

Project

16250 - Leidingportalen te Leidschendam

Behoort bij besluit van B & W
van Leidschendam-Voorburg



Rapportnummer

B01

Datum

6 december 2016

Onderdeel

statische berekening leidingportalen

Toegepaste norm

Eurocode: NEN-EN (nl)

(deze is van toepassing op alle onderdelen van dit project)

Opdrachtgever

Theo van Velzen BV te Alkmaar

Bijbehorende tekeningen

Tekening Theo van Velzen BV

Samengesteld door

ing. E. van Klinken

Handtekening

Datum 06-12-16

Project 16250 - Leidingportalen te Leidschendam

Referentie 16250-B01-evk

Blad 1



■ Inhoudsopgave

1. Algemeen	1.1 Uitgangspunten berekening	2
2. Belastingaannames	2.1 Belastingeenheden constructie-elementen	3
	2.2 Windbelasting	4
3. Overzichtstekening		
4. Stabiliteit		
5. Gewichtsberekening		
6. Onderdelen beton		
7. Onderdelen staal	7.1 Portaal 1 in langsrichting	5
	7.2 Portaal 1 in dwarsrichting	12
	7.3 Portaal 2 in langsrichting	20
	7.4 Portaal 2 in dwarsrichting	27
	7.5 Portaal 3 in langsrichting	36
	7.6 Portaal 3 in dearsrichting	42
8 Onderdelen hout		
9. Bijlagen	9.1 Tekening Theo van Velzen BV	
10. Conclusie		

Datum 06-12-16

Project 16250 - Leidingportalen te Leidschendam

Referentie 16250-B01-evk

Blad 2

1. Algemeen

1.1 Uitgangspunten berekening

Toegepaste normen: Eurocode: NEN-EN 1990 (Grondslagen)
Eurocode 1: NEN-EN 1991 (Belastingen)
Eurocode 2: NEN-EN 1992 (Beton)
Eurocode 3: NEN-EN 1993 (Staal)
Eurocode 5: NEN-EN 1995 (Hout)
Eurocode 6: NEN-EN 1996 (Metselwerk)

Ontwerplevensduurklasse: 3 Ontwerplevensduur: 50 jaar $\Psi_t = 1$

		Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1e gebouwtype (categorie):	E opslagruimtes	1	0.9	0.8
2e gebouwtype (categorie):	-	0	0	0
3e gebouwtype (categorie):	-	0	0	0
	sneeuwbelasting	0	0.2	0
	windbelasting	0	0.2	0
	temperatuur (geen brand)	0	0.5	0

		ξ	K_{FI}	Ψ_t	Y_G	Y_Q
Gevolgklasse:	CC2	0.89	1	1	1.35	1.50
Betrouwbaarheidsklasse:	RC2					

Uiterste grenstoestand STR: Combinatie 6.10a (ongunstig): $1.35 * G_k + 1.50 * \sum(\Psi_{0,i} * Q_{k,i})$
(ULS) Combinatie 6.10b (ongunstig): $1.20 * G_k + 1.50 * (Q_{k1} + \sum(\Psi_{0,i} * Q_{k,i}))$
Combinatie 6.10a (gunstig): $0.90 * G_k$
Combinatie 6.10b (gunstig): $0.90 * G_k$

* N.B: voor bestaande gebouwen gelden andere factoren (zie NEN 8700)

Bruikbaarheidsgrenstoestand: Karakteristiek: $1.00 * G_k + 1.00 * \Psi_t * Q_{k1} + \sum(\Psi_{0,i} * \Psi_t * Q_{k,i})$
(SLS) Frequent: $1.00 * G_k + 1.00 * \Psi_{1,1} * \Psi_t * Q_{k1} + \sum(\Psi_{2,i} * \Psi_t * Q_{k,i})$
Quasi-blijvend: $1.00 * G_k + 1.00 * \Psi_{2,1} * \Psi_t * Q_{k1} + \sum(\Psi_{2,i} * \Psi_t * Q_{k,i})$

Brandwerendheid: n.v.t.

Funderingsadvies: n.v.t.

Minimale eisen materialen: Staal: buisrofielen S235JR warmgewalst

Software: Technosoft Raamwerken versie: 6.04a

Datum 06-12-16

Project 16250 - Leidingportalen te Leidschendam

Referentie 16250-B01-evk

Blad 3



2. Belastingaannames

2.1 Belastingeenheden constructie elementen

1 Inhoud leiding

vloeibaar zand

$0.273^2 * 3.14 * 0.25 * 20.0$

$q_{G,k}$

$q_{a,k}$

1.20

totaal (in kN/m²):

+
1.20

Datum 06-12-16

Project 16250 - Leidingportalen te Leidschendam

Referentie 16250-B01-evk

Blad 4

2. Belastingaannames

2.2 Windbelasting

Leidschendam-Zuid Holland
gebied II
onbebouwd
 $h = 5.0\text{m}$
 $q_p = 10.66\text{kN/m}^2$

Windbelasting evenwijdig aan langsrichting

Winddruk/zuiging

$$F_{w;k} = 0.273 \cdot 1.2 \cdot 10.66 = 0.22\text{kN/m}^2$$

Windwrijving

$$F_{w;k} = 0.273 \cdot 3.14 \cdot 0.04 \cdot 10.66 = 0.03\text{kN/m}^2$$

Windbelasting loodrecht op langsrichting

Winddruk/zuiging

$$F_{w;k} = 0.273 \cdot 1.2 \cdot 10.66 = 0.22\text{kN/m}^2$$

Project...: 16250 Leidingportaal Sperwerlaan/Spotvogellaan+Goudplevierlaan
 Onderdeel: leidingportaal 1 in langsrichting
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum....: 12/02/2016
 Bestand...: K:\16250\Berekeningen\leidingportaal 1 langsrichting.rww

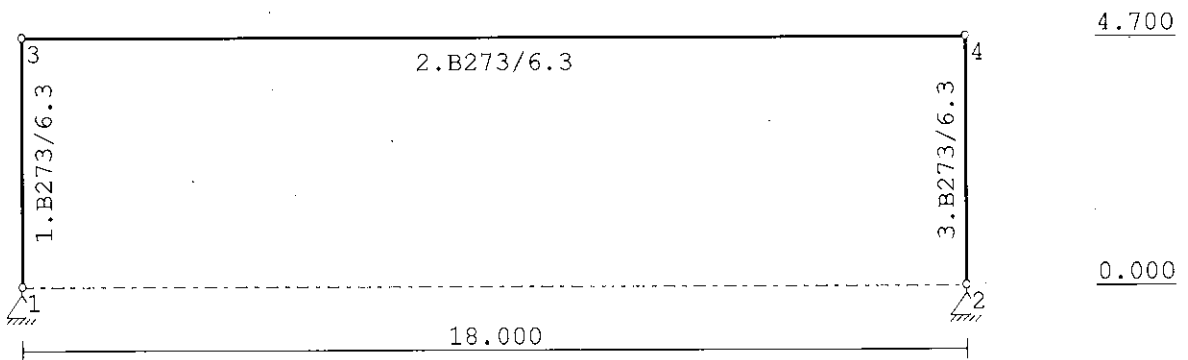
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

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)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

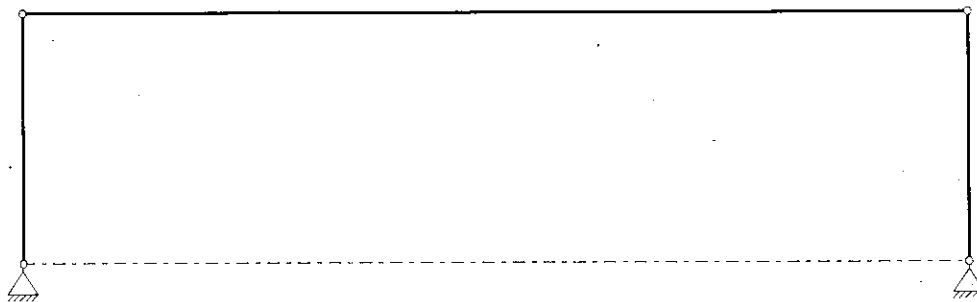
GEOMETRIE



BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

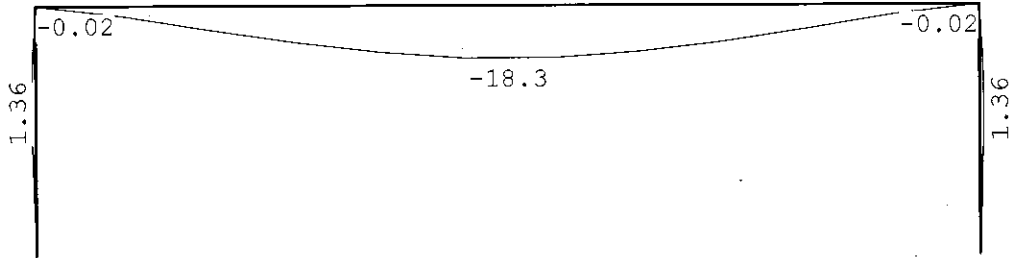


Project...: 16250 Leidingportaal Sperwerlaan/Spotvogellaan+Goudplevierlaan
 Onderdeel: leidingportaal 1 in langsrichting

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:1 Permanente belasting



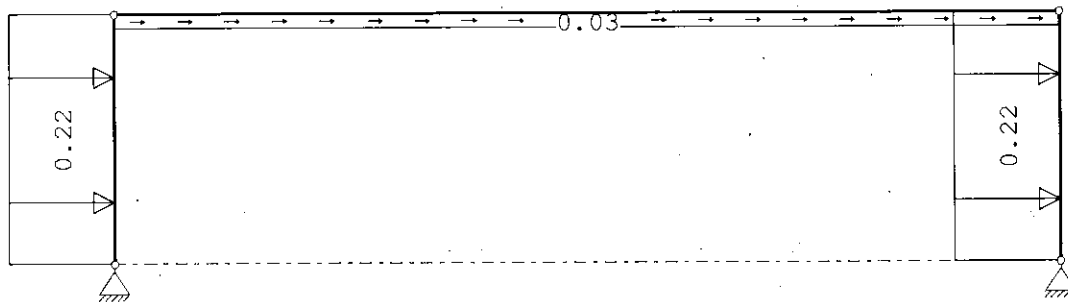
REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	2.03	5.68	
2	-2.03	5.68	
	0.00	11.35	: Som van de reacties
	0.00	-11.35	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

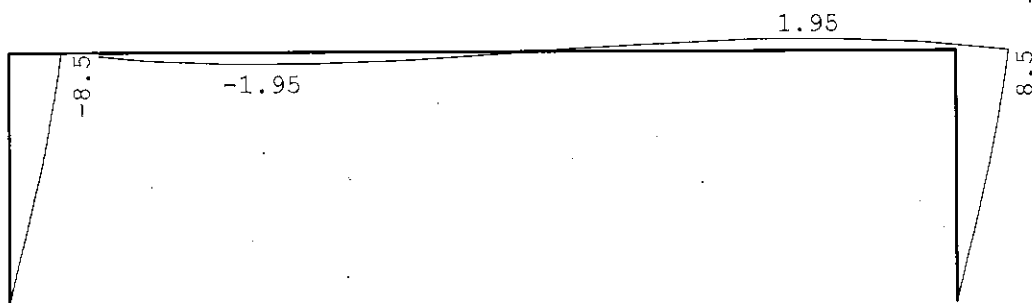
B.G:2 Windbelasting



VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:2 Windbelasting



Project..: 16250 Leidingportaal Sperwerlaan/Spotvogellaan+Goudplevierlaan

Onderdeel: leidingportaal 1 in langsrichting

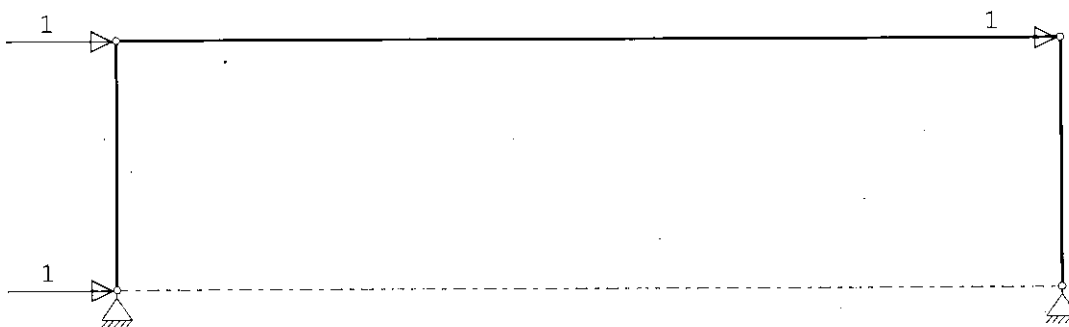
REACTIES

B.G:2 Windbelasting

Kn.	X	Z	M
1	-1.30	-0.41	
2	-1.30	0.41	
	-2.61	0.00	: Som van de reacties
	2.61	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

