



ibT

ingenieurs in bouwtechniek

Berekening Constructie

Hoogte50

Wekerom

Projectnummer

14894

Datum

10-12-2018

Opdrachtgever

De Slijpkruik BV

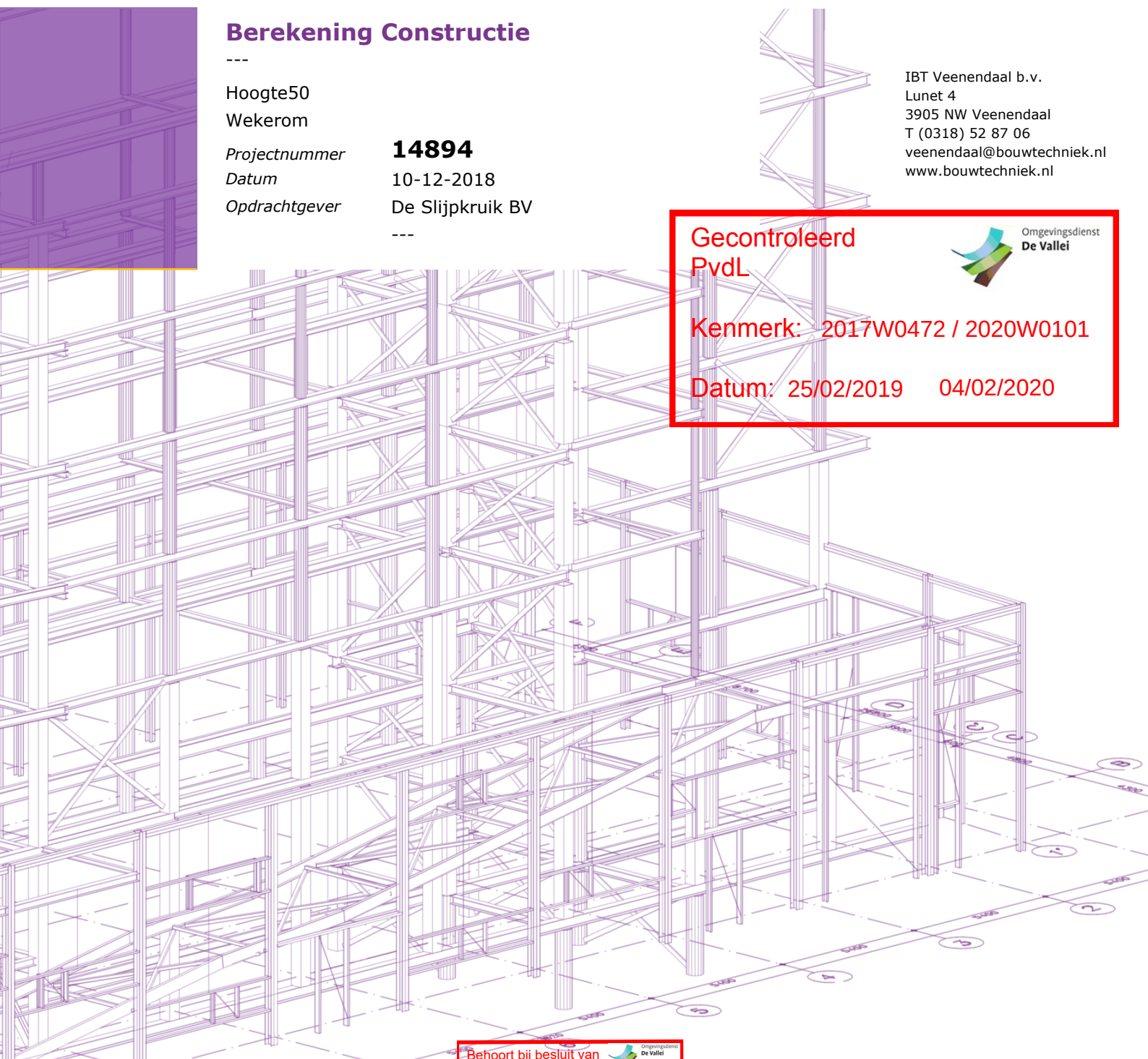
IBT Veenendaal b.v.
Lunet 4
3905 NW Veenendaal
T (0318) 52 87 06
veenendaal@bouwtechniek.nl
www.bouwtechniek.nl

Gecontroleerd
PvdL



Kenmerk: 2017W0472 / 2020W0101

Datum: 25/02/2019 04/02/2020



Behoort bij besluit van

Omgevingsdienst

De Vallei

Bijzondere constructies

14-10-2020



utiliteitsbouw



woningbouw



Bijzondere constructies

Berekening Constructie

Hoogte50
Wekerom

Projectnummer **14894**

Rapport 1
Onderdeel ---

Revisie A **10 december 2018**
Datum 5 juli 2016

Status Definitief

Opdrachtgever De Slijpkruik BV
Wekeromse Buurtweg 18
6733 BE Wekerom

Kenmerk
opdrachtgever ---

Opgesteld door: ing. G. van Kampen

Gecontroleerd: ing. P.J.A. de Haan

Goedgekeurd: ir. A. van 't Land

Inhoudsopgave

1. INLEIDING / UITGANGSPUNTEN	4
1.1. DOEL VAN DE BEREKENING	4
1.2. BIJBEHORENDE TEKENINGEN EN ADVIEZEN	4
1.3. REVISIEWIJZIGINGEN.....	4
1.4. GEBRUIKTE SOFTWARE	4
1.5. TOEGEPASTE VOORSCHRIFTEN EN RICHTLIJNEN (VOOR ZOVER VAN TOEPASSING)	5
1.6. GEVOLGKLASSE, ONTWERPLEVENSDUUR EN VEILIGHEIDSFACTOREN	6
1.7. TOEGEPASTE MATERIALEN	7
1.8. DUURZAAMHEID.....	7
2. OVERZICHTEN	8
2.1. FUNDERING	8
2.2. PLATTEGROND	10
2.3. CONSTRUCTIE EN AANZICHT GROTE WAND	11
2.4. CONSTRUCTIE EN AANZICHT KLEINE WAND	12
3. BELASTINGEN.....	13
3.1. ALGEMENE BELASTINGEN	13
3.2. WINDBELASTING.....	13
4. TABELLEN WINDVERBANDEN.....	14
5. STABILITEIT	16
5.1. WINDKRUISEN IN GROTE SCHIJF	16
5.2. WINDKRUISEN IN KLEINE SCHIJF	16
6. BEREKENING BOVENBOUW	17
MIDDENKOLOMMEN GROTE SCHIJF	17
OVERIGE KOLOMMEN	17
KOKERLIJGERS TBV TRAP/BORDES.....	17
TRAPTREDEN EN BALUSTERS.....	18
GEVELREGELS IN DE WANDEN.....	18
7. BEREKENING FUNDERING	19
EINDE RAPPORTAGE (EXCL. BIJLAGEN)	20
BIJLAGE 1: COMPUTERINVOER EN -UITVOER.....	101
Tussenskolommen grote schijf	101
Overige kolommen.....	119
Kokerliggers – vierkant.....	137
Kokerliggers – rechthoekig.....	143
Gevelregels	149
Funderingsplaat	150
EINDE DOCUMENT	157

1. Inleiding / uitgangspunten

1.1. Doel van de berekening

Deze berekening bevat de uitgangspunten en belastingen alsmede de dimensionering en sterkteberekening van de constructie van genoemd project.

1.2. Bijbehorende tekeningen en adviezen

Onderdeel	Kenmerk	Partij	Datum	Status
Tekening	HO50-007	Maarten Hindriks Architecten bureau	1 juli 2016	DO

Een beknopt overzicht van de resultaten is opgenomen in hoofdstuk 2 van dit rapport.

De projectbescheiden van IBT Veenendaal b.v. zijn vermeld in de berekeningen- en de tekeningenlijst. De actuele lijst is verkrijgbaar bij IBT Veenendaal b.v.

1.3. Revisiewijzigingen

In deze revisie berekening is het volgende aangepast: de funderingsplaat is reeds gestort, echter te klein. In dit rapport is aangegeven hoe de fundering alsnog in orde gemaakt moet worden.

1.4. Gebruikte software

Bij het opstellen van deze berekening is gebruik gemaakt van de rekenprogrammatuur van Technosoft Deventer BV. De betreffende versie staat steeds vermeld in de uitvoer.

1.5. Toegepaste voorschriften en richtlijnen (voor zover van toepassing)

Norm	Titel
Eurocode 0	Grondslagen
☒ NEN-EN 1990	Grondslagen van het constructief ontwerp
☐ NEN 8700	Grondslagen voor het beoordelen / afkeuren van bestaande bouwwerken
Eurocode 1	Belastingen op constructies
☒ NEN-EN 1991-1-1	Dichtheden, eigen gewicht, opgelegde belastingen
☐ NEN-EN 1991-1-2	Belastingen bij brand
☒ NEN-EN 1991-1-3	Sneeuwbelastingen
☒ NEN-EN 1991-1-4	Windbelasting
☐ NEN-EN 1991-1-5	Thermische belasting
☐ NEN-EN 1991-1-7	Buitengewone belastingen (botsing, explosie)
☐ NEN-EN 1991-3	Belastingen veroorzaakt door kranen en machines
Eurocode 2	Betonconstructies
☒ NEN-EN 1992-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
☐ NEN-EN 1992-1-2	Ontwerp en berekening van betonconstructies bij brand
Eurocode 3	Staalconstructies
☒ NEN-EN 1993-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
☐ NEN-EN 1993-1-2	Staalconstructies bij brand
☐ NEN-EN 1993-1-8	Aanvullende regels voor verbindingen
☐ NEN-EN 1993-1-10	Aanvullende regels voor taaheid en eigenschappen in dikterichting
Eurocode 4	Staal-betonconstructies
☐ NEN-EN 1994-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
☐ NEN-EN 1994-1-2	Staal-betonconstructies bij brand
Eurocode 5	Houtconstructies
☒ NEN-EN 1995-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
☐ NEN-EN 1995-1-2	Houtconstructies bij brand
Eurocode 6	Constructies van metselwerk
☒ NEN-EN 1996-1-1	Algemene regels voor constructies van gewapend en ongewapend metselwerk
☐ NEN-EN 1996-1-2	Ontwerp en berekening van metselwerkconstructies bij brand
☐ NEN-EN 1996-2	Ontwerp, materiaalkeuze en uitvoering van constructies van metselwerk
☒ NEN-EN 1996-3	Vereenvoudigde berekeningsmethoden voor constructies van ongewapend metselwerk
Eurocode 7	Geotechnisch ontwerp
☒ NEN-EN 1997-1	Algemene regels
Eurocode 9	Aluminiumconstructies
☐ NEN-EN 1999-1-1	Algemene regels
☐ NEN-EN 1999-1-2	Ontwerp en berekening van constructies bij brand

1.6. Gevolgklasse, ontwerplevensduur en veiligheidsfactoren

Ontwerplevensduur

vlgs NEN-EN 1990, bijlage A1.1 NB

Ontwerplevensduurklasse: 3

Ontwerplevensduur: 50 jaar

Gevolglassificatie

vlgs NEN-EN 1990, bijlage B NB

Gevolgklasse:

NEN-EN 1990 CC2

Gebruiksclassificatie

vlgs NEN-EN 1990, tabel A1.1 NB

Categorie:

C: Bijeenkomstruimte

Fundamentele belastingcombinaties

vlgs NEN-EN 1990, bijlage A NB

Groep	Vgl.	Gunstig/ ongunstig	Blijvende belasting		Overheersende veranderlijke belasting		Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende
A: EQU	6.10	Ongunstig	1.1 $G_{k,j,sup}$	+	1.5 $Q_{k,1}$	+	1.5 $\Psi_{0,i} Q_{k,i} (i > 1)$
	6.10	Gunstig	0.9 $G_{k,j,inf}$				
B: STR/GEO	6.10a	Ongunstig	1.35 $G_{k,j,sup}$			+	1.5 $\Psi_{0,i} Q_{k,i} (i \geq 1)$
	6.10a	Gunstig	0.9 $G_{k,j,inf}$				
B: STR/GEO	6.10b	Ongunstig	1.2 $G_{k,j,sup}$	+	1.5 $Q_{k,1}$	+	1.5 $\Psi_{0,i} Q_{k,i} (i > 1)$
	6.10b	Gunstig	0.9 $G_{k,j,inf}$				
C: STR/GEO	6.10	Ongunstig	1.0 $G_{k,j,sup}$	+	1.3 $Q_{k,1}$	+	1.3 $\Psi_{0,i} Q_{k,i} (i > 1)$
	6.10	Gunstig	1.0 $G_{k,j,inf}$				

Belastingcombinaties bruikbaarheidsgrenstoestanden *vlgs NEN-EN 1990, art. 6.5 en bijlage A*

Combinatie	Vgl.	Gunstig/ ongunstig	Blijvende belasting		Overheersende veranderlijke belasting		Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende
Karakteristiek	6.14b	Ongunstig	1.0 $G_{k,i,sup}$	+	1.0 $Q_{k,1}$	+	1.0 $\Psi_{0,i} Q_{k,i}$
	6.14b	Gunstig	1.0 $G_{k,i,inf}$				
Frequent	6.15b	Ongunstig	1.0 $G_{k,i,sup}$	+	1.0 $\Psi_{1,1} Q_{k,1}$	+	1.0 $\Psi_{2,i} Q_{k,i}$
	6.15b	Gunstig	1.0 $G_{k,i,inf}$				
Quasi-blijvend	6.16b	Ongunstig	1.0 $G_{k,i,sup}$	+	1.0 $\Psi_{2,1} Q_{k,1}$	+	1.0 $\Psi_{2,i} Q_{k,i}$
	6.16b	Gunstig	1.0 $G_{k,i,inf}$				

1.7. Toegepaste materialen

In de onderstaande tabel zijn per toegepast materiaal de bijbehorende eigenschappen vermeld. De keuze van het materiaal is bij de uitwerking van het onderdeel c.q. in de bijlagen weergegeven.

