

Projectnummer: 23135

Onderdeel: **Berekening vis- en kanosteiger**

Omschrijving: Herinrichting
De Blauwe Sluis
Steenbergen


Opdrachtgever: Arch.buro Ro&AD
Van der Rijtstraat 40
4611PR Bergen op Zoom

Behoort bij beschikking

d.d. 06-07-2016

nr.(s) ZK16002184

Juridisch beleidsmedewerker
Publiekszaken / vergunningen



opgesteld door:

wijziging:

gecontroleerd:

datum: 18-3-2016

Projectnummer: 23135

Inhoudsopgave

Hoofdstuk	Omschrijving	pagina
1	Algemene projectgegevens	2
1.1	Inleiding	3
1.2	Gegevens derden	3
1.3	Voorschriften	3
1.4	Materialen	3
1.5	Nadere uitwerking NEN-EN 1990	4
1.6	Belastingcombinaties voor gebouwen volgens NEN-EN 1990	5
1.7	Vervormingseisen volgens NEN-EN 1990/NB	6
1.8	Funderingsparameters	6
2	Belastingen vlonderelementen	7
3	Berekening vlonderelementen	8
3.1	Vlonderelementen - Lopen (op land)	8
3.2	Vlonderelementen - Zitten en Eten (op land)	8
3.3	Vlonderelementen - Steiger	12
3.4	Vlonderelementen - Steiger	12
4	Berekening dwarsbalken	16
4.1	Dwarsbalken onder lopen (59x146)	16
4.2	Dwarsbalken steigerdeel (59x146)	16
5	Berekening ondersteuningselementen	20
5.1	Frame lopen en zitten - Tweezijdig belast	20
5.2	Frame lopen en zitten - Eénzijdig belast	30
5.3	Frame trap steiger - Vol belast	41
5.4	Frame trap steiger - Eénzijdig belast (lijnlast)	49
6	Berekening steigerpalen	57
6.1	Verticale belasting op maatgevende steigerpaal	57
6.2	Horizontale belasting op steigerpalen	70
6.2.1	Steigerpaal sondering 1 (7,0m-N.A.P.)	71
6.2.2	Steigerpaal sondering 2 (11,5m-N.A.P.)	71
6.2.3	Steigerpaal sondering 3 (11,5m-N.A.P.)	71
6.3	Kalendering	95
	BIJLAGE	96
	Sondeerrapport Steenberg V0, d.d. 11 maart 2016	
	Constructie schetsen	

Projectnummer: 23135

1. Algemene projectgegevens

1.1 Inleiding

Het betreft herinrichting "De Blauwe Sluis" te Steenberg. In deze berekening wordt vis- en kanosteiger berekend. Achterin deze berekening zijn de constructie schetsen te vinden.

1.2 Gegevens derden

Ingekomen stukken van RO&AD Architecten. Zie onderstaande tekeningenlijst.

tekening nr.	omschrijving		schaal	formaat	datum
DO-00	situatie	bestaande en nieuwe situatie	1:500	A1	02-02-2016
DO-01	kanosteiger K1, K2, K3 & K4	nieuwe situatie, principe plattegronden, doorsneden en 3D	1:200 / 1:100	A0 (841x2000)	02-02-2016
DO-02	vissteiger V1, V2, V3 & V4	nieuwe situatie, principe plattegronden, doorsneden en 3D	1:200 / 1:100	A0 (841x2000)	02-02-2016
DO-03	hoeveelheden staat		n.v.t	A3	02-02-2016
DO-24K1	kanosteiger K1 detail	nieuwe situatie, trapelementen en lopen (kanosteiger K1)	1:20	A2	02-02-2016
DO-24K2	kanosteiger K1 detail	nieuwe situatie, trapelementen en lopen (kanosteiger K2)	1:20	A2	02-02-2016
DO-28E-a	ondersteuningselement	28E-a_standaardelement eindstuk	1:20	A3	02-02-2016
DO-28E-b	ondersteuningselement	28E-b_standaardelement eindstuk steiger	1:20	A3	02-02-2016
DO-28E-c	ondersteuningselement	28E-c_standaardelement lopen tpv trap met bank	1:20	A3	02-02-2016
DO-28E-d	ondersteuningselement	28E-d_standaardelement tpv trap met bank	1:20	A3	02-02-2016
DO-28E-e	ondersteuningselement	28E-e_standaardelement tpv trap steiger	1:20	A3	02-02-2016
DO-28E-f	ondersteuningselement	28E-f_standaardelement tussenstuk	1:20	A3	02-02-2016
DO-28E-g	ondersteuningselement	28E-g_standaardelement tussenstuk tpv steiger	1:20	A3	02-02-2016
DO-28E-h	ondersteuningselement	28E-h_standaardelement tussenstuk tpv steiger grond	1:20	A3	02-02-2016
DO-28E-i	ondersteuningselement	28E-i_standaardelement tussenstuk tpv steiger grond eindstuk	1:20	A3	02-02-2016
DO-28E-j / 28E-K	ondersteuningselement	28E-j_steigerelement in water & eindstuk	1:20	A3	02-02-2016

1.3 Voorschriften

Op deze berekening zijn de volgende normen van toepassing;

NEN-EN 1990	Eurocode	:	Grondslagen voor het ontwerp
NEN-EN 1991	Eurocode 1	:	Belastingen op constructies
NEN-EN 1992	Eurocode 2	:	Ontwerp en berekening van betonconstructies
NEN-EN 1993	Eurocode 3	:	Ontwerp en berekening van staalconstructies
NEN-EN 1994	Eurocode 4	:	Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies
NEN-EN 1995	Eurocode 5	:	Ontwerp en berekening van houtconstructies
NEN-EN 1996	Eurocode 6	:	Ontwerp en berekening van constructies met metselwerk
NEN-EN 1997	Eurocode 7	:	Geotechnisch ontwerp
NEN-EN 1999	Eurocode 9	:	Ontwerp en berekening van aluminium constructies

(voor zover van toepassing)

Bij de bovengenoemde eurocodes zijn de bijbehorende Nederlandse nationale bijlagen van toepassing

1.4 Materialen

Van toepassing zijn de volgende materialen, voor zover niet anders aangegeven:

Beton:	C20/25	f_{ck}	=	20	N/mm ²
		$f_{ck;cube}$	=	25	N/mm ²
		f_{cm}	=	28	N/mm ²
Betonstaal:	B500B	f_y	=	435	N/mm ²
Constructiehout:	Accoya	Buigsterkte	=	22	N/mm ²
		E mod	=	8790	N/mm ²
		Soortelijk gewicht	=	592	kg/m ³ (max.)

Projectnummer: 23135

1.5 Nadere uitwerking NEN-EN 1990

NEN-EN 1990 art. 2.3

Ontwerplevensduurklasse: **2** land- tuinbouw + soortgelijke gebouwen, industrieel 1 of 2 verd. 15 jaar

NEN-EN 1990/NB bijlage A1 Toepassing op gebouwen

Belasting	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Categorie A: woon- en verblijfsruimtes	0,40	0,50	0,30
--	--	--	--
--	--	--	--
--	--	--	--
--	--	--	--
--	--	--	--
--	--	--	--

* Ψ_2 kranen: permanente kraanlast / totale kraanlast, verdere info zie NEN-EN 1991-3 tabel A.2

NEN-EN 1990 bijlage B, B3 betrouwbaarheidsdifferentiatie

Gevolgklasse: **CC1** : landbouwbedrijfsgeb., kassen, eensgezinswoningen, industrieel ≤ 2 verd.

NEN-EN 1990 bijlage B, B3.3 differentiatie met behulp van maatregelen m.b.t. de partiële factoren

K_{FI} -factor voor belastingen: 0,90

Projectnummer: 23135

1.6 Belastingcombinaties voor gebouwen volgens NEN-EN 1990:

Evenwichtstoestand: EQU (equilibrium);

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_p P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \Psi_{o,i} Q_k, \quad \text{formule 6.10}$$

Partiele factoren volgens NEN-EN 1990:2002/NB:2007

Blijvende en tijdelijke ontwerp-situaties	Blijvende belastingen		overheersende veranderlijke belasting	veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	ongunstig	gunstig		belangrijkste (zo nodig)	andere
verg. 6.10	1,1 G _{kj,sup}	0,9 G _{kj,inf}	1,5Q _{k,1}		1,5Ψ _{o,i} Q _{k,i}

Belastingcombinaties voor blijvende of tijdelijke ontwerp-situaties STR, GEO (structure, geotechnics)

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_p P + \gamma_{Q,1} \Psi_{o,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \Psi_{o,i} Q_k, \quad \text{formule 6.10a}$$

$$\sum_{j \geq 1} \xi \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_p P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \Psi_{o,i} Q_k, \quad \text{formule 6.10b}$$

Partiele factoren volgens NEN-EN 1990:2002/NB:2007

Blijvende en tijdelijke ontwerp-situaties	Blijvende belastingen		overheersende veranderlijke belasting	veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	ongunstig	gunstig		belangrijkste (zo nodig)	andere
verg. 6.10a	1,35 G _{kj,sup}	0,9 G _{kj,inf}			1,5Ψ _{o,i} Q _{k,i} (i ≥ 1)
verg. 6.10b	1,2 G _{kj,sup}	0,9 G _{kj,inf}	1,5Q _{k,1}		1,5Ψ _{o,i} Q _{k,i} (i > 1)

Opmerking: K_{F1} wordt verrekend bij het opstellen van de belastingcombinaties

1.7 Vervormingseisen volgens NEN-EN 1990/NB

A1.4.2 Bruikbaarheidscriteria

Tevens moeten de strengste criteria volgens NEN 6702, hoofdstuk 10 en NEN-EN 1992 t.m. NEN-EN 1999 zijn gebruikt.

Doorbuiging vloerliggers onder vloeren met steenachtig wanden:	$U_{bij,max}$	=	0,002 Lt
	$U_{eind,max}$	=	0,004 Lt
Doorbuiging vloerliggers overige vloeren:	$U_{bij,max}$	=	0,003 Lt
	$U_{eind,max}$	=	0,004 Lt
Platte daken:	$U_{bij,max}$	=	0,004 Lt
	$U_{eind,max}$	=	0,004 Lt
Hellende daken:	$U_{bij,max}$	=	0,004 Lt
$U_{eind,max}$	=	geen eis tenzij er schade op kan treden, dan	= 0,004 Lt

Horizontale verplaatsing gebouwen met 1 bouwlaag: **industrieel : h/150**

Totale horizontale doorbuiging c.q. verplaatsing van gebouwen met meer dan 1 bouwlaag: h/300 per bouwlaag
h/500 voor het gehele gebouw

1.8 Funderingsparameters

Fundering op staal, geotechnische categorie 1 volgens NEN-EN 1997-1 artikel 2.1

(14) In geotechnische categorie 1 behoren slechts kleine en relatief eenvoudige constructies te zijn begrepen:

- waarvoor kan zijn verzekerd dat op basis van ervaring en kwalitatief geotechnisch onderzoek zal zijn voldaan aan de fundamentele eisen;
- met verwaarloosbaar risico.

(15) De procedures van geotechnische categorie 1 behoren alleen te zijn gebruikt indien een verwaarloosbaar risico bestaat met betrekking tot de algehele stabiliteit of gronddeformaties en een ondergrondgesteldheid waarvan op grond van andere lokale ervaring bekend is dat deze voldoende ongecompliceerd is. In deze gevallen mogen de procedures bestaan uit routinematige methoden voor ontwerp en uitvoering van de fundering.

(16) De procedures van geotechnische categorie 1 behoren alleen te zijn gebruikt indien geen ontgraving beneden de grondwaterspiegel plaatsvindt of indien uit vergelijkbare lokale ervaring bekend is dat de voorgenomen ontgraving beneden de grondwaterspiegel zonder problemen kan worden uitgevoerd.

De volgende constructieonderdelen vallen in geotechnische categorie 1:

Picknicktafel (op land)

Fundering op palen, geotechnische categorie 2 volgens NEN-EN 1997-1

Er is gekozen voor een fundering op : **houten palen** vierkant 0,20 m

PPN sondering 1	=	7,0 m ¹ - N.A.P.
PPN sondering 2	=	11,5 m ¹ - N.A.P.
PPN sondering 3	=	11,5 m ¹ - N.A.P.
$R_{c;n,d}$ sondering 1 (vlgs NEN-EN 1997)	=	22,0 kN
$R_{c;n,d}$ sondering 2 (vlgs NEN-EN 1997)	=	19,0 kN
$R_{c;n,d}$ sondering 3 (vlgs NEN-EN 1997)	=	129,0 kN

voor berekening $R_{c;n,d}$ en sonderingen zie achterin deze berekening

De volgende constructieonderdelen vallen in geotechnische categorie 2:

Vis- en kanosteiger

2 belastingen vlonderelementen

lopen

perm.	e.g. dek		$0,028 \times 5,92$	=	0,17	kN/m ²
Nuttig	wanden < 2	kN/m ¹ , q _k =		=		0,00 kN/m ²
	A ontsluiting wonen Q _k =3kN			=		2,00 kN/m ² +
				totaal	=	0,17 kN/m²
verand.			$\psi_0 = 0,40$	=		2,00 kN/m²

zitten

perm.	e.g. dek		$0,046 \times 5,92$	=	0,27	kN/m ²
verand.	wanden < 2	kN/m ¹ , q _k =		=		0,00 kN/m ²
	A ontsluiting wonen Q _k =3kN			=		2,00 kN/m ² +
				totaal	=	0,27 kN/m²
verand.			$\psi_0 = 0,40$	=		2,00 kN/m²

eten

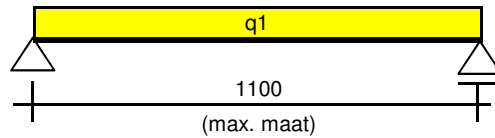
perm.	e.g. dek		$0,046 \times 5,92$	=	0,27	kN/m ²
verand.	wanden < 2	kN/m ¹ , q _k =		=		0,00 kN/m ²
	A ontsluiting wonen Q _k =3kN			=		2,00 kN/m ² +
				totaal	=	0,27 kN/m²
verand.			$\psi_0 = 0,40$	=		2,00 kN/m²

steiger

perm.	e.g. dek		$0,046 \times 5,92$	=	0,27	kN/m ²
verand.	wanden < 2	kN/m ¹ , q _k =		=		0,00 kN/m ²
	A ontsluiting wonen Q _k =3kN			=		2,50 kN/m ² +
				totaal	=	0,27 kN/m²
verand.			$\psi_0 = 0,40$	=		2,50 kN/m²

3 Berekening vlonderelementen

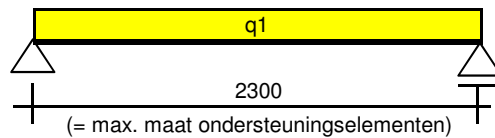
3.1 Vlonderelementen - Lopen (op land)



q				bel	ψ_0	Perm	verand
lopen	perm	1,00 x	1,00 x	1,00 x 0,17	x 1,00	=	0,17 kN/m ²
	verand	1,00 x	1,00 x	1,00 x 2,00		=	2,00 kN/m ²
Totaal							0,17 2,00 kN/m²

Zie voor berekening uitvoer de volgende pagina's.

