00
2	19.51	0.00
3	23.56	0.00

48.50 : (absoluut) grootste som reacties
 -48.50 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



Project.....: UT09581 - verdieping SAS Egron

Onderdeel.....: vloer

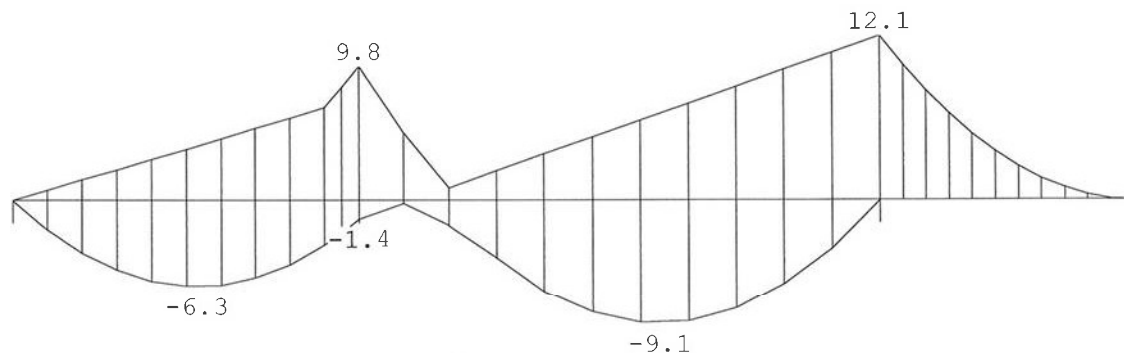
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

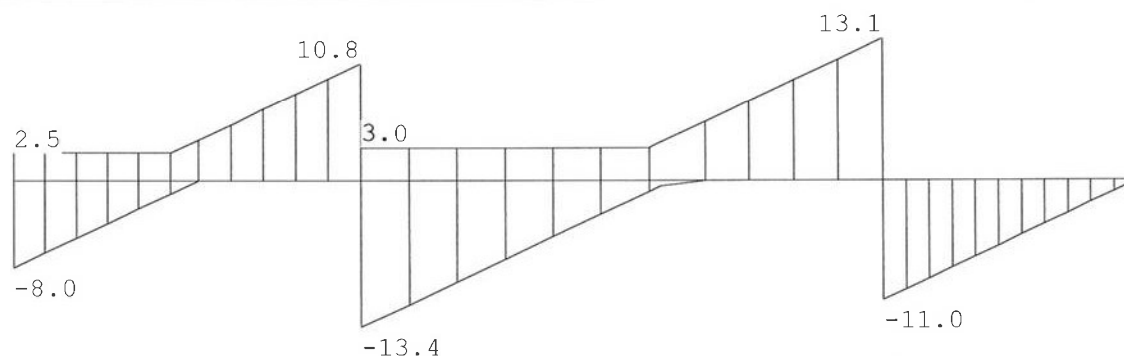
Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-5.000	-5.000		0.000	9.700

MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



Fmin:-2.53
Fmax:8.0

0.00
24.2

0.00
24.1

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-2.53	7.96	0.00	0.00
2	0.00	24.22	0.00	0.00
3	0.00	24.06	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35					
2	Fund.	1	Perm	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					

Project.....: UT09581 - verdieping SAS Egron

Onderdeel.....: vloer

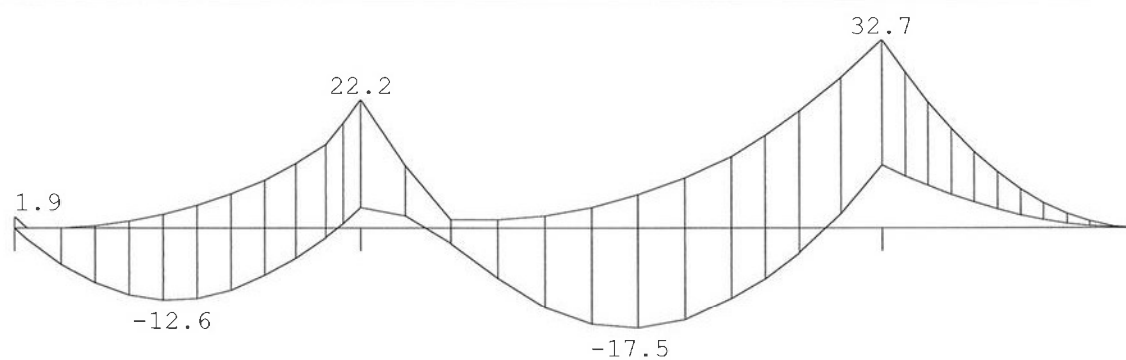
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

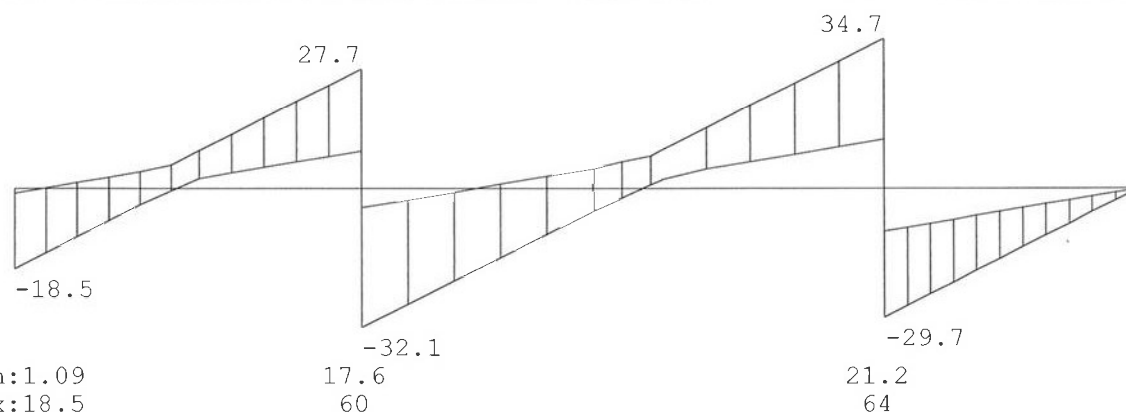
- 1 Geen
- 2 Alle velden de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Alle velden de factor:0.90
- 6 Alle velden de factor:0.90