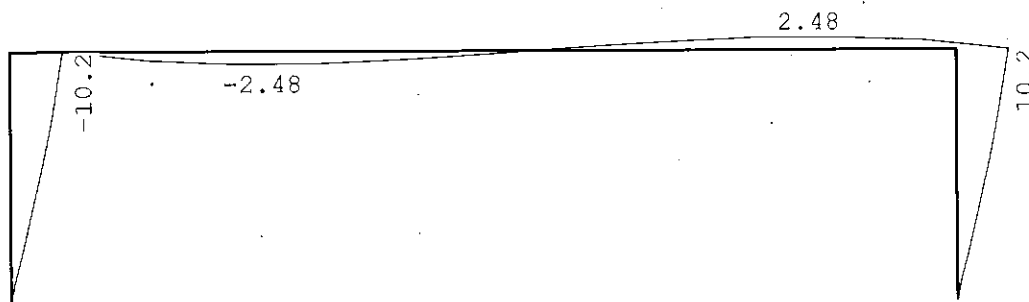
B.G:3 Knik



VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:3 Knik



REACTIES

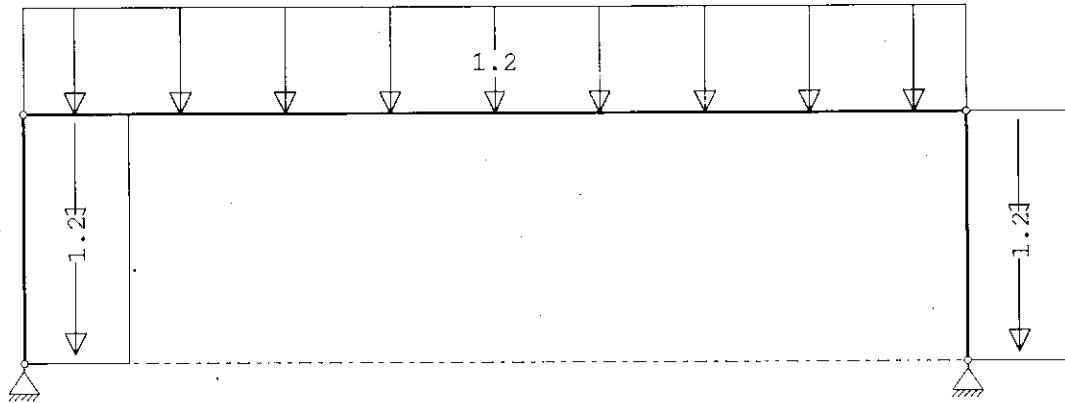
B.G:3 Knik

Kn.	X	Z	M
1	-2.00	-0.52	
2	-1.00	0.52	
	-3.00	0.00	: Som van de reacties
	3.00	0.00	: Som van de belastingen

Project...: 16250 Leidingportaal Sperwerlaan/Spotvogellaan+Goudplevierlaan
 Onderdeel: leidingportaal 1 in langsrichting

BELASTINGEN

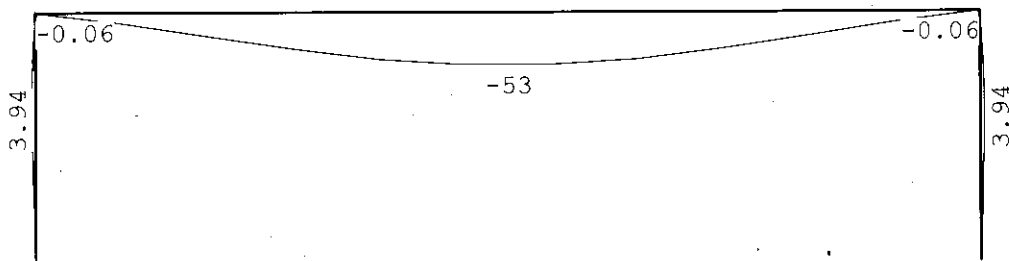
B.G:4 Veranderlijk



VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:4 Veranderlijk



REACTIES

B.G:4 Veranderlijk

Kn.	X	Z	M
1	5.87	16.44	
2	-5.87	16.44	
	0.00	32.88	: Som van de reacties
	0.00	-32.88	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1	Fund. 1.20 $G_{k,1}$ + 1.50 $Q_{k,2}$ + 1.50 $Q_{k,4}$
2	Fund. 0.90 $G_{k,1}$ + 1.50 $Q_{k,2}$ + 1.50 $Q_{k,4}$
3	Kar. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$ + 1.00 $Q_{k,4}$
4	Blij. 1.00 $G_{k,1}$

Project...: 16250 Leidingportaal Sperwerlaan/Spotvogellaan+Goudplevierlaan
Onderdeel: leidingportaal 1 in langsrichting

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

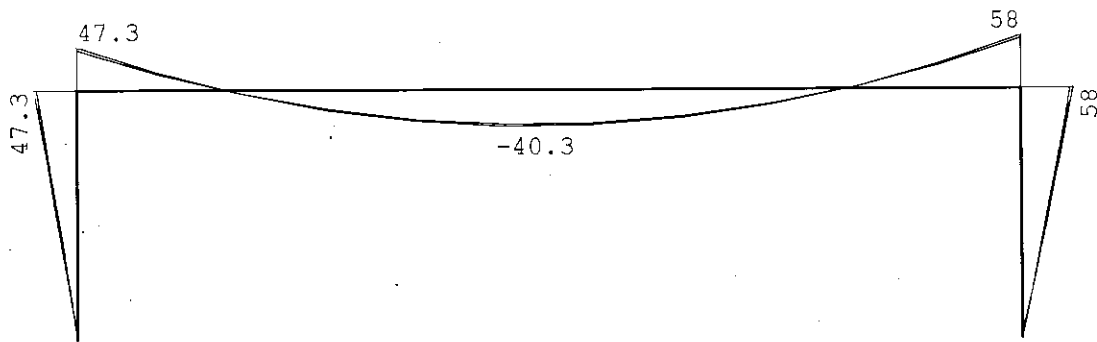
BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

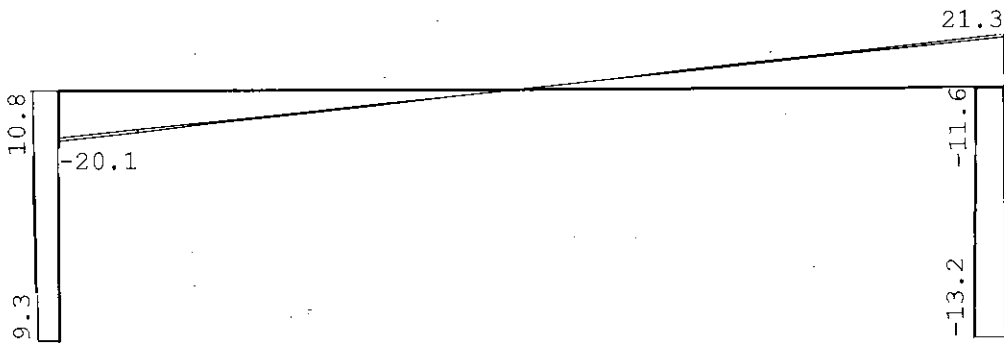
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie

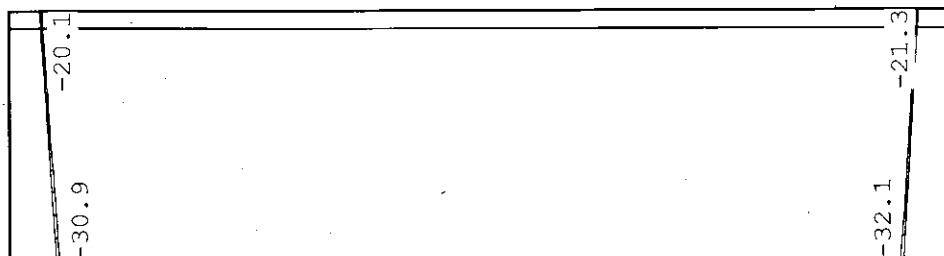


Project...: 16250 Leidingportaal Sperwerlaan/Spotvogellaan+Goudplevierlaan

Onderdeel: leidingportaal 1 in langsrichting

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

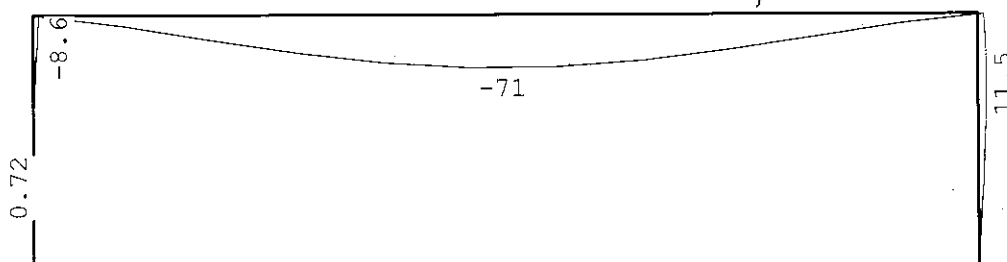
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	8.67	9.28	29.15	30.86		
2	-13.19	-12.58	30.39	32.09		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm]

Karakteristieke combinatie



MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	B273/6.3	235	Warmgewalst	1

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

KNIKSTABILITEIT

Staaft	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]	Classif. z zwakke as
1	4.700	Ongeschoord	13.133	0.0	Geschoord	4.700	0.0	0.0
2	18.000	Ongeschoord	23.712	0.0	Geschoord	18.000	0.0	0.0
3	4.700	Ongeschoord	13.133	0.0	Geschoord	4.700	0.0	0.0

Project...: 16250 Leidingportaal Sperwerlaan/Spotvogellaan+Goudplevierlaan
 Onderdeel: leidingportaal 1 in langsrichting

KIPSTABILITEIT

StAAF	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden
		[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	4.70 4.7
		onder:	4.70 4.7
2	1.0*h	boven:	18.00 18.000
		onder:	18.00 18.000
3	1.0*h	boven:	4.70 4.7
		onder:	4.70 4.7

TOETSING SPANNINGEN

StAAF	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	1	1	1	StAAF	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.490	115
2	1	1	1	1	StAAF	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.601	141
3	1	1	1	1	StAAF	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.594	140

TOETSING DOORBUIGING

StAAF	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
2	Dak	db	18.00	N N	0.0	-78.5	3	1 Eind	-78.5	-72.0	0.004
								3 1 Bijk	-58.4	-72.0	0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

StAAF	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1	3	1	4.700	-9.4	31.3	150
3	3	1	4.700	-10.0	31.3	150

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0094 [m] gevonden bij knoop 3 en combinatie 3; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 4.700 [m] levert dit h / 499 (toel.: h / 150).