3.2 Vlonderelementen - Zitten en Eten (op land)



q				bel	ψ_0	Perm	verand
zitten	perm	1,00 x	1,00 x	1,00 x 0,27	x 1,00	=	0,27 kN/m ²
	verand	1,00 x	1,00 x	1,00 x 2,00		=	2,00 kN/m ²
Totaal							0,27 2,00 kN/m²

Zie voor berekening uitvoer de volgende pagina's.

Project : 23135
 Onderdeel : 3.1 en 3.2
 Datum : kN/m/rad
 Eenheden : 18/03/2016
 Bestand : P:\Project\23135\berekeningen\Berekeningen Johan\
 23135-3.1-3.2-Vlonderelementen.cnw

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011, C1:2006	NB:2011(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

Schema 3.1

Algemene gegevens

B x H	[mm] : 1000 x 28	Sterkteklasse	:	GL22h
Overspanning	[mm] : 1100	Klimaatklasse	:	III
Opleglengte	[mm] : 100	Referentie periode [j]	:	15
H.o.h. afstand	[mm] : 1000	Min. eigenfreq. [Hz]	:	3
Beschot sterkteklasse:	C18			
Dikte beschot	[mm] : 0	$E_{0,mean} \times I$	[Nm ² /m] :	0

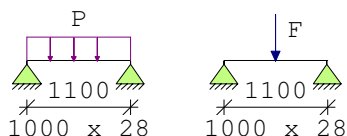
Permanente belastingen

 G_{rep}

EG balklaag	:	0.17
Extra belasting	:	0.00
Totaal [kN/m ²]	:	0.17

Veranderlijke belastingen

$P_{rep} + P_{wanden}$	[kN/m ²]	:	2.00 =	2.00 +	0.00
Ψ_0	[-]	:	0.40		
Ψ_2	[-]	:	0.00		
F_{rep}	[kN]	:	2.00		
F_{rep} oppervlak	[m ²]	:	0.05 x 0.05		
Reductiefactor	:		1.00		



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:	γ_G :	1.22	γ_Q :	1.35
Formule 6.10b:	$\xi\gamma_G$:	1.08	γ_Q :	1.35

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

γ_M [-]: 1.25

Meegenomen combinaties in de berekening :	k_{mod} [-]	b_{ef} [mm]	$k_{c,90,q}$	$k_{c,90,F}$
* Perm. + q-last (6.10a) ($G_{rep} + P_{rep}$)	0.65	1000	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b) ($G_{rep} + P_{rep}$)	0.65	1000	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a) ($G_{rep} + F_{rep}$)	0.65	1000	1.00	1.75
* Perm. + puntlast (6.10b) ($G_{rep} + F_{rep}$)	0.65	1000	1.00	1.75

Project : 23135
 Onderdeel : 3.1 en 3.2
 Datum : kN/m/rad
 Eenheden : 18/03/2016

Resultaten (maatgevende combinaties)

		eis	u.c.
Perm + plast(6.10b) frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$	= 5.77 < 12.58 [N/mm ²]	0.46
Perm + plast(6.10b) frm(6.13)	$\sigma_{v,d}$	= 0.13 < 1.82 [N/mm ²]	0.07
Perm + plast(6.10b) frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d}/(k_{c,90,q}*f_{c,90,d}) +$ $\sigma_{c,90,F,d}/(k_{c,90,F}*f_{c,90,d})$	< 1.00 = 0.00/ 1.30+ 0.03/ 2.27 = 0.01	
Geconc. belasting	u_{bij}	= 3.22 < 4.40 [mm]	0.73
Geconc. belasting	$u_{net,fin}$	= 3.39 < 4.40 [mm]	0.77
Resonantie : eerste eigen frequentie		= 18.12 > 3.00 [Hz]	0.17

Schema 3.2**Algemene gegevens**

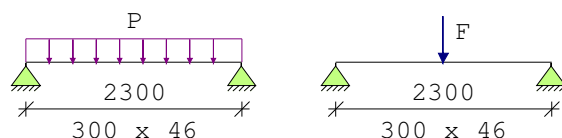
B x H [mm]	: 300 x 46	Sterkteklasse	: GL22h
Overspanning [mm]	: 2300	Klimaatklasse	: III
Opleglengte [mm]	: 100	Referentie periode [j]	: 15
H.o.h. afstand [mm]	: 300	Min. eigenfreq. [Hz]	: 3
Beschot sterkteklasse:	C18		
Dikte beschot [mm]	: 0	$E_{0,mean} \times I$ [Nm ² /m]	: 0

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	: 0.27
Extra belasting	: 0.00
Totaal [kN/m ²]	: 0.27

Veranderlijke belastingen

$P_{rep} + P_{wanden}$ [kN/m ²]	: 2.00 = 2.00 + 0.00
Ψ_0 [-]	: 0.40
Ψ_2 [-]	: 0.00
F_{rep} [kN]	: 2.00
F_{rep} oppervlak [m ²]	: 0.05 x 0.05
Reductiefactor	: 0.61



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:	γ_G : 1.22	γ_Q : 1.35
Formule 6.10b:	$\xi\gamma_G$: 1.08	γ_Q : 1.35

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

 γ_M [-]: 1.25

Meegenomen combinaties in de berekening :	k_{mod} [-]	b_{ef} [mm]	$k_{c,90,q}$	$k_{c,90,F}$
* Perm. + q-last (6.10a) ($G_{rep} + P_{rep}$)	0.65	300	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b) ($G_{rep} + P_{rep}$)	0.65	300	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a) ($G_{rep} + F_{rep}$)	0.65	300	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b) ($G_{rep} + F_{rep}$)	0.65	300	1.00	1.00

TS/Construct

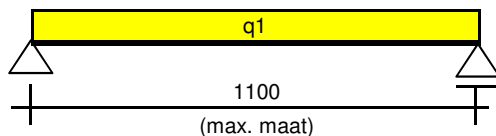
Rel: 6.00 18 mrt 2016

Project : 23135
 Onderdeel : 3.1 en 3.2
 Datum : kN/m/rad
 Eenheden : 18/03/2016

Resultaten (maatgevende combinaties)**eis****u.c.**

Perm + plast(6.10b)	frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$	=	9.40 <	12.58 [N/mm ²]	0.75
Perm + plast(6.10b)	frm(6.13)	$\sigma_{v,d}$	=	0.28 <	1.82 [N/mm ²]	0.16
Perm + plast(6.10b)	frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$ $\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d})$	<	1.00		
			=	0.00 / 1.30 + 0.09 / 1.30		0.07
Geconc. belasting	u_{bij}		=	14.41 <	9.20 [mm]	<u>1.57</u>
Geconc. belasting	$u_{net,fin}$		=	15.57 <	9.20 [mm]	<u>1.69</u>
Resonantie : eerste eigen frequentie			=	8.30 >	3.00 [Hz]	0.36

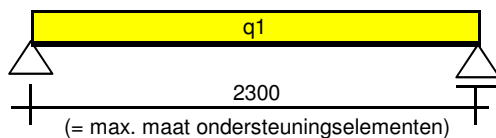
3.3 Vlonderelementen - Steiger



q				bel	ψ_0	Perm	verand
steiger	perm	1,00 x	1,00 x	1,00 x 0,17	=	0,17	kN/m1
	verand	1,00 x	1,00 x	1,00 x 2,50	x 1,00 =		2,50 kN/m1
					Totaal	0,17	2,50 kN/m1

Zie voor berekening uitvoer de volgende pagina's.

3.4 Vlonderelementen - Steiger



q				bel	ψ_0	Perm	verand
steiger	perm	1,00 x	1,00 x	1,00 x 0,27	=	0,27	kN/m1
	verand	1,00 x	1,00 x	1,00 x 2,50	x 1,00 =		2,50 kN/m1
					Totaal	0,27	2,50 kN/m1

Zie voor berekening uitvoer de volgende pagina's.

Project : 23135
 Onderdeel : 3.3. en 3.4
 Datum : kN/m/rad
 Eenheden : 18/03/2016
 Bestand : P:\Project\23135\berekeningen\Berekeningen Johan\
 23135-3.3-3.4-Vlonderelementen.cnw

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011, C1:2006	NB:2011(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

Schema 3.3

Algemene gegevens

B x H	[mm] : 1000 x 28	Sterkteklasse	:	GL22h
Overspanning	[mm] : 1100	Klimaatklasse	:	III
Opleglengte	[mm] : 100	Referentie periode [j]	:	15
H.o.h. afstand	[mm] : 1000	Min. eigenfreq. [Hz]	:	3
Beschot sterkteklasse:	C18			
Dikte beschot	[mm] : 0	$E_{0,mean} \times I$ [Nm ² /m]	:	0

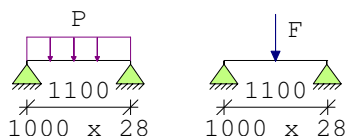
Permanente belastingen

 G_{rep}

EG balklaag	:	0.17
Extra belasting	:	0.00
Totaal [kN/m ²]	:	0.17

Veranderlijke belastingen

$P_{rep} + P_{wanden}$ [kN/m ²]	:	2.50 = 2.50 + 0.00
Ψ_0 [-]	:	0.40
Ψ_2 [-]	:	0.00
F_{rep} [kN]	:	2.50
F_{rep} oppervlak [m ²]	:	0.05 x 0.05
Reductiefactor	:	1.00



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:	γ_G :	1.22	γ_Q :	1.35
Formule 6.10b:	$\xi\gamma_G$:	1.08	γ_Q :	1.35

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

γ_M [-]: 1.25

Meegenomen combinaties in de berekening :	k_{mod} [-]	b_{ef} [mm]	$k_{c,90,q}$	$k_{c,90,F}$
* Perm. + q-last (6.10a) ($G_{rep} + P_{rep}$)	0.65	1000	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b) ($G_{rep} + P_{rep}$)	0.65	1000	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a) ($G_{rep} + F_{rep}$)	0.65	1000	1.00	1.75
* Perm. + puntlast (6.10b) ($G_{rep} + F_{rep}$)	0.65	1000	1.00	1.75

Project : 23135
 Onderdeel : 3.3. en 3.4
 Datum : kN/m/rad
 Eenheden : 18/03/2016

Resultaten (maatgevende combinaties)

		eis	u.c.
Perm + plast(6.10b) frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$	= 7.15 < 12.58 [N/mm ²]	0.57
Perm + plast(6.10b) frm(6.13)	$\sigma_{v,d}$	= 0.17 < 1.82 [N/mm ²]	0.09
Perm + plast(6.10b) frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$ $\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d})$	< 1.00 = 0.00/ 1.30+ 0.03/ 2.27 = 0.01	
Geconc. belasting	u_{bij}	= 3.94 < 4.40 [mm]	0.90
Geconc. belasting	$u_{net,fin}$	= 4.11 < 4.40 [mm]	0.93
Resonantie : eerste eigen frequentie		= 16.50 > 3.00 [Hz]	0.18

Schema 3.4**Algemene gegevens**

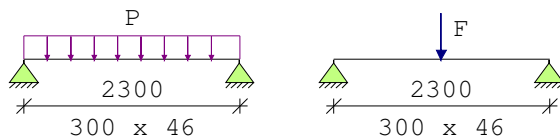
B x H [mm]	: 300 x 46	Sterkteklasse	: GL22h
Overspanning [mm]	: 2300	Klimaatklasse	: III
Opleglengte [mm]	: 100	Referentie periode [j]	: 15
H.o.h. afstand [mm]	: 300	Min. eigenfreq. [Hz]	: 3
Beschot sterkteklasse:	C18		
Dikte beschot [mm]	: 0	$E_{0,mean} \times I$ [Nm ² /m]	: 0

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	: 0.27
Extra belasting	: 0.00
Totaal [kN/m ²]	: 0.27

Veranderlijke belastingen

$P_{rep} + P_{wanden}$ [kN/m ²]	: 2.50 = 2.50 + 0.00
Ψ_0 [-]	: 0.40
Ψ_2 [-]	: 0.00
F_{rep} [kN]	: 2.50
F_{rep} oppervlak [m ²]	: 0.05 x 0.05
Reductiefactor	: 0.61



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:	γ_G : 1.22	γ_Q : 1.35
Formule 6.10b:	$\xi\gamma_G$: 1.08	γ_Q : 1.35

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

 γ_M [-]: 1.25

Meegenomen combinaties in de berekening :	k_{mod} [-]	b_{ef} [mm]	$k_{c,90,q}$	$k_{c,90,F}$
* Perm. + q-last (6.10a) ($G_{rep} + P_{rep}$)	0.65	300	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b) ($G_{rep} + P_{rep}$)	0.65	300	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a) ($G_{rep} + F_{rep}$)	0.65	300	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b) ($G_{rep} + F_{rep}$)	0.65	300	1.00	1.00

TS/Construct

Rel: 6.00 18 mrt 2016

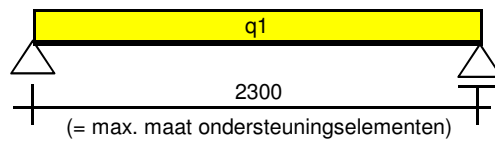
Project : 23135
 Onderdeel : 3.3. en 3.4
 Datum : kN/m/rad
 Eenheden : 18/03/2016

Resultaten (maatgevende combinaties)**eis****u.c.**

Perm + plast(6.10b)	frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$	=	11.61 <	12.58 [N/mm ²]	0.92
Perm + plast(6.10b)	frm(6.13)	$\sigma_{v,d}$	=	0.35 <	1.82 [N/mm ²]	0.19
Perm + plast(6.10b)	frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$ $\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d})$	<	1.00		
			=	0.00 / 1.30 + 0.11 / 1.30		0.09
Geconc. belasting	u_{bij}		=	17.44 <	9.20 [mm]	<u>1.90</u>
Geconc. belasting	$u_{net,fin}$		=	18.59 <	9.20 [mm]	<u>2.02</u>
Resonantie : eerste eigen frequentie			=	7.62 >	3.00 [Hz]	0.39

4 Berekening dwarsbalken

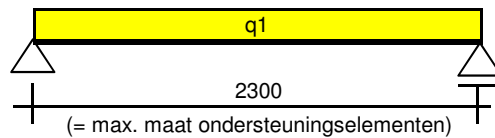
4.1 Dwarsbalken onder lopen (59x146)



q				bel	ψ_0	Perm	verand
zitten	perm	1,00 x	1,00 x	1,07 x 0,27	x 1,00	=	0,29 kN/m1
	verand	1,00 x	1,00 x	1,07 x 2,00		=	2,14 kN/m1
Totaal							0,29 2,14 kN/m1

Zie voor berekening uitvoer de volgende pagina's.

