Rossinistraat 40 5344 AK Oss Postbus 402 5340 AK Oss Telefoon 0412 634945 Fax 0412 643945

Ingenieursburo **Ulehake**

Constructie Berekening Mastfundatie Kantelmast 6,0 m Utop < 10 mm

Opdrachtnr: 12466 - 1

Document: Ber-03 *Definitief*

Datum: 30 januari 2012

Project:

Deelconstructie Berekening fundatie
Fundatie mast
...

Opdrachtgever:

Vrolijk & Overgaauw
Postbus 709
5340 AS OSS

Architekt:

.....

Adviseur Bouwconstructies:

Ulehake Bouwconstructies
Rossinistraat 40
Postbus 402
5340 AK OSS
Tel. (0412) 63 49 45
Fax. (0412) 64 39 45

Contactpersoon: [redacted]

INHOUDSOPGAVE

HOOFDSTUK 1 UITGANGSPUNTEN

1.1	Normen	pagina	2.
1.2	Materialen	pagina	2.
1.3	Belastingfactoren	pagina	2.
1.4	Stabiliteit	pagina	2.
1.5	Fundatie		

HOOFDSTUK 2. BEREKENING + TEKENING MAST pagina 3.

HOOFDSTUK 3. BEREKENING FUNDATIE pagina 6.

HOOFDSTUK 4. TEKENING FUNDATIE pagina 21

1. UITGANGSPUNTEN

1.1 NORMEN

Berekeningen worden uitgevoerd conform de TGB 1990:

NEN 6702	TGB Algemeen - belastingen en vervormingen
NEN 6720	Voorschriften beton "constructieve eisen en rekenmethoden" (VBC 1995)

1.2 MATERIALEN

Beton	C20/25	f'_b	15 N/mm²
Betonstaal	B 500 B (FeB500 HWL)	f_s	435 N/mm²

1.3 BELASTINGFACTOREN

Bouwwerkaanduiding: overige bouwwerken
Bijbehorende veiligheidsklasse: 1

Belastingfactoren uiterste grenstoestand	*normaal (e.g. ongunstig)*				*e.g. gunstig*	
Fundamentele combinatie 1	$g_{f,g}$ =	1,20	$g_{f,q}$ =	1,20	$g_{f,g}$ =	0,90
Fundamentele combinatie 2	$g_{f,g}$ =	1,35				
Belastingfactoren bruikbaarheidstoestand	$g_{f,g}$ =	1,00	$g_{f,q}$ =	1,00	$g_{f,g}$ =	0,90

1.4 STABILITEIT

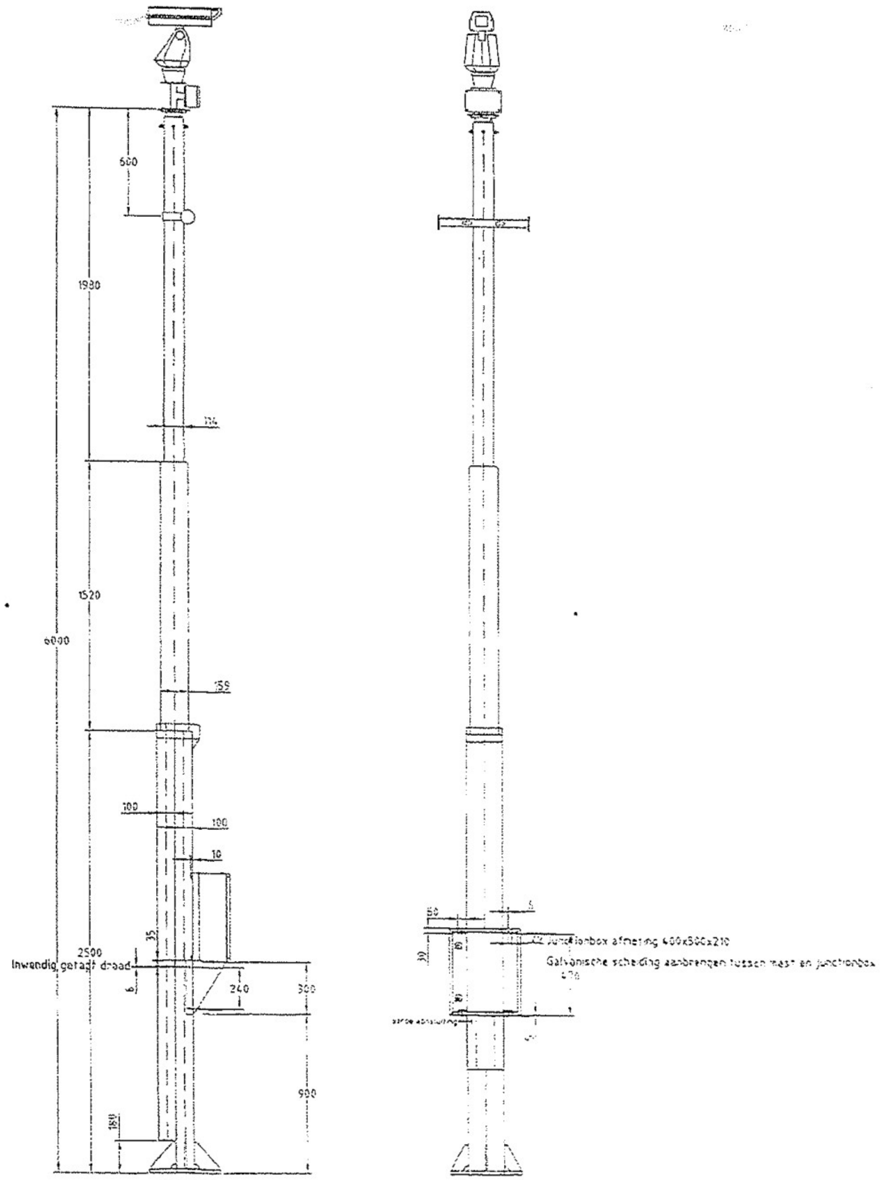
De stabiliteit wordt verzorgd door een inklemming van de mast in de fundatie.

1.5 FUNDATIE

De mast wordt gefundeerd op staal, omdat dit een algemene fundatieberekening betreft en niet een berekening specifiek voor een bepaalde lokatie wordt gerekend met een geringe beddingsconstante en toelaatbare gronddruk. Voor de beddingsconstante wordt gerekend met een waarde van 5000 kN/m^3 en voor de toelaatbare gronddruk wordt 20 kN/m^2 aangehouden. Bij het realiseren van een mast met de in dit rapport berekende fundatie moet wel worden gecontroleerd of dat de in dit rapport gehanteerde waarden corresponderen met de ondergrond van de mastlokatie.

HOOFDSTUK 2.