Project...: 16250 Leidingportaal Sperwerlaan/Spotvogellaan+Goudplevierlaan

Onderdeel: leidingportaal 1 in dwarsrichting

Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)

Datum....: 12/02/2016

Bestand...: K:\16250\Berekeningen\leidingportaal 1 dwarsrichting.rww

Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

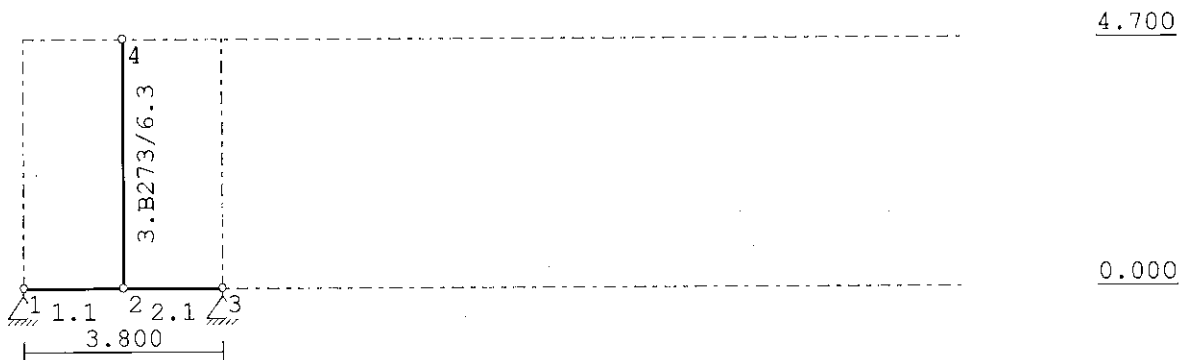
Fysisch lineair.

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)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

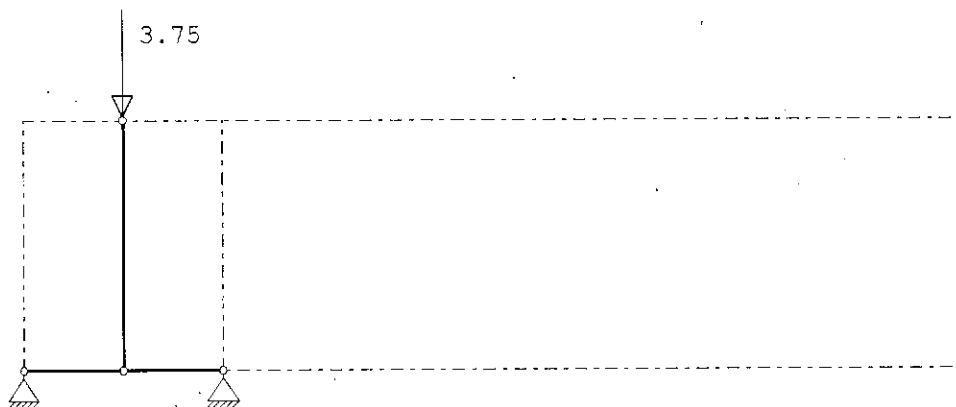
GEOMETRIE



BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

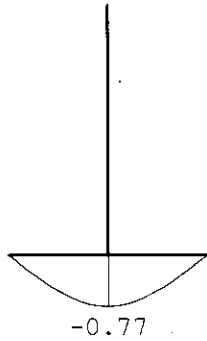


Project...: 16250 Leidingportaal Sperwerlaan/Spotvogellaan+Goudplevierlaan
 Onderdeel: leidingportaal 1 in dwarsrichting

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:1 Permanente belasting



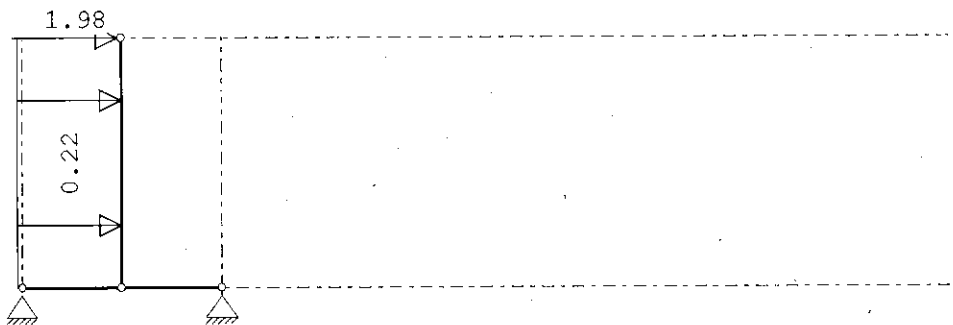
REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	3.64	
3	0.00	3.64	
	0.00	7.27	: Som van de reacties
	0.00	-7.27	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

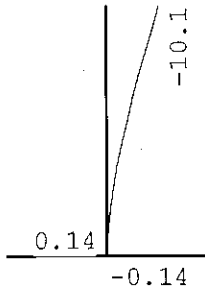
B.G:2 Windbelasting



Project.: 16250 Leidingportaal Sperwerlaan/Spotvogellaan+Goudplevierlaan
 Onderdeel: leidingportaal 1 in dwarsrichting

VERPLAATSINGEN [mm]

B.G:2 Windbelasting



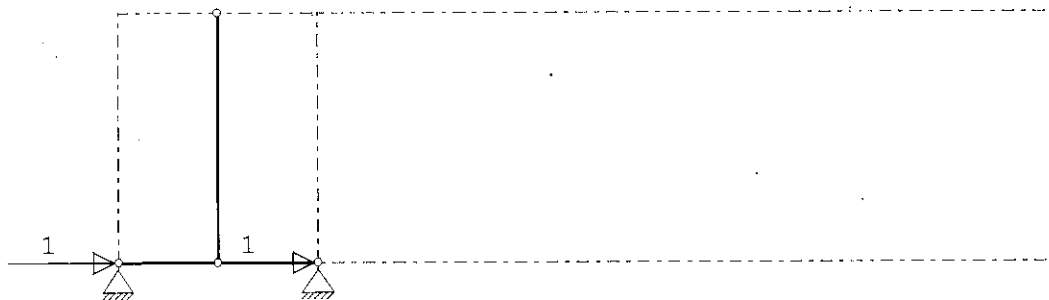
REACTIES

B.G:2 Windbelasting

Kn.	X	Z	M
1	-1.51	-3.09	
3	-1.51	3.09	
	-3.01	0.00	: Som van de reacties
	3.01	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 Knik

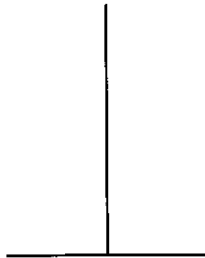


Project...: 16250 Leidingportaal Sperwerlaan/Spotvogellaan+Goudplevierlaan

Onderdeel: leidingportaal 1 in dwarsrichting

VERPLAATSINGEN [mm]

B.G:3 Knik



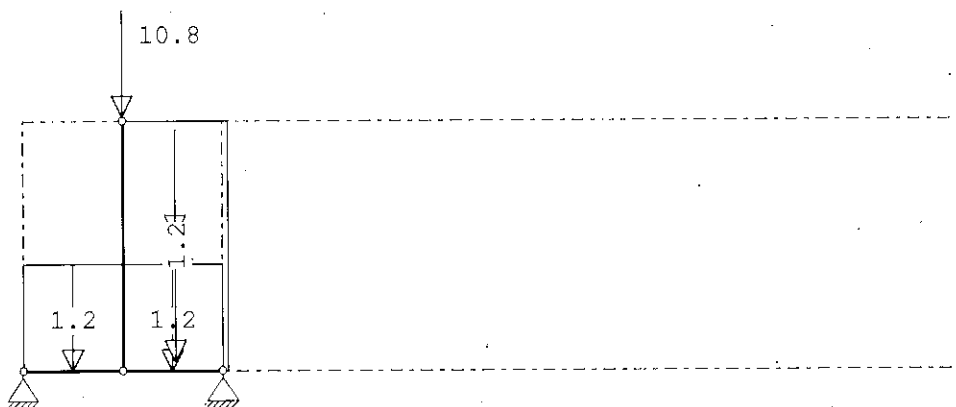
REACTIES

B.G:3 Knik

Kn.	X	Z	M
1	-1.00	0.00	
3	-1.00	0.00	
	-2.00	0.00	: Som van de reacties
	2.00	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:4 Veranderlijk

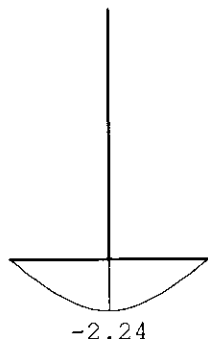


Project.: 16250 Leidingportaal Sperwerlaan/Spotvogellaan+Goudplevierlaan

Onderdeel: leidingportaal 1 in dwarsrichting

VERPLAATSINGEN [mm]

B.G:4 Veranderlijk



REACTIES

B.G:4 Veranderlijk

Kn.	X	Z	M
1	0.00	10.50	
3	0.00	10.50	
	0.00	21.00	: Som van de reacties
	0.00	-21.00	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type					
1 Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,2}$ + 1.50 $Q_{k,4}$
2 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,2}$ + 1.50 $Q_{k,4}$
3 Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,2}$
4 Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,4}$
5 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,2}$
6 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$ + 1.00 $Q_{k,4}$
7 Blij.	1.00	$G_{k,1}$			

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

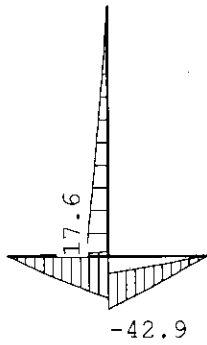
- 1 Geen
- 2 Alle staven de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Alle staven de factor:0.90

Project...: 16250 Leidingportaal Sperwerlaan/Spotvogellaan+Goudplevierlaan
Onderdeel: leidingportaal 1 in dwarsrichting

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

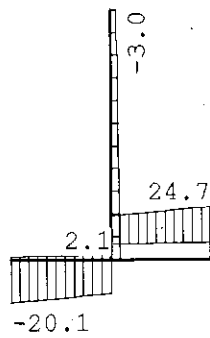
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie

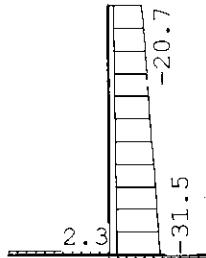


Project...: 16250 Leidingportaal Sperwerlaan/Spotvogellaan+Goudplevierlaan

Onderdeel: leidingportaal 1 in dwarsrichting

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

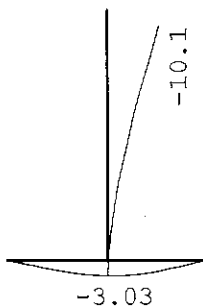
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-2.26	0.00	-1.36	20.11		
3	-2.26	0.00	7.91	24.75		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm]

Karakteristieke combinatie



MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeispl. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	B273/6.3	235	Warmgewalst	1

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

KNIKSTABILITEIT

Staaft	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik;y} [m]	Extra		Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l _{knik;z} [m]	aanp. z [kN]
1	1.900	Ongeschoord	3.535	0.0	Geschoord	1.900	0.0
2	1.900	Ongeschoord	3.785	0.0	Geschoord	1.900	0.0

Project...: 16250 Leidingportaal Sperwerlaan/Spotvogellaan+Goudplevierlaan
 Onderdeel: leidingportaal 1 in dwarsrichting

KNIKSTABILITEIT

StAAF	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]	
3	4.700	Ongeschoord	9.362	0.0	Geschoord	4.700	0.0	

KIPSTABILITEIT

StAAF	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	1.90	1.9
		onder:	1.90	1.9
2	1.0*h	boven:	1.90	1.900
		onder:	1.90	1.900
3	1.0*h	boven:	4.70	4.7
		onder:	4.70	4.7

KRACHTEN UIT HET VLAK

StAAF	Mbegin [kNm]	Mmidden [kNm]	Meinde [kNm]	Vbegin [kN]	Vtpv [kN]	Mmax [kN]	Veinde [kN]	Mx [kNm]
1	0.0	6.3	12.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	12.5	6.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

TOETSING SPANNINGEN

StAAF	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	4	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.356	84
2	1	1	1	1	StAAF	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.411	97
3	1	1	1	1	StAAF	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.196	46

TOETSING DOORBUIGING

StAAF	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1	
2	Dak	ss	1.90	N N	0.0	-3.3	6	1	Eind	-3.3	-15.2	2*0.004
		6						1	Bijk	-2.5	-15.2	2*0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

StAAF	BC	Sit	Lengte [m]	u _{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1	6	1	1.900	-3.3	12.7	150
3	6	1	4.700	-11.1	31.3	150

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0111 [m] gevonden bij knoop 4 en combinatie 6; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 4.700 [m] levert dit h / 424 (toel.: h / 150).