4.2 Dwarsbalken steigerdeel (59x146)



q				bel	ψ_0	Perm	verand
steiger	perm	1,00 x	1,00 x	1,00 x 0,27	x 1,00	=	0,27 kN/m1
	verand	1,00 x	1,00 x	1,00 x 2,50		=	2,50 kN/m1
Totaal							0,27 2,50 kN/m1

Zie voor berekening uitvoer de volgende pagina's.

Projectnummer: 23135

TS/Construct

Rel: 6.00 18 mrt 2016

Project : 23135
 Onderdeel : 4.1 en 4.2
 Datum : kN/m/rad
 Eenheden : 18/03/2016
 Bestand : P:\Project\23135\berekeningen\Berekeningen Johan\
 23135-4.1-4.2-Dwarsbalken.cnw

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011, C1:2006	NB:2011(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

Schema 4.1

Algemene gegevens

B x H	[mm] : 59 x 146	Sterkteklasse	: GL22h
Overspanning	[mm] : 2300	Klimaatklasse	: III
Oplegglengte	[mm] : 100	Referentie periode [j]	: 15
H.o.h. afstand	[mm] : 1070	Min. eigenfreq. [Hz]	: 3
Beschot sterkteklasse:	C18		
Dikte beschot	[mm] : 0	$E_{0,mean} \times I$	[Nm ² /m] : 0

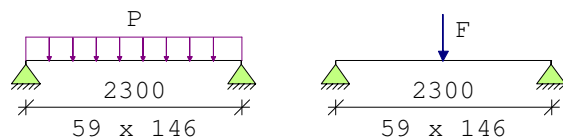
Permanente belastingen

 G_{rep}

EG balklaag	: 0.27
Extra belasting	: 0.00
Totaal [kN/m ²]	: 0.27

Veranderlijke belastingen

$P_{rep} + P_{wanden}$	[kN/m ²] :	2.00 =	2.00 +	0.00
Ψ_0	[-] :	0.40		
Ψ_2	[-] :	0.00		
F_{rep}	[kN] :	2.00		
F_{rep} oppervlak	[m ²] :	0.05 x 0.05		
Reductiefactor	:	1.00		



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a: γ_G : 1.22 γ_Q : 1.35Formule 6.10b: $\xi\gamma_G$: 1.08 γ_Q : 1.35

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

 γ_M [-]: 1.25

Meegenomen combinaties in de berekening :	k_{mod} [-]	b_{ef} [mm]	$k_{c,90,q}$	$k_{c,90,F}$
* Perm. + q-last (6.10a) ($G_{rep} + P_{rep}$)	0.65	59	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b) ($G_{rep} + P_{rep}$)	0.65	59	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a) ($G_{rep} + F_{rep}$)	0.65	59	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b) ($G_{rep} + F_{rep}$)	0.65	59	1.00	1.00

Project : 23135
 Onderdeel : 4.1 en 4.2
 Datum : kN/m/rad
 Eenheden : 18/03/2016

Resultaten (maatgevende combinaties)

		eis	u.c.
Perm + qlast(6.10b) frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$	$= 10.10 < 12.58$ [N/mm ²]	0.80
Perm + qlast(6.10b) frm(6.13)	$\sigma_{v,d}$	$= 0.54 < 1.82$ [N/mm ²]	0.30
Perm + qlast(6.10b) frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$ $\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d})$	< 1.00 $= 0.61 / 1.30 + 0.00 / 1.30 = 0.47$	
Verdeelde belasting	u_{bij}	$= 6.16 < 9.20$ [mm]	0.67
Verdeelde belasting	$u_{net,fin}$	$= 6.81 < 9.20$ [mm]	0.74
Resonantie : eerste eigen frequentie		$= 11.02 > 3.00$ [Hz]	0.27

Schema 4.2**Algemene gegevens**

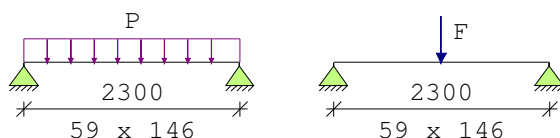
B x H [mm]	: 59 x 146	Sterkteklasse	: GL22h
Overspanning [mm]	: 2300	Klimaatklasse	: III
Opleglengte [mm]	: 100	Referentie periode [j]	: 15
H.o.h. afstand [mm]	: 1060	Min. eigenfreq. [Hz]	: 3
Beschot sterkteklasse:	C18		
Dikte beschot [mm]	: 0	$E_{0,mean} \times I$ [Nm ² /m]	: 0

Permanente belastingen**G_{rep}**

EG balklaag	: 0.27
Extra belasting	: 0.00
Totaal [kN/m ²]	: 0.27

Veranderlijke belastingen

$P_{rep} + P_{wanden}$ [kN/m ²]	: 2.50 = 2.50 + 0.00
Ψ_0 [-]	: 0.40
Ψ_2 [-]	: 0.00
F_{rep} [kN]	: 2.50
F_{rep} oppervlak [m ²]	: 0.05 x 0.05
Reductiefactor	: 1.00



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:	γ_G : 1.22	γ_Q : 1.35
Formule 6.10b:	$\xi\gamma_G$: 1.08	γ_Q : 1.35

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

 γ_M [-]: 1.25

Meegenomen combinaties in de berekening :	k_{mod} [-]	b_{ef} [mm]	$k_{c,90,q}$	$k_{c,90,F}$
* Perm. + q-last (6.10a) ($G_{rep} + P_{rep}$)	0.65	59	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b) ($G_{rep} + P_{rep}$)	0.65	59	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a) ($G_{rep} + F_{rep}$)	0.65	59	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b) ($G_{rep} + F_{rep}$)	0.65	59	1.00	1.00

TS/Construct

Rel: 6.00 18 mrt 2016

Project : 23135
 Onderdeel : 4.1 en 4.2
 Datum : kN/m/rad
 Eenheden : 18/03/2016

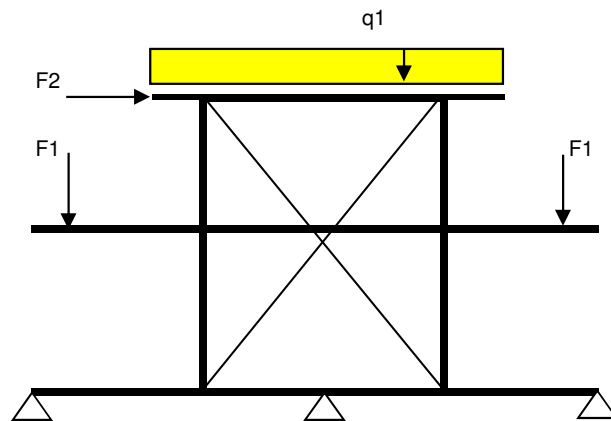
Resultaten (maatgevende combinaties)**eis****u.c.**

Perm + qlast(6.10b) frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$	= 12.26 < 12.58 [N/mm ²]	0.97
Perm + qlast(6.10b) frm(6.13)	$\sigma_{v,d}$	= 0.66 < 1.82 [N/mm ²]	0.36
Perm + qlast(6.10b) frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$ $\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d})$	< 1.00 = 0.74/ 1.30+ 0.00/ 1.30 = 0.57	
Verdeelde belasting	u_{bij}	= 7.30 < 9.20 [mm]	0.79
Verdeelde belasting	$u_{net,fin}$	= 7.95 < 9.20 [mm]	0.86
Resonantie : eerste eigen frequentie		= 10.16 > 3.00 [Hz]	0.30

5 Berekening ondersteuningselementen

5.1 Frame lopen en zitten - Tweezijdig belast (2)

Reken frames h.o.h. 2300mm



q1				bel	ψ_0	Perm	verand
lopen	perm	2,30 x	1,00 x	1,00 x	0,17	=	0,38 kN/m1
	verand	2,30 x	1,00 x	1,00 x	2,00 x 1,00	=	4,60 kN/m1
F1				bel	ψ_0	Perm	verand
zitten	perm	2,30 x	0,30 x	1,00 x	0,27	=	0,19 kN
	verand	2,30 x	1,00 x	1,00 x	2,00 x 1,00	=	4,60 kN

(gerekend op de banken: 200kg/m1 aan personen)

F2				bel	ψ_0	Perm	verand
belasting door personen				2,30 x	0,50	=	1,15 kN

Zie voor berekening uitvoer de volgende pagina's.

Projectnummer: 23135

TS/Raamwerken

Rel: 6.05a 15 mrt 2016

Project...: 23135

Onderdeel: 5.1

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

Datum....: 15/03/2016

Bestand...: p:\project\23135\berekeningen\berekeningen johan\
23135-5.1-frame lopen en zitten-tweezijdig belast (2).rww

Belastingbreedte.: 2.300

Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.

Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

- 1) Uiterste grenstoestand:
 - Geometrisch niet lineair alle staven.
 - Fysisch lineair alle staven.
- 2) Gebruiksgrenstoestand:
 - Lineaire-elasticiteitstheorie

Maximum aantal iteraties.....: 50

Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500

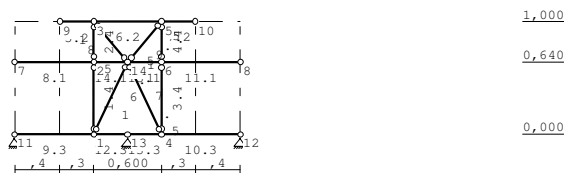
Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

Toegepaste normen volgens 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)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2011(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	0.000	0.000	1.000
2	0.400	0.000	1.000
3	0.700	0.000	1.000
4	2.000	0.000	1.000
5	1.600	0.000	1.000
6	1.300	0.000	1.000

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.640	0.000	2.000
2	0.000	0.000	2.000
3	1.000	0.000	2.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.M.	S.M.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	GL22h	10500	3.7	4.4	0.00	5.0000e-006
2	C18	9000	3.2	3.8	0.00	5.0000e-006
3	GL22h	10500	3.7	4.4	0.00	5.0000e-006
4	C40	14000	4.2	5.0	0.00	5.0000e-006
5	D40	13000	5.5	6.6	0.00	5.0000e-006

TS/Raamwerken

Rel: 6.05a 15 mrt 2016

Project...: 23135

Onderdeel: 5.1

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.M.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 96*146	3:GL22h	1.4016e+004	2.4897e+007	0.00
2	B*H 46*121	3:GL22h	5.5660e+003	6.7910e+006	0.00
3	B*H 63*150	3:GL22h	9.4500e+003	1.7719e+007	0.00
4	B*H 46*96	3:GL22h	4.4160e+003	3.3915e+006	0.00
5	B*H 22*100	3:GL22h	2.2000e+003	1.8333e+006	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	96	146	73.0	0:RH				
2	0:Normaal	46	121	60.5	0:RH				
3	0:Normaal	63	150	75.0	0:RH				
4	0:Normaal	46	96	48.0	0:RH				
5	0:Normaal	22	100	50.0	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.700	0.000	6	1.300	0.640
2	0.700	0.640	7	0.000	0.640
3	0.700	1.000	8	2.000	0.640
4	1.300	0.000	9	0.400	1.000
5	1.300	1.000	10	1.600	1.000
11	0.000	0.000			
12	2.000	0.000			
13	1.000	0.000			
14	1.000	0.640			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	4:B*H 46*96	ND-	ND-	0.640	
2	2	3	4:B*H 46*96	ND-	ND-	0.360	
3	4	6	4:B*H 46*96	ND-	ND-	0.640	
4	6	5	4:B*H 46*96	ND-	ND-	0.360	
5	9	3	2:B*H 46*121	NDM	NDM	0.300	
6	3	5	2:B*H 46*121	NDM	NDM	0.600	
7	5	10	2:B*H 46*121	NDM	NDM	0.300	
8	7	2	1:B*H 96*146	NDM	NDM	0.700	
9	11	1	3:B*H 63*150	NDM	NDM	0.700	
10	4	12	3:B*H 63*150	NDM	NDM	0.700	
11	6	8	1:B*H 96*146	NDM	NDM	0.700	
12	1	13	3:B*H 63*150	NDM	NDM	0.300	
13	13	4	3:B*H 63*150	NDM	NDM	0.300	
14	2	14	1:B*H 96*146	NDM	NDM	0.300	
15	14	6	1:B*H 96*146	NDM	NDM	0.300	
16	1	14	5:B*H 22*100	ND-	ND-	0.707	
17	4	14	5:B*H 22*100	ND-	ND-	0.707	
18	3	14	5:B*H 22*100	ND-	ND-	0.469	
19	14	5	5:B*H 22*100	ND-	ND-	0.469	

Project...: 23135

Onderdeel: 5.1

VASTE STEUNPUNTEN

Nr. knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	11	110			0.00
2	12	110			0.00
3	13	110			0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	15
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	1.03
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

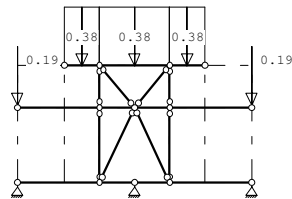
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	veranderlijk		2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	7	Z	-0.190			
2	8	Z	-0.190			