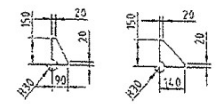
BEREKENING + TEKENING MAST



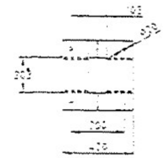
Zijaanzicht

Vooraanzicht

Fundatie wordt berekend
en geleverd door civiele aannemer
Onderzijde mast voorzien van coating



Detail steunen



Detail voetplaat

Mast Valmont
Kantelbaar 6,50 mtr
Ladderssteun

Junctionbox Rittal
AE1015.600

Beschermingskap RVS

Beweegbare camera
Camera Bosch LTC0630/51
Objectief LTC3293/30
Behuizing en pan-tilt unit ES3012-EN

Released
For Construction
15-3-'06
JV-SOZ

Gasunie drawing number		
RFC		

WERKTEKENING

b	Released For Construction				
COFELY GDF SUEZ	Cofely Noord BV VESTIGING RODEN Exportweg 1 · 9301 ZV Roden tel. (0)50 502 34 56 · fax (0)50 502 34 50 info-noord@cofely-gdfsuez.nl	Gasunie NGCT Zuidbroek	Beveiligingsinstallaties Kantelbare Cameramast 6mtr inclusief junctionbox	Tekeningnummer	55.902

Documentnaam : 55902.dwg

4

BEREKENING MAST

Mastgegevens		
Totale masthoogte:	5,98	m.
Hoogte voet +MV :		m.
Totaal +MV :	5,98	m.
Ct vlgs EN 40.6:	NEE	
Koniciteit		mm/m
invoerdata *cursief*	afgedrukt	

TYPE: *CKKK 6.0* — *Gasunie*

Stuwdrukgegevens	
NEN 6702 windgebied (I,II of III)	III
BeBouwd of OnBeBouwd (BB of OBB)	OBB
Veiligheidsklasse 1=laag, 3=hoog (1,2 of 3)	1
referentieperiode in jaren (t)	15
belastingsfaktor voor wind (gamma-f;q)	1,2
dynamische vergrotings factor (fi1)	1,12

PROJEKT: *Vrolijk & Overgaauw*

Materiaalgegevens	
buis vlgs DIN 2458/1626	
S235	
E-modulus	210000 N/mm²
G-modulus	86000 N/mm²
S. massa	7,85 kg/dm³
f_{yield}	235 N/mm²

acc.

Kaal mastenfabriek b.v.
Gasstraat Oost 7 — Postbus 43
5349 AH Oss — 5340 AA Oss
tel. 0412-674747 — fax 0412-647339

 datum: 04-01-12

NR.	CRITERIA		MAST DIMENSIES			extra			extra		MECHANISCHE GROOTHEDEN		STUW-DRUK	REPRESENTATIEVE DWARSKRACHTEN				REPRESENTATIEVE MOMENTEN				REPRESENTATIEVE VERPLAATSING			
nr.	f	σ_d	d	t	l	C_t	CxA	$C_t \times A_{tot}$	Gew.x	Gew.tot	I	$W_{u;d}$	P_{rep}	$V_{gew.}$	V_{wind}	$+V_{gew.}$	$+V_{wind}$	$M_{gew.}$	M_{wind}	M_2^{e} -orde	M_{res}	$f_{gew.}$	f_{wind}	ϕ_{wind}	$\phi_{wind;5}$
[-]	[%]	[N/mm²]	[mm]	[mm]	[mm]	[-]	[m²]	[m²]	[kg]	[kg]	[mm⁴]	[mm³]	[N/m²]	[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[mm]	[mm]	[°]	[°]
1			*114,3*	*3,6*		1,20	*0,11*	0,108	*15*	15,0	1,920E+06	4,412E+04	183	147	20	147	20					21	4	0,1	0,0
2	0,07%	0,4	*114,3*	*3,6*	*495*	1,20		0,068		5,2	1,920E+06	4,412E+04	183	51	12	198	32	85	13	0	13	21	4	0,1	0,0
3	0,07%	0,9	*114,3*	*3,6*	*495*	1,20		0,068		5,2	1,920E+06	4,412E+04	183	51	12	198	32	85	13	0	13	21	4	0,1	0,0
4	0,06%	1,6	*114,3*	*3,6*	*495*	1,20		0,068		5,2	1,920E+06	4,412E+04	183	51	12	248	45	196	32	0	32	18	4	0,1	0,0
5	0,06%	2,4	*114,3*	*3,6*	*495*	1,20		0,068		5,2	1,920E+06	4,412E+04	183	51	12	299	57	331	57	0	57	16	3	0,1	0,0
6	0,05%	1,4	*159,0*	*4,0*	*300*	1,18		0,056		4,9	5,853E+06	9,610E+04	183	48	10	397	80	604	111	1	111	11	2	0,0	0,0
7	0,05%	1,7	*159,0*	*4,0*	*300*	1,19		0,057		4,9	5,853E+06	9,610E+04	183	48	10	445	90	730	136	1	137	10	2	0,0	0,0
8	0,05%	2,1	*159,0*	*4,0*	*300*	1,20		0,057		4,9	5,853E+06	9,610E+04	183	48	10	493	101	871	165	1	166	8	2	0,0	0,0
9	0,05%	2,5	*159,0*	*4,0*	*300*	1,20		0,057		4,9	5,853E+06	9,610E+04	183	48	10	540	111	1026	197	1	197	7	1	0,0	0,0
10	0,04%	2,9	*159,0*	*4,0*	*300*	1,20		0,057		4,9	5,853E+06	9,610E+04	183	48	10	588	121	1195	231	1	232	6	1	0,0	0,0
11	0,04%	1,8	*200,0*	*5,0*	*460*	2,00		0,184		20,5	9,932E+06	1,987E+05	183	201	34	789	155	1512	295	1	296	5	1	0,0	0,0
12	0,04%	2,3	*200,0*	*5,0*	*460*	2,00		0,184		20,5	9,932E+06	1,987E+05	183	201	34	991	189	1921	374	1	375	4	1	0,0	0,0
13	0,03%	2,9	*200,0*	*5,0*	*460*	2,00	*0,28*	0,464	*25*	20,5	9,932E+06	1,987E+05	183	201	85	1192	274	2423	481	2	482	2	1	0,0	0,0
14	0,03%	3,7	*200,0*	*5,0*	*460*	2,00		0,184		20,5	9,932E+06	1,987E+05	183	201	34	1393	307	3017	514	2	616	1	0	0,0	0,0
15	0,02%	4,6	*200,0*	*5,0*	*460*	2,00		0,184		20,5	9,932E+06	1,987E+05	183	201	34	1594	341	3704	753	2	755	1	0	0,0	0,0
16	0,01%	10,1	*200,0*	*5,0*	*200*	2,10		0,084		4,5	4,966E+06	9,933E+04	183	44	15	1638	356	4028	833	2	835	0	0	0,0	0,0