Project...: 16250 Leidingportaal Sperwerlaan/Zanglijsterlaan+Talinglaan
 Onderdeel: leidingportaal 2 in langsrichting
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum....: 12/02/2016
 Bestand...: K:\16250\Berekeningen\leidingportaal 2 langsrichting.rww

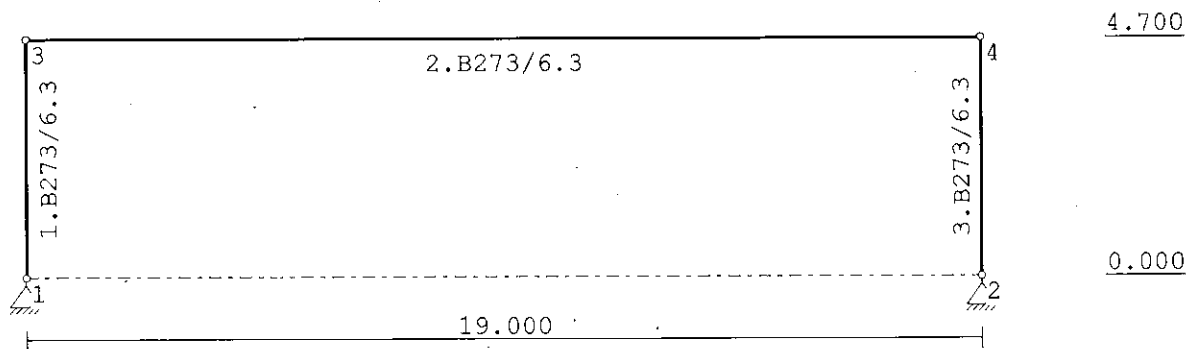
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

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)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

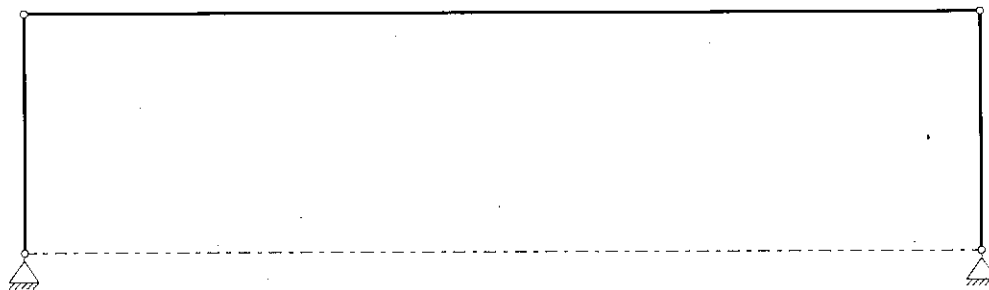
GEOMETRIE



BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

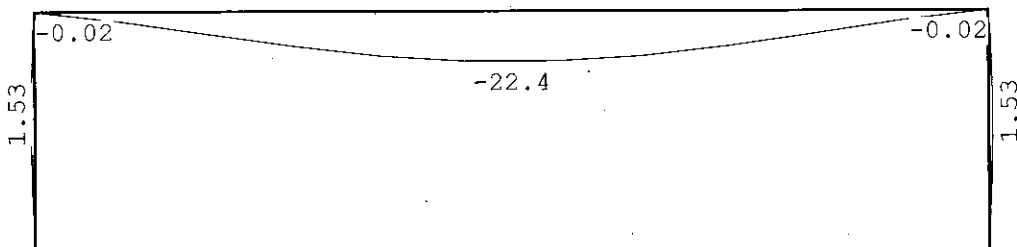


Project...: 16250 Leidingportaal Sperwerlaan/Zanglijsterlaan+Talinglaan
 Onderdeel: leidingportaal 2 in langsrichting

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:1 Permanente belasting



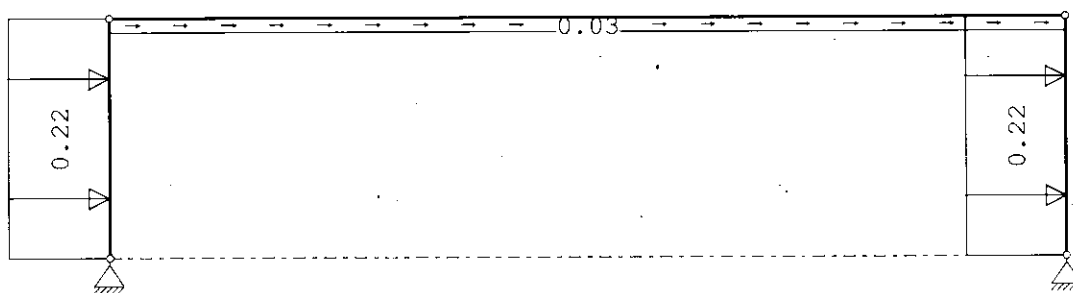
REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	2.28	5.88	
2	-2.28	5.88	
	0.00	11.77	: Som van de reacties
	0.00	-11.77	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

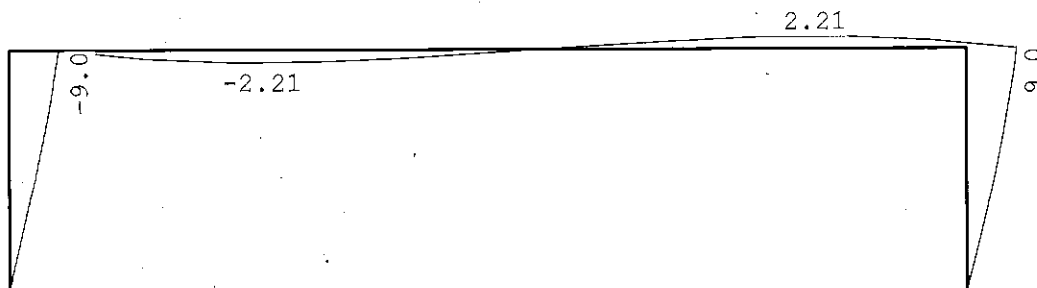
B.G:2 Windbelasting



VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:2 Windbelasting



Project...: 16250 Leidingportaal Sperwerlaan/Zanglijsterlaan+Talinglaan
 Onderdeel: leidingportaal 2 in langsrichting

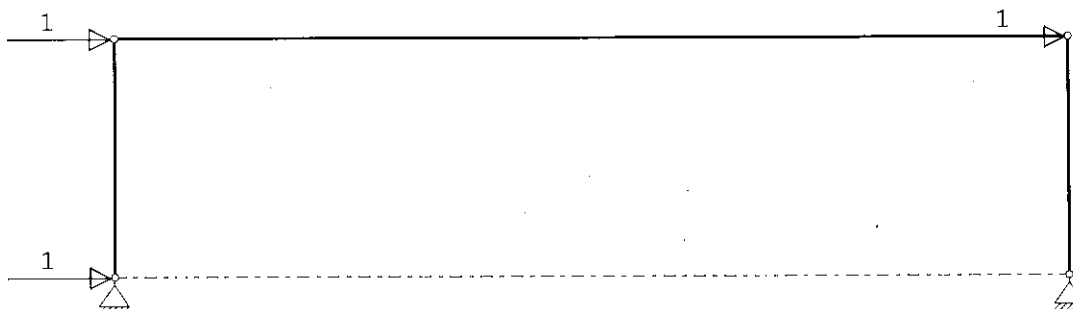
REACTIES

B.G:2 Windbelasting

Kn.	X	Z	M
1	-1.32	-0.40	
2	-1.32	0.40	
	-2.64	0.00	: Som van de reacties
	2.64	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

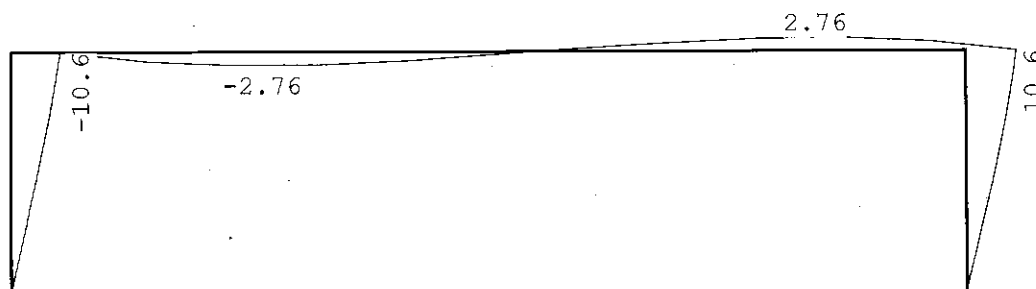
B.G:3 Knik



VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:3 Knik



REACTIES

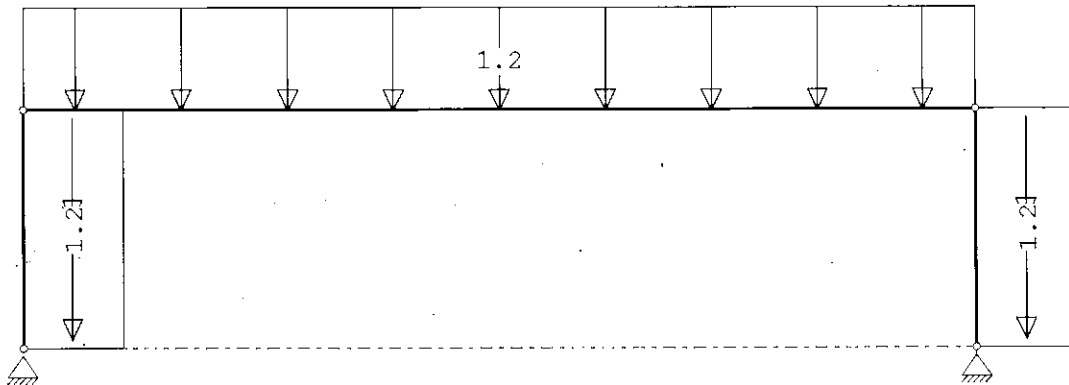
B.G:3 Knik

Kn.	X	Z	M
1	-2.00	-0.49	
2	-1.00	0.49	
	-3.00	0.00	: Som van de reacties
	3.00	0.00	: Som van de belastingen

Project...: 16250 Leidingportaal Sperwerlaan/Zanglijsterlaan+Talinglaan
 Onderdeel: leidingportaal 2 in langsrichting

BELASTINGEN

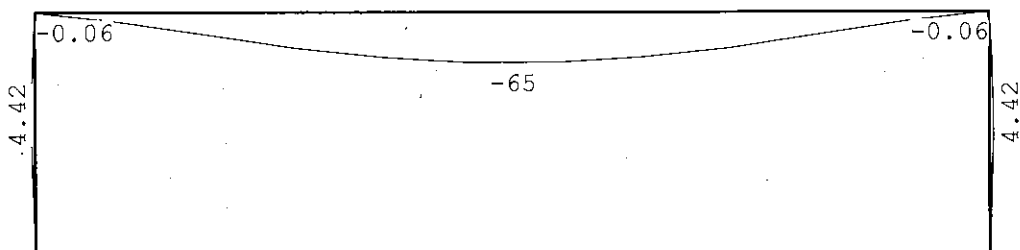
B.G:4 Veranderlijk



VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:4 Veranderlijk



REACTIES

B.G:4 Veranderlijk

Kn.	X	Z	M
1	6.59	17.04	
2	-6.59	17.04	
	0.00	34.08	: Som van de reacties
	0.00	-34.08	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type				
1 Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,2}$ + 1.50 $Q_{k,4}$
2 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,2}$ + 1.50 $Q_{k,4}$
3 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,2}$ + 1.00 $Q_{k,4}$
4 Blij.	1.00	$G_{k,1}$		

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking.