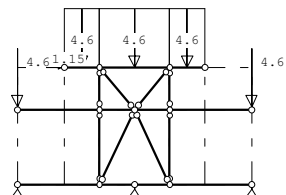
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
5	1:QZLokaal	-0.38	-0.38	0.000	0.000			
6	1:QZLokaal	-0.38	-0.38	0.000	0.000			
7	1:QZLokaal	-0.38	-0.38	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 veranderlijk

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:2 veranderlijk

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	7	Z	-4.600	0.4	0.5	0.3
2	8	Z	-4.600	0.4	0.5	0.3
3	9	X	1.150	0.4	0.5	0.3

Project...: 23135

Onderdeel: 5.1

STAAFBELASTINGEN

B.G:2 veranderlijk

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
5	1:QZLokaal	-4.60	-4.60	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
6	1:QZLokaal	-4.60	-4.60	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
7	1:QZLokaal	-4.60	-4.60	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	2	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	2	Nauwkeurigheid bereikt
7	1	Lineaire berekening
8	1	Lineaire berekening
9	1	Lineaire berekening
10	1	Lineaire berekening
11	1	Lineaire berekening
12	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	
1	Fund.	1.22 $G_{k,1}$
2	Fund.	0.90 $G_{k,1}$
3	Fund.	1.22 $G_{k,1}$ + 1.35 Ψ_0 $Q_{k,2}$
4	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
5	Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
6	Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 Ψ_0 $Q_{k,2}$
7	Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$
8	Quas.	1.00 $G_{k,1}$
9	Quas.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 Ψ_2 $Q_{k,2}$
10	Freq.	1.00 $G_{k,1}$
11	Freq.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 Ψ_1 $Q_{k,2}$
12	Blij.	1.00 $G_{k,1}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

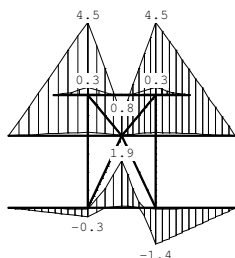
- 1 Geen
- 2 Alle staven de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Alle staven de factor:0.90
- 6 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

2e orde

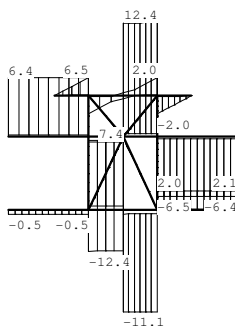
Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

2e orde

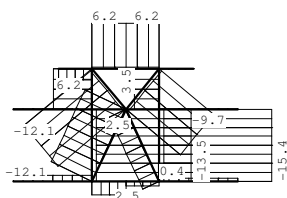
Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



REACTIES

2e orde

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
11	-0.79	-0.01	0.07	0.51		
12	0.01	0.40	0.07	2.07		
13	-1.15	0.00	0.88	18.51		

MATERIAALGEGEVENS

Materiaal	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
GL22h	22	370	444	18	0.5	22	2.5	3.5
C18	18	320	380	11	0.4	18	2.2	3.4
GL22h	22	370	444	18	0.5	22	2.5	3.5
C40	40	420	500	24	0.4	26	2.9	4.0
D40	40	550	640	24	0.6	26	8.3	4.0

Project...: 23135

Onderdeel: 5.1

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Materiaal	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	E_{90mean} [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm ²]
GL22h	650	8800	300	10500	I	0.60	6563
C18	560	6000	300	9000	III	2.00	3000
GL22h	650	8800	300	10500	III	2.00	3500
C40	880	9400	470	14000	III	2.00	4667
D40	810	10900	860	13000	III	2.00	4333

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.		l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1-2	1.0*h	boven:	1.00	0.000;0.640;0.360
		onder:	1.00	0.000;0.640;0.360
3-4	0.0*h	boven:	1.00	0.000;0.640;0.360
		onder:	1.00	0.000;0.640;0.360
5-7	1.0*h	boven:	1.20	0.000;0.300;0.600;0.300
		onder:	1.20	0.000;0.300;0.600;0.300
8	1.0*h	boven:	0.70	0.000;0.700
		onder:	0.70	0.000;0.700
9	1.0*h	boven:	0.70	0.000;0.700
		onder:	0.70	0.000;0.700
11	1.0*h	boven:	0.70	0.600;0.100
		onder:	0.70	0.600;0.100
12	1.0*h	boven:	0.30	0.300
		onder:	0.30	0.300
13-10	1.0*h	boven:	1.00	1
		onder:	1.00	1
14	1.0*h	boven:	0.30	0.300
		onder:	0.30	0.300
15	1.0*h	boven:	0.30	0.300
		onder:	0.30	0.300
16	1.0*h	boven:	0.71	0;0.707
		onder:	0.71	0;0.707
17	1.0*h	boven:	0.71	0;0.707
		onder:	0.71	0;0.707
18	1.0*h	boven:	0.47	0;0.469
		onder:	0.47	0;0.469
19	1.0*h	boven:	0.47	0;0.469
		onder:	0.47	0;0.469

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]		λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$	
1	46	96	640	1000	1000	36.1	75.3	0.574	1.199	0.1	0.679	1.263	0.961	0.602
2	46	96	360	1000	1000	36.1	75.3	0.574	1.199	0.1	0.679	1.263	0.961	0.602
3	46	96	640	1000	1000	36.1	75.3	0.574	1.199	0.1	0.679	1.263	0.961	0.602
4	46	96	360	1000	1000	36.1	75.3	0.574	1.199	0.1	0.679	1.263	0.961	0.602
5	46	121	300	1200	1200	34.4	90.4	0.547	1.438	0.1	0.662	1.591	0.966	0.440
6	46	121	600	1200	1200	34.4	90.4	0.547	1.438	0.1	0.662	1.591	0.966	0.440
7	46	121	300	1200	1200	34.4	90.4	0.547	1.438	0.1	0.662	1.591	0.966	0.440

Project...: 23135

Onderdeel: 5.1

STABILITEIT

Stf	b _{gem} [mm]	h _{gem} [mm]	l _{sys} [mm]	l _{buc,y/z} [mm]		λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$		β_c	k _y	k _z	k _{c,y}	k _{c,z}
8	96	146	700	700	700	16.6	25.3	0.264	0.402	0.1	0.533	0.586	1.004	0.988
9	63	150	700	700	700	16.2	38.5	0.257	0.613	0.1	0.531	0.703	1.005	0.954
10	63	150	700	1000	1000	23.1	55.0	0.368	0.875	0.1	0.571	0.912	0.992	0.857
11	96	146	700	700	700	16.6	25.3	0.264	0.402	0.1	0.533	0.586	1.004	0.988
12	63	150	300	300	300	6.9	16.5	0.110	0.263	0.1	0.497	0.533	1.020	1.004
13	63	150	300	1000	1000	23.1	55.0	0.368	0.875	0.1	0.571	0.912	0.992	0.857
14	96	146	300	300	300	7.1	10.8	0.113	0.172	0.1	0.497	0.508	1.019	1.013
15	96	146	300	300	300	7.1	10.8	0.113	0.172	0.1	0.497	0.508	1.019	1.013
16	22	100	707	707	707	24.5	111.3	0.390	1.771	0.1	0.580	2.142	0.990	0.299
17	22	100	707	707	707	24.5	111.3	0.390	1.771	0.1	0.580	2.142	0.990	0.299
18	22	100	469	469	469	16.2	73.8	0.258	1.174	0.1	0.531	1.233	1.004	0.621
19	22	100	469	469	469	16.2	73.8	0.258	1.174	0.1	0.531	1.233	1.004	0.621

STABILITEIT (vervolg)

Staal	positie [mm]	l _{ef,y} [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	k _{crit,y}
1	319	832	181.84	0.35	1.00
2	360	312	484.92	0.21	1.00
3	320	592	255.56	0.29	1.00
4	360	312	484.92	0.21	1.00
5	299	180	668.72	0.18	1.00
6	600	540	222.49	0.31	1.00
7	0	180	668.72	0.18	1.00
8	700	557	777.88	0.17	1.00
9	700	930	195.29	0.34	1.00
10	0	1300	139.71	0.40	1.00
11	0	467	927.79	0.15	1.00
12	300	225	807.21	0.17	1.00
13	0	925	196.35	0.33	1.00
14	0	197	2199.38	0.10	1.00
15	300	197	2199.38	0.10	1.00
16	353	657	50.57	0.66	1.00
17	353	907	36.63	0.78	0.98
18	234	669	49.66	0.67	1.00
19	234	669	49.66	0.67	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Staal					
Staal	1	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.24)	0.41
Staal	2	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.17)	0.11
Staal	3	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.24)	0.47

Project...: 23135

Onderdeel: 5.1

TOETSING SPANNINGEN

Staf		BC	Sit.			UC frm	
Staaaf	4	BC	/	Sit.	4 / 1	UC frm(6.17)	0.07
Staaaf	5	BC	/	Sit.	4 / 1	UC frm(6.13)	0.27
Staaaf	6	BC	/	Sit.	4 / 1	UC frm(6.17)	0.30
Staaaf	7	BC	/	Sit.	4 / 1	UC frm(6.13)	0.27
Staaaf	8	BC	/	Sit.	4 / 1	UC frm(6.17)	0.98
Staaaf	9	BC	/	Sit.	4 / 1	UC frm(6.17)	0.12
Staaaf	10	BC	/	Sit.	4 / 1	UC frm(6.17)	0.45
Staaaf	11	BC	/	Sit.	4 / 1	UC frm(6.17)	0.98
Staaaf	12	BC	/	Sit.	4 / 1	UC frm(6.13)	0.60
Staaaf	13	BC	/	Sit.	4 / 1	UC frm(6.13)	0.90
Staaaf	14	BC	/	Sit.	4 / 1	UC frm(6.2)	0.98
Staaaf	15	BC	/	Sit.	4 / 1	UC frm(6.2)	0.98
Staaaf	16	BC	/	Sit.	4 / 1	UC frm(6.17)	0.26
Staaaf	17	BC	/	Sit.	4 / 1	UC frm(6.17)	0.11
Staaaf	18	BC	/	Sit.	4 / 1	UC frm(6.24)	0.72
Staaaf	19	BC	/	Sit.	4 / 1	UC frm(6.24)	0.58

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC	Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]		
6	Dak	1200	Nee Nee	9	1	0.6	4.8	0.004	0.6	4.8	0.004
8	Dak	700	Ja Nee	9	1	-5.4	-5.6	0.008	-5.5	-5.6	0.008
9	Dak	700	Nee Nee	9	1	-0.1	-2.8	0.004	-0.1	-2.8	0.004
10	Dak	1000	Nee Nee	9	1	-0.6	-4.0	0.004	-0.7	-4.0	0.004
11	Dak	700	Nee Ja	9	1	-6.6	-5.6	0.008	-6.7	-5.6	0.008
12	Dak	300	Nee Nee	9	1	0.1	1.2	0.004	0.1	1.2	0.004
13	Dak	1000	Nee Nee	9	1	-0.5	-4.0	0.004	-0.5	-4.0	0.004
14	Dak	300	Nee Nee	9	1	0.1	1.2	0.004	0.1	1.2	0.004
15	Dak	300	Nee Nee	9	1	-0.7	-2.4	0.008	-0.7	-2.4	0.008

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	
5	Dak	300	Ja Nee	7	1	-0.2	-2.4	0.008
6	Dak	1200	Nee Nee	7	1	0.4	4.8	0.004
7	Dak	300	Nee Nee	7	1	0.2	2.4	0.008
8	Dak	700	Ja Nee	7	1	-3.3	-5.6	0.008
9	Dak	700	Nee Nee	7	1	-0.0	-2.8	0.004
10	Dak	1000	Nee Nee	7	1	-0.4	-4.0	0.004
11	Dak	700	Nee Ja	7	1	-4.1	-5.6	0.008
12	Dak	300	Nee Nee	7	1	0.0	1.2	0.004
13	Dak	1000	Nee Nee	7	1	-0.3	-4.0	0.004
14	Dak	300	Nee Nee	7	1	0.1	1.2	0.004
15	Dak	300	Nee Nee	7	1	-0.4	-2.4	0.008

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staf	l_{sys} [mm]	BC	Sit	w_{tot} [mm]	Toelaatbaar [mm]	
1	640	7	1	-0.4	-2.1	300

Project...: 23135

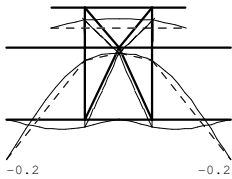
Onderdeel: 5.1

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

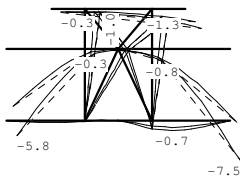
Staafl	l_{sys}	BC Sit	w_{tot}	Toelaatbaar	
	[mm]			[mm]	[h/]
2	1000	7 1	-0.2	-1.7	600
3	640	7 1	-0.4	-2.1	300
4	1000	7 1	-0.2	-1.7	600

VERVORMINGEN w_1

Blijvende combinatie

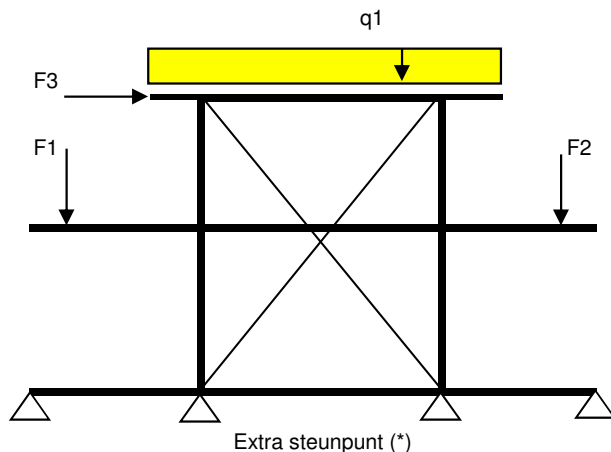
**VERVORMINGEN w_{max}**

Karakteristieke combinatie



5.2 Frame lopen en zitten - Eénzijdig belast

Reken frames h.o.h. 2300mm



q1					bel	ψ_0	Perm	verand
lopen	perm	2,30 x	1,00 x	1,00 x	0,17	x 1,00	=	0,38 kN/m1
	verand	2,30 x	1,00 x	1,00 x	2,00		=	4,60 kN/m1
F1					bel	ψ_0	Perm	verand
zitten	perm	2,30 x	0,30 x	1,00 x	0,27	x 1,00	=	0,19 kN
	verand	2,30 x	1,00 x	1,00 x	0,00		=	0,00 kN
F2					bel	ψ_0	Perm	verand
zitten	perm	2,30 x	0,30 x	1,00 x	0,27	x 1,00	=	0,19 kN
	verand	2,30 x	1,00 x	1,00 x	2,00		=	4,60 kN