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

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**REACTIES** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	1.09	18.45	0.00	0.00
2	17.56	59.74	0.00	0.00
3	21.20	64.36	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Vloer

[N] [mm]

t.b.v. profiel:1 B*H 1000*200

Algemeen

Materiaal : C25/30

Oppervlak : 2.000000e+005

Staaftype : 0:normaal

Traagheid : 6.6667e+008

Vormfactor : 0.00

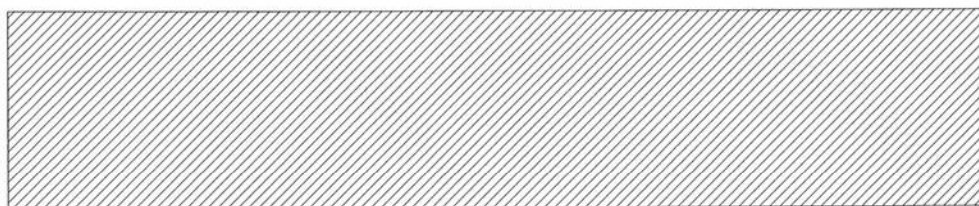
Project.....: UT09581 - verdieping SAS Egron

Onderdeel....: vloer

Doorsnede

breedte : 1000 hoogte : 200 zwaartepunt tov onderkant : 100

Referentie : Boven



Fictieve dikte	:	166.7
Breedte lastvlak a_b 6.1(10)	:	0
Betonkwaliteit element	:	C25/30 Kruipcoëf. : 2.770
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
Geprefabriceerd element	:	Nee

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
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	:	15	15
Toegepaste dekking	:	20	20
Gelijkwaardige diameter	:	10	10
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	10 10 0	10 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10 5 15	10 5 15
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	30	30
Gelijkwaardige diameter	:	6	6
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	6 10 0	6 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10 5 15	10 5 15

Wapening		Boven	Onder
Diameter nuttige hoogte	:	10.0	10.0
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja	Ja
diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0

Beugels

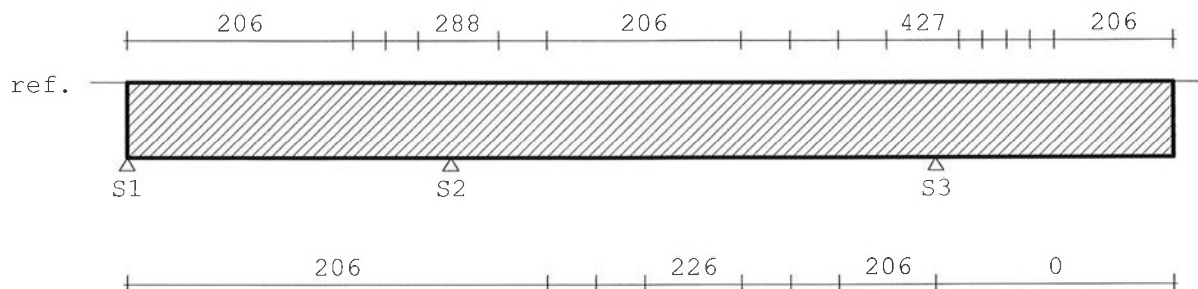
Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50
Beugeldiameter	:	8
Betonkwaliteit	:	C25/30
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	1000 Hoogte t.b.v. dwarskr: 200
Aantal beugelsneden per beugel	:	2 Ontwerpen
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8 z berekenen via: MRd

Project.....: UT09581 - verdieping SAS Egron

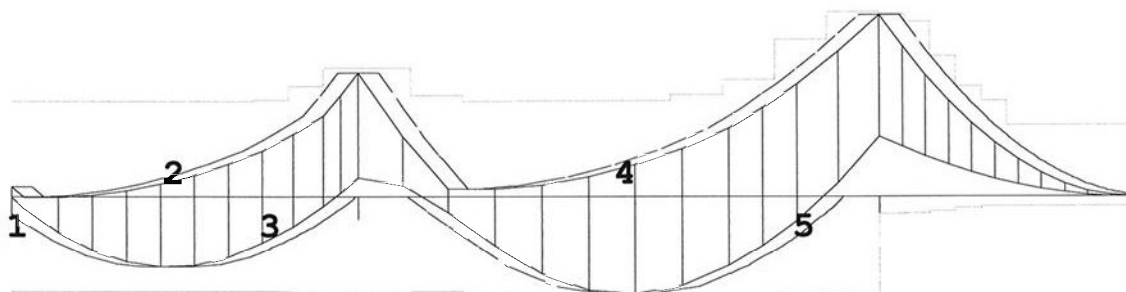
Onderdeel....: vloer

Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**Hoofdwapening**

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	M_{Ed} [kNm]	z B/O [mm]	Ab [mm ²]	Aa [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S1+107	1.89	0 Bov	206*	206	54
2	S1+0	S2-196	-12.61	0 Ond	206*	206	54
3	S1+484	S2+990	22.22	170 Bov	288	288	
4	S2+589	S3-478	-17.52	171 Ond	226	226	
5	S2+990	S3+2200	32.67	168 Bov	427	427	