Beton

C20/25	$f_{ck} =$	20 N/mm ²	$f_{cd} = a_{cc} f_{ck} / \gamma_c =$	1,0 x 20 / 1,5 =	13.3 N/mm ²
--------	------------	----------------------	---------------------------------------	------------------	------------------------

Staal

Walsprofielen en Buizen	:	S235JR	$f_{yd} =$	235/1,0	=	235 N/mm ²
Kokers	:	S275J0H	$f_{yd} =$	275/1,0	=	275 N/mm ²

Hout

Standaard bouwhout	C18	$f_{m,d} =$	0,8 x 18 / 1,3	=	11.1 N/mm ²
Constructiehout	C24	$f_{m,d} =$	0,8 x 24 / 1,3	=	14.8 N/mm ²

1.8. Duurzaamheid

Milieuklassen, nominale dekking en scheurwijdte per onderdeel

De dekking kan worden bepaald uit onderstaande tabel met inachtname van de volgende voorwaarden:

1. de aangehouden waarde mag niet kleiner zijn dan de (gelijkwaardige) staafdiameter gelijkwaardige staafdiameter bij staafbundel: $\emptyset_n = \emptyset \sqrt{n}$ (n is aantal staven);
2. als de nominale maximale korrelafmeting groter is dan 32mm behoort de bij voorwaarde 1 gevonden waarde te worden verhoogd met 5mm;
3. Bij oncontroleerbare respectievelijk nabewerkte vlakken dient de betondekking te worden verhoogd met 5mm
4. bij beton gestort op voorbereide ondergrond (werkvloer) dekking verhogen met 5mm
5. bij beton gestort op onvoorbereide ondergrond dekking verhogen met 45mm

Betonstaal B500

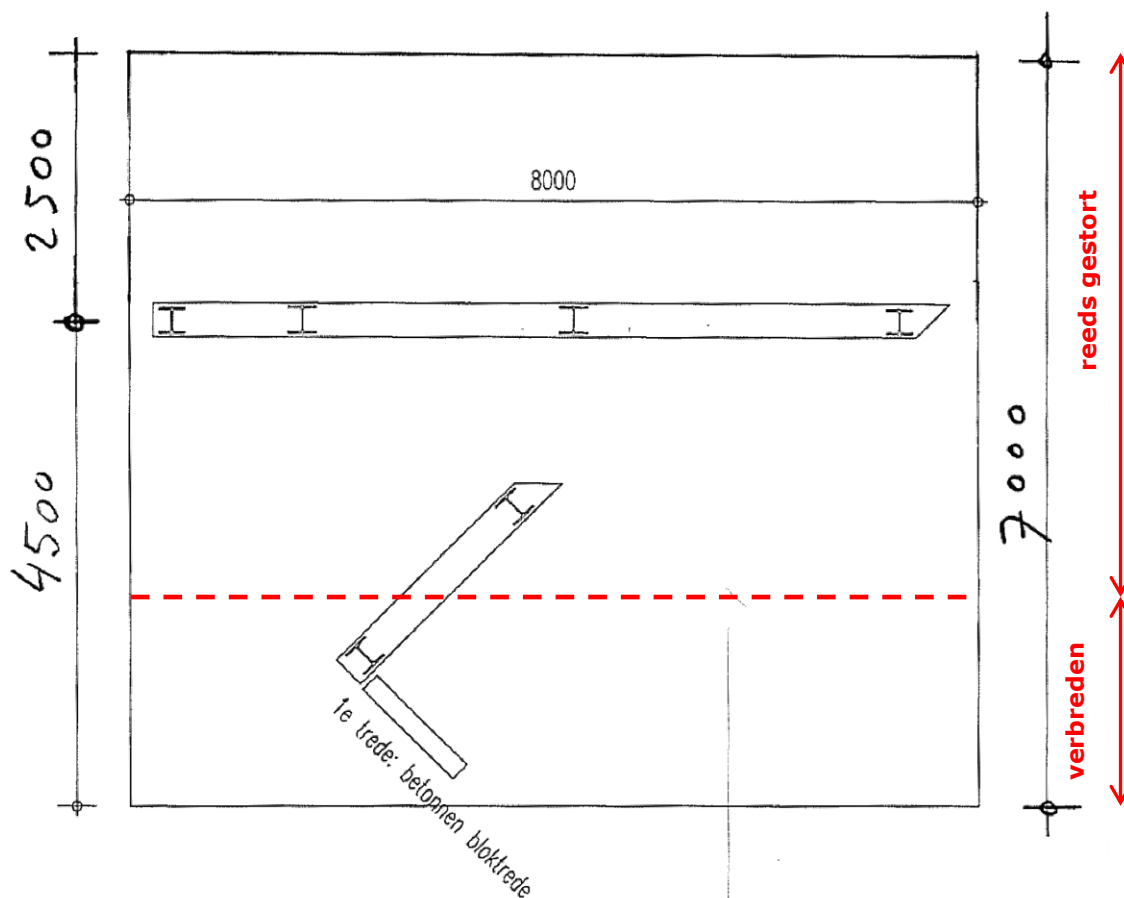
Ontwerplevensduur: **50 jaar**

Constructie deel	Zijde	Beton kwaliteit	Geen aantasting	Carbonatie	Dooizout, chlor.	Zeewater	Vorst	Agressief	Kwaliteitsbeheersing	Plaat	Dekking	Max. scheurwijdte
			XO	XC	XD	XS	XF	XA				
Platen		C20/25		XC2							30	0.3

2. Overzichten

2.1. Fundering

Plaat is reeds gedeeltelijk gestort, 5 meter breed van de 7 meter. Dus moet nu nog 2 meter worden verbreed.

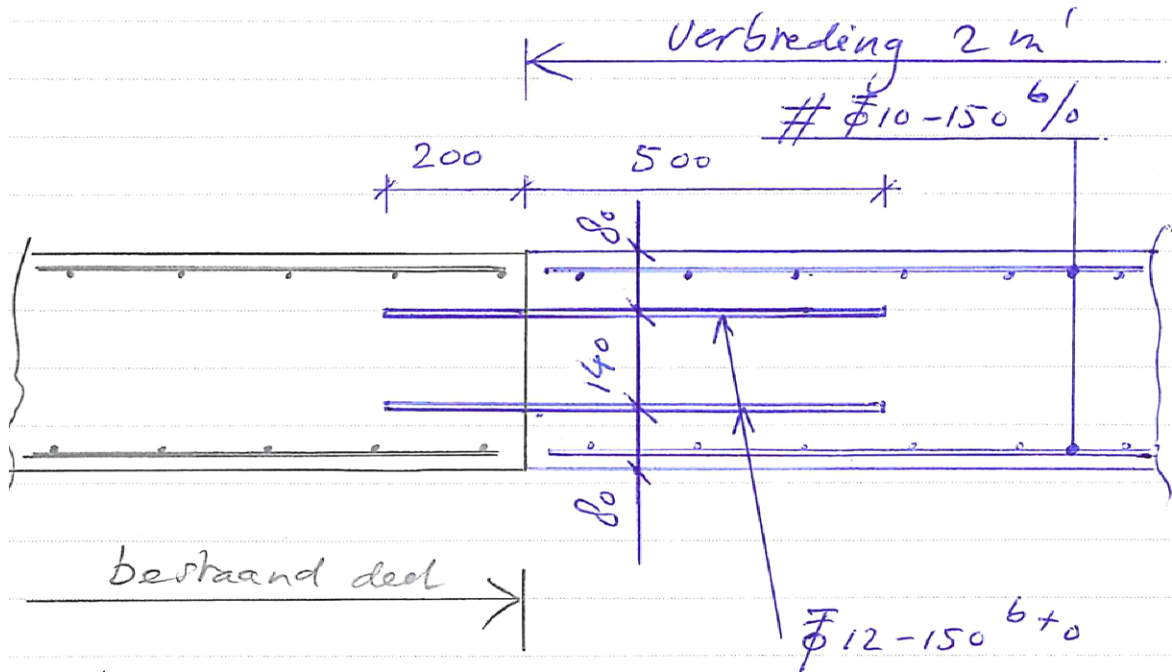


BETONPLAATFUNDERING volgens gegevens constructeur; vorstvrije aanlegdiepte

Plaat 300 mm dik
wap. # $\varnothing 10-150^{b/o}$

De plaat is te klein gemaakt. Nu nog strook van 2 meter breed aanstorten, zie doorsnede op volgende pagina.

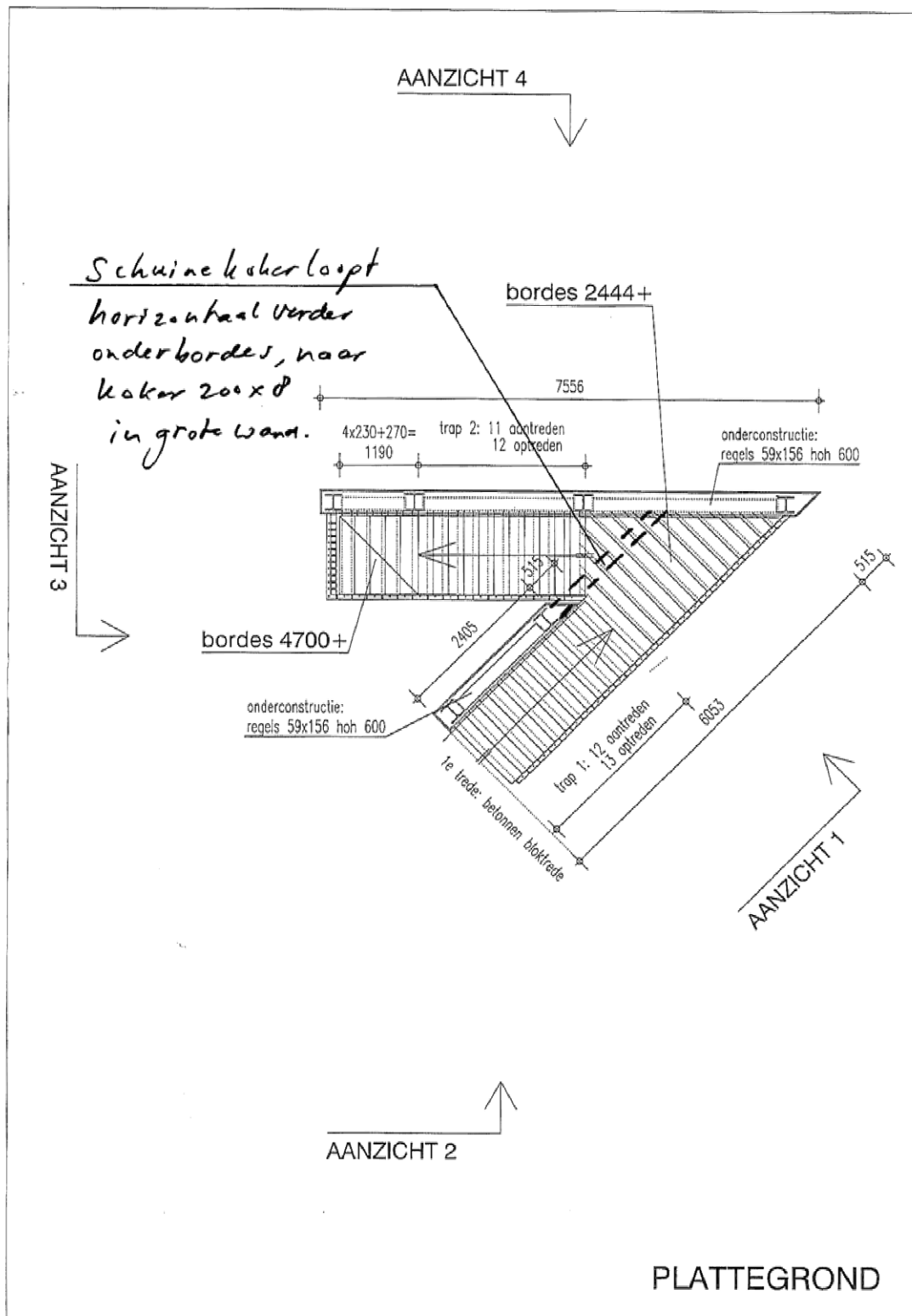
Doorsnede tpv verbreding



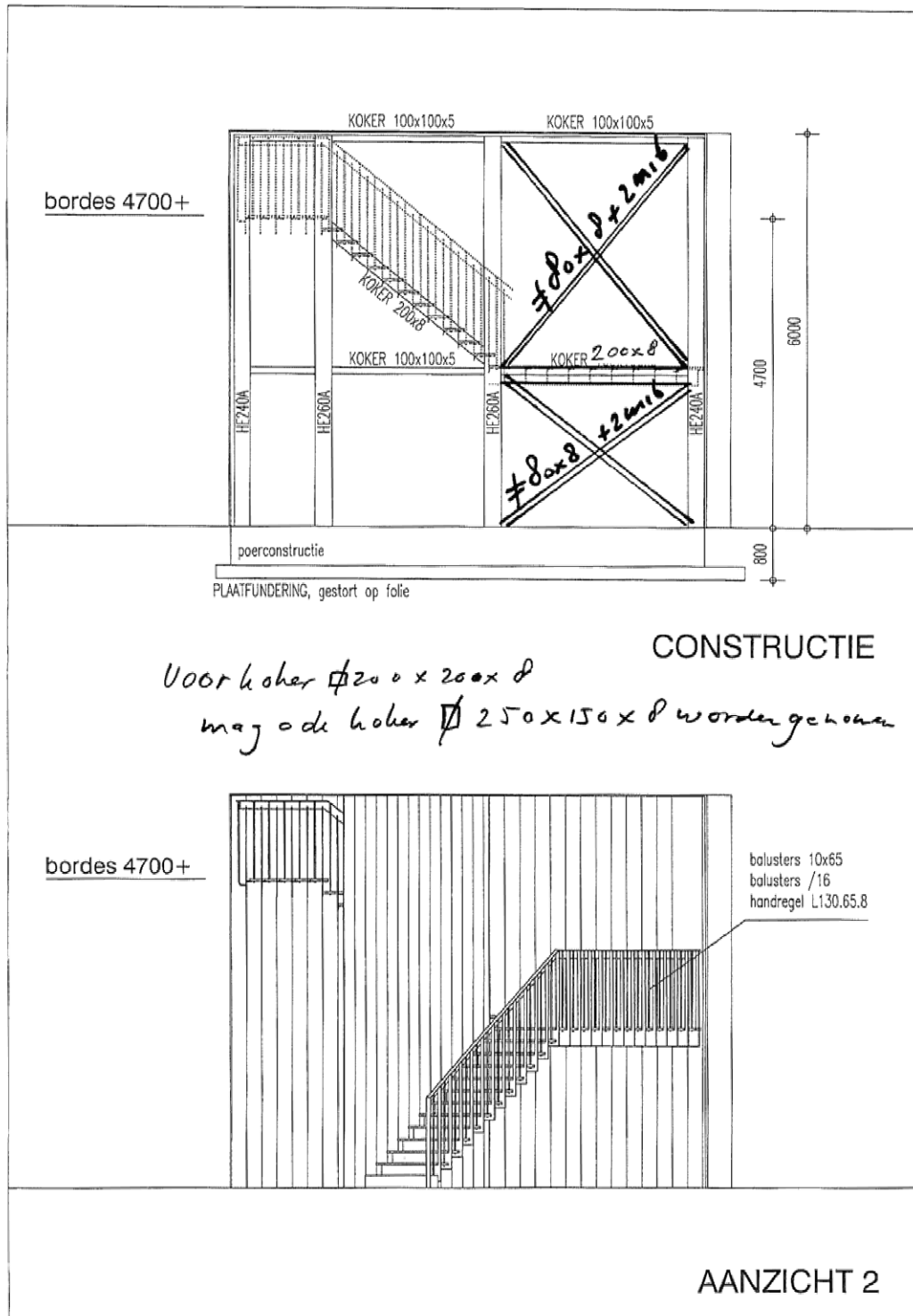
zij kant goed schoon-
spuiten met hoge druk
+ vuil frees

