

Wiener en Co te Amsterdam

17 april 2015 A 2 juni 2015

Betreft 12 Sterkteberekening beton
paalafwijkingen voorzieningen

Project 11-116-040 pag. 12-1 t/m 12-120

Opdrachtgever Heijmans Woningbouw Oost
te AMERSFOORT

Constructeur ing. 5.1, 2, e RC

Behoort bij besluit

BWT 918739
Gemerkt DGK 5.24

Constructie geen bezwaar



**Gemeente
Amsterdam
Centrum**

Inhoudsopgave

Blad

Wijziging

<u>Inleiding</u>	<u>1</u>
Blok D	10
Keerwand bij as N	13
Kade – trap blok C - D	20
Liggers blok A as 1-3	26
Blok C	67
liggers as 16 en 16-17 gewijzigd	67
Ligger keerwand as 16-17	91
Wand as 22	96
Wand as 25	104
Voorzieningen	113

Inleiding

In deze berekening wordt de voorziening voor de paalafwijkingen berekend.

Voor de uitgangspunten wordt verwezen naar:

11-116 Berekening 01AB versie A 22-12-2014

11-116 Berekening 01CDE versie A 23-12-2014

Voor de berekening van de wanden van blok A, B en de wapening van de keldervloer en vloer kade – trap wordt verwezen naar:

11-116 Berekening 02-AB 01-05-2015

Voor de berekening van de wanden van blok C, D, E en de wapening van de keerwand wordt verwezen naar:

11-116 Berekening 02-CDE 01-05-2015

Voor de berekening van de staalconstructie wordt verwezen naar:

11-116 Berekening 03 staal 30-03-2015

Gebruikte materialen

Beton sterkteklasse: C30/37

volgens NEN-EN 1992-1-1

paal heermuur

paal 309, 316 $\phi 390/465$

$e = 161, 108 \text{ mm}$

paal 303, 308 $\phi 390/465$

$e = 366, 107 \text{ mm}$

paal 290, 302 $\phi 390/465$

$e = 105, 229 \text{ mm}$

$F_d = 4036 \text{ kN}$

poten langer maken

paal 284, 294 $\phi 390/465$

$e = 310, 804 \text{ mm}$

poten langer maken, zie uitvoer

paalafwijkingen blok D

paal 266 $e = 71/64 \text{ mm}$ $\phi 356/400$ hof $\phi 220 \text{ mm}$

balke $b = 50 \text{ mm}$ dekking op hof: $250 - (110 + 71) = 69 \text{ mm}$, acc

Evaluatbaar sume

$$F_d \text{ paal} = 630 \text{ kN}$$

$$M_d = 630 (0,07 - 0,05) = 13 \text{ kNm/m}$$

paal 272 / 286 $e = 99/99; 105; 69 \text{ mm}$ $\phi 356/400 \text{ mm}$

balke $b = 55 \text{ mm}$ dekking op de hof 65 mm (-24)

$$F_d \text{ paal} = 801 \text{ kN} \quad M_d = 801 (0,10 - 0,05) = 40 \text{ kNm}$$

paal afwijkingen blok D

paal 168 $e = 90 \text{ mm}$ en 178 $e = 119 \text{ mm}$

gemiddeld $e = 105 \text{ mm}$ toelaatbaar 50 mm

kolom excentrisch op de paal

$M_d = 2200 \cdot 0,55 = 1210 \text{ kNm}$ verdelen 0+3

$A_{sbm} = 650 \text{ mm}^2$ 4 $\bar{\Phi} 16$ 0+3 extra $l = 4,0 \text{ m}$ als aanwring

paal 12 $e = 125 \text{ mm}$ $\phi 406/456$ $F_d = 1700 \text{ kN}$

$M_d = 1700(0,125 - 0,05) = 120 \text{ kNm}$

opnemen in de vloer, verdelen 0+3

$A_{sbm} = 700 \text{ mm}^2$ 7 $\bar{\Phi} 12$ 0+3

paal 246 $e = 132 \text{ mm}$ $\phi 356/400 \text{ mm}$ $F_d = 1000 \text{ kN}$

$M_d = 1000(0,132 - 0,05) = 82 \text{ kNm}$

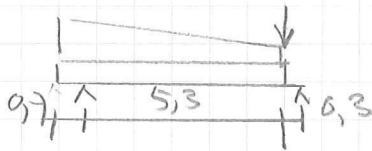
opnemen in de vloer verdelen 0+3

$A_{sbm} = 450 \text{ mm}^2$ 4 $\bar{\Phi} 12$ 0+3

paalafwijking paal 297 kade/trap blok C-1)
 $\phi 390/456$ $F_{cd} = 613 \text{ kN}$

$$e = 343 \text{ mm} \quad M_d \approx 613 (0,343 - 0,05) = 184 \text{ kNm}$$

v.l.t.r. overspanning 0,3 m grader



zie berekening 02AB-89 en 02CDE-158

zie berekening 02AB-133

$$L_y: +M_d \quad 691 \text{ kNm} + 184/2 = 783 \text{ kNm} \quad 783/691 = 1,13$$

$$+M_v \quad : \quad 130 \cdot 1,13 = 156 \text{ kNm}$$

$$+M_k \quad 150 \cdot 1,13 = 170 \text{ kNm}$$

$$A_{s\text{ben}} = 1883 \text{ mm}^2/\text{m}^1$$

$$\text{pas toe } \phi 12-100 + \phi 12-100 \quad A_s = 1883 \text{ mm}^2/\text{m}^1$$

bij liggen

$$+M_k = 184/783 \cdot 170 = 40 \text{ kNm}$$

extra wapening $\phi 12-100$ doorzetten toe boven paal

liggen $b \times h = 500 \times 600$ verbreden toe $800 \times 600 \text{ mm}$

paalafwijkingen blok A

paal 2 schroefinjectie $\phi 100/350$

$e = 105 \text{ mm}$ $F_{d1} = 701 \text{ kN}$

paal gaat in de lijn van de belasting

ligger $b \times h$ $650 \times 600 \text{ mm}$ extra wapening

$1 \phi 16$ OTB $1 \phi 10$ F $h_{rsp} \phi 10-300$

paal 4 fundex $\phi 390/465$

$e = 217 \text{ mm}$ $F_{d1} = 945 \text{ kN}$

$N_{d1} = 945 (0,217 - 0,05) = 200 \text{ kN/m}$

$h = 1000$ $A_{sbm} = 550 \text{ mm}^2$ $7 h_{rsp} \phi 12$

paal 32 fundex $\phi 390/465$

$e = 06 \text{ mm}$ $F_{d1} = 1037 \text{ kN}$

$T_{d1} = 1037 (0,006 - 0,05) = 37 \text{ kN/m}$

met poer $h_{sb} \phi 12-100$ overbrengen naar kolom / dwarsbalk

paal 49 fundex $\phi 390/465$

$e = 799 \text{ mm}$

fundering langer maken; poer aanpassen

paalafwijkingen blok A vervolg

paal 01 schroefinjectie $\phi 100/300$

$e = 400 \text{ mm}$

ligger wijzigen in $b \times h = 600 \times 1000 \text{ mm}$

paal 03 fundex $\phi 390/465$

$e = 197 \text{ mm}$ $F_{d1} = 283 \text{ kN}$

$F_{d1} = 283 (0,197 - 0,05) = 43 \text{ kNm}$

koppelligger $b \times h = 500 \times 600 \text{ mm}$ voor evenwicht
balk heeft voldoende capaciteit voor dwarskracht.

paal 06 fundex $\phi 390/465$

$e = 90 \text{ mm}$ $F_{d1} = 809 \text{ kN}$

$F_{d1} = 809 (0,09 - 0,05) = 32 \text{ kNm}$

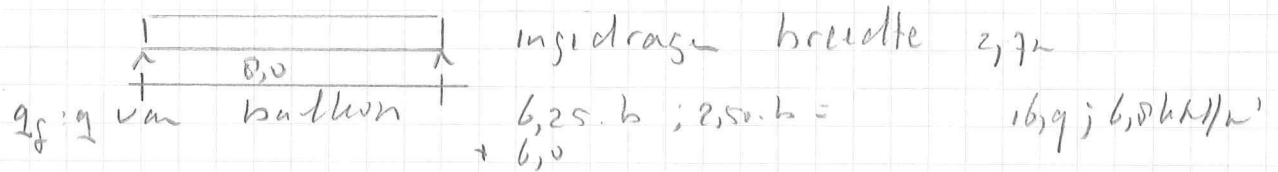
oplossen met dwarsliggers

paal 08 fundex $\phi 390/465$

$e = 109 \text{ mm}$ $F_{d1} = 736 \text{ kN}$

paal staat nog onder de wand, geen voorzetting
nuttig

ligger as 16-17 gewyzigd b x h =



q_s van grond horizontaal

$$M_{ol} = \frac{1}{8} \cdot 10 \cdot 8,0^2 = 67 \text{ kNm}$$

$$A_s \text{ ben} \approx 3500 \text{ mm}^2$$

$$7 \text{ kN/m} \cdot 12$$

paarlat wykinge blok C

paal 214 funder φ 390/465 mm

$$e = 131 \text{ mm} \quad F_{ed} = 562 \text{ kN}$$

$$T_{ed} = 562 (0,31 - 0,05) = 45 \text{ kNm}$$

aansluiting aan balk + extra wapening

paal 224 funder φ 390/465 mm

$$e = 107 \text{ mm} \quad F_{ed} = 705 \text{ kN}$$

$$T_{ed} = 705 (0,107 - 0,05) = 40 \text{ kNm}$$

paal 233 funder φ 390/465 mm

$$e = 79 \text{ mm} \quad F_{ed} = 842 \text{ kN}$$

$$T_{ed} = 842 (0,079 - 0,05) = 25 \text{ kNm}$$

stekken velle binnen wapeningshoef balk,
 T_{ed} verdeelt naar 2 kanten
 of opening in wand $h = 250 \text{ mm}$

paal 155, 162, 182 funder φ 390/465 mm

$$e = 139, 152, 102 \text{ mm} \quad (89, 102, 52 \text{ mm})$$

extra wapening zie balk rooster

Blok D

TS/Construct

Rel: 5.27b 1 mei 2015

Project : Wiener en Co te Amsterdam
 Datum : 04/07/2012
 Eenheden : kN/m/rad
 Bestand : G:\Project\11116_Wiener en Co\berekening\Werk\11-116 wapening deel 2.cnw

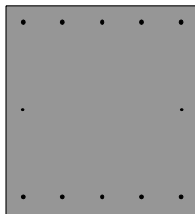
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2005	C2:2010	NB:2011 (nl)

V+T 550x600 D 272/286 paalafwijking

GEOMETRIE

Elementtype : Balk
 Betonkwaliteit : C30/37
 Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 Doorsnede vorm : Rechthoek
 Afmetingen : b=550 h=600
 Referentieperiode : 50 jaar



WAPENING

Staalkwaliteit : B500A
 Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
 Toevallige inklemming : nee

	Boven	Onder
Toegepaste wapening	5x12	5x12
Breedte stortsluif	50	
	Links	Rechts
Toegepaste wapening	1x8	1x8

Betondekking

Milieu		Boven	Onder
		XC3	XC3
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		43	43
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		35	35
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	

Betondekking		Links	Rechts
Milieu	:	XC3	XC1
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	S3
Grootste korrel	:	31.5	
Hoofdwapening			
	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	15
Toegepaste dekking	:	43	43
Gelijkwaardige diameter	:	8	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8 25 0	8 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25 5 30	10 5 15
Beugel / Verdeelwapening			
	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	15
Toegepaste dekking	:	35	35
Gelijkwaardige diameter	:	8	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8 25 0	8 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25 5 30	10 5 15
Minimale beugelafstand	:	75	Theta [graden] : 30.0
Uitg.p. inw.hefboomsarm z	:	MRd	

BELASTING

NEd	[kN]:	0.0	MEd	[kNm]:	135.0
VEd	[kN]:	442.0	TEd	[kNm]:	22.0
			Veiligheidsklasse	:	2
Q-permanent	[kN/m]:	0.0	Gamma-permanent	:	1.20
Q-veranderlijk	[kN/m]:	0.0	Gamma-veranderlijk	:	1.50
L	[m]:	5.4	X	[m]:	0.0

RESULTATEN

Beugeldiameter	[mm]:	8	z	[mm]	: 464.62
Trekzijde	:	Boven	Wapeningsverhouding	:	0.00187
Dwarskracht			Wringing		
$V_{Rd,max}$	[kN]:	1168.49	$T_{Rd,max}$	[kNm]	: 243.52
V_{Ed}	[kN]:	442.00	T_{Ed}	[kNm]	: 22.00
$V_{Rd,c}$	[kN]:	117.85	$T_{Rd,c}$	[kNm]	: 71.98
A-opg	[mm ² /m]:	0.00	A-langs	[mm ²]	: 407.57
A-bgl	[mm ² /m]:	1263.26	A-bgl	[mm ² /m]:	78.71
H.o.h. afstand	[mm]:	100.0	Aant. beugelsneden/drsn:	:	3

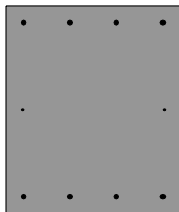
Opmerkingen

[46] In het ontwerp is niet gecontroleerd of de langswapening het buigend en het wringend moment op kan nemen.

V+T 500x600 D 266 paalafwijking

GEOMETRIE

Elementtype	:	Balk
Betonkwaliteit	:	C30/37
Soort spanningsrekiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram
Doorsnede vorm	:	Rechthoek
Afmetingen	:	b=500 h=600
Referentieperiode	:	50 jaar



WAPENING

Staalqualiteit	: B500A		
Soort spanningsrekdigram	: Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Toevallige inklemming	: nee		
Toegepaste wapening	: Boven	Onder	
Breedte stortseulf	: 4x16	4x16	
	: 50		
Toegepaste wapening	: Links	Rechts	
	: 1x8	1x8	

Betondekking	Boven		Onder	
Milieu	: XC3	XC3		
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	: 43	43		
Gelijkwaardige diameter	: 16	16		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	: 16 25 0	16 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	: 35	35		
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		

Betondekking	Links		Rechts	
Milieu	: XC3	XC1		
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	S3		
Grootste korrel	: 31.5			

Hoofdwapening	: 2de laag	2de laag		
Nominale dekking	: 30	15		
Toegepaste dekking	: 43	43		
Gelijkwaardige diameter	: 8	8		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	: 8 25 0	8 10 0		
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	: 25 5 30	10 5 15		
Beugel / Verdeelwapening	: 1ste laag	1ste laag		
Nominale dekking	: 30	15		
Toegepaste dekking	: 35	35		
Gelijkwaardige diameter	: 8	8		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	: 8 25 0	8 10 0		
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	: 25 5 30	10 5 15		

Minimale beugelafstand	: 75	Theta [graden]	: 21.8
Uitg.p. inw.hefboomsarm z	: MRd		

BELASTING

NEd	[kN]: 0.0	MEd	[kNm]: 154.0
VEd	[kN]: 364.0	TEd	[kNm]: 13.0
Q-permanent	[kN/m]: 0.0	Veiligheidsklasse	: 2
Q-veranderlijk	[kN/m]: 0.0	Gamma-permanent	: 1.20
L	[m]: 5.4	Gamma-veranderlijk	: 1.50
		X	[m]: 0.0

RESULTATEN

Beugeldiameter	[mm]: 8	z	[mm]: 499.59
Trekzijde	: Boven	Wapeningsverhouding	: 0.00293
Dwarskracht		Wringing	
$V_{Rd,max}$	[kN]: 909.54	$T_{Rd,max}$	[kNm]: 167.42
V_{Ed}	[kN]: 364.00	T_{Ed}	[kNm]: 13.00
$V_{Rd,c}$	[kN]: 109.01	$T_{Rd,c}$	[kNm]: 62.15
A-opgl	[mm ² /m]: 0.00	A-langs	[mm ²]: 366.81
A-bgl	[mm ² /m]: 670.27	A-bgl	[mm ² /m]: 35.47
H.o.h. afstand	[mm]: 190.0	Aant. beugelsneden/drsn:	3

Opmerkingen

[46] In het ontwerp is niet gecontroleerd of de langswapening het buigend en het wringend moment op kan nemen.

Keerwand bij as N

poer as 23 gewijzigd

TS/Balkroosters

Rel: 6.01 6 jul 2015

Project...: 11-116 Wiener en Co
 Onderdeel: poer 2p keerwand paalafw as 23
 Dimensies: kN/m/rad
 Datum....: 01/07/2014
 Bestand...: g:\project\11116_wiener en co\berekening\werk\paalafw-poer 2p
 keerwand.grw
 Torsiefac: 100 %

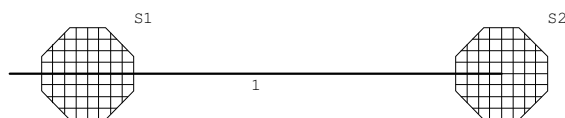
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

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



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-mechanica [N/mm ²]	Kruipcoef.	S.M.	Pois.
1	C30/37	9465	2.47	24.0	0.20

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Torsietr.	Traagheid
1	B*H 500*600	1:C30/37	3.000e+005	1.263e+010	9.000e+009

PROFIELEN vervolg [mm]

Nr.	Vormf.	Breedte	Hoogte	Zs	Rek.As	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	500	600	300	0.00	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	1.900	0.000

BALKEN

Nr.	Naam	Begin	Eind	Profiel
1	1	1	2	1:B*H 500*600

BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Aansl.begin	Aansl.eind	Excentr.	Pasm.begin	Pasm.eind	Opm.
1	1	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	

STEUNPUNTTYPEN

Nr. : 1 Rotatie X:Vrij
 Afmeting : Rond 0 Verplaatsing Z:Veerwaarde: 80000
 Min.afst.: 0.500 Rotatie Y:Vrij

STEUNPUNTEN

Nr.	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr.	Opm:
1	1:Rond 0	1	.3	0.000	
2	1:Rond 0	1	1.9	0.000	

BELASTINGGEVALLEN

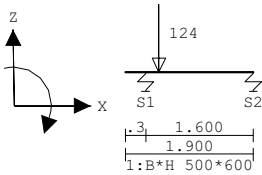
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	grond	2:Permanent EN1991				0.00
3	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00
4	M grond paal	2:Permanent EN1991				0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	grond	1 Permanente belasting
3	Veranderlijk	0 Onbekend
4	M grond paal	1 Permanente belasting

VELDBELASTINGEN

1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
1	1	8:Puntlast	-124.000		0.500		0.000

REACTIES Fysisch lineair

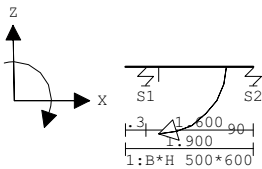
B.G:1 Permanent

Balk	Stp	MX	Z	MY
1	1	0.00	116.62	0.00
1	2	0.00	21.06	0.00

137.68 : Som reacties
 -137.68 : Som belastingen

VELDBELASTINGEN

1 B.G:2 grond



VELDBELASTINGEN

B.G:2 grond

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
1	1	12:Moment	90.000		0.500		

REACTIES Fysisch lineair

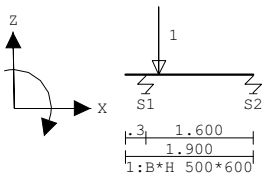
B.G:2 grond

Balk	Stp	MX	Z	MY
1	1	0.00	-56.25	0.00
1	2	0.00	56.25	0.00

0.00 : Som reacties
 0.00 : Som belastingen

VELDBELASTINGEN

1 B.G:3 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijk

Balk	Stp	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
1	1	8:Puntlast	-1.000		0.500		0.000

REACTIES Fysisch lineair

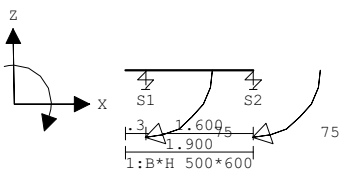
B.G:3 Veranderlijk

Balk	Stp	MX	Z	MY
1	1	0.00	0.88	0.00
1	2	0.00	0.13	0.00

1.00 : Som reacties
 -1.00 : Som belastingen

VELDBELASTINGEN

1 B.G:4 M grond paal



VELDBELASTINGEN

B.G:4 M grond paal

Balk	Stp	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
1	1	12: Moment	75.000		0.300		
1	2	12: Moment	75.000		1.900		

REACTIES Fysisch lineair

B.G:4 M grond paal

Balk	Stp	MX	Z	MY
1	1	0.00	-93.75	0.00
1	2	0.00	93.75	0.00

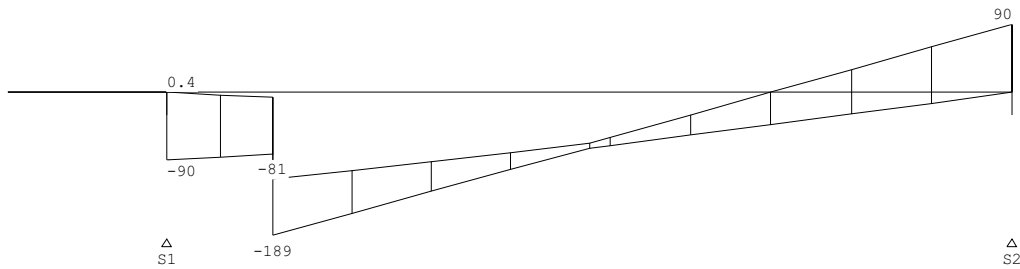
0.00 : Som reacties
 0.00 : Som belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

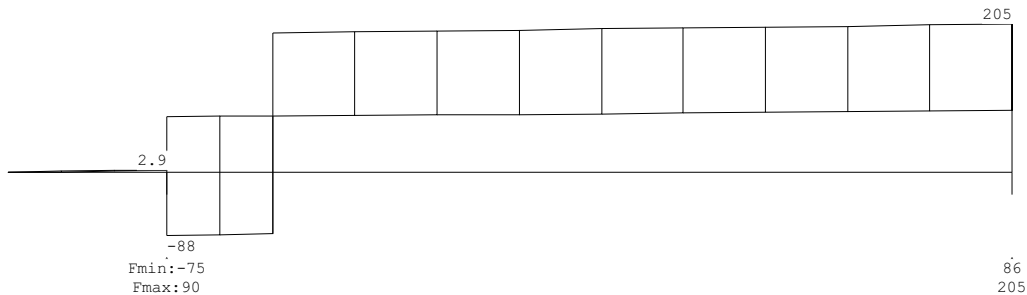
BC	Type	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor				
1	Fund.	1	Perm	1.35	2	Perm	1.20	3	psi0	1.50			
2	Fund.	1	Extr	1.20	2	Extr	1.20	3	Extr	1.50			
3	Fund.	1	Perm	0.90	2	Perm	1.20						
4	Fund.	1	Extr	1.20	2	Extr	1.20	3	Extr	1.50	4	Extr	1.20
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.20	4	Extr	1.20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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair 1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair 1 Fundamentele combinatie



REACTIES Fysisch lineair Fundamentele combinatie

Balk	Stp	MX		Z		MY	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	1	0.00	0.00	-75.04	90.47	0.00	0.00
1	2	0.00	0.00	86.45	205.46	0.00	0.00

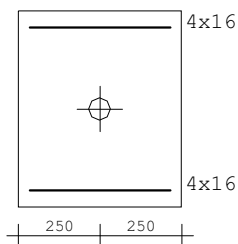
PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 500*600

Algemeen

Materiaal : C30/37
 Oppervlak : 3.000000e+005 Traagheid : 9.0000e+009
 Staafstype : 0:normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 500 hoogte : 600 zwaartepunt tov onderkant : 300
 Referentie : Boven



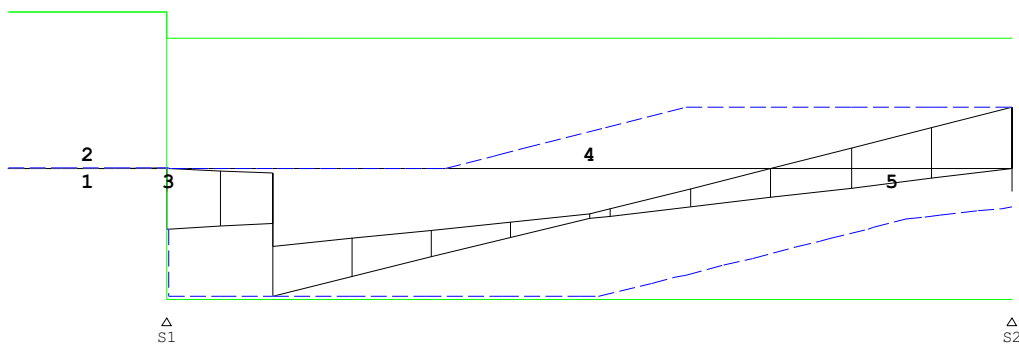
Fictieve dikte	:	272.7
Breedte lastvlak a_b 6.1(10)	:	500
Betonkwaliteit element	:	C30/37 Kruipcoëf. : 2.470
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500 ϵ_{uk} : 2.50
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met klimmende tak
Staalkwaliteit beugels	:	500
Bundels toepassen	:	Nee Breedte stort sleuf: 50
Geprefabriceerd element	:	Nee

Betondekking		Boven			Onder		
Milieu	:	XC3			XC3		
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.			Oneffen, voorbereid		
	:				k1=35		
Constructieklasse	:	S4			S4		
Grootste korrel	:	31.5					
Hoofdwapening	:	2de laag			2de laag		
Nominale dekking	:	30			35		
Toegepaste dekking	:	43			43		
Toegepaste zijdekking	:	43					
Gelijkwaardige diameter	:	16			16		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	16	25	0	16	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25	5	30	25	5	35
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag			1ste laag		
Nominale dekking	:	30			35		
Toegepaste dekking	:	35			35		
Toegepaste zijdekking	:	35					
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	35
Wapening		Boven			Onder		
Basiswapening buitenste laag	:	4x16			4x16		
Basiswapening 2e laag	:						
H.o.h.afstand 2e laag	:	0			0		
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee			Nee		
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Nee			Nee		
Bijlegdiameters	:	12;16			12;16		
Diameter nuttige hoogte	:	16.0			16.0		
Min.tussenruimte	:	37			37		
Min.tussenruimte naast stortsl.	:	37					
Aanhechting	:	Automatisch			Automatisch		
Beugels							
Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75					
Beugeldiameter	:	8					
Betonkwaliteit	:	C30/37					
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	500	Hoogte t.b.v. dwarskr:		600		
Aantal beugelsneden per beugel	:	3 Ontwerpen					
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8	z berekenen via:		MRd		
Hoofdwapening Fysisch lineair					1		



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

1



Hoofdwapening

1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
5	S2+0	90.00	529 Bov	370	805	4x16	2
4	S1+200	-189.17	529 Bov	4	805	4x16	
4	S1+200	-189.17	529 Ond	787	805	4x16	2 extra wap robuustheid

Opmerkingen

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

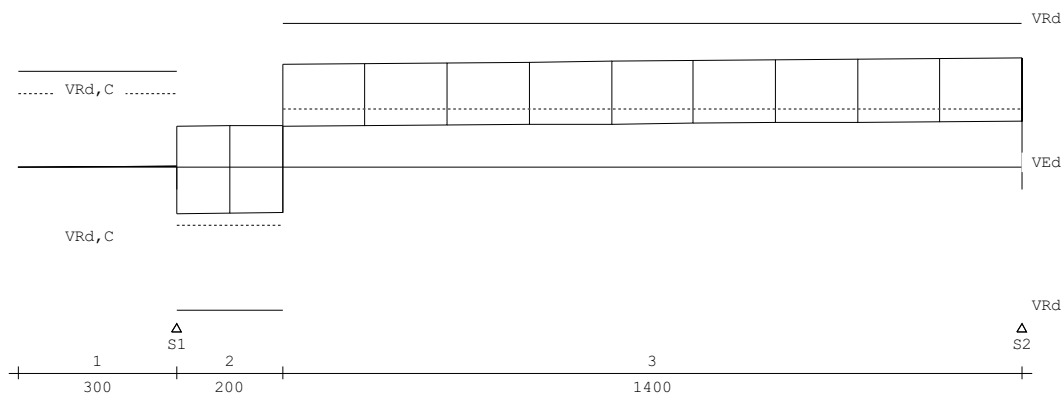
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

1

Geb.	Pos. [mm]	$M_E; f_{req}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm ²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	σ_{km} opt. [N/mm ²]	σ_{km} max. [N/mm ²]	σ_b opt. [N/mm ²]	σ_b max. [N/mm ²]	Opm.
5	S2+0	0.00	Bov	0.0	7.3.3	0	0.0	0.0	0.0			
4	S1+200	-101.26	Ond	247.8	7.3.3	133	225	16.0	21.1			

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

1 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing >				<Dwarskr.>		Opm.
					A_{lang} [mm ²]	A_{bg1} [mm ² /m]	A_{bg2} [mm ² /m]	A_{opp} [mm ²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	
1	S1-300	S1+0	Ø8-300(3s)	300	0	0	438	0	2.9	0	8,59
2	S1+0	S1+200	Ø8-300(3s)	200	0	0	438	0	87.5	0	8,58
3	S1+200	S2+0	Ø8-300(3s)	1400	0	0	438	0	205.4	0	6,8,58

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
 [8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
 [58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
 [59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

Wring- en dwarskrachten

1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,c}$	$V_{Rd,max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,max}$	V_{Opp}	Opm.
					-----kN-----				-----kNm-----			
1	S1-300	S1+0	21.8	180	3	137	601	0	62	167	0	8,59
2	S1+0	S1+200	21.8	270	88	109	900	0	62	167	0	8,58
3	S1+200	S2+0	21.8	270	205	109	900	0	62	167	0	6,8,58

Opmerkingen

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

[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

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

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

DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

Balk	Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	l_{rep}	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	l_{rep}
1	1	Neg.	/	600	-0.1	-0.1	-0.1	8477	-0.2	-0.2	3700	
1	2	Neg.	0.640	1600	-0.1	-0.1	-0.1	14739	-0.2	-0.2	9252	

Kade - trap blok C - D

TS/Balkroosters

Rel: 6.01 2 jul 2015

Project..: Wiener en Co Amsterdam
 Onderdeel: strook helling paalafwijking
 Dimensies: kN/m/rad
 Datum....: 12/04/2013
 Bestand..: g:\project\11116_wiener en co\berekening\werk\strook helling-paalafw.grw
 Torsiefac: 100 %

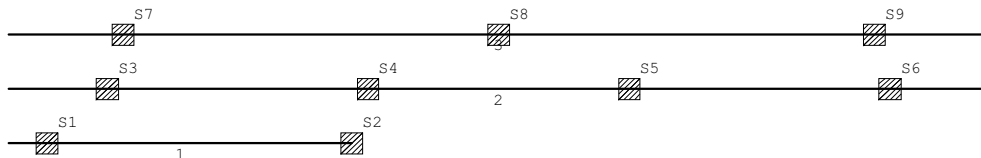
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

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



MATERIALEN

Mt Omschrijving E-mechanica [N/mm²] Kruipcoef. S.M. Pois.

1	C30/37	9465	2.47	24.0	0.20
---	--------	------	------	------	------

PROFIELEN [mm]

Prof. Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Torsietr.	Traagheid
1 B*H 4800*300	1:C30/37	1.440e+006	4.150e+010	1.080e+010
2 B*H 3400*300	1:C30/37	1.020e+006	2.890e+010	7.650e+009
3 B*H 500*1600	1:C30/37	5.500e+005	1.703e+010	1.171e+011

PROFIELEN vervolg [mm]

Nr.	Vormf.	Breedte	Hoogte	Zs	Rek.As	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	4800	300	150	0.00	0:RH				
2	0.00	3400	300	150	0.00	0:RH				
3	0.00	500	1600	664	-0.00	6:T2	125	1000	125	1000

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	18.000	2.000
2	6.300	0.000			
3	0.000	1.000			
4	18.000	1.000			
5	0.000	2.000			

BALKEN

Nr.	Naam	Begin	Eind	Profiel
1	1	1	2	1:B*H 4800*300
2	2	3	4	2:B*H 3400*300
3	3	5	6	3:B*H 500*1600

BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Aansl.begin	Aansl.eind	Excentr.	Pasm.begin	Pasm.eind	Opm.
1	1	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
2	2	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
3	3	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	

STEUNPUNTTYPEN

Nr. : 1	Rotatie X:Vast
Afmeting : Z (0)	Verplaatsing Z:Veerwaarde: 60000
Min.afst.: 0.500	Rotatie Y:Vrij

STEUNPUNTEN

Nr.	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr. Opm:
1	1:Z	1	.7	0.000
2	1:Z	1	6.300	0.000
3	1:Z	2	1.800	0.000
4	1:Z	2	6.6	0.000
5	1:Z	2	11.4	0.000
6	1:Z	2	16.2	0.000
7	1:Z	3	2.1	0.000
8	1:Z	3	9	0.000
9	1:Z	3	15.9	0.000

BELASTINGGEVALLEN

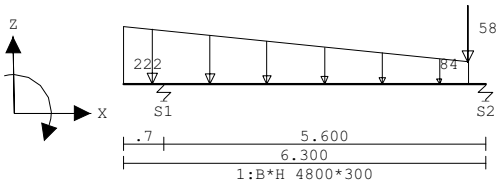
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.40	0.70	0.60	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	0 Onbekend

VELDBELASTINGEN

1 B.G:1 Permanent



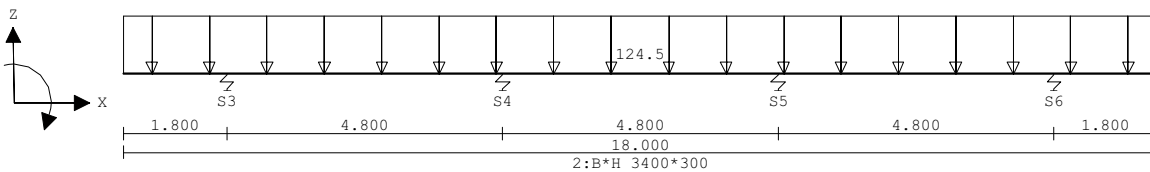
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
1	1	1:q-last	-222.000	-84.000	0.000	6.000	0.000
1	2	8:Puntlast	-58.000		6.000		0.000

VELDBELASTINGEN

2 B.G:1 Permanent



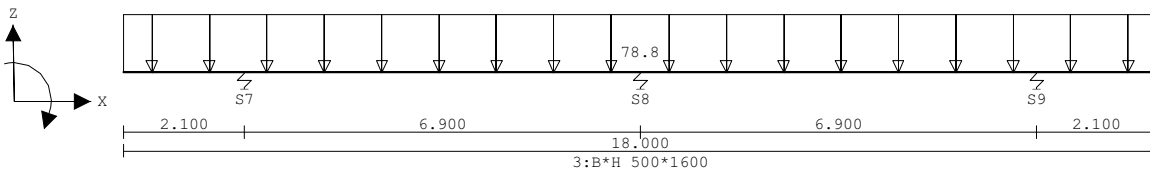
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
2	1	1:q-last	-124.500	-124.500	0.000	18.000	0.000

VELDBELASTINGEN

3 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
3	1 1:q-last	-78.800	-78.800	0.000	18.000	0.000

REACTIES Fysisch lineair

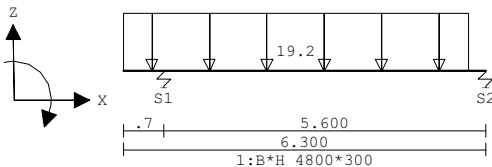
B.G:1 Permanent

Balk	Stp	MX	Z	MY
1	1	-0.00	618.00	0.00
1	2	0.00	358.00	0.00
2	3	-0.00	514.75	0.00
2	4	0.00	605.75	0.00
2	5	0.00	605.75	0.00
2	6	-0.00	514.75	0.00
3	7	0.00	429.21	0.00
3	8	0.00	559.98	0.00
3	9	0.00	429.21	0.00

4635.40 : Som reacties
 -4635.40 : Som belastingen

VELDBELASTINGEN

1 B.G:2 Veranderlijk



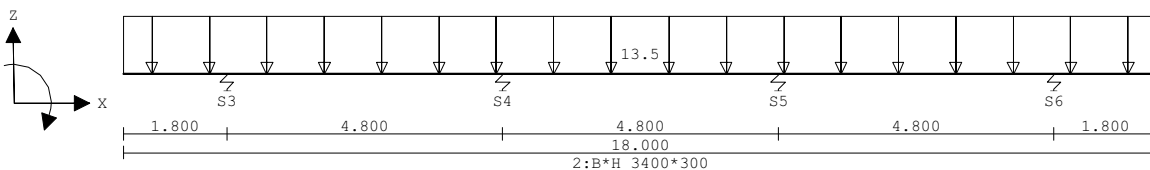
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
1	1 1:q-last	-19.200	-19.200	0.000	6.000	0.000

VELDBELASTINGEN

2 B.G:2 Veranderlijk



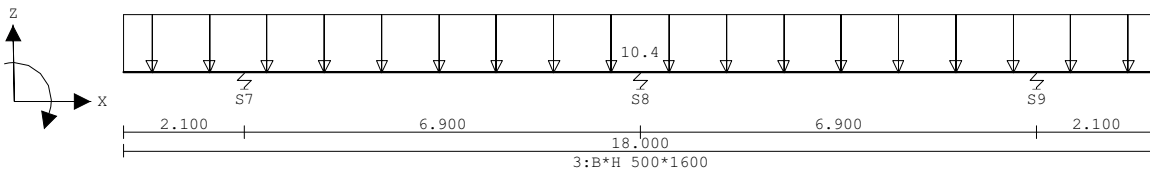
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
2	1 1:q-last	-13.500	-13.500	0.000	18.000	0.000

VELDBELASTINGEN

3 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Stp	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
3	1	1:q-last	-10.400	-10.400	0.000	18.000	0.000

REACTIES Fysisch lineair

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Stp	MX	Z	MY
1	1	-0.00	67.89	0.00
1	2	0.00	47.31	0.00
2	3	-0.00	55.82	0.00
2	4	0.00	65.68	0.00
2	5	0.00	65.68	0.00
2	6	-0.00	55.82	0.00
3	7	0.00	56.65	0.00
3	8	0.00	73.91	0.00
3	9	0.00	56.65	0.00

