



BROERSMA
BOUWADVIES

STATISCHE BEREKENING

TANKSTATION "B. KERKHOF & ZN." BINCKHORSTLAAN 100 DEN HAAG

Onderwerp: Berekening fundatie tank

Opdrachtgever: --

Architect: 3P Bouwkundig Advies

Werknummer: **18731**

Documentnummer: **SB-1**

Datum: 19-10-2018

Constructeur:

Adviseur:

INHOUDSOPGAVE

Inhoudsopgave	1
1. Uitgangspunten	2
1.1 Normen	2
1.2 Veiligheid en bruikbaarheid bouwconstructies	2
1.3 Documenten	2
1.4 Rekenprogramma's	2
2. Belastingen	3
3. Toegepaste materialen	3



1. UITGANGSPUNTEN

De uitgangspunten die van toepassing zijn bij dit project staan hieronder vermeld.

1.1 Normen

De volgende normen (inclusief nationale bijlagen) zijn van toepassing:

Grondslagen	NEN-EN 1990
Belastingen	NEN-EN 1991
Materialen	NEN-EN 1992 t/m NEN-EN 1996

1.2 Veiligheid en bruikbaarheid bouwconstructies

De constructie van dit gebouw wordt ontworpen met ontwerplevensduurklasse 3 (50 jaar)

Het bouwwerk is ingedeeld in gevolgklasse: CC2

1.3 Documenten

De documenten die ten grond slag liggen aan het ontwerp zijn:

Tekeningen architect

De resultaten van de berekeningen zijn verwerkt op de volgende tekeningen:

Tekening B-100 van Broersma Bouwadvies

1.4 Rekenprogramma's

Voor de berekening is gebruik gemaakt van de volgende rekensoftware:

Matrix-Frame 5.4



2. BELASTINGEN

Windbelasting: bepaling volgens NEN-EN 1991-1-4

- Windgebied : II
- Omgeving : onbebouwd
- Hoogte boven maaiveld : 3m.

Opgave gewicht tank door derden.

3. TOEGEPASTE MATERIALEN

De volgende materialen worden toegepast:

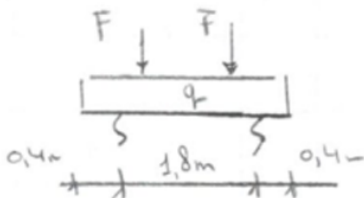
Betonsterkteklasse: C30/37

Betonstaalsoort: B500B



Berekeningen

Fundatie tank



Tank $43000 \text{ kg} / 4$

Wind $5,2\text{m} \times 1,8 \times 0,6 \text{ kN/m}^2 = 5,6 \text{ kN/m}$

$M_w = \frac{1}{2} \times 5,6 \times 3^2 = 26 \text{ kNm}$ $F_w = \frac{26}{1,6\text{m}} = 16,5$

P.B.	W
107,5	16,5

⇒ Balk 500×600

Wapening $5 \text{ } \phi 12 \text{ } \%$

bgls $\phi 8-200$

$2 \text{ } \phi 8 \text{ fl.}$

$R_{Ed; \text{max}} = 165 \text{ kN}$

Stalen buispaal $\phi 219$

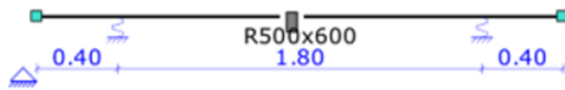
Inheimschaan : $g_m - \text{N.A.P.}$

$(R_{c; \text{net}; d} = 186 \text{ kN})$

$(\text{DKM 1} : \phi 273 = \frac{290 \text{ kN}}{A_{\phi 273}} \times A_{\phi 219})$

Omschrijving	: Fundatie tank
Eenheden	: m, kN, kNm
Bestand	: Fundatie tank.mxf

AFB. GEOMETRIE LIGGER



BALKGEOMETRIE

Positie	Profielnaam	Hoek	Traagheidsmoment	Materiaal	E-Modulus	Uitzettingcoëff	Gewicht
0.000 - L(2.600)	R500x600	0	9.0000e-03	C30/37	3.3000e+07	10.0000e-06	7.50
m -		°	m ⁴ -		kN/m ²	C°m	kN/m