inligmen in bestaand deel

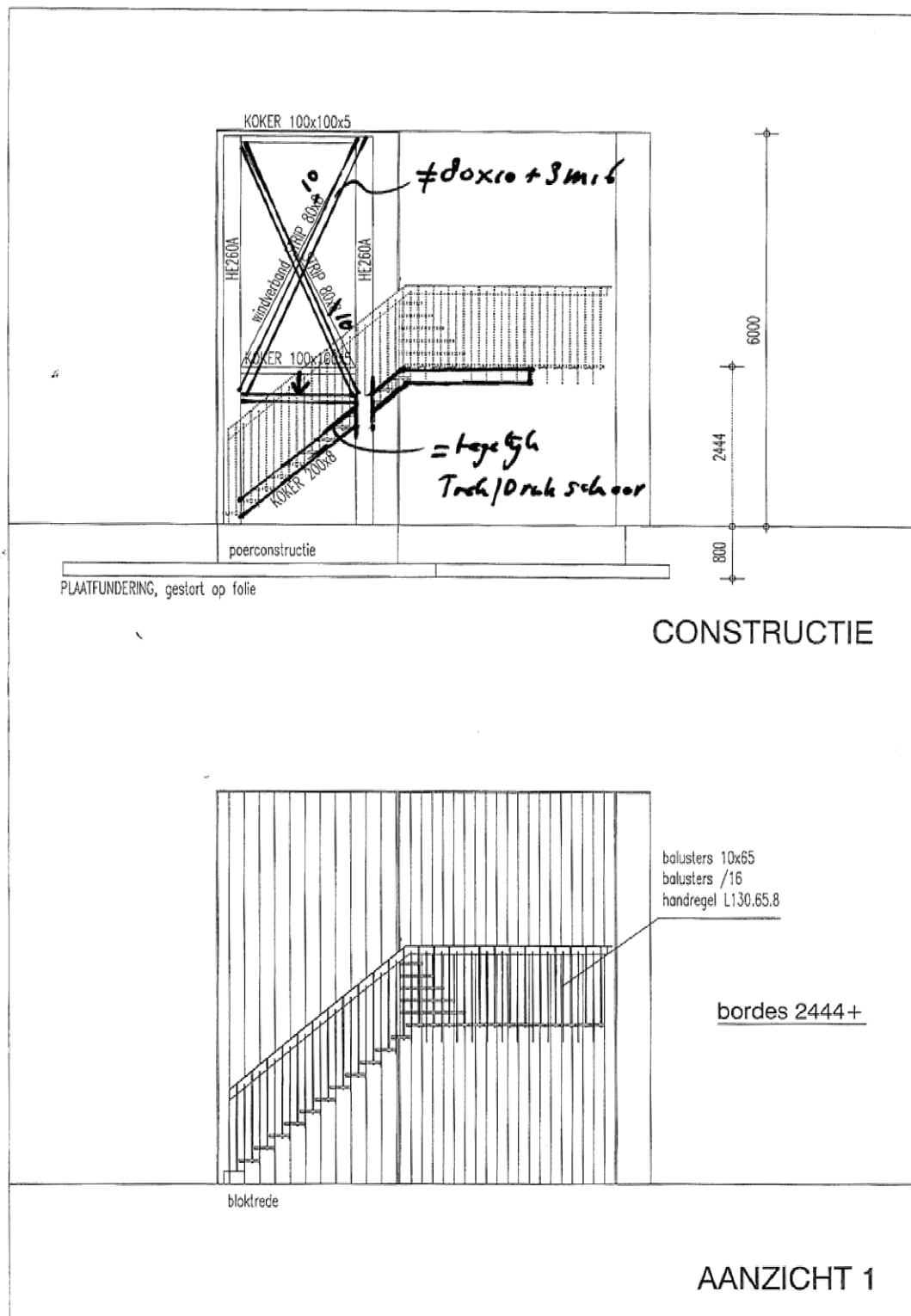
2.2. Plattegrond



2.3. Constructie en aanzicht grote wand



2.4. Constructie en aanzicht kleine wand



3. Belastingen

3.1. Algemene belastingen

Belastingen: volgens NEN-EN 1991-1-1 permanent veranderlijk

Trap/bordes

A Woon- en verblijfsruimte - balkons
Roostervloer

	0.30 kN/m ²	2.50 kN/m ²	ψ ₀ 0.40
	0.30 kN/m²	2.50 kN/m²	

3.2. Windbelasting

Windbelasting conform NEN-EN 1991-1-4

Windgebied: III
Terreincategorie: II (Onbebouwd gebied)
Ontwerplevensduur: 50 jaar
z = 26.0 m

v _{b,0} = 24.5 m/s	z ₀ = 0.2 m	k _t = 1.00
K = 0.281	k _r = 0.21	l _v (z) = 0.21
n = 0.5	z _{min} = 4 m	r = 1.25 kg/m ³
C _{prob} = 1.00	z _{max} = 200 m	
	c _r (z) = 1.02	
	c _o (z) = 1.00	
v _b = 24.5 m/s	v _m (z) = 25.0 m/s	

qp(26.0) = 0.95 kN/m²

4. Tabellen windverbanden

F_{t,Rd} voor strip- en hoekstaal

Algemeen

Berekening volgens NEN-EN 1993-1-8

 Staal : **S 235**

 Bouten : **8.8** (gerolde draad) (conform categorie A, art. 3.4.1)

 $d_o = d + 1 \text{ mm}$ voor M12

 $d_o = d + 2 \text{ mm}$ voor M16 t/m M24

Enkelsnede verbindingen

 Rand- en eindafstanden: $e_1 \geq 2,0 d_o$
 $e_2 \geq 1,5 d_o$
 $p_1 \geq 2,5 d_o$

Profiel/Bouten	2 M12	3 M12	2 M16	3 M16	2 M20	3 M20	2 M24	3 M24
----------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Strippen

≠ 50 x 5	48,0	48,0	41,5	41,5	36,3	36,3	31,1	31,1
≠ 60 x 6	60,5	73,1	65,3	65,3	59,1	59,1	52,9	52,9
≠ 60 x 8	64,7	97,1	87,1	87,1	78,8	78,8	70,5	70,5
≠ 80 x 8	64,7	97,1	107,5	128,6	120,3	120,3	112,0	112,0
≠ 80 x 10	64,7	97,1	120,6	160,7	150,3	150,3	140,0	140,0
≠ 100 x 10	64,7	97,1	120,6	180,9	168,0	202,2	191,8	191,8
≠ 100 x 12	64,7	97,1	120,6	180,9	188,2	242,6	230,2	230,2
≠ 120 x 10	64,7	97,1	120,6	180,9	168,0	252,0	201,6	243,6
≠ 120 x 12	64,7	97,1	120,6	180,9	188,2	282,2	241,9	292,4
≠ 120 x 15	64,7	97,1	120,6	180,9	188,2	282,2	271,1	365,5
≠ 150 x 15	64,7	97,1	120,6	180,9	188,2	282,2	271,1	406,7

Hoekstaal

L 50 x 50 x 5	47,8	59,8	44,9	56,2	42,6	53,3	40,3	50,4
L 60 x 60 x 6	60,5	88,3	67,2	84,0	64,4	80,5	61,6	77,0
L 70 x 70 x 7	64,7	97,1	93,8	117,2	90,5	113,2	87,3	109,2
L 80 x 80 x 8	64,7	97,1	107,5	156,4	121,4	151,8	117,7	147,2
L 80 x 80 x 10	64,7	97,1	120,6	180,9	148,6	185,8	144,0	180,0
L 90 x 90 x 9	64,7	97,1	120,6	180,9	151,2	194,7	151,6	189,5
L 100 x 100 x 10	64,7	97,1	120,6	180,9	168,0	244,8	191,2	239,0
L 120 x 120 x 10	64,7	97,1	120,6	180,9	168,0	252,0	201,6	296,6
L 120 x 120 x 12	64,7	97,1	120,6	180,9	188,2	282,2	241,9	351,1
L 120 x 120 x 15	64,7	97,1	120,6	180,9	188,2	282,2	271,1	406,7

F_{t,Rd} voor rondstaal

Berekening volgens NEN-EN 1993-1-8 tabel 3.4

$F_{t,Rd} = k_2 * f_{ub} * A_s / \gamma_{M2}$ (in geval van gesneden draad vermenigvuldigen met 0,85)

Rondstaal	Ø 12	Ø 16	Ø 20	Ø 24	Ø 27	Ø 30	
A _s	84,3	157	245	353	459	561	mm ²
S235 (gerold)	21,9	40,7	63,5	91,5	119,0	145,4	kN
S235 (gesneden)	18,6	34,6	54,0	77,8	101,1	123,6	kN
S355 (gerold)	31,0	57,7	90,0	129,6	168,5	206,0	kN
S355 (gesneden)	26,3	49,0	76,5	110,2	143,3	175,1	kN

5. Stabiliteit

5.1. Windkruisen in grote schijf

Windfactor vrijstaande wand hoogte ongeveer gelijk aan breedte: 2,3

Windbelasting: $3,7 \cdot 2,3 \cdot 0,95 = 8,1$ kN/m , $q_d = 12,1$ kNm

Hd op 2,3 meter hoogte = $4,85 \cdot 12,1 = 58,7$ kN

Onderste vak is maatgevend; $B = 3,1$ m, $H = 2,3$ m, $L_{diag} = 3,9$ m

$F_{tEd} = 3,9/3,1 \cdot 58,7 = 73,8$ kN

→ $80 \cdot 8 + 2M16$, $F_{tRd} = 107,5$ kN

F kolom kar = $58,7 \cdot 2,3/1,5 \cdot 3,1 = \pm 29,0$ kN

5.2. Windkruisen in kleine schijf

Windbelasting: $5,3 \cdot 2,3 \cdot 0,95 = 11,6$ kN/m , $q_d = 17,4$ kNm

Hd op 2,3 meter hoogte = $4,85 \cdot 17,4 = 84,4$ kN

Onderste vak is maatgevend; $B = 2,0$ m, $H = 2,3$ m, $L_{diag} = 3,0$ m

$F_{tEd} = 3,0/2,0 \cdot 84,4 = 126,6$ kN

→ $80 \cdot 10 + 3M16$, $F_{tRd} = 160,7$ kN

F kolom kar = $84,8 \cdot 2,3/1,5 \cdot 2,0 = \pm 65,0$ kN

In onderste vak vormt de koker tbv de trap een T/D schoor; Normaalkracht $F_{kar} = 160,7/1,5 = 107,1$ kN

6. Berekening bovenbouw

Middenkolommen grote schijf

Ingevoerd met horizontale ligger tbv invoeren belastingen trap/bordes/balustrade

Lengte kolom 6 meter, ligger 1,5 meter.

Hoh kolommen maximaal 2,8 meter

Windfactor vrijstaande wand hoogte ongeveer gelijk aan breedte: 2,3

Windbelasting: $2,8 \cdot 2,3 \cdot 0,95 = 6,12 \text{ kN/m}$

Verticale belasting uit trap/bordes

$2,8 \cdot 0,3/2,5 = 0,84/7,0 \text{ kN/m}$

Uit balustrade: e.g. = $2,8 \cdot 0,5 = 1,4 \text{ kN}$, moment: $2,8 \cdot 3,0 = 8,4 \text{ kNm}$

→ Kolom HEA 260

Zie computer in- en uitvoer in Bijlage

Overige kolommen

Als vorige, nu max 2,1 meter belasting

Windbelasting: $2,1 \cdot 2,3 \cdot 0,95 = 4,59 \text{ kN/m}$

Verticale belasting uit trap/bordes

$2,1 \cdot 0,3/2,5 = 0,63/5,3 \text{ kN/m}$

Uit balustrade: e.g. = $2,1 \cdot 0,5 = 1,05 \text{ kN}$, moment: $2,1 \cdot 3,0 = 6,3 \text{ kNm}$

→ Kolom HEA 240

Zie computer in- en uitvoer in Bijlage

Kokerliggers tbv trap/bordes.

Maximale lengte = 3,1 meter.