545.40 : Som reacties
 -545.40 : Som belastingen

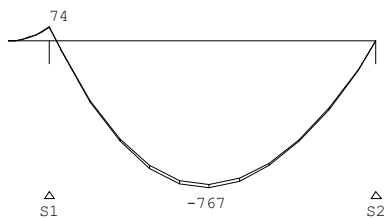
BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
2	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
3	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
4	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
5	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
6	Blij.	1	Perm	1.00									

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

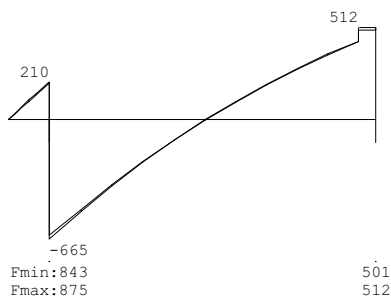
MOMENTEN Fysisch lineair

1 Fundamentele combinatie



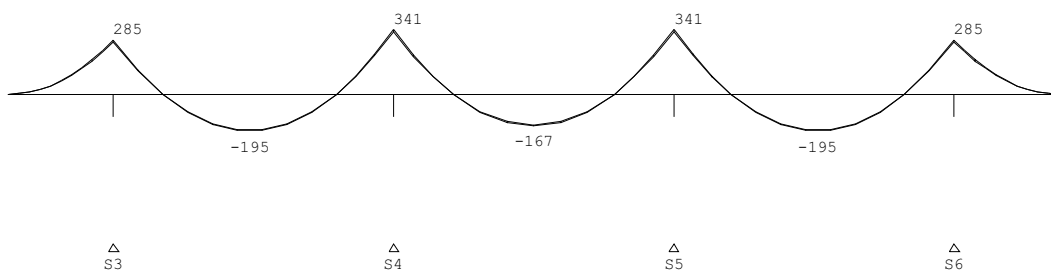
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

1 Fundamentele combinatie



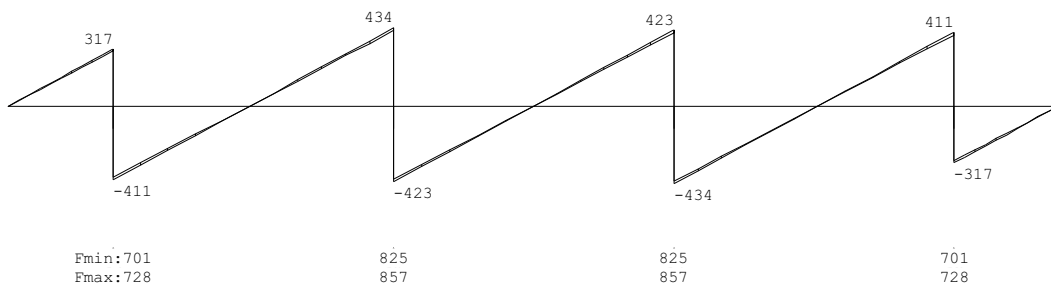
MOMENTEN Fysisch lineair

2 Fundamentele combinatie



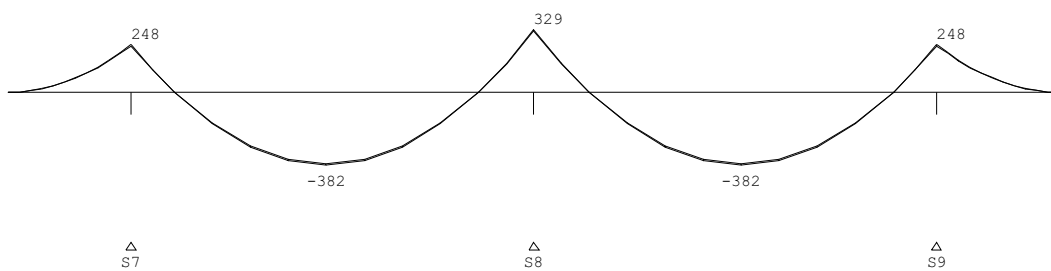
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

2 Fundamentele combinatie



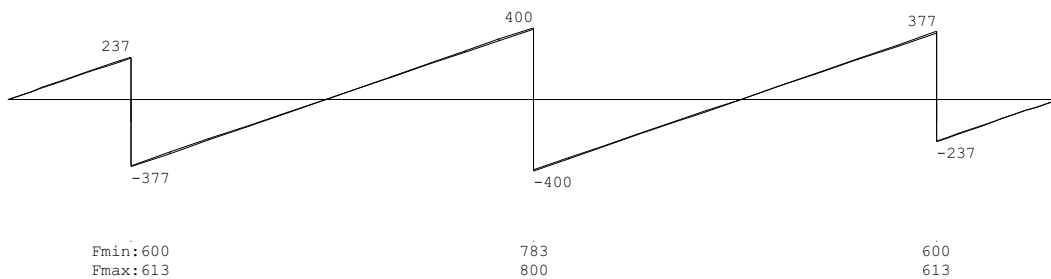
MOMENTEN Fysisch lineair

3 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

3 Fundamentele combinatie



REACTIES Fysisch lineair

Fundamentele combinatie

Balk	Stp	MX		Z		MY	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	1	-0.00	-0.00	843.43	875.03	0.00	0.00
1	2	0.00	0.00	500.57	511.69	0.00	0.00
2	3	-0.00	-0.00	701.43	728.41	0.00	0.00
2	4	0.00	0.00	825.42	857.17	0.00	0.00
2	5	0.00	0.00	825.42	857.17	0.00	0.00
2	6	-0.00	-0.00	701.43	728.41	0.00	0.00

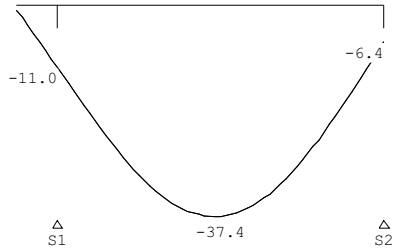
REACTIES Fysisch lineair

Fundamentele combinatie

Balk	Stp	MX		Z		MY	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
3	7	0.00	0.00	600.02	613.42	0.00	0.00
3	8	0.00	0.00	782.84	800.32	0.00	0.00
3	9	0.00	0.00	600.02	613.42	0.00	0.00

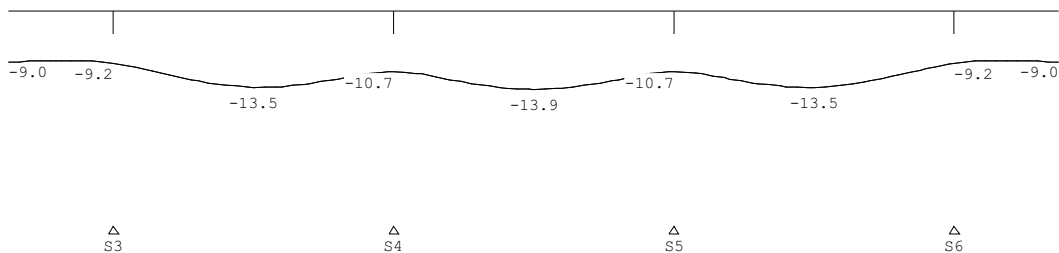
DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

1 Quasi-blijvende combinatie



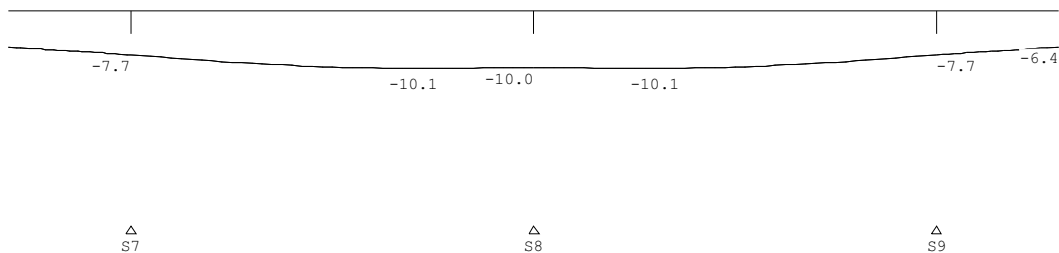
DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

2 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

3 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

Balk	Veld	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	w_{bij}	w_{tot}	w_c	w_{max}
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]
1	1	Neg.	/	1400	-5.9	-3.2	-4.4	320	-10.2	137
1	2	Neg.	2.800	5600	-17.5	-8.2	-11.3	497	-28.7	195
1	2	Pos.	/	11200	4.3	0.2	0.2	54444	4.5	2467
2	1	Pos.	1.080	1800	0.1	0.2	0.3	7140	0.4	5082
2	2	Neg.	2.400	4800	-1.2	-2.3	-2.4	2020	-3.5	1357
2	3	Neg.	2.400	4800	-1.2	-1.7	-2.0	2450	-3.2	1497
2	4	Neg.	2.400	4800	-1.2	-2.3	-2.4	2020	-3.5	1357
2	4	Pos.	/	9600	1.1	0.4	0.3	29683	1.4	6723
2	5	Pos.	0.720	1800	0.1	0.2	0.3	7140	0.4	5082
3	1	Neg.	/	4200	-0.6	-0.7	-0.7	5860	-1.3	3154
3	2	Neg.	3.450	6900	-0.4	-0.6	-0.6	10622	-1.0	6628
3	3	Neg.	3.450	6900	-0.4	-0.6	-0.6	10622	-1.0	6628
3	3	Pos.	/	13800	1.2	1.0	1.1	12275	2.3	6008
3	4	Pos.	/	4200	0.6	0.7	0.7	5860	1.3	3154

Liggers blok A as 1-3

TS/Balkroosters

Rel: 5.29b 25 jun 2015

Project..: Wiener en Co
 Onderdeel: fundering blok A 1-3 paalafwijking
 Dimensies: kN/m/rad
 Datum....: 21/12/2012
 Bestand..: g:\project\11116_wiener en co\berekening\werk\fundering blok a 1-3wijz3.grw
 Torsiefac: 10 %

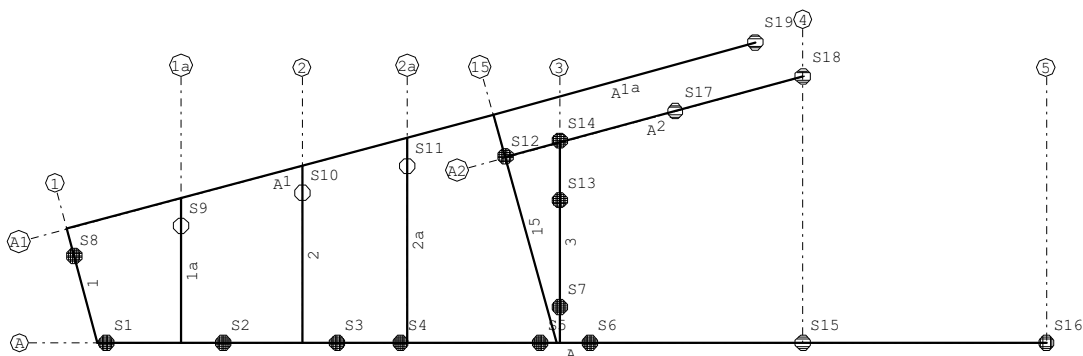
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

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



MATERIALEN

Mt Omschrijving E-mechanica [N/mm²] Kruipcoef. S.M. Pois.

1 C30/37	9465	2.47	24.0	0.20
----------	------	------	------	------

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Torsietr.	Traagheid
1	B*H 500*600	1:C30/37	3.000e+005	1.263e+010	9.000e+009
2	B*H 600*1000	1:C30/37	6.000e+005	4.560e+010	5.000e+010
3	B*H 550*600	1:C30/37	3.300e+005	1.540e+010	9.900e+009
4	B*H 600*1000	1:C30/37	6.000e+005	4.560e+010	5.000e+010
5	B*H 550*850	1:C30/37	4.675e+005	2.859e+010	2.815e+010
6	B*H 550*850	1:C30/37	4.675e+005	2.859e+010	2.815e+010
7	B*H 350*600	1:C30/37	2.100e+005	5.513e+009	6.300e+009

PROFIELEN vervolg [mm]

Nr.	Vormf.	Breedte	Hoogte	Zs	Rek.As	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	500	600	300	0.00	0:RH				
2	0.00	600	1000	500	0.00	0:RH				
3	0.00	550	600	300	-0.00	0:RH				
4	0.00	600	1000	500	0.00	0:RH				
5	0.00	550	850	425	-0.00	0:RH				
6	0.00	550	850	425	-0.00	0:RH				
7	0.00	350	600	300	0.00	0:RH				

STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X-begin	Y-begin	X-eind	Y-Eind
1	1	0.000	3.800	1.000	0.000
2	1a	3.800	7.600	3.800	0.000
3	2	7.830	7.600	7.830	0.000
4	2a	11.330	7.600	11.330	0.000
5	15	14.200	7.600	16.300	0.000
6	3	16.400	7.600	16.400	0.000
7	4	24.500	9.200	24.500	0.000
8	5	32.600	7.600	32.600	0.000
9	A	0.000	0.000	32.600	0.000
10	A1	0.000	3.800	14.200	7.600
11	A2	14.590	6.180	24.600	8.900

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	22.900	10.020
2	16.400	6.750

BALKEN

Nr.	Naam	Begin	Eind	Profiel
1	A	1;a	5;a	Zie Doorsnedesectoren
2	A1	1;a1	15;a1	1:B*H 500*600
3	1	1;a	1;a1	3:B*H 550*600
4	15	15;A	15;A1	2:B*H 600*1000
5	1a	1a;A	1a;A1	4:B*H 600*1000
6	2	2;A	2;A1	4:B*H 600*1000
7	2a	2a;A	2a;A1	4:B*H 600*1000
8	3	3;A	2	Zie Doorsnedesectoren
9	A2	15;A2	4;A2	1:B*H 500*600
10	A1a	15;A1	1	7:B*H 350*600

BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Aansl.begin	Aansl.eind	Excentr.	Pasm.begin	Pasm.eind	Opm.
1	A	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
2	A1	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
3	1	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
4	15	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
5	1a	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
6	2	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
7	2a	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
8	3	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
9	A2	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
10	A1a	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	

Opmerkingen:

De torsie traagheid van alle balken is tot 10% gereduceerd

DOORSNEDESECTOREN

Balk	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel	Eindcode	Bedding	Br. [mm]
A	0.000	9.700	9.700	3:B*H 550*600	1:Vast		
A	9.700	16.800	7.100	6:B*H 550*850	1:Vast		
A	16.800	31.600	14.800	3:B*H 550*600	1:Vast		
3	0.000	1.600	1.600	5:B*H 550*850	1:Vast		
3	1.600	4.350	2.750	3:B*H 550*600	1:Vast		
3	4.350	6.750	2.400	5:B*H 550*850	1:Vast		

STEUNPUNTTYPEN

Nr. : 1	Rotatie	X:Vrij
Afmeting : P1 (1)	Verplaatsing	Z:Veerwaarde: 50000
Min.afst.: 0.500	Rotatie	Y:Vrij
Nr. : 2	Rotatie	X:Vrij
Afmeting : P2 (2)	Verplaatsing	Z:Veerwaarde: 100000
Min.afst.: 0.500	Rotatie	Y:Vrij
Nr. : 3	Rotatie	X:Vrij
Afmeting : Pg (0)	Verplaatsing	Z:Veerwaarde: 25000
Min.afst.: 0.500	Rotatie	Y:Vrij

STEUNPUNTTYPEN

Nr. : 4	Rotatie X:Vrij
Afmeting : Ry (0)	Verplaatsing Z:Veerwaarde: 25000
Min.afst.: 0.500	Rotatie Y:Veerwaarde: 50000

STEUNPUNTEN

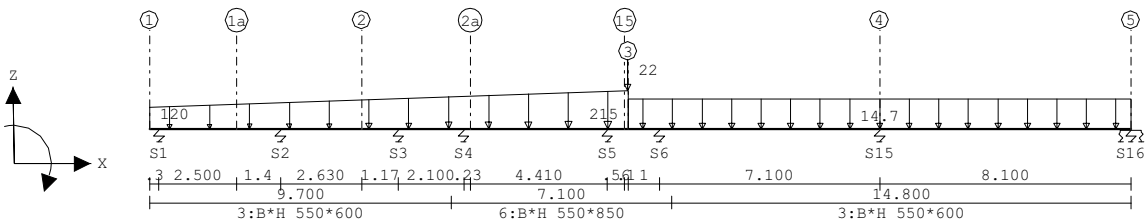
Nr.	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr. Opm:
1	1:P1	A	.3	0.000
2	1:P1	A	4.2	0.000
3	1:P1	A	8	0.000
4	1:P1	A	10.1	0.000
5	1:P1	A	14.74	0.000
6	1:P1	A	16.400	0.000
7	1:P1	3	1.2	0.000
8	1:P1	1	3	0.000
9	2:P2	1a	3.9	0.000
10	2:P2	2	5	0.000
11	2:P2	2a	5.9	0.000
12	1:P1	15	6.45	0.000
13	1:P1	3	4.75	0.000
14	1:P1	3	6.75	0.000
15	3:Pg	A	23.500	0.000
16	4:Ry	A	31.600	0.000
17	3:Pg	A2	5.85	0.000
18	3:Pg	A2	10.267	0.000
19	3:Pg	A1a	9.030	0.000

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	0.63	0.71	0.52	0.00
3	Stabiliteit as 3	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00
4	Stabiliteit as A1	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00

VELDBELASTINGEN

A B.G:1 Permanent



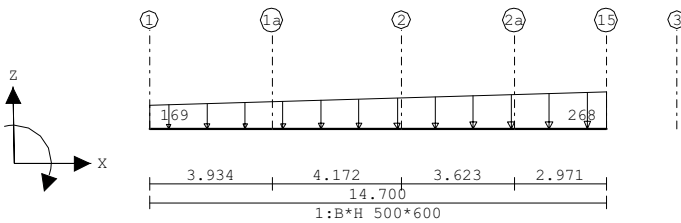
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
A	1	1:q-last	-120.000	-215.000	0.000	15.400	0.000
A	2	8:Puntlast	-22.000		15.400		0.000
A	3	1:q-last	-14.700	-14.700	15.400	16.200	0.000

VELDBELASTINGEN

A1 B.G:1 Permanent



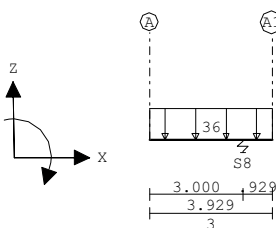
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
A1	1 1:q-last	-169.000	-268.000	0.000	14.700	0.000

VELDBELASTINGEN

1 B.G:1 Permanent



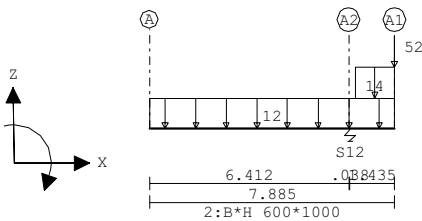
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
1	1 1:q-last	-36.000	-36.000	0.000	3.929	0.000

VELDBELASTINGEN

15 B.G:1 Permanent



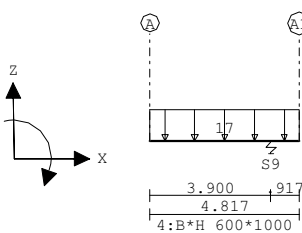
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
15	1 1:q-last	-12.000	-12.000	0.000	7.885	0.000
15	2 1:q-last	-14.000	-14.000	6.600	1.285	0.000
15	3 8:Puntlast	-52.000		7.885		0.000

VELDBELASTINGEN

1a B.G:1 Permanent



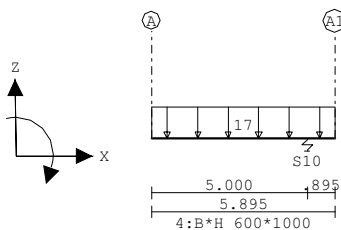
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
1a	1 1:q-last	-17.000	-17.000	0.000	4.817	0.000

VELDBELASTINGEN

2 B.G:1 Permanent



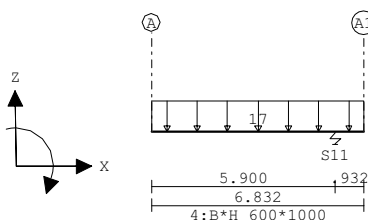
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
2	1 1:q-last	-17.000	-17.000	0.000	5.895	0.000

VELDBELASTINGEN

2a B.G:1 Permanent



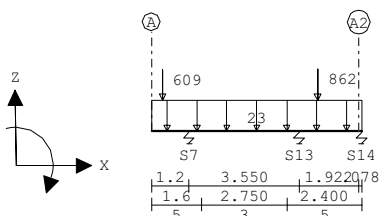
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
2a	1 1:q-last	-17.000	-17.000	0.000	6.832	0.000

VELDBELASTINGEN

3 B.G:1 Permanent



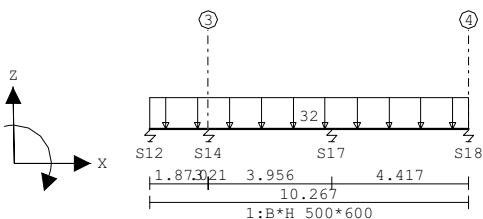
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
3	1 1:q-last	-23.000	-23.000	0.000	6.750	0.000
3	2 8:Puntlast	-609.000		0.350		0.000
3	3 8:Puntlast	-862.000		5.350		0.000

VELDBELASTINGEN

A2 B.G:1 Permanent



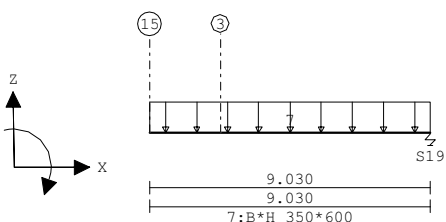
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
A2	1 l:q-last	-32.000	-32.000	0.000	10.267	0.000

VELDBELASTINGEN

A1a B.G:1 Permanent



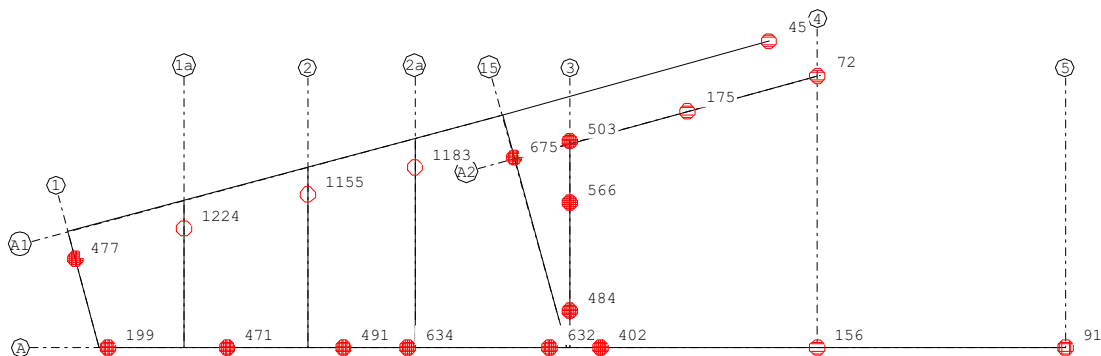
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
A1a	1 l:q-last	-7.000	-7.000	0.000	9.030	0.000

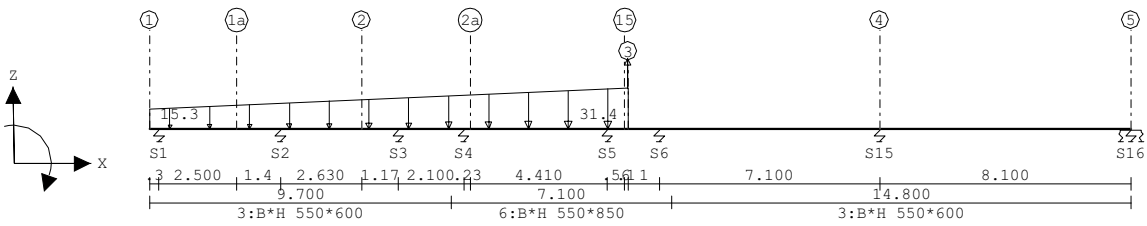
REACTIES Fysisch lineair

B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

A B.G:2 Veranderlijk



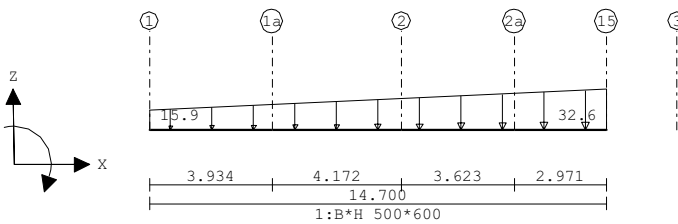
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
A	1 1:q-last	-15.300	-31.400	0.000	15.400	0.000
A	2 8:Puntlast	-0.000		15.400		0.000

VELDBELASTINGEN

A1 B.G:2 Veranderlijk



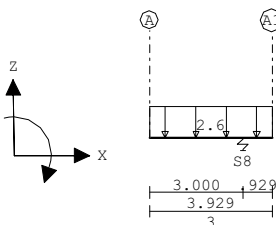
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
A1	1 1:q-last	-15.900	-32.600	0.000	14.700	0.000

VELDBELASTINGEN

1 B.G:2 Veranderlijk



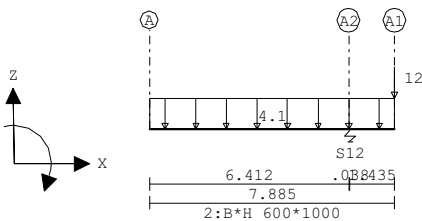
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
1	1 1:q-last	-2.600	-2.600	0.000	3.929	0.000

VELDBELASTINGEN

15 B.G:2 Veranderlijk



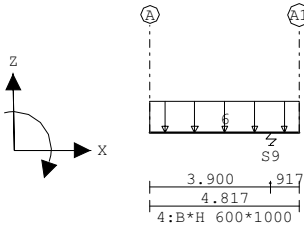
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
15	1 1:q-last	-4.100	-4.100	0.000	7.885	0.000
15	2 8:Puntlast	-12.000		7.885		0.000

VELDBELASTINGEN

1a B.G:2 Veranderlijk



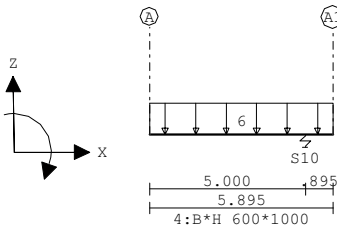
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
1a	1 1:q-last	-6.000	-6.000	0.000	4.817	0.000

VELDBELASTINGEN

2 B.G:2 Veranderlijk



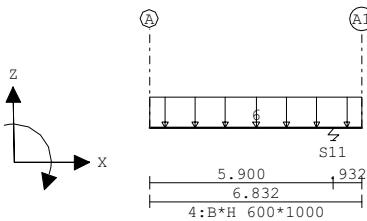
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
2	1 1:q-last	-6.000	-6.000	0.000	5.895	0.000

VELDBELASTINGEN

2a B.G:2 Veranderlijk



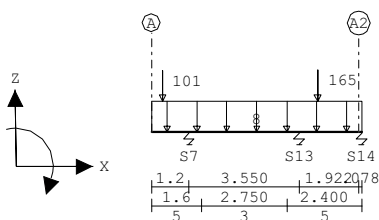
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
2a	1 1:q-last	-6.000	-6.000	0.000	6.832	0.000

VELDBELASTINGEN

3 B.G:2 Veranderlijk



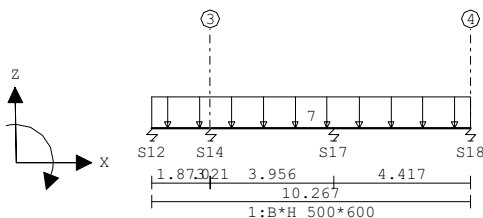
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
3	1	1:q-last	-8.000	-8.000	0.000	6.750	0.000
3	2	8:Puntlast	-101.000		0.350		0.000
3	3	8:Puntlast	-165.000		5.350		0.000

VELDBELASTINGEN

A2 B.G:2 Veranderlijk



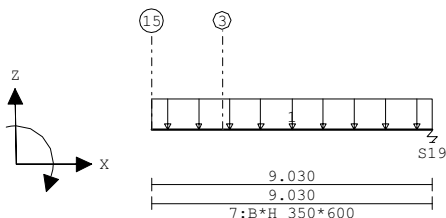
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
A2	1	1:q-last	-7.000	-7.000	0.000	10.267	0.000

VELDBELASTINGEN

A1a B.G:2 Veranderlijk



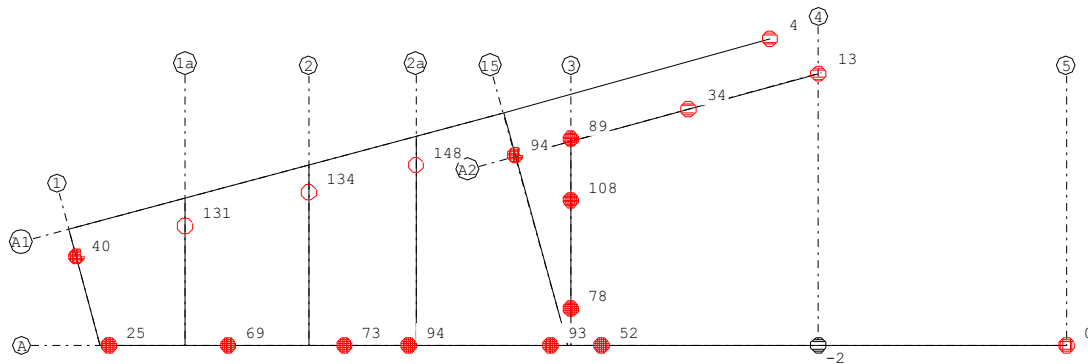
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
A1a	1	1:q-last	-1.000	-1.000	0.000	9.030	0.000

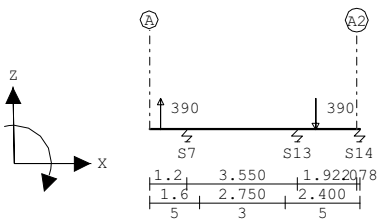
REACTIES Fysisch lineair

B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

3 B.G:3 Stabiliteit as 3



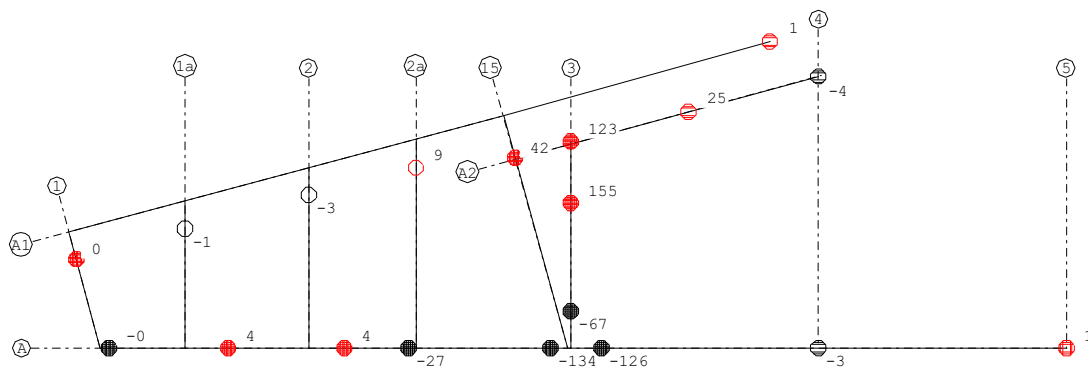
VELDBELASTINGEN

B.G:3 Stabiliteit as 3

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
3	1 8:Puntlast	390.000		0.350		0.000
3	2 8:Puntlast	-390.000		5.350		0.000

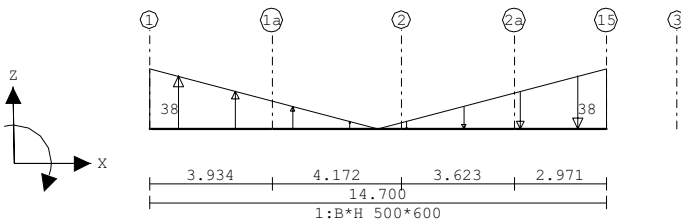
REACTIES Fysisch lineair

B.G:3 Stabiliteit as 3



VELDBELASTINGEN

A1 B.G:4 Stabiliteit as A1



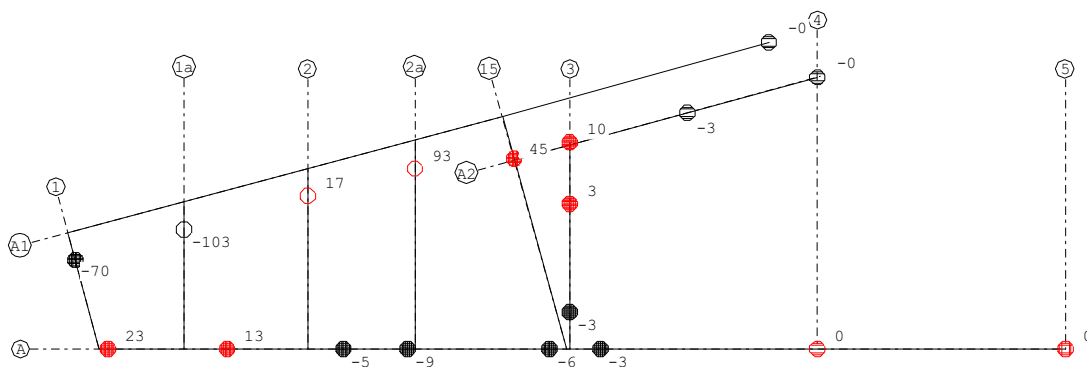
VELDBELASTINGEN

B.G:4 Stabiliteit as A1

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
A1	1 1:q-last	38.000	0.000	0.000	7.350	0.000
A1	2 1:q-last	0.000	-38.000	7.350	7.350	0.000

REACTIES Fysisch lineair

B.G:4 Stabiliteit as A1



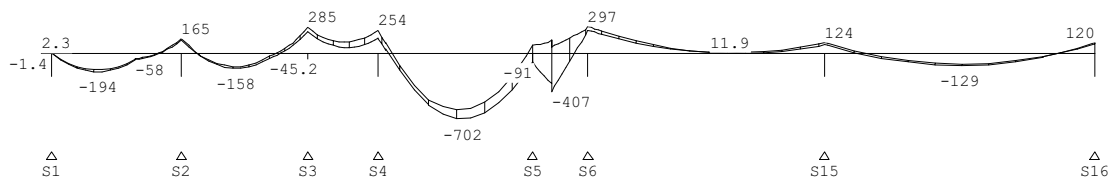
BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.35	2 psi0	1.50				
2 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50				
3 Fund.	1 Extr	1.20	2 psi0	1.50	3 Extr	1.65		
4 Fund.	1 Extr	1.20	2 psi0	1.50	3 Extr	-1.65		
5 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
6 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00				
7 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00				
8 Blij.	1 Perm	1.00						

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

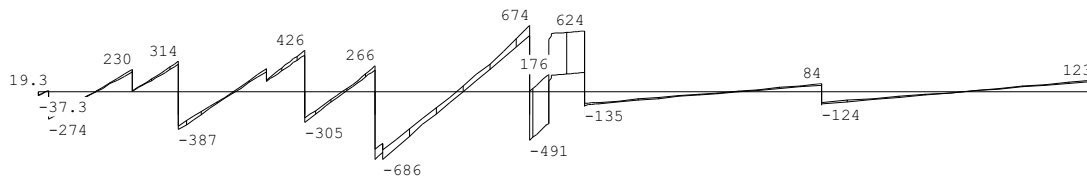
MOMENTEN Fysisch lineair

A Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

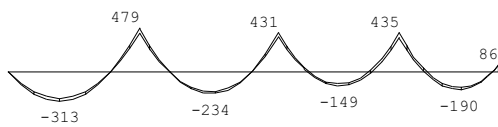
A Fundamentele combinatie



Δ S1	Δ S2	Δ S3	Δ S4	Δ S5	Δ S6	Δ S15	Δ S16
Fmin:263	624	651	806	626	323	180	108
Fmax:293	701	732	945	1067	741	208	123

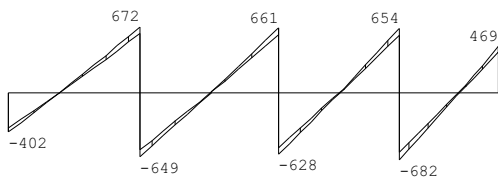
MOMENTEN Fysisch lineair

A1 Fundamentele combinatie



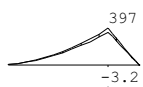
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

A1 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair

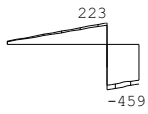
1 Fundamentele combinatie



Δ S8

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

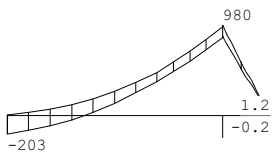
1 Fundamentele combinatie



Δ
S8
Fmin:610
Fmax:682

MOMENTEN Fysisch lineair

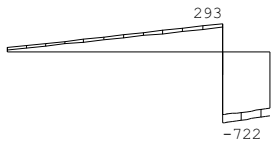
15 Fundamentele combinatie



Δ
S12

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

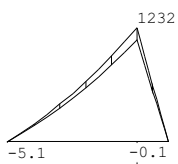
15 Fundamentele combinatie



Δ
S12
Fmin:830
Fmax:1001

MOMENTEN Fysisch lineair

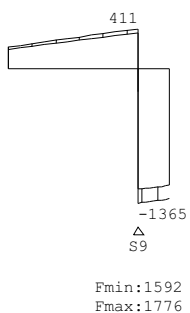
1a Fundamentele combinatie



Δ
S9

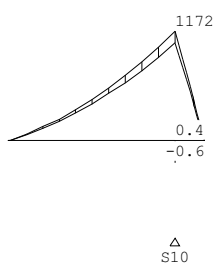
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