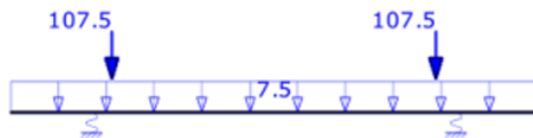
OPLEGGINGEN

Oplegging	Positie	Z	Yr
O1	0.400	50000.00:50000.00	vrij
O2	2.200	50000.00:50000.00	vrij
-	m	kN/m	kNm/rad

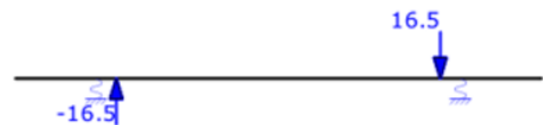
BELASTINGSGEVALLEN TYPEN

Oplegg.	Staven	B.G.Type	Gunstig/Ong.	Element	Niveau	Veld	Psi0	Psi1	Psi2	Cprob	UGT/GGT
B.G.1	Permanent	Permanent	-		N.v.t.	N.v.t.					
B.G.2	Windbelasting	Windbelasting	-		N.v.t.	N.v.t.	0.20				1.00/1.00

AFB. LASTEN / LOADS B.G.1 PERMANENT



AFB. LASTEN / LOADS B.G.2 WINDBELASTING



FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2
B.G.1	Permanent	1.20	1.35
B.G.2	Windbelasting	1.50	-

KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Ka.C.(w1)	Ka.C.1	Ka.C.2
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Windbelasting	-	-	1.00

FREQUENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Fr.C.(w1)	Fr.C.1
B.G.1	Permanent	1.00	1.00
B.G.2	Windbelasting	-	0.20

QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Qu.C.1
B.G.1	Permanent	1.00
B.G.2	Windbelasting	-

UITGANGSPUNTEN VAN DE ANALYSE

Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd



BROERSMA
BOUWADVIES

Werknr.
Onderdeel
Blad

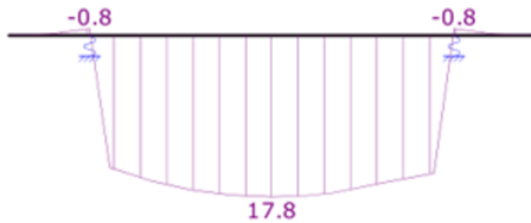
18731
Fundatie tank
4

Revisie

Omschrijving	: Fundatie tank
Eenheden	: m, kN, kNm
Bestand	: Fundatie tank.mxf

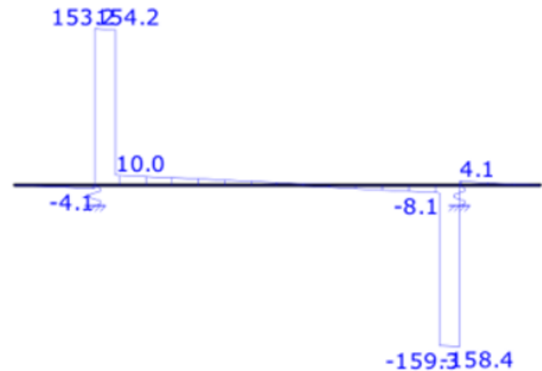
AFB. FU.C. MOMENT (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel
Belastingscombinaties



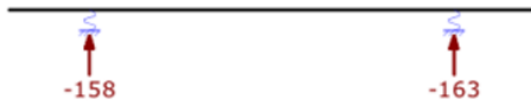
AFB. FU.C. DRWARSKRACHT (VZ) /
SHEAR FORCE (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel
Belastingscombinaties



AFB. FU.C. OPLEGREACTIES / SUPPORT
REACTIONS OMHULLENDE

Fundamenteel
Belastingscombinaties



AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN /
DISPLACEMENTS OMHULLENDE

Karakteristiek
Belastingscombinaties



BETON EIGENSCHAPPEN (NEN-EN1992-1-1:2015\NB:2016)

Naam	Waarde	Eenheden
Hoek drukdiagonaal	21.80	°

CONSTRUCTIEDELEN

Staat	Profiellabel	Profiel	Betonkwal.	Constr.DI.	Type	Begin:	Eind:	Groep
S1	P1	R500x600	C30/37	Ligger 1	Ligger	0.000	2.600	G1
-	-	-	-	-	-	m	m	-