Opmerkingen

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

[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

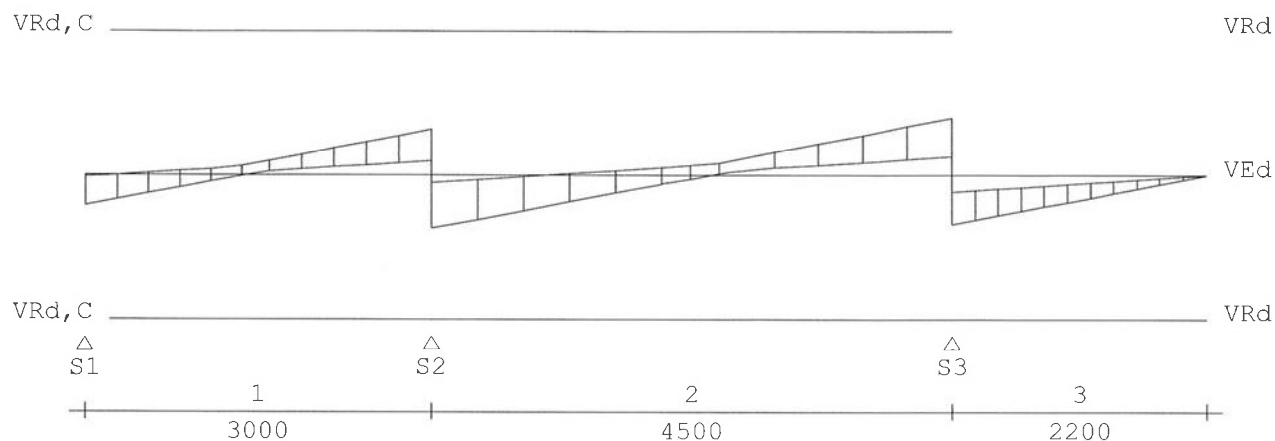
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm ²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	ϕ_{km} opt. [mm]	ϕ_{km} max. [mm]	σ_b opt. [N/mm ²]	σ_b max. [N/mm ²]	Opm.
2	S1+1367	-5.85	Ond	172.5	7.3.3	300		26.5				
3	S2+0	11.14	Bov	236.7	7.3.3	254		14.8				
4	S3-2179	-7.88	Ond	211.7	7.3.3	285		20.1				
5	S3+0	18.15	Bov	263.4	7.3.3	221		12.5				

Project.....: UT09581 - verdieping SAS Egron

Onderdeel.....: vloer

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**Dwarskrachtwapening**

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	3000	28	71	
2	S2+0	S3+0	4500	35	71	
3	S3+0	S3+2200	2200	30	71	

Opmerkingen

[71] Er wordt voor platen geen minimale dwarskrachtwapening volgens art. 9.3.2 toegepast. Uitgangspunt hiervoor is dat er herverdeling van belastingen in dwarsrichting mogelijk is (zie art. 6.2.1(4)).

Schuifspanningen

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,max}$ [N/mm ²]	v_{opg} [N/mm ²]	Opm.	
1	S1+0	S2+0	21.8	28	0.16	0.49	2.22	71
2	S2+0	S3+0	21.8	35	0.20	0.49	2.54	71
3	S3+0	S3+2200	21.8	30	0.17	0.49	3.04	71

Opmerkingen

[71] Er wordt voor platen geen minimale dwarskrachtwapening volgens art. 9.3.2 toegepast. Uitgangspunt hiervoor is dat er herverdeling van belastingen in dwarsrichting mogelijk is (zie art. 6.2.1(4)).



Liggers

overspanning 4,5 m.

ligger 1 : gegl. b. : 5,4 / 18,0 kN/m

" 2 : 19,5 / 24,2 kN/m

" 3 : 23,6 / 24,1 kN/m

ligger 1 : HEA 180

$u_c = 0,75$

R_{eg} l. b. = 12,9 / 18,0 kN

Ligger 2 : HEB 220

$u_c = 0,86$

R_{eg} l. b. = 45,5 / 54,2 kN

Ligger 3 : HEB 220

$u_c = 0,93$

R_{eg} l. b. = 54,7 / 54,2 kN

TS/Liggers

Rel: 6.20 11 mei 2016

Project.....: UT09581 - verdiepingvloer sas

Onderdeel.....: stalen liggers

Constructeur.: ebulbul

Opdrachtgever:

Dimensies.....: kN/m/rad

Datum.....: 11/05/2016

Bestand.....: H:\UT09581\BEREKENINGEN\stalen ligger onder vloer.dlw

Betrouwbaarheidsklasse

: 2

Referentieperiode

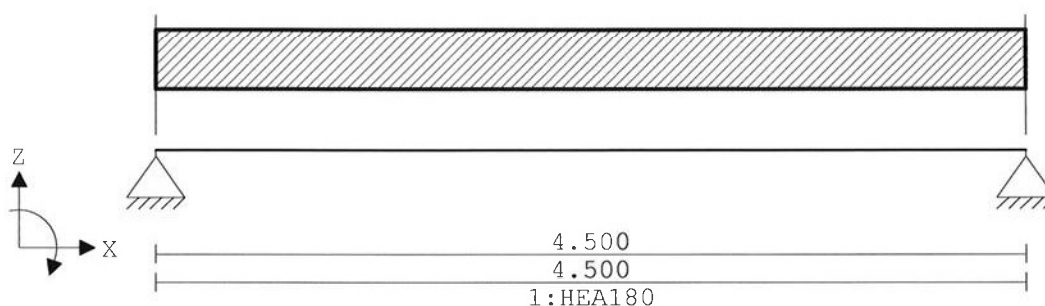
: 50

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	4.500	4.500

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	HEA180	1:S235	4.5300e+003	2.5100e+007	0.00
2	HEB220	1:S235	9.1000e+003	8.0910e+007	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	180	171	85.5					
2	0:Normaal	220	220	110.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA180