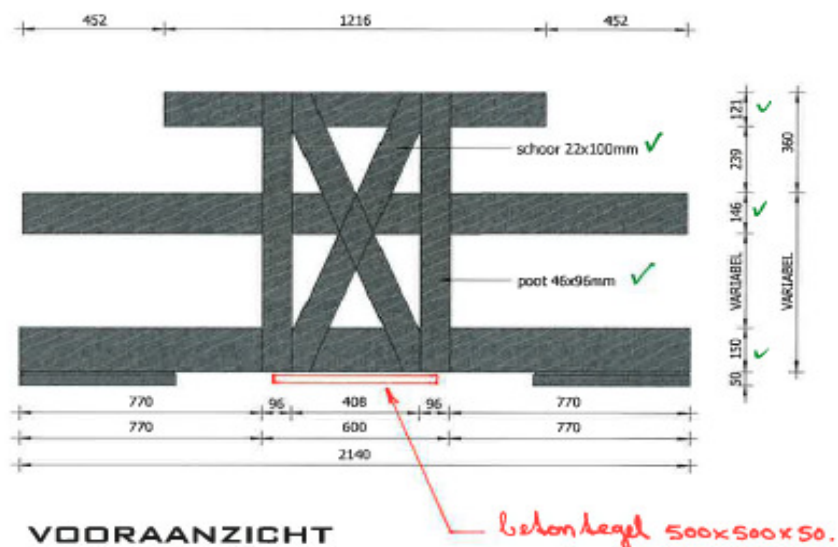
(gerekend op de banken: 200kg/m1 aan personen)

F3					bel	ψ_0	Perm	verand
belasting door personen					2,30 x	0,50	=	1,15 kN

(*) Zie de toelichting op de volgende pagina.

5.2 Vervolg frame lopen en zitten - Eénzijdig belast

Voor de controle van een éénzijdig belast frame wordt een extra steunpunt toegevoegd, zodat beide poten/stijlen (46x96mm) direct worden ondersteund. Dit mag, aangezien er betongegels (500x500x50) in het midden onder het frame worden gelegd, zodat beide poten/stijlen worden ondersteund (zie ook onderstaande afbeelding ter verduidelijking).



Zie voor berekening uitvoer de volgende pagina's.

Projectnummer: 23135

TS/Raamwerken

Rel: 6.05a 15 mrt 2016

Project...: 23135
 Onderdeel: 5.2
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum....: 15/03/2016
 Bestand...: P:\Project\23135\berekeningen\Berekeningen Johan\
 23135-5.2-Frame lopen en zitten-Eenzijdig belast.rww

Belastingbreedte.: 2.300
 Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 1) Uiterste grenstoestand:
 Geometrisch niet lineair alle staven.
 Fysisch lineair alle staven.
 2) Gebruiksgrenstoestand:
 Lineaire-elasticiteitstheorie

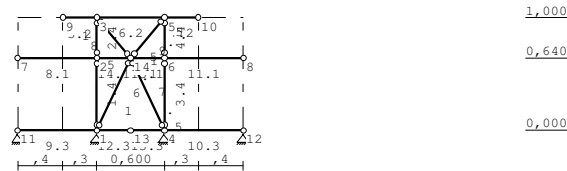
Maximum aantal iteraties.....: 50
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
 Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

Toegepaste normen volgens 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)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2011(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	0.000	0.000	1.000
2	0.400	0.000	1.000
3	0.700	0.000	1.000
4	2.000	0.000	1.000
5	1.600	0.000	1.000
6	1.300	0.000	1.000

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.640	0.000	2.000
2	0.000	0.000	2.000
3	1.000	0.000	2.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.M.	S.M.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	GL22h	10500	3.7	4.4	0.00	5.0000e-006
2	C18	9000	3.2	3.8	0.00	5.0000e-006
3	GL22h	10500	3.7	4.4	0.00	5.0000e-006
4	C40	14000	4.2	5.0	0.00	5.0000e-006
5	D40	13000	5.5	6.6	0.00	5.0000e-006

Project...: 23135

Onderdeel: 5.2

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.M.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 96*146	3:GL22h	1.4016e+004	2.4897e+007	0.00
2	B*H 46*121	3:GL22h	5.5660e+003	6.7910e+006	0.00
3	B*H 63*150	3:GL22h	9.4500e+003	1.7719e+007	0.00
4	B*H 46*96	3:GL22h	4.4160e+003	3.3915e+006	0.00
5	B*H 22*100	3:GL22h	2.2000e+003	1.8333e+006	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	96	146	73.0	0:RH				
2	0:Normaal	46	121	60.5	0:RH				
3	0:Normaal	63	150	75.0	0:RH				
4	0:Normaal	46	96	48.0	0:RH				
5	0:Normaal	22	100	50.0	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.700	0.000	6	1.300	0.640
2	0.700	0.640	7	0.000	0.640
3	0.700	1.000	8	2.000	0.640
4	1.300	0.000	9	0.400	1.000
5	1.300	1.000	10	1.600	1.000
11	0.000	0.000			
12	2.000	0.000			
13	1.000	0.000			
14	1.000	0.640			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	4:B*H 46*96	ND-	ND-	0.640	
2	2	3	4:B*H 46*96	ND-	ND-	0.360	
3	4	6	4:B*H 46*96	ND-	ND-	0.640	
4	6	5	4:B*H 46*96	ND-	ND-	0.360	
5	9	3	2:B*H 46*121	NDM	NDM	0.300	
6	3	5	2:B*H 46*121	NDM	NDM	0.600	
7	5	10	2:B*H 46*121	NDM	NDM	0.300	
8	7	2	1:B*H 96*146	NDM	NDM	0.700	
9	11	1	3:B*H 63*150	NDM	NDM	0.700	
10	4	12	3:B*H 63*150	NDM	NDM	0.700	
11	6	8	1:B*H 96*146	NDM	NDM	0.700	
12	1	13	3:B*H 63*150	NDM	NDM	0.300	
13	13	4	3:B*H 63*150	NDM	NDM	0.300	
14	2	14	1:B*H 96*146	NDM	NDM	0.300	
15	14	6	1:B*H 96*146	NDM	NDM	0.300	
16	1	14	5:B*H 22*100	ND-	ND-	0.707	
17	4	14	5:B*H 22*100	ND-	ND-	0.707	
18	3	14	5:B*H 22*100	ND-	ND-	0.469	
19	14	5	5:B*H 22*100	ND-	ND-	0.469	

Project...: 23135

Onderdeel: 5.2

VASTE STEUNPUNTEN

Nr. knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110			0.00
2	4	110			0.00
3	11	110			0.00
4	12	110			0.00
5	13	000			0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 15
 Gebouwdiepte.....: 0.00 Gebouwhoogte.....: 1.03
 Niveau aansl.terrein.....: 0.00 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 1.20

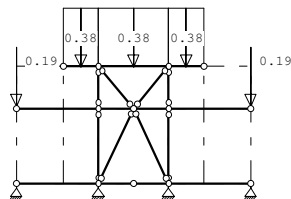
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ=-1.00	Type
1	Permanente belasting		1
2	veranderlijk		2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	7	Z	-0.190			
2	8	Z	-0.190			

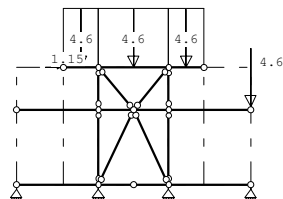
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
5	1:QZLokaal	-0.38	-0.38	0.000	0.000			
6	1:QZLokaal	-0.38	-0.38	0.000	0.000			
7	1:QZLokaal	-0.38	-0.38	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 veranderlijk



Project...: 23135

Onderdeel: 5.2

KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 veranderlijk

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	8	Z	-4.600	0.4	0.5	0.3
2	9	X	1.150	0.4	0.5	0.3

STAAFBELASTINGEN

B.G:2 veranderlijk

StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
5	1:QZLokaal	-4.60	-4.60	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
6	1:QZLokaal	-4.60	-4.60	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
7	1:QZLokaal	-4.60	-4.60	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	1	Lineaire berekening
8	1	Lineaire berekening
9	1	Lineaire berekening
10	1	Lineaire berekening
11	1	Lineaire berekening
12	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1	Fund. 1.22 $G_{k,1}$
2	Fund. 0.90 $G_{k,1}$
3	Fund. 1.22 $G_{k,1}$ + 1.35 Ψ_0 $Q_{k,2}$
4	Fund. 1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
5	Fund. 0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
6	Fund. 0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 Ψ_0 $Q_{k,2}$
7	Kar. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$
8	Quas. 1.00 $G_{k,1}$
9	Quas. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 Ψ_2 $Q_{k,2}$
10	Freq. 1.00 $G_{k,1}$
11	Freq. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 Ψ_1 $Q_{k,2}$
12	Blij. 1.00 $G_{k,1}$

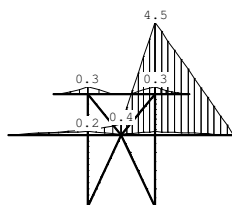
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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
6	Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

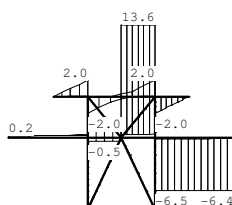
2e orde

Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

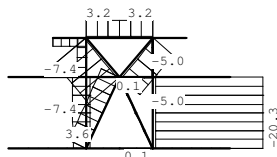
2e orde

Fundamentele combinatie

**NORMAALKRACHTEN**

2e orde

Fundamentele combinatie

**REACTIES**

2e orde

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-1.52	-0.04	-5.60	0.68		
4	-0.04	0.05	0.50	20.37		
11	-0.00	-0.00	0.01	0.01		
12	0.00	0.00	0.01	0.01		

MATERIAALGEGEVENS

Materiaal	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
GL22h	22	370	444	18	0.5	22	2.5	3.5
C18	18	320	380	11	0.4	18	2.2	3.4
GL22h	22	370	444	18	0.5	22	2.5	3.5
C40	40	420	500	24	0.4	26	2.9	4.0
D40	40	550	640	24	0.6	26	8.3	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Materiaal	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	$E_{90,mean}$ [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0,mean,fin}$ [N/mm ²]
GL22h	650	8800	300	10500	I	0.60	6563

Project...: 23135
Onderdeel: 5.2

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Materiaal	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	E_{90mean} [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm ²]
C18	560	6000	300	9000	III	2.00	3000
GL22h	650	8800	300	10500	III	2.00	3500
C40	880	9400	470	14000	III	2.00	4667
D40	810	10900	860	13000	III	2.00	4333

KIPSTABILITEIT

StAAF	Plts. aangr.		l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1-2	1.0*h	boven:	1.00	0.000;0.640;0.360
		onder:	1.00	0.000;0.640;0.360
3-4	0.0*h	boven:	1.00	0.000;0.640;0.360
		onder:	1.00	0.000;0.640;0.360
5-7	1.0*h	boven:	1.20	0.000;0.300;0.600;0.300
		onder:	1.20	0.000;0.300;0.600;0.300
8	1.0*h	boven:	0.70	0.000;0.700
		onder:	0.70	0.000;0.700
9	1.0*h	boven:	0.70	0.000;0.700
		onder:	0.70	0.000;0.700
10	1.0*h	boven:	0.70	0,7
		onder:	0.70	0,7
11	1.0*h	boven:	0.70	0.000;0.700
		onder:	0.70	0.000;0.700
12-13	1.0*h	boven:	0.60	2*0,3
		onder:	0.60	2*0,3
14	1.0*h	boven:	0.30	0.300
		onder:	0.30	0.300
15	1.0*h	boven:	0.30	0.300
		onder:	0.30	0.300
16	1.0*h	boven:	0.71	0;0.707
		onder:	0.71	0;0.707
17	1.0*h	boven:	0.71	0;0.707
		onder:	0.71	0;0.707
18	1.0*h	boven:	0.47	0;0.469
		onder:	0.47	0;0.469
19	1.0*h	boven:	0.47	0;0.469
		onder:	0.47	0;0.469

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]		λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$	
1	46	96	640	1000	1000	36.1	75.3	0.574	1.199	0.1	0.679	1.263	0.961	0.602
2	46	96	360	1000	1000	36.1	75.3	0.574	1.199	0.1	0.679	1.263	0.961	0.602
3	46	96	640	1000	1000	36.1	75.3	0.574	1.199	0.1	0.679	1.263	0.961	0.602
4	46	96	360	1000	1000	36.1	75.3	0.574	1.199	0.1	0.679	1.263	0.961	0.602
5	46	121	300	1200	1200	34.4	90.4	0.547	1.438	0.1	0.662	1.591	0.966	0.440
6	46	121	600	1200	1200	34.4	90.4	0.547	1.438	0.1	0.662	1.591	0.966	0.440
7	46	121	300	1200	1200	34.4	90.4	0.547	1.438	0.1	0.662	1.591	0.966	0.440
8	96	146	700	700	700	16.6	25.3	0.264	0.402	0.1	0.533	0.586	1.004	0.988

Project...: 23135

Onderdeel: 5.2

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]		λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$		β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$
9	63	150	700	700	700	16.2	38.5	0.257	0.613	0.1	0.531	0.703	1.005	0.954
10	63	150	700	700	700	16.2	38.5	0.257	0.613	0.1	0.531	0.703	1.005	0.954
11	96	146	700	700	700	16.6	25.3	0.264	0.402	0.1	0.533	0.586	1.004	0.988
12	63	150	300	600	600	13.9	33.0	0.221	0.525	0.1	0.520	0.649	1.008	0.970
13	63	150	300	600	600	13.9	33.0	0.221	0.525	0.1	0.520	0.649	1.008	0.970
14	96	146	300	300	300	7.1	10.8	0.113	0.172	0.1	0.497	0.508	1.019	1.013
15	96	146	300	300	300	7.1	10.8	0.113	0.172	0.1	0.497	0.508	1.019	1.013
16	22	100	707	707	707	24.5	111.3	0.390	1.771	0.1	0.580	2.142	0.990	0.299
17	22	100	707	707	707	24.5	111.3	0.390	1.771	0.1	0.580	2.142	0.990	0.299
18	22	100	469	469	469	16.2	73.8	0.258	1.174	0.1	0.531	1.233	1.004	0.621
19	22	100	469	469	469	16.2	73.8	0.258	1.174	0.1	0.531	1.233	1.004	0.621