1a Fundamentele combinatie



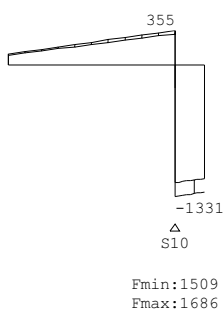
MOMENTEN Fysisch lineair

2 Fundamentele combinatie



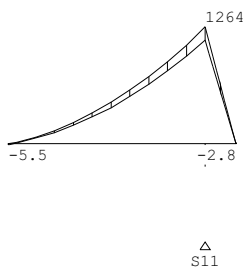
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

2 Fundamentele combinatie



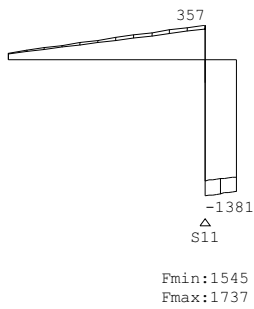
MOMENTEN Fysisch lineair

2a Fundamentele combinatie



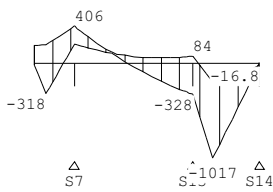
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

2a Fundamentele combinatie



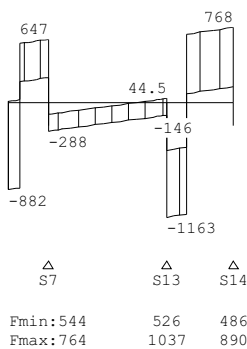
MOMENTEN Fysisch lineair

3 Fundamentele combinatie



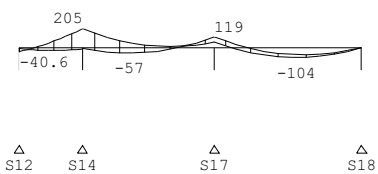
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

3 Fundamentele combinatie



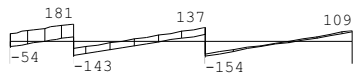
MOMENTEN Fysisch lineair

A2 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

A2 Fundamentele combinatie



Δ	Δ	Δ	Δ
S12	S14	S17	S18
Fmin:830	486	201	92
Fmax:1001	890	283	109

MOMENTEN Fysisch lineair

A1a Fundamentele combinatie



Δ
S19

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

A1a Fundamentele combinatie

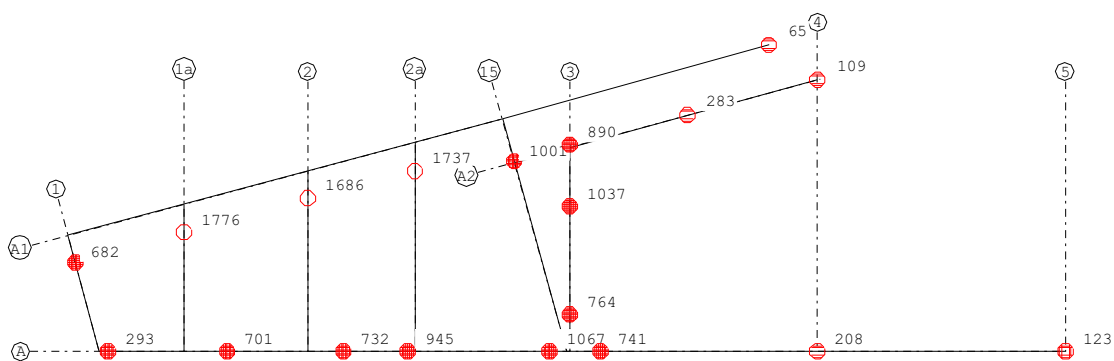


Δ
S19

Fmin:56
Fmax:65

REACTIES Fysisch lineair

Fundamentele combinatie



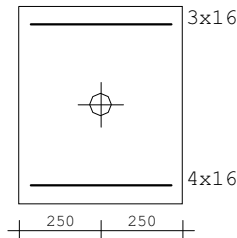
PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 500*600

Algemeen

Materiaal : C30/37
 Oppervlak : 3.000000e+005 Traagheid : 9.0000e+009
 Staaftype : 0:normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 500 hoogte : 600 zwaartepunt tov onderkant : 300
 Referentie : Boven



Fictieve dikte	:	272.7				
Betonkwaliteit element	:	C30/37	Kruipcoëf.	:	2.470	
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	:		XC3		XC3	
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.		Oneffen, voorbereid	
	:				k1=35	
Constructieklasse	:		S4		S4	
Grootste korrel	:		31.5			
Hoofdwapening	:		2de laag		2de laag	
Nominale dekking	:		30		35	
Toegepaste dekking	:		45		45	
Toegepaste zijdekking	:		45			
Gelijkwaardige diameter	:		16		16	
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	16	25	0	16	25
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25	5	30	25	5
Beugel / Verdeelwapening	:		1ste laag		1ste laag	
Nominale dekking	:		30		35	
Toegepaste dekking	:		35		35	
Toegepaste zijdekking	:		35			
Gelijkwaardige diameter	:		10		10	
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	10	25	0	10	25
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25	5	30	25	5
Wapening			Boven		Onder	
Basiswapening buitenste laag	:		3x16		4x16	
Basiswapening 2e laag	:					
H.o.h.afstand 2e laag	:		0		0	
Automatisch verhogen basiswap.	:		Nee		Nee	
Art. 7.3.2 minimum wapening	:		Nee		Nee	
Bijlegdiameters	:		16;20;25		16;20	
Diameter nuttige hoogte	:		16.0		16.0	
Min.tussenruimte	:		37		37	
Min.tussenruimte naast stortsl.	:		50			
Aanhechting	:		Automatisch		Automatisch	

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand : 300;150;100;75
 Beugeldiameter : 10
 Betonkwaliteit : C30/37
 Breedte t.b.v. dwarskracht : 500 Hoogte t.b.v. dwarskr: 600
 Aantal beugelsneden per beugel : 3 Ontwerpen
 Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

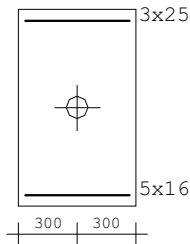
PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:2 B*H 600*1000

Algemeen

Materiaal : C30/37
 Oppervlak : 6.000000e+005 Traagheid : 5.0000e+010
 Staaftype : 0: normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 600 hoogte : 1000 zwaartepunt tov onderkant : 500
 Referentie : Boven



Fictieve dikte	:	375.0					
Betonkwaliteit element	:	C30/37	Kruipcoëf.	:	2.470		
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	:		XC3		XC3		
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.		Oneffen, voorbereid		
	:				k _l =35		
Constructieklasse	:		S4		S4		
Grootste korrel	:		31.5				
Hoofdwapening	:		2de laag		2de laag		
Nominale dekking	:		30		35		
Toegepaste dekking	:		45		45		
Toegepaste zijdekking	:		45				
Gelijkwaardige diameter	:		25		16		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	25	25	0	16	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25	5	30	25	5	35
Beugel / Verdeelwapening	:		1ste laag		1ste laag		
Nominale dekking	:		30		35		
Toegepaste dekking	:		35		35		
Toegepaste zijdekking	:		35				
Gelijkwaardige diameter	:		10		10		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	10	25	0	10	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25	5	30	25	5	35
Wapening			Boven		Onder		
Basiswapening buitenste laag	:		3x25		5x16		
Basiswapening 2e laag	:						
H.o.h.afstand 2e laag	:		0		0		
Automatisch verhogen basiswap.	:		Nee		Nee		
Art. 7.3.2 minimum wapening	:		Nee		Nee		
Bijlegdiameters	:		16;20;25		16;20		
Diameter nuttige hoogte	:		25.0		16.0		
Min.tussenruimte	:		37		37		
Min.tussenruimte naast stortsl.	:		50				
Aanhechting	:		Automatisch		Automatisch		

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand : 300;150;100;75
 Beugeldiameter : 10
 Betonkwaliteit : C30/37
 Breedte t.b.v. dwarskracht : 600 Hoogte t.b.v. dwarskr: 1000
 Aantal beugelsneden per beugel : 2 Ontwerpen
 Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

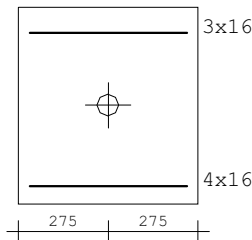
PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:3 B*H 550*600

Algemeen

Materiaal : C30/37
 Oppervlak : 3.300000e+005 Traagheid : 9.9000e+009
 Staaftype : 0:normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 550 hoogte : 600 zwaartepunt tov onderkant : 300
 Referentie : Boven



Fictieve dikte : 287.0

Betonkwaliteit element : C30/37 Kruipcoëf. : 2.470
 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 stortsl. : 50
 Geprefabriceerd element : Nee

Betondekking

Milieu	:	Boven	Onder
	:	XC3	XC3
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.	Oneffen, voorbereid
	:		k1=35
Constructieklasse	:	S4	S4
Grootste korrel	:	31.5	
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	35
Toegepaste dekking	:	70	45
Toegepaste zijdekking	:	45	
Gelijkwaardige diameter	:	16	16
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	16 25 0	16 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25 5 30	25 5 35

Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	35
Toegepaste dekking	:	60	35
Toegepaste zijdekking	:	35	
Gelijkwaardige diameter	:	10	10
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	10 25 0	10 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25 5 30	25 5 35

Wapening

Basiswapening buitenste laag	:	Boven	Onder
	:	3x16	4x16
Basiswapening 2e laag	:		
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Nee	Nee
Bijlegdiameters	:	16;20;25	16;20
Diameter nuttige hoogte	:	16.0	16.0
Min.tussenruimte	:	37	37
Min.tussenruimte naast stortsl.	:	50	
Aanhechting	:	Automatisch	Automatisch

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand : 300;150;100;75
 Beugeldiameter : 10
 Betonkwaliteit : C30/37
 Breedte t.b.v. dwarskracht : 550 Hoogte t.b.v. dwarskr: 600
 Aantal beugelsneden per beugel : 3 Ontwerpen
 Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

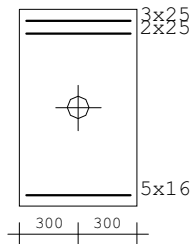
PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:4 B*H 600*1000

Algemeen

Materiaal : C30/37
 Oppervlak : 6.000000e+005 Traagheid : 5.0000e+010
 Staaftype : 0: normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 600 hoogte : 1000 zwaartepunt tov onderkant : 500
 Referentie : Boven



Fictieve dikte : 375.0

Betonkwaliteit element : C30/37 Kruipcoëf. : 2.470
 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 :	XC3	XC3
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.	Oneffen, voorbereid
		$k_1=35$
Constructieklasse :	S4	S4
Grootste korrel :	31.5	

Hoofdwapening :	2de laag	2de laag
Nominale dekking :	30	35
Toegepaste dekking :	45	45
Toegepaste zijdekking :	45	
Gelijkwaardige diameter :	25	16
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	25 25 0	16 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	25 5 30	25 5 35

Beugel / Verdeelwapening :	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking :	30	35
Toegepaste dekking :	35	35
Toegepaste zijdekking :	35	
Gelijkwaardige diameter :	10	10
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	10 25 0	10 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	25 5 30	25 5 35

Wapening

	Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag :	3x25	5x16
Basiswapening 2e laag :	2x25	
H.o.h.afstand 2e laag :	65	0
Automatisch verhogen basiswap. :	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening :	Nee	Nee
Bijlegdiameters :	25	16;20
Diameter nuttige hoogte :	25.0	16.0
Min.tussenruimte :	40	40
Min.tussenruimte naast stortsl. :	50	
Aanhechting :	Automatisch	Automatisch

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand : 300;150;100;75
 Beugeldiameter : 10
 Betonkwaliteit : C30/37
 Breedte t.b.v. dwarskracht : 600 Hoogte t.b.v. dwarskr: 1000
 Aantal beugelsneden per beugel : 2 Ontwerpen
 Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

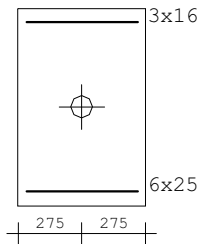
PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:5 B*H 550*850

Algemeen

Materiaal : C30/37
 Oppervlak : 4.675000e+005 Traagheid : 2.8147e+010
 Staafstype : 0: normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 550 hoogte : 850 zwaartepunt tov onderkant : 425
 Referentie : Boven



Fictieve dikte : 333.9
 Betonkwaliteit element : C30/37 Kruipcoëf. : 2.470
 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	:	XC3	XC3
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.	Oneffen, voorbereid
	:		kl=35
Constructieklasse	:	S4	S4
Grootste korrel	:	31.5	

Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	35
Toegepaste dekking	:	47	47
Toegepaste zijdekking	:	47	
Gelijkwaardige diameter	:	16	25
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	16 25 0	25 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25 5 30	25 5 35

Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	35
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	
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 35

Wapening

		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	3x16	6x25
Basiswapening 2e laag	:		
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Nee	Nee
Bijlegdiameters	:	16;20	16;20;25
Diameter nuttige hoogte	:	16.0	25.0
Min.tussenruimte	:	40	40
Min.tussenruimte naast stortsl.	:	50	
Aanhechting	:	Automatisch	Automatisch

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand : 300;150;100;75
 Beugeldiameter : 12
 Betonkwaliteit : C30/37
 Breedte t.b.v. dwarskracht : 550 Hoogte t.b.v. dwarskr: 850
 Aantal beugelsneden per beugel : 2 Ontwerpen
 Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

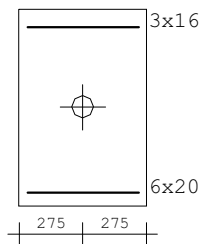
PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:6 B*H 550*850

Algemeen

Materiaal : C30/37
 Oppervlak : 4.675000e+005 Traagheid : 2.8147e+010
 Staaftype : 0: normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 550 hoogte : 850 zwaartepunt tov onderkant : 425
 Referentie : Boven



Fictieve dikte : 333.9

Betonkwaliteit element : C30/37 Kruipcoëf. : 2.470
 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

Milieu	:	Boven	Onder
	:	XC3	XC3
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.	Oneffen, voorbereid
	:		kl=35
Constructieklasse	:	S4	S4
Grootste korrel	:	31.5	
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	35
Toegepaste dekking	:	72	47
Toegepaste zijdekking	:	47	
Gelijkwaardige diameter	:	16	20
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	16 25 0	20 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25 5 30	25 5 35
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	35
Toegepaste dekking	:	60	35
Toegepaste zijdekking	:	35	
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 35

Wapening

Basiswapening buitenste laag	:	Boven	Onder
	:	3x16	6x20
Basiswapening 2e laag	:		
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Nee	Nee
Bijlegdiameters	:	16;20	16;20;25
Diameter nuttige hoogte	:	16.0	20.0
Min.tussenruimte	:	40	40
Min.tussenruimte naast stortsl.	:	50	
Aanhechting	:	Automatisch	Automatisch

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand : 300;150;100;75
 Beugeldiameter : 12
 Betonkwaliteit : C30/37
 Breedte t.b.v. dwarskracht : 550 Hoogte t.b.v. dwarskr: 850
 Aantal beugelsneden per beugel : 2 Ontwerpen
 Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

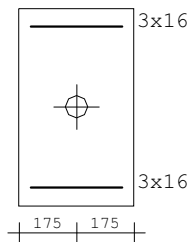
PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:7 B*H 350*600

Algemeen

Materiaal : C30/37
 Oppervlak : 2.100000e+005 Traagheid : 6.3000e+009
 Staaftype : 0: normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 350 hoogte : 600 zwaartepunt tov onderkant : 300
 Referentie : Boven



Fictieve dikte : 221.1
 Betonkwaliteit element : C30/37 Kruipcoëf. : 2.470
 Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{sk} : 2.50
 Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
 Staalkwaliteit beugels : 500
 Bundels toepassen : Nee Breedte stort sleuf: 50
 Geprefabriceerd element : Nee

Betondekking

Milieu	:	Boven	Onder
	:	XC3	XC3
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.	Oneffen, voorbereid
	:		kl=35
Constructieklasse	:	S4	S4
Grootste korrel	:	31.5	
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	35
Toegepaste dekking	:	45	45
Toegepaste zijdekking	:	45	
Gelijkwaardige diameter	:	16	16
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	16 25 0	16 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25 5 30	25 5 35

Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	35
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	
Gelijkwaardige diameter	:	10	10
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	10 25 0	10 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25 5 30	25 5 35

Wapening

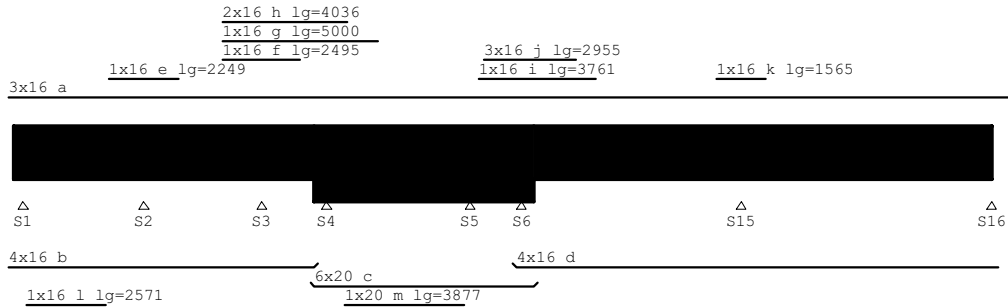
Basiswapening buitenste laag	:	Boven	Onder
	:	3x16	3x16
Basiswapening 2e laag	:		
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Nee	Nee
Bijlegdiameters	:	16;20;25	16;20
Diameter nuttige hoogte	:	16.0	16.0
Min.tussenruimte	:	37	37
Min.tussenruimte naast stortsl.	:	50	
Aanhechting	:	Automatisch	Automatisch

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand : 300;150;100;75
 Beugeldiameter : 10
 Betonkwaliteit : C30/37
 Breedte t.b.v. dwarskracht : 350 Hoogte t.b.v. dwarskr: 600
 Aantal beugelsneden per beugel : 2 Ontwerpen
 Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

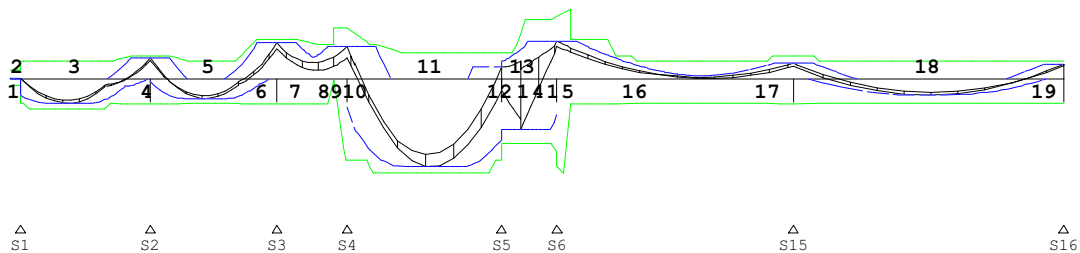
Hoofdwapening Fysisch lineair

A



Med dekkingslijn Fysisch lineair

A



Hoofdwapening

A

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z B/O [mm]	Ab [mm ²]	Aa [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1-300	2.34	0 Bov	21*	604	3x16	1, 2
2	S1-102	-1.36	0 Ond	23*	805	4x16	1, 2
3	S1+1395	-193.55	449 Ond	807	805	4x16	
			Ond		202	+1x16	
4	S2+0	165.31	471 Bov	721	604	3x16	
			Bov		202	+1x16	
5	S2+1652	-157.61	414 Ond	654	805	4x16	
6	S3+0	284.65	492 Bov	1267	604	3x16	
			Bov		805	+4x16	
7	S3+0	284.65	492 Bov	1267	604	3x16	
			Bov		805	+4x16	
8	S4-400	253.56	495 Bov	1122	604	3x16	
			Bov		604	+3x16	
9	S4+0	253.56	742 Bov	744	604	3x16	2, 68
			Bov		202	+1x16	
10	S4+0	253.56	742 Bov	744	604	3x16	
			Bov		202	+1x16	
11	S5-2112	-702.10	747 Ond	2064	1886	6x20	
			Ond		315	+1x20	
12	S5+0	92.43	621 Bov	338*	604	3x16	1
13	S5+560	-407.03	628 Ond	1491	1886	6x20	2
14	S6+0	297.37	672 Bov	875	604	3x16	2, 68
			Bov		805	+4x16	
15	S6+0	297.37	672 Bov	875	604	3x16	
			Bov		805	+4x16	
16	S6+400	297.37	491 Bov	1327	604	3x16	
			Bov		805	+4x16	

Hoofdwapening

A

Geb.	Pos. [mm]	M _{Ed} [kNm]	z B/O [mm]	Ab [mm ²]	Aa [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
17	S15+0	123.81	471 Bov	537	604	3x16	
			Bov		202	+1x16	
18	S15+4066	-128.60	414 Ond	531	805	4x16	
19	S16+0	119.89	417 Bov	519	604	3x16	

Opmerkingen

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

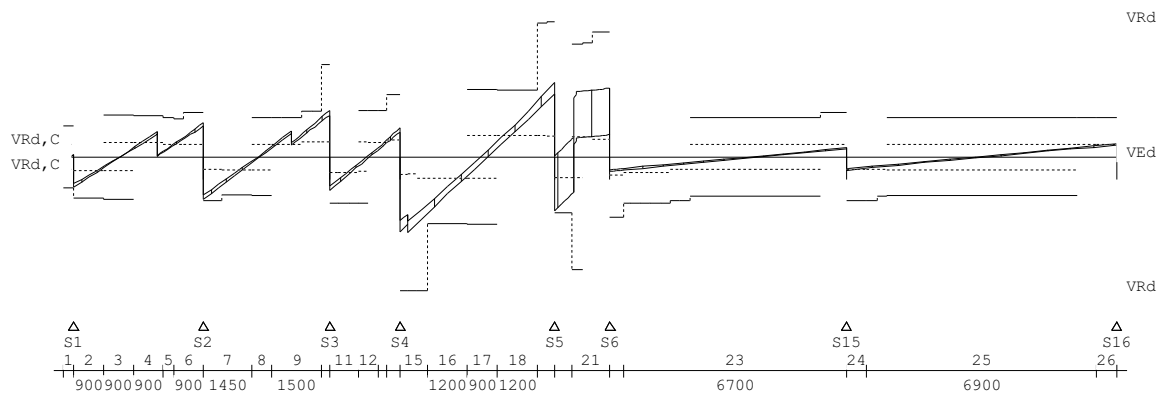
Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

A

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	M _{E, req} [kNm]	S _{r, max} [mm]	ε _{sm}	-ε _{cm} [%]	W _k [mm]	K _x	W _{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1-433	Bov	1.74	653	0.018	0.012	2.00	0.600	0.02		
1	S1-102	Ond	-1.01	399	0.007	0.003	1.29	0.386	0.01		
2	S2-587	Bov	122.62	541	0.947	0.513	2.00	0.600	0.86		
2	S1+1395	Ond	-143.56	350	0.968	0.339	1.29	0.386	0.88		
3	S2+0	Bov	122.62	541	0.947	0.513	2.00	0.600	0.86		
3	S3-587	Bov	211.14	400	1.200	0.481	2.00	0.600	0.80		
3	S2+1652	Ond	-116.89	399	0.878	0.351	1.29	0.386	0.91		
4	S3+587	Bov	211.14	400	1.200	0.481	2.00	0.600	0.80		
4	S3+0	Bov	211.14	400	1.200	0.481	2.00	0.600	0.80		
5	S4+866	Bov	174.20	610	0.897	0.547	2.00	0.600	0.91		
5	S4+0	Bov	174.20	488	0.604	0.295	2.00	0.600	0.49		
5	S5-2112	Ond	-520.78	280	1.406	0.395	1.34	0.403	0.98		
6	S5+461	Bov	109.83	606	0.560	0.340	2.00	0.600	0.57		
6	S6-800	Bov	220.43	455	0.658	0.300	2.00	0.600	0.50		
6	S5+560	Ond	-133.30	301	0.293	0.088	1.34	0.403	0.22		
7	S15-789	Bov	79.43	653	0.811	0.531	2.00	0.600	0.88		
7	S6+0	Bov	220.43	455	0.651	0.296	2.00	0.600	0.49		
8	S16-351	Bov	88.80	653	0.907	0.593	2.00	0.600	0.99		
8	S15+0	Bov	91.71	541	0.708	0.384	2.00	0.600	0.64		
8	S15+4066	Ond	-95.26	399	0.703	0.281	1.29	0.386	0.73		

DWASKRACHTEN Fysisch lineair

A Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

A

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing >			<Dwarskr.>			Opm.
					A _{lang}	A _{bg1}	A _{bg1}	A _{opg}	V _{Ed}	T _{Ed}	
					[mm ²]	[mm ² /m]	[mm ²]	[mm ²]	[kN]	[kNm]	
1	S1-300	S1+0	Ø10-300 (3s)	300	0	0	482	0	36.7	7	8,59
2	S1+0	S1+900	Ø10-300 (3s)	900	178	16	559	0	273.4	7	6,8
3	S1+900	S1+1800	Ø10-300 (3s)	900	0	0	482	0	98.7	7	8
4	S1+1800	S2-1200	Ø10-300 (3s)	900	178	16	482	0	230.0	7	6,8

Wring- en dwarskrachtwapening

A

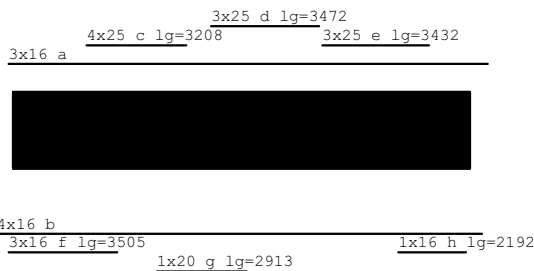
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing >		<Dwarskr.>		V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Opm.
					A _{lang} [mm ²]	A _{bg1} [mm ² /m]	A _{bg1} [mm ²]	A _{opg} [mm ²]			
5	S2-1200	S2-900	Ø10-300 (3s)	300	0	0	482	0	113.7	2	8
6	S2-900	S2+0	Ø10-300 (3s)	900	44	4	612	0	313.6	2	6,8
7	S2+0	S2+1450	Ø10-300 (3s)	1450	44	4	753	0	385.9	2	6,8
8	S2+1450	S3-1750	Ø10-300 (3s)	600	0	0	482	0	96.1	2	8
9	S3-1750	S3-250	Ø10-300 (3s)	1500	54	5	673	0	360.3	2	6,8
10	S3-250	S3+0	Ø10-150 (3s)	250	54	5	795	0	425.4	2	6,8
11	S3+0	S3+850	Ø10-300 (3s)	850	54	5	569	0	304.7	2	6,8
12	S3+850	S4-650	Ø10-300 (3s)	600	0	0	482	0	86.4	2	8
13	S4-650	S4-400	Ø10-300 (3s)	250	54	5	482	0	152.0	2	6,8
14	S4-400	S4+0	Ø12-300	400	46	3	482	0	265.5	2	6,58
15	S4+0	S4+820	Ø12-150	820	105	8	847	0	686.1	4	6
16	S4+820	S4+2020	Ø12-300	1200	105	8	632	0	513.8	4	6
17	S4+2020	S5-1720	Ø12-300	900	0	0	482	0	168.9	4	
18	S5-1720	S5-520	Ø12-300	1200	105	8	619	0	503.1	4	6
19	S5-520	S5+0	Ø12-150	520	105	8	824	0	672.9	4	6
20	S5+0	S5+530	Ø12-300	530	105	8	717	0	489.7	4	6,59
21	S5+530	S6+0	Ø12-150	1130	105	8	889	0	623.8	4	6,59
22	S6+0	S6+400	Ø12-300	400	0	0	482	0	134.5	0	
23	S6+400	S15+0	Ø10-300 (3s)	6700	0	0	482	0	120.5	0	8
24	S15+0	S15+600	Ø10-300 (3s)	600	0	0	482	0	124.1	0	6,8
25	S15+600	S16-600	Ø10-300 (3s)	6900	0	0	482	0	105.7	0	8
26	S16-600	S16+0	Ø10-300 (3s)	600	0	0	482	0	123.1	0	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.
- [58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
- [59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

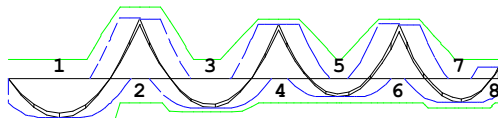
Hoofdwapening Fysisch lineair

A1



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

A1



Hoofdwapening

A1

Geb.	Pos. [mm]	M _{Ed} [kNm]	z B/O [mm]	Ab [mm ²]	Aa [mm ²]	Basiswapening		Opm.
						+Bijlegwapening		
1	1541	-313.33	515 Ond	1340	805	4x16		
			Ond		604	+3x16		
2	3934	478.72	497 Bov	2164	604	3x16		
			Bov		1964	+4x25		
3	6072	-234.06	519 Ond	985	805	4x16		
			Ond		315	+1x20		
4	8106	430.87	503 Bov	1919	604	3x16		
			Bov		1473	+3x25		

Hoofdwapening

A1

Geb.	Pos. [mm]	M _{Ed} [kNm]	z B/O [mm]	Ab [mm ²]	Aa [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
5	9927	-149.30	518 Ond	620	805	4x16	
6	11729	434.71	503 Bov	1938	604	3x16	
			Bov		1473	+3x25	
7	13517	-189.52	522 Ond	792	805	4x16	
			Ond		202	+1x16	
8	14700	86.04	459 Bov	359*	604	3x16	1

Opmerkingen

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

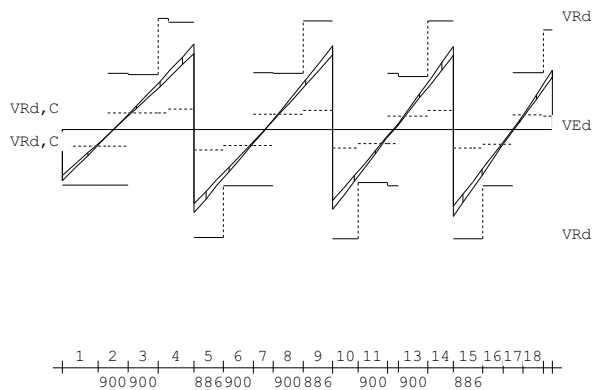
Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

A1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	M _{E, req} [kNm]	S _{r, max} [mm]	ε _{sm} - ε _{cm} [%]	w _k [mm]	k _x	w _{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	3345	Bov	354.93	252	1.266	0.320	1.50	0.450	0.71	
1	1541	Ond	-232.30	281	1.356	0.381	1.29	0.386	0.99	
2	7527	Bov	319.48	276	1.366	0.378	1.50	0.450	0.84	
2	3934	Bov	354.93	252	1.263	0.319	1.50	0.450	0.71	
2	6072	Ond	-173.55	325	1.173	0.382	1.29	0.386	0.99	
3	11113	Bov	320.92	276	1.376	0.381	1.50	0.450	0.85	
3	11729	Bov	320.99	276	1.374	0.380	1.50	0.450	0.84	
3	9927	Ond	-110.70	377	0.848	0.320	1.29	0.386	0.83	
4	12309	Bov	315.34	276	1.348	0.373	1.50	0.450	0.83	
4	11729	Bov	315.34	276	1.346	0.372	1.50	0.450	0.83	
4	13517	Ond	-140.55	332	0.975	0.324	1.29	0.386	0.84	

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

A1 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

A1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > <Dwarskr.>				V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Opm.
					A _{lang s} [mm ²]	A _{bg1} [mm ² /m]	A _{bg1} [mm ² /m]	A _{oppg} [mm ²]			
1	0	1067	Ø10-300 (3s)	1067	94	9	716	0	401.1	3	6,8
2	1067	1967	Ø10-300 (3s)	900	94	9	438	0	125.4	3	8
3	1967	2867	Ø10-300 (3s)	900	94	9	651	0	364.1	3	6,8
4	2867	3934	Ø10-150 (3s)	1067	94	9	1241	0	670.8	3	6,8
5	3934	4820	Ø10-150 (3s)	886	17	2	1200	0	648.6	3	6,8
6	4820	5720	Ø10-300 (3s)	900	17	2	682	0	385.1	1	6,8
7	5720	6320	Ø10-300 (3s)	600	0	0	438	0	109.3	1	8
8	6320	7220	Ø10-300 (3s)	900	17	2	650	0	366.8	1	6,8
9	7220	8106	Ø10-150 (3s)	886	17	2	1206	0	659.8	1	6,8
10	8106	8867	Ø10-150 (3s)	762	18	2	1145	0	626.6	1	6,8
11	8867	9767	Ø10-300 (3s)	900	18	2	694	0	368.3	1	6,8
12	9767	10067	Ø10-300 (3s)	300	0	0	438	0	55.4	1	8
13	10067	10967	Ø10-300 (3s)	900	18	2	702	0	372.4	1	6,8
14	10967	11729	Ø10-150 (3s)	762	18	2	1195	0	653.9	1	6,8
15	11729	12614	Ø10-150 (3s)	886	23	2	1244	0	680.8	1	6,8
16	12614	13214	Ø10-300 (3s)	600	23	2	611	0	347.3	1	6,8

Wring- en dwarskrachtwapening

A1

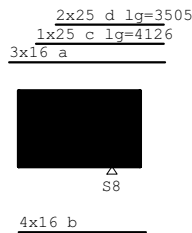
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing >		<Dwarskr.>		V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Opm.
					A _{lang s} [mm ²]	A _{bg1} [mm ² /m]	A _{bg1} [mm ²]	A _{opg} [mm ²]			
17	13214	13814	Ø10-300 (3s)	600	23	2	438	0	116.7	1	8
18	13814	14414	Ø10-300 (3s)	600	23	2	621	0	352.9	1	6,8
19	14414	14700	Ø10-150 (3s)	286	23	2	936	0	467.3	1	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.

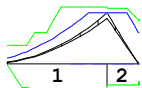
Hoofdwapening Fysisch lineair

1



Med dekkingslijn Fysisch lineair

1



△
S8

Hoofdwapening

1

Geb.	Pos. [mm]	M _{Ed} [kNm]	z B/O [mm]	Ab [mm ²]	Aa [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S8+0	396.78	480 Bov	1831	604	3x16	
			Bov		1473	+3x25	
2	S8+0	396.78	485 Bov	1879	604	3x16	2
			Bov		1473	+3x25	
3	S8+929	-3.34	485 Ond	21*	805	4x16	1,2

Opmerkingen

- [1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
 [2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).

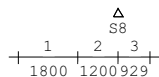
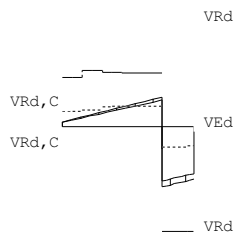
Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	M _{Ed} ; f _{req} [kNm]	S _{r, max} [mm]	ε _{sm}	-ε _{cm} [%]	W _k [mm]	k _x	W _{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S8-2434	Bov	67.81	728	0.686	0.500	2.00	0.600	0.83		
1	S8-555	Bov	294.16	378	1.283	0.485	2.00	0.600	0.81		
2	S8+0	Bov	294.16	378	1.283	0.485	2.00	0.600	0.81		
2	S8+929	Ond	-2.48	399	0.018	0.007	1.29	0.386	0.02		

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

1 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

1

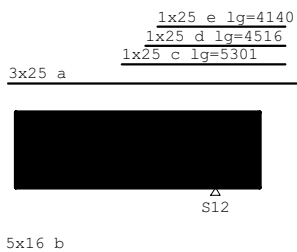
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing >		<Dwarskr.>		V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Opm.
					A _{lang} [mm ²]	A _{bg1} [mm ² /m]	A _{bg1} [mm ² /m]	A _{opg} [mm ²]			
1	S8-3000	S8-1200	Ø10-300 (3s)	1800	0	0	482	0	148.3	1	8
2	S8-1200	S8+0	Ø10-300 (3s)	1200	18	2	482	0	222.4	1	6,8
3	S8+0	S8+929	Ø10-150 (3s)	929	18	2	904	0	459.0	1	6,8,58

Opmerkingen

- [6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
- [8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
- [58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d

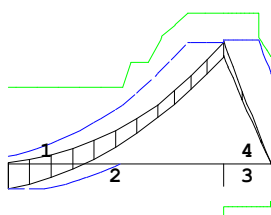
Hoofdwapening Fysisch lineair

15



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

15



△
S12

Hoofdwapening

15

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z B/O [mm]	Ab [mm ²]	Aa [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S12-6450	-203.20	922 Ond	604*	1006	5x16	1
2	S12+0	980.00	895 Bov	2411	1473	3x25	
			Bov		1473	+3x25	
3	S12+0	980.00	786 Bov	2865	1473	3x25	2
			Bov		1473	+3x25	

Opmerkingen

- [1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
 [2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).

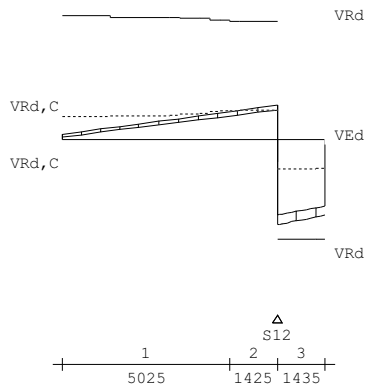
Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

15

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E, freq}$ [kNm]	$S_{r, max}$ [mm]	$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S12-3034	Bov	343.50	401	0.951	0.382	1.50	0.450	0.85	
1	S12-1060	Bov	726.73	277	1.232	0.342	1.50	0.450	0.76	
1	S12-6700	Ond	-77.75	368	0.260	0.096	1.29	0.386	0.25	
2	S12+0	Bov	726.73	277	1.232	0.342	1.50	0.450	0.76	

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

15 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

15

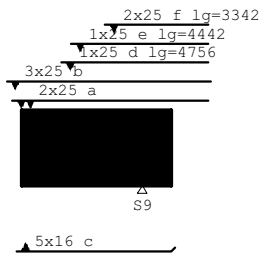
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing >			<Dwarskr.>			Opm.
					$A_{lang s}$ [mm ²]	A_{bg1} [mm ² /m]	A_{bg2} [mm ²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]		
1	S12-6450	S12-1425	Ø10-150	5025	190	12	526	0	237.0	9	
2	S12-1425	S12+0	Ø10-150	1425	190	12	526	0	293.3	9	6
3	S12+0	S12+1435	Ø10-150	1435	884	58	844	0	721.6	42	6,59 met Md in liggers

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)

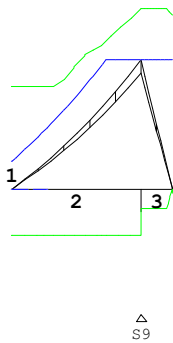
Hoofdwapening Fysisch lineair

1a



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

1a



Hoofdwapening

1a

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z B/O [mm]	Ab [mm ²]	Aa [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S9-3900	-5.06	625 Ond	16*	1006	5x16	1
2	S9+0	1231.63	864 Bov	3093	1473	3x25	
			Bov		982	+2x25	
			Bov2		982	2x25	
3	S9+0	1231.63	675 Bov	4198	1473	3x25	2
			Bov		1964	+4x25	
			Bov2		982	2x25	

Opmerkingen

- [1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
 [2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).