FAKTOREN BEREKENING VOLGENS NEN 6702

nr.	z	Pw	Vw(z)	I(z)	Re
[-]	[m]	[N/m2]	[m/s]	[m]	
1	5,98	591	16,832	0,334	246100
2	5,73	580	16,594	0,339	243838
3	5,24	558	16,086	0,350	238985
4	4,74	533	15,528	0,362	233615
5	4,25	506	14,908	0,377	227607
6	3,85	482	14,355	0,392	309108
7	3,55	463	13,899	0,405	302861
8	3,25	460	13,402	0,420	301949
9	2,95	460	12,858	0,437	301949
10	2,65	460	12,254	0,459	301949
11	2,27	460	11,384	0,494	379810
12	1,81	460	10,110	0,556	379810
13	1,35	460	8,460	0,665	379810
14	0,89	460	6,117	0,920	379810
15	0,43	460	2,025	2,778	379810
16	0,10	460			379810

h	b	D	a	fe	rho
[m]	[m]	[m]	[m/s2]	[Hz]	[kg/m2]
5,98	0,16	0,01	0,384	4,311	1,25

l(h)	Cdim	Ceq	E	B	fi1
[m]	[-]	[-]		[m]	[-]
0,294	0,994142	1	0,375	0,983	1,121

VARIABELEN VOOR STUWDRUK NEN6702 — *III-OBB*

u*	zo	d	k	Pw-min	psi-t
[m/s]	[m]	[m]	[-]	[N/m2]	[-]
2,25	0,3		1	460	0,87

Windcorrectie: 1

FUNDATIEGEGEVENS CKKK 6.0

gegevens inklusief ϕ_1 van: 1,12

	REPRESENTATIEF		REKENWAARDE
Buigend moment (Mres) [Nm]	835	* γ_{fa} =	1002 Nm
Dwarskracht (+Vwind) [N]	356	* γ_{fa} =	428 N
Totaal Gewicht inkl. grondstuk [N]	1638	* γ_{fa} =	1966 N

RESULTATEN BEREKENING

Maximale spanning in mast =	10,1	N/mm²	< f_{yield}	TOETSING: 0.043
Maximale uitbuiging masttop =	4	mm		
gerelateerd aan masthoogte =	0.07	%		

HOOFDSTUK 3.

BEREKENING FUNDATIE

Project..: Mastfundatie kantelmast 6,0 m
Onderdeel: 003: poer met sokkel
Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum....: 17/01/2012
Bestand..: X:\Ing.Buro\12400 tm 12499\12466\BouwConstructie\Berekening\
12466-1 003.rww

Belastingbreedte.: 1.000
Rekenmodel.....: 2e-orde niet lineair elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
1) Losse belastinggevallen:
Lineaire-elasticiteitstheorie
2) Uiterste grenstoestand:
Geometrisch lineair voor de staafnr('s): 2,3.
Geometrisch niet lineair voor de staafnr('s): 1.
Fysisch niet lineair alle staven.
3) Gebruiksgrenstoestand:
Lineaire-elasticiteitstheorie
Waarschuwing: Bij elastisch ondersteunde staven worden geometrisch niet lineaire effecten (2e orde) verwaarloosd!

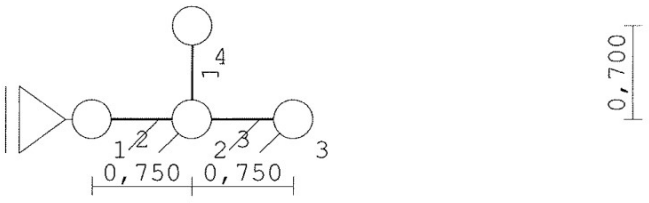
Convergentie coefficient.....:	2.0	Maximum aantal iteraties.....:	50
Max.deellengte kolommen/wanden:	0.500	Max.deellengte balken/vloeren:	0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....:	0.500	Max. Z-verplaatsing in UGT...:	0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

Toegepaste normen volgens TGB 1990

Belastingen	NEN 6702:2007	C1:2007
Beton	NEN 6720:1995	A4:2007

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	8571	24.0	0.20	1.0000e-005

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
1	C20/25	2.70	Normaal	2400

Project..: Mastfundatie kantelmast 6,0 m
Onderdeel: 003: poer met sokkel

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 450*450	1:C20/25	2.0250e+005	3.4172e+009	0.00
2	B*H 1500*200	1:C20/25	3.0000e+005	1.0000e+009	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	450	450	225.0	0:RH				
2	0:Normaal	1500	200	100.0	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	-0.750	-0.700
2	0.000	-0.700
3	0.750	-0.700
4	0.000	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	2	4	1:B*H 450*450	NDM	NDM	0.700	
2	1	2	2:B*H 1500*200	NDM	NDM	0.750	
3	2	3	2:B*H 1500*200	NDM	NDM	0.750	

VASTE STEUNPUNTEN

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

BEDDINGEN

Nr.	Staven	Bedding	Breedte[mm]	Zijde
1	2,3	5000	1500	negatief

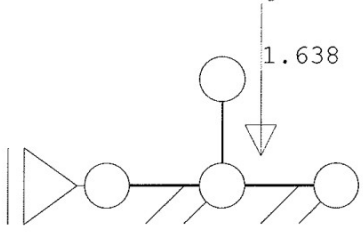
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type	e.g.X	e.g.Z
1	Permanente belasting	1	0.00	-1.00
2	Wind	8	0.00	0.00

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



Project..: Mastfundatie kantelmast 6,0 m
Onderdeel: 003: poer met sokkel

STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1	10:PZGeproj.	-1.638		0.700				

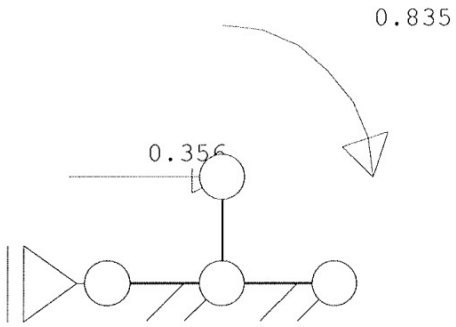
REACTIES 1e orde

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M	
1	-0.00			
	0.00	-0.00		: Som van de reacties
	0.00	-15.84		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Wind



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Wind

Last	Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi	psi-t	Opm
1	1	11:PXGeproj.	0.356		0.700		0.00	1.00	
2	1	12:MYLokaal	0.835		0.700		0.00	1.00	

REACTIES 1e orde

B.G:2 Wind

Kn.	X	Z	M	
1	-0.36			
	-0.36	-0.00		: Som van de reacties
	0.36	0.00		: Som van de belastingen

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
1	2	Nauwkeurigheid bereikt
2	2	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	1	Lineaire berekening
5	1	Lineaire berekening
6	1	Lineaire berekening

IMPERFECTIES

Scheefstand : 0.01000 * Hoogte
Deze imperfecties worden in beide richtingen aangenomen.
Lokale staaf imperfecties worden niet meegenomen.