Verticale belasting: $1,5 \cdot (0,3/2,5 + 0,5) = 0,45/3,75 + 0,75 = 1,20/3,75 \text{ kN/m}$

Wringmoment: $M = 1,5^2/2 \cdot 0,3/2,5 + 1,5 \cdot 0,5 + 3,0 = 0,34/2,81 + 0,75 + 3,0 = 1,09/5,81 \text{ kN/m}$

$M_d = 1,2 \cdot 1,09 + 1,5 \cdot 5,81 = 1,31 + 8,72 = 10,0 \text{ kNm}$

Tpv aansluiting met kolom is het wring moment: $T_d = 1,55 \cdot 10,0 = 15,5 \text{ kNm}$

Normaalkracht 107,1 kN (uit stabiliteit, komt 1 keer voor)

→ Koker 200x200x8 of 250x150x8

Zie computer in- en uitvoer in Bijlage

Traptreden en balusters

$$M_d = 0,23 \cdot 10,0 = 2,3 \text{ kNm}$$

$$\rightarrow L250 \times 90 \times 10, W_y = 93,2 \text{ cm}^3, M_{yRd} = 21,9 \text{ kNm}$$

Balusters:

$$M_d = 0,23 \cdot 1,5 \cdot 3,0 = 1,03 \text{ kNm}$$

$$\rightarrow \text{Strip } 65 \times 10, W_y = 7,04 \text{ cm}^3; M_{yRd} = 1,65 \text{ kNm}, I_y = 22,8 \text{ cm}^4; \text{ horizontale verplaatsing} \\ \text{bovenaan} = 4,8 \text{ mm}$$

Balusters worden aan bovenzijde gekoppeld door handregel 130x65x8.

Tussen deze hoofdbalusters komen tussenbalusters rond 16.

Gevelregels in de wanden

Verticale beplanking met liggende regels hoh 610 mm

$$\rightarrow 59 \times 156 \text{ hoh } 610.$$

Zie computer in- en uitvoer in Bijlage

7. Berekening fundering

Onder de toren komt een betonplaat met een rib ter plaatse van de schjven, en dus ook t.p.v. de kolommen. Voor de grondslag wordt gerekend met een heel lage bedding: 2000 kN/m³.

Belastingen:

Reactie tussen kolom:

F_{pb} = 7,8 kN, hier komt bij F_{eg} houten gevel = $2,8 \cdot 6,0 \cdot 0,4 = 6,7$ kN, totaal F_{pb} = 14,5 kN

F_{vb} = 10,5 kN

F windkruis = ±65,0 kN

F_d neerwaarts = $1,2 \cdot 14,5 + 1,5 \cdot 65,0 = 115$ kN

F_d opwaarts = $1,5 \cdot 65,0 - 0,9 \cdot 14,5 = 85$ kN

H_{wind} = 36,7 kN, H_d = 55 kN

M_{pb} = 3,8 kNm

M_{wind} = 110,2 kNm

M_d = 170 kNm

Kolommen sluiten aan op ca. 600 mm – maaiveld:

M_{wind} extra = $36,7 \cdot 0,6 = 25,7$ kNm

Krachten uit kolom spreiden over 2,8 meter

- ➔ Plaat 300 mm dik, tot 2,5 meter achter de grote wand.
Wapening rond 10-150 b/o
Plaat aan voorzijde tot voorbij betonnen bloktrede
Breedte 8,0 meter.

Zie computer in- en uitvoer in Bijlage

Einde rapportage (excl. bijlagen)

Bijlage 1: Computerinvoer en -uitvoer

Tussenkolommen grote schijf

TS/Raamwerken

Rel: 6.05 5 jul 2016

Project...: 14894 Uitkijktoren Wekerom
 Onderdeel: kolommen 6 m
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum....: 20/05/2016
 Bestand...: P:\14800-14899\14894 Hoogte50 te Wekerom\Reken\constructie\
 kolommen 6 m.rww

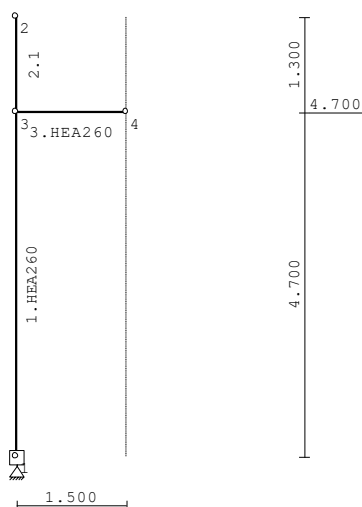
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	1.500	0.000	6.000

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	4.700	0.000	1.500

MATERIALEN

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

Project...: 14894 Uitkijktoren Wekerom
 Onderdeel: kolommen 6 m

PROFIELEN [mm]

Prof. Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1 HEA260	1:S235	8.6800e+003	1.0460e+008	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof. Staaf-type	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1 0:Normaal	260	250	125.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA260


KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	6.000
3	0.000	4.700
4	1.500	4.700

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	3	1:HEA260	NDM	NDM	4.700	
2	3	2	1:HEA260	NDM	NDM	1.300	
3	3	4	1:HEA260	NDM	NDM	1.500	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	111		0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....	2	Referentieperiode.....	50
Gebouwdiepte.....	6.00	Gebouwhoogte.....	6.00
Niveau aansl.terrein.....	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]....	Onbebouwd		
Windgebied	3	Vb,0 ..[4.2].....	24.500
Positie spant in het gebouw....	3.000	Kr[4.3.2].....	0.209
z0	[4.3.2]....	Zmin ..[4.3.2].....	4.000
Co wind van links ..[4.3.3]....	1.000	Co wind van rechts....	1.000
Co wind loodrecht ..[4.3.3]....	1.000		
Cpi wind van links ..[7.2.9]....	0.200	-0.300	
Cpi windloodrecht ...[7.2.9]....	0.200	-0.300	
Cpi wind van rechts ..[7.2.9]....	0.200	-0.300	
Cfr windwrijving[7.5].....	0.040		

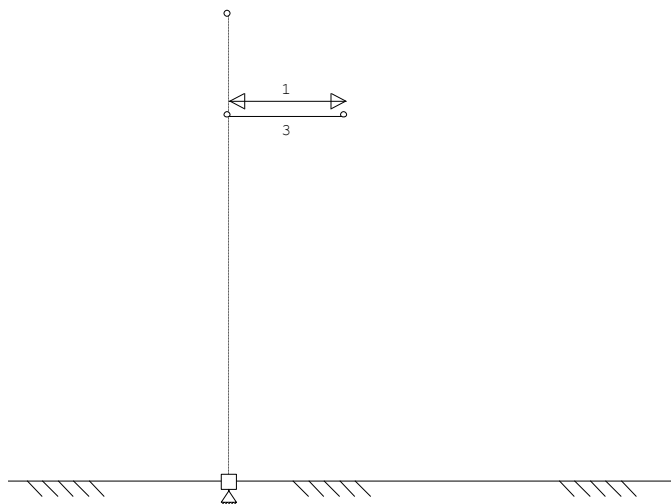
STAAFTYPEN

Type	staven
5:Linker gevel.	: 1,2
7:Dak.	: 3

Project...: 14894 Uitkijktoren Wekerom
Onderdeel: kolommen 6 m

LASTVELDEN

Veranderlijke belastingen door personen



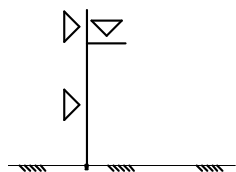
LASTVELDEN

Nr	Balk	Veld	Gebruiksfunctie	Psi-t
1	3-3	3-3	Dak niet toegankelijk voor dagelijks gebruik. Tabel 6.9	1.00

LASTVELDEN

Wind staven

Sneeuw staven



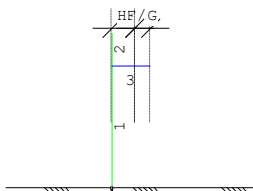
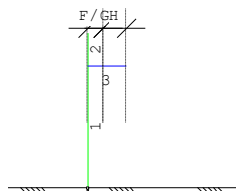
WIND DAKTYPES

Nr.	Staaftype	reductie bij wind van links	reductie bij wind van Rechts	Cpe volgens art:
1	1-2 Gevel	1.000	1.000	7.2.2
2	3 Plat dak	1.000	1.000	7.2.3

WIND ZONES

Wind van links

Wind van rechts



Project...: 14894 Uitkijktoren Wekerom
 Onderdeel: kolommen 6 m

WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staafl	Positie	Lengte	Zone
1	1-2	0.000	6.000	D
2	3	0.000	0.600	F/G
3	3	0.600	0.900	H

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staafl	Positie	Lengte	Zone
1	3	0.000	0.600	F/G
2	3	0.600	0.900	H
3	1-2	0.000	6.000	E

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.580	3.600		-0.626		
Qw2	1.00	0.800	0.580	3.600		-1.670	D	
Qw3	1.00	-1.800	0.580	0.600		0.626	F	0.0
Qw4	1.00	-1.200	0.580	3.000		2.087	G	0.0
Qw5	1.00	-0.700	0.580	3.600		1.461	H	0.0
Qw6		-0.200	0.580	3.600		0.417		
Qw7	1.00	-0.650	0.580	3.600		1.357	E	

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting EGZ=-1.00	1
g*	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)	2
g	3 Ver. bel. pers. ed. (F_rep)	3
g*	4 Wind van links onderdruk A	7
g	5 Wind van links overdruk A	8
g*	6 Wind van rechts onderdruk A	11
g	7 Wind van rechts overdruk A	12
	8 Knik	0 Onbekend

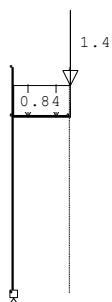
g = gegeneerd belastinggeval

* = belastinggeval bevat 1 of meer handmatig toegevoegde en/of gewijzigde lasten

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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


STAAFBELASTINGEN

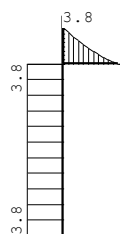
B.G:1 Permanente belasting

Staafl	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
3	1:QZLokaal	-0.84	-0.84	0.000	0.000			
3	8:PZLokaal	-1.40		1.500				

Project...: 14894 Uitkijktoren Wekerom
Onderdeel: kolommen 6 m

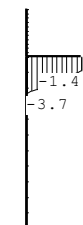
MOMENTEN

B.G:1 Permanente belasting



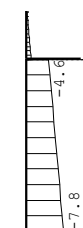
DWARSKRACHTEN

B.G:1 Permanente belasting



NORMAALKRACHTEN

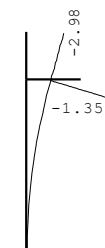
B.G:1 Permanente belasting



VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:1 Permanente belasting



Project...: 14894 Uitkijktoren Wekerom
Onderdeel: kolommen 6 m

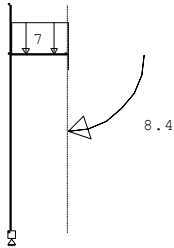
REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	7.77	-3.81
	0.00	7.77	: Som van de reacties
	0.00	-7.77	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3 3:QZgeProj.	*	-7.00	-7.00	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
3 12:MYLokaal	*	8.40	1.500			0.0	0.0	0.0

Opmerkingen

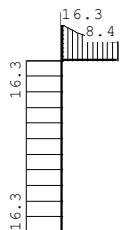
[*] Deze belasting is handmatig toegevoegd of gewijzigd.

VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES

Nr	Lastvelden extreem	Lastvelden momentaan
1	1	

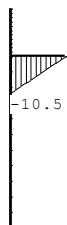
MOMENTEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)



DWARSKRACHTEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)



Project..: 14894 Uitkijktoren Wekerom
Onderdeel: kolommen 6 m

NORMAALKRACHTEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)



VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)



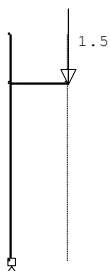
REACTIES

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

Kn.	X	Z	M
1	0.00	10.50	-16.27
	0.00	10.50	: Som van de reacties
	0.00	-10.50	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3 10:PZGepro.j.	-1.50		1.500		0.0	0.0	0.0

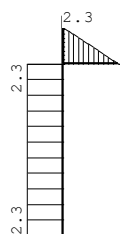
VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES

Nr	Lastvelden extreem	Lastvelden momentaan
1	1	

Project...: 14894 Uitkijktoren Wekerom
Onderdeel: kolommen 6 m

MOMENTEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)



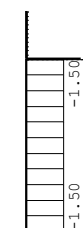
DWARSKRACHTEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)



NORMAALKRACHTEN

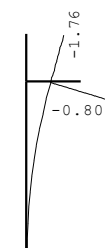
B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)



VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)



Project...: 14894 Uitkijktoren Wekerom
Onderdeel: kolommen 6 m

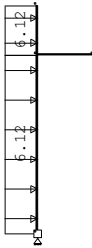
REACTIES

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)

Kn.	X	Z	M
1	0.00	1.50	-2.25
	0.00	1.50	: Som van de reacties
	0.00	-1.50	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk A

Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	*	-6.12	-6.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	*	-6.12	-6.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Opmerkingen

[*] Deze belasting is handmatig toegevoegd of gewijzigd.

MOMENTEN

B.G:4 Wind van links onderdruk A



DWARSKRACHTEN

B.G:4 Wind van links onderdruk A



Project...: 14894 Uitkijktoren Wekerom
Onderdeel: kolommen 6 m

NORMAALKRACHTEN

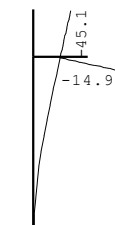
B.G:4 Wind van links onderdruk A



VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:4 Wind van links onderdruk A



REACTIES

B.G:4 Wind van links onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1	-36.72	0.00	-110.16
	-36.72	0.00	: Som van de reacties
	36.72	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk A



MOMENTEN

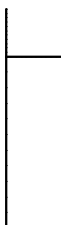
B.G:5 Wind van links overdruk A



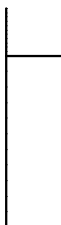
Project...: 14894 Uitkijktoren Wekerom
 Onderdeel: kolommen 6 m

DWARSKRACHTEN

B.G:5 Wind van links overdruk A

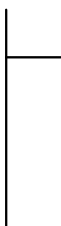

NORMAALKRACHTEN

B.G:5 Wind van links overdruk A


VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:5 Wind van links overdruk A

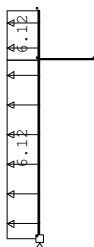

REACTIES

B.G:5 Wind van links overdruk A

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

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van rechts onderdruk A



Project...: 14894 Uitkijktoren Wekerom
Onderdeel: kolommen 6 m

STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind van rechts onderdruk A

Staal Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	*	6.12	6.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	*	6.12	6.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Opmerkingen

[*] Deze belasting is handmatig toegevoegd of gewijzigd.