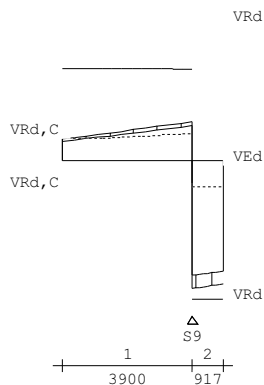
Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

1a

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E, freq}$ [kNm]	$S_{r, max}$ [mm]	$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S9-1212	Bov	868.18	294	1.325	0.390	1.50	0.450	0.87	
1	S9-909	Bov	913.18	282	1.314	0.372	1.50	0.450	0.83	
1	S9-3900	Ond	-3.75	368	0.013	0.005	1.29	0.386	0.01	
2	S9+917	Bov	913.18	256	1.111	0.285	1.50	0.450	0.63	
2	S9+0	Bov	913.18	256	1.097	0.282	1.50	0.450	0.63	

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

1a Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

1a

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > <Dwarskr.>				V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Opm.
					A _{langs} [mm ²]	A _{bg1} [mm ² /m]	A _{bg1}	A _{oppg} [mm ²]			
1	S9-3900	S9+0	Ø10-150	3900	217	14	526	0	410.7	10	6
2	S9+0	S9+917	Ø10-75	917	217	14	1860	0	1365.1	10	6,59

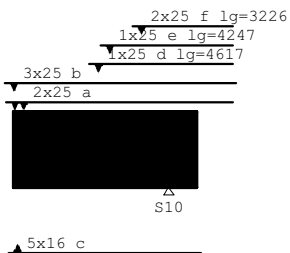
Opmerkingen

[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)

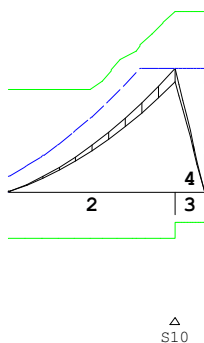
Hoofdwapening Fysisch lineair

2



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

2



Hoofdwapening

2

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z B/O [mm]	Ab [mm ²]	Aa [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
4	S10+895	-1.04	668 Ond	5*	1006	5x16	1,2
2	S10+0	1172.31	864 Bov	2926	1473	3x25	
			Bov		982	+2x25	
			Bov2		982	2x25	
3	S10+0	1172.31	668 Bov	4034	1473	3x25	2
			Bov		1964	+4x25	
			Bov2		982	2x25	

Opmerkingen

- [1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
 [2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).

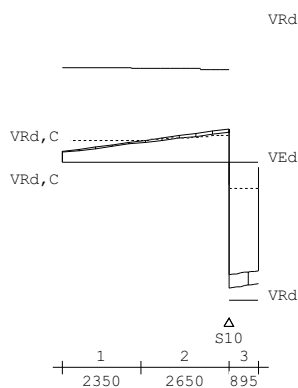
Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

2

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E, freq}$ [kNm]	$S_{r, max}$ [mm]	$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}$ [%]	W_k [mm]	K_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S10-1165	Bov	841.13	296	1.295	0.384	1.50	0.450	0.85	
1	S10-707	Bov	869.26	276	1.196	0.331	1.50	0.450	0.74	
2	S10+0	Bov	869.26	256	1.035	0.266	1.50	0.450	0.59	
2	S10+0	Ond	-0.47	368	0.002	0.001	1.29	0.386	0.00	

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

2 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

2

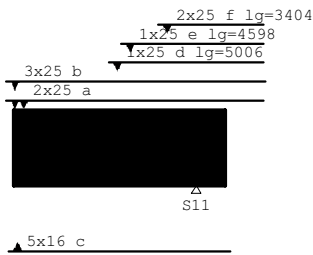
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing>			<Dwarskr.>		Opm.
					A_{lang} [mm ²]	A_{bg1} [mm ² /m]	A_{opg} [mm ²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	
1	S10-5000	S10-2650	Ø10-150	2350	69	4	526	0	227.1	3
2	S10-2650	S10+0	Ø10-150	2650	69	4	526	0	354.5	3 6
3	S10+0	S10+895	Ø10-75	895	69	4	1832	0	1331.3	3 6,59

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)

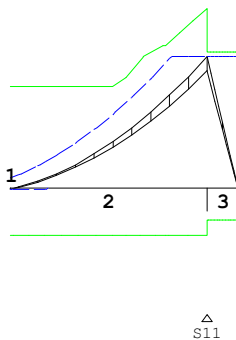
Hoofdwapening Fysisch lineair

2a



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

2a



Hoofdwapening

2a

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S11-5900	-5.49	625 Ond	17*	1006	5x16	1
2	S11+0	1263.94	864 Bov	3185	1473	3x25	
			Bov		982	+2x25	
			Bov2		982	2x25	
3	S11+0	1263.94	679 Bov	4279	1473	3x25	2
			Bov		1964	+4x25	
			Bov2		982	2x25	

Opmerkingen

- [1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
 [2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).

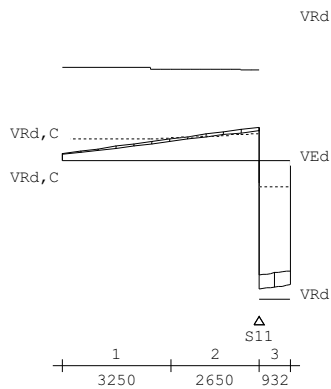
Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

2a

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{Ed, req}$ [kNm]	$S_{r, max}$ [mm]	$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S11-1236	Bov	892.18	294	1.368	0.402	1.50	0.450	0.89	
1	S11-824	Bov	937.28	279	1.325	0.370	1.50	0.450	0.82	
1	S11-5900	Ond	-2.44	368	0.008	0.003	1.29	0.386	0.01	
2	S11+0	Bov	937.28	256	1.130	0.290	1.50	0.450	0.64	
2	S11+0	Ond	-1.44	368	0.005	0.002	1.29	0.386	0.00	

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

2a Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

2a

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing >			<Dwarskr.>		Opm.
					A_{lang} [mm ²]	A_{bg1} [mm ² /m]	A_{bg2} [mm ² /m]	A_{opg} [mm ²]	V_{Ed} [kN]	
1	S11-5900	S11-2650	Ø10-150	3250	240	16	526	0	229.1	11
2	S11-2650	S11+0	Ø10-150	2650	240	16	526	0	356.4	11 6
3	S11+0	S11+932	Ø10-75	932	240	16	1869	0	1380.5	11 6,59

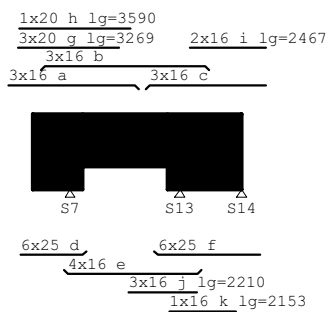
Opmerkingen

[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)

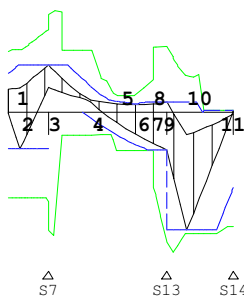
Hoofdwapening Fysisch lineair

3



MED dekkingslijn Fysisch lineair

3



Hoofdwapening

3

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z B/O [mm]	Ab [mm ²]	Aa [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S7-850	-318.45	580 Ond	1264	2946	6x25	2
2	S7+0	406.48	665 Bov	1407	604	3x16	2
			Bov		1257	+4x20	
3	S7+0	406.48	714 Bov	1165	604	3x16	
			Bov		1257	+4x20	
4	S7+400	406.48	483 Bov	1882	604	3x16	28
			Bov		1257	+4x20	3x20+3x20
5	S13-400	-328.10	481 Ond	1397	805	4x16	
			Ond		604	+3x16	
6	S13-400	84.28	506 Bov	414*	604	3x16	1
8	S13+0	-328.10	642 Ond	941	2946	6x25	
10	S13+600	-1017.10	738 Ond	3146	2946	6x25	2,68
			Ond		202	+1x16	
11	S14+0	10.66	0 Bov	921*	604	3x16	1,2
			Bov		403	+2x16	

Opmerkingen

- [1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
 [2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
 [28] Berekening van Ab houdt geen rekening met wapening gedrukte zijde.
 [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.

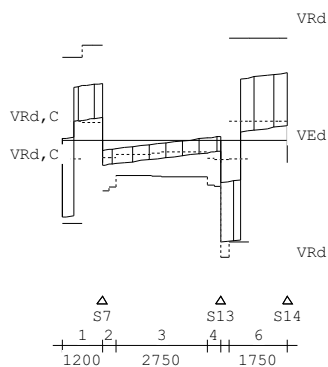
Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

3

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E;freq}$ [kNm]	$S_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}$ [%]	W_k [mm]	K_x	W_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S7-798	Bov	255.19	296	0.657	0.195	1.57	0.470	0.41	
1	S7-897	Bov	255.19	294	0.658	0.194	1.57	0.470	0.41	
1	S7-850	Ond	-46.10	277	0.066	0.018	1.34	0.403	0.05	
2	S13-1610	Bov	65.64	597	0.588	0.351	2.00	0.600	0.59	
2	S7+0	Bov	255.19	273	0.483	0.132	1.57	0.470	0.28	
2	S13-1663	Ond	-43.07	399	0.318	0.127	1.29	0.386	0.33	
2	S13-400	Ond	-99.78	293	0.428	0.126	1.29	0.386	0.33	
3	S13+600	Ond	-497.64	265	0.939	0.250	1.34	0.403	0.62	

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

3 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

3

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing >			<Dwarskr.>			Opm.
					A_{lang} [mm ²]	A_{bg1} [mm ² /m]	A_{opg} [mm ²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]		
1	S7-1200	S7+0	Ø12-150	1200	107	8	1398	0	881.4	5	6,59
2	S7+0	S7+400	Ø12-300	400	107	8	482	0	287.6	5	6
3	S7+400	S13-400	Ø10-300 (3s)	2750	124	12	510	0	268.2	5	6,8
4	S13-400	S13+0	Ø12-300	400	0	0	482	0	145.4	5	
5	S13+0	S13+250	Ø12-100	250	120	10	1600	0	1162.8	5	6,58

Wring- en dwarskrachtwapening

3

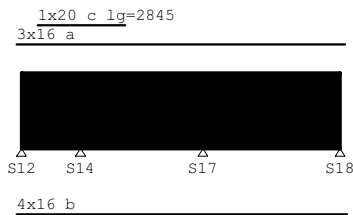
Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing >		<Dwarskr.>		Opm.	
	[mm]	[mm]		[mm]	A_{lang}	A_{bg1}	A_{bg2}	A_{opg}	V_{Ed}	T_{Ed}
					[mm ²]	[mm ² /m]	[mm ²]	[mm ²]	[kN]	[kNm]
6	S13+250	S14+0	Ø12-150	1750	107	8	1489	0	1150.6	5 6,58

Opmerkingen

- [6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
- [8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
- [58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
- [59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

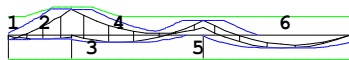
Hoofdwapening Fysisch lineair

A2



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

A2



△ S12 △ S14 △ S17 △ S18

Hoofdwapening

A2

Geb.	Pos.	M_{Ed}	z	B/O	Ab	Aa	Basiswapening	Opm.
	[mm]	[kNm]	[mm]		[mm ²]	[mm ²]	+Bijlegwapening	
6	S18-1966	-103.72	518	Ond	429	805	4x16	
3	S14+0	205.23	523	Bov	860	604	3x16	
				Bov		315	+1x20	
5	S17-0	118.85	459	Bov	491	604	3x16	

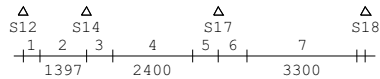
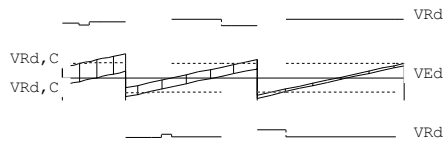
Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

A2

Geb.	Pos.	Zijde	$M_{E, freq}$	$S_{r, max}$	ϵ_{sm}	$-\epsilon_{cm}$	W_k	K_x	W_{max}	U.C.	Opm.
	[mm]		[kNm]	[mm]		[%]	[mm]		[mm]		
1	S14-557	Bov	82.08	366	0.535	0.196	1.50	0.450	0.44		
1	S12+0	Ond	-19.39	377	0.143	0.054	1.29	0.386	0.14		
2	S17-324	Bov	72.49	451	0.707	0.319	1.50	0.450	0.71		
2	S14+0	Bov	82.08	366	0.534	0.196	1.50	0.450	0.44		
2	S14+1395	Ond	-9.18	377	0.068	0.026	1.29	0.386	0.07		
3	S17+0	Bov	72.49	451	0.707	0.319	1.50	0.450	0.71		
3	S18-1302	Ond	-74.39	377	0.549	0.207	1.29	0.386	0.54		

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

A2 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

A2

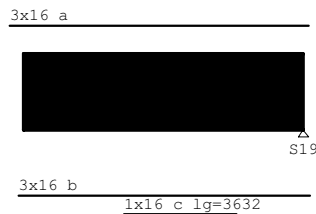
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing >			<Dwarskr.>		Opm.
					A_{lang} [mm ²]	A_{bg1} [mm ² /m]	A_{bg2} [mm ² /m]	A_{opg} [mm ²]	V_{Ed} [kN]	
1	S12+0	S12+497	Ø10-300 (3s)	497	517	50	438	0	105.5	18 8
2	S12+497	S14+0	Ø10-300 (3s)	1397	517	50	438	0	180.4	18 6,8
3	S14+0	S14+778	Ø10-300 (3s)	778	0	0	438	0	142.7	18 6,8
4	S14+778	S17-778	Ø10-300 (3s)	2400	0	0	438	0	100.9	0 8
5	S17-778	S17+0	Ø10-300 (3s)	778	0	0	438	0	137.4	0 6,8
6	S17+0	S17+859	Ø10-300 (3s)	859	0	0	438	0	153.4	0 6,8
7	S17+859	S18-258	Ø10-300 (3s)	3300	0	0	438	0	102.3	0 8
8	S18-258	S18+0	Ø10-300 (3s)	259	0	0	438	0	109.2	0 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.

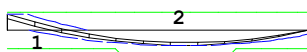
Hoofdwapening Fysisch lineair

A1a



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

A1a



Δ
S19

Hoofdwapening

A1a

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S19-9030	123.28	525 Bov	514	604	3x16	
2	S19-3755	-121.26	519 Ond	505	604	3x16	
			Ond		202	+1x16	

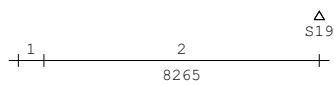
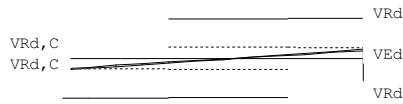
Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ala

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E, freq}$ [kNm]	$S_{r, max}$ [mm]	$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}$ [%]	W_k [mm]	k_x	W_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S19-9212	Bov	87.46	362	0.955	0.346	1.50	0.450	0.77	
1	S19-2164	Ond	-83.79	362	0.895	0.324	1.29	0.386	0.84	
1	S19-3755	Ond	-89.90	309	0.748	0.232	1.29	0.386	0.60	

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ala Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

Ala

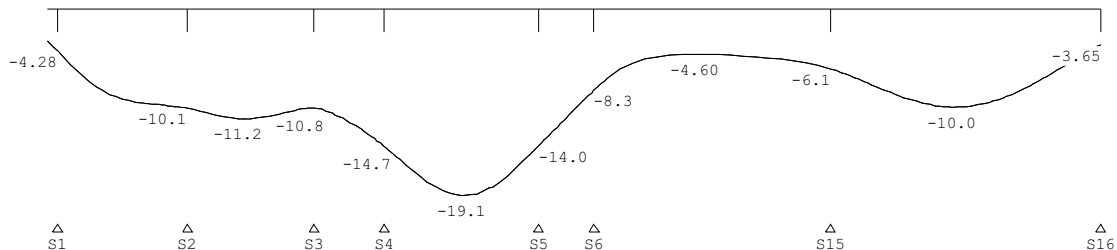
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing >				V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
					A_{lang} [mm ²]	A_{bg1} [mm ² /m]	A_{bg2} [mm ² /m]	A_{opg} [mm ²]			
1	S19-9030	S19-8265	Ø10-300	765	0	0	307	0	90.7	0	6
2	S19-8265	S19-0	Ø10-300	8265	0	0	307	0	77.5	0	

Opmerkingen

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

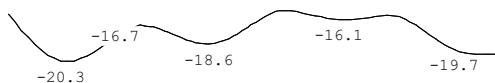
DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

A Quasi-blijvende combinatie



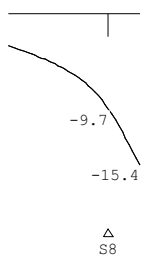
DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

A1 Quasi-blijvende combinatie



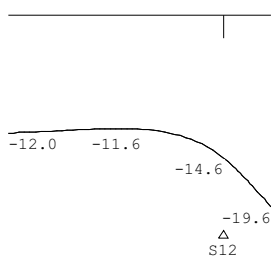
DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

1 Quasi-blijvende combinatie



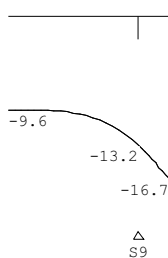
DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

15 Quasi-blijvende combinatie



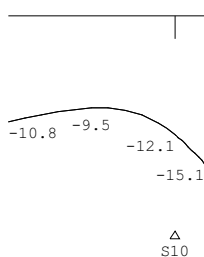
DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

1a Quasi-blijvende combinatie



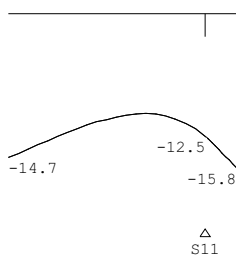
DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

2 Quasi-blijvende combinatie



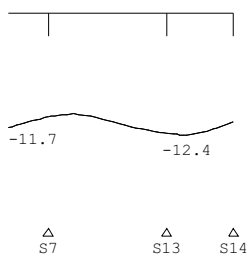
DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

2a Quasi-blijvende combinatie



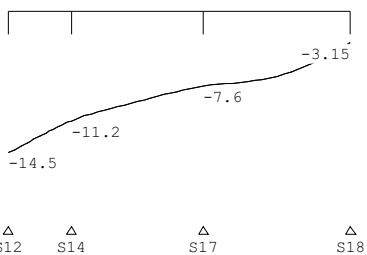
DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

3 Quasi-blijvende combinatie



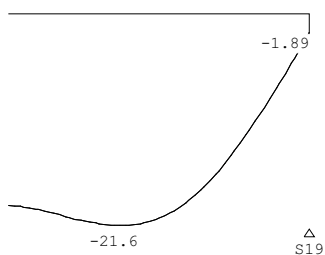
DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

A2 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

A1a Quasi-blijvende combinatie



Blok C

liggers as 16 en 16-17 gewijzigd

de palen 269 en 276 zijn niet bruikbaar, extra belasting naar paal 255

TS/Balkroosters

Rel: 6.01 2 jul 2015

Project...: 11-116 Wiener en Co
 Onderdeel: wand as 16 gewijzigd +WAP
 Dimensies: kN/m/rad
 Datum....: 11/12/2012
 Bestand...: g:\project\11116_wiener en co\berekening\werk\11116 -
 gewichtsberekening - blok c as 16+wijz.grw
 Torsiefac: 10 %

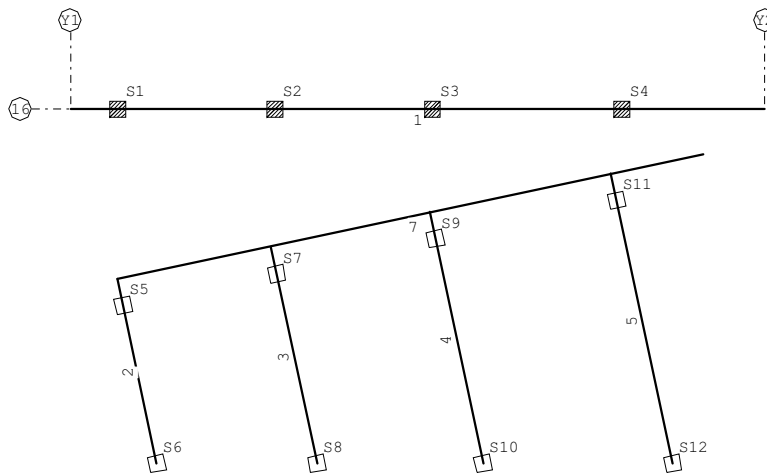
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

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



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-mechanica [N/mm ²]	Kruipcoef.	S.M.	Pois.
1	C30/37	9465	2.47	24.0	0.20

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Torsietr.	Traagheid
1	B*H 500*600	1:C30/37	3.000e+005	1.263e+010	9.000e+009
2	B*H 800*600	1:C30/37	4.800e+005	3.166e+010	1.440e+010
3	B*H 280*600	1:C30/37	1.680e+005	3.123e+009	5.040e+009
4	B*H 400*600	1:C30/37	2.400e+005	7.623e+009	7.200e+009
5	B*H 150*3000	1:C30/37	4.500e+005	3.269e+009	3.375e+011

PROFIELEN vervolg [mm]

Nr.	Vormf.	Breedte	Hoogte	Zs	Rek.As	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	500	600	300	0.00	0:RH				
2	0.00	800	600	300	0.00	0:RH				
3	0.00	280	600	300	-0.00	0:RH				
4	0.00	400	600	300	0.00	0:RH				
5	0.00	150	3000	1500	0.00	0:RH				

STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X-begin	Y-begin	X-eind	Y-Eind
1	16	-1.200	9.000	16.460	9.000
2	Y2	16.460	10.000	16.460	9.000
3	Y1	-1.200	10.000	-1.200	9.000

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	4.700	6	9.290	0.000
2	1.000	0.000	7	12.540	7.370
3	3.900	5.500	8	14.110	0.000
4	5.070	0.000	9	14.880	7.860
5	7.930	6.400			

BALKEN

Nr.	Naam	Begin	Eind	Profiel
1	1	16;Y1	16;Y2	Zie Doorsnedesectoren
2	2	1	2	4:B*H 400*600
3	3	3	4	4:B*H 400*600
4	4	5	6	4:B*H 400*600
5	5	7	8	2:B*H 800*600
6	7	1	9	Zie Doorsnedesectoren

BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Aansl.begin	Aansl.eind	Excentr.	Pasm.begin	Pasm.eind	Opm.
1	1	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
2	2	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
3	3	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
4	4	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
5	5	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
6	7	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	

Opmerkingen:

De torsie traagheid van alle balken is tot 10% gereduceerd

DOORSNEDESECTOREN

Balk	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel	Eindcode	Bedding	Br. [mm]
1	0.000	1.200	1.200	3:B*H 280*600	1:Vast		
1	1.200	9.200	8.000	1:B*H 500*600	1:Vast		
1	9.200	14.010	4.810	2:B*H 800*600	1:Vast		
1	14.010	17.660	3.650	2:B*H 800*600	1:Vast		
7	0.000	8.110	8.110	1:B*H 500*600	1:Vast		
7	8.110	15.212	7.102	2:B*H 800*600	1:Vast		

STEUNPUNTTYPEN

Nr. : 1	Rotatie	X:Vast	
Min.afst.: 0.500	Verplaatsing	Z:Veerwaarde: 50000	
	Rotatie	Y:Vrij	
Nr. : 2	Rotatie	X:Vrij	
Min.afst.: 0.500	Verplaatsing	Z:Veerwaarde: 50000	
	Rotatie	Y:Vrij	

STEUNPUNTEN

Nr.	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr.	Opm:
1	1:	1	1.200	0.000	
2	1:	1	5.200	0.000	
3	1:	1	9.200	0.000	
4	1:	1	14.01	0.000	
5	2:	2	.7	0.000	
6	2:	2	4.805	0.000	
7	2:	3	.7	0.000	
8	2:	3	5.623	0.000	
9	2:	4	.7	0.000	
10	2:	4	6.543	0.000	
11	2:	5	.7	0.000	
12	2:	5	7.535	0.000	

BELASTINGGEVALLEN

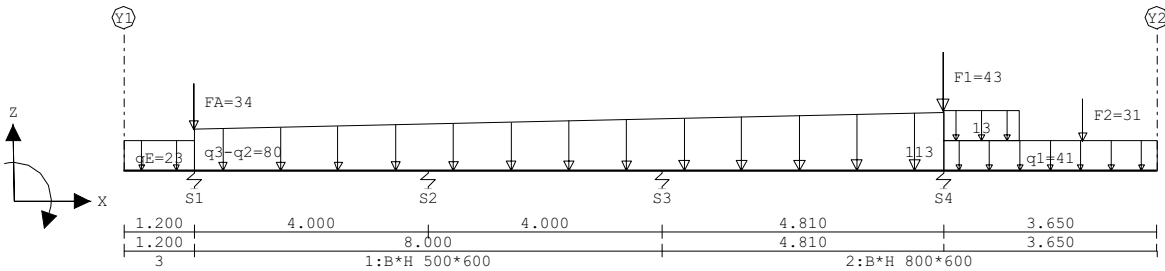
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	0 Onbekend

VELDBELASTINGEN

1 B.G.:1 Permanent



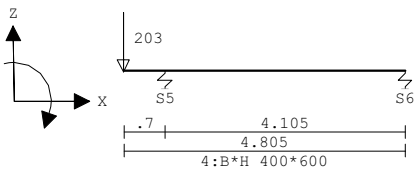
VELDBELASTINGEN

B.G.:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
1	1	1:q-last	-80.000	-113.000	1.200	12.810	0.000
1	2	1:q-last	-41.000	-41.000	14.010	3.650	0.000
1	3	1:q-last	-13.000	-13.000	14.010	1.300	0.000
1	4	8:Puntlast	-34.000		1.200		0.000
1	5	8:Puntlast	-43.000		14.010		0.000
1	6	1:q-last	-23.000	-23.000	0.000	1.200	0.000
1	7	8:Puntlast	-31.000		16.400		0.000

VELDBELASTINGEN

2 B.G.:1 Permanent



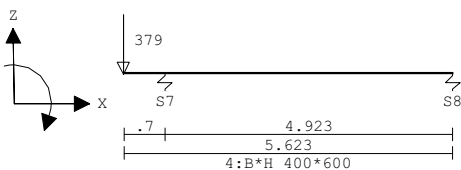
VELDBELASTINGEN

B.G.:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
2	1	8:Puntlast	-203.000		-0.000		0.000

VELDBELASTINGEN

3 B.G.:1 Permanent



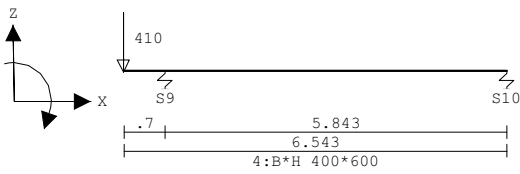
VELDBELASTINGEN

B.G.:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
3	1	8:Puntlast	-379.000		0.000		0.000

VELDBELASTINGEN

4 B.G:1 Permanent



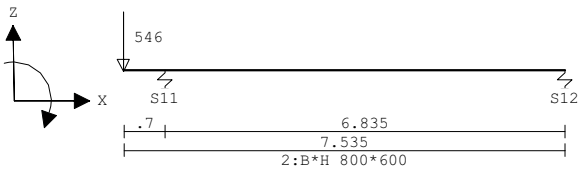
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
4	1	8:Puntlast	-410.000		0.000		0.000

VELDBELASTINGEN

5 B.G:1 Permanent



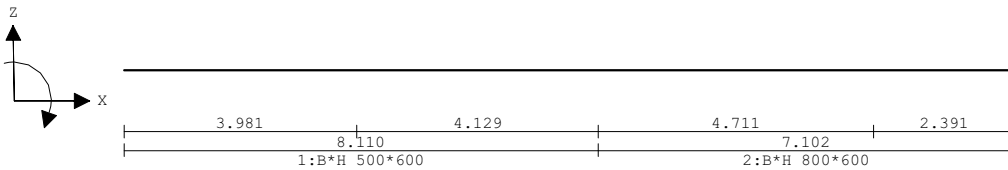
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
5	1	8:Puntlast	-546.000		-0.000		0.000

VELDBELASTINGEN

7 B.G:1 Permanent



REACTIES Fysisch lineair

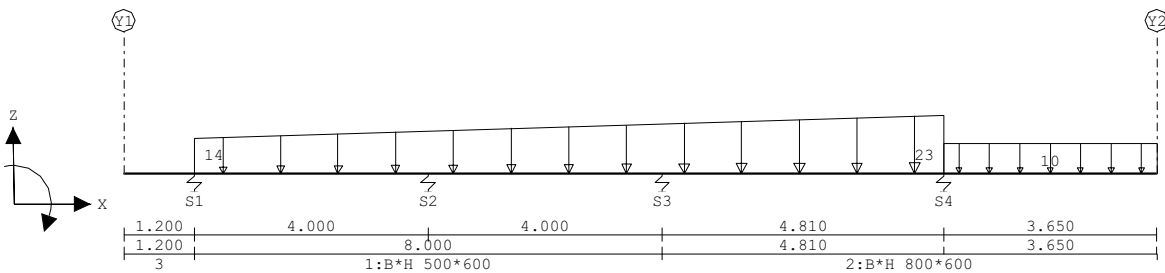
B.G:1 Permanent

Balk	Stp	MX	Z	MY
1	1	0.00	203.42	0.00
1	2	-0.00	378.87	0.00
1	3	0.00	409.61	0.00
1	4	-0.00	546.42	0.00
2	5	0.00	248.56	0.00
2	6	0.00	-37.23	0.00
3	7	0.00	412.95	0.00
3	8	0.00	-50.92	0.00
4	9	0.00	468.01	0.00
4	10	0.00	-48.86	0.00
5	11	0.00	602.10	0.00
5	12	0.00	-56.62	0.00

3076.31 : Som reacties
 -3076.31 : Som belastingen

VELDBELASTINGEN

1 B.G:2 Veranderlijk



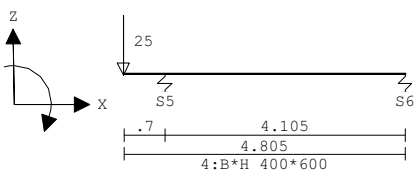
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
1	1	1:q-last	-14.000	-23.000	1.200	12.810	0.000
1	2	1:q-last	-10.000	-10.000	14.010	3.650	0.000

VELDBELASTINGEN

2 B.G:2 Veranderlijk



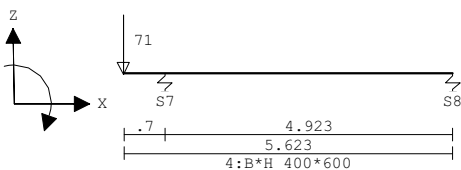
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
2	1	8:Puntlast	-25.000	-0.000	-0.000	0.000	0.000

VELDBELASTINGEN

3 B.G:2 Veranderlijk



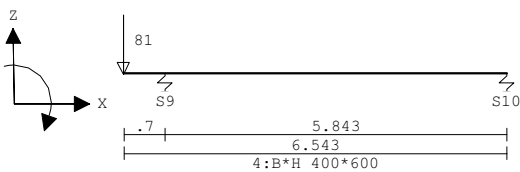
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
3	1	8:Puntlast	-71.000	-0.000	-0.000	0.000	0.000

VELDBELASTINGEN

4 B.G:2 Veranderlijk



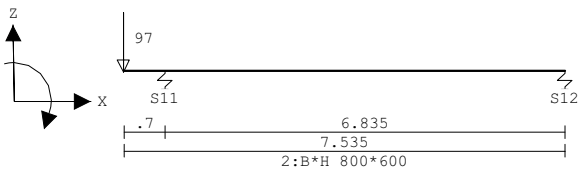
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
4	1	8:Puntlast	-81.000	-0.000	0.000	0.000	0.000

VELDBELASTINGEN

5 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
5	1 8:Puntlast	-97.000	-0.000			0.000

REACTIES Fysisch lineair

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Stp	MX	Z	MY
1	1	0.00	24.64	0.00
1	2	-0.00	70.81	0.00
1	3	0.00	80.82	0.00
1	4	-0.00	97.22	0.00
2	5	0.00	31.96	0.00
2	6	0.00	-4.92	0.00
3	7	0.00	77.00	0.00
3	8	0.00	-9.45	0.00
4	9	0.00	91.39	0.00
4	10	0.00	-9.48	0.00
5	11	0.00	107.68	0.00
5	12	0.00	-10.18	0.00

547.48 : Som reacties
 -547.48 : Som belastingen

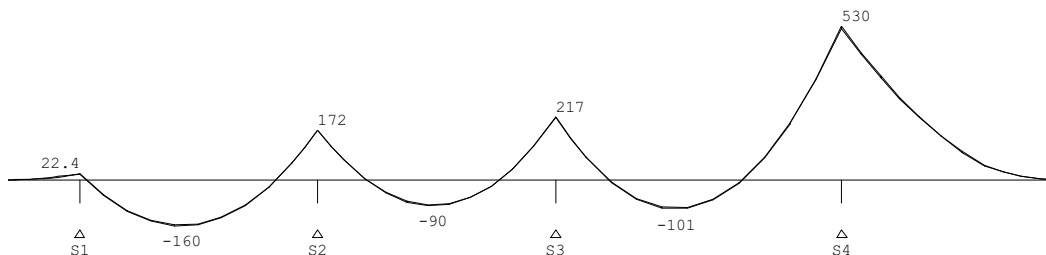
BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.35	2 psi0	1.50
2 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50
3 Kar.	1 Extr	1.00	2 Extr	1.00
4 Freq.	1 Extr	1.00	2 psi1	1.00
5 Quas.	1 Extr	1.00	2 psi2	1.00
6 Blij.	1 Extr	1.00		

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

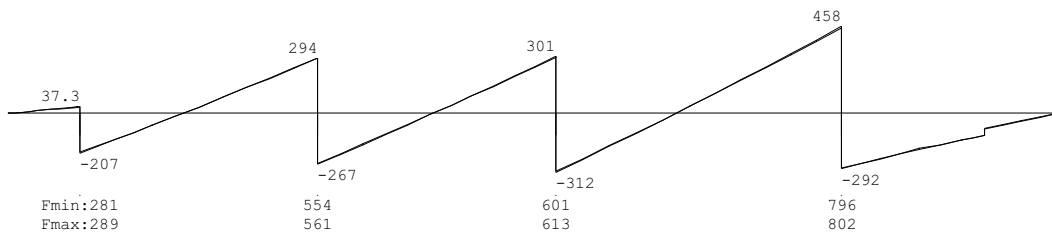
MOMENTEN Fysisch lineair

1 Fundamentele combinatie



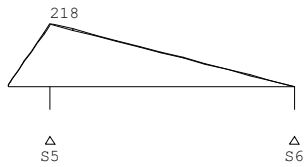
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

1 Fundamentele combinatie



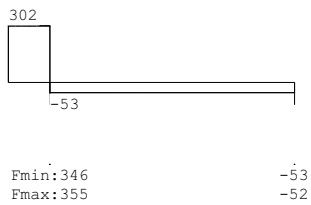
MOMENTEN Fysisch lineair

2 Fundamentele combinatie



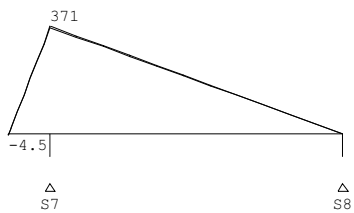
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

2 Fundamentele combinatie



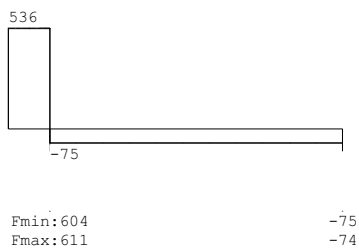
MOMENTEN Fysisch lineair

3 Fundamentele combinatie



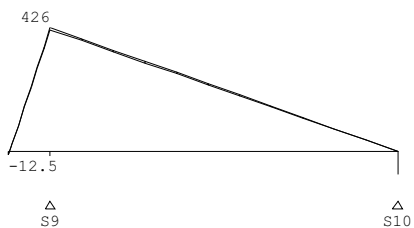
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

3 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair

4 Fundamentele combinatie



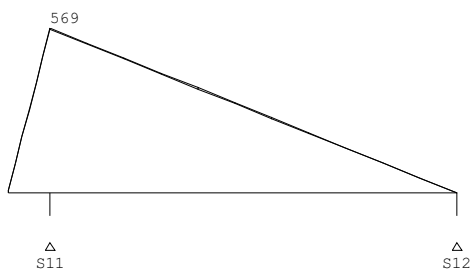
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

4 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair

5 Fundamentele combinatie



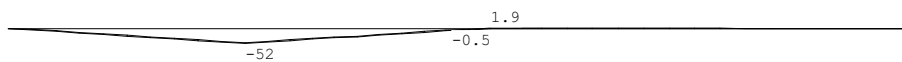
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