GROEPGEGEVENS

Groep	Cstr.Deel	Fabric.	L1	L2	Staal	N.Kor.	Stortsl.	Scheurvorming	Toetsing	afmeting
G1	Ligger	I.h.w.	N/A	N/A	B500B	31.5	0	Ja	b,min: 500 >= 100	NEN-EN1992-1-1#9.2(1)
-	-	-	-	-	-	mm	mm	-	-	-

KRUIP

Groep	Cement	Rel.V.(%)	Ouderdom	Tijd T	Kruip type	Kruipcoeff.
G1	S	60 %	28 Dagen	Inf	Berekend	2.1
-	-	-	-	-	-	-

BRAND

Groep	Label	Profiel	Constr.	Brandw.	Br.res.	Boven	Links	Onder	Rechts	Staal
G1	P1	R500x600	Ligger	Nee	120	Nee	Nee	Nee	Nee	Warm
-	-	-	-	-	min.	-	-	-	-	-

DEKKING

Groep	Str.Class	Boven				Onder				Zij- + Voorkant										
		Mil.	Ruw	Met.	C,min	C,no	C,toe	Mil.	Ruw	Met.	C,min	C,no	C,toe	Mil.	Ruw	Met.	C,min	C,no	C,toe	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



BROERSMA
BOUWADVIES

Werknr.
Onderdeel
Blad

18731
Fundatie tank
5

Revisie

Omschrijving	: Fundatie tank
Eenheden	: m, kN, kNm
Bestand	: Fundatie tank.mxf

Groep	Str.Class	Boven			Onder						Zij- + Voorkant								
		Mil.	Ruw	Met.	C,min	C,no	C,toe	Mil.	Ruw	Met.	C,min	C,no	C,toe	Mil.	Ruw	Met.	C,min	C,no	C,toe
G1	S4	XD2	Nee	Norm.	40	45	45	XA1 (XS)	Nee	Norm.	35	40	40	XD3	Nee	Norm.	40	45	45
-	-	-	-	-	mm	mm	mm	-	-	-	mm	mm	mm	-	-	-	mm	mm	mm

OPLEGGEDEGEVENS

											Ligger 1
Positie	Oplegg.	Type	Afmeting	Staaft	Afmeting	Mti	Mti bov.	Mti ond.	Dwarskr.	Moment	
0.400	O1	n.v.t.	0.000			N/B			Niet afgetopt	Niet afgetopt	
2.200	O2	n.v.t.	0.000			N/B			Niet afgetopt	Niet afgetopt	
m	-	-	m	-	m	-	kNm	kNm	-	-	

LIGGER 1

											Ligger 1
Positie	Md	Basis	Mod.	Bijleg	As,ben	As,toe	Scheurvorming	D,max	S,max	W;k	W;max
0.000	0.00	5R12			0	565	N/B				
m	kNm	-	-	-	mm2	mm2	-	mm	mm	mm	mm

											Ligger 1
Positie	Md	Basis	Mod.	Bijleg	As,ben	As,toe	Scheurvorming	D,max	S,max	W;k	W;max
1.300	17.80	5R12			75	565		27.74	200.00	0.04	0.20
m	kNm	-	-	-	mm2	mm2	-	mm	mm	mm	mm

											Ligger 1
Positie	Mx	Wapening	As,ben	As,toe							
0.000	0.00	1R8	0	50							
m	kNm	-	mm2	mm2							

											Ligger 1
Positie	Zijde	Vd	Wapening	AsV;ben.	AsT;ben.	As,toe	Vrd;c	Vrd	Ved	VRdi	VEdi
0.000	Rechts	0.00	R8-200	0	0	503	105.738	265.55	0.00	N/B	N/B
0.400	Links	4.05	R8-200	0	0	503	105.738	265.55	4.05	N/B	N/B
0.400	Rechts	154.24	R8-200	292	0	503	105.738	265.55	154.24	N/B	N/B
2.200	Links	159.27	R8-200	301	0	503	105.738	265.55	159.27	N/B	N/B
2.200	Rechts	4.05	R8-200	0	0	503	105.738	265.55	4.05	N/B	N/B
2.600	Links	0.00	R8-200	0	0	503	105.738	265.55	0.00	N/B	N/B
m	-	kN	-	mm2	mm2	mm2	kN	kN	kN	kN	kN