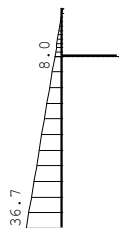
MOMENTEN

B.G:6 Wind van rechts onderdruk A



DWARSKRACHTEN

B.G:6 Wind van rechts onderdruk A



NORMAALKRACHTEN

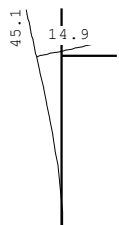
B.G:6 Wind van rechts onderdruk A



VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:6 Wind van rechts onderdruk A



Project..: 14894 Uitkijktoren Wekerom
Onderdeel: kolommen 6 m

REACTIES

B.G:6 Wind van rechts onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1	36.72	0.00	110.16
	36.72	0.00	: Som van de reacties
	-36.72	0.00	: Som van de belastingen

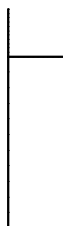
BELASTINGEN

B.G:7 Wind van rechts overdruk A



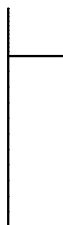
MOMENTEN

B.G:7 Wind van rechts overdruk A



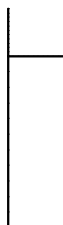
DWARSKRACHTEN

B.G:7 Wind van rechts overdruk A



NORMAALKRACHTEN

B.G:7 Wind van rechts overdruk A

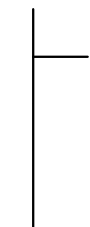


Project...: 14894 Uitkijktoren Wekerom
Onderdeel: kolommen 6 m

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:7 Wind van rechts overdruk A



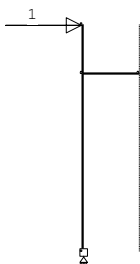
REACTIES

B.G:7 Wind van rechts overdruk A

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

BELASTINGEN

B.G:8 Knik



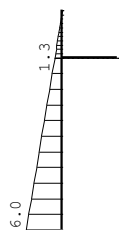
KNOOPBELASTINGEN

B.G:8 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	X	1.000			

MOMENTEN

B.G:8 Knik



DWARSKRACHTEN

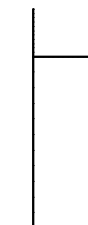
B.G:8 Knik



Project.: 14894 Uitkijktoren Wekerom
Onderdeel: kolommen 6 m

NORMAALKRACHTEN

B.G:8 Knik



VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:8 Knik



REACTIES

B.G:8 Knik

Kn.	X	Z	M
1	-1.00	0.00	-6.00
	-1.00	0.00	: Som van de reacties
	1.00	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.35						
2 Fund.	1 Perm	0.90						
3 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50				
4 Fund.	1 Perm	1.20	3 Extr	1.50				
5 Fund.	1 Perm	1.20	4 Extr	1.50				
6 Fund.	1 Perm	1.20	6 Extr	1.50				
7 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.50				
8 Fund.	1 Perm	0.90	3 Extr	1.50				
9 Fund.	1 Perm	0.90	4 Extr	1.50				
10 Fund.	1 Perm	0.90	6 Extr	1.50				
11 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
12 Kar.	1 Perm	1.00	3 Extr	1.00				
13 Kar.	1 Perm	1.00	4 Extr	1.00				
14 Kar.	1 Perm	1.00	6 Extr	1.00				
15 Quas.	1 Perm	1.00						
16 Freq.	1 Perm	1.00						
17 Freq.	1 Perm	1.00	4 psil	1.00				
18 Freq.	1 Perm	1.00	6 psil	1.00				
19 Blij.	1 Perm	1.00						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

Project...: 14894 Uitkijktoren Wekerom
Onderdeel: kolommen 6 m

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

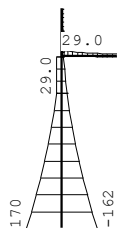
BC Staven met gunstige werking

- 7 Alle staven de factor:0.90
- 8 Alle staven de factor:0.90
- 9 Alle staven de factor:0.90
- 10 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fundamentele combinatie



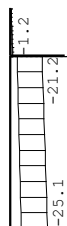
DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-55.08	55.08	6.99	25.07	-169.81	161.81

Project...: 14894 Uitkijktoren Wekerom
 Onderdeel: kolommen 6 m

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Ongeschoord
 Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte: 7=Wind van rechts overdruk A
 Aanpassing inkl. parameter C : Steunpunten
 Tweede-orde-effect:
 Aan te houden verhouding $n/(n-1)$
 voor steunmomenten en verplaatsingen: 1.10
 Doorbuiging en verplaatsing:
 Aantal bouwlagen: 1
 Gebouwtype: Overig
 Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/300
 Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA260	235	Gewalst	1

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

KNIKSTABILITEIT

Staaflnr.	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik,y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik,z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1-2	6.000	Ongeschoord	14.830	0.0	Geschoord	3.000*	0.0
3	1.500	Ongeschoord	15.893	0.0	Geschoord	1.500	0.0

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staaflnr.	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1-2	1.0*h	boven: 6.00 onder: 6.00	2*3 6
3	1.0*h	boven: 1.50 onder: 1.50	1.500 1.500

TOETSING SPANNINGEN

Staaflnr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1-2	1	5	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.830 195	42,46,47
3	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.147 35	

Opmerkingen:
 [42] Waarschuwing: Er sluiten tussentijds staven en/of opleggingen aan.
 [46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.
 [47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaflnr.	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar [h/]
1-2	13	1	6.000	-52.9	60.0	100

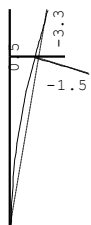
TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0529 [m] gevonden bij knoop 2 en combinatie 13; belastingsituatie 1 (combinatietype 2).
 Bij een hoogte van 6.000 [m] levert dit h / 113 (toel.: h / 300).

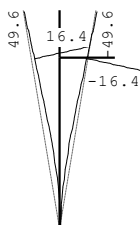
Project...: 14894 Uitkijktoren Wekerom
 Onderdeel: kolommen 6 m

VERVORMINGEN w_1

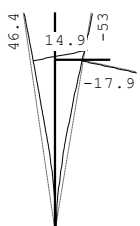
Blijvende combinatie


VERVORMINGEN w_{bij}

Karakteristieke combinatie


VERVORMINGEN w_{max}

Karakteristieke combinatie


DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep} [m]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	l_{rep} [m]
2	3	Neg.	/	3000	-1.5	-16.4	183	-17.9	-17.9	168	
2	3	Pos.	/	3000	-1.5	16.4	183	14.9	14.9	201	

HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_3 [mm]	w_{tot} [mm]	h [h/]
1	1-2	Neg.	6000	-3.3	-49.6	-52.9	113	
1	1-2	Pos.	6000	-3.3	49.6	46.4	129	

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

knoop	Zijde	h [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_3 [mm]	w_{tot} [mm]	h [h/]
2	Neg.	6000		-46.4	-46.4	129	
2	Pos.	6000	3.3	49.6	52.9	113	

Overige kolommen

TS/Raamwerken

Rel: 6.05 5 jul 2016

Project...: 14894 Uitkijktoren Wekerom
Onderdeel: overige kolommen 6 m
Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum....: 20/05/2016
Bestand...: P:\14800-14899\14894 Hoogte50 te Wekerom\Reken\constructie\
overige kolommen 6 m.rww

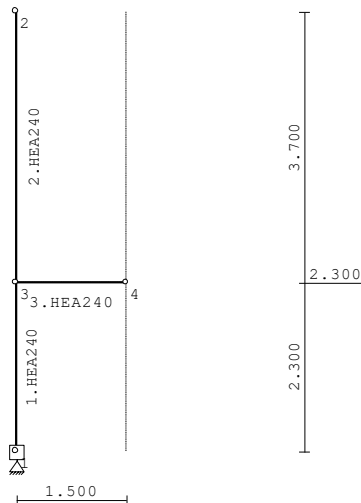
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	1.500	0.000	6.000

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	2.300	0.000	1.500

MATERIALEN

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

Project.: 14894 Uitkijktoren Wekerom
 Onderdeel: overige kolommen 6 m

PROFIELEN [mm]

Prof. Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1 HEA240	1:S235	7.6800e+003	7.7630e+007	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof. Staaf-type	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1 0:Normaal	240	230	115.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA240


KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	6.000
3	0.000	2.300
4	1.500	2.300

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	3	1:HEA240	NDM	NDM	2.300	
2	3	2	1:HEA240	NDM	NDM	3.700	
3	3	4	1:HEA240	NDM	NDM	1.500	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	111		0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....	2	Referentieperiode.....	50
Gebouwdiepte.....	6.00	Gebouwhoogte.....	6.00
Niveau aansl.terrein.....	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]...	Onbebouwd		
Windgebied	3	Vb,0 ..[4.2].....	24.500
Positie spant in het gebouw....	3.000	Kr[4.3.2].....	0.209
z0	[4.3.2]....	Zmin ..[4.3.2].....	4.000
Co wind van links ..[4.3.3]....	1.000	Co wind van rechts.....	1.000
Co wind loodrecht ..[4.3.3]....	1.000		
Cpi wind van links ..[7.2.9]....	0.200	-0.300	
Cpi windloodrecht ...[7.2.9]....	0.200	-0.300	
Cpi wind van rechts ..[7.2.9]....	0.200	-0.300	
Cfr windwrijving[7.5].....	0.040		

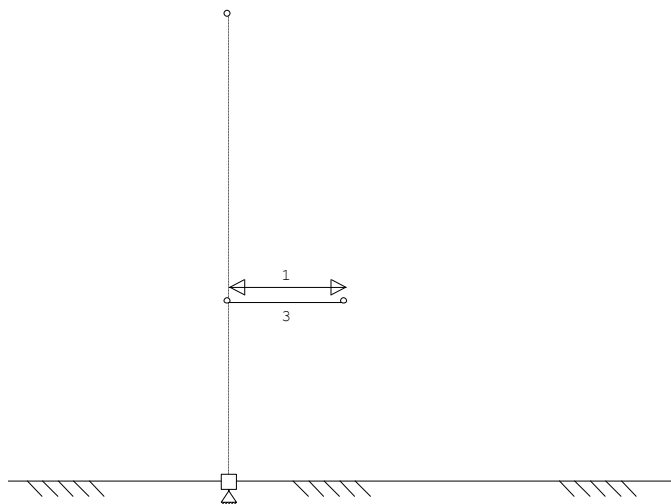
STAAFTYPEN

Type	staven
5:Linker gevel.	: 1,2
7:Dak.	: 3

Project...: 14894 Uitkijktoren Wekerom
 Onderdeel: overige kolommen 6 m

LASTVELDEN

Veranderlijke belastingen door personen



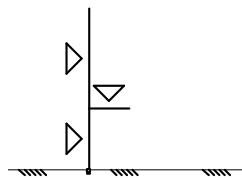
LASTVELDEN

Nr	Balk	Veld	Gebruiksfunctie	Psi-t
1	3-3	3-3	Dak niet toegankelijk voor dagelijks gebruik. Tabel 6.9	1.00

LASTVELDEN

Wind staven

Sneeuw staven



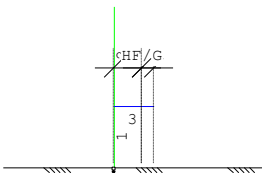
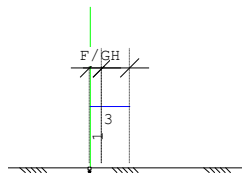
WIND DAKTYPES

Nr.	Staaft Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van Rechts	Cpe volgens art:
1	1-2 Gevel	1.000	1.000	7.2.2
2	3 Plat dak	1.000	1.000	7.2.3

WIND ZONES

Wind van links

Wind van rechts



Project...: 14894 Uitkijktoren Wekerom
 Onderdeel: overige kolommen 6 m

WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	1-2	0.000	6.000	D
2	3	0.000	0.460	F/G
3	3	0.460	1.040	H

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	3	0.000	0.460	F/G
2	3	0.460	1.040	H
3	1-2	0.000	6.000	E

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.580	3.600		-0.626		
Qw2	1.00	0.800	0.580	3.600		-1.670	D	
Qw3	1.00	-1.800	0.580	0.600		0.626	F	0.0
Qw4	1.00	-1.200	0.580	3.000		2.087	G	0.0
Qw5	1.00	-0.700	0.580	3.600		1.461	H	0.0
Qw6		-0.200	0.580	3.600		0.417		
Qw7	1.00	-0.650	0.580	3.600		1.357	E	

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting EGZ=-1.00	1
g*	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)	2
g	3 Ver. bel. pers. ed. (F_rep)	3
g*	4 Wind van links onderdruk A	7
g	5 Wind van links overdruk A	8
g*	6 Wind van rechts onderdruk A	11
g	7 Wind van rechts overdruk A	12
	8 Knik	0 Onbekend

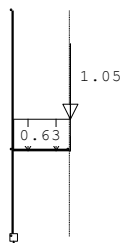
g = gegeneerd belastinggeval

* = belastinggeval bevat 1 of meer handmatig toegevoegde en/of gewijzigde lasten

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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


STAAFBELASTINGEN

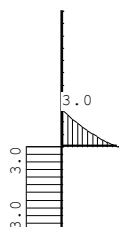
B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	1:QZLokaal	-0.63	-0.63	0.000	0.000			
3	8:PZLokaal	-1.05		1.500				

Project...: 14894 Uitkijktoren Wekerom
Onderdeel: overige kolommen 6 m

MOMENTEN

B.G:1 Permanente belasting



DWARSKRACHTEN

B.G:1 Permanente belasting



NORMAALKRACHTEN

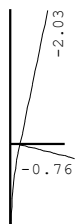
B.G:1 Permanente belasting



VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:1 Permanente belasting



REACTIES

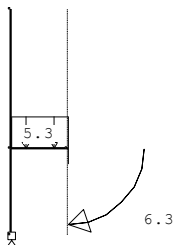
B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	6.52	-2.96
	0.00	6.52	: Som van de reacties
	0.00	-6.52	: Som van de belastingen

Project.: 14894 Uitkijktoren Wekerom
 Onderdeel: overige kolommen 6 m

BELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)


STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	3:QZgeProj.	*	-5.30	-5.30	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
3	12:MYLokaal	*	6.30		1.500		0.0	0.0	0.0

Opmerkingen

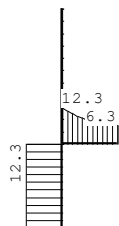
[*] Deze belasting is handmatig toegevoegd of gewijzigd.

VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES

Nr	Lastvelden extreem	Lastvelden momentaan
1	1	

MOMENTEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)


DWARSKRACHTEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)


NORMAALKRACHTEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

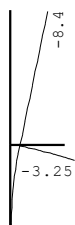


Project...: 14894 Uitkijktoren Wekerom
 Onderdeel: overige kolommen 6 m

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

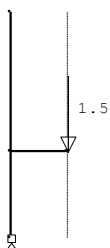

REACTIES

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

Kn.	X	Z	M
1	0.00	7.95	-12.26
	0.00	7.95	: Som van de reacties
	0.00	-7.95	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)


STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)

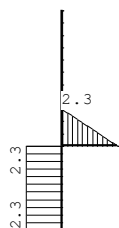
Staal Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3 10:PZGeproj.	-1.50		1.500		0.0	0.0	0.0

VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES

Nr Lastvelden extreem	Lastvelden momentaan
1 1	

MOMENTEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)



Project.: 14894 Uitkijktoren Wekerom
Onderdeel: overige kolommen 6 m

DWARSKRACHTEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)



NORMAALKRACHTEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)



VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)



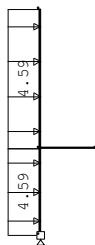
REACTIES

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)

Kn.	X	Z	M
1	0.00	1.50	-2.25
	0.00	1.50	: Som van de reacties
	0.00	-1.50	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk A



Project...: 14894 Uitkijktoren Wekerom
Onderdeel: overige kolommen 6 m

STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk A

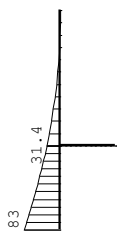
Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	*	-4.59	-4.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	*	-4.59	-4.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Opmerkingen

[*] Deze belasting is handmatig toegevoegd of gewijzigd.

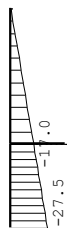
MOMENTEN

B.G:4 Wind van links onderdruk A



DWARSKRACHTEN

B.G:4 Wind van links onderdruk A



NORMAALKRACHTEN

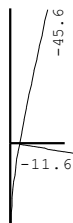
B.G:4 Wind van links onderdruk A



VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:4 Wind van links onderdruk A



Project...: 14894 Uitkijktoren Wekerom
Onderdeel: overige kolommen 6 m

REACTIES

B.G:4 Wind van links onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1	-27.54	0.00	-82.62
	-27.54	0.00	: Som van de reacties
	27.54	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk A



MOMENTEN

B.G:5 Wind van links overdruk A



DWARSKRACHTEN

B.G:5 Wind van links overdruk A



NORMAALKRACHTEN

B.G:5 Wind van links overdruk A



Project...: 14894 Uitkijktoren Wekerom
Onderdeel: overige kolommen 6 m

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:5 Wind van links overdruk A



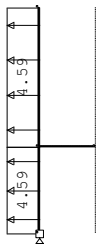
REACTIES

B.G:5 Wind van links overdruk A

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

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van rechts onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind van rechts onderdruk A

Staal	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	*	4.59	4.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	*	4.59	4.59	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Opmerkingen

[*] Deze belasting is handmatig toegevoegd of gewijzigd.

MOMENTEN

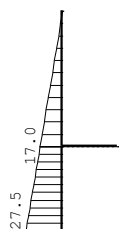
B.G:6 Wind van rechts onderdruk A



Project...: 14894 Uitkijktoren Wekerom
Onderdeel: overige kolommen 6 m

DWARSKRACHTEN

B.G:6 Wind van rechts onderdruk A



NORMAALKRACHTEN

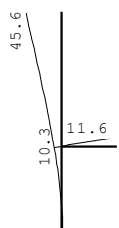
B.G:6 Wind van rechts onderdruk A



VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:6 Wind van rechts onderdruk A



REACTIES

B.G:6 Wind van rechts onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1	27.54	0.00	82.62
	27.54	0.00	: Som van de reacties
	-27.54	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:7 Wind van rechts overdruk A



Project...: 14894 Uitkijktoren Wekerom
 Onderdeel: overige kolommen 6 m

MOMENTEN

B.G:7 Wind van rechts overdruk A


DWARSKRACHTEN

B.G:7 Wind van rechts overdruk A


NORMAALKRACHTEN

B.G:7 Wind van rechts overdruk A


VERPLAATSINGEN [mm]

B.G:7 Wind van rechts overdruk A


REACTIES

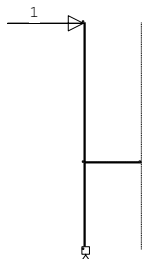
B.G:7 Wind van rechts overdruk A

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

Project...: 14894 Uitkijktoren Wekerom
Onderdeel: overige kolommen 6 m

BELASTINGEN

B.G:8 Knik



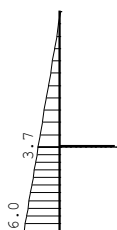
KNOOPBELASTINGEN

B.G:8 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	2	X	1.000			

MOMENTEN

B.G:8 Knik



DWARSKRACHTEN

B.G:8 Knik



NORMAALKRACHTEN

B.G:8 Knik

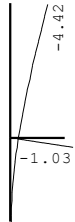


Project...: 14894 Uitkijktoren Wekerom
Onderdeel: overige kolommen 6 m

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:8 Knik



REACTIES

B.G:8 Knik

Kn.	X	Z	M
1	-1.00	0.00	-6.00
	-1.00	0.00	: Som van de reacties
	1.00	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	0.90									
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4	Fund.	1	Perm	1.20	3	Extr	1.50						
5	Fund.	1	Perm	1.20	4	Extr	1.50						
6	Fund.	1	Perm	1.20	6	Extr	1.50						
7	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
8	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.50						
9	Fund.	1	Perm	0.90	4	Extr	1.50						
10	Fund.	1	Perm	0.90	6	Extr	1.50						
11	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
12	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00						
13	Kar.	1	Perm	1.00	4	Extr	1.00						
14	Kar.	1	Perm	1.00	6	Extr	1.00						
15	Quas.	1	Perm	1.00									
16	Freq.	1	Perm	1.00									
17	Freq.	1	Perm	1.00	4	psil	1.00						
18	Freq.	1	Perm	1.00	6	psil	1.00						
19	Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

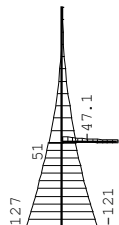
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Alle staven de factor:0.90
8	Alle staven de factor:0.90
9	Alle staven de factor:0.90
10	Alle staven de factor:0.90

Project...: 14894 Uitzichtoren Wekerom
Onderdeel: overige kolommen 6 m

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

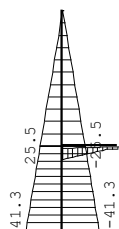
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



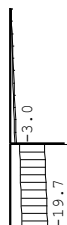
DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-41.31	41.31	5.86	19.74	-127.48	121.26

Project...: 14894 Uitkijktoren Wekerom
 Onderdeel: overige kolommen 6 m

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Ongeschoord
 Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte: 8=Knik
 Aanpassing inkl. parameter C : Steunpunten
 Tweede-orde-effect:
 Aan te houden verhouding $n/(n-1)$
 voor steunmomenten en verplaatsingen: 1.10
 Doorbuiging en verplaatsing:
 Aantal bouwlagen: 1
 Gebouwtype: Overig
 Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/300
 Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA240	235	Gewalst	1

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

KNIKSTABILITEIT

Staaflnr.	l_{sys} [m]	Classif. y	$l_{knik,y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z	$l_{knik,z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1-2	6.000	Ongeschoord	14.830	0.0	Geschoord	3.000*	0.0
3	1.500	Geschoord	1.500	0.0	Geschoord	1.500	0.0

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staaflnr.	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1-2	1.0*h	boven: 6.00 onder: 6.00	2*3 6
3	1.0*h	boven: 1.50 onder: 1.50	1.500 1.500

TOETSING SPANNINGEN

Staaflnr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1-2	1	5	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.779 183	42,46,47
3	1	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.138 32	

Opmerkingen:
 [42] Waarschuwing: Er sluiten tussentijds staven en/of opleggingen aan.
 [46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.
 [47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaflnr.	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1-2	13	1	6.000	-52.4	60.0	100

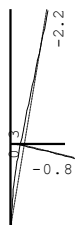
TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0524 [m] gevonden bij knoop 2 en combinatie 13; belastingsituatie 1 (combinatietype 2).
 Bij een hoogte van 6.000 [m] levert dit h / 114 (toel.: h / 300).

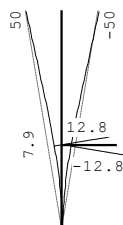
Project...: 14894 Uitkijktoren Wekerom
 Onderdeel: overige kolommen 6 m

VERVORMINGEN w_1

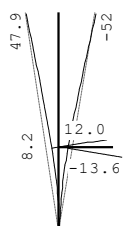
Blijvende combinatie


VERVORMINGEN w_{bij}

Karakteristieke combinatie


VERVORMINGEN w_{max}

Karakteristieke combinatie


DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	l_{rep} [mm]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	l_{rep} [mm]
2	3	Neg.	/	3000	-0.8	-12.8	234	-13.6	-13.6	220		
2	3	Pos.	/	3000	-0.8	12.8	234	12.0	12.0	250		

HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_3 [mm]	w_{tot} [mm]	h [h/]
1	1-2	Neg.	6000	-2.2	-50.2	-52.4	114	
1	1-2	Pos.	6000	-2.2	50.2	47.9	125	

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

knoop	Zijde	h [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_3 [mm]	w_{tot} [mm]	h [h/]
2	Neg.	6000		-47.9	-47.9	125	
2	Pos.	6000	2.2	50.2	52.4	114	

Kokerliggers – vierkant

TS/Raamwerken

Rel: 6.05 5 jul 2016

Project...: 14894 Uitkijktoren Wekerom
 Onderdeel: kokers tbv trap en bordes
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum....: 20/05/2016
 Bestand...: P:\14800-14899\14894 Hoogte50 te Wekerom\Reken\constructie\
 kokers tbv trap en bordes.rww

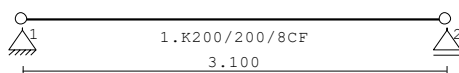
Belastingbreedte.: 1.000
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	K200/200/8CF	1:S235	5.9243e+003	3.5663e+007	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

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

PROFIELVORMEN [mm]

1 K200/200/8CF



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	3.100	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:K200/200/8CF	NDM	NDM	3.100	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	2	010				0.00

Project.: 14894 Uitkijktoren Wekerom
Onderdeel: kokers tbv trap en bordes

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

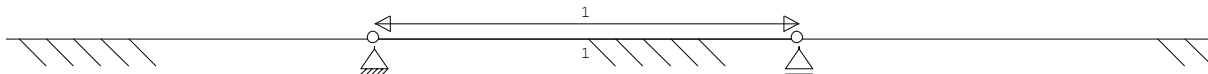
Betrouwbaarheidsklasse.....	2	Referentieperiode.....	50
Gebouwdiepte.....	6.00	Gebouwhoogte.....	0.00
Niveau aansl.terrein.....	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

STAAPTYPEN

Type	staven
1:Vloer.	: 1

LASTVELDEN

Veranderlijke belastingen door personen



LASTVELDEN

Nr	Balk	Veld	Gebruiksfunctie	Psi-t
1	1-1	1-1	Vloer in concerthal, sporthal incl. tribunes..	Tabel 6.2 1.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting EGZ=-1.00	1
g*	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)	2
	3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)	3

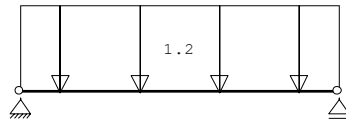
g = gegenereerd belastinggeval

* = belastinggeval bevat 1 of meer handmatig toegevoegde en/of gewijzigde lasten

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
1	1:QZLokaal	-1.20	-1.20	0.000	0.000			

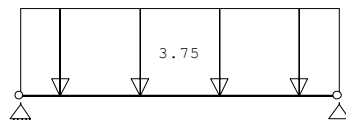
REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	2.58	
2		2.58	
	0.00	5.16	: Som van de reacties
	0.00	-5.16	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)



Project...: 14894 Uitkijktoren Wekerom
 Onderdeel: kokers tbv trap en bordes

STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

Staaf Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 3:QZgeProj.	*	-3.75	-3.75	0.000	0.000	0.4	0.7	0.6

Opmerkingen

[*] Deze belasting is handmatig toegevoegd of gewijzigd.

VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES

Nr Lastvelden extreem	Lastvelden momentaan
1 1	

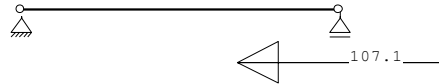
REACTIES

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

Kn.	X	Z	M
1	0.00	5.81	
2		5.81	
	0.00	11.63	: Som van de reacties
	0.00	-11.63	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)


STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)

Staaf Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 11:PXGeproij.	-107.10		3.100		0.4	0.5	0.3

VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES

Nr Lastvelden extreem	Lastvelden momentaan
1 1	

REACTIES

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)

Kn.	X	Z	M
1	107.10	0.00	
2		0.00	
	107.10	0.00	: Som van de reacties
	-107.10	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

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

Project...: 14894 Uitkijktoren Wekerom
Onderdeel: kokers tbv trap en bordes

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

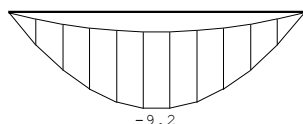
BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle staven de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Geen
- 6 Geen
- 7 Alle staven de factor:0.90
- 8 Alle staven de factor:0.90
- 9 Alle staven de factor:0.90
- 10 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

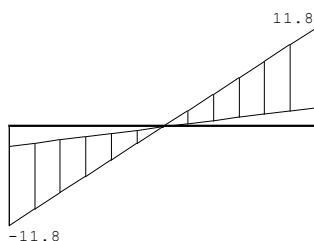
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



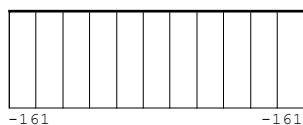
DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	160.65	2.32	11.82		
2			2.32	11.82		

Project.: 14894 Uitkijktoren Wekerom
 Onderdeel: kokers tbv trap en bordes

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloei-sp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	K200/200/8CF	235	Koudgewalst	1

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

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik,y} [m]	Extra		l _{knik,z} [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
1	3.100	Geschoord	3.100	0.0	Geschoord	3.100	0.0	

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 3.10 onder: 3.10	3.1

KRACHTEN UIT HET VLAK

Staafl	Mbegin [kNm]	Mmidden [kNm]	Meinde [kNm]	Vbegin [kN]	Vtpv [kN]	Mmax [kN]	Veinde [kN]	Mx [kNm]
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.5

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.7	(6.23)	0.194	26 3,19

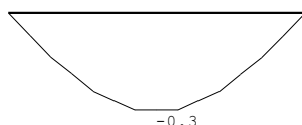
Opmerkingen:
 [3] Als ongest. lengte voor wringing is de syst.lengte-Y aangehouden.
 [19] Toetsing volgens vloeikriterium geschiedt als ware het een klasse 3 profiel.

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	3.10	N	N	0.0	-0.9	11	1 Eind	-0.9	±12.4 0.004
		db						11	1 Bijk	-0.6	±9.3 0.003

VERVORMINGEN w1

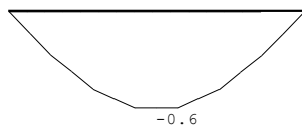
Blijvende combinatie



Project..: 14894 Uitskijktoren Wekerom
Onderdeel: kokers tbv trap en bordes

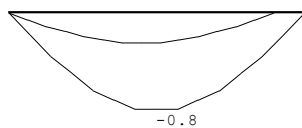
VERVORMINGEN W_{bij}

Karakteristieke combinatie



VERVORMINGEN W_{max}

Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	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.	1.771	3100	-0.3		-0.6 5277	-0.8		-0.8 3655

Kokerliggers – rechthoekig

TS/Raamwerken

Rel: 6.05 5 jul 2016

Project...: 14894 Uitkijktoren Wekerom
 Onderdeel: kokers tbv trap en bordes
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum....: 20/05/2016
 Bestand...: P:\14800-14899\14894 Hoogte50 te Wekerom\Reken\constructie\
 rechthoekige kokers tbv trap en bordes.rww

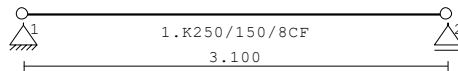
Belastingbreedte.: 1.000
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	K250/150/8CF	1:S235	5.9243e+003	4.8858e+007	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	150	250	125.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 K250/150/8CF



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	3.100	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:K250/150/8CF	NDM	NDM	3.100	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	2	010				0.00

Project...: 14894 Uitkijktoren Wekerom
 Onderdeel: kokers tbv trap en bordes

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

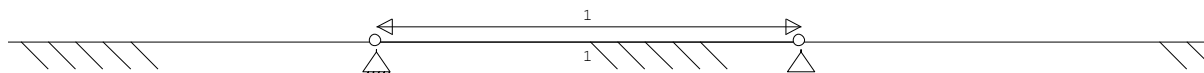
Betrouwbaarheidsklasse.....	2	Referentieperiode.....	50
Gebouwdiepte.....	6.00	Gebouwhoogte.....	0.00
Niveau aansl.terrein.....	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

STAAPTYPEN

Type	staven
1:Vloer.	: 1

LASTVELDEN

Veranderlijke belastingen door personen


LASTVELDEN

Nr	Balk	Veld	Gebruiksfunctie	Psi-t
1	1-1	1-1	Vloer in concerthal, sporthal incl. tribunes..	Tabel 6.2 1.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting EGZ=-1.00	1
g*	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)	2
	3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)	3

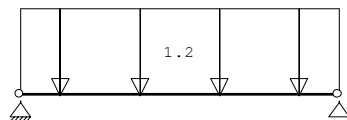
g = gegenereerd belastinggeval

* = belastinggeval bevat 1 of meer handmatig toegevoegde en/of gewijzigde lasten

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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


STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
1	1:QZLokaal	-1.20	-1.20	0.000	0.000			

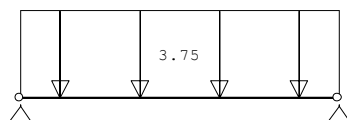
REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	2.58	
2		2.58	
	0.00	5.16	: Som van de reacties
	0.00	-5.16	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)



Project...: 14894 Uitkijktoren Wekerom
 Onderdeel: kokers tbv trap en bordes

STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

Staaf Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 3:QZgeProj.	*	-3.75	-3.75	0.000	0.000	0.4	0.7	0.6

Opmerkingen

[*] Deze belasting is handmatig toegevoegd of gewijzigd.

VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES

Nr Lastvelden extreem	Lastvelden momentaan
1 1	

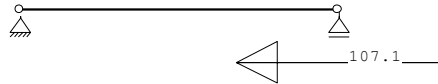
REACTIES

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

Kn.	X	Z	M
1	0.00	5.81	
2		5.81	
	0.00	11.63	: Som van de reacties
	0.00	-11.63	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)


STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)

Staaf Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 11:PXGeproij.	-107.10		3.100		0.4	0.5	0.3

VERANDERLIJKE BELASTING SITUATIES

Nr Lastvelden extreem	Lastvelden momentaan
1 1	

REACTIES

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)

Kn.	X	Z	M
1	107.10	0.00	
2		0.00	
	107.10	0.00	: Som van de reacties
	-107.10	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

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

Project...: 14894 Uitkijktoren Wekerom
Onderdeel: kokers tbv trap en bordes

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

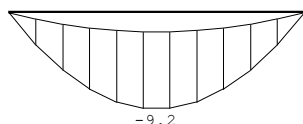
BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle staven de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Geen
- 6 Geen
- 7 Alle staven de factor:0.90
- 8 Alle staven de factor:0.90
- 9 Alle staven de factor:0.90
- 10 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

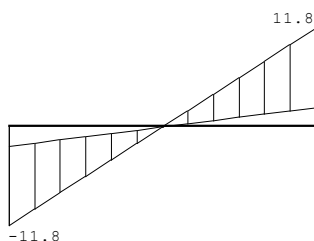
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



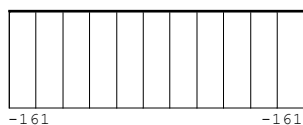
DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	160.65	2.32	11.82		
2			2.32	11.82		

Project...: 14894 Uitkijktoren Wekerom
 Onderdeel: kokers tbv trap en bordes

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloei-sp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	K250/150/8CF	235	Koudgewalst	1

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

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik,y} [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l _{knik,z} [m]	Extra aanp. z [kN]
1	3.100	Geschoord	3.100	0.0	Geschoord	3.100	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 3.10	3.1 3.1

KRACHTEN UIT HET VLAK

Staafl	Mbegin [kNm]	Mmidden [kNm]	Meinde [kNm]	Vbegin [kN]	Vtpv [kN]	Mmax [kN]	Veinde [kN]	Mx [kNm]
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.5

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.7	(6.23)	0.208	28 3,19

Opmerkingen:

[3] Als ongest. lengte voor wringing is de syst.lengte-Y aangehouden.

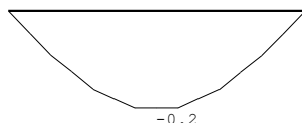
[19] Toetsing volgens vloeikriterium geschiedt als ware het een klasse 3 profiel.

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	3.10	N N	0.0	-0.6	11	1 Eind	-0.6	±12.4	0.004
		db					11	1 Bijk	-0.4	±9.3	0.003

VERVORMINGEN w1

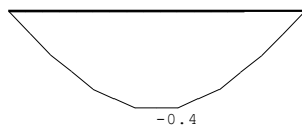
Blijvende combinatie



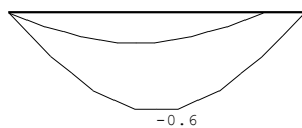
Project..: 14894 Uitskijktoren Wekerom
 Onderdeel: kokers tbv trap en bordes

VERVORMINGEN W_{bij}

Karakteristieke combinatie


VERVORMINGEN W_{max}

Karakteristieke combinatie


DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	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.	1.771	3100	-0.2		-0.4 7230	-0.6		-0.6 5007

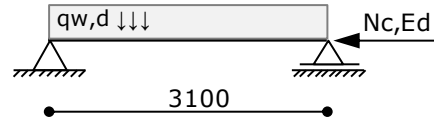
Gevelregels

Stijl / Regel

NEN-EN 1995-1-1

Algemeen

constructietype: Gevelregel
 veiligheidsklasse: CC1 50 jaar
 klimaatklasse: 1; $RV \leq 65\%$
 belastingduur: Kort; (sneeuw, wind)



Balk : 59 x 156

sterkteklasse =	C24	A	9204 mm ²	$f_{m,k}$	24.0 N/mm ²
$l_{sys,y}$ =	3100 mm	W_y	239×10^3 mm ³	$f_{c,0,k}$	21.0 N/mm ²
$l_{sys,z}$ =	610 mm	I_y	1867×10^4 mm ⁴	$f_{c,90,k}$	2.5 N/mm ²
$l_{kip,ongesteund}$ =	610 mm	W_z	91×10^3 mm ³	$f_{v,k}$	4 N/mm ²
h.o.h. afstand =	610 mm	I_z	267×10^4 mm ⁴	$E_{0,mean}$	11000 N/mm ²
				$E_{0.05}$	7400 N/mm ²

Belastingen

Windbelasting		$C_{prob} =$	1.00 [-]	$\psi_0 =$	0.00 [-]
$q_{p,wind}$ =	0.95 kN/m ²	$C_{sCd} =$	1.00 [-]	$\psi_2 =$	0.00 [-]
$q_{w,d}$ =	1.80 kN/m ²	$C_{pe} + C_{pi} =$	2.30 [-]		

Belastingcombinaties (UGT)

vgl.	γ_G	γ_Q	$\gamma_Q \psi_0$
6.10a	1.22		0.00
6.10b	1.08	1.35	

factoren

k_{mod}	0.9 [-]	$k_{c,y}$	0.57 [-]
k_{def}	0.6 [-]	$k_{c,z}$	0.92 [-]
γ_M	1.3 [-]	$\sigma_{m,crit}$	211.1 N/mm ²
$k_{h,y}$	1.00 [-]	k_{crit}	1.00 [-]

Maatgevende snedekrachten

$M_{Ed,wind}$	2.16 kNm
$V_{Ed,wind}$	2.79 kN
$N_{c,Ed}$	0.00 kN

Rekenspanningen

$\sigma_{m,y,d}$	9.03 N/mm ²
τ_d	0.45 N/mm ²
$\sigma_{c,0,d}$	0.00 N/mm ²

Rekensterkte

$f_{m,y,d}$	16.62 N/mm ²
$f_{v,d}$	2.77 N/mm ²
$f_{c,0,d}$	14.54 N/mm ²

Uiterste grenstoestand

Afschuiving	$\tau_d / f_{v,d} * k_{cr}$	u.c. =	0.16 (6.13)
Sterkte, druk + buiging	$(\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}$	u.c. =	0.54 (6.19)
Knik stabiliteit	$\sigma_{c,0,d} / k_{c,y} f_{c,0,d} + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}$	u.c. =	0.54 (6.23)
	$\sigma_{c,0,d} / k_{c,y} f_{c,0,d} + k_m \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}$	u.c. =	0.38 (6.24)
Kipstabiliteit	$\sigma_{m,d} / k_{crit} * f_{m,d}$	u.c. =	0.54 (6.33)
	$(\sigma_{m,d} / k_{crit} * f_{m,d})^2 + \sigma_{c,0,d} / k_{c,z} * f_{c,0,d}$	u.c. =	0.30 (6.35)

Bruikbaarheidsgrenstoestand

NEN-EN 1995-1-1 §7.2 | NEN-EN1990 §A1.4.3(4)

$W_{inst,G}$	0.0 mm	$W_{creep,G}$	=	0.0 mm
$W_{inst,Q}$	7.8 mm	$W_{creep,Q}$	=	0.0 mm
$W_{fin,G} = W_{inst,G} * (1 + k_{def})$	0.0 mm			
$W_{fin,Q} = W_{inst,Q} * (1 + \gamma_2 * k_{def})$	7.8 mm			
$u_{bij} = W_{fin} - W_{inst,G}$	7.8 mm	<	12.4 mm (0.004 l) u.c.	0.63
$u_{eind} = W_{fin} = W_{fin,G} + W_{fin,Q}$	7.8 mm	<	12.4 mm (0.004 l) u.c.	0.63

Funderingsplaat

TS/Liggers

Rel: 6.20 5 jul 2016

Project.....: 14894 -
 Onderdeel....: fundering
 Constructeur.:
 Opdrachtgever:
 Dimensies....: kN/m/rad
 Datum.....: 20/05/2016
 Bestand.....: p:\14800-14899\14894 hoogte50 te wekerom\reken\constructie\
 fundbij 6 m hoogte.dlw



K82509

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

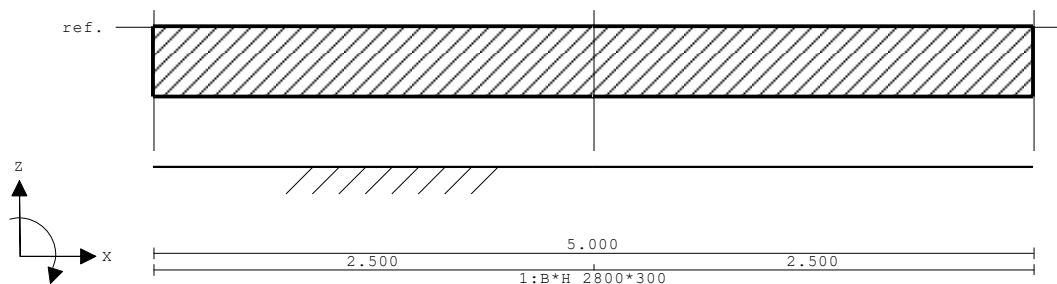
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.000	5.000