5 Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair

7 Fundamentele combinatie



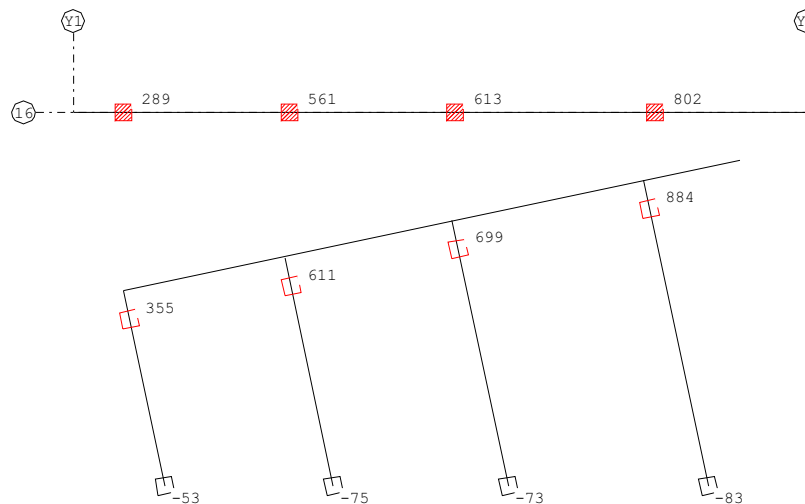
DWASKRACHTEN Fysisch lineair

7 Fundamentele combinatie



REACTIES Fysisch lineair

Fundamentele combinatie



PROFIELGEGEVENS Balk

[N] [mm]

t.b.v. profiel:1 B*H 500*600

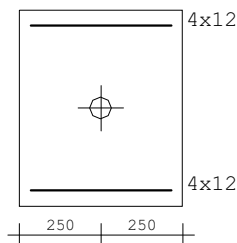
Algemeen

Materiaal : C30/37
 Oppervlak : 3.000000e+005
 Staaftype : 0:normaal

Traagheid : 9.0000e+009
 Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 500 hoogte : 600 zwaartepunt tov onderkant : 300
 Referentie : Boven



Fictieve dikte	:	272.7	
Breedte lastvlak a_b 6.1(10)	:	500	
Betonkwaliteit element	:	C30/37	Kruipcoëf. : 2.470
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	:	XC3	XC3
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.	Oneffen, voorbereid
	:		k1=35
Constructieklasse	:	S4	S4
Grootste korrel	:	31.5	
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	35
Toegepaste dekking	:	43	43
Toegepaste zijdekking	:	43	
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 35
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	35
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	
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 35

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	:	Nee	Nee
Bijlegdiameters	:	10;12;16	10;12;16
Diameter nuttige hoogte	:	12.0	12.0
Min.tussenruimte	:	37	37
Min.tussenruimte naast stortsl.	:	37	
Aanhechting	:	Automatisch	Automatisch

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75
Beugeldiameter	:	8
Betonkwaliteit	:	C30/37
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	500 Hoogte t.b.v. dwarskr: 600
Aantal beugelsneden per beugel	:	3 Ontwerpen
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8 z berekenen via: MRd

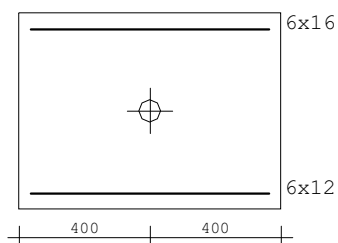
PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:2 B*H 800*600

Algemeen

Materiaal	:	C30/37
Oppervlak	:	4.799999e+005 Traagheid : 1.4400e+010
Staaftype	:	0:normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte :	800	hoogte :	600	zwaartepunt tov onderkant :	300
Referentie	:	Boven			



Fictieve dikte	:	342.9
Breedte lastvlak a_b 6.1(10)	:	800
Betonkwaliteit element	:	C30/37
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	:	XC3	XC3
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.	Oneffen, voorbereid
	:		k1=35
Constructieklasse	:	S4	S4
Grootste korrel	:	31.5	
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	35
Toegepaste dekking	:	43	43
Toegepaste zijdekking	:	43	
Gelijkwaardige diameter	:	16	12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	16 25 0	12 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25 5 30	25 5 35
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	35
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	
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 35

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	6x16	6x12
Basiswapening 2e laag	:		
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Nee	Nee
Bijlegdiameters	:	16;20;25	10;12;16
Diameter nuttige hoogte	:	16.0	12.0
Min.tussenruimte	:	37	37
Min.tussenruimte naast stortsl.	:	37	
Aanhechting	:	Automatisch	Automatisch

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75
Beugeldiameter	:	8
Betonkwaliteit	:	C30/37
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	800
Aantal beugelsneden per beugel	:	3 Ontwerpen
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8
		z berekenen via: MRd

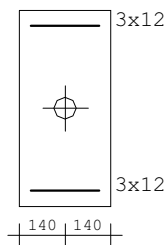
PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:3 B*H 280*600

Algemeen

Materiaal	:	C30/37
Oppervlak	:	1.680000e+005
Staaftype	:	0:normaal
Traagheid	:	5.0400e+009
Vormfactor	:	0.00

Doorsnede

breedte	:	280	hoogte	:	600	zwaartepunt tov onderkant	:	300
Referentie	:	Boven						



Fictieve dikte	:	190.9			
Breedte lastvlak a_b 6.1(10)	:	280			
Betonkwaliteit element	:	C30/37	Kruipcoëf.	:	2.470
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	:	XC3	XC3
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.	Oneffen, voorbereid
	:		k1=35
Constructieklasse	:	S4	S4
Grootste korrel	:	31.5	
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	35
Toegepaste dekking	:	43	43
Toegepaste zijdekking	:	43	
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 35
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	35
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	
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 35

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	3x12	3x12
Basiswapening 2e laag	:		
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Nee	Nee
Bijlegdiameters	:	10;12;16	10;12;16
Diameter nuttige hoogte	:	12.0	12.0
Min.tussenruimte	:	40	40
Min.tussenruimte naast stortsl.	:	40	
Aanhechting	:	Automatisch	Automatisch

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand : 300;150;100;75
 Beugeldiameter : 8
 Betonkwaliteit : C30/37
 Breedte t.b.v. dwarskracht : 280 Hoogte t.b.v. dwarskr: 600
 Aantal beugelsneden per beugel : 2 Ontwerpen
 Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

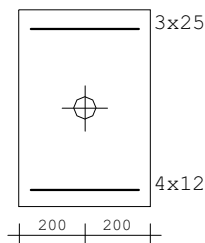
PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:4 B*H 400*600

Algemeen

Materiaal : C30/37
 Oppervlak : 2.400000e+005 Traagheid : 7.2000e+009
 Staafstype : 0:normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 400 hoogte : 600 zwaartepunt tov onderkant : 300
 Referentie : Boven



Fictieve dikte	:	240.0
Breedte lastvlak a_b 6.1(10)	:	400
Betonkwaliteit element	:	C30/37 Kruipcoëf. : 2.470
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	:	XC3	XC3
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.	Oneffen, voorbereid
	:		k1=35
Constructieklasse	:	S4	S4
Grootste korrel	:	31.5	
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	35
Toegepaste dekking	:	45	45
Toegepaste zijdekking	:	45	
Gelijkwaardige diameter	:	25	12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	25 25 0	12 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25 5 30	25 5 35
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	35
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	
Gelijkwaardige diameter	:	10	10
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	10 25 0	10 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25 5 30	25 5 35

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	3x25	4x12
Basiswapening 2e laag	:		
H.o.h.afstand 2e laag	:	65	0
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Nee	Nee
Bijlegdiameters	:	25	10;12;16
Diameter nuttige hoogte	:	25.0	12.0
Min.tussenruimte	:	40	40
Min.tussenruimte naast stortsl.	:	40	
Aanhechting	:	Automatisch	Automatisch

Beugels

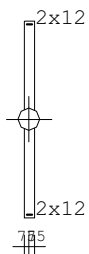
Voorkeur h.o.h. afstand : 300;150;100;75
 Beugeldiameter : 10
 Betonkwaliteit : C30/37
 Breedte t.b.v. dwarskracht : 400 Hoogte t.b.v. dwarskr.: 600
 Aantal beugelsneden per beugel : 2 Ontwerpen
 Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:5 B*H 150*3000

Algemeen

Materiaal : C30/37
 Oppervlak : 4.500000e+005 Traagheid : 3.3750e+011
 Staafstype : 0:normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede
 breedte : 150 hoogte : 3000 zwaartepunt tov onderkant : 1500
 Referentie : Boven



Fictieve dikte : 142.9
 Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 150

Betonkwaliteit element	: C30/37	Kruipcoëf.	: 2.470
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	:	XC3		XC3
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.	Oneffen, voorbereid	
	:		k1=35	
Constructieklasse	:	S4		S4
Grootste korrel	:	31.5		

Hoofdwapening	:	2de laag		2de laag
Nominale dekking	:	30		35
Toegepaste dekking	:	43		43
Toegepaste zijdekking	:	43		
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 35	

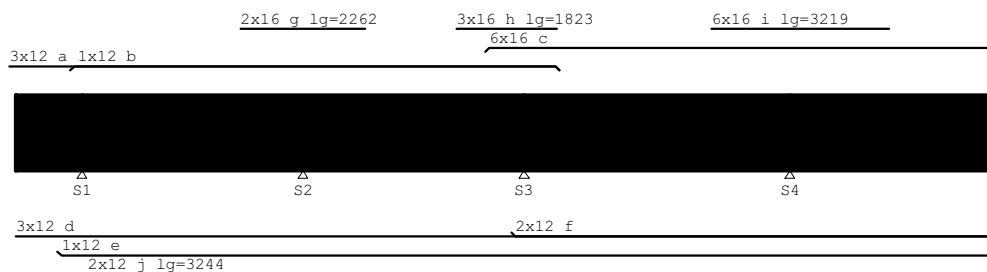
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag		1ste laag
Nominale dekking	:	30		35
Toegepaste dekking	:	35		35
Toegepaste zijdekking	:	35		
Gelijkwaardige diameter	:	8		8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8 25 0	8 25 0	
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25 5 30	25 5 35	

Wapening		Boven		Onder
Basiswapening buitenste laag	:	2x12		2x12
Basiswapening 2e laag	:			
H.o.h.afstand 2e laag	:	0		0
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee		Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Nee		Nee
Bijlegdiameters	:	10;12;16		10;12;16
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		
Beugeldiameter	:	8		
Betonkwaliteit	:	C30/37		
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	150	Hoogte t.b.v. dwarskr:	3000
Aantal beugelsneden per beugel	:	2 Ontwerpen		
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8	z berekenen via:	MRD

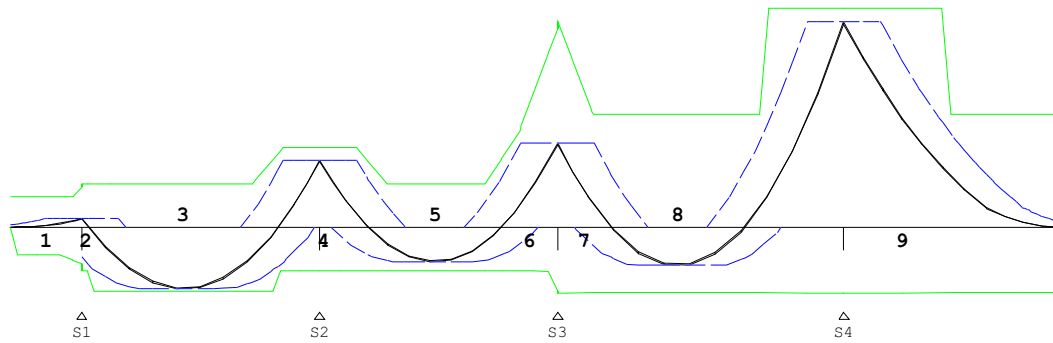
Hoofdwapening Fysisch lineair

1



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

1



Hoofdwapening

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	22.35	535	Bov	121*	340	3x12	1,2
2	S1+0	22.35	458	Bov	114*	453	4x12	1
3	S1+1718	-159.83	518	Ond	659	453	4x12	
				Ond		227	+2x12	
4	S2-0	171.53	528	Bov	709	453	4x12	
				Bov		403	+2x16	
5	S2+1939	-89.71	458	Ond	368	453	4x12	
6	S3-0	217.05	507	Bov	904	453	4x12	
				Bov		604	+3x16	
7	S3-0	217.05	517	Bov	896	1207	6x16	
8	S3+2022	-101.36	407	Ond	518*	679	6x12	1
9	S4-0	529.74	516	Bov	2270	1207	6x16	
				Bov		1207	+6x16	

Opmerkingen

- [1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
 [2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).

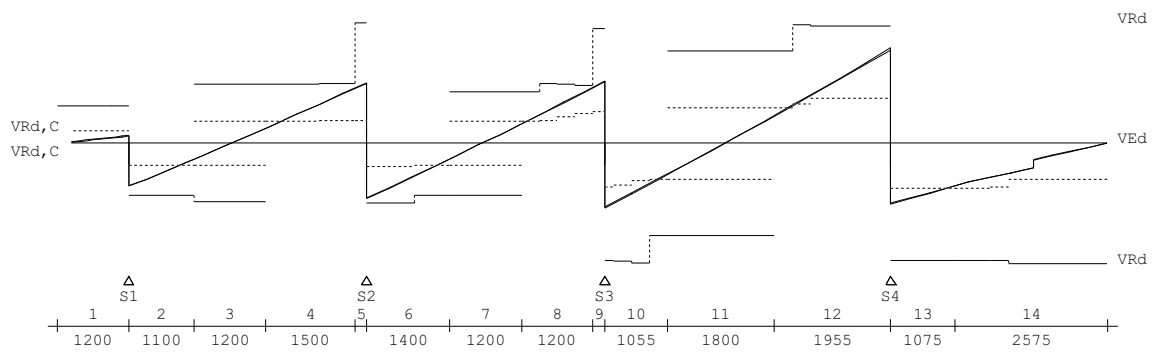
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm ²]	art.	s opt.	s max.	σ_{km} opt.	σ_{km} max.	σ_b opt.	σ_b max.	Opm.
						[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
1	S1+0	16.56	Bov	71.7	7.3.3	61	300	12.0	48.9			
2	S1+0	16.56	Bov	70.6	7.3.3	134	300	12.0	48.9			
3	S1+1718	-117.38	Ond	337.5	7.3.3	80	112	12.0	12.8			
4	S2-0	127.24	Bov	293.8	7.3.3	81	183	16.0	17.5			
5	S2+1939	-65.61	Ond	279.9	7.3.3	134	184	12.0	18.0			
6	S3-0	160.18	Bov	145.4	7.3.3	35	300	16.0	47.4			
7	S3-0	160.18	Bov	142.8	7.3.3	60	300	16.0	47.4			
8	S3+2022	-72.61	Ond	206.4	7.3.3	140	276	12.0	34.3			
9	S4-0	391.49	Bov	326.9	7.3.3	63	141	16.0	13.7			

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

1 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > <Dwarskr.>				V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Opm.
					A _{lang} s [mm ²]	A _{bg1} [mm ² /m]	A _{bg1} [mm ²]	A _{opg} [mm ²]			
1	S1-1200	S1-0	Ø8-300	1200	0	0	245	0	37.2	0	58
2	S1-0	S1+1100	Ø8-300 (3s)	1100	0	0	438	0	206.8	0	6,8
3	S1+1100	S2-1700	Ø8-300 (3s)	1200	0	0	438	0	75.6	0	8
4	S2-1700	S2-200	Ø8-300 (3s)	1500	0	0	464	0	267.0	0	6,8
5	S2-200	S2-0	Ø8-150 (3s)	200	0	0	511	0	293.6	0	6,8
6	S2-0	S2+1400	Ø8-300 (3s)	1400	0	0	463	0	266.4	0	6,8
7	S2+1400	S3-1400	Ø8-300 (3s)	1200	0	0	438	0	94.1	0	8
8	S3-1400	S3-200	Ø8-300 (3s)	1200	0	0	486	0	270.3	0	6,8
9	S3-200	S3-0	Ø8-150 (3s)	200	0	0	544	0	300.2	0	6,8
10	S3-0	S3+1055	Ø8-150 (3s)	1055	0	0	701	0	311.7	0	6,8
11	S3+1055	S4-1955	Ø8-150 (3s)	1800	0	0	701	0	150.9	0	8
12	S4-1955	S4-0	Ø8-150 (3s)	1955	0	0	816	0	457.6	0	6,8
13	S4-0	S4+1075	Ø8-150 (3s)	1075	0	0	701	0	291.6	0	6,8
14	S4+1075	S4+3650	Ø8-150 (3s)	2575	0	0	701	0	205.8	0	8

Opmerkingen

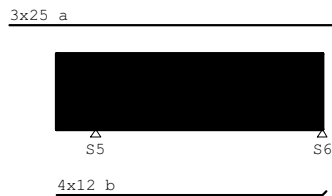
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

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

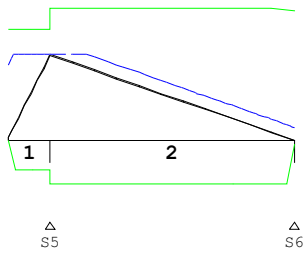
Hoofdwapening Fysisch lineair

2



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

2



Hoofdwapening

2

Geb.	Pos.	M_{Ed}	z B/O	A_b	A_a	Basiswapening	Opm.
	[mm]	[kNm]	[mm]	[mm ²]	[mm ²]	+Bijlegwapening	
1	S5+0	218.45	440 Bov	1143	1473	3x25	2

Opmerkingen

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

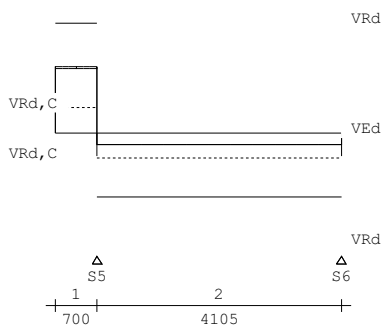
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

2

Geb.	Pos.	$M_{E;freq}$	B/O	σ_s	art.	s	s	σ_{km}	σ_{km}	σ_b	σ_b	Opm.
	[mm]	[kNm]	[N/mm ²]			opt. max.	opt. max.	opt. max.	opt. max.	opt. max.	opt. max.	
						[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
1	S5+0	162.94	Bov	227.5	7.3.3	143	266	25.0	24.8			

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

2 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

2

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing >		<Dwarskr.>		V_{Ed}	T_{Ed}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	A_{lang}	A_{bg1}	A_{bg1}	A_{opg}	[kN]	[kNm]	
					[mm ²]	[mm ² /m]	[mm ²]	[mm ²]			
1	S5-700	S5+0	Ø10-150	700	0	0	630	0	301.5	0	6,59
2	S5+0	S6-0	Ø10-300	4105	0	0	351	0	53.2	0	

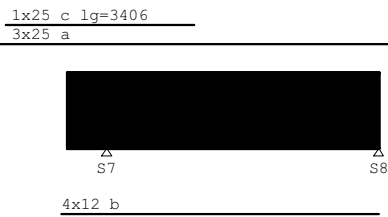
Opmerkingen

[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)

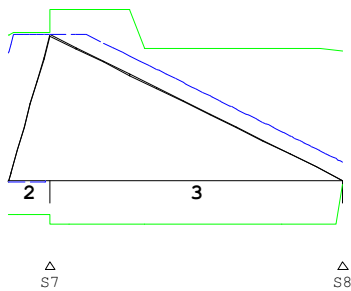
Hoofdwapening Fysisch lineair

3



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

3



Hoofdwapening

3

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z B/O [mm]	Ab [mm ²]	Aa [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S7-700	-4.47	440 Ond	30*	453	4x12	1,2
2	S7+0	370.57	440 Bov	1938	1473	3x25	2
			Bov		491	+1x25	
3	S7+0	370.57	496 Bov	1685	1473	3x25	
			Bov		491	+1x25	

Opmerkingen

- [1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
- [2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).

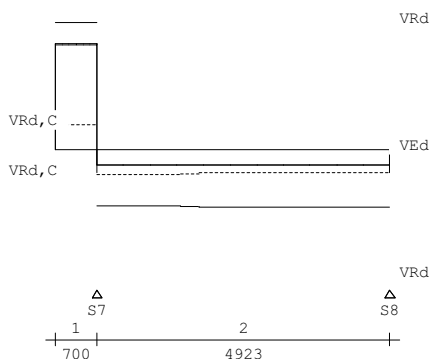
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

3

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	S7-700	-3.15	Ond	13.7	7.3.3	99	300	12.0	45.7			
2	S7+0	273.92	Bov	290.7	7.3.3	95	187	25.0	15.6			
3	S7+0	273.92	Bov	290.7	7.3.3	95	187	25.0	15.6			

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

3 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

3

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing >		<Dwarskr.>		V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Opm.
					A _{langs} [mm ²]	A _{bg1} [mm ² /m]	A _{bg1} [mm ²]	A _{opg} [mm ²]			
1	S7-700	S7+0	Ø10-100	700	0	0	1120	0	535.8	0	6,59
2	S7+0	S8-0	Ø10-300	4923	0	0	351	0	75.3	0	

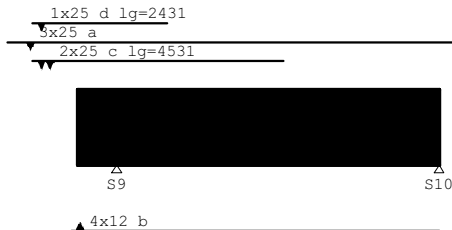
Opmerkingen

[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)

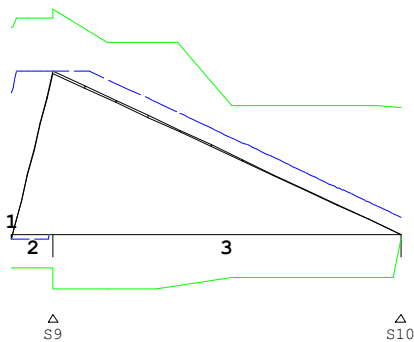
Hoofdwapening Fysisch lineair

4



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

4



Hoofdwapening

4

Geb.	Pos. [mm]	M _{Ed} [kNm]	z B/O [mm]	Ab [mm ²]	Aa [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S9-700	-12.45	439 Ond	82*	453	4x12	1,2
2	S9+0	425.64	439 Bov	2226	1473	3x25	2
			Bov		491	+1x25	
			Bov2		982	+2x25	
3	S9+0	425.64	453 Bov	1978	1473	3x25	28

Opmerkingen

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

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

[28] Berekening van Ab houdt geen rekening met wapening gedrukte zijde.

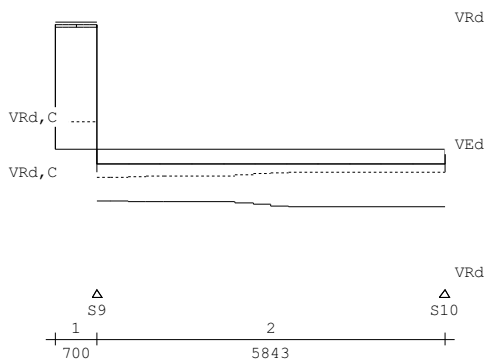
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

4

Geb.	Pos. [mm]	M _{E;freq} [kNm]	B/O	σ _s [N/mm ²]	art.	s		Ø _{km}		σ _b		Opm.
						opt. max.	opt. max.	opt. max.	opt. max.			
1	S9-700	-8.90	Ond	37.9	7.3.3	99	300	12.0	45.7			
2	S9+0	313.17	Bov	251.5	7.3.3	95	236	25.0	14.3			
3	S9+0	313.17	Bov	251.5	7.3.3	95	236	25.0	14.3			

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

4 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

4

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing >				<Dwarskr.>		Opm.
					A_{lang} [mm ²]	A_{bg1} [mm ² /m]	A_{bg2} [mm ²]	A_{opg} [mm ²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	
1	S9-700	S9+0	Ø10-100	700	0	0	1308	0	625.8	0	6,59
2	S9+0	S10+0	Ø10-300	5843	0	0	351	0	72.8	0	

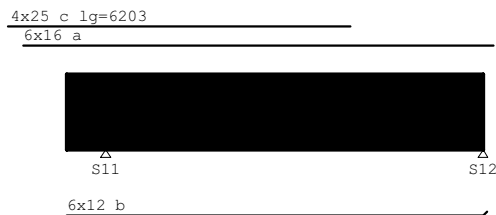
Opmerkingen

[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)

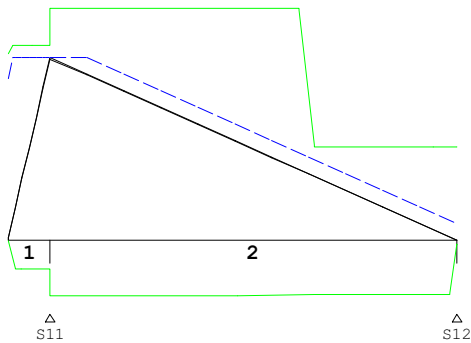
Hoofdwapening Fysisch lineair

5



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

5



Hoofdwapening

5

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening		Opm.
							+Bijlegwapening		
1	S11+0	568.81	440	Bov	2974	1207	6x16	2	
				Bov			1964		+4x25
2	S11+0	568.81	506	Bov	2459	1207	6x16		
				Bov			1964		+4x25

Opmerkingen

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

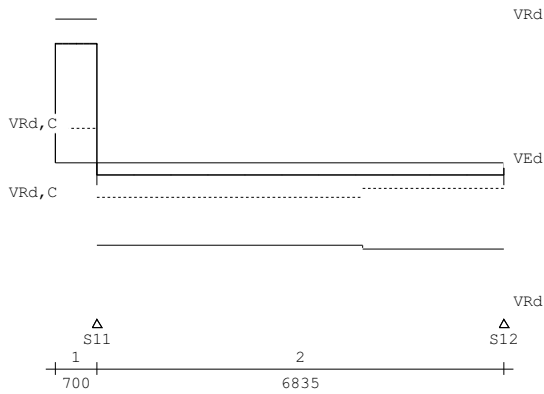
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

5

Geb.	Pos.	$M_{E;freq}$	B/O	σ_s	art.	s	s	\emptyset_{km}	\emptyset_{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	S11+0	421.81	Bov	274.9	7.3.3	78	206	25.0	18.4			
2	S11+0	421.81	Bov	274.9	7.3.3	78	206	25.0	18.4			

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

5 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

5

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing>	<Dwarskr.>						
	[mm]	[mm]		[mm]	$A_{lang s}$	A_{bg1}	A_{bg1}	A_{opg}	V_{Ed}	T_{Ed}	Opm.	
					[mm ²]	[mm ² /m]	[mm ²]	[mm ²]	[kN]	[kNm]		
1	S11-700	S11+0	Ø8-75(3s)	700	0	0	1674	0	800.8	0	6,8,59	
2	S11+0	S12-0	Ø8-150(3s)	6835	0	0	701	0	83.2	0	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.
- [59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

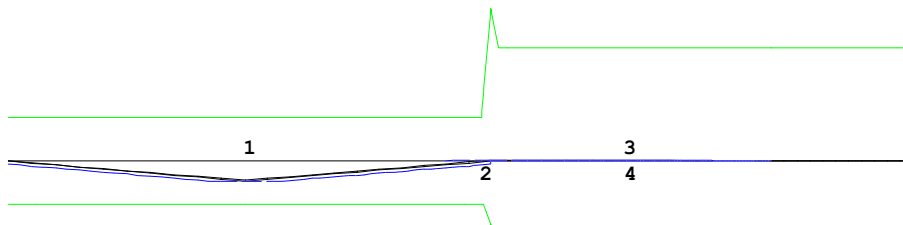
Hoofdwapening Fysisch lineair

7



MED dekkingslijn Fysisch lineair

7



Hoofdwapening

7

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	3981	-52.01	458 Ond	266*	453	4x12	1
2	8110	1.92	515 Bov	11*	453	4x12	1
3	8110	-0.55	392 Ond	4*	679	6x12	1
4	8110	1.92	524 Bov	11*	1207	6x16	1

Opmerkingen

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

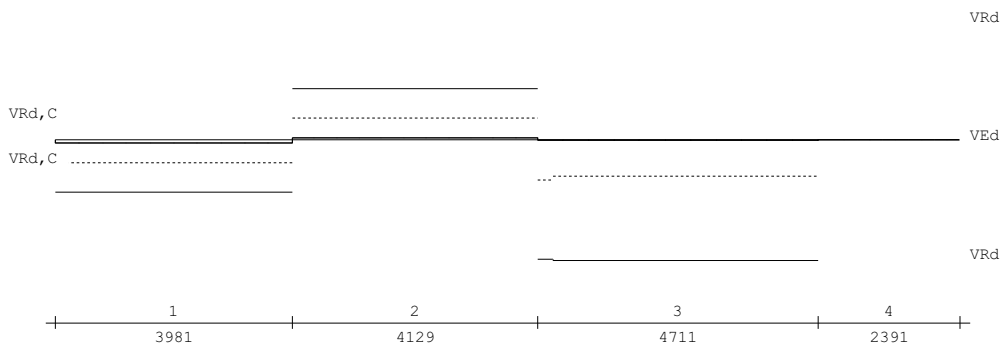
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

7

Geb.	Pos. [mm]	$M_E; f_{req}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm ²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	σ_{km} opt. [N/mm ²]	σ_{km} max. [N/mm ²]	σ_b opt. [N/mm ²]	σ_b max. [N/mm ²]	Opm.
1	3981	-37.24	Ond	158.9	7.3.3	134	300	12.0	45.8			
2	8110	1.30	Bov	1.6	7.3.3	46	300	16.0	47.5			
3	8110	-0.45	Ond	1.3	7.3.3	140	300	12.0	45.8			
4	8110	1.30	Bov	1.6	7.3.3	79	300	16.0	47.5			

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

7 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

7

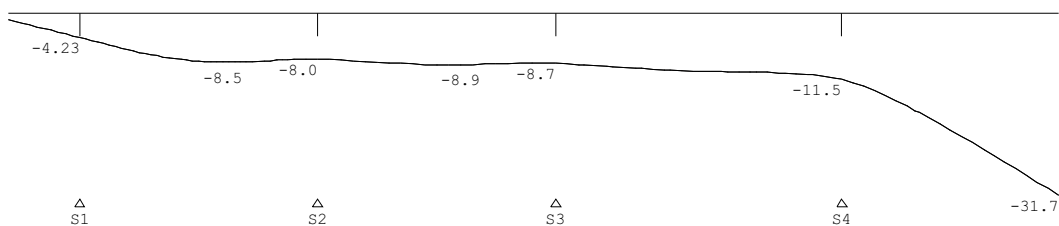
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > $A_{lang s}$ A_{bg1} A_{bg2} A_{opg}			V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	0	3981	Ø8-300 (3s)	3981	0	0	438	0	13.1	8 8
2	3981	8110	Ø8-300 (3s)	4129	0	0	438	0	12.5	8 8
3	8110	12821	Ø8-150 (3s)	4711	0	0	701	0	0.4	8 8
4	12821	15212	Ø8-150 (3s)	2391	0	0	701	0	0.0	8 8

Opmerkingen

[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

1 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

2 Quasi-blijvende combinatie

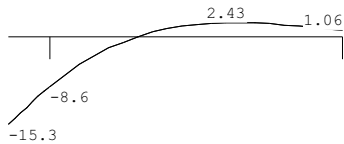


△
S5

△
S6

DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

3 Quasi-blijvende combinatie

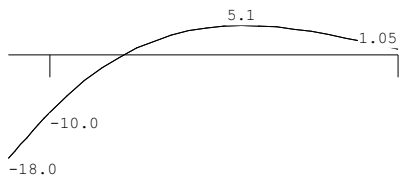


△
S7

△
S8

DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

4 Quasi-blijvende combinatie

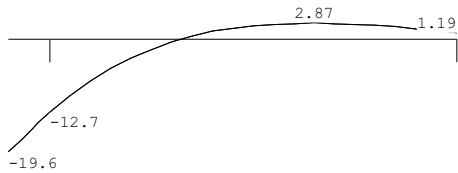


△
S9

△
S10

DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

5 Quasi-blijvende combinatie

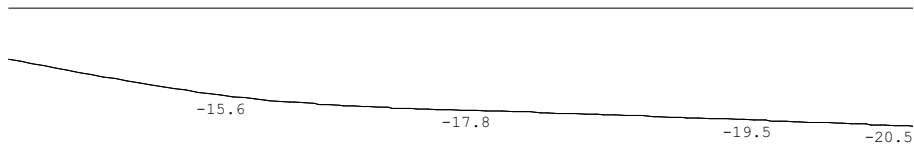


△
S11

△
S12

DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

7 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

Balk	Veld	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	W_{bij}	W_{tot}	w_c	W_{max}
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
1	1	Neg.	/	2400	-2.8	0.1	-0.4 6038	-3.1	-3.1	762
1	2	Neg.	1.600	4000	-1.8	-0.0	-0.4 10542	-2.2	-2.2	1813
1	3	Neg.	2.000	4000	-0.1	-0.5	-0.5 7811	-0.6	-0.6	6697
1	4	Neg.	/	9620	-2.7	0.1	-0.0 >99999	-2.8	-2.8	3449
1	4	Pos.	3.848	4810	0.4	0.1	0.2 30062	0.6	0.6	8247
1	5	Neg.	/	7300	-14.0	-4.9	-6.2 1181	-20.2	-20.2	361
1	5	Pos.	1.825	3650	0.6	0.5	0.6 5906	1.3	1.3	2884
2	1	Pos.	/	1400	2.7	0.7	0.9 1514	3.6	3.6	389
2	2	Pos.	2.052	4105	1.2	0.8	0.9 4364	2.1	2.1	1940
3	1	Pos.	/	1400	4.6	1.8	2.1 663	6.7	6.7	210
3	2	Pos.	2.461	4923	3.6	2.0	2.4 2073	6.0	6.0	827
4	1	Pos.	/	1400	5.6	2.0	2.4 573	8.1	8.1	174
4	2	Pos.	2.629	5843	6.2	2.9	3.5 1668	9.7	9.7	600
5	1	Pos.	/	1400	4.8	1.7	2.1 657	6.9	6.9	202
5	2	Pos.	3.076	6835	4.8	3.1	3.6 1903	8.4	8.4	813
6	1	Neg.	/	7962	-4.8	-1.6	-2.0 3980	-6.8	-6.8	1177
6	2	Neg.	/	8258	-2.4	0.3	0.1 90139	-2.3	-2.3	3629
6	3	Neg.	/	9422	-1.8	0.2	0.1 66685	-1.7	-1.7	5536
6	4	Neg.	/	4781	-0.9	0.0		-0.9	-0.9	5205

Ligger keerwand as 16-17

TS/Balkroosters

Rel: 6.01 2 jul 2015

Project..: Wiener en Co
 Onderdeel: ligger keerwand as 16-17
 Dimensies: kN/m/rad
 Datum....: 09/11/2012
 Bestand..: g:\project\11116_wiener en co\berekening\werk\ligger wijz keerwand as
 16-17.grw
 Torsiefac: 100 %

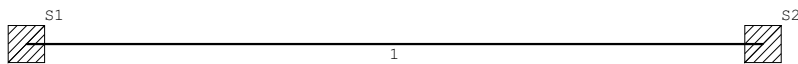
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

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



MATERIALEN

Mt Omschrijving	E-mechanica[N/mm ²]	Kruipcoef.	S.M.	Pois.
1 C30/37	9465	2.47	24.0	0.20

PROFIELEN [mm]

Prof. Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Torsietr.	Traagheid
1 B*H 550*720	1:C30/37	3.960e+005	2.165e+010	1.711e+010

PROFIELEN vervolg [mm]

Nr.	Vormf.	Breedte	Hoogte	Zs	Rek.As	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	550	720	360	-0.00	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	8.000	0.000

BALKEN

Nr.	Naam	Begin	Eind	Profiel
1	1	1	2	1:B*H 550*720

BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Aansl.begin	Aansl.eind	Excentr.	Pasm.begin	Pasm.eind	Opm.
1	1	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	

STEUNPUNTYPEN

Nr. : 1 Rx:Vast Z:Vast Ry:Vrij
 Min.afst.: 0.500

STEUNPUNTEN

Nr.	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr.	Opm:
1	1:	1	0.000	0.000	
2	1:	1	8.000	0.000	

BELASTINGGEVALLEN

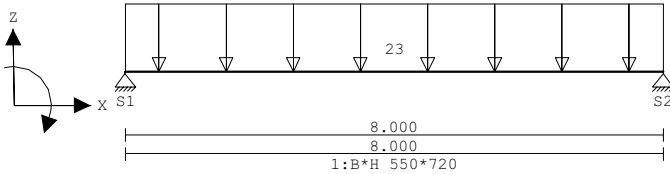
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	0 Onbekend

VELDBELASTINGEN

1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
1	1	1:q-last	-23.000	-23.000	0.000	8.000	0.000

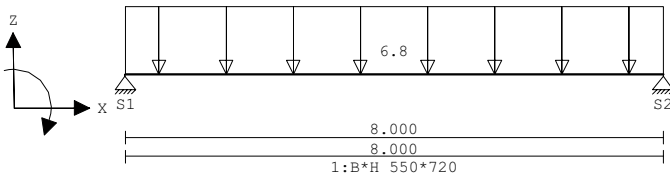
REACTIES Fysisch lineair

B.G:1 Permanent

Balk	Stp	MX	Z	MY
1	1	0.00	130.02	0.00
1	2	0.00	130.02	0.00
			260.03	: Som reacties
			-260.03	: Som belastingen

VELDBELASTINGEN

1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
1	1	1:q-last	-6.800	-6.800	0.000	8.000	0.000

REACTIES Fysisch lineair

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Stp	MX	Z	MY
1	1	0.00	27.20	0.00
1	2	0.00	27.20	0.00
			54.40	: Som reacties
			-54.40	: Som belastingen