- 1 Geen
- 2 Alle staven de factor:0.90

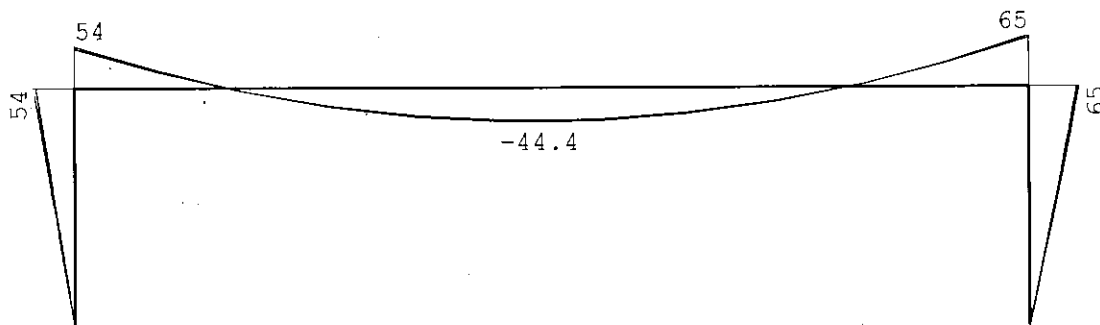
Project...: 16250 Leidingportaal Sperwerlaan/Zanglijsterlaan+Talinglaan

Onderdeel: leidingportaal 2 in langsrichting

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

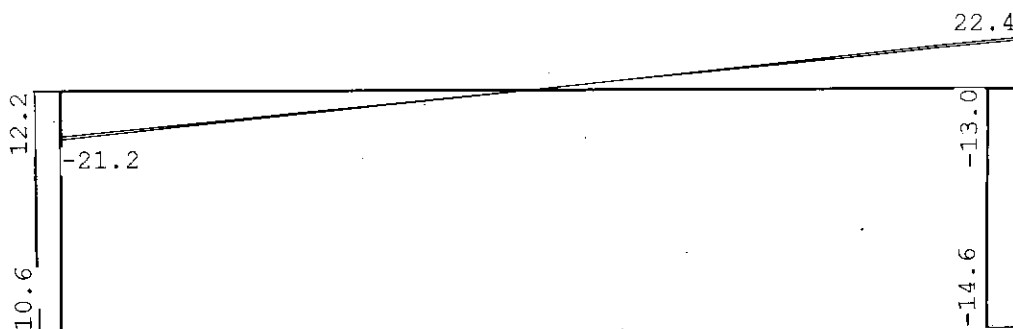
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



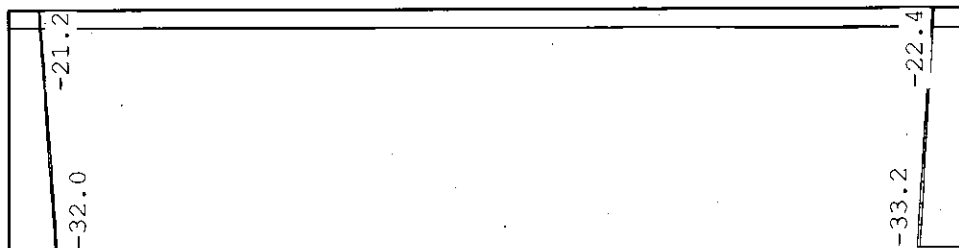
DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



Project...: 16250 Leidingportaal Sperwerlaan/Zanglijsterlaan+Talinglaan
 Onderdeel: leidingportaal 2 in langsrichting

REACTIES

Fundamentele combinatie

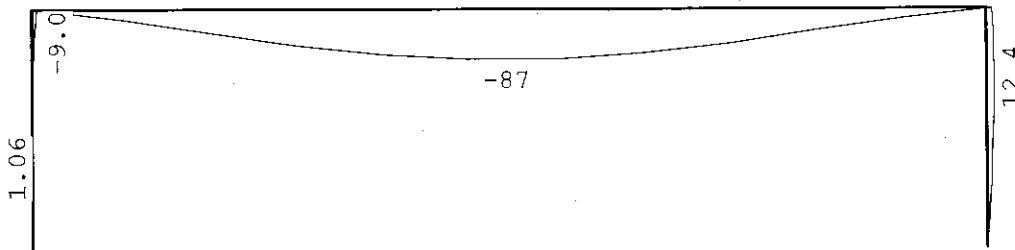
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	9.96	10.64	30.26	32.03		
2	-14.60	-13.91	31.45	33.22		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm]

Karakteristieke combinatie



MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloei-sp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	B273/6.3	235	Warmgewalst	1

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

KNIKSTABILITEIT

StAAF	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	4.700	Ongeschoord	13.326	0.0	Geschoord	4.700	0.0	
2	19.000	Ongeschoord	25.029	0.0	Geschoord	19.000	0.0	
3	4.700	Ongeschoord	13.326	0.0	Geschoord	4.700	0.0	

KIPSTABILITEIT

StAAF	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
			boven:	onder:
1	1.0*h	4.70	4.7	4.7
			4.70	4.7
2	1.0*h	19.00	19	19
			19.00	19
3	1.0*h	4.70	4.7	4.7
			4.70	4.7

Project...: 16250 Leidingportaal Sperwerlaan/Zanglijsterlaan+Talinglaan
 Onderdeel: leidingportaal 2 in langsrichting

TOETSING SPANNINGEN

StAAF	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	1	1	1	StAAF	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.554	130
2	1	1	1	1	StAAF	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.686	161
3	1	1	1	1	StAAF	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.659	155

TOETSING DOORBUIGING

StAAF	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
2	Dak	db	19.00	N	N	0.0	-95.9	3	1 Eind	-95.9	-76.0	0.004
									3 1 Bijk	-71.3	-76.0	0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

StAAF	BC	Sit	Lengte [m]	u _{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1	3	1	4.700	-9.9	31.3	150
3	3	1	4.700	-10.8	31.3	150

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0099 [m] gevonden bij knoop 3 en combinatie 3; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 4.700 [m] levert dit h / 473 (toel.: h / 150).

Project...: 16250 Leidingportaal Sperwerlaan/Zanglijsterlaan+Talinglaan
 Onderdeel: leidingportaal 2 in dwarsrichting
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum....: 12/02/2016
 Bestand...: K:\16250\Berekeningen\leidingportaal 2 dwarsrichting.rww

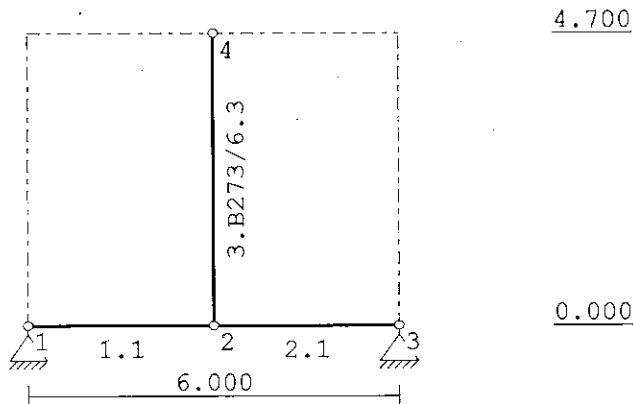
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

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)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

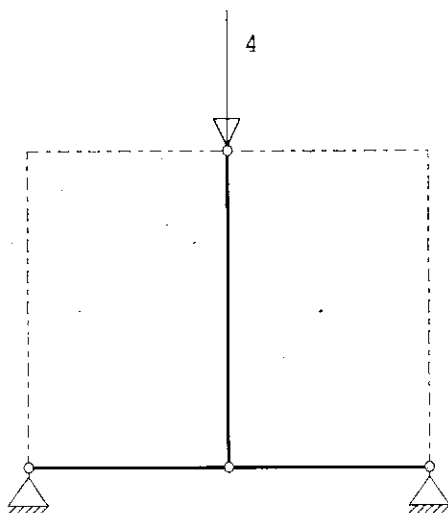
GEOMETRIE



BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

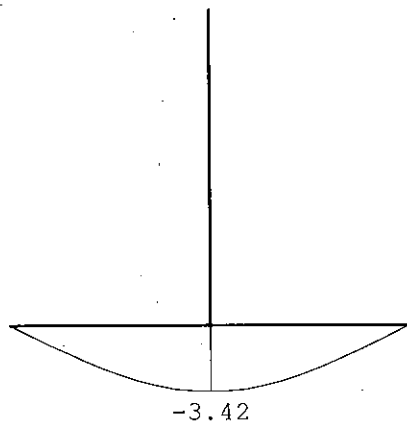
Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



Project..: 16250 Leidingportaal Sperwerlaan/Zanglijsterlaan+Talinglaan
 Onderdeel: leidingportaal 2 in dwarsrichting

VERPLAATSINGEN [mm]

B.G:1 Permanente belasting



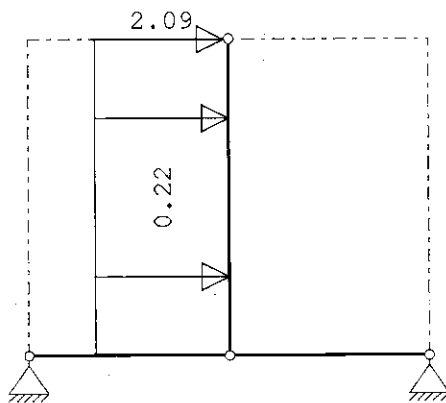
REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	4.22	
3	0.00	4.22	
	0.00	8.43	: Som van de reacties
	0.00	-8.43	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

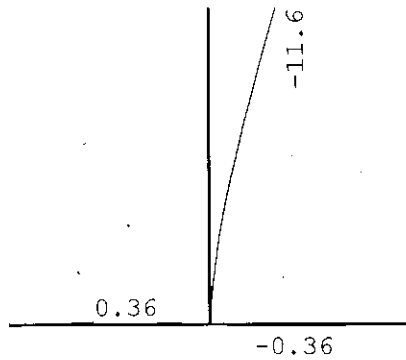
B.G:2 Windbelasting



Project..: 16250 Leidingportaal Sperwerlaan/Zanglijsterlaan+Talinglaan
 Onderdeel: leidingportaal 2 in dwarsrichting

VERPLAATSINGEN [mm]

B.G:2 Windbelasting



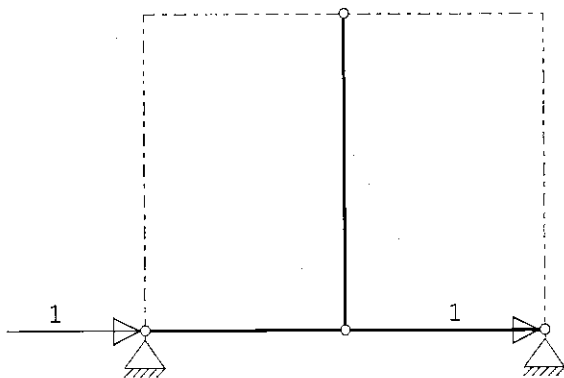
REACTIES

B.G:2 Windbelasting

Kn.	X	Z	M
1	-1.56	-2.04	
3	-1.56	2.04	
	-3.12	0.00	: Som van de reacties
	3.12	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 Knik