Project..: Mastfundatie kantelmast 6,0 m
Onderdeel: 003: poer met sokkel

BELASTINGCOMBINATIES

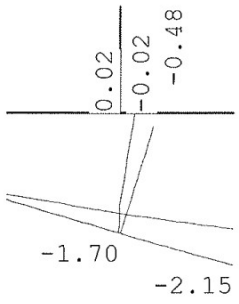
BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.20						
2	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.20						
3	Fund.	1	Perm	1.35									
4	Inc.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
5	Mom.	1	Perm	1.00									
6	Perm.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

BELASTINGCOMBINATIE B.C:1 Sterkte

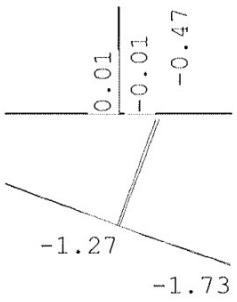
VERPLAATSINGEN 2e orde [mm] B.C:1 Sterkte



Project..: Mastfundatie kantelmast 6,0 m
Onderdeel: 003: poer met sokkel

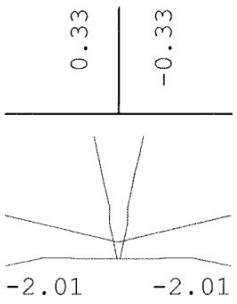
BELASTINGCOMBINATIE B.C:2 Sterkte

VERPLAATSINGEN 2e orde [mm] B.C:2 Sterkte



BELASTINGCOMBINATIE B.C:3 Sterkte

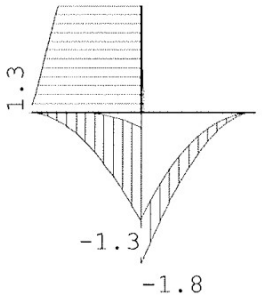
VERPLAATSINGEN 2e orde [mm] B.C:3 Sterkte



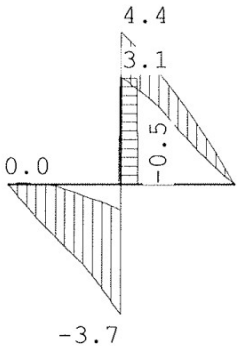
Project..: Mastfundatie kantelmast 6,0 m
Onderdeel: 003: poer met sokkel

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

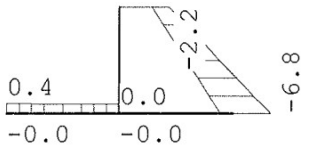
MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



TUSSENPUNTEN VERPLAATSINGEN 2e orde Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl.[mm] Min	BC	Max	BC	[N/mm2] Grondspan.
1	2		-0.02	3	0.02	3	
1		0.070	-0.06	1	0.05	3	
1		0.140	-0.11	1	0.08	3	
1		0.210	-0.15	1	0.11	3	
1		0.280	-0.20	1	0.14	3	
1		0.350	-0.25	1	0.17	3	
1		0.420	-0.29	1	0.21	3	
1		0.490	-0.34	1	0.24	3	
1		0.560	-0.38	1	0.27	3	
1		0.630	-0.43	1	0.30	3	
1	4		-0.48	1	0.33	3	

Project..: Mastfundatie kantelmast 6,0 m
Onderdeel: 003: poer met sokkel

TUSSENPUNTEN VERPLAATSINGEN 2e orde Fundamentele combinatie

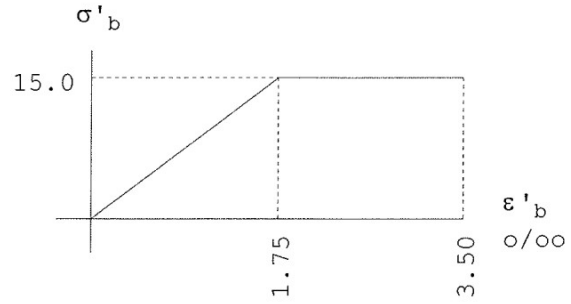
St.	Kn.	Pos.	Z-verpl.[mm] Min	BC	Max	BC	[N/mm2] Grondspan.
2	1		-2.01	3	-0.79	2	0.010
2		0.075	-1.98	3	-0.84	2	0.010
2		0.150	-1.95	3	-0.89	2	0.010
2		0.225	-1.92	3	-0.93	2	0.010
2		0.300	-1.91	3	-0.98	2	0.010
2		0.375	-1.91	3	-1.03	2	0.010
2		0.450	-1.91	3	-1.08	2	0.010
2		0.525	-1.91	3	-1.13	2	0.010
2		0.600	-1.91	3	-1.18	2	0.010
2		0.675	-1.91	3	-1.22	2	0.010
2	2		-1.91	3	-1.27	2	0.010
3	2		-1.91	3	-1.27	2	0.010
3		0.075	-1.91	3	-1.32	2	0.010
3		0.150	-1.91	3	-1.36	2	0.010
3		0.225	-1.91	3	-1.41	2	0.010
3		0.300	-1.91	3	-1.45	2	0.010
3		0.375	-1.93	3	-1.50	2	0.010
3		0.450	-1.97	1	-1.48	3	0.010
3		0.525	-2.02	1	-1.45	3	0.010
3		0.600	-2.06	1	-1.41	3	0.010
3		0.675	-2.11	1	-1.37	3	0.011
3	3		-2.15	1	-1.34	3	0.011

REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

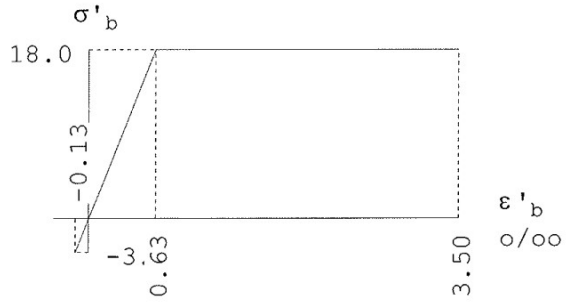
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.44	0.01				

MATERIAALGEGEVENS [N] [mm] t.b.v. materiaal:1 C20/25

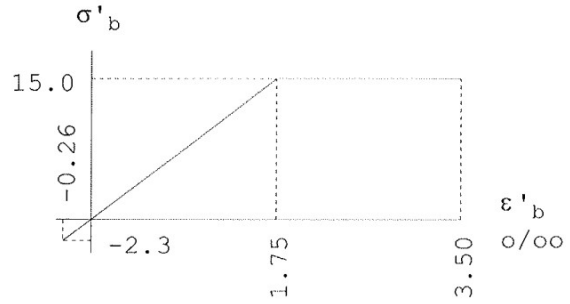
Spanning-rek diagrammen
T.b.v sterkte
E-modulus: 8571