STABILITEIT (vervolg)

Staf	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	639	592	255.56	0.29	1.00
2	360	312	484.92	0.21	1.00
3	320	592	255.56	0.29	1.00
4	180	312	484.92	0.21	1.00
5	299	180	668.72	0.18	1.00
6	0	540	222.49	0.31	1.00
7	0	180	668.72	0.18	1.00
8	700	557	777.88	0.17	1.00
9	700	625	290.59	0.28	1.00
10	0	625	290.59	0.28	1.00
11	0	557	777.88	0.17	1.00
12	0	225	807.21	0.17	1.00
13	300	225	807.21	0.17	1.00
14	300	227	1908.71	0.11	1.00
15	300	197	2199.38	0.10	1.00
16	353	657	50.57	0.66	1.00
17	353	657	50.57	0.66	1.00
18	234	669	49.66	0.67	1.00
19	234	669	49.66	0.67	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Staf					
Staf	1	BC / Sit.	5 / 1	UC frm(6.17)	0.05
Staf	2	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.17)	0.04
Staf	3	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.24)	0.62
Staf	4	BC / Sit.	5 / 1	UC frm(6.24)	0.01

Project...: 23135

Onderdeel: 5.2

TOETSING SPANNINGEN

Staf		BC / Sit.			UC frm(6.13)	
Staf	5	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.13)	0.27	
Staf	6	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.13)	0.27	
Staf	7	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.13)	0.27	
Staf	8	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.17)	0.05	
Staf	9	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.13)	0.00	
Staf	10	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.13)	0.00	
Staf	11	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.17)	0.98	
Staf	12	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.13)	0.00	
Staf	13	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.13)	0.00	
Staf	14	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.2)	0.09	
Staf	15	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.2)	0.98	
Staf	16	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.17)	0.15	
Staf	17	BC / Sit.	5 / 1	UC frm(6.24)	0.01	
Staf	18	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.24)	0.44	
Staf	19	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.24)	0.30	

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1	
6	Dak	1200	Nee Nee	9 1	0.5	4.8	0.004	0.5	4.8	0.004
8	Dak	700	Ja Nee	9 1	-0.4	-5.6	0.008	-0.6	-5.6	0.008
9	Dak	700	Nee Nee	8 1	-0.0	-2.8	0.004	-0.0	-2.8	0.004
10	Dak	700	Nee Nee	8 1	-0.0	-2.8	0.004	-0.0	-2.8	0.004
11	Dak	700	Nee Ja	9 1	-5.9	-5.6	0.008	-6.0	-5.6	0.008
12	Dak	600	Nee Nee	8 1	0.0	2.4	0.004	0.0	2.4	0.004
13	Dak	600	Nee Nee	8 1	0.0	2.4	0.004	0.0	2.4	0.004
14	Dak	300	Nee Nee	9 1	-0.0	-2.4	0.008	-0.1	-2.4	0.008
15	Dak	300	Nee Nee	9 1	-0.4	-2.4	0.008	-0.4	-2.4	0.008

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
5	Dak	300	Ja Nee	7 1	-0.1	-2.4	0.008
6	Dak	1200	Nee Nee	7 1	0.3	4.8	0.004
7	Dak	300	Nee Nee	7 1	0.1	2.4	0.008
8	Dak	700	Ja Nee	7 1	-0.2	-5.6	0.008
9	Dak	700	Nee Nee	7 1	-0.0	-2.8	0.004
10	Dak	700	Nee Nee	7 1	-0.0	-2.8	0.004
11	Dak	700	Nee Ja	7 1	-3.6	-5.6	0.008
12	Dak	600	Nee Nee	7 1	0.0	2.4	0.004
13	Dak	600	Nee Nee	7 1	0.0	2.4	0.004
14	Dak	300	Nee Nee	7 1	-0.0	-2.4	0.008
15	Dak	300	Nee Nee	7 1	-0.3	-2.4	0.008

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staf	l_{sys} [mm]	BC Sit	w_{tot} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1	640	7 1	-0.2	-2.1	300
2	1000	7 1	-0.1	-1.7	600

Project...: 23135

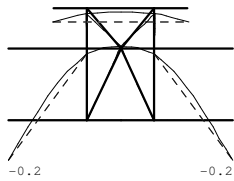
Onderdeel: 5.2

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

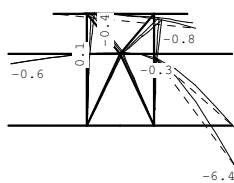
Staaf	l_{sys} [mm]	BC Sit	w_{tot} [mm]	Toelaatbaar [mm] [h/]	
3	640	7 1	-0.2	-2.1	300
4	1000	7 1	-0.1	-1.7	600

VERVORMINGEN w_1

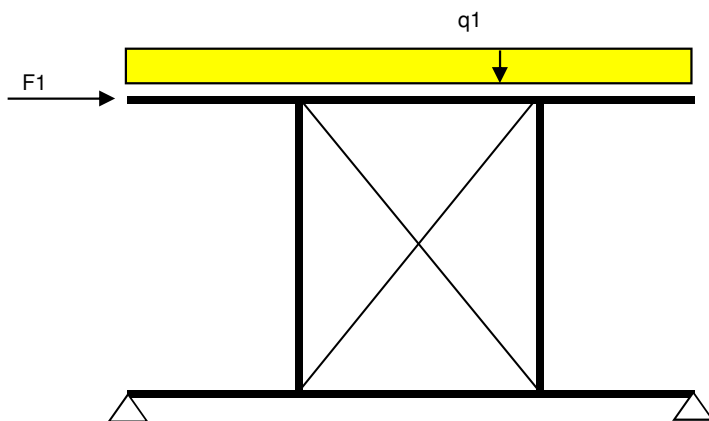
Blijvende combinatie

**VERVORMINGEN w_{max}**

Karakteristieke combinatie



5.3 Frame trap steiger - Vol belast
 Reken frames h.o.h. 2300mm



q1				bel	Ψ_0	Perm	verand
lopen	perm	2,30 x	1,00 x	1,00 x	0,17	=	0,38 kN/m1
	verand	2,30 x	1,00 x	1,00 x	2,00	x 1,00	= 4,60 kN/m1

F1				bel	Ψ_0	Perm	verand
belasting door personen				2,30 x	0,50	=	1,15 kN

Zie voor berekening uitvoer de volgende pagina's.

TS/Raamwerken

Rel: 6.05a 15 mrt 2016

Project...: 23135
 Onderdeel: 5.3
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum....: 15/03/2016
 Bestand...: P:\Project\23135\berekeningen\Berekeningen Johan\
 23135-5.3-Frame trap steiger-Vol belast.rww

Belastingbreedte.: 2.300
 Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 1) Uiterste grenstoestand:
 Geometrisch niet lineair alle staven.
 Fysisch lineair alle staven.
 2) Gebruiksgrenstoestand:
 Lineaire-elasticiteitstheorie

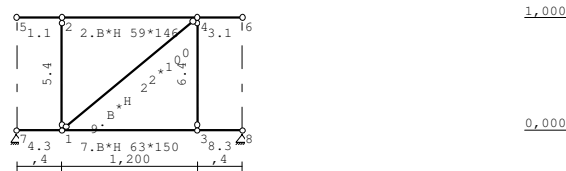
Maximum aantal iteraties.....: 50
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
 Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

Toegepaste normen volgens 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)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2011(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	0.000	0.000	1.000
2	0.400	0.000	1.000
3	2.000	0.000	1.000
4	1.600	0.000	1.000

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	2.000
2	1.000	0.000	2.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.M.	S.M.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	GL22h	10500	3.7	4.4	0.00	5.0000e-006
2	C18	9000	3.2	3.8	0.00	5.0000e-006
3	GL22h	10500	3.7	4.4	0.00	5.0000e-006
4	C40	14000	4.2	5.0	0.00	5.0000e-006
5	D40	13000	5.5	6.6	0.00	5.0000e-006

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.M.verhoogd toegepast.

Project...: 23135

Onderdeel: 5.3

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 59*146	3:GL22h	8.6140e+003	1.5301e+007	0.00
2	B*H 46*121	3:GL22h	5.5660e+003	6.7910e+006	0.00
3	B*H 63*150	3:GL22h	9.4500e+003	1.7719e+007	0.00
4	B*H 46*96	3:GL22h	4.4160e+003	3.3915e+006	0.00
5	B*H 22*100	3:GL22h	2.2000e+003	1.8333e+006	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	59	146	73.0	0:RH				
2	0:Normaal	46	121	60.5	0:RH				
3	0:Normaal	63	150	75.0	0:RH				
4	0:Normaal	46	96	48.0	0:RH				
5	0:Normaal	22	100	50.0	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.400	0.000	6	2.000	1.000
2	0.400	1.000	7	0.000	0.000
3	1.600	0.000	8	2.000	0.000
4	1.600	1.000			
5	0.000	1.000			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	5	2	1:B*H 59*146	NDM	NDM	0.400	
2	2	4	1:B*H 59*146	NDM	NDM	1.200	
3	4	6	1:B*H 59*146	NDM	NDM	0.400	
4	7	1	3:B*H 63*150	NDM	NDM	0.400	
5	2	1	4:B*H 46*96	ND-	ND-	1.000	
6	4	3	4:B*H 46*96	ND-	ND-	1.000	
7	1	3	3:B*H 63*150	NDM	NDM	1.200	
8	3	8	3:B*H 63*150	NDM	NDM	0.400	
9	1	4	5:B*H 22*100	ND-	ND-	1.562	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	7	110		0.00
2	8	110		0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 15
 Gebouwdiepte.....: 0.00 Gebouwhoogte.....: 1.03
 Niveau aansl.terrein.....: 0.00 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 1.20

BELASTINGGEVALLEN

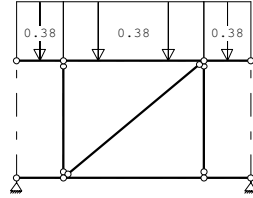
B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00 1
2	veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

Project...: 23135
Onderdeel: 5.3

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

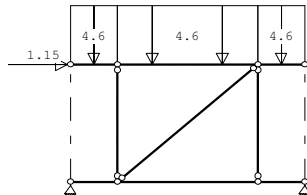
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.38	-0.38	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	-0.38	-0.38	0.000	0.000			
3	1:QZLokaal	-0.38	-0.38	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 veranderlijk

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:2 veranderlijk

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	5	X	1.150	0.4	0.5	0.3

STAAFBELASTINGEN

B.G:2 veranderlijk

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-4.60	-4.60	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
2	1:QZLokaal	-4.60	-4.60	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
3	1:QZLokaal	-4.60	-4.60	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	1	Lineaire berekening
8	1	Lineaire berekening
9	1	Lineaire berekening
10	1	Lineaire berekening
11	1	Lineaire berekening
12	1	Lineaire berekening

Project...: 23135

Onderdeel: 5.3

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	
1 Fund.	1.22 $G_{k,1}$
2 Fund.	0.90 $G_{k,1}$
3 Fund.	1.22 $G_{k,1}$ + 1.35 Ψ_0 $Q_{k,2}$
4 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
5 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
6 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 Ψ_0 $Q_{k,2}$
7 Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$
8 Quas.	1.00 $G_{k,1}$
9 Quas.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 Ψ_2 $Q_{k,2}$
10 Freq.	1.00 $G_{k,1}$
11 Freq.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 Ψ_1 $Q_{k,2}$
12 Blij.	1.00 $G_{k,1}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

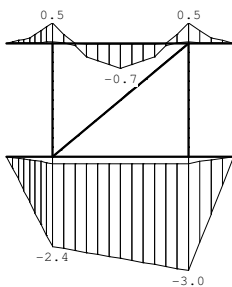
BC Staven met gunstige werking

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

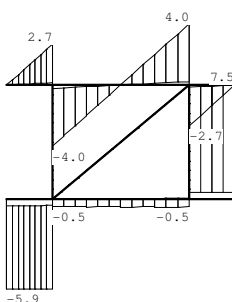
2e orde

Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

2e orde

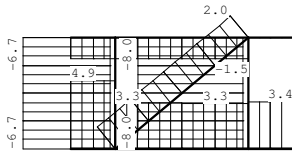
Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie

**REACTIES**

2e orde

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
7	-4.83	-0.02	0.44	5.96		
8	0.02	3.28	0.44	7.51		

MATERIAALGEGEVENS

Materiaal	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
GL22h	22	370	444	18	0.5	22	2.5	3.5
C18	18	320	380	11	0.4	18	2.2	3.4
GL22h	22	370	444	18	0.5	22	2.5	3.5
C40	40	420	500	24	0.4	26	2.9	4.0
D40	40	550	640	24	0.6	26	8.3	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Materiaal	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	E_{90mean} [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm ²]
GL22h	650	8800	300	10500	I	0.60	6563
C18	560	6000	300	9000	III	2.00	3000
GL22h	650	8800	300	10500	III	2.00	3500
C40	880	9400	470	14000	III	2.00	4667
D40	810	10900	860	13000	III	2.00	4333

KIPSTABILITEIT

StAAF	Plts. aangr.		1 sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1-3	1.0*h	boven:	2.00	0;0,4;2*0,6;0,4
		onder:	2.00	0.000;0.400;2*0.600;0.400
4	1.0*h	boven:	0.40	0.000;0.400
		onder:	0.40	0.000;0.400
5	0.0*h	boven:	1.00	0;1.000
		onder:	1.00	0;1.000
6	1.0*h	boven:	1.00	0.000;1.000
		onder:	1.00	0.000;1.000
7	1.0*h	boven:	1.20	1.200
		onder:	1.20	1.200
8	1.0*h	boven:	0.40	0.400
		onder:	0.40	0.400
9	1.0*h	boven:	1.56	0;1.562
		onder:	1.56	0;1.562

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$
-----	-------------------	-------------------	-------------------	-----------------------	-------------	-------------	---------------------	-----------	-------	-------	-----------	-----------