Project...: 16250 Leidingportaal Sperwerlaan/Zanglijsterlaan+Talinglaan
 Onderdeel: leidingportaal 2 in dwarsrichting

VERPLAATSINGEN [mm]

B.G:3 Knik



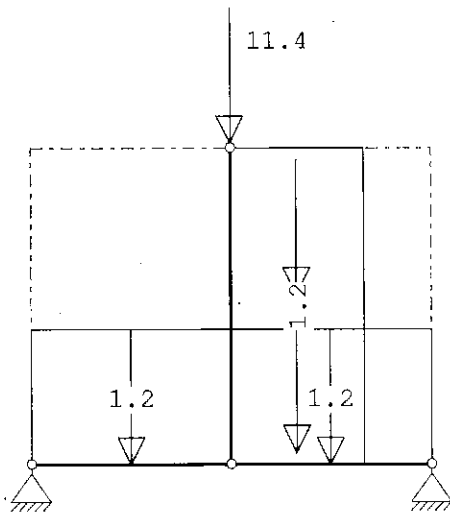
REACTIES

B.G:3 Knik

Kn.	X	Z	M
1	-1.00	0.00	
3	-1.00	0.00	
	-2.00	0.00	: Som van de reacties
	2.00	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

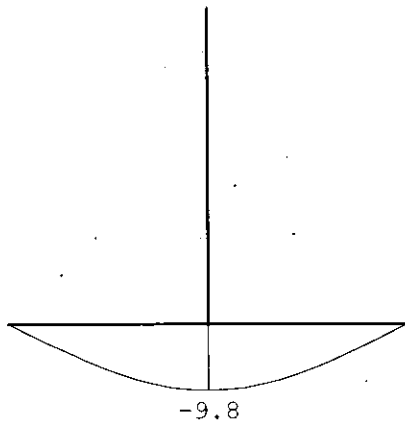
B.G:4 Veranderlijk



Project..: 16250 Leidingportaal Sperwerlaan/Zanglijsterlaan+Talinglaan
 Onderdeel: leidingportaal 2 in dwarsrichting

VERPLAATSINGEN [mm]

B.G:4 Veranderlijk



REACTIES

B.G:4 Veranderlijk

Kn.	X	Z	M
1	0.00	12.12	
3	0.00	12.12	
	0.00	24.24	: Som van de reacties
	0.00	-24.24	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type					
1 Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,2}$	+	1.50 $Q_{k,4}$
2 Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,2}$	+	1.50 $Q_{k,4}$
3 Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,2}$		
4 Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,4}$		
5 Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,2}$		
6 Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,2}$	+	1.00 $Q_{k,4}$
7 Blij.	1.00 $G_{k,1}$				

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

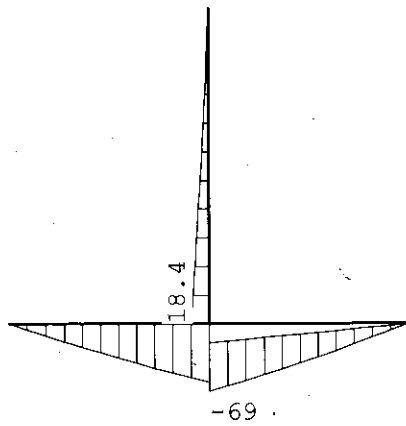
- 1 Geen
- 2 Alle staven de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Alle staven de factor:0.90

Project..: 16250 Leidingportaal Sperwerlaan/Zanglijsterlaan+Talinglaan
Onderdeel: leidingportaal 2 in dwarsrichting

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

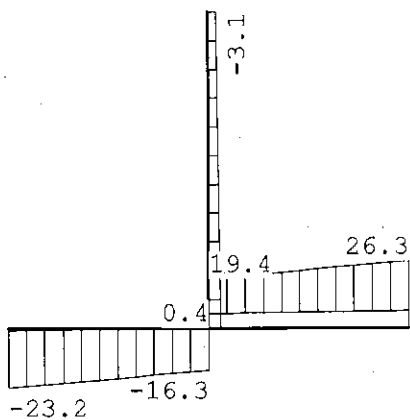
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie

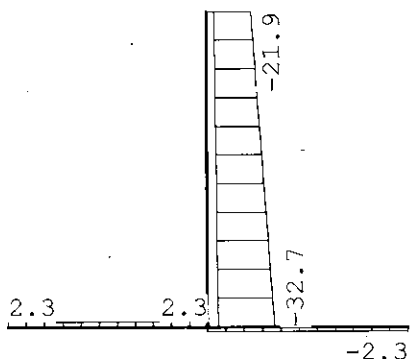


Project.: 16250 Leidingportaal Sperwerlaan/Zanglijsterlaan+Talinglaan

Onderdeel: leidingportaal 2 in dwarsrichting

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

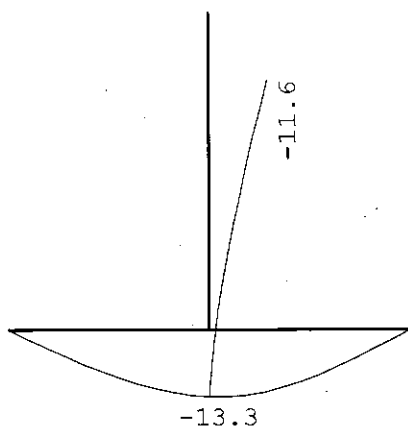
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-2.34	0.00	0.73	23.24		
3	-2.34	0.00	6.86	26.30		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm]

Karakteristieke combinatie



Project...: 16250 Leidingportaal Sperwerlaan/Zanglijsterlaan+Talinglaan
 Onderdeel: leidingportaal 2 in dwarsrichting

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	B273/6.3	235	Warmgewalst	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	3.000	Ongeschoord	7.192	0.0	Geschoord	3.000	0.0	
2	3.000	Ongeschoord	7.192	0.0	Geschoord	3.000	0.0	
3	4.700	Ongeschoord	10.346	0.0	Geschoord	4.700	0.0	

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
			boven:	onder:
1	1.0*h		boven:	3.00 3
			onder:	3.00 3
2	1.0*h		boven:	3.00 3
			onder:	3.00 3
3	1.0*h		boven:	4.70 4.7
			onder:	4.70 4.7

KRACHTEN UIT HET VLAK

Staafl	Mbegin [kNm]	Mmidden [kNm]	Meinde [kNm]	Vbegin [kN]	Vtpv [kN]	Mmax [kN]	Veinde [kN]	Mx [kNm]
1	0.0	10.6	21.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	21.3	10.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	4	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.620	146
2	1	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.662	156
3	1	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.211	50

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst		Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	
				I	J						*	1
2	Dak	ss	3.00	N	N	0.0	-14.6	6	1	Eind	-14.6	2*0.004
		ss										6

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	BC	Sit	Lengte [m]	u _{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1	6	1	3.000	-14.6	20.0	150
3	6	1	4.700	-12.8	31.3	150

Project...: 16250 Leidingportaal Sperwerlaan/Zanglijsterlaan+Talinglaan
Onderdeel: leidingportaal 2 in dwarsrichting

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0128 [m] gevonden bij knoop 4 en combinatie 6; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 4.700 [m] levert dit $h / 368$ (toel.: $h / 150$).

Project...: 16250 Leidingportaal Watergang Ijsvogellaan
 Onderdeel: leidingportaal 3 in langsrichting
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum....: 12/02/2016
 Bestand...: K:\16250\Berekeningen\leidingportaal 3 langsrichting.rww

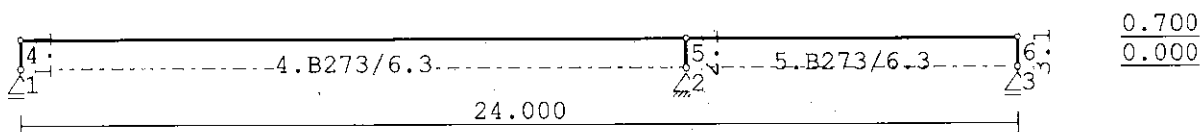
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

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)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

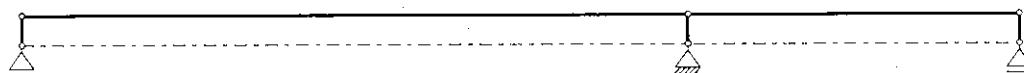
GEOMETRIE



BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

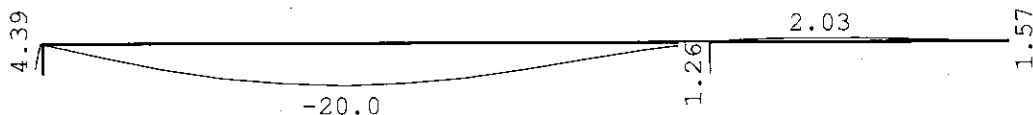
Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:1 Permanente belasting



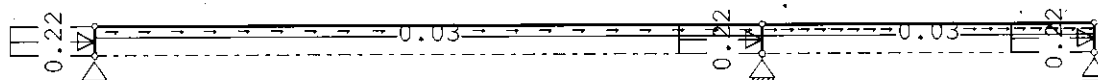
REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1		2.98	
2	0.00	7.13	
3		0.70	
	0.00	10.81	: Som van de reacties
	0.00	-10.81	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Windbelasting

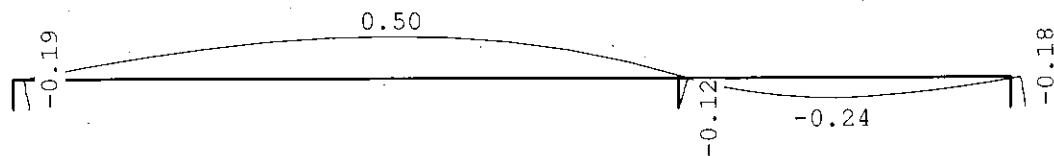


Project...: 16250 Leidingportaal Watergang Ijsvogellaan

Onderdeel: leidingportaal 3 in langsrichting

VERPLAATSINGEN [mm]

B.G:2 Windbelasting



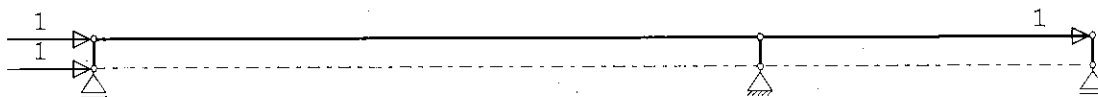
REACTIES

B.G:2 Windbelasting

Kn.	X	Z	M
1		-0.01	
2	-1.18	-0.05	
3		0.06	
	-1.18	0.00	: Som van de reacties
	1.18	0.00	: Som van de belastingen

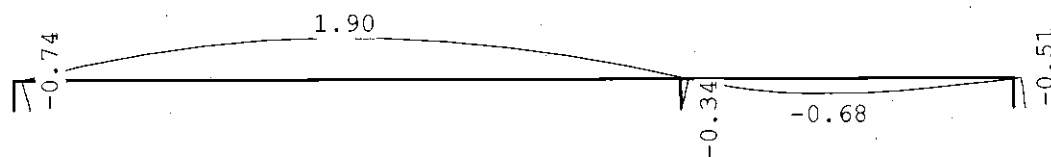
BELASTINGEN

B.G:3 Knik



VERPLAATSINGEN [mm]