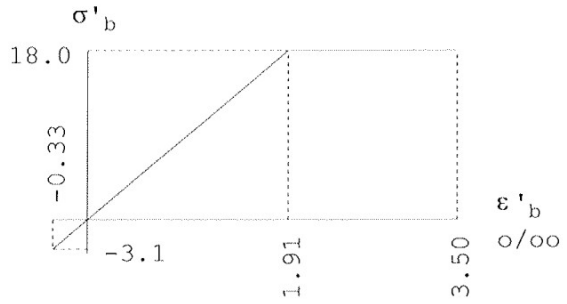
korte-duur
E-modulus: 28500



Project..: Mastfundatie kantelmast 6,0 m
Onderdeel: 003: poer met sokkel
Spanning-rek diagrammen
T.b.v stijfheid in grenstoestand
E-modulus: 8571



lange-duur
E-modulus: 9421



PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 450*450

Algemeen

Materiaal	: C20/25	Staaflengte:	700
Oppervlak	: 2.025000e+005	Traagheid :	3.4172e+009
Staaftype	: 0:normaal	Vormfactor :	0.00

Doorsnede

breedte : 450 hoogte : 450 zwaartepunt tov negatieve zijde : 225

Betonkwaliteit	: C20/25	Kruipcoëf.	: 2.70
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ε_{su}	: 3.25
Staalkwaliteit beugels	: 500		
Bundels toepassen	: Nee	Breedte stortsleuf:	50
Controle gebruikseisen	: Ja		

Betondekking	Positieve zijde	Negatieve zijde
Milieu	: XC4	XC4
Afwerking	: Controleerbaar	Controleerbaar
Gekozen (minimum) dekking	: 30(30)	30(30)
Verlaging van 5mm toepassen	: Nee	Nee
Grootste korrel	: 31.5	

Wapening		
Basiswapening	: 3x10	3x10
Diameter nuttige hoogte	: 10.0	10.0
Min.tussenruimte	: 50	50
Min.tussenruimte naast stortsl.	: 50	

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand	: 150		
Beugeldiameter	: 6	Minimale h.o.h. afstand:	150
Breedte t.b.v. dwarskracht	: 450	Hoogte t.b.v. dwarskr:	450
Aantal beugelsneden per beugel	: 2		

PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm] t.b.v. profiel:2 B*H 1500*200

Algemeen

Materiaal	: C20/25	Staaflengte:	750
Oppervlak	: 3.000000e+005	Traagheid :	1.0000e+009
Staaftype	: 0:normaal	Vormfactor :	0.00

Doorsnede

breedte : 1500 hoogte : 200 zwaartepunt tov negatieve zijde : 100

Project..: Mastfundatie kantelmast 6,0 m
Onderdeel: 003: poer met sokkel

Betonkwaliteit	:	C20/25	Kruipcoëf.	:	2.70
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ε_{su}	:	2.75
Staalkwaliteit beugels	:	500			
Bundels toepassen	:	Nee			
Controle gebruikseisen	:	Ja			

Betondekking		Positieve zijde	Negatieve zijde
Milieu	:	XC4	XC4
Afwerking	:	Controleerbaar	Controleerbaar
Gekozen (minimum) dekking	:	30(25)	50(25)
Verlaging van 5mm toepassen	:	Nee	Nee
Grootste korrel	:	31.5	

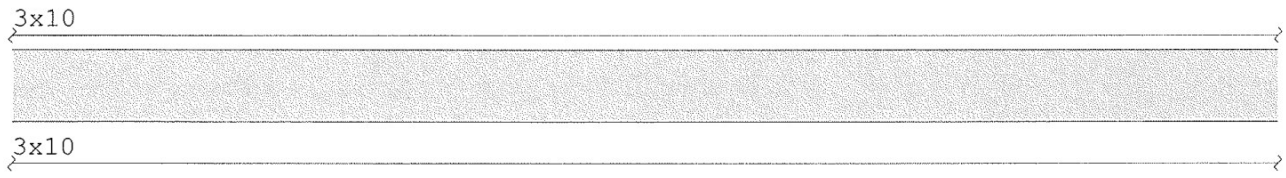
Wapening			
Basiswapening	:	6-150	6-150
Diameter nuttige hoogte	:	6.0	6.0
Hoofdwapening laag	:	1	1
diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0
Min.tussenruimte	:	50	50

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50			
Beugeldiameter	:	8	Minimale h.o.h. afstand:		50
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	1500	Hoogte t.b.v. dwarskr:		200
Aantal beugelsneden per beugel	:	2			

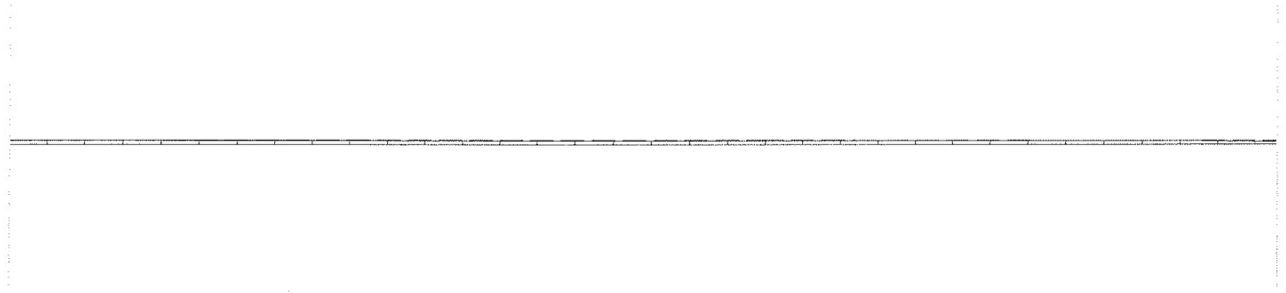
HOOFDWAPENING [mm2]