2 HEB220



Project.....: UT09581 - verdiepingsvloer sas

Onderdeel.....: stalen liggers

BELASTINGGEVALLEN

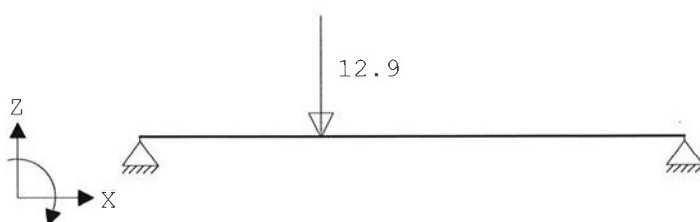
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

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

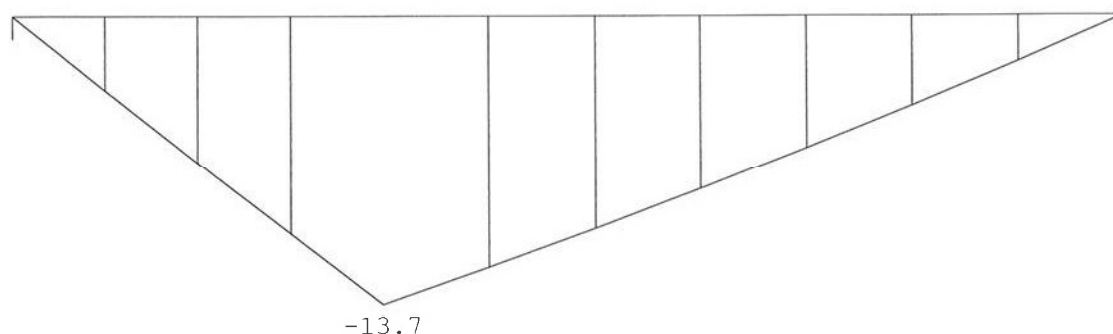
**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-12.900		1.500	

MOMENTEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

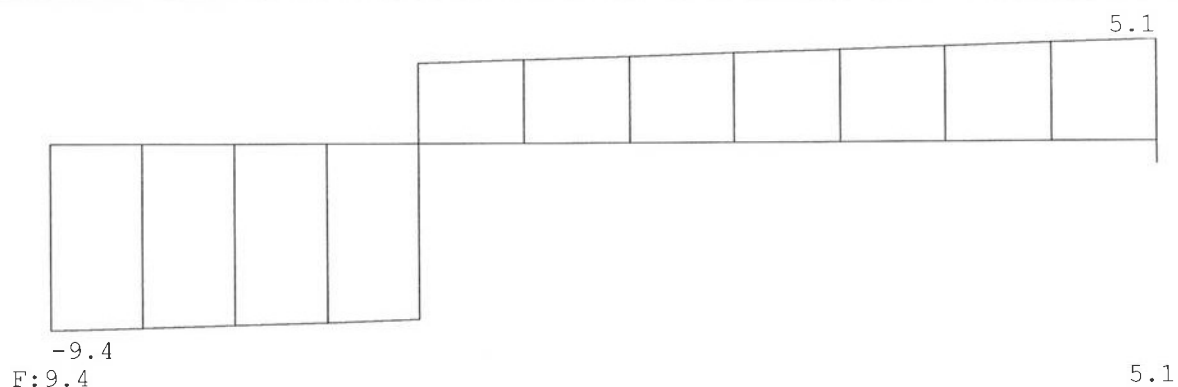


Project.....: UT09581 - verdiepingsvloer sas

Onderdeel.....: stalen liggers

DWARSKRACHTEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

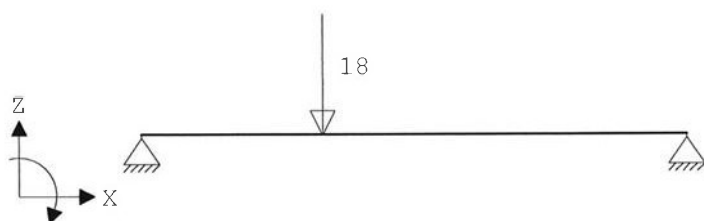
**REACTIES**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	9.40	0.00
2	5.10	0.00
14.50 :		
(absoluut) grootste som reacties		
-14.50 :		
(absoluut) grootste som belastingen		

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

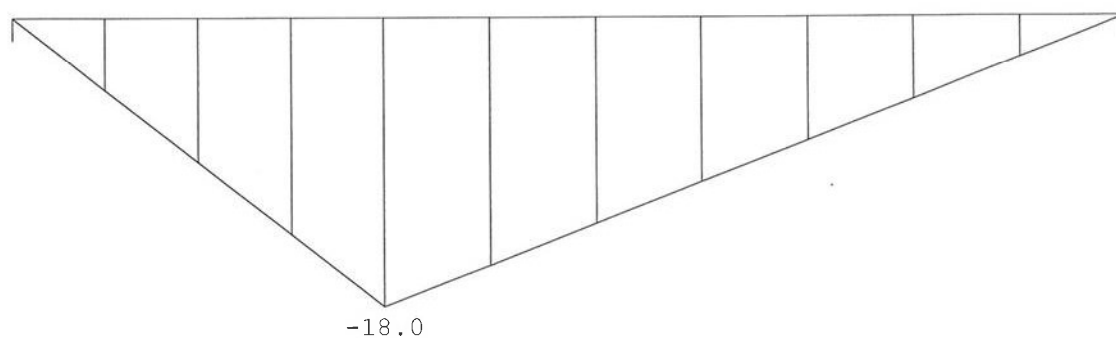
**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-18.000		1.500	

MOMENTEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

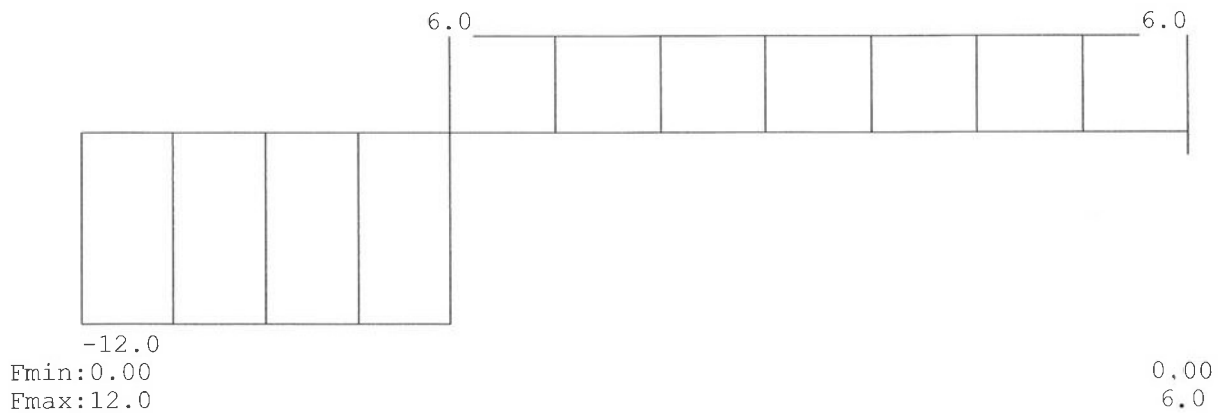


Project.....: UT09581 - verdiepingsvloer sas

Onderdeel.....: stalen liggers

DWARSKRACHTEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

**REACTIES**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	12.00	0.00	0.00
2	0.00	6.00	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.35						
2 Fund.	1 Perm	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

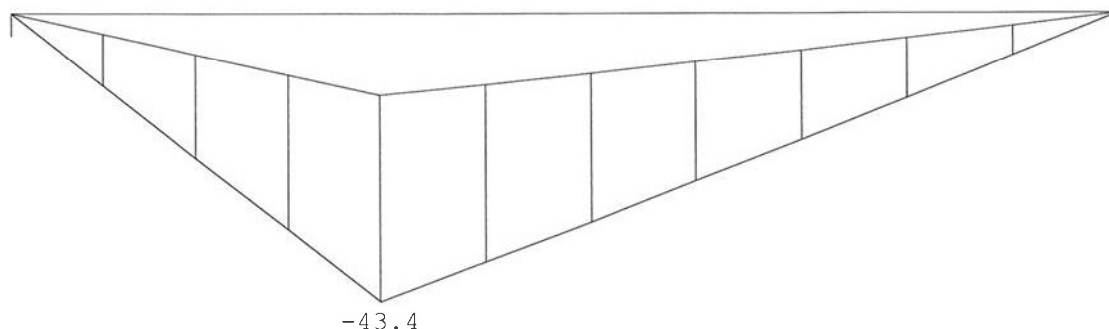
BC Velden met gunstige werking
1 Geen
2 Alle velden de factor:0.90
3 Geen
4 Geen
5 Alle velden de factor:0.90
6 Alle velden de factor:0.90