MATERIALEN

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

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho [kg/m ³]
1	C20/25	N	3.01	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 2800*300	1:C20/25	8.4000e+005	6.3000e+009	0.00

Project.....: 14894 -
 Onderdeel.....: fundering

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	2800	300	150.0	0:RH				

DOORSNEDEN

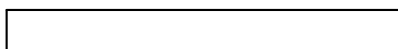
Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	2.500	2.500	1:B*H 2800*300	0.000	1:B*H 2800*300	0.000
2	2.500	5.000	2.500	1:B*H 2800*300	0.000	1:B*H 2800*300	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]
1	0.000	2.500	2.500	1:Vast	2000	2800
2	2.500	5.000	2.500	1:Vast	2000	2800

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 2800*300


BELASTINGGEVALLEN

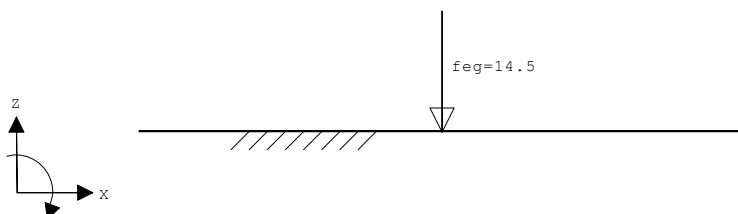
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.20	0.00	0.00
3	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.20	0.00	0.00
4	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.20	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	7 Wind van links onderdruk A
3	Veranderlijk	15 Wind loodrecht onderdruk A
4	Veranderlijk	15 Wind loodrecht onderdruk A

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent


VELDBELASTINGEN

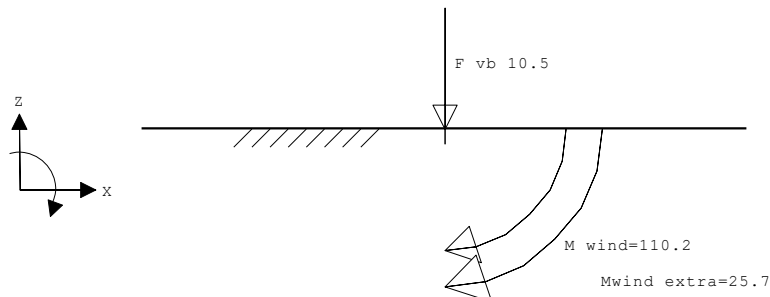
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast	feg	-14.500			2.500	

Project.....: 14894 -
 Onderdeel.....: fundering

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

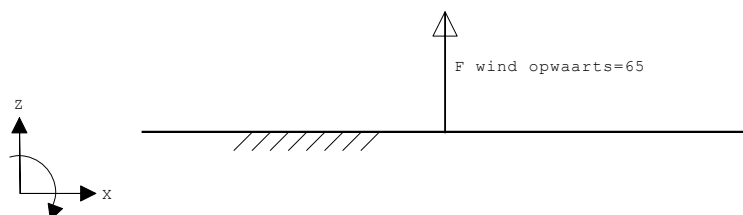

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	12:Moment	M wind	110.200			2.500	
2	8:Puntlast	F vb	-10.500			2.500	
3	12:Moment	Mwind extra	25.700			2.500	

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk

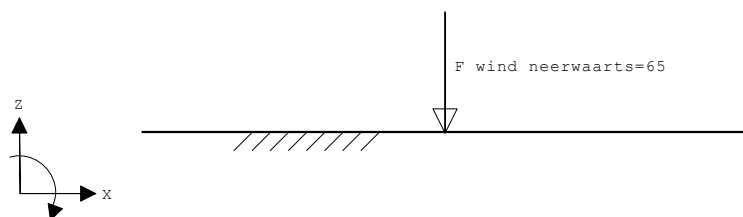

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast	F wind opwaarts	65.000			2.500	

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:4 Veranderlijk


VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:4 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast	F wind neerwaarts	-65.000			2.500	

Project.....: 14894 -
Onderdeel.....: fundering

BELASTINGCOMBINATIES

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

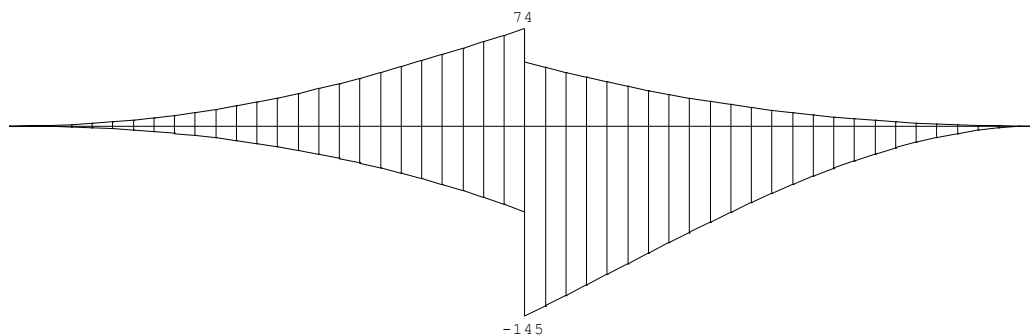
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair

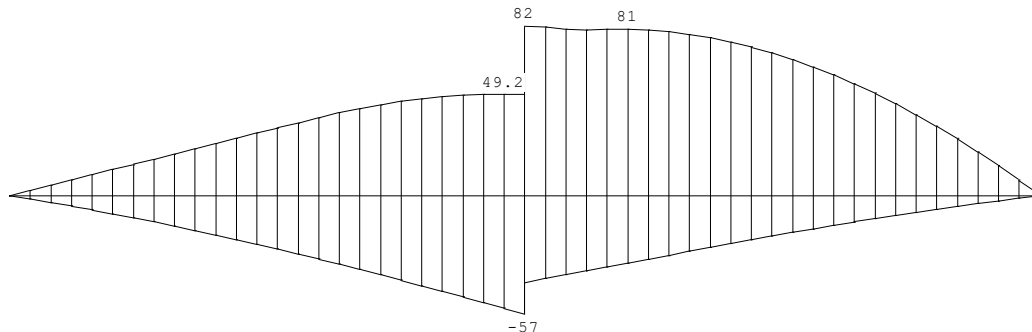
Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: 14894 -
 Onderdeel.....: fundering

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligging: 1 Fundamentele combinatie


PROFIELGEGEVENS Vloer

[N] [mm]

t.b.v. profiel: 1 B*H 2800*300

Algemeen

Materiaal	: C20/25		
Oppervlak	: 8.399999e+005	Traagheid	: 6.3000e+009
Staaftype	: 0: normaal	Vormfactor	: 0.00

Doorsnede

breedte	: 2800	hoogte	: 300	zwaartepunt tov onderkant	: 150
Referentie	: Boven				



Fictieve dikte	:	271.0	
Breedte lastvlak a_b 6.1(10)	:	0	
Betonkwaliteit element	:	C20/25	Kruipcoëf. : 3.010
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram	
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ϵ_{uk} : 2.50
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met klimmende tak	
Staalkwaliteit beugels	:	500	
Bundels toepassen	:	Nee	
Geprefabriceerd element	:	Nee	

Betondekking

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

Hoofdwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	25	25
Toegepaste dekking	:	30	30
Gelijkwaardige diameter	:	10	10
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	10 20 0	10 20 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	20 5 25	20 5 25

Project.....: 14894 -
 Onderdeel.....: fundering

Betondekking

			Boven		Onder
Beugel / Verdeelwapening	:		2de laag		2de laag
Nominale dekking	:		25		25
Toegepaste dekking	:		40		40
Gelijkwaardige diameter	:		6		6
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	6 20 0		6 20 0	
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	20 5 25		20 5 25	

Wapening

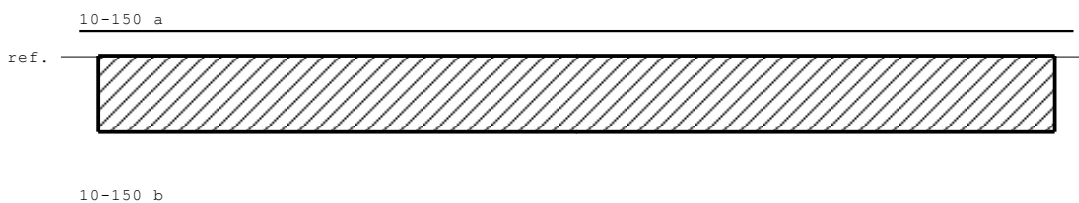
		Boven	Onder
Basiswapening	:	10-150	10-150
Hoofdwapening laag	:	1	1
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja	Ja
Bijlegdiameters	:	8;10;12	8;10;12
Diameter nuttige hoogte	:	10.0	10.0
diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Aanhechting	:	Automatisch	Automatisch

Beugels

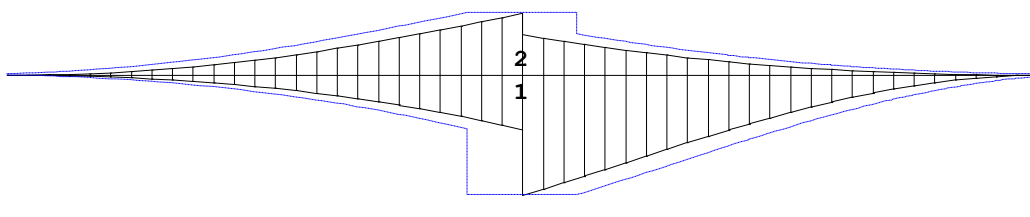
Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50
Beugeldiameter	:	8
Betonkwaliteit	:	C20/25
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	2800 Hoogte t.b.v. dwarskr: 300
Aantal beugelsneden per beugel	:	2 Ontwerpen
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8 z berekenen via: MRd

Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie


Med dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie


Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos.	M_{Ed}	z	B/O	A_b	A_a	Basiswapening	Opm.
	[mm]	[kNm]	[mm]		[mm ²]	[mm ²]	+Bijlegwapening	
1	2500	74.13	208	Bov	787*	1467	10-150	1
2	2500	-144.78	208	Ond	1243	1467	10-150	

Opmerkingen

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

Project.....: 14894 -
 Onderdeel.....: fundering

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1

Geb.	Pos.	$M_{E,freq}$	B/O	σ_s	art.	s	s	ϕ_{km}	ϕ_{km}	σ_b	σ_b	Opm.
	[mm]	[kNm]		[N/mm ²]		opt.	max.	opt.	max.	opt.	max.	
						[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
1	2500	4.15	Bov	11.6	7.3.3	150	300	10.0	24.0			
2	2500	-23.03	Ond	64.4	7.3.3	150	300	10.0	24.0			

Verloop hoofdwapening

Ligger:1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf	Tot	Lengte	$L_{bd,begin}$	$L_{bd,eind}$
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
a	Boven	10-150	-100	5100	5200	100	100
b	Onder	10-150	-100	5100	5200	100	100

Opmerkingen

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

Schuifspanningen

Ligger:1

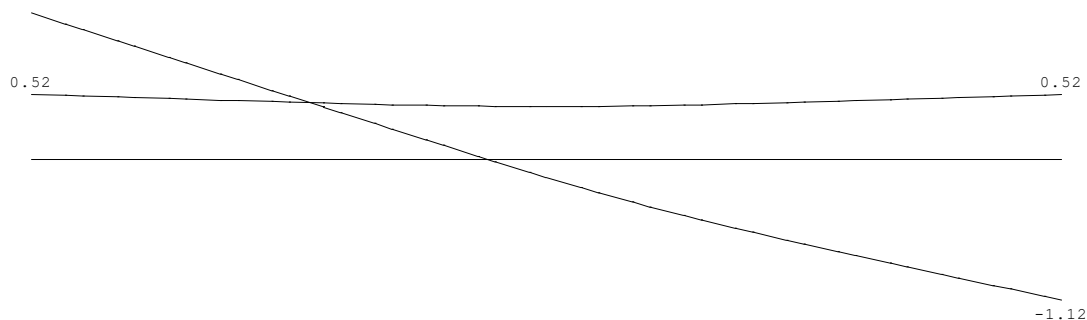
Geb.	Vanaf	Tot	θ	V_{Ed}	$V_{Ed} < V_{Rd} < V_{Rd,max}$	V_{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
1	0	5000	21.8	82	0.11	0.40	1.99
							71

Opmerkingen

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

DOORBUIGINGEN W_{bij} [mm]

Ligger:1 Frequente combinatie

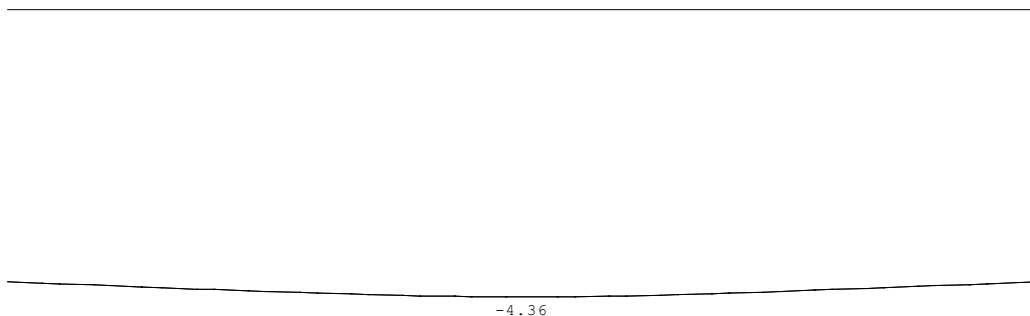

DOORBUIGINGEN

Frequente combinatie

Veld	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	W_{bij}	W_{tot}	w_c	W_{max}
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1	Neg.	/	10000			-2.3	4356	-2.3	4356

DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie


DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

 Alle vervormingen zijn kleiner dan $l_{rep}/9999$ of $h/9999$

Einde document

Deze pagina is het laatste blad van dit document.