Staaf:1



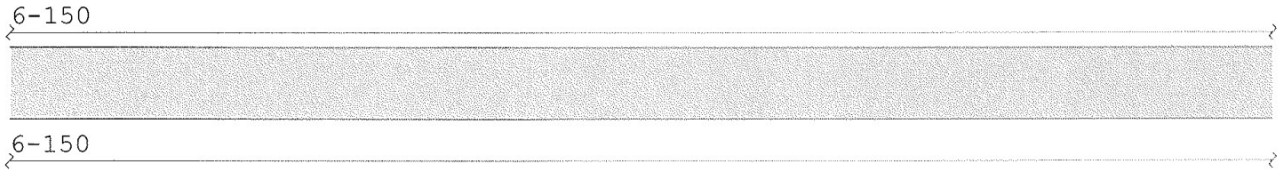
Md DEKKINGSLIJN

Staaf:1

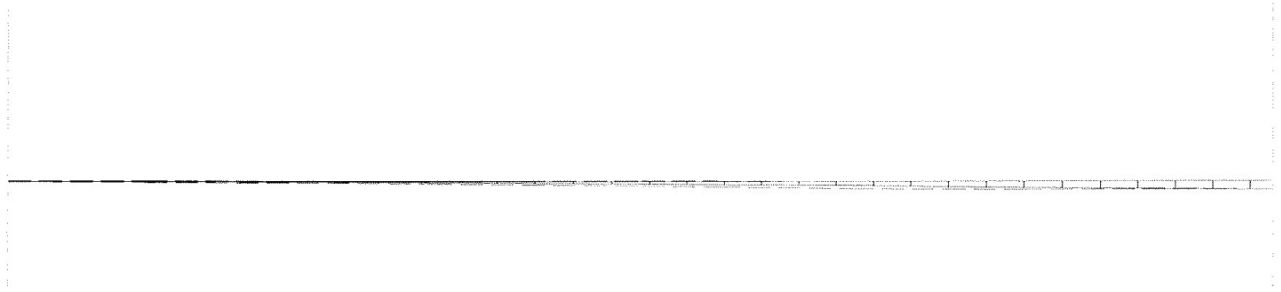


Project..: Mastfundatie kantelmast 6,0 m
Onderdeel: 003: poer met sokkel

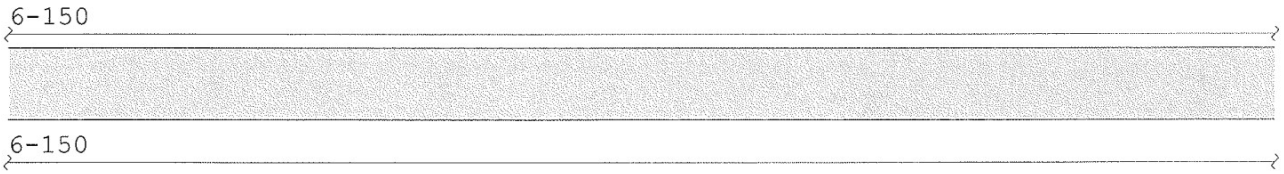
HOOFDWAPENING [mm2] Staaf:2



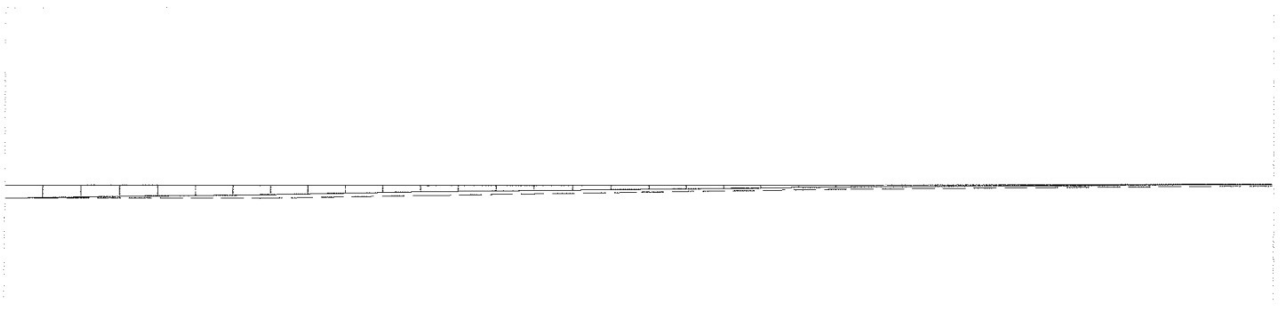
Md DEKKINGSLIJN Staaf:2



HOOFDWAPENING [mm2] Staaf:3



Md DEKKINGSLIJN Staaf:3



HOOFDWAPENING

Stf.	Pos [mm]	Benodigd Apos [mm²]	Benodigd Aneg [mm²]	Aanwezig Apos [mm²]	Aanwezig Aneg [mm²]	N_d [kN]	M_d [kNm]	M_{opn} [kNm]	Opm.
1	0	0	0	236	236	-7	-0.03	-43.10	43
1	700	7	0	236	236	-2	1.19	42.25	
2	250	0	0	283	283	0	0.00	25.58	
2	750	0	26	283	283	-0	-1.28	-16.77	1
3	0	0	36	283	283	0	-1.79	-16.77	1

Project..: Mastfundatie kantelmast 6,0 m
Onderdeel: 003: poer met sokkel

HOOFDWAPENING

Stf.	Pos	Benodigd Apos	Benodigd Aneg	Aanwezig Apos	Aanwezig Aneg	N_d	M_d	M_{opn}	Opm.
	[mm]	[mm²]	[mm²]	[mm²]	[mm²]	[kN]	[kNm]	[kNm]	

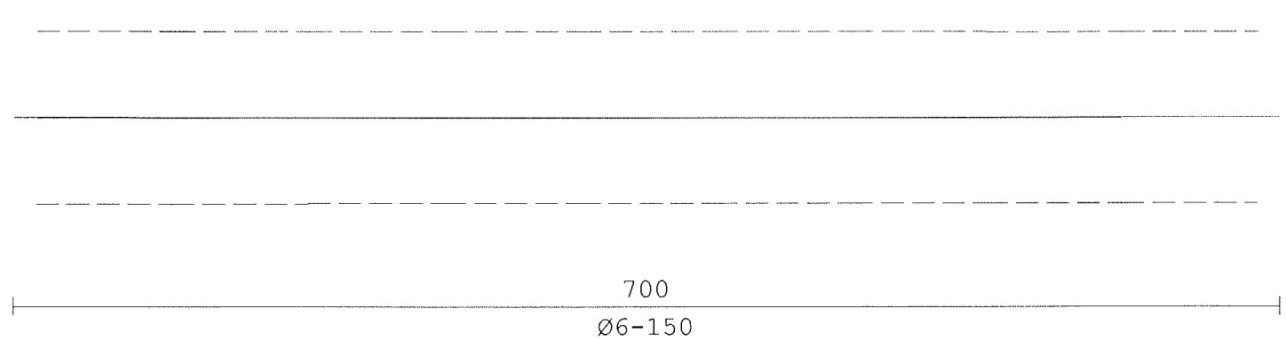
Opmerkingen
[1] * = Eisen minimum wapening zijn toegepast
[43] 9.11: Boven: Hart-op-hartafstand is groter dan de maximale hart-op-hartafstand.