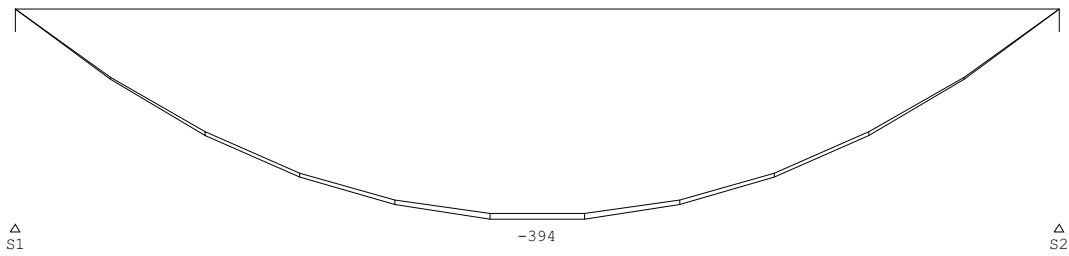
BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50		
2	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50		
3	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00		
4	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00		
5	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00		
6	Blij.	1	Perm	1.00					

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

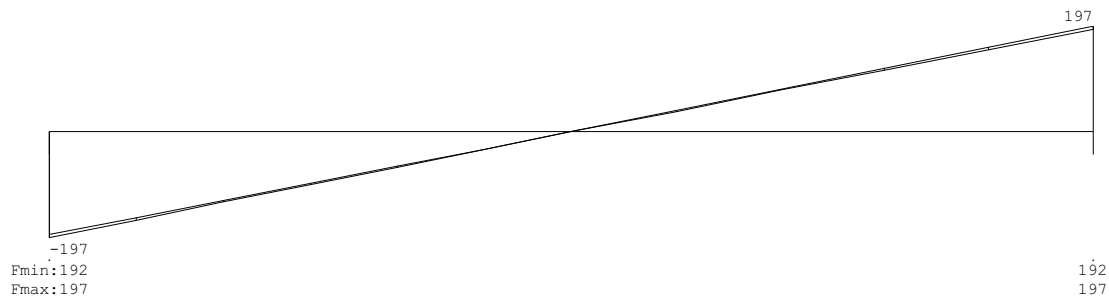
MOMENTEN Fysisch lineair

1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

1 Fundamentele combinatie



PROFIELGEGEVENS Balk

[N] [mm]

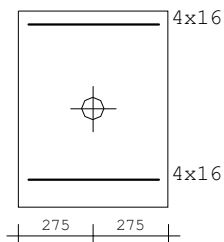
t.b.v. profiel:1 B*H 550*720

Algemeen

Materiaal : C30/37
 Oppervlak : 3.960000e+005 Traagheid : 1.7107e+010
 Staafstype : 0: normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 550 hoogte : 720 zwaartepunt tov onderkant : 360
 Referentie : Boven



Fictieve dikte : 311.8
 Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 550

Betonkwaliteit element : C30/37 Kruipcoëf. : 2.470
 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

Milieu	:	Boven	Onder
	:	XC3	XC3
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.	Oneffen, voorbereid
	:		kl=35
Constructieklasse	:	S4	S4
Grootste korrel	:	31.5	

Betondekking

	Boven			Onder		
Hoofdwapening	2de laag			2de laag		
Nominale dekking	30			35		
Toegepaste dekking	43			93		
Toegepaste zijdekking	43					
Gelijkwaardige diameter	16			16		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	16	25	0	16	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	25	5	30	25	5	35
Beugel / Verdeelwapening	1ste laag			1ste laag		
Nominale dekking	30			35		
Toegepaste dekking	35			85		
Toegepaste zijdekking	35					
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	35

Wapening

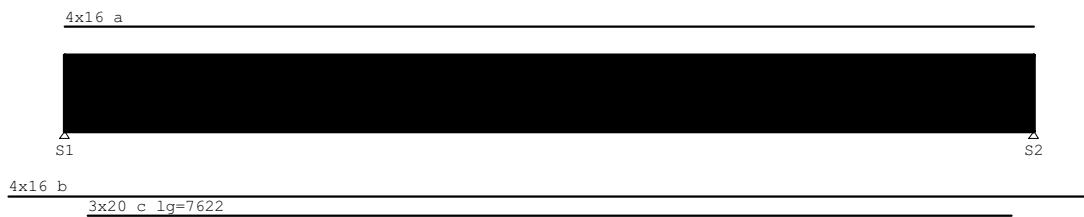
	Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	4x16	4x16
Basiswapening 2e laag		
H.o.h.afstand 2e laag	0	0
Automatisch verhogen basiswap.	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	Nee	Nee
Bijlegdiameters	16	16;20
Diameter nuttige hoogte	16.0	16.0
Min.tussenruimte	40	40
Min.tussenruimte naast stortsl.	40	
Aanhechting	Automatisch	Automatisch

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand	: 300;150;100;75	
Beugeldiameter	: 8	
Betonkwaliteit	: C30/37	
Breedte t.b.v. dwarskracht	: 550	Hoogte t.b.v. dwarskr: 720
Aantal beugelsneden per beugel	: 3 Ontwerpen	
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	: 21.8	z berekenen via: MRd

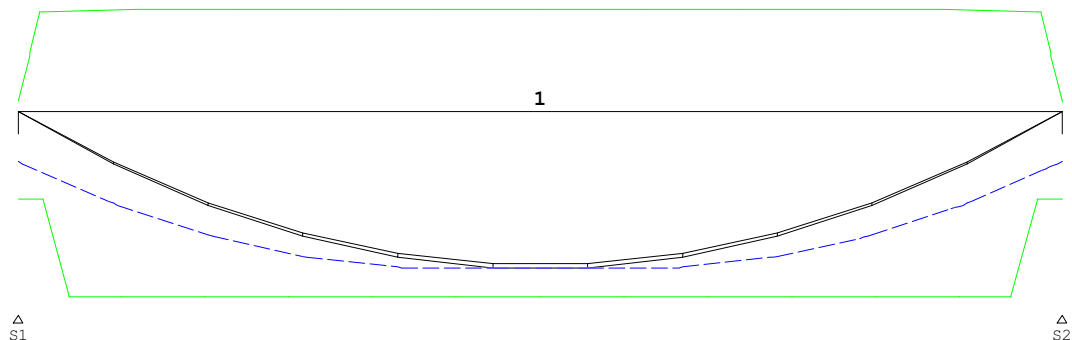
Hoofdwapening Fysisch lineair

1



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

1



Hoofdwapening

1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+4000	-393.64	583 Ond	1476	805	4x16 Ond 943 +3x20	

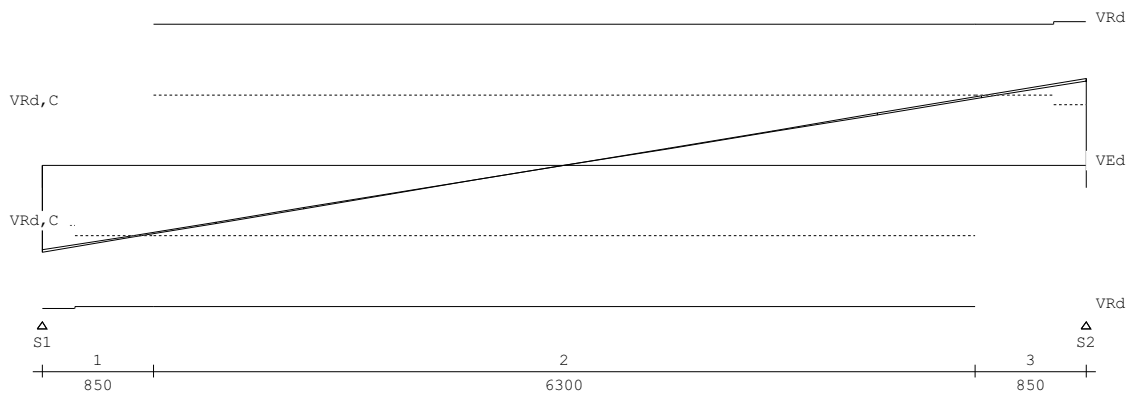
Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E, req}$ [kNm]	$S_{r, max}$ [mm]	$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1+4000	Ond	-287.23	492	1.098	0.540	2.00	0.600	0.90	

DWASKRACHTEN Fysisch lineair

1 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

1

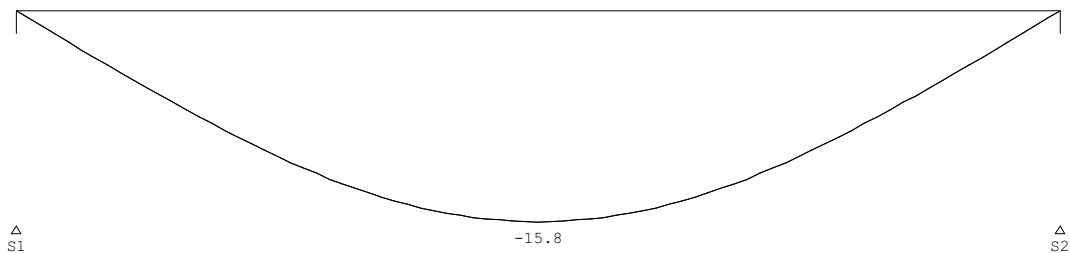
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing >			<Dwarskr.>		Opm.
					A_{lang} [mm ²]	A_{bg1} [mm ² /m]	A_{opg} [mm ²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	
1	S1+0	S1+850	Ø8-300 (3s)	850	0	0	482	0	196.7	0 6,8
2	S1+850	S2-850	Ø8-300 (3s)	6300	0	0	482	0	154.8	0 8
3	S2-850	S2+0	Ø8-300 (3s)	850	0	0	482	0	196.7	0 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.

DOORBUIGINGEN w_{max} [mm]

1 Quasi-blijvende combinatie



Wand as 22

paalafwijking met torsie

TS/Balkroosters

Rel: 6.01 2 jul 2015

Project...: 11-116 Wiener en Co
 Onderdeel: blok C wand as 21, 22, 24 paalafwijking
 Dimensies: kN/m/rad
 Datum....: 12/12/2012
 Bestand...: g:\project\11116_wiener en co\berekening\werk\11116 -
 gewichtsberekening - blok c as 22-paalafw.grw
 Torsiefac: 100 %

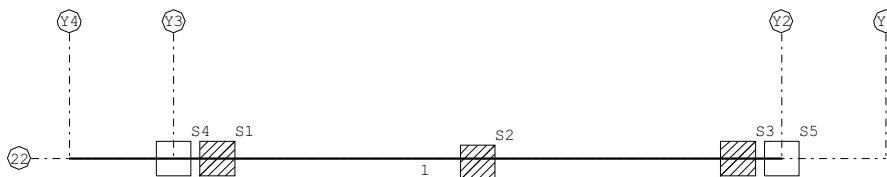
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

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



MATERIALEN

Nr	Omschrijving	E-mechanica [N/mm ²]	Kruipcoef.	S.M.	Pois.
1	C30/37	9465	2.47	24.0	0.20

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Torsietr.	Traagheid
1	B*H 500*600	1:C30/37	3.000e+005	1.263e+010	9.000e+009
2	B*H 280*600	1:C30/37	1.680e+005	3.123e+009	5.040e+009
3	B*H 150*3000	1:C30/37	4.500e+005	3.269e+009	3.375e+011

PROFIELEN vervolg [mm]

Nr.	Vormf.	Breedte	Hoogte	Zs	Rek.As	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	500	600	300	0.00	0:RH				
2	0.00	280	600	300	-0.00	0:RH				
3	0.00	150	3000	1500	0.00	0:RH				

STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X-begin	Y-begin	X-eind	Y-Eind
1	Z2	0.000	0.000	9.400	0.000
2	Y4	0.000	1.000	0.000	0.000
3	Y3	1.200	1.000	1.200	0.000
4	Y2	8.200	1.000	8.200	0.000
5	Y1	9.400	1.000	9.400	0.000

BALKEN

Nr.	Naam	Begin	Eind	Profiel
1	1	22;Y4	22;Y2	Zie Doorsnedesectoren

BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Aansl.begin	Aansl.eind	Excentr.	Pasm.begin	Pasm.eind	Opm.
1	1	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	

DOORSNEDESECTOREN

Balk	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel	Eindcode Bedding Br. [mm]
1	0.000	1.200	1.200	2:B*H 280*600	1:Vast
1	1.200	8.200	7.000	1:B*H 500*600	1:Vast

STEUNPUNTTYPEN

Nr. : 1	Rotatie X:Vrij
Min.afst.: 0.500	Verplaatsing Z:Veerwaarde: 50000
	Rotatie Y:Vrij
Nr. : 2	Rx:Vast Z:Vrij Ry:Vrij
Afmeting : Rx (0)	
Min.afst.: 0.500	

STEUNPUNTEN

Nr.	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr. Opm:
1	1:	1	1.700	0.000
2	1:	1	4.700	-0.050
3	1:	1	7.700	0.000
4	2:Rx	1	1.200	0.000
5	2:Rx	1	8.200	0.000

BELASTINGGEVALLEN

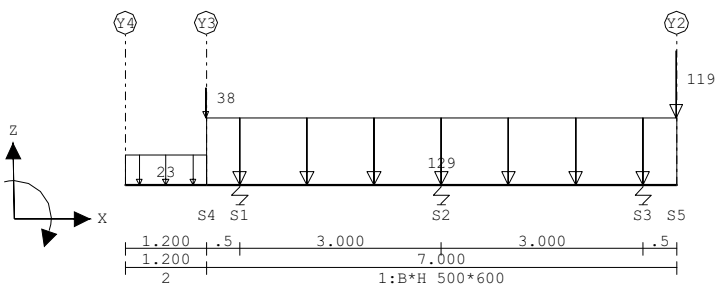
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.50	0.60	0.40	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	0 Onbekend

VELDBELASTINGEN

1 B.G:1 Permanent



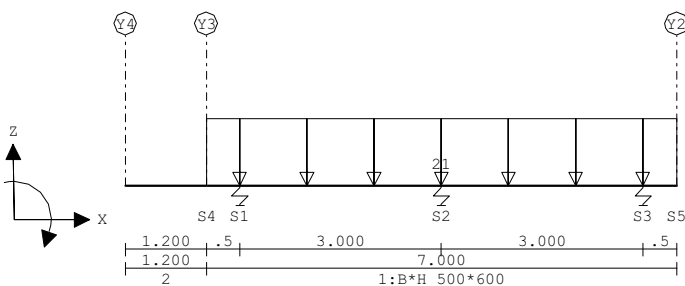
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
1	1 1:q-last	-23.000	-23.000	0.000	1.200	0.000
1	2 1:q-last	-129.000	-129.000	1.200	7.000	0.000
1	3 8:Puntlast	-38.000		1.200		0.000
1	4 8:Puntlast	-119.000		8.200		0.000

VELDBELASTINGEN

1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
1	1 l:q-last	-21.000	-21.000	1.200	7.000	0.000

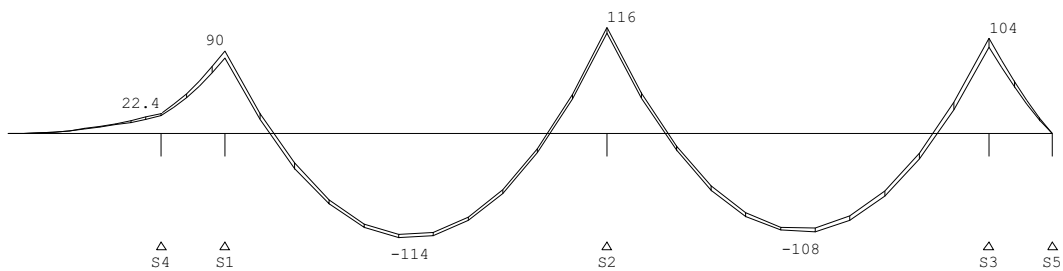
BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.35	2 psi0	1.50				
2 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50				
3 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
4 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00				
5 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00				
6 Blij.	1 Perm	1.00						

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

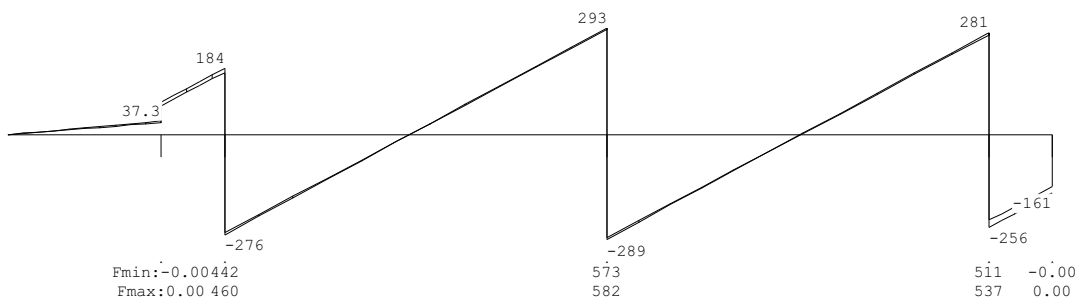
MOMENTEN Fysisch lineair

1 Fundamentele combinatie



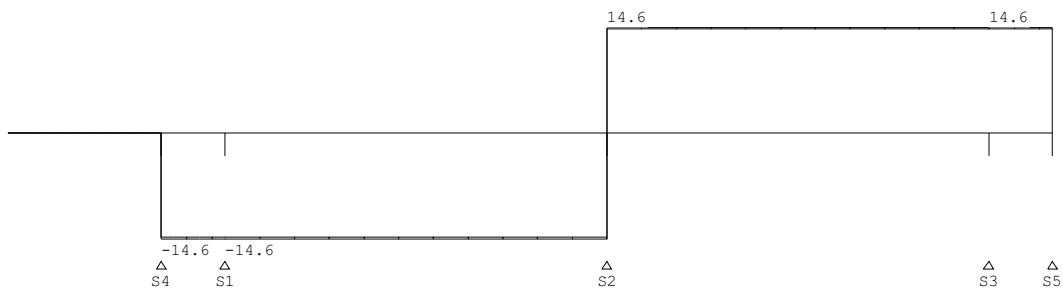
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

1 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair

1 Fundamentele combinatie



PROFIELGEGEVENS Balk

[N] [mm]

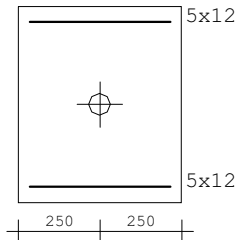
t.b.v. profiel:1 B*H 500*600

Algemeen

Materiaal	: C30/37	Traagheid	: 9.0000e+009
Oppervlak	: 3.000000e+005	Vormfactor	: 0.00
Staaftype	: 0:normaal		

Doorsnede

breedte : 500 hoogte : 600 zwaartepunt tov onderkant : 300
 Referentie : Boven



Fictieve dikte	:	272.7	
Breedte lastvlak a_b 6.1(10)	:	500	
Betonkwaliteit element	:	C30/37	Kruipcoëf. : 2.470
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	:	XC3	XC3
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.	Oneffen, voorbereid k1=35
Constructieklasse	:	S4	S4
Grootste korrel	:	31.5	
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	35
Toegepaste dekking	:	43	43
Toegepaste zijdekking	:	43	
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 35
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	35
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	
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 35

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	:	Nee	Nee
Bijlegdiameters	:	10;12;16	10;12;16
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
Beugeldiameter	:	8
Betonkwaliteit	:	C30/37
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	500
Aantal beugelsneden per beugel	:	3 Ontwerpen
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8 z berekenen via: MRd

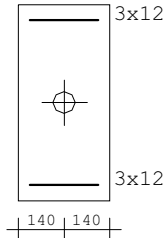
PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:2 B*H 280*600

Algemeen

Materiaal : C30/37
 Oppervlak : 1.680000e+005 Traagheid : 5.0400e+009
 Staaftype : 0: normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 280 hoogte : 600 zwaartepunt tov onderkant : 300
 Referentie : Boven



Fictieve dikte : 190.9
 Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 280

Betonkwaliteit element : C30/37 Kruipcoëf. : 2.470
 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 :	XC3	XC3
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.	Oneffen, voorbereid
		$k_1=35$
Constructieklasse :	S4	S4
Grootste korrel :	31.5	

Hoofdwapening :	2de laag	2de laag
Nominale dekking :	30	35
Toegepaste dekking :	43	43
Toegepaste zijdekking :	43	
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 35

Beugel / Verdeelwapening :	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking :	30	35
Toegepaste dekking :	35	35
Toegepaste zijdekking :	35	
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 35

Wapening

	Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag :	3x12	3x12
Basiswapening 2e laag :		
H.o.h.afstand 2e laag :	0	0
Automatisch verhogen basiswap. :	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening :	Nee	Nee
Bijlegdiameters :	10;12;16	10;12;16
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
 Beugeldiameter : 8
 Betonkwaliteit : C30/37
 Breedte t.b.v. dwarskracht : 280 Hoogte t.b.v. dwarskr: 600
 Aantal beugelsneden per beugel : 2 Ontwerpen
 Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

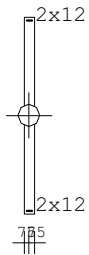
PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:3 B*H 150*3000

Algemeen

Materiaal : C30/37
 Oppervlak : 4.500000e+005 Traagheid : 3.3750e+011
 Staaftype : 0: normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 150 hoogte : 3000 zwaartepunt tov onderkant : 1500
 Referentie : Boven



Fictieve dikte : 142.9
 Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 150

Betonkwaliteit element : C30/37 Kruipcoëf. : 2.470
 Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 $\epsilon_{s,k}$: 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	:	XC3	XC3
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.	Oneffen, voorbereid
	:		kl=35
Constructieklasse	:	S4	S4
Grootste korrel	:	31.5	
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	35
Toegepaste dekking	:	43	43
Toegepaste zijdekking	:	43	
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 35

Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	35
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	
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 35

Wapening

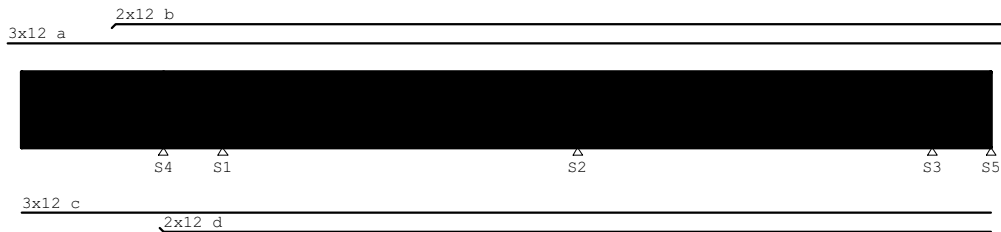
		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	2x12	2x12
Basiswapening 2e laag	:		
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Nee	Nee
Bijlegdiameters	:	10;12;16	10;12;16
Diameter nuttige hoogte	:	12.0	12.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Min.tussenruimte naast stortsl.	:	50	
Aanhechting	:	Automatisch	Automatisch

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand : 300;150;100;75
 Beugeldiameter : 8
 Betonkwaliteit : C30/37
 Breedte t.b.v. dwarskracht : 150 Hoogte t.b.v. dwarskr: 3000
 Aantal beugelsneden per beugel : 2 Ontwerpen
 Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

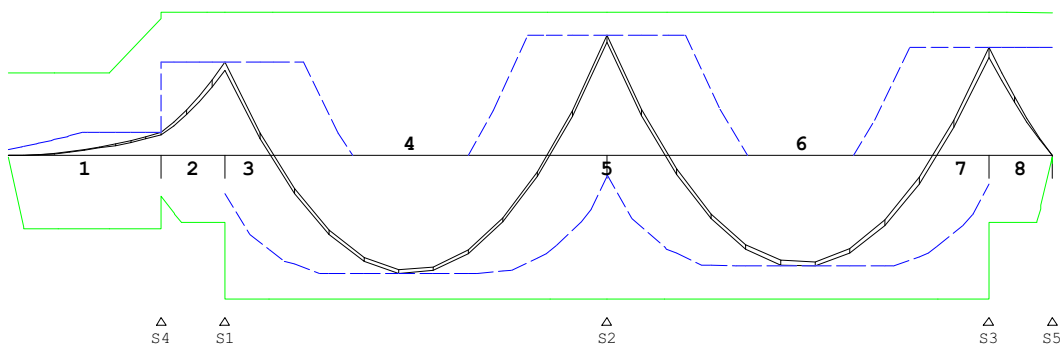
Hoofdwapening Fysisch lineair

1



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

1



Hoofdwapening

1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S4+0	22.36	536 Bov	121*	340	3x12	1,2
5	S2+0	115.89	485 Bov	475	566	5x12	68
4	S1+1452	-113.92	485 Ond	467	566	5x12	

Opmerkingen

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

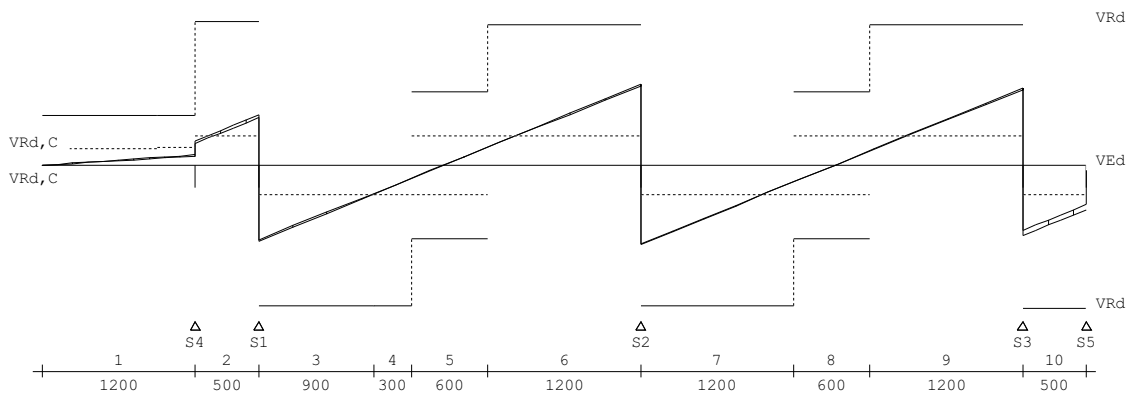
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm ²]	art.	s [mm]	s opt. [mm]	s max. [mm]	σ_b [N/mm ²]	σ_b opt. [N/mm ²]	σ_b max. [N/mm ²]	Opm.
1	S4+0	16.56	Bov	57.8	7.3.3	46	300	12.0	48.9			
5	S2+0	86.18	Bov	295.8	7.3.3	101	180	12.0	17.6			
4	S1+1452	-82.82	Ond	284.3	7.3.3	101	179	12.0	17.6			

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

1 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing >			<Dwarskr.>		Opm.
					A_{lang} [mm ²]	A_{bg1} [mm ² /m]	A_{bg2} [mm ²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	
1	S4-1200	S4+0	Ø8-300	1200	0	0	245	0	37.2	0 58
2	S4+0	S1+0	Ø8-150 (3s)	500	411	40	438	0	182.9	15 6,8,58
3	S1+0	S1+900	Ø8-150 (3s)	900	411	40	522	0	275.8	15 6,8
4	S1+900	S1+1200	Ø8-150 (3s)	300	411	40	438	0	104.9	15 8
5	S1+1200	S2-1200	Ø8-300 (3s)	600	0	0	438	0	64.9	15 8
6	S2-1200	S2+0	Ø8-150 (3s)	1200	411	40	554	0	292.8	15 6,8
7	S2+0	S2+1200	Ø8-150 (3s)	1200	411	40	546	0	288.2	15 6,8
8	S2+1200	S3-1200	Ø8-300 (3s)	600	0	0	438	0	60.3	15 8
9	S3-1200	S3+0	Ø8-150 (3s)	1200	411	40	531	0	280.3	15 6,8
10	S3+0	S5+0	Ø8-150 (3s)	500	411	40	473	0	255.0	15 6,8,58

Opmerkingen

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

[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

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

Wand as 25

paalafwijking met torsie

TS/Balkroosters

Rel: 6.01 2 jul 2015

Project...: 11-116 Wiener en Co
 Onderdeel: blok C wand as 25 paalafwijking
 Dimensies: kN/m/rad
 Datum....: 12/12/2012
 Bestand...: g:\project\11116_wiener en co\berekening\werk\11116 -
 gewichtsberekening - blok c as 25-paalafw.grw
 Torsiefac: 100 %

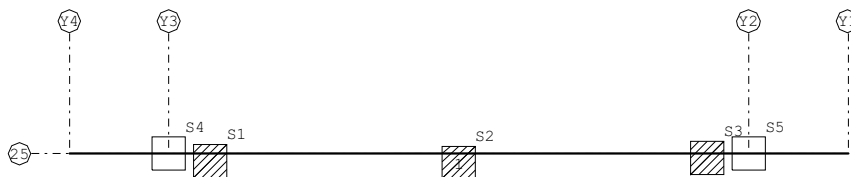
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

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



MATERIALEN

Mt Omschrijving	E-mechanica [N/mm ²]	Kruipcoef.	S.M.	Pois.
1 C30/37	9465	2.47	24.0	0.20

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Torsietr.	Traagheid
1	B*H 500*600	1:C30/37	3.000e+005	1.263e+010	9.000e+009
2	B*H 280*600	1:C30/37	1.680e+005	3.123e+009	5.040e+009
3	B*H 150*3000	1:C30/37	4.500e+005	3.269e+009	3.375e+011

PROFIELEN vervolg [mm]

Nr.	Vormf.	Breedte	Hoogte	Zs	Rek.As	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	500	600	300	0.00	0:RH				
2	0.00	280	600	300	-0.00	0:RH				
3	0.00	150	3000	1500	0.00	0:RH				

STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X-begin	Y-begin	X-eind	Y-Eind
1	25	0.000	0.000	9.400	0.000
2	Y4	0.000	1.000	0.000	0.000
3	Y3	1.200	1.000	1.200	0.000
4	Y2	8.200	1.000	8.200	0.000
5	Y1	9.400	1.000	9.400	0.000

BALKEN

Nr.	Naam	Begin	Eind	Profiel
1	1	25;Y4	25;Y1	Zie Doorsnedesectoren

BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Aansl.begin	Aansl.eind	Excentr.	Pasm.begin	Pasm.eind	Opm.
1	1	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	

DOORSNEDESECTOREN

Balk	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel	Eindcode	Bedding	Br. [mm]
1	0.000	1.200	1.200	2:B*H 280*600	1:Vast		
1	1.200	8.200	7.000	1:B*H 500*600	1:Vast		
1	8.200	9.400	1.200	2:B*H 280*600	1:Vast		

STEUNPUNTTYPEN

Nr. : 1	Rotatie X:Vrij
Min.afst.: 0.500	Verplaatsing Z:Veerwaarde: 50000
	Rotatie Y:Vrij
Nr. : 2	Rx:Vast Z:Vrij Ry:Vrij
Afmeting : Rx (0)	
Min.afst.: 0.500	

STEUNPUNTEN

Nr.	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr.	Opm:
1	1:	1	1.700	-0.089	
2	1:	1	4.700	-0.102	
3	1:	1	7.700	-0.052	
4	2:Rx	1	1.200	0.000	
5	2:Rx	1	8.200	0.000	

BELASTINGGEVALLEN

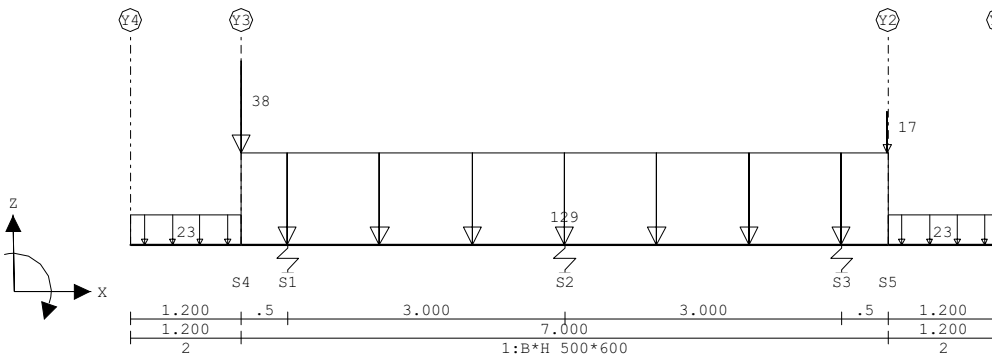
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.50	0.60	0.40	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	0 Onbekend

VELDBELASTINGEN

1 B.G:1 Permanent



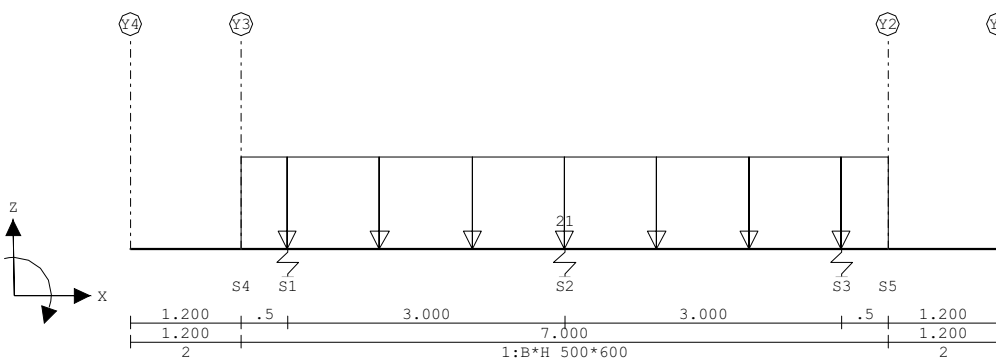
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
1	1	1:q-last	-23.000	-23.000	0.000	1.200	0.000
1	2	1:q-last	-129.000	-129.000	1.200	7.000	0.000
1	3	8:Puntlast	-38.000		1.200		0.000
1	4	8:Puntlast	-17.000		8.200		0.000
1	5	1:q-last	-23.000	-23.000	8.200	1.200	0.000

VELDBELASTINGEN

1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
1	1 1:q-last	-21.000	-21.000	1.200	7.000	0.000

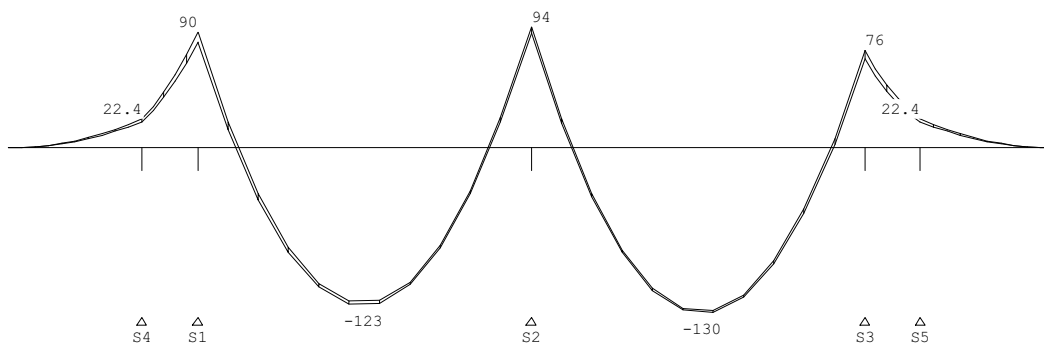
BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.35	2 psi0	1.50				
2 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50				
3 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
4 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00				
5 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00				
6 Blij.	1 Perm	1.00						

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

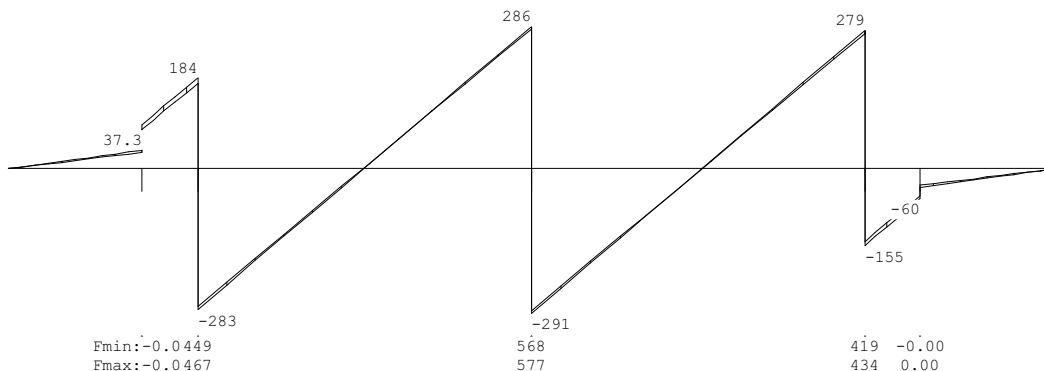
MOMENTEN Fysisch lineair

1 Fundamentele combinatie



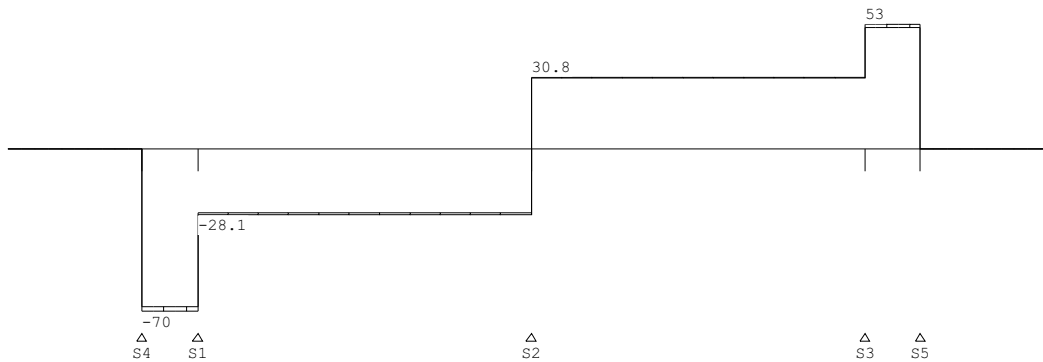
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

1 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair

1 Fundamentele combinatie



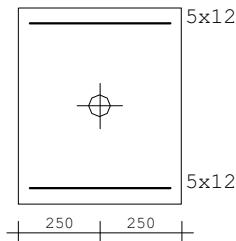
PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 500*600

Algemeen

Materiaal : C30/37
 Oppervlak : 3.000000e+005 Traagheid : 9.0000e+009
 Staafstype : 0: normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 500 hoogte : 600 zwaartepunt tov onderkant : 300
 Referentie : Boven



Fictieve dikte : 272.7
 Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 500

Betonkwaliteit element : C30/37 Kruipcoëf. : 2.470
 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 :		XC3	XC3
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.	Oneffen, voorbereid	
			$k_1=35$
Constructieklasse :		S4	S4
Grootste korrel :		31.5	
Hoofdwapening :	2de laag	2de laag	
Nominale dekking :	30	35	
Toegepaste dekking :	43	43	
Toegepaste zijdekking :	43		
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 35	