Project...: 23135

Onderdeel: 5.3

STABILITEIT

Stf	b _{gem} [mm]	h _{gem} [mm]	l _{sys} [mm]	l _{buc,y/z} [mm]		λ _y	λ _z	λ _{rel,y/z}		β _c	k _y	k _z	k _{c,y}	k _{c,z}
1	59	146	400	2000	2000	47.5	117.4	0.755	1.869	0.1	0.808	2.325	0.913	0.270
2	59	146	1200	2000	2000	47.5	117.4	0.755	1.869	0.1	0.808	2.325	0.913	0.270
3	59	146	400	2000	2000	47.5	117.4	0.755	1.869	0.1	0.808	2.325	0.913	0.270
4	63	150	400	400	400	9.2	22.0	0.147	0.350	0.1	0.503	0.564	1.016	0.994
5	46	96	1000	1000	1000	36.1	75.3	0.574	1.199	0.1	0.679	1.263	0.961	0.602
6	46	96	1000	1000	1000	36.1	75.3	0.574	1.199	0.1	0.679	1.263	0.961	0.602
7	63	150	1200	1200	1200	27.7	66.0	0.441	1.050	0.1	0.604	1.089	0.983	0.726
8	63	150	400	400	400	9.2	22.0	0.147	0.350	0.1	0.503	0.564	1.016	0.994
9	22	100	1562	1562	1562	54.1	246.0	0.861	3.915	0.1	0.899	8.343	0.865	0.064

STABILITEIT (vervolg)

Staaft	positie [mm]	l _{ef,y} [mm]	σ _{my,crit} [N/mm ²]	λ _{rel,my}	k _{crit,y}
1	400	247	662.57	0.18	1.00
2	1200	527	310.54	0.27	1.00
3	0	247	662.57	0.18	1.00
4	400	700	259.46	0.29	1.00
5	500	1192	126.92	0.42	1.00
6	500	952	158.92	0.37	1.00
7	1200	1500	121.08	0.43	1.00
8	0	700	259.46	0.29	1.00
9	781	1762	18.85	1.08	0.75

TOETSING SPANNINGEN

Staaft	1	2	3	4	5	6	7	8	9																											
	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.13)	0.24	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.13)	0.36	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.13)	0.24	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.17)	0.78	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.24)	0.20	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.24)	0.24	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.17)	0.96	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.17)	0.96	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.17)	0.09

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	l _{sys} [mm]	Overstek i j		BC	Sit	u _{bi,j} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*	u _{fin,net} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*
1	Dak	2000	Ja	Nee	9	1	-0.3	-8.0	0.004	-0.3	-8.0	0.004
2	Dak	2000	Nee	Nee	9	1	-0.7	-8.0	0.004	-0.8	-8.0	0.004
3	Dak	2000	Nee	Nee	9	1	-0.6	-8.0	0.004	-0.6	-8.0	0.004
4	Dak	400	Nee	Nee	9	1	<u>-5.1</u>	-3.2	0.008	<u>-5.4</u>	-3.2	0.008
7	Dak	1200	Nee	Nee	9	1	-3.2	-4.8	0.004	-3.4	-4.8	0.004
8	Dak	400	Nee	Nee	9	1	<u>-5.4</u>	-3.2	0.008	<u>-5.7</u>	-3.2	0.008

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	l _{sys} [mm]	Overstek i j		BC	Sit	u _{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*
-----	-------	--------------------------	-----------------	--	----	-----	---------------------------	---------------------	---

Project...: 23135

Onderdeel: 5.3

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

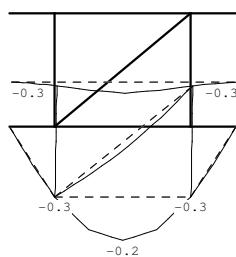
Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	2000	Ja Nee	7 1	-0.2	-8.0	0.004
2	Dak	2000	Nee Nee	7 1	-0.4	-8.0	0.004
3	Dak	2000	Nee Nee	7 1	-0.3	-8.0	0.004
4	Dak	400	Nee Nee	7 1	-3.1	-3.2	0.008
7	Dak	1200	Nee Nee	7 1	-2.0	-4.8	0.004
8	Dak	400	Nee Nee	7 1	<u>-3.3</u>	-3.2	0.008

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

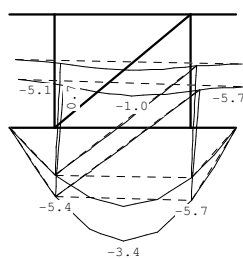
StAAF	l_{sys} [mm]	BC Sit	w_{tot} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
5	1000	7 1	-0.4	-3.3	300
6	1000	7 1	-0.4	-3.3	300

VERVORMINGEN w_1

Blijvende combinatie

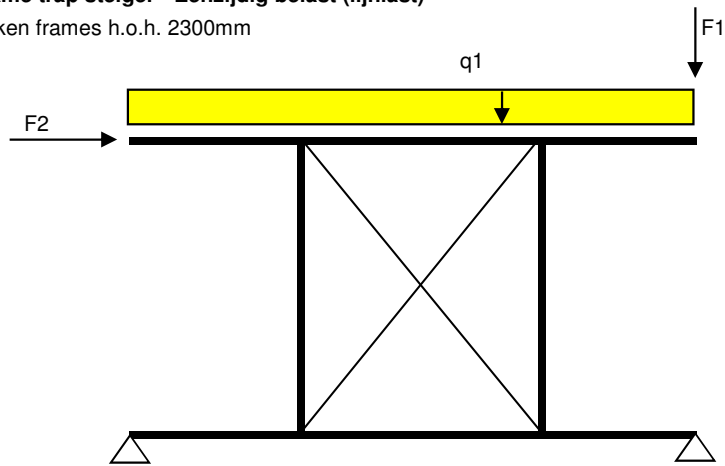
**VERVORMINGEN w_{max}**

Karakteristieke combinatie



5.4 Frame trap steiger - Eénzijdig belast (lijnlast)

Reken frames h.o.h. 2300mm



q1					bel	ψ_0	Perm	verand
lopen	perm	2,30 x	1,00 x	1,00 x	0,17		=	0,38 kN/m1

F1					bel	ψ_0	Perm	verand
zitten	verand	2,30 x	1,00 x	1,00 x	2,00	x 1,00	=	4,60 kN

(gerekend op de banken: 200kg/m1 aan personen)

F2				bel	ψ_0	Perm	verand	
belasting door personen				2,30 x	0,50		=	1,15 kN

Zie voor berekening uitvoer de volgende pagina's.

TS/Raamwerken

Rel: 6.05a 15 mrt 2016

Project...: 23135

Onderdeel: 5.4

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

Datum....: 15/03/2016

Bestand...: p:\project\23135\berekeningen\berekeningen johan\
23135-5.4-frame trap steiger-eenzijdig belast (lijnlast).rww

Belastingbreedte.: 2.300

Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.

Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

- 1) Uiterste grenstoestand:
Geometrisch niet lineair alle staven.
Fysisch lineair alle staven.
- 2) Gebruiksgrenstoestand:
Lineaire-elasticiteitstheorie

Maximum aantal iteraties.....: 50

Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500

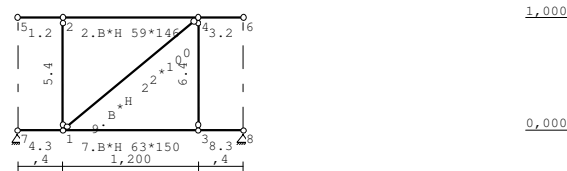
Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

Toegepaste normen volgens 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)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2011(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	0.000	0.000	1.000
2	0.400	0.000	1.000
3	2.000	0.000	1.000
4	1.600	0.000	1.000

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	2.000
2	1.000	0.000	2.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.M.	S.M.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	GL22h	10500	3.7	4.4	0.00	5.0000e-006
2	C18	9000	3.2	3.8	0.00	5.0000e-006
3	GL22h	10500	3.7	4.4	0.00	5.0000e-006
4	C40	14000	4.2	5.0	0.00	5.0000e-006
5	D40	13000	5.5	6.6	0.00	5.0000e-006

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.M.verhoogd toegepast.

Project...: 23135

Onderdeel: 5.4

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 59*146	3:GL22h	8.6140e+003	1.5301e+007	0.00
2	B*H 59*146	3:GL22h	8.6140e+003	1.5301e+007	0.00
3	B*H 63*150	3:GL22h	9.4500e+003	1.7719e+007	0.00
4	B*H 46*96	3:GL22h	4.4160e+003	3.3915e+006	0.00
5	B*H 22*100	3:GL22h	2.2000e+003	1.8333e+006	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	59	146	73.0	0:RH				
2	0:Normaal	59	146	73.0	0:RH				
3	0:Normaal	63	150	75.0	0:RH				
4	0:Normaal	46	96	48.0	0:RH				
5	0:Normaal	22	100	50.0	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.400	0.000	6	2.000	1.000
2	0.400	1.000	7	0.000	0.000
3	1.600	0.000	8	2.000	0.000
4	1.600	1.000			
5	0.000	1.000			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	5	2	2:B*H 59*146	NDM	NDM	0.400	
2	2	4	2:B*H 59*146	NDM	NDM	1.200	
3	4	6	2:B*H 59*146	NDM	NDM	0.400	
4	7	1	3:B*H 63*150	NDM	NDM	0.400	
5	2	1	4:B*H 46*96	ND-	ND-	1.000	
6	4	3	4:B*H 46*96	ND-	ND-	1.000	
7	1	3	3:B*H 63*150	NDM	NDM	1.200	
8	3	8	3:B*H 63*150	NDM	NDM	0.400	
9	1	4	5:B*H 22*100	ND-	ND-	1.562	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	7	110		0.00
2	8	110		0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 15
 Gebouwdiepte.....: 0.00 Gebouwhoogte.....: 1.03
 Niveau aansl.terrein.....: 0.00 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 1.20

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00 1
2	veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

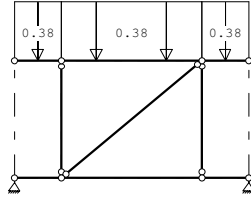
Project...: 23135

Onderdeel: 5.4

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

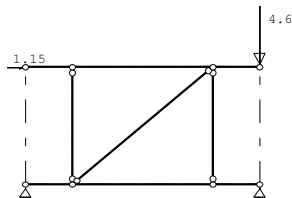
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.38	-0.38	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	-0.38	-0.38	0.000	0.000			
3	1:QZLokaal	-0.38	-0.38	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 veranderlijk

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:2 veranderlijk

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	5	X	1.150	0.4	0.5	0.3
2	6	Z	-4.600	0.4	0.5	0.3

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	2	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	2	Nauwkeurigheid bereikt
7	1	Lineaire berekening
8	1	Lineaire berekening
9	1	Lineaire berekening
10	1	Lineaire berekening
11	1	Lineaire berekening
12	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1	Fund. 1.22 $G_{k,1}$
2	Fund. 0.90 $G_{k,1}$
3	Fund. 1.22 $G_{k,1}$ + 1.35 Ψ_0 $Q_{k,2}$
4	Fund. 1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
5	Fund. 0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
6	Fund. 0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 Ψ_0 $Q_{k,2}$
7	Kar. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$

Project...: 23135
 Onderdeel: 5.4

BELASTINGCOMBINATIES

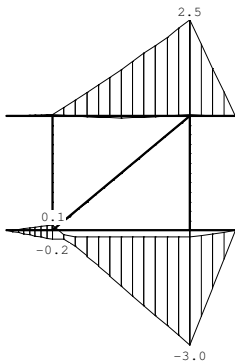
BC Type	
8 Quas.	1.00 $G_{k,1}$
9 Quas.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\psi_2 Q_{k,2}$
10 Freq.	1.00 $G_{k,1}$
11 Freq.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\psi_1 Q_{k,2}$
12 Blij.	1.00 $G_{k,1}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

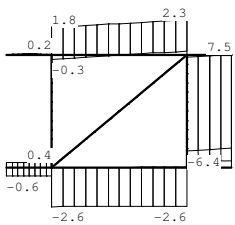
BC Staven met gunstige werking	
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Alle staven de factor:0.90
6	Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

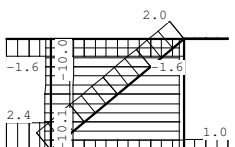
MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



Project...: 23135

Onderdeel: 5.4

REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
7	-2.44	-0.02	-0.34	0.59		
8	0.02	0.89	0.44	7.52		

MATERIAALGEGEVENS

Materiaal	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
GL22h	22	370	444	18	0.5	22	2.5	3.5
C18	18	320	380	11	0.4	18	2.2	3.4
GL22h	22	370	444	18	0.5	22	2.5	3.5
C40	40	420	500	24	0.4	26	2.9	4.0
D40	40	550	640	24	0.6	26	8.3	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Materiaal	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	E_{90mean} [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm ²]
GL22h	650	8800	300	10500	I	0.60	6563
C18	560	6000	300	9000	III	2.00	3000
GL22h	650	8800	300	10500	III	2.00	3500
C40	880	9400	470	14000	III	2.00	4667
D40	810	10900	860	13000	III	2.00	4333

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		1 sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1-3	1.0*h	boven:	2.00	0.000;0.400;2*0.600;0.400
		onder:	2.00	0.000;0.400;2*0.600;0.400
4	1.0*h	boven:	0.40	0.000;0.400
		onder:	0.40	0.000;0.400
5	0.0*h	boven:	1.00	0;1.000
		onder:	1.00	0;1.000
6	1.0*h	boven:	1.00	0.000;1.000
		onder:	1.00	0.000;1.000
7	1.0*h	boven:	1.20	1.200
		onder:	1.20	1.200
8	1.0*h	boven:	0.40	0.400
		onder:	0.40	0.400
9	1.0*h	boven:	1.56	0;1.562
		onder:	1.56	0;1.562

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$
1	59	146	400	2000	2000	47.5	117.4	0.755	1.869	0.1	0.808	2.325	0.913
2	59	146	1200	2000	2000	47.5	117.4	0.755	1.869	0.1	0.808	2.325	0.913
3	59	146	400	2000	2000	47.5	117.4	0.755	1.869	0.1	0.808	2.325	0.913
4	63	150	400	400	400	9.2	22.0	0.147	0.350	0.1	0.503	0.564	1.016
5	46	96	1000	1000	1000	36.1	75.3	0.574	1.199	0.1	0.679	1.263	0.961
6	46	96	1000	1000	1000	36.1	75.3	0.574	1.199	0.1	0.679	1.263	0.961
7	63	150	1200	1200	1200	27.7	66.0	0.441	1.050	0.1	0.604	1.089	0.983