SCHEURVORMING HOOFDWAPENING

Stf.	Pos [mm]	N_{rep} [kN]	M_{rep} [kNm]	Zijde	Sigma [N/mm²]	Scheur type	H.o.h.afst. optr.	H.o.h.afst. max.	Kenmidd. optr.	Kenmidd. max.	Opm.
1	700	-2	0.83	Pos	6	Onv.			10.0	50.0	
2	0	0	0.00	Pos	1	Onv.			6.0	50.0	
2	750	0	-0.40	Neg	11	Onv.			6.0	50.0	
3	0	-0	-1.48	Neg	36	Onv.			6.0	50.0	

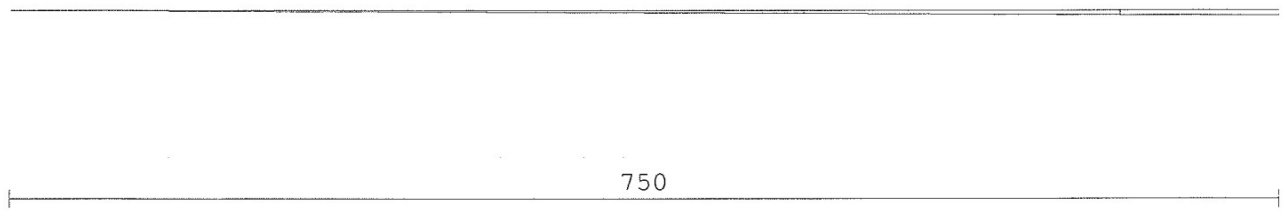
DWARSKRACHTEN DEKKINGSLIJN

Staaf:1



DWARSKRACHTEN DEKKINGSLIJN

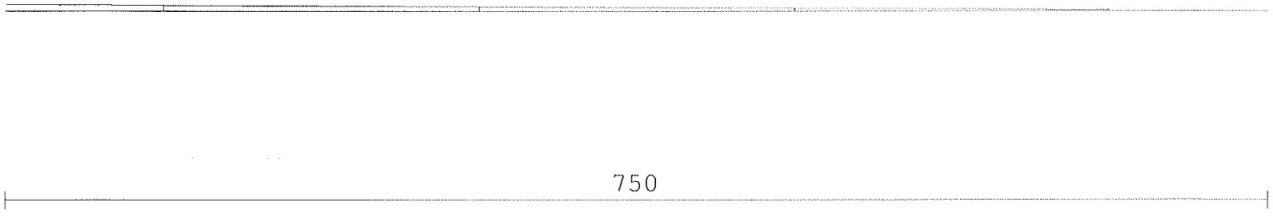
Staaf:2



Project..: Mastfundatie kantelmast 6,0 m
Onderdeel: 003: poer met sokkel

DWARSKRACHTEN DEKKINGSLIJN

Staaf:3



DWARSKRACHTWAPENING

Stf.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	b/s	Wapening	Nd [kN]	Vd [kN]	Asv [mm²/m] Ben.	Asv [mm²/m] Aanw.	Aopg [mm²] Ben.	Aopg [mm²] Aanw.	Opm.
1	0	700	700	1	Ø6-150	-6	0	0	377	0	0	37
2	0	750	750	0		0	4	0	0	0	0	37
3	0	750	750	0		0	4	0	0	0	0	37

Opmerkingen
[37] 8.2.3.3 De maximale buigtrekspanning is kleiner dan 0,25 fbr en de hoofdtrekspanning is niet groter dan fb. Toetsing dwarskracht is niet noodzakelijk.
[38] nvt

Project..: Mastfundatie kantelmast 6,0 m
Onderdeel: 003: poer met sokkel
Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum....: 17/01/2012
Bestand..: X:\Ing.Buro\12400 tm 12499\12466\BouwConstructie\Berekening\
12466-1 003.rww

Belastingbreedte.: 1.000
Rekenmodel.....: 2e-orde niet lineair elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
1) Gebruiksgrenstoestand:
Geometrisch lineair voor de staafnr('s): 2,3.
Geometrisch niet lineair voor de staafnr('s): 1.
Fysisch niet lineair alle staven.
Waarschuwing: Bij elastisch ondersteunde staven worden geometrisch niet lineaire effecten (2e orde) verwaarloosd!

Convergentie coefficient.....: 2.0 Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

Toegepaste normen volgens TGB 1990

Belastingen	NEN 6702:2007	C1:2007
Beton	NEN 6720:1995	A4:2007

BEREKENINGSTATUS

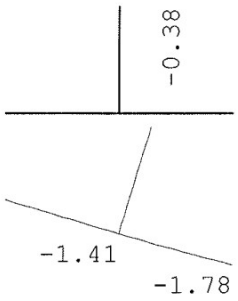
Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
4	2	Nauwkeurigheid bereikt

OMHULLENDE VAN DE INCIDENTELE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

2e orde [mm] Incidentele combinatie



TUSSENPUNTEN VERPLAATSINGEN

2e orde Incidentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	Globaal [mm] Verpl-X	Verpl-Z	Lokaal [mm] Verpl-X	Verpl-Z	[N/mm2] Rotatie	Grondspan.
1	2		0.00	-1.41	-1.41	-0.00	-0.00053	
1		0.070	0.04	-1.41	-1.41	-0.04	-0.00053	
1		0.140	0.07	-1.41	-1.41	-0.07	-0.00053	
1		0.210	0.11	-1.41	-1.41	-0.11	-0.00053	
1		0.280	0.15	-1.41	-1.41	-0.15	-0.00053	
1		0.350	0.19	-1.42	-1.42	-0.19	-0.00054	