Betondekking		Boven		Onder	
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag		1ste laag	
Nominale dekking	:	30		35	
Toegepaste dekking	:	35		35	
Toegepaste zijdekking	:	35		35	
Gelijkwaardige diameter	:	8		8	
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8	25	0	8
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25	5	30	25

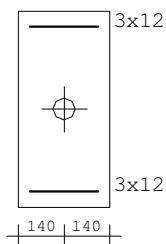
Wapening		Boven		Onder	
Basiswapening buitenste laag	:	5x12		5x12	
Basiswapening 2e laag	:				
H.o.h.afstand 2e laag	:	0		0	
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee		Nee	
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Nee		Nee	
Bijlegdiameters	:	10;12;16		10;12;16	
Diameter nuttige hoogte	:	12.0		12.0	
Min.tussenruimte	:	50		50	
Min.tussenruimte naast stortsl.	:	50		50	
Aanhechting	:	Automatisch		Automatisch	

Beugels	
Voorkeur h.o.h. afstand	: 300;150;100;75
Beugeldiameter	: 8
Betonkwaliteit	: C30/37
Breedte t.b.v. dwarskracht	: 500 Hoogte t.b.v. dwarskr: 600
Aantal beugelsneden per beugel	: 3 Ontwerpen
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	: 32.0 z berekenen via: MRD

PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:2 B*H 280*600

Algemeen	
Materiaal	: C30/37
Oppervlak	: 1.680000e+005 Traagheid : 5.0400e+009
Staaftype	: 0:normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede	
breedte	: 280 hoogte : 600 zwaartepunt tov onderkant : 300
Referentie	: Boven



Fictieve dikte	:	190.9
Breedte lastvlak a_b 6.1(10)	:	280
Betonkwaliteit element	:	C30/37 Kruipcoëf. : 2.470
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	:	XC3		XC3	
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.	Oneffen, voorbereid		kl=35
Constructieklasse	:	S4		S4	
Grootste korrel	:	31.5			

Betondekking		Boven			Onder		
Hoofdwapening	:	2de laag			2de laag		
Nominale dekking	:	30			35		
Toegepaste dekking	:	43			43		
Toegepaste zijdekking	:	43			43		
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	35
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag			1ste laag		
Nominale dekking	:	30			35		
Toegepaste dekking	:	35			35		
Toegepaste zijdekking	:	35			35		
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	35

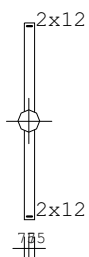
Wapening		Boven		Onder	
Basiswapening buitenste laag	:	3x12		3x12	
Basiswapening 2e laag	:				
H.o.h.afstand 2e laag	:	0		0	
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee		Nee	
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Nee		Nee	
Bijlegdiameters	:	10;12;16		10;12;16	
Diameter nuttige hoogte	:	12.0		12.0	
Min.tussenruimte	:	50		50	
Min.tussenruimte naast stortsl.	:	50		50	
Aanhechting	:	Automatisch		Automatisch	

Beugels	
Voorkeur h.o.h. afstand	: 300;150;100;75
Beugeldiameter	: 8
Betonkwaliteit	: C30/37
Breedte t.b.v. dwarskracht	: 280
Aantal beugelsneden per beugel	: 2 Ontwerpen
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	: 21.8
	z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:3 B*H 150*3000

Algemeen	
Materiaal	: C30/37
Oppervlak	: 4.500000e+005
Staaftype	: 0:normaal
Traagheid	: 3.3750e+011
Vormfactor	: 0.00

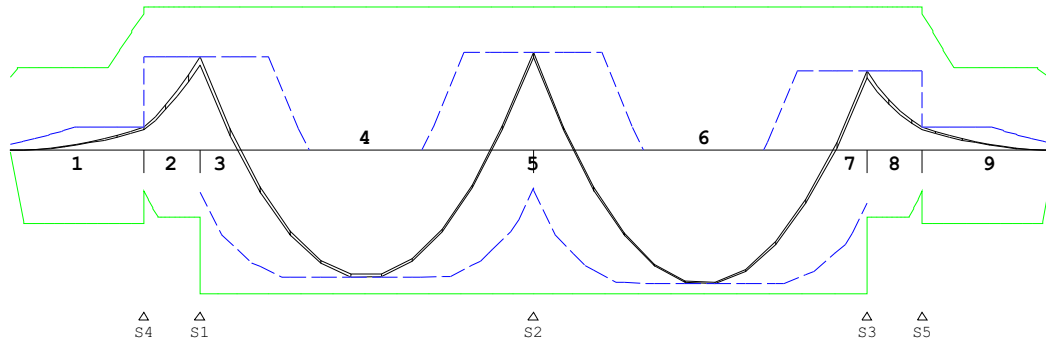
Doorsnede	
breedte	: 150
hoogte	: 3000
zwaartepunt tov onderkant	: 1500
Referentie	: Boven



Fictieve dikte	:	142.9
Breedte lastvlak a_b 6.1(10)	:	150
Betonkwaliteit element	: C30/37	Kruipcoëf. : 2.470
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	

MEd dekkingslijn Fysisch lineair

1



Hoofdwapening

1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S4+0	22.36	536 Bov	121*	340	3x12	1,2
5	S2+0	94.43	485 Bov	387	566	5x12	68
6	S3-1464	-129.79	485 Ond	533	566	5x12	
9	S5+0	22.36	536 Bov	121*	340	3x12	1,2

Opmerkingen

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

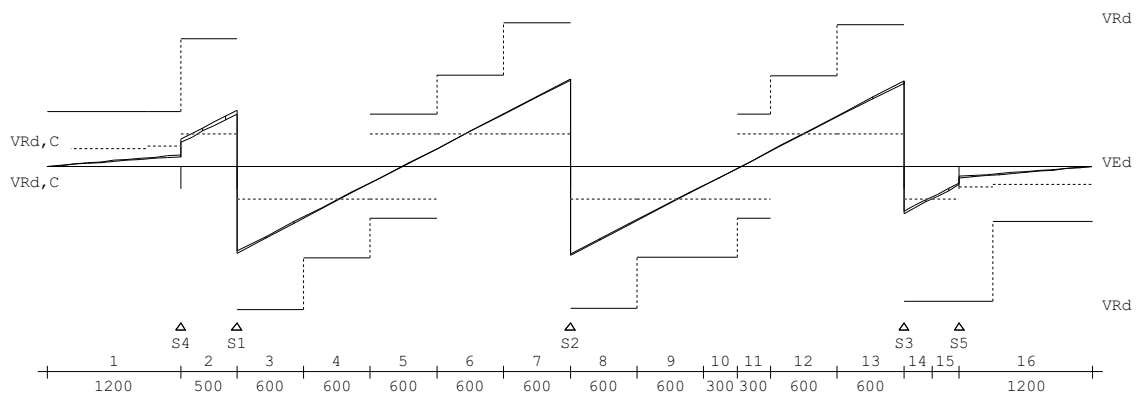
Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E, freq}$ [kNm]	$S_{r, max}$ [mm]	$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S4-530	Bov	16.56	352	0.285	0.100	1.43	0.430	0.23	
2	S4+135	Bov	67.06	367	0.691	0.254	1.43	0.430	0.59	
3	S2-377	Bov	70.26	367	0.724	0.266	1.43	0.430	0.62	
3	S1+1487	Ond	-90.64	367	0.933	0.343	1.23	0.369	0.93	
4	S2+0	Bov	70.26	367	0.724	0.266	1.43	0.430	0.62	
4	S3-1464	Ond	-95.96	367	0.988	0.363	1.23	0.369	0.98	
5	S3+0	Bov	56.56	367	0.582	0.214	1.43	0.430	0.50	
6	S5+284	Bov	16.56	352	0.285	0.100	1.43	0.430	0.23	
6	S5+0	Bov	16.56	270	0.174	0.047	1.43	0.430	0.11	

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

1 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > <Dwarskr.>				V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Opm.
					A _{lang,s} [mm ²]	A _{bg1} [mm ² /m]	A _{bg1} [mm ²]	A _{oppg} [mm ²]			
1	S4-1200	S4+0	Ø8-300	1200	0	0	245	0	37.2	0	58
2	S4+0	S1+0	Ø8-100 (3s)	500	1258	297	530	0	182.9	70	6,8,58
3	S1+0	S1+600	Ø8-100 (3s)	600	507	120	837	0	282.9	70	6,8
4	S1+600	S1+1200	Ø8-150 (3s)	600	507	120	500	0	169.0	28	6,8
5	S1+1200	S2-1200	Ø8-300 (3s)	600	0	0	438	0	57.8	28	8
6	S2-1200	S2-600	Ø8-150 (3s)	600	507	120	508	0	171.7	28	6,8
7	S2-600	S2+0	Ø8-100 (3s)	600	507	120	845	0	285.6	28	6,8
8	S2+0	S2+600	Ø8-100 (3s)	600	556	131	859	0	290.4	31	6,8
9	S2+600	S2+1200	Ø8-150 (3s)	600	556	131	522	0	176.4	31	6,8
10	S2+1200	S2+1500	Ø8-150 (3s)	300	556	131	438	0	62.5	31	8
11	S2+1500	S3-1200	Ø8-300 (3s)	300	0	0	438	0	50.3	31	8
12	S3-1200	S3-600	Ø8-150 (3s)	600	556	131	486	0	164.3	31	6,8
13	S3-600	S3+0	Ø8-100 (3s)	600	556	131	823	0	278.2	31	6,8
14	S3+0	S3+250	Ø8-100 (3s)	250	964	227	448	0	154.6	53	6,8,58
15	S3+250	S5+0	Ø8-100 (3s)	250	964	227	438	0	107.1	53	8,58
16	S5+0	S5+1200	Ø8-300	1200	0	227	245	0	37.2	53	58

Opmerkingen

- [6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
 [8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
 [58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d

Wring- en dwarskrachten

1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V _{Rd} [kN]	V _{Ed}	V _{Rd,c}	V _{Rd,max}	T _{Ed}	T _{Rd,C}	T _{Rd,max}	V _{opg}	Opm.
1	S4-1200	S4+0	21.8	181	37	66	506	0	24	65	0	58
2	S4+0	S1+0	32.0	315	183	107	1177	70	62	218	0	6,8,58
3	S1+0	S1+600	32.0	429	283	107	1153	70	62	218	0	6,8
4	S1+600	S1+1200	32.0	259	169	107	1153	28	62	218	0	6,8
5	S1+1200	S2-1200	32.0	170	58	107	1153	28	62	218	0	8
6	S2-1200	S2-600	32.0	259	172	107	1153	28	62	218	0	6,8
7	S2-600	S2+0	32.0	429	286	107	1153	28	62	218	0	6,8
8	S2+0	S2+600	32.0	421	290	107	1153	31	62	218	0	6,8
9	S2+600	S2+1200	32.0	251	176	107	1153	31	62	218	0	6,8
10	S2+1200	S2+1500	32.0	251	62	107	1153	31	62	218	0	8
11	S2+1500	S3-1200	32.0	170	50	107	1153	31	62	218	0	8
12	S3-1200	S3-600	32.0	251	164	107	1153	31	62	218	0	6,8
13	S3-600	S3+0	32.0	421	278	107	1153	31	62	218	0	6,8
14	S3+0	S3+250	32.0	363	155	107	1177	53	62	218	0	6,8,58
15	S3+250	S5+0	32.0	363	107	107	1177	53	62	218	0	8,58
16	S5+0	S5+1200	21.8	181	37	66	1177	53	62	218	0	58

Opmerkingen

- [6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
 [8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
 [58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d

Wapeningsgewicht

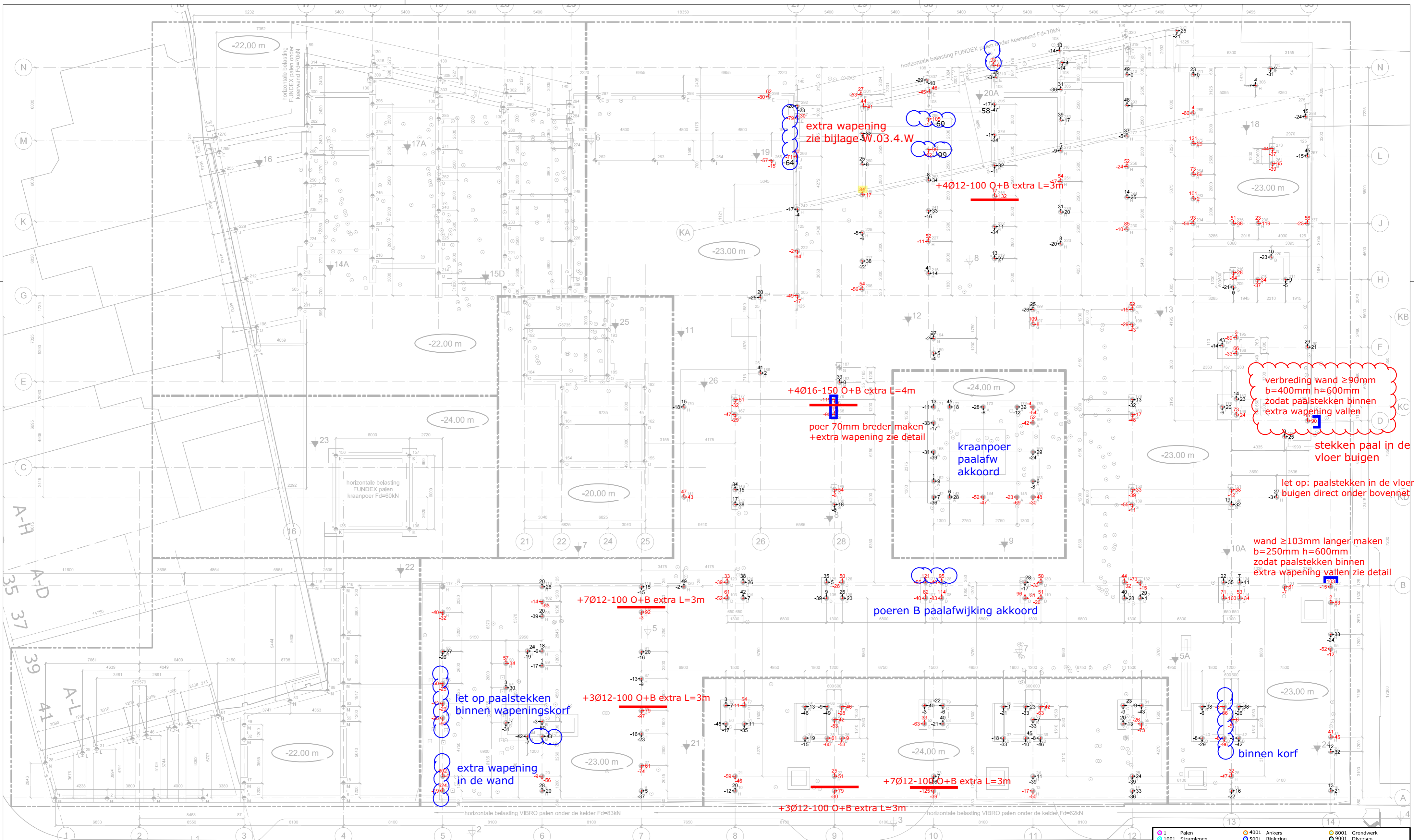
Inhoud: 2.5 m³ Wap.gewicht: 209.1 kg, 83.5 kg/m³

Voorzienen

Kelder en fundering blok D

Keermuur

Helling - trap

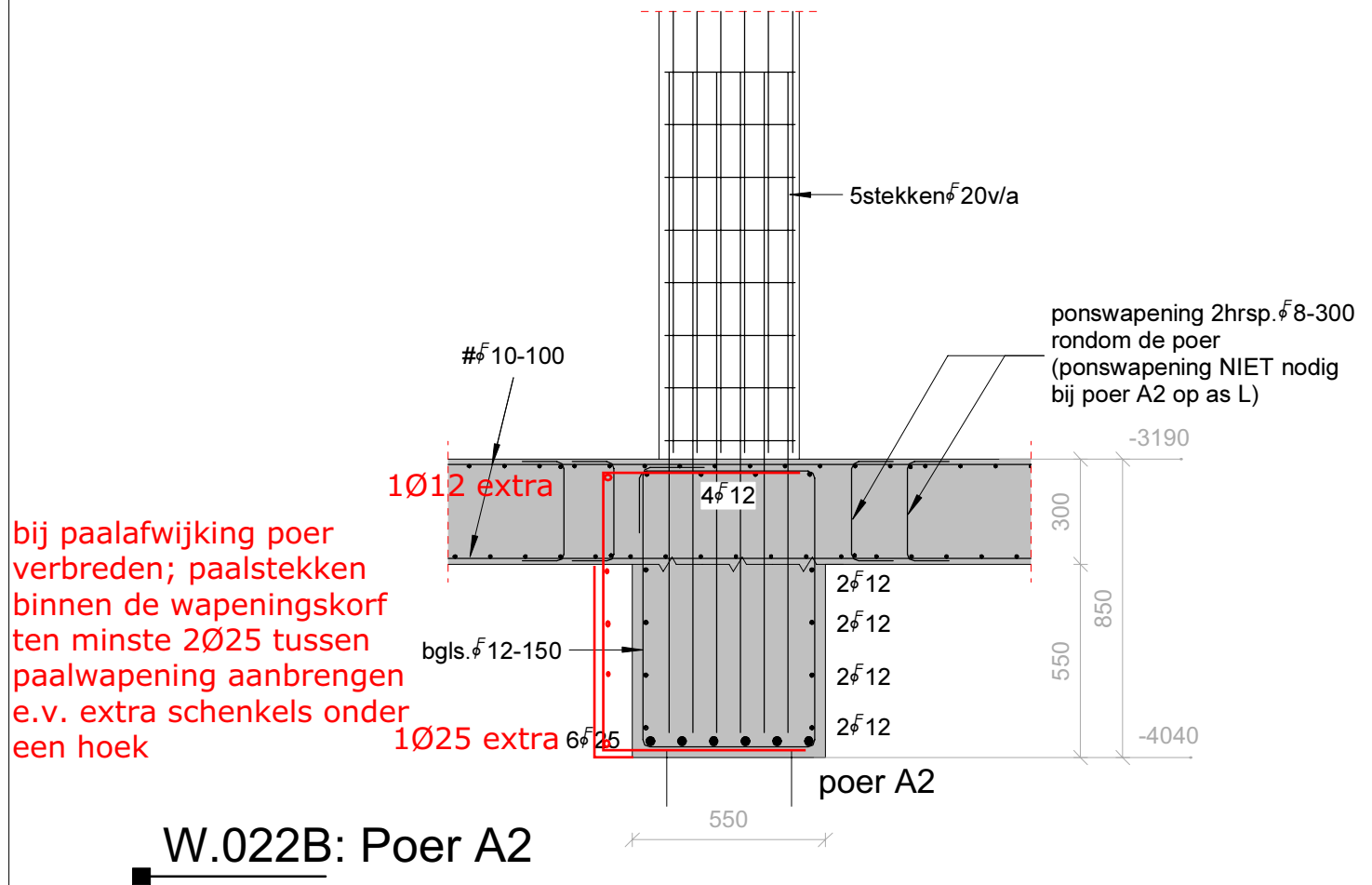
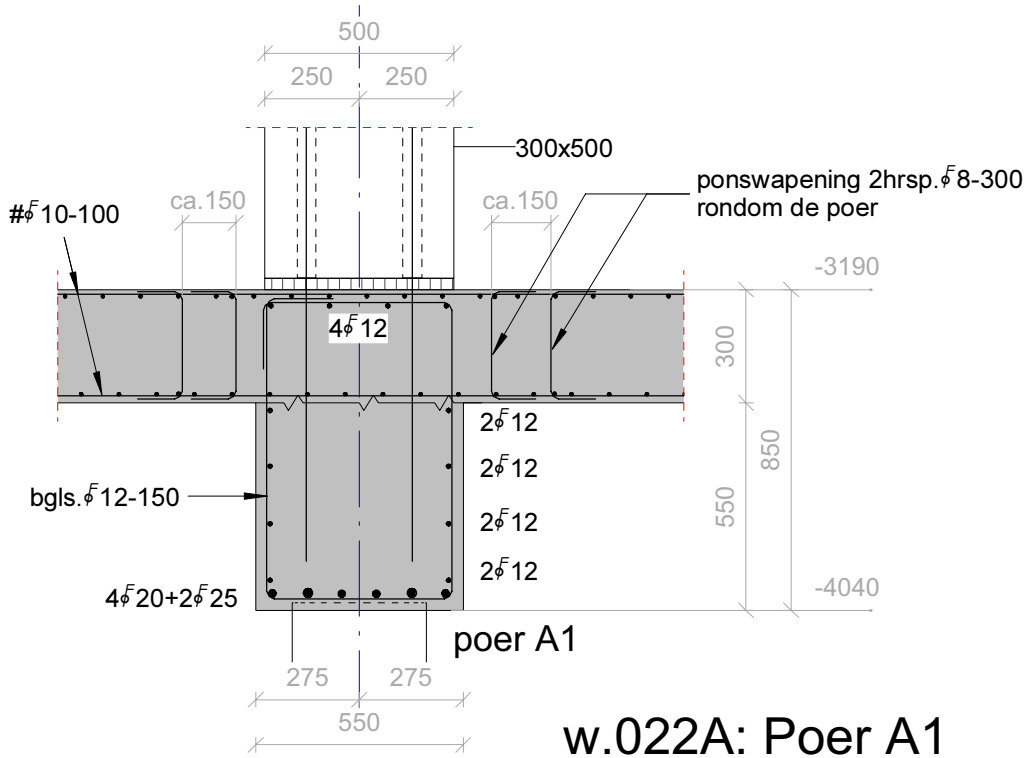


Globale Controle
 Ingenieursbureau SmitWesterman b.v.
 12-03-2015 Opm JHH
 poeren B en kraanpoer
 16-03-2015 kelder
 conform RVOI 2001
 Bijlage B.A.T. 6.5
 17-04-2015 liggers D

let op: alle paalstekken binnen de wapeningskorf van de fundering
 steklengte volgens berekening Heijmans Funderingstechniek
 9-01-2015 MFP0151-20150109-151643
 stekken ombuigen in de vloer direct tegen bovennet indien deze niet in de
 wand vallen, of fundering verbreden

1	Paalen	4001	Ankers	6001	Grondwerk
2	Stramelen	5001	Ribbeling	9001	Dikversen
2001	Hoekpunten Fundering	6001	Vloeren	10000	Grondslag
3001	Hoekpunten muren	7001	Kalkzandsteen	HB1	Vaste punten

W.01	A	15-1-2015	Heijmans
Origineel tekeningnr.	Rev	Datum	Opdrachtgever
Wiener & Co Amsterdam			
Onderdeel	paalafwijkingen versie 2		Intern projectnr.
Titel tekening			14244
Bestandsnaam	...14244 afwijkingen palen V2.dwg		
Uitroebestand	VP Bestandsnaam		
HB Landmeetkundige Dienstverlening			
Slotermeer 5-2 8302 TM JOURE Tel. 0513-411413 www.hb.nl cad@hb.nl		5.1.2.e	11-03-2015
		Niet op schaal	A2-Landscope
		Status: afwijkingen	
Plot datum: 11-Mar-2015, 10:24			



INGENIEURSBUREAU
SmitWesterman

Stavorenweg 4
2803 PT Gouda
Postbus 592
2800 AN Gouda
T 0182 615 655
F 0182 615 743

dossiernummer

11-116

detailnr.

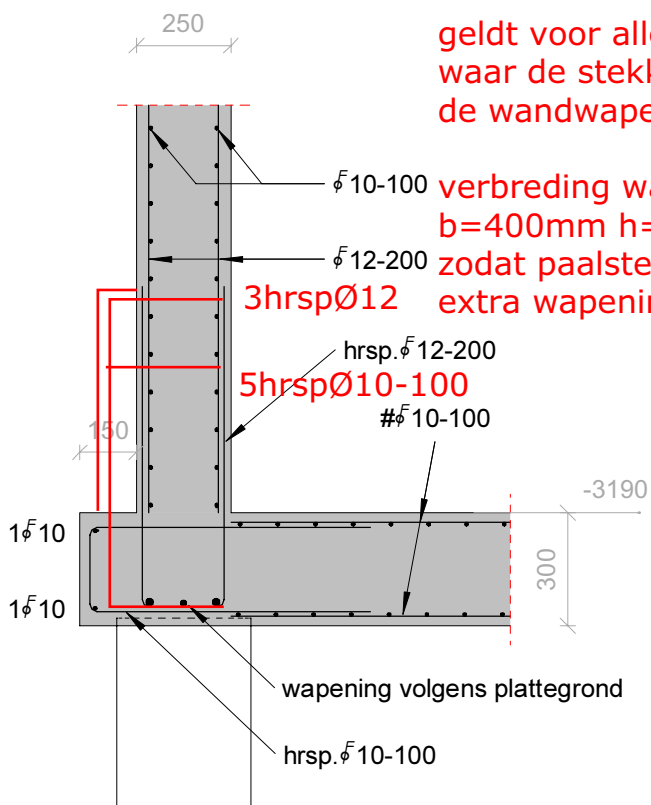
w.022

schaal : 1 : 20

datum : 12-03-2015

Fase/blad:

W.11.W



geldt voor alle gevallen
waar de stekken niet binnen
de wandwapening vallen:

verbreding wand $\geq 90\text{mm}$
 $b=400\text{mm}$ $h=600\text{mm}$
zodat paalstekken binnen
extra wapening vallen

3hrsp \varnothing 12

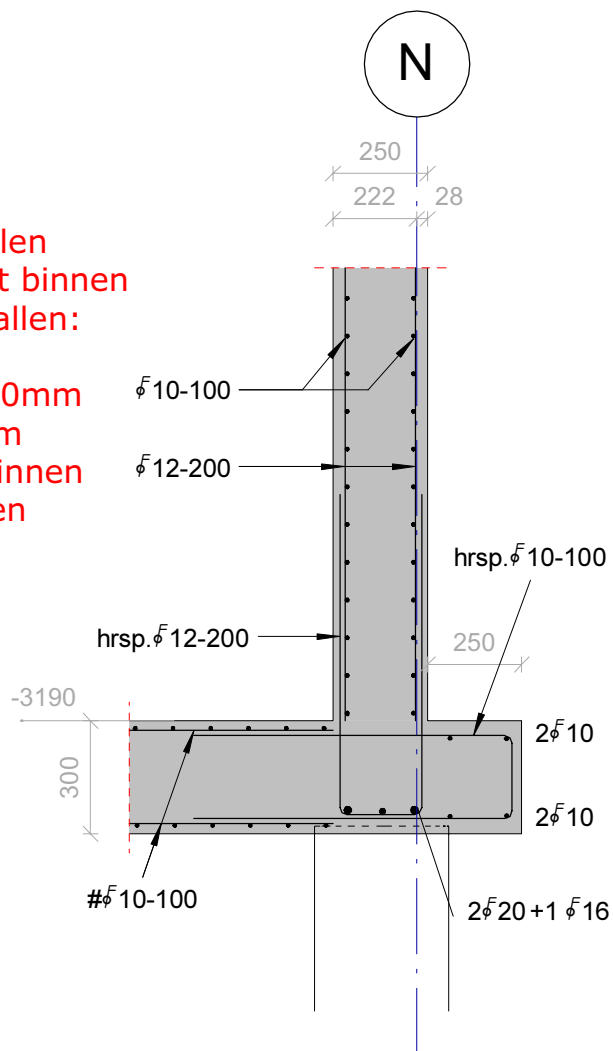
5hrsp \varnothing 10-100

hrsp. \varnothing 12-200

\varnothing 10-100

wapening volgens plattegrond

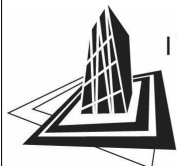
hrsp. \varnothing 10-100



Alg. randdetail keldervloer

w.057

Let op: t.p.v. damwand, vloer doorstorten tegen damwand



INGENIEURSBUREAU

SmitWesterman

Stavorenweg 4
2803 PT Gouda
Postbus 592
2800 AN Gouda
T 0182 615 655
F 0182 615 743

dossiernummer

11-116

detailnr.

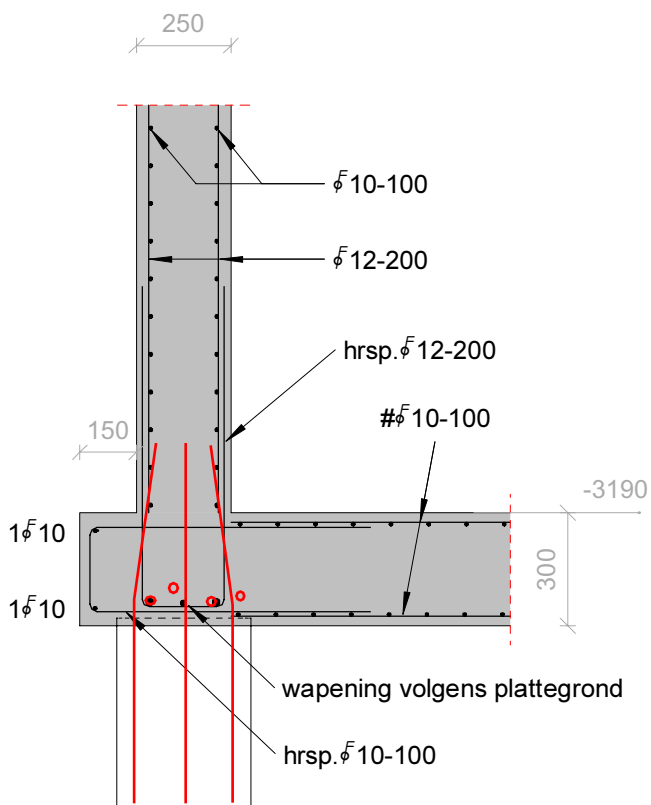
w.057

schaal : 1 : 20

datum : 12-03-2015

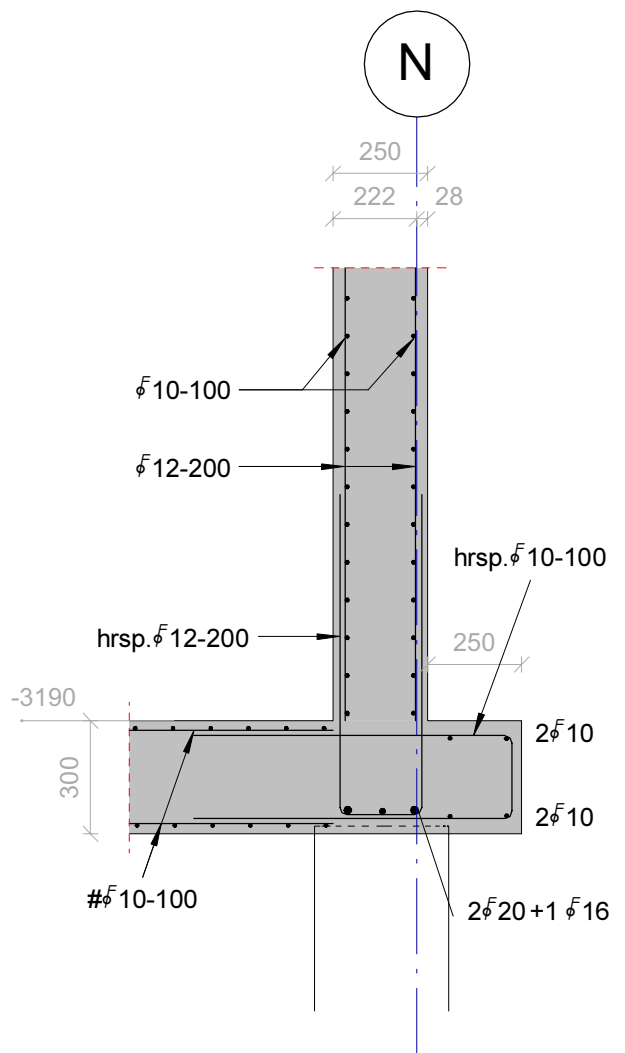
Fase/blad:

W.11.W



Alg. randdetail keldervloer

Let op: t.p.v. damwand, vloer doorstorten tegen damwand



w.057



INGENIEURSBUREAU
SmitWesterman

Stavorenweg 4
2803 PT Gouda
Postbus 592
2800 AN Gouda
T 0182 615 655
F 0182 615 743

dossiernummer

11-116

detailnr.

w.057

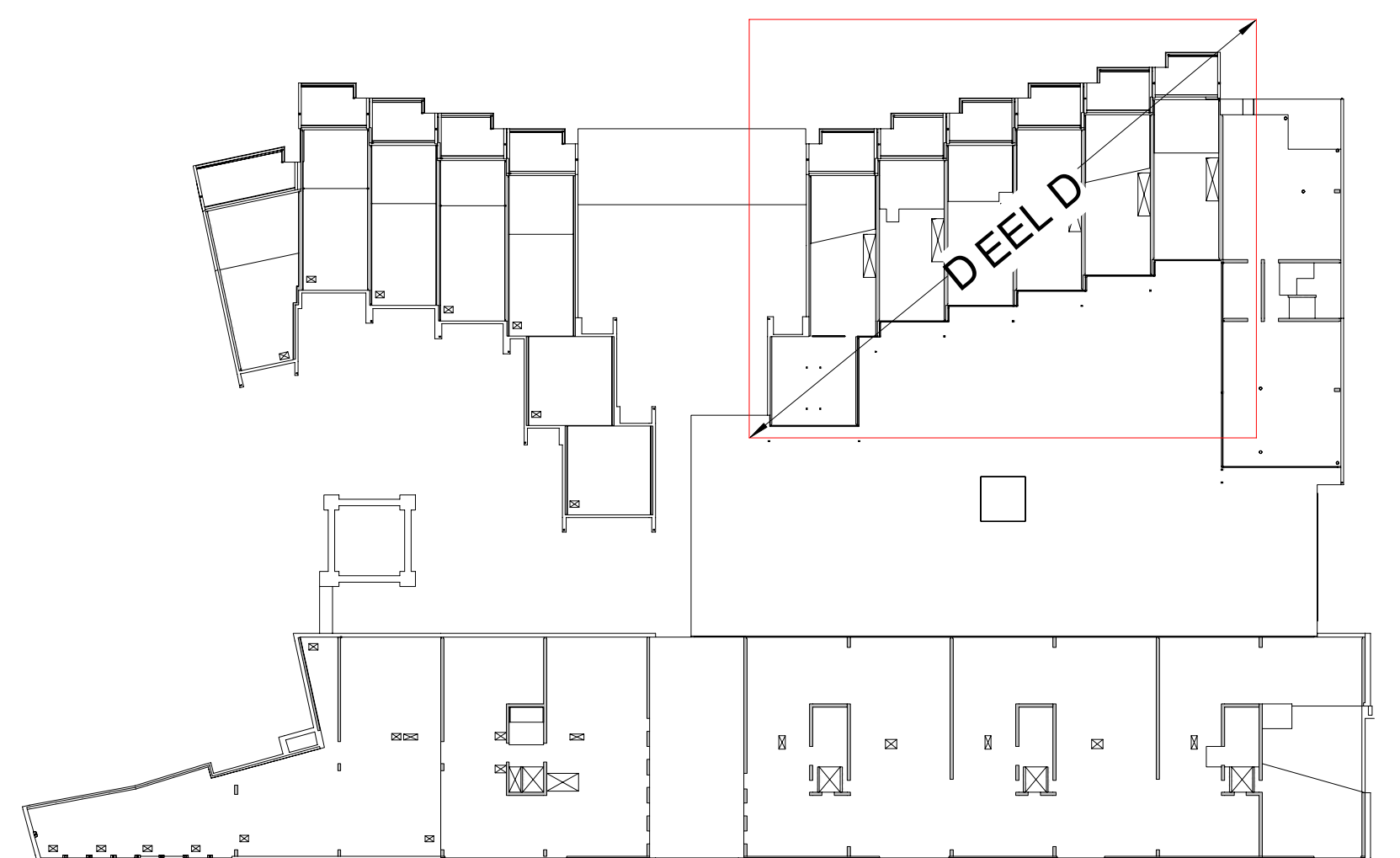
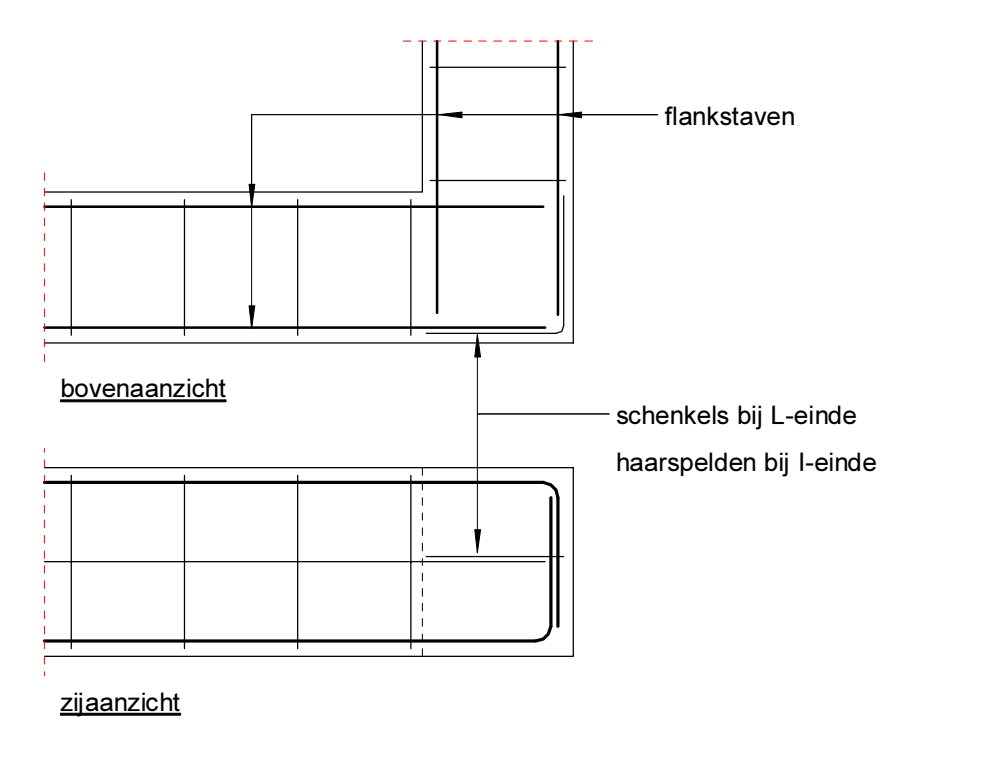
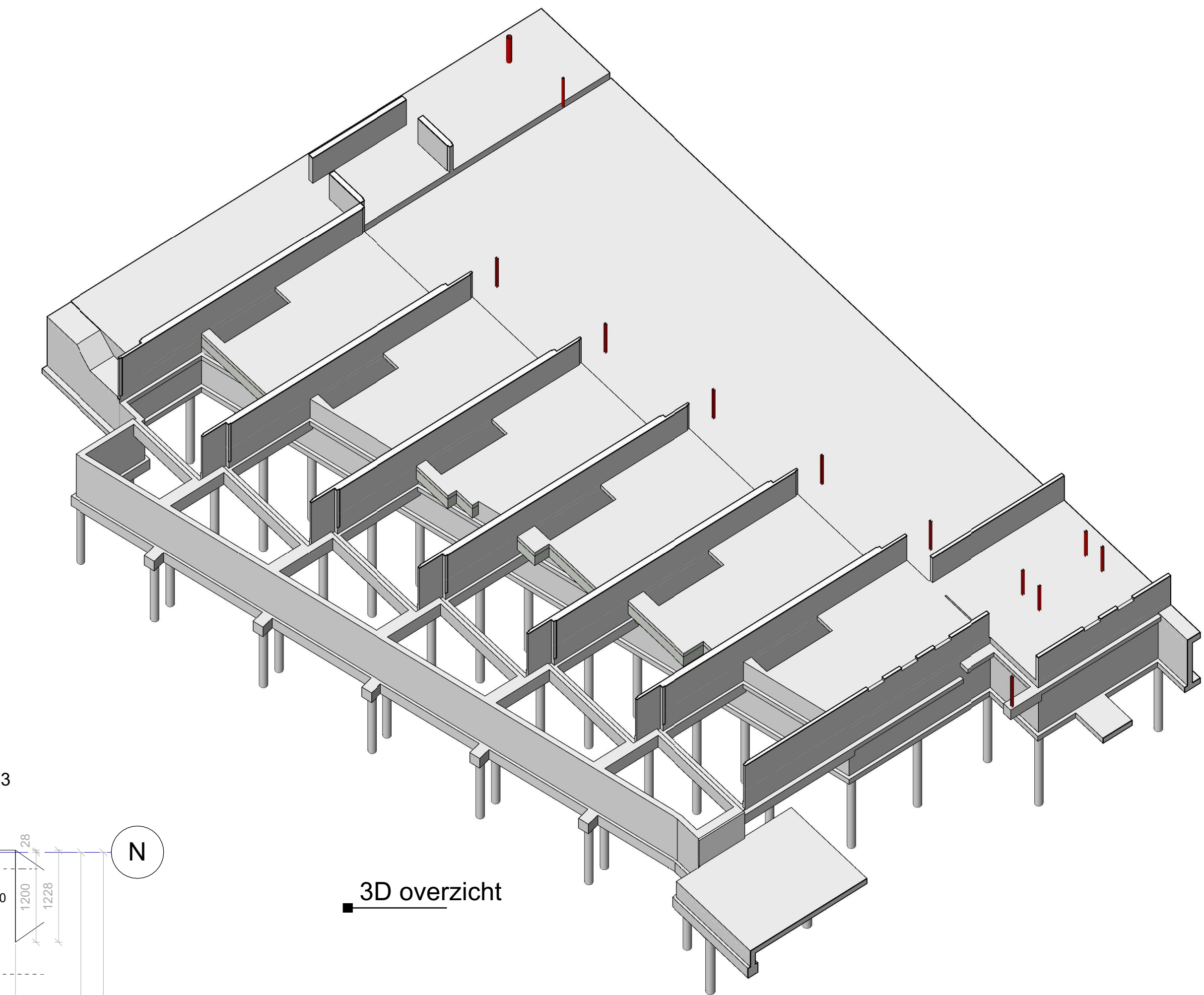
schaal : 1 : 20

datum : 12-03-2015

Fase/blad:

W.11.W

wapening voor paalafwijking



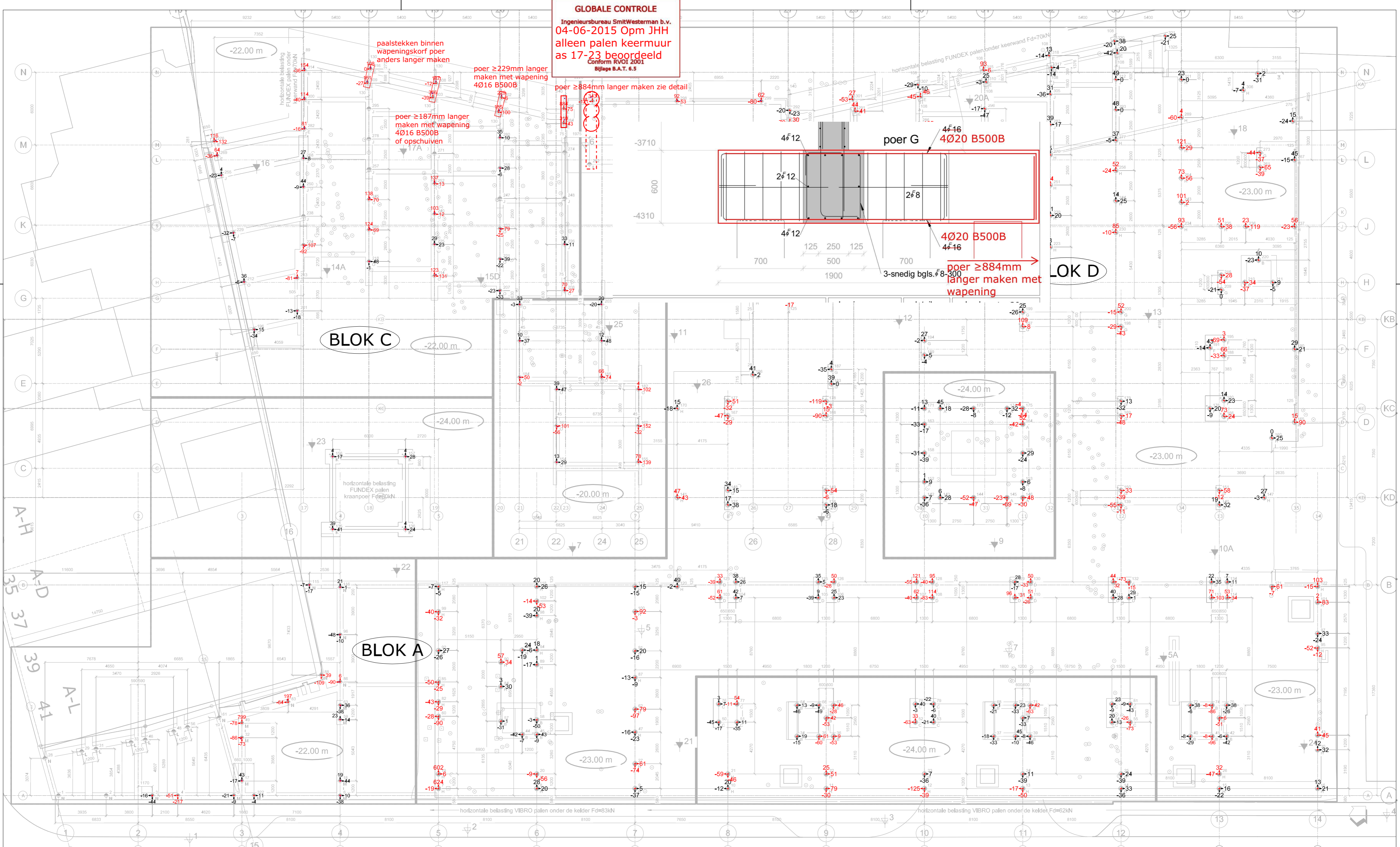
- Dit blad geldt alleen voor wapening. Voor maatvoering zie blad: W.03.4
 - Basis balkwapening staat aangegeven in de doorsneden. Voor doorsneden zie blad: W.11.W
 - In de plattegrond staat alleen de extra en/of afwijkende wapening aangegeven.

las-/verankeringlengten		klingte stekken		Betonconstructies volgens Eurocodes	
algemeen	bovenstaven	f 6 = 250	f 8 = 400	- beton : C30/37	- milieuklasse:
f 6 = 200	f 6 = 250	f 6 = 250	f 8 = 400	- staal : B500B (f)	- funderingsbalken: XC3
f 8 = 250	f 8 = 400	f 8 = 400	f 10 = 500		- balken kelderdek B, E: XC3
f 10 = 350	f 10 = 500	f 10 = 500	f 12 = 600		
f 12 = 400	f 12 = 600	f 12 = 600	f 16 = 850		
f 16 = 600	f 16 = 850	f 16 = 850	f 20 = 1050		
f 20 = 750	f 20 = 1050	f 20 = 950	f 25 = 1300		
f 25 = 900	f 25 = 1300	f 25 = 1200	f 32 = ...		
f 32 = ...	f 32 = ...	f 32 = ...	f 40 = ...		
f 40 = ...	f 40 = ...	f 40 = ...			

Wijziging A			
no	datum	getekend door	status
A	14-04-2015	Ing. S.1.2. e	Wijziging A
B	12-03-2015	Ing. S.1.2. e	definitief

Project: **Wijziging A**
 Projectleider: Ir. S.1.2. e
 Projectconstructeur: Ing. S.1.2. e RC
 Projecttekenaar: Ing. S.1.2. e
 Architect: Arons en Gelauff Architecten
 Opdrachtgever: Heijmans Vastgoed B.V.
 Fundering en balken kelderdek bouwdeel D - wapening
 Schaal: 1:50
 Formaat: A0

GLOBALE CONTROLE
 Ingenieursbureau SmitWesterman b.v.
 04-06-2015 Opm JHH
 alleen palen keermuur
 as 17-23 beoordeeld
 Conform RVOI 2001
 Bijlage B.A.T. 6.5

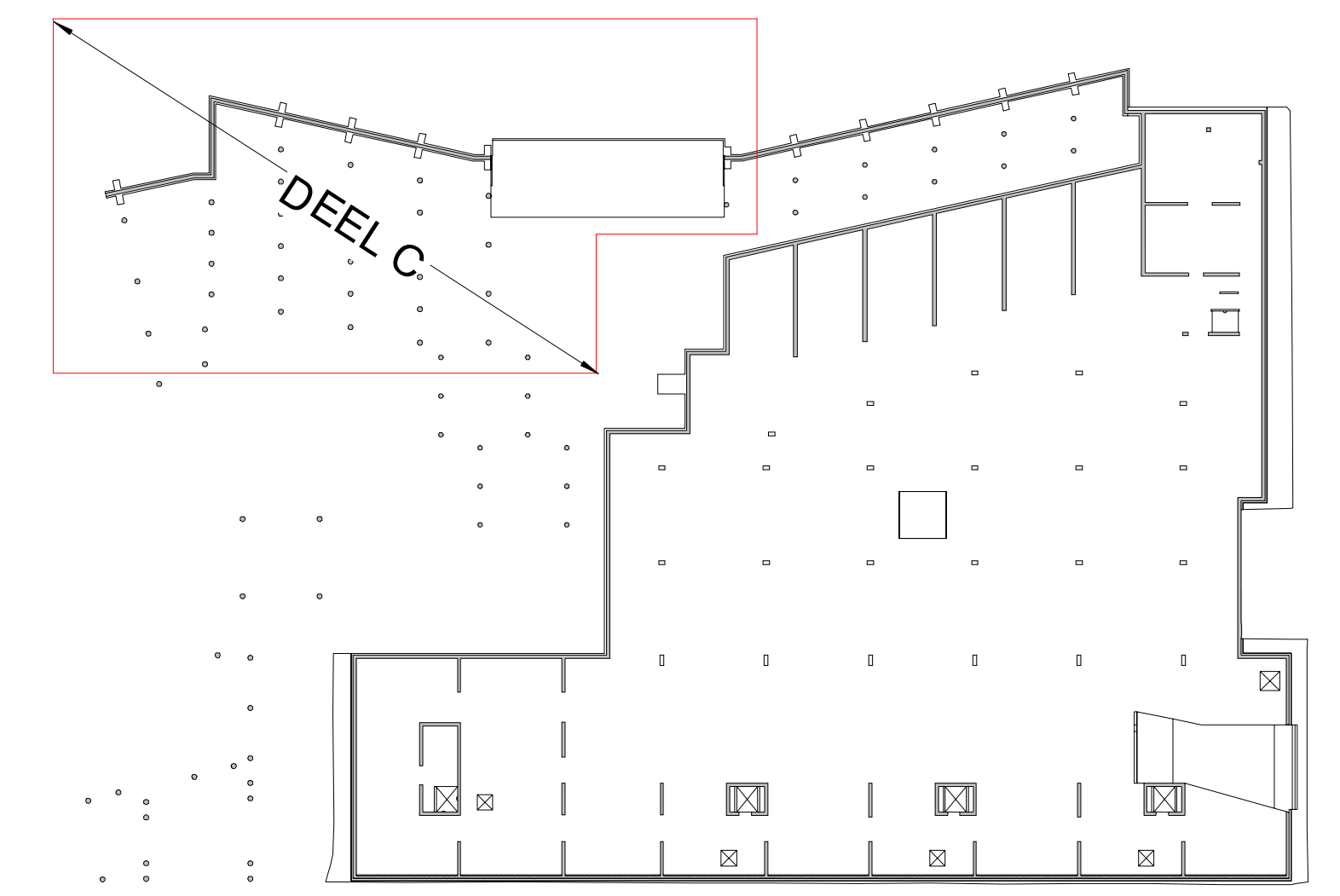
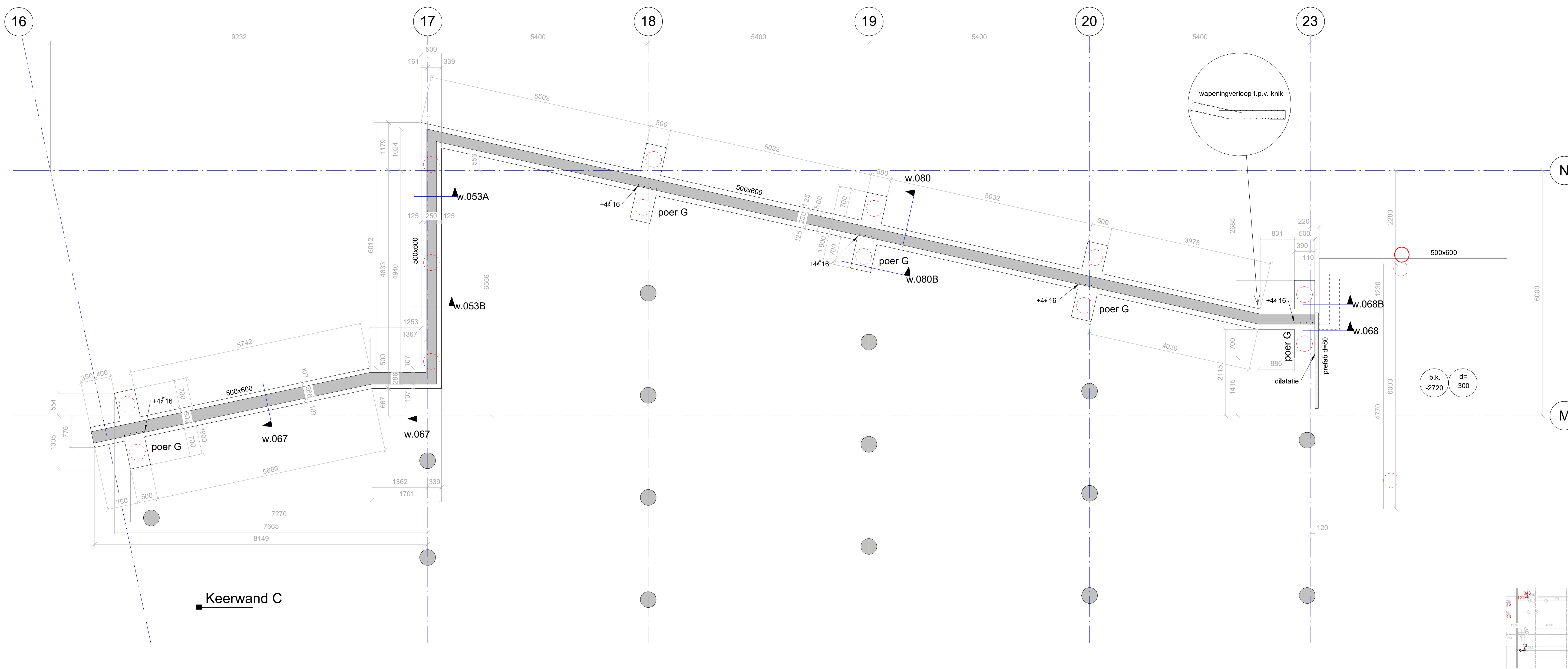


OOSTENBURGERVOORSTRAAT

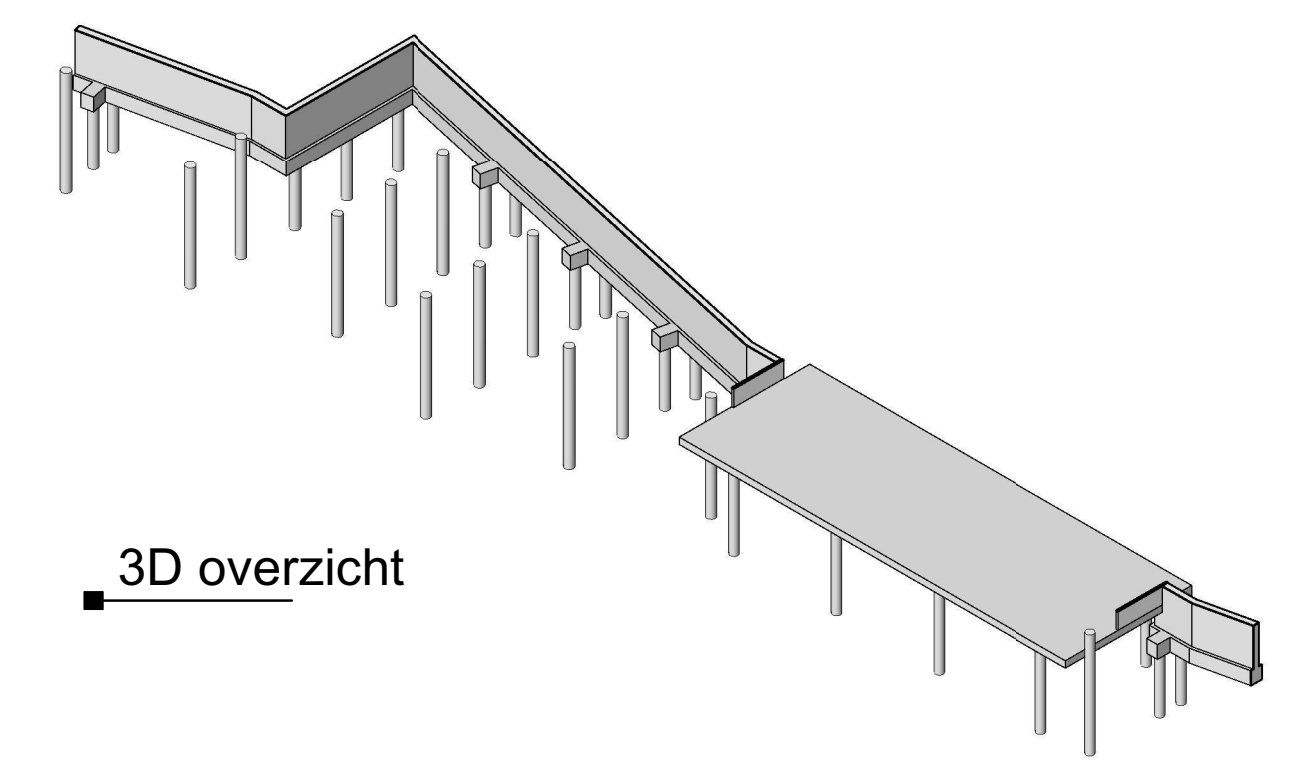
WIJZIGINGEN PALEN REVISIE E
 ROODGEKLEURD (BLOK A)
 alles is toch rood?

uitvoerder: Jan Rienstra 06-125 074 32

W.01	A	15-1-2015	Heijmans
Origineel tekeningnr.	Rev	Datum	Opdrachtgever
Wiener & Co Amsterdam			Intern projectnr. 14244
Onderdeel	paalafwijkingen versie 4b		
Titel tekening			
Bestandsnaam	...14244 afwijkingen palen v5.dwg		
Uitzetbestand	VP Bestandsnaam		
HB Landmeetkundige Dienstverlening Slotemeer 5-2 8502 TM JOURE Tel. 0513-411413 Fax. 0513-418564 www.hb.nl cad@hb.nl		Getekend RH Niet op schaal Landmeter	Datum 2-6-2015 Formaat A2-Landschap Status Status uitgangspunten
Plot datum: 03-Jun-2015, 13:24			

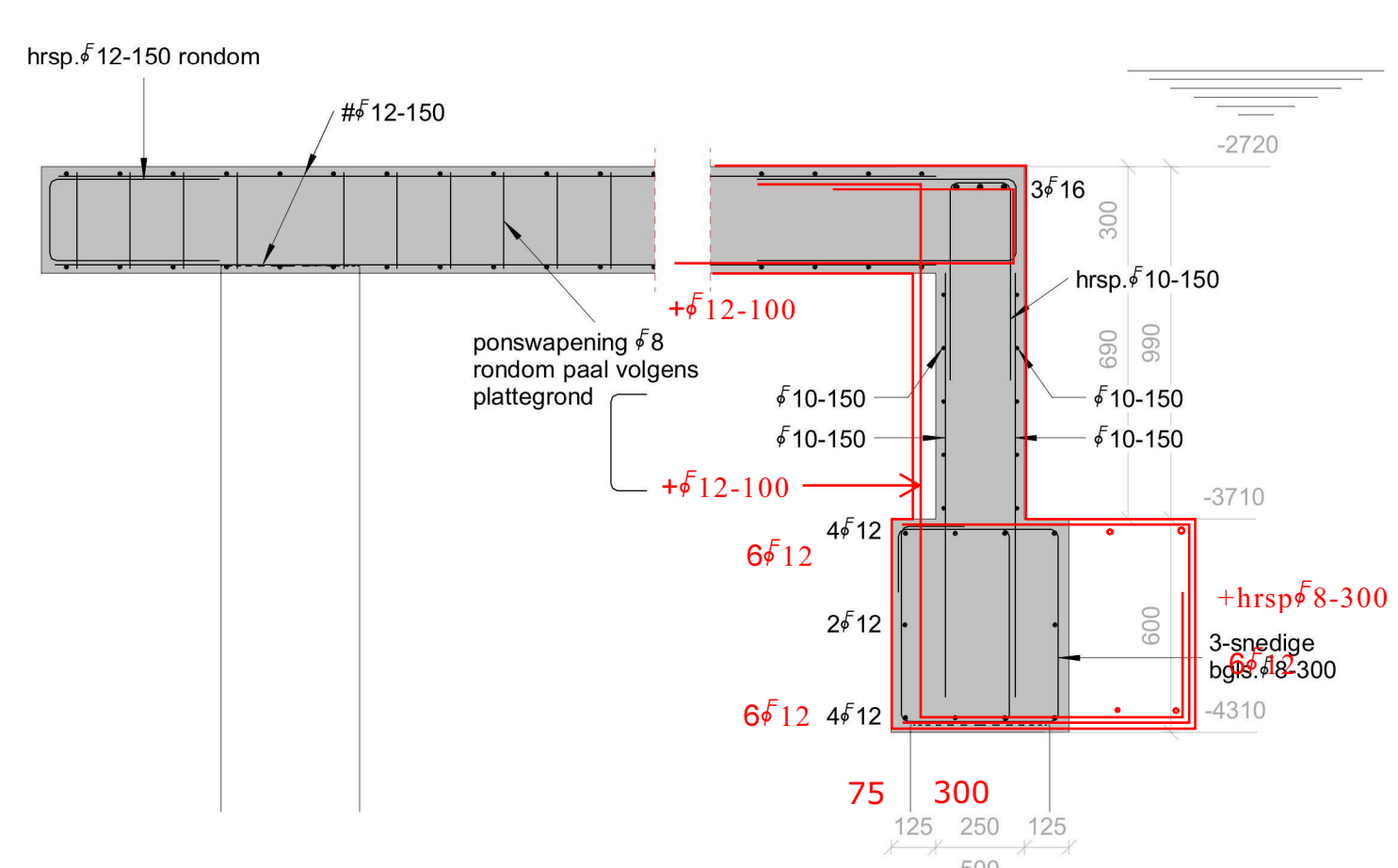


Situatie
schaal 1:500

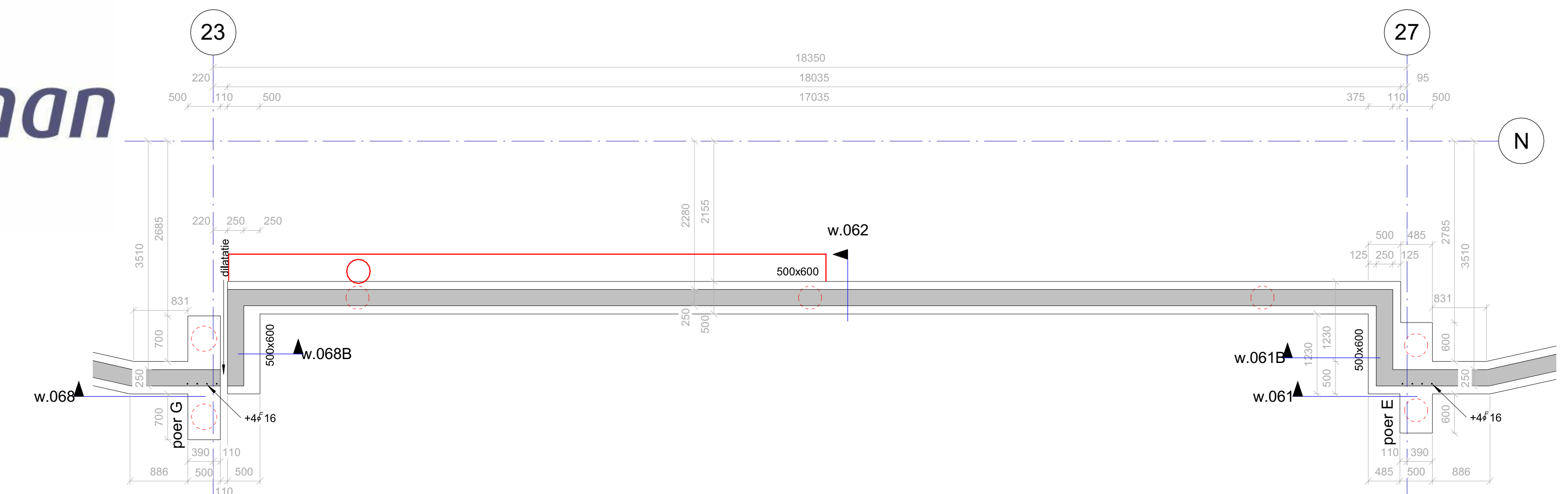


3D overzicht

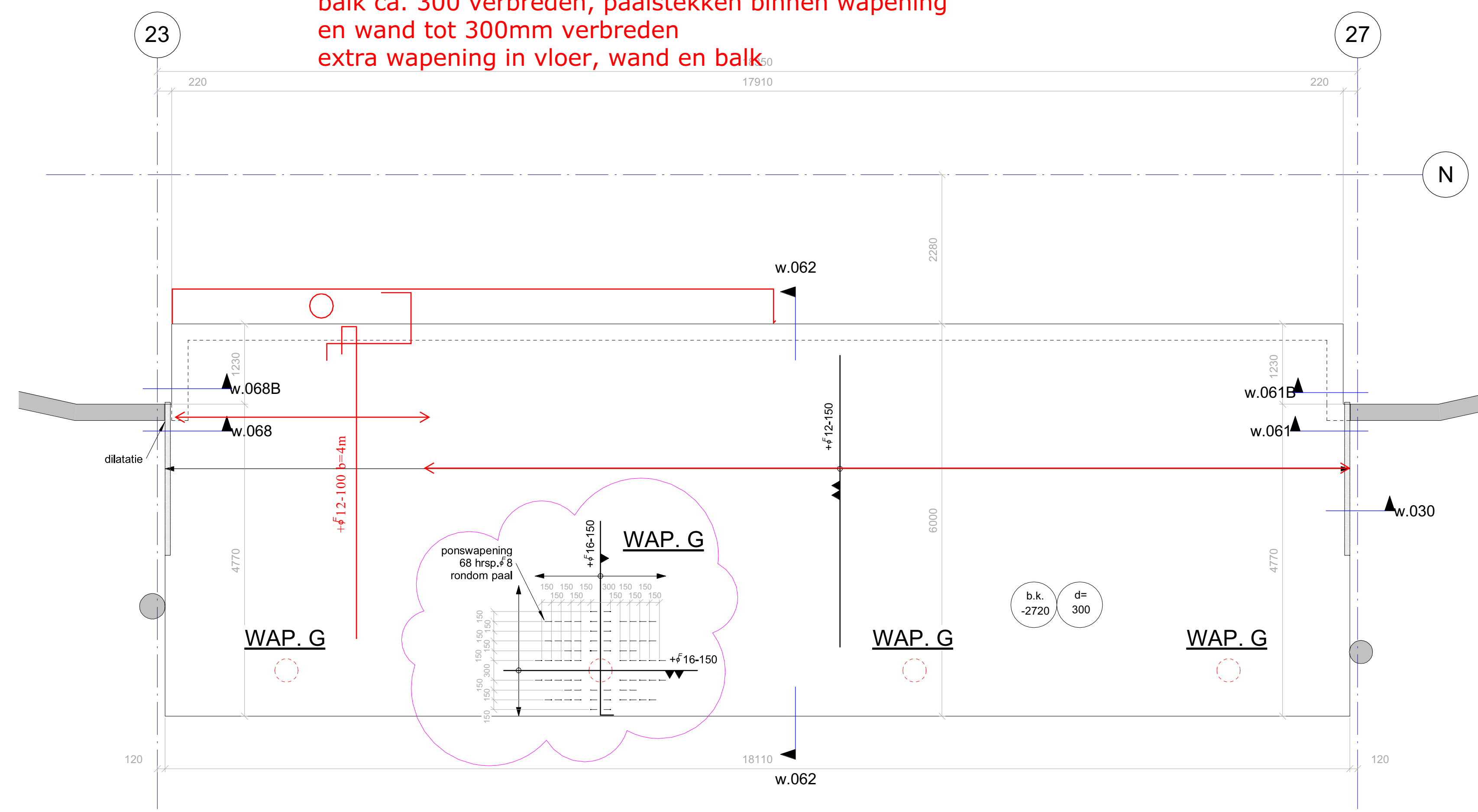

INGENIEURSBUREAU
SmitWesterman
 19-06-2015 Opm JHH
 wapening paalfwijking helling/trap



balk ca. 300 verbreden, paalstekken binnen wapening en wand tot 300mm verbreden extra wapening in vloer, wand en balk

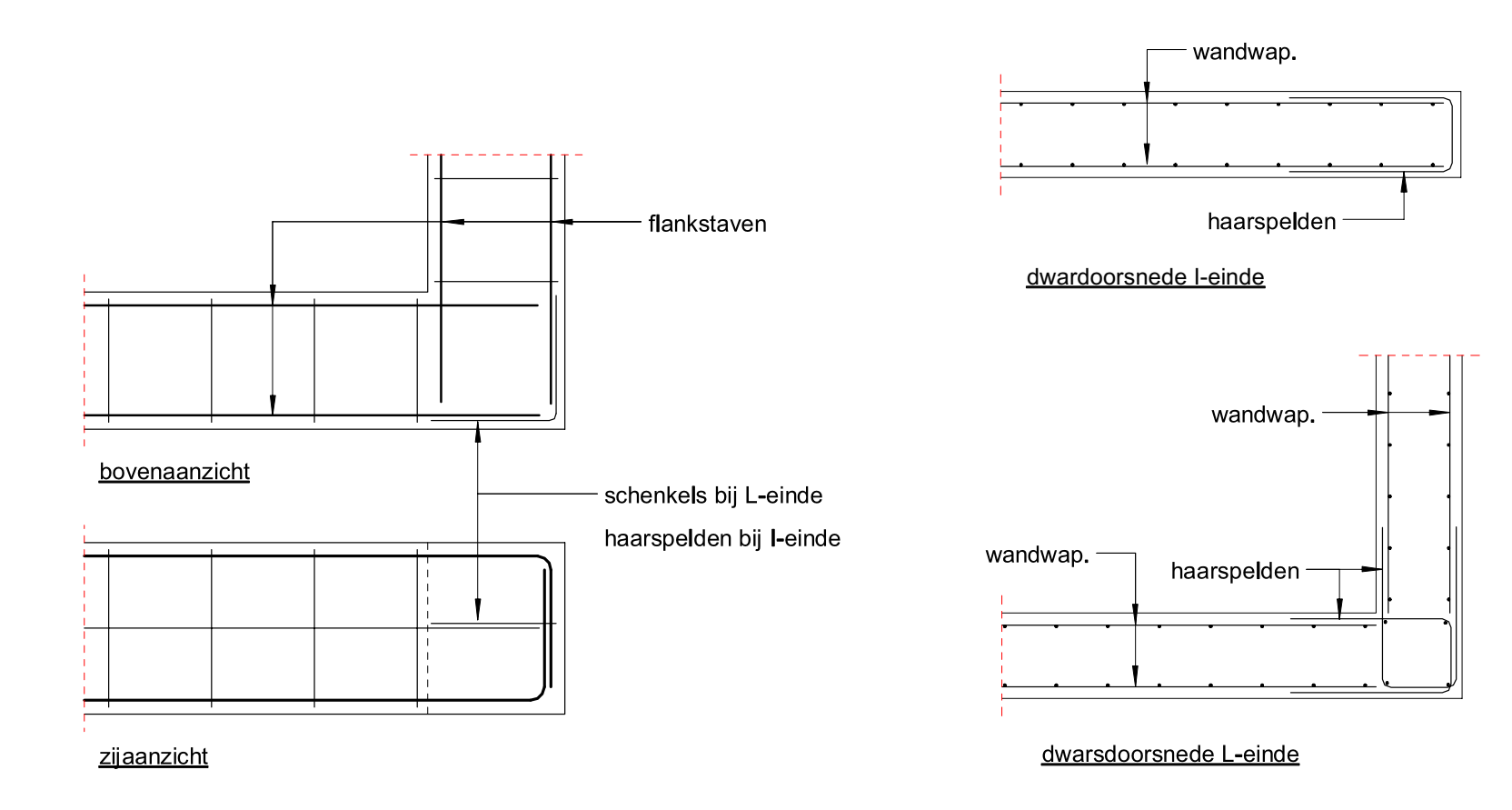


Fundering scheepshelling



Bijlegwapening vloer
scheepshelling

Voor basiswapening zie overzichtstekening W.02.1.W



Alg. detail balkbeëindiging

Alg. detail wandbeëindiging


- Voor de vloerwapening geldt:
Overlappingslengten binnen 1m vanaf het steunpunt en midden in de overspanning uitsluitend lo.m. constructeur
- Dit blad geldt alleen voor wapening. Voor maatvoering zie blad: W.02.5

Ias-verankeringslengten		lengte stekken		Betonconstructies volgens Eurocodes		
algemeen	bovenstaven	f 6 = 250	f 8 = 250	- beton	C30/37	
f 6 = 200	f 6 = 250	f 6 = 250	f 8 = 250	- staal	S500B (f)	
f 8 = 250	f 8 = 400	f 8 = 400	f 8 = 400	- milieuklasse	XC3/XD1	
f 10 = 350	f 10 = 500	f 10 = 500	f 10 = 500	laslengte beugels	minimale lengte	
f 12 = 400	f 12 = 600	f 12 = 600	f 12 = 600	f 6 = 200	vloer boven	40
f 16 = 600	f 16 = 850	f 16 = 850	f 16 = 850	f 8 = 250	vloer onder	30
f 20 = 750	f 20 = 1050	f 20 = 1050	f 20 = 1050	f 10 = 350	baak	35
f 25 = 900	f 25 = 1300	f 25 = 1300	f 25 = 1300	f 12 = 400	poer	45
f 32 = ...	f 32 = ...	f 32 = ...	f 32 = ...		hollem	...
f 40 = ...	f 40 = ...	f 40 = ...	f 40 = ...		wand	...

POEREN OVERZICHT	
Type	Afmeting
poer A1	2-paals: BxH=550x850, L=2000
poer A2	2-paals: BxH=550x850, L=2000
poer B	4-paals: LxB=2100x2100, H=1250
poer C	4-paals: LxB=2400x2400, H=1250
poer D	3-paals: LxB=2100x1950, H=900
poer E	2-paals: BxH=500x600, L=1700
poer F	2-paals: BxH=550x1000, L=2000
poer G	2-paals: BxH=500x600, L=1900

DEFINITIEF			
versie	datum	getekend door	opmerkingen
0	29-01-2015	Inc.	5.1.2, e definitief

Project: Wiener en Co te Amsterdam
 Opdrachtgever: Heijmans Vastgoed B.V.
 Architect: Arons en Gelauff Architecten
 Betreft: Keerwand bouwdeel C en fundering scheepshelling - wapening


 1111E_W025W_02_Keerwand C-scheepshelling
 2803 PT Gouda
 2800 AB Gouda
 0182 415 415
 0182 415 243
 info@smitwesterman.nl
 www.smitwesterman.nl
 Projectnummer: 11-116
 Fase/blad: W.02.5.W 0
 Versie: 0