Project.....: UT09581 - verdiepingsvloer sas

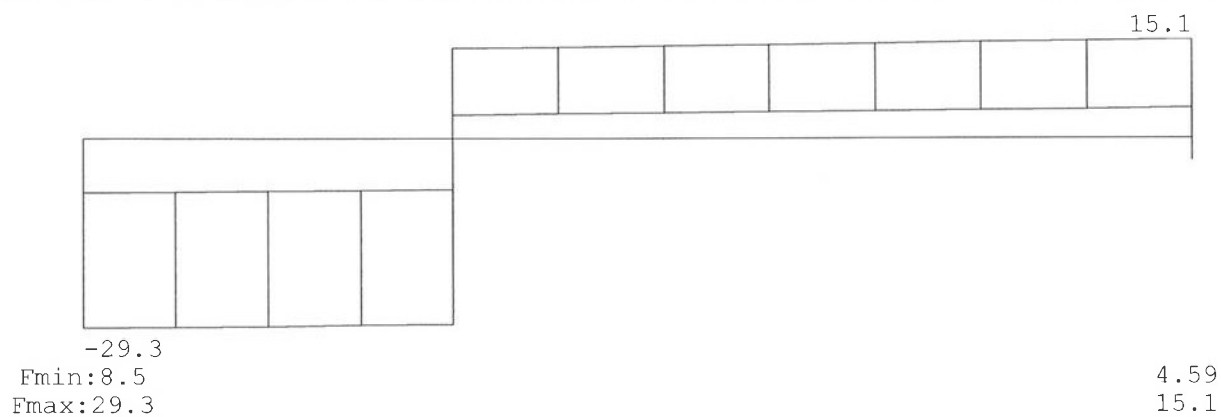
Onderdeel.....: stalen liggers

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

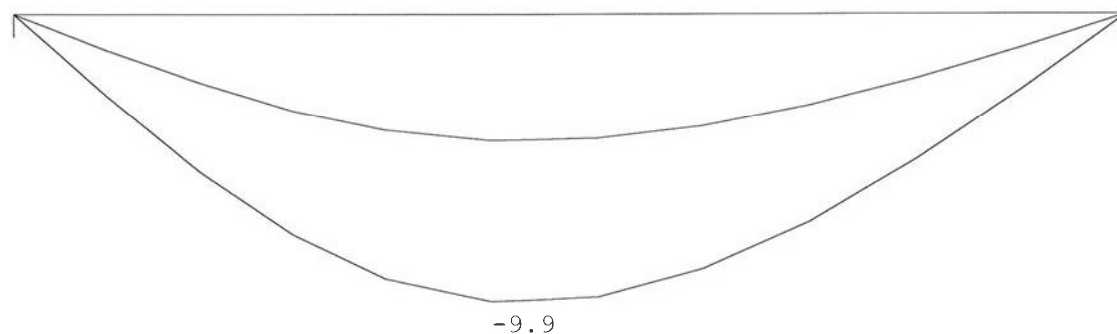
**REACTIES**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	8.46	29.28	0.00	0.00
2	4.59	15.12	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



TS/Liggers

Rel: 6.20 11 mei 2016

Project.....: UT09581 - verdiepingsvloer sas

Onderdeel....: stalen liggers

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie:

Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA180	235	Gewalst	1
2	HEB220	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: 4.50 onder: 4.50	1,5;3 4.500

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	6.2.8	(6.30)	0.569 134	46

Opmerkingen:

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

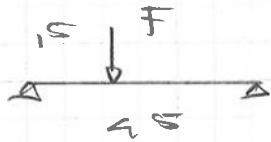
TOETSING DOORBUIGING

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	4.50	N N	0.0	-9.9	7	1 Eind	-9.9	±18.0	0.004
		db					7	1 Bijk	-5.6	±13.5	0.003



Onderlagen as 5 en 6.



$F = R$ ligger I = 12,9 / 18,0 kN.

HEA 180 $u_c = 0,57$.

$R_{qub} = 9,4 / 12,0 \text{ kN (max)}$

Dakliggers opbouw.



$$q_{qg} = 4,5/2 \times 1,0 = 2,3 \text{ kN/m}$$

$$n.b. \quad 4,5/2 \times 2,5 = 5,6 \text{ kN/m}$$

praktisch HEA 160.

kolom praktisch HEA 120

TS/Liggers

Rel: 6.20 11 mei 2016

Project.....: UT09581 - Sas

Onderdeel.....: onderslag as 5 en 6

Constructeur.: ebulbul

Opdrachtgever:

Dimensies.....: kN/m/rad

Datum.....: 11/05/2016

Bestand.....: H:\UT09581\BEREKENINGEN\onderslag as 5 en 6.dlw

Betrouwbaarheidsklasse

: 2

Referentieperiode

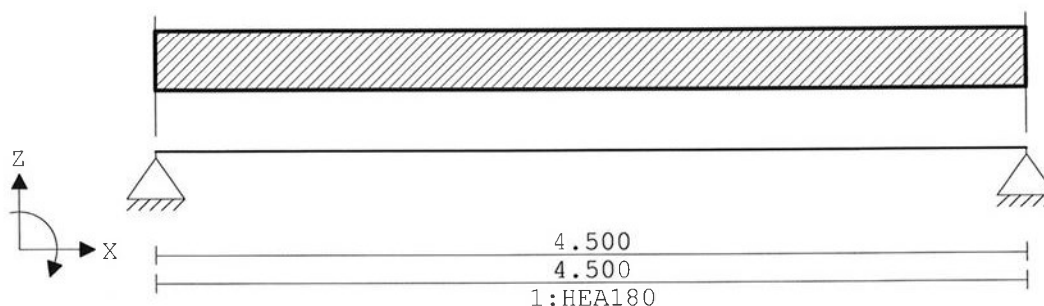
: 50

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	4.500	4.500

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	HEA180	1:S235	4.5300e+003	2.5100e+007	0.00
2	HEA180	1:S235	4.5300e+003	2.5100e+007	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	180	171	85.5					
2	0:Normaal	180	171	85.5					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA180



2 HEA180



Project.....: UT09581 - Sas

Onderdeel.....: onderslag as 5 en 6

BELASTINGGEVALLEN

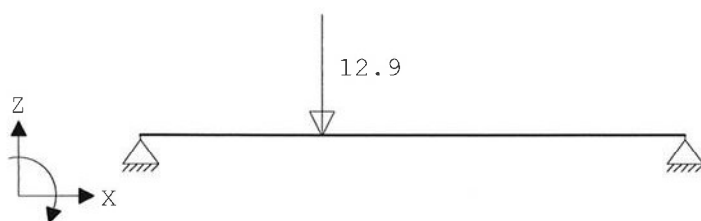
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