Project..: Mastfundatie kantelmast 6,0 m
Onderdeel: 003: poer met sokkel

TUSSENPUNTEN VERPLAATSINGEN 2e orde Incidentele combinatie

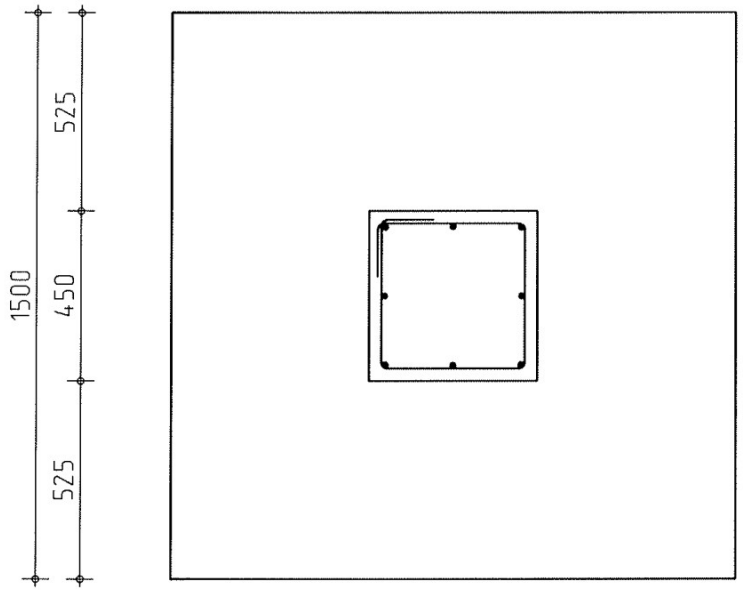
			Globaal [mm]		Lokaal [mm]			[N/mm2]
St.	Kn.	Pos.	Verpl-X	Verpl-Z	Verpl-X	Verpl-Z	Rotatie	Grondspan.
1		0.420	0.22	-1.42	-1.42	-0.22	-0.00054	
1		0.490	0.26	-1.42	-1.42	-0.26	-0.00054	
1		0.560	0.30	-1.42	-1.42	-0.30	-0.00054	
1		0.630	0.34	-1.42	-1.42	-0.34	-0.00054	
1	4		0.38	-1.42	-1.42	-0.38	-0.00055	
2	1		0.00	-1.01	0.00	-1.01	0.00054	0.005
2		0.075	0.00	-1.05	0.00	-1.05	0.00054	0.005
2		0.150	0.00	-1.09	0.00	-1.09	0.00054	0.005
2		0.225	0.00	-1.13	0.00	-1.13	0.00054	0.006
2		0.300	0.00	-1.17	0.00	-1.17	0.00053	0.006
2		0.375	0.00	-1.21	0.00	-1.21	0.00053	0.006
2		0.450	0.00	-1.25	0.00	-1.25	0.00053	0.006
2		0.525	0.00	-1.29	0.00	-1.29	0.00053	0.006
2		0.600	0.00	-1.33	0.00	-1.33	0.00053	0.007
2		0.675	0.00	-1.37	0.00	-1.37	0.00053	0.007
2	2		0.00	-1.41	0.00	-1.41	0.00053	0.007
					Som gronddruk X:		-0 Z:	7 kN
3	2		0.00	-1.41	0.00	-1.41	0.00053	0.007
3		0.075	0.00	-1.45	0.00	-1.45	0.00051	0.007
3		0.150	0.00	-1.49	0.00	-1.49	0.00050	0.007
3		0.225	0.00	-1.53	0.00	-1.53	0.00050	0.008
3		0.300	0.00	-1.57	0.00	-1.57	0.00049	0.008
3		0.375	0.00	-1.60	0.00	-1.60	0.00049	0.008
3		0.450	0.00	-1.64	0.00	-1.64	0.00048	0.008
3		0.525	0.00	-1.68	0.00	-1.68	0.00048	0.008
3		0.600	0.00	-1.71	0.00	-1.71	0.00048	0.009
3		0.675	0.00	-1.75	0.00	-1.75	0.00048	0.009
3	3		0.00	-1.78	0.00	-1.78	0.00048	0.009
					Som gronddruk X:		-0 Z:	9 kN
					Totale grondreactie X:		-0 Z:	16 kN

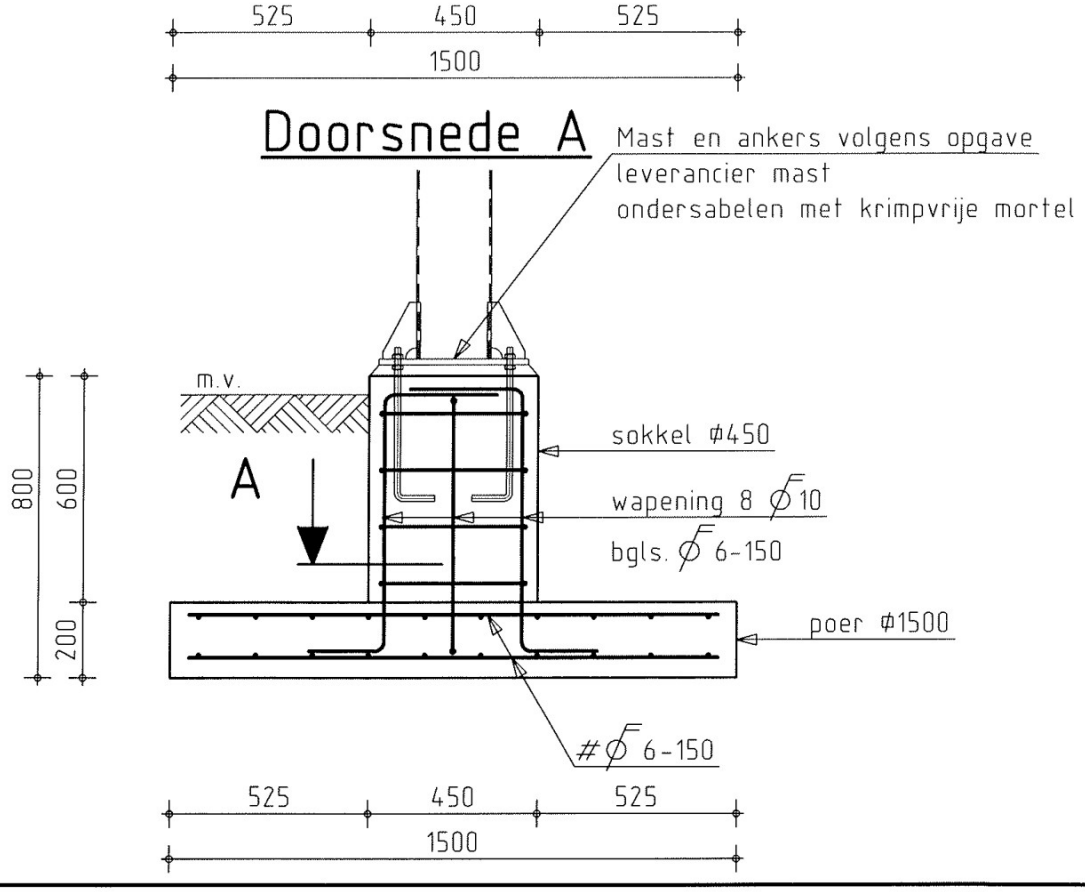
Utop t.g.v. fundatie is: 0,38 / 0,7 · 6,7 = 3,64 mm ≈ 4 mm

utoptotaal is: 4 + 4 = 8 mm

HOOFDSTUK 4.

TEKENING FUNDATIE





Wapening Kwaliteit: ϕ4 en ϕ5: B500A (HKN) / overig: B500B (HWL)

Beton Kwaliteit / milieuklasse en dekking (NEN-EN 206-1 en NEN 8005 / NEN 6720).

Aangegeven dekking op wapening is inclusief: oncontroleerbaarheid; nabewerkt oppervlak en brandwerendheid.
Betondekking op hoofdwapening tenminste: ϕk voor ϕk<25 mm; 1,5ϕk voor ϕk>25mm.

constructie onderdeel	beton kwaliteit	ligging wapening	dekking (in mm)	XC.. carbonatie	XD.. zout	XS.. zeewater	XF.. vorst	XA.. chemisch	Opmerkingen:
poer	C20/25	boven	30	XC4	-	-	-	-	-
		onder	50	XC4	-	-	-	-	-
Sokkel	C20/25	-	30	XC4	-	-	-	-	-

S-03: Mastfundatie kantelmast 6,0 m Utop < 10 mm

Werknr:	12466
Datum:	17-1-2012
Schaal:	1:20
Order:	1

Rossinistraat 40 5344 AK Oss
Postbus 402 5340 AK Oss
Telefoon 0412 634945
Fax 0412 643945

Ulehake Bouwconstructies