B.G:3 Knik



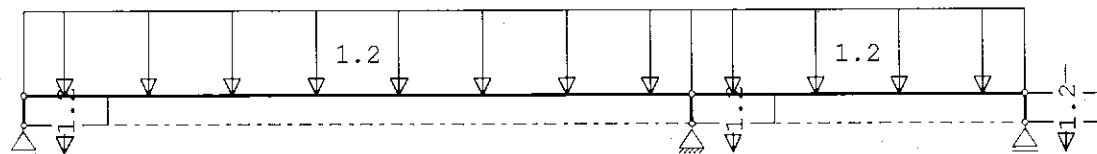
REACTIES

B.G:3 Knik

Kn.	X	Z	M
1		0.01	
2	-3.00	-0.22	
3		0.20	
	-3.00	0.00	: Som van de reacties
	3.00	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:4 Veranderlijk



Project...: 16250 Leidingportaal Watergang Ijsvogellaan

Onderdeel: leidingportaal 3 in langsrichting

VERPLAATSINGEN [mm]

B.G:4 Veranderlijk



REACTIES

B.G:4 Veranderlijk

Kn.	X	Z	M
1		8.64	
2	0.00	20.64	
3		2.04	
	0.00	31.32	: Som van de reacties
	0.00	-31.32	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type						
1 Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,2}$	+	1.50 $Q_{k,4}$
2 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,2}$	+	1.50 $Q_{k,4}$
3 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,2}$	+	1.00 $Q_{k,4}$
4 Blij.	1.00	$G_{k,1}$				

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

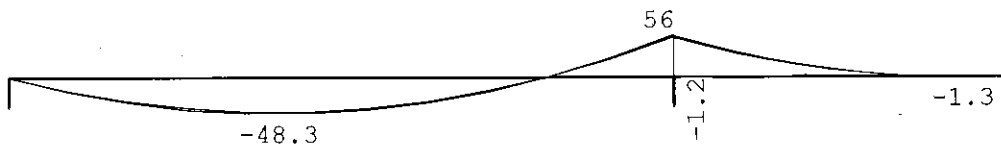
- 1 Geen
- 2 Alle staven de factor:0.90

Project...: 16250 Leidingportaal Watergang Ijsvogellaan
 Onderdeel: leidingportaal 3 in langsricting

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

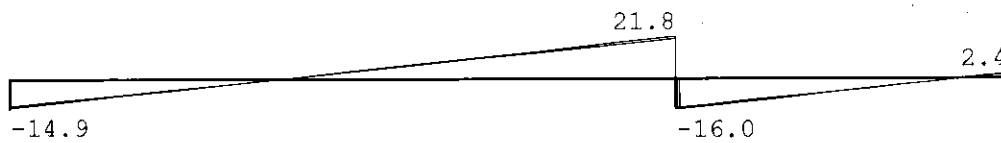
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

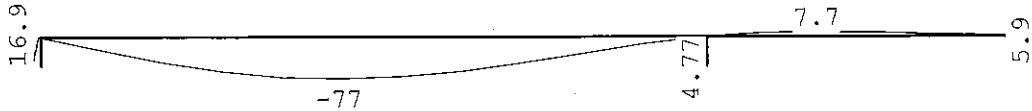
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			15.63	16.52		
2	-1.77	-1.77	37.30	39.44		
3			3.78	3.99		

Project.: 16250 Leidingportaal Watergang Ijsvogellaan
 Onderdeel: leidingportaal 3 in langsrichting

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Karakteristieke combinatie



MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloei-sp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	B273/6.3	235	Warmgewalst	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	0.700	Geschoord	0.700	0.0	Geschoord	0.700	0.0	0.0
2	0.700	Geschoord	0.700	0.0	Geschoord	0.700	0.0	0.0
3	0.700	Geschoord	0.700	0.0	Geschoord	0.700	0.0	0.0
4	16.000	Ongeschoord	35.369	0.0	Geschoord	16.000	0.0	0.0
5	8.000	Ongeschoord	19.367	0.0	Geschoord	8.000	0.0	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden	
		[m]	[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	0.70	0.7
		onder:	0.70	0.7
2	1.0*h	boven:	0.70	0.7
		onder:	0.70	0.7
3	1.0*h	boven:	0.70	0.7
		onder:	0.70	0.7
4	1.0*h	boven:	16.00	16.000
		onder:	16.00	16.000
5	1.0*h	boven:	8.00	8.000
		onder:	8.00	8.000

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	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.014	3
2	1	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.038	9
3	1				Staafl is onbelast					
4	1	1	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.527	124
5	1	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.568	133

Project...: 16250 Leidingportaal Watergang Ijsvogellaan
 Onderdeel: leidingportaal 3 in langsrichting

TOETSING DOORBUIGING

StAAF	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
2	Dak	ss	0.70	N N	0.0	5.3	3	1 Eind	5.3	-5.6	2*0.004
		ss						3	1 Bijk	3.9	-5.6
4	Dak	db	16.00	N N	0.0	-85.1	3	1 <i>Eind</i>	-85.1	-64.0	0.004
		db						3	1 Bijk	-63.1	-64.0
5	Dak	db	8.00	N N	0.0	8.5	3	1 Eind	8.5	-32.0	0.004
		db						3	1 Bijk	6.2	-32.0

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

StAAF	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1	3	1	0.700	13.4	4.7	150
3	3	1	0.700	1.3	4.7	150

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van -0.0053 [m] gevonden bij knoop 5 en combinatie 3; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 0.700 [m] levert dit h / 133 (toel.: h / 150).

Project...: 16250 Leidingportaal Watergang Ijsvogellaan
 Onderdeel: leidingportaal 3 in dwarsrichting (maatgevend middensteunpunt)
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum....: 12/02/2016
 Bestand...: K:\16250\Berekeningen\leidingportaal 3 dwarsrichting.rww

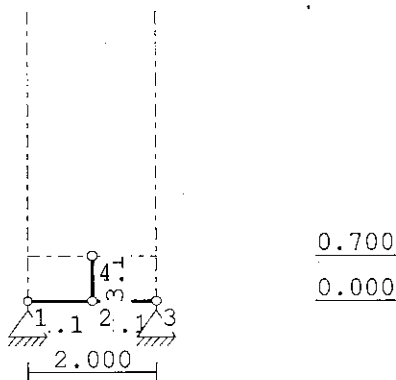
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

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)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

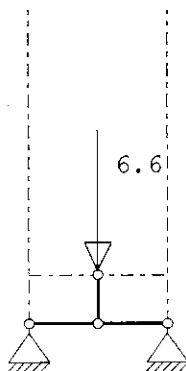
GEOMETRIE



BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

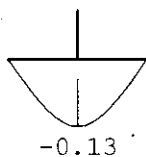


Project...: 16250 Leidingportaal Watergang Ijsvogellaan

Onderdeel: leidingportaal 3 in dwarsrichting (maatgevend middensteunpunt)

VERPLAATSINGEN [mm]

B.G:1 Permanente belasting



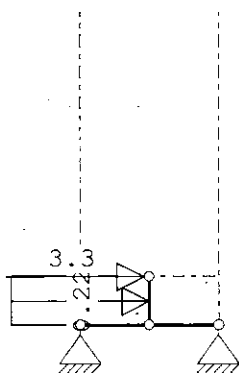
REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	3.86	
3	0.00	3.86	
	0.00	7.72	: Som van de reacties
	0.00	-7.72	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Windbelasting

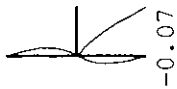


Project...: 16250 Leidingportaal Watergang Ijsvogellaan

Onderdeel: leidingportaal 3 in dwarsrichting (maatgevend middensteunpunt)

VERPLAATSINGEN [mm]

B.G:2 Windbelasting



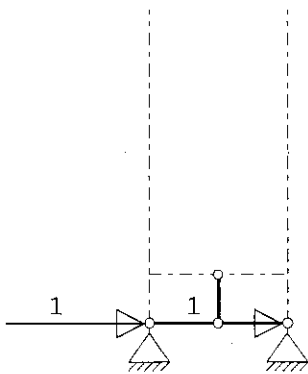
REACTIES

B.G:2 Windbelasting

Kn.	X	Z	M
1	-1.73	-1.18	
3	-1.73	1.18	
	-3.45	0.00	: Som van de reacties
	3.45	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 Knik

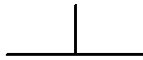


Project...: 16250 Leidingportaal Watergang Ijsvogellaan

Onderdeel: leidingportaal 3 in dwarsrichting (maatgevend middensteunpunt)

VERPLAATSINGEN [mm]

B.G:3 Knik



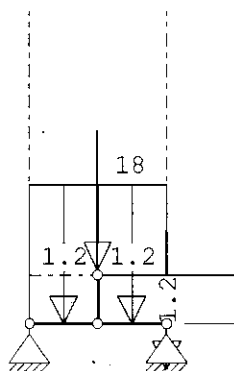
REACTIES

B.G:3 Knik

Kn.	X	Z	M
1	-1.00	0.00	
3	-1.00	0.00	
	-2.00	0.00	: Som van de reacties
	2.00	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:4 Veranderlijk

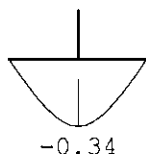


Project...: 16250 Leidingportaal Watergang Ijsvogellaan

Onderdeel: leidingportaal 3 in dwarsrichting (maatgevend middensteunpunt)

VERPLAATSINGEN [mm]

B.G:4 Veranderlijk

**REACTIES**

B.G:4 Veranderlijk

Kn.	X	Z	M
1	0.00	10.62	
3	0.00	10.62	
	0.00	21.24	: Som van de reacties
	0.00	-21.24	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type				
1 Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,2}$	+ 1.50 $Q_{k,4}$
2 Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,2}$	+ 1.50 $Q_{k,4}$
3 Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,2}$	
4 Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,4}$	
5 Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,2}$	
6 Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,2}$	+ 1.00 $Q_{k,4}$
7 Blij.	1.00 $G_{k,1}$			

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

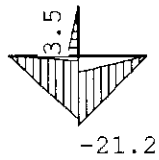
- 1 Geen
- 2 Alle staven de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Alle staven de factor:0.90

Project...: 16250 Leidingportaal Watergang Ijsvogellaan
Onderdeel: leidingportaal 3 in dwarsrichting (maatgevend middensteunpunt)

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

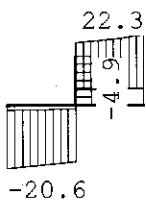
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie

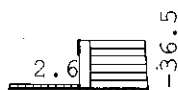


Project...: 16250 Leidingportaal Watergang Ijsvogellaan

Onderdeel: leidingportaal 3 in dwarsrichting (maatgevend middensteunpunt)

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

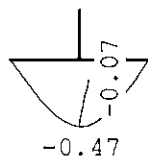
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-2.59	0.00	1.70	20.56		
3	-2.59	0.00	5.25	22.33		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm]

Karakteristieke combinatie



MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeis.p. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	B273/6.3	235	Warmgewalst	1

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

Project...: 16250 Leidingportaal Watergang Ijsvogellaan
 Onderdeel: leidingportaal 3 in dwarsrichting (maatgevend middensteunpunt)

KNIKSTABILITEIT

Staaft	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	1.000	Ongeschoord	2.397	0.0	Geschoord	1.000	0.0	
2	1.000	Ongeschoord	2.397	0.0	Geschoord	1.000	0.0	
3	0.700	Ongeschoord	1.715	0.0	Geschoord	0.700	0.0	

KIPSTABILITEIT

Staaft	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	1.00	1
			1.00	1
2	1.0*h	boven:	1.00	1
			1.00	1
3	1.0*h	boven:	0.70	0.7
			0.70	0.7

KRACHTEN UIT HET VLAK

Staaft	Mbegin [kNm]	Mmidden [kNm]	Meinde [kNm]	Vbegin [kN]	Vtpv [kN]	Mmax [kN]	Veinde [kN]	Mx [kNm]
1	0.0	11.4	22.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	22.8	11.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