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

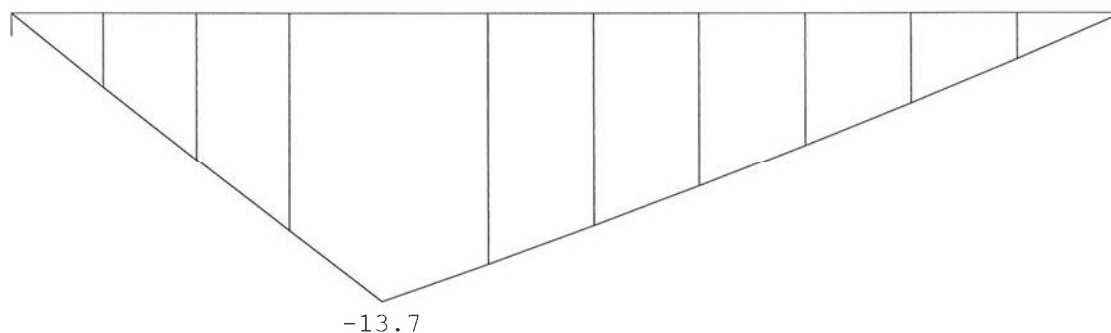
**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-12.900		1.500	

MOMENTEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

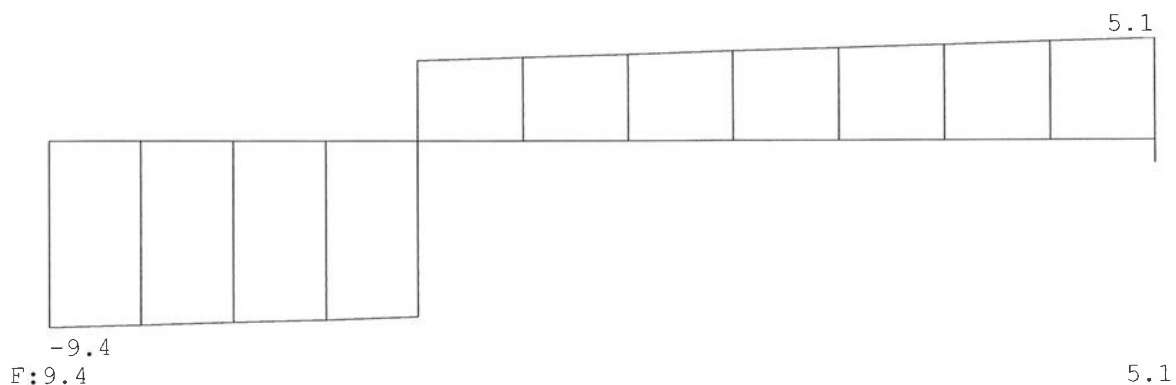


Project.....: UT09581 - Sas

Onderdeel.....: onderslag as 5 en 6

DWARSKRACHTEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

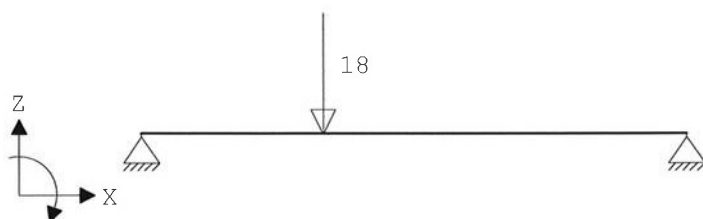
**REACTIES**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	9.40	0.00
2	5.10	0.00
14.50 :		
(absoluut) grootste som reacties		
-14.50 :		
(absoluut) grootste som belastingen		

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

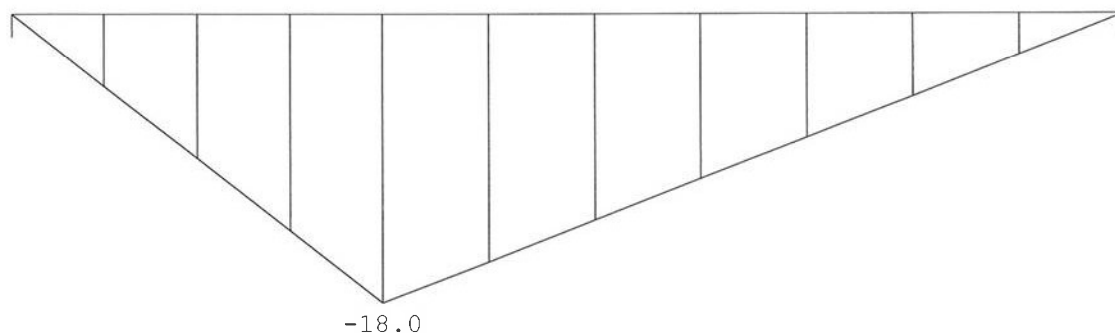
**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-18.000			1.500

MOMENTEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

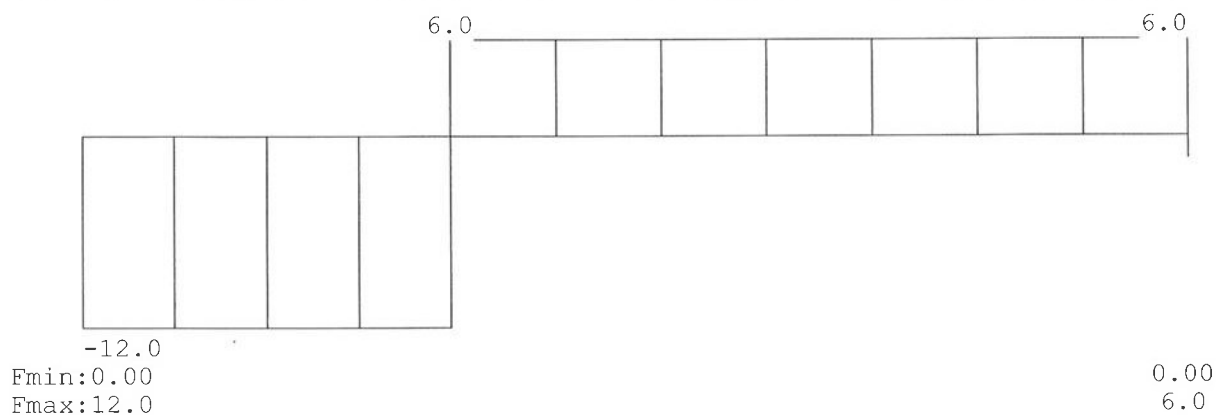


Project.....: UT09581 - Sas

Onderdeel.....: onderslag as 5 en 6

DWARSKRACHTEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

**REACTIES**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	12.00	0.00	0.00
2	0.00	6.00	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.35		
2 Fund.	1 Perm	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