TOETSING SPANNINGEN

Staaft	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	4	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.244	57
2	1	1	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.261	61
3	1	1	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.060	14

TOETSING DOORBUIGING

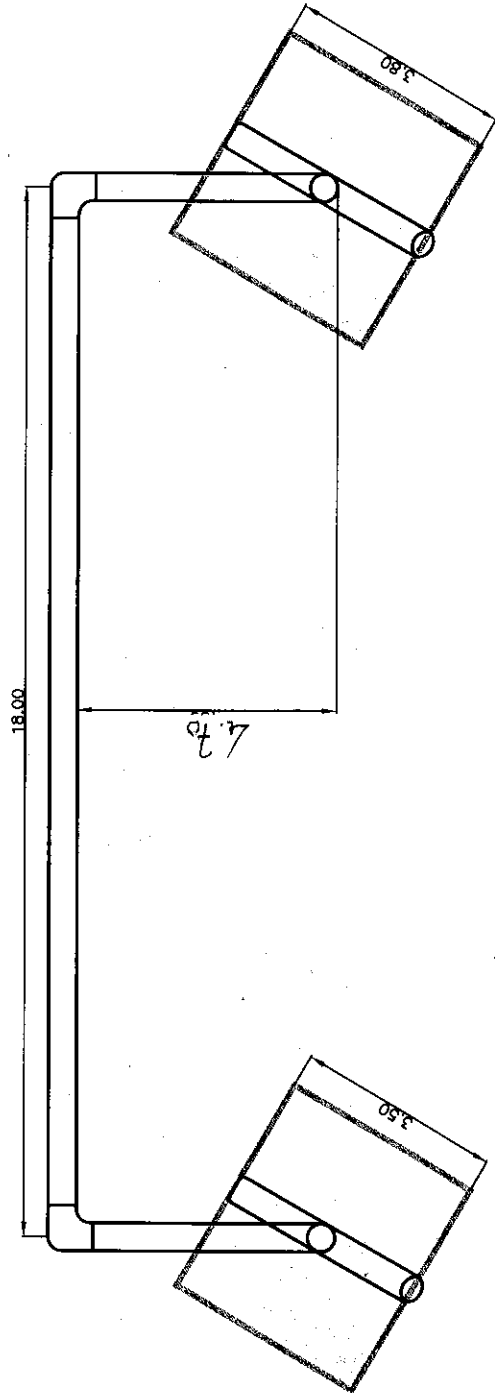
Staaft	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
2	Dak	ss	1.00	N N	0.0	-0.5	6	1 Eind	-0.5	-8.0	2*0.004
		ss						6	1 Bijk	-0.4	-8.0

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaft	BC	Sit	Lengte [m]	u _{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1	6	1	1.000	-0.5	6.7	150
3	6	1	0.700	-0.1	4.7	150

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0001 [m] gevonden bij knoop 4 en combinatie 6; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 0.700 [m] levert dit h / 9296 (toel.: h / 150).



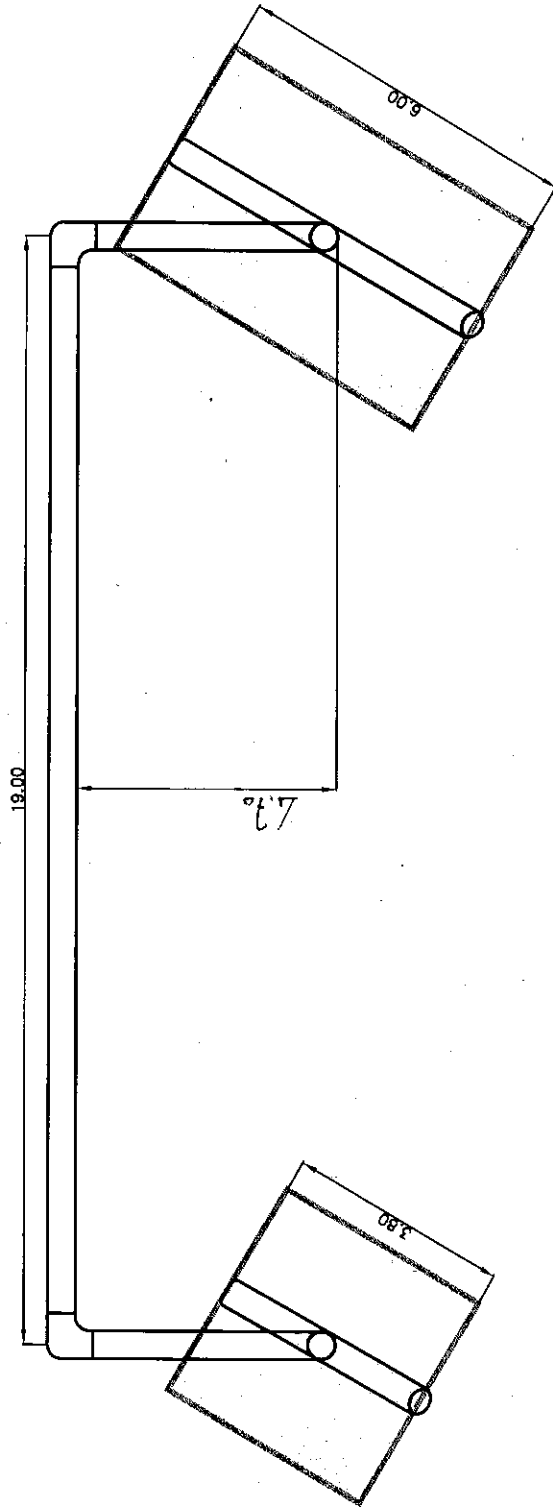
Buisdiameter \varnothing 273
 Wanddikte 6.3
 Staalkwaliteit Fe-37
 Flenzen DIN 2576/PN10

Grondboortechneik en Bronbemaling
Theo v. Velzen BV
 Alkmaar
 072-5331720
 www.theovanvelzen.nl

Opmachtgever:
 Project :
 Straat :
 Plaats :
 Situatle: PORTAAL-1

formaat: A4
 get. :
 gew. :
 gew. :
 gew. :

schaal: 1 : 125
 status :
 opdr. nr.: T-
 tek. nr.:



Buisdiameter $\varnothing 273$
 Wanddikte 6.3
 Staalkwaliteit Fe-37
 Flenzen DIN 2576/PN10

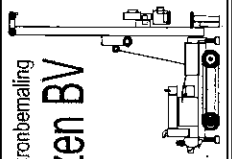
Grondboortechneek en Bronbemaling

Theo v. Velzen BV

Alkmaar

072-5331720

www.theovanvelzen.nl



Opdrachtgever:

Project :

Straat :

Plaats :

Situatie: PORTAAL-2

formaat: A4

get. :

gew. :

gew. :

gew. :

schaal: 1: 125

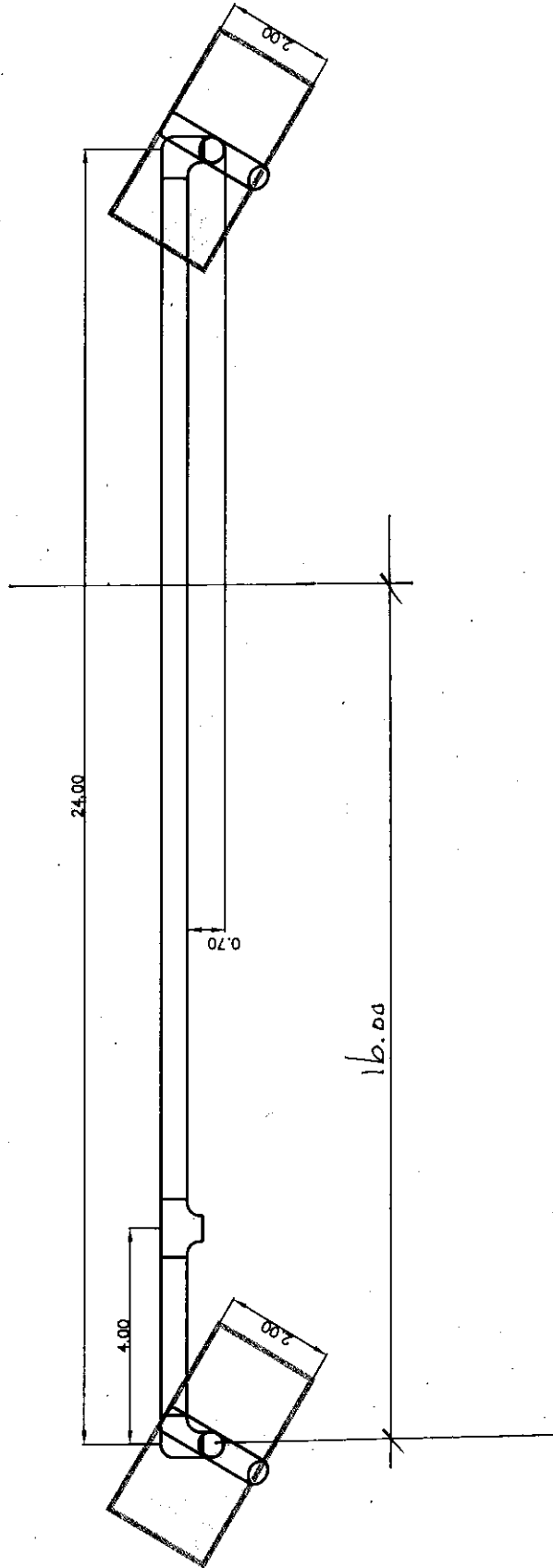
status :

opdr. nr.:

T-

tek. nr.:

EXTRA ONDERSTEUNING



Buisdiameter $\varnothing 273$
 Wanddikte 6.3
 Staalkwaliteit Fe-37
 Flenzen DIN 2576/PN10

Grondboortechneek en Bronbemaling
Theo v. Velzen BV
 Alkmaar
 072-5331720
 www.theovanvelzen.nl

Opdrachtgever:	Opdrachtgever:	Opdrachtgever:	Opdrachtgever:
Project :	Project :	Project :	Project :
Straat :	Straat :	Straat :	Straat :
Plaats :	Plaats :	Plaats :	Plaats :
Situatie: PORTAAL-3	Situatie: PORTAAL-3	Situatie: PORTAAL-3	Situatie: PORTAAL-3
formaat: A4	formaat: A4	formaat: A4	formaat: A4
get. :	get. :	get. :	get. :
gew. :	gew. :	gew. :	gew. :
gew. :	gew. :	gew. :	gew. :
gew. :	gew. :	gew. :	gew. :
opdr. nr.:	opdr. nr.:	opdr. nr.:	opdr. nr.:
tek. nr.:	tek. nr.:	tek. nr.:	tek. nr.:
status :	status :	status :	status :
schaal: 1:125	schaal: 1:125	schaal: 1:125	schaal: 1:125

■ Conclusie.

a. Leidingportaal Sperwerlaan/Spotvogellaan+Goudplevierlaan.

i.v.m. de optredende doorbuigingen in combinatie met de vrije doorrijhoogte moet de hoogte van het portaal worden verhoogd van 4500 naar 4700 mm.

b. Leidingportaal Sperwerlaan/Zanglijsterlaan+Talinglaan.

i.v.m. de optredende doorbuigingen in combinatie met de vrije doorrijhoogte moet de hoogte van het portaal worden verhoogd van 4500 naar 4700 mm.

c. Leidingportaal Watergang Ijsvogellaan.

de overspanning van 24000 mm is te groot voor het toe te passen profiel. Daartoe een extra tussenondersteuning aanbrengen op 16000 mm vanaf het linker steunpunt.

Algemeen met inachtneming van bovenstaande voldoen de portalen aan de eisen gesteld in de NEN-EN 1990:2002 (belastingen) en NEN-EN 1993-1-1:2006 (staal)