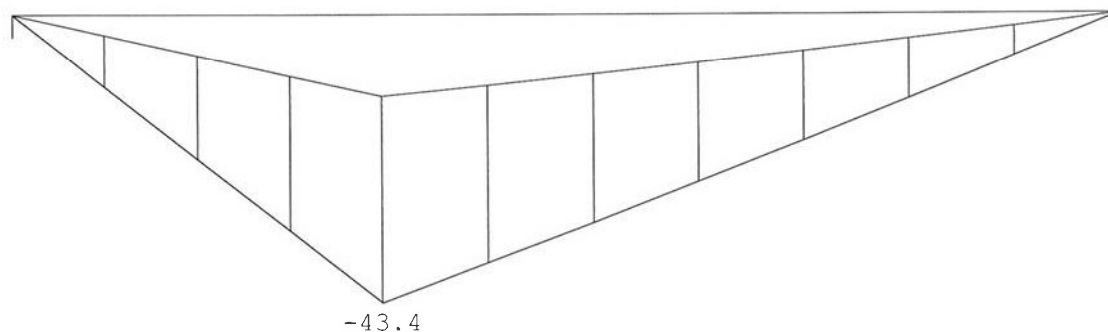
- 1 Geen
- 2 Alle velden de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Alle velden de factor:0.90
- 6 Alle velden de factor:0.90

Project.....: UT09581 - Sas

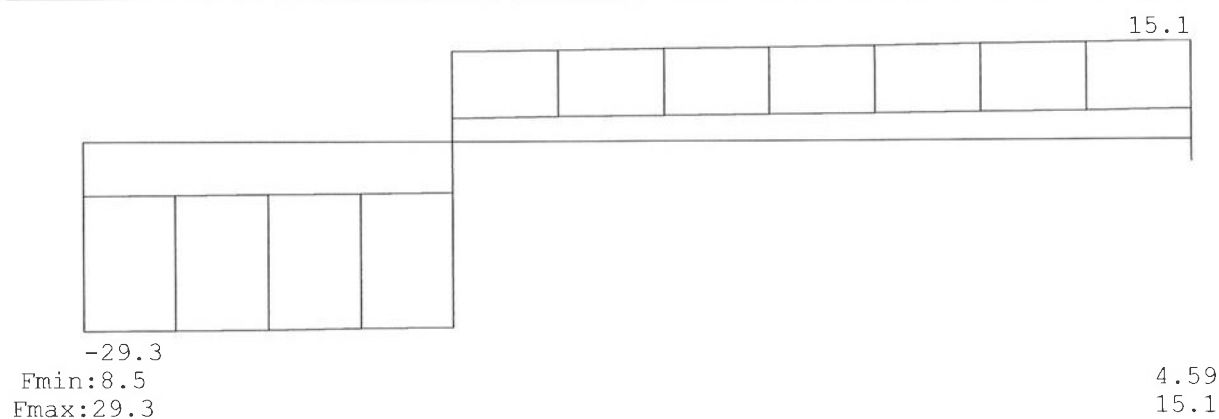
Onderdeel....: onderslag as 5 en 6

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

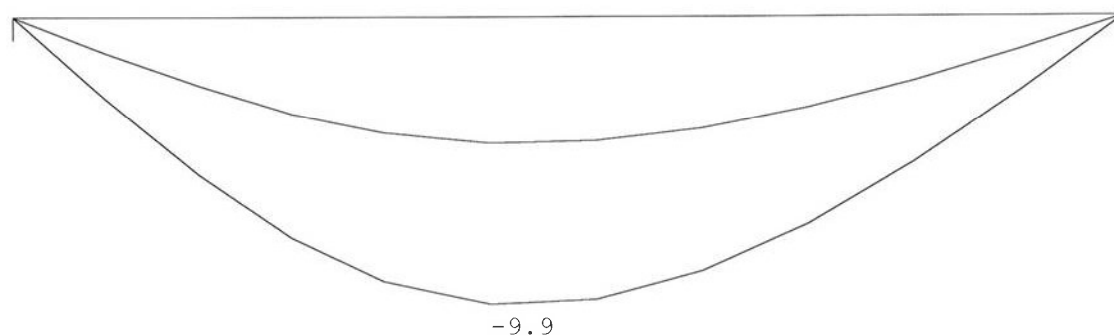
**REACTIES**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	8.46	29.28	0.00	0.00
2	4.59	15.12	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



TS/Liggers

Rel: 6.20 11 mei 2016

Project.....: UT09581 - Sas

Onderdeel.....: onderslag as 5 en 6

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie:

Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA180	235	Gewalst	1
2	HEA180	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: 4.50 onder: 4.50	1,5;3 4.500

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	My-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.569	134	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	4.50	N N	0.0	-9.9	7	1 Eind	-9.9	±18.0	0.004
		db					7	1 Bijk	-5.6	±13.5	0.003