Project...: 23135

Onderdeel: 5.4

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]		λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$	
8	63	150	400	400	400	9.2	22.0	0.147	0.350	0.1	0.503	0.564	1.016	0.994
9	22	100	1562	1562	1562	54.1	246.0	0.861	3.915	0.1	0.899	8.343	0.865	0.064

STABILITEIT (vervolg)

Staf	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	200	247	662.57	0.18	1.00
2	1200	527	310.54	0.27	1.00
3	0	287	570.23	0.20	1.00
4	400	660	275.18	0.28	1.00
5	0	952	158.92	0.37	1.00
6	500	952	158.92	0.37	1.00
7	1200	1380	131.61	0.41	1.00
8	0	700	259.46	0.29	1.00
9	781	1762	18.85	1.08	0.75

TOETSING SPANNINGEN

Staf		BC	Sit			
Staf	1	BC	/	Sit.	4 / 1	UC frm(6.24) 0.06
Staf	2	BC	/	Sit.	4 / 1	UC frm(6.23) 0.90
Staf	3	BC	/	Sit.	4 / 1	UC frm(6.17) 0.89
Staf	4	BC	/	Sit.	1 / 1	UC frm(6.17) 0.10
Staf	5	BC	/	Sit.	5 / 1	UC frm(6.17) 0.04
Staf	6	BC	/	Sit.	4 / 1	UC frm(6.24) 0.31
Staf	7	BC	/	Sit.	4 / 1	UC frm(6.17) 0.95
Staf	8	BC	/	Sit.	4 / 1	UC frm(6.17) 0.95
Staf	9	BC	/	Sit.	4 / 1	UC frm(6.17) 0.09

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j		BC	Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]	*
1	Dak	400	Ja	Nee	9	1	-1.1	-3.2	0.008	-1.1	-3.2	0.008
3	Dak	2000	Nee	Nee	9	1	-2.2	-8.0	0.004	-2.2	-8.0	0.004
4	Dak	400	Nee	Nee	9	1	-2.1	-3.2	0.008	-2.5	-3.2	0.008
7	Dak	1200	Nee	Nee	9	1	-1.8	-4.8	0.004	-2.0	-4.8	0.004
8	Dak	400	Nee	Nee	9	1	-3.7	-3.2	0.008	-4.0	-3.2	0.008

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j		BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*
1	Dak	400	Ja	Nee	7	1	-0.7	-3.2	0.008
2	Dak	2000	Nee	Nee	7	1	4.2	8.0	0.004
3	Dak	2000	Nee	Nee	7	1	-1.4	-8.0	0.004
4	Dak	400	Nee	Nee	7	1	-1.3	-3.2	0.008
7	Dak	1200	Nee	Nee	7	1	-1.1	-4.8	0.004
8	Dak	400	Nee	Nee	7	1	-2.3	-3.2	0.008

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staf	l_{sys} [mm]	BC	Sit	w_{tot} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
------	-------------------	----	-----	-------------------	---------------------	-------

Project...: 23135

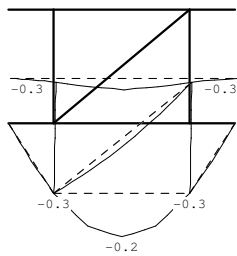
Onderdeel: 5.4

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaft	l_{sys} [mm]	BC Sit	w_{tot} [mm]	Toelaatbaar [mm] [h/]
5	1000	7 1	-1.1	-3.3 300
6	1000	7 1	-1.1	-3.3 300

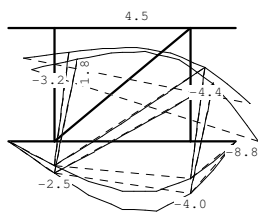
VERVORMINGEN w_1

Blijvende combinatie



VERVORMINGEN w_{max}

Karakteristieke combinatie



6 Berekening steigerpalen

6.1 Verticale belasting op maatgevende steigerpaal

F			[m]	[m]	bel	ψ_0	Perm	verand
steiger	perm	1,00 x	2,30 x	1,06 x	0,27	=	0,66	kN
	verand	1,00 x	2,30 x	1,06 x	2,50	x 1,00 =		6,10 kN
						Totaal	0,66	6,10 kN

Belastingcombinaties:

NEN-EN 1990:2002, 6.4 Uiterste grenstoestanden

STR/GEO	G_k	$\gamma_g \times K_{FI}$	Q_k	$\gamma_q \times K_{FI}$	
6.10a	0,66 x	1,22 +	2,44 x	1,35	= 4,10 kN
6.10b	0,66 x	1,08 +	6,10 x	1,35	= 8,95 kN

Sondering 1 : Paal tot 7,0m - N.A.P.
Sondering 2 : Paal tot 11,5m - N.A.P.
Sondering 3 : Paal tot 11,5m - N.A.P.

Zie voor berekening uitvoer de volgende pagina's.

Projectnummer: 23135

TS/Palen Verticaal

Rel: 6.00a 18 mrt 2016

Project : 23135
Onderdeel : 6.1

ALGEMENE GEGEVENS

Project : 23135
Onderdeel : 6.1
Datum : 18-03-2016
Bestand : P:\Project\23135\berekeningen\Berekeningen
Johan\23135-6.1-Palen verticaal.pvw

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Geotechniek	EN 1997-1:2004	AC:2009	
	NEN-EN 1997-1:2005	C1:2009	NB:2012
	NEN 9997-1:2011	C1:2012	

GRONDSOORTEN

Nr. Omschrijving	$\gamma_{k;1}$ [kN/m ³]	$\gamma_{sat;k;1}$ [kN/m ³]	$\phi'_{k;1}$ [°]	$\gamma_{k;2}$ [kN/m ³]	$\gamma_{sat;k;2}$ [kN/m ³]	$\phi'_{k;2}$ [°]
1 Grind - Zwak siltig - Vast	19.00	21.00	37.50	20.00	22.00	40.00
2 Zand - Schoon - Matig	18.00	20.00	32.50	19.00	21.00	35.00
3 Zand - Schoon - Vast	19.00	21.00	35.00	20.00	22.00	40.00
4 Zand - Sterk siltig - Kleiig	18.00	20.00	25.00	19.00	21.00	30.00
5 Klei - Zwak zandig - Matig	18.00	18.00	22.50	20.00	20.00	22.50
6 Klei - Zwak zandig - Vast	20.00	20.00	22.50	21.00	21.00	27.50
7 Klei - Organisch - Slap	13.00	13.00	15.00	15.00	15.00	15.00
8 Klei - Organisch - Matig	15.00	15.00	15.00	16.00	16.00	15.00

BODEMPROFIELGEGEVENS: 1 - Ontgraven tot -2.60

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

d50-reductie is meegenomen overeenkomstig NEN-EN 9997 art. 7.6.2.3 (i)

Hoogte maaiveld [m] : -2.60 Grondwaterstand [m] : 0.00

Laag	Van [m]	Tot [m]	Omschrijving	OCR	Aandeel pos. kleef [%]	α_s	d_{50} [mm]
1	-2.60	-2.79	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
2	-2.79	-2.99	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
3	-2.99	-3.19	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
4	-3.19	-3.39	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
5	-3.39	-3.59	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0		
6	-3.59	-4.19	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
7	-4.19	-4.49	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0		
8	-4.49	-4.69	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
9	-4.69	-4.89	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0		
10	-4.89	-5.39	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
11	-5.39	-5.59	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0		
12	-5.59	-6.39	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
13	-6.39	-6.69	Klei - Zwak zandig - Matig	1.0	0.0		
14	-6.69	-7.29	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
15	-7.29	-7.49	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0		
16	-7.49	-9.59	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
17	-9.59	-9.79	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0		
18	-9.79	-10.19	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
19	-10.19	-10.39	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0		
20	-10.39	-10.59	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
21	-10.59	-10.89	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0		
22	-10.89	-11.79	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
23	-11.79	-11.99	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0		

TS/Palen Verticaal

Rel: 6.00a 18 mrt 2016

Project : 23135
Onderdeel : 6.1

Laag	Van [m]	Tot [m]	Omschrijving	OCR	Aandeel pos. kleef [%]	α_s	d_{50} [mm]
24	-11.99	-13.09	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
25	-13.09	-13.29	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0		
26	-13.29	-13.59	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
27	-13.59	-13.79	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0		
28	-13.79	-14.39	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
29	-14.39	-15.19	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0		
30	-15.19	-15.99	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
31	-15.99	-16.69	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0		
32	-16.69	-16.99	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
33	-16.99	-18.09	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0		
34	-18.09	-18.29	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
35	-18.29	-18.49	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0		
36	-18.49	-18.69	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
37	-18.69	-18.89	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0		
38	-18.89	-19.09	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
39	-19.09	-19.29	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0		
40	-19.29	-19.49	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
41	-19.49	-19.69	Klei - Zwak zandig - Matig	1.0	0.0		
42	-19.69	-19.89	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0		
43	-19.89	-20.19	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
44	-20.19	-20.29	Grind - Zwak siltig - Vast	1.0	0.0		

BODEMPROFIELGEGEVENS: 2 - Ontgraven tot -3.10

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

d50-reductie is meegenomen overeenkomstig NEN-EN 9997 art. 7.6.2.3 (i)

Hoogte maaiveld [m] : -3.10 Grondwaterstand [m] : 0.00

Laag	Van [m]	Tot [m]	Omschrijving	OCR	Aandeel pos. kleef [%]	α_s	d_{50} [mm]
1	-3.10	-3.24	Klei - Organisch - Slap	1.0	0.0		
2	-3.24	-3.44	Klei - Organisch - Slap	1.0	0.0		
3	-3.44	-3.64	Klei - Organisch - Slap	1.0	0.0		
4	-3.64	-3.94	Klei - Organisch - Slap	1.0	0.0		
5	-3.94	-4.14	Klei - Organisch - Slap	1.0	0.0		
6	-4.14	-4.34	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
7	-4.34	-4.54	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0		
8	-4.54	-5.04	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
9	-5.04	-5.24	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0		
10	-5.24	-5.44	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0		
11	-5.44	-5.64	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
12	-5.64	-5.84	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0		
13	-5.84	-6.04	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0		
14	-6.04	-6.24	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0		
15	-6.24	-6.44	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
16	-6.44	-6.74	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0		
17	-6.74	-6.94	Klei - Organisch - Matig	1.0	0.0		
18	-6.94	-7.34	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0		
19	-7.34	-7.64	Klei - Organisch - Matig	1.0	0.0		
20	-7.64	-7.84	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0		
21	-7.84	-8.14	Klei - Organisch - Matig	1.0	0.0		
22	-8.14	-8.94	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0		
23	-8.94	-9.44	Klei - Organisch - Matig	1.0	0.0		
24	-9.44	-9.64	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0		
25	-9.64	-9.84	Klei - Organisch - Matig	1.0	0.0		
26	-9.84	-11.24	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0		

TS/Palen Verticaal

Rel: 6.00a 18 mrt 2016

Project : 23135
 Onderdeel : 6.1

Laag	Van [m]	Tot [m]	Omschrijving	OCR	Aandeel pos. kleef [%]	α_s	d_{50} [mm]
27	-11.24	-11.44	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
28	-11.44	-11.94	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0		
29	-11.94	-12.14	Klei - Organisch - Matig	1.0	0.0		
30	-12.14	-12.44	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
31	-12.44	-12.94	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0		
32	-12.94	-13.14	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
33	-13.14	-13.34	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0		
34	-13.34	-13.74	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
35	-13.74	-14.34	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0		
36	-14.34	-14.44	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0		

BODEMPROFIELGEGEVENS: 3 - Ontgraven tot -3.10

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

d_{50} -reductie is meegenomen overeenkomstig NEN-EN 9997 art. 7.6.2.3 (i)

Hoogte maaiveld [m] : -3.10 Grondwaterstand [m] : 0.00

Laag	Van [m]	Tot [m]	Omschrijving	OCR	Aandeel pos. kleef [%]	α_s	d_{50} [mm]
1	-3.10	-3.15	Klei - Organisch - Slap	1.0	0.0		
2	-3.15	-3.35	Klei - Organisch - Slap	1.0	0.0		
3	-3.35	-3.65	Klei - Organisch - Slap	1.0	0.0		
4	-3.65	-3.85	Klei - Organisch - Slap	1.0	0.0		
5	-3.85	-4.05	Klei - Organisch - Slap	1.0	0.0		
6	-4.05	-4.25	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
7	-4.25	-4.85	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0		
8	-4.85	-5.05	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
9	-5.05	-5.25	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0		
10	-5.25	-5.45	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
11	-5.45	-5.65	Klei - Organisch - Matig	1.0	0.0		
12	-5.65	-5.85	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
13	-5.85	-6.05	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0		
14	-6.05	-6.35	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0		
15	-6.35	-6.65	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
16	-6.65	-6.85	Klei - Zwak zandig - Matig	1.0	0.0		
17	-6.85	-7.35	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
18	-7.35	-7.55	Klei - Zwak zandig - Matig	1.0	0.0		
19	-7.55	-7.95	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
20	-7.95	-8.15	Klei - Zwak zandig - Matig	1.0	0.0		
21	-8.15	-8.35	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
22	-8.35	-8.55	Klei - Zwak zandig - Matig	1.0	0.0		
23	-8.55	-8.95	Klei - Organisch - Matig	1.0	0.0		
24	-8.95	-9.15	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0		
25	-9.15	-9.35	Klei - Organisch - Matig	1.0	0.0		
26	-9.35	-9.65	Klei - Zwak zandig - Matig	1.0	0.0		
27	-9.65	-9.85	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
28	-9.85	-10.05	Klei - Zwak zandig - Matig	1.0	0.0		
29	-10.05	-10.25	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
30	-10.25	-10.45	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0		
31	-10.45	-10.65	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
32	-10.65	-11.25	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0		
33	-11.25	-11.55	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
34	-11.55	-14.55	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0		
35	-14.55	-14.65	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0		

TS/Palen Verticaal

Rel: 6.00a 18 mrt 2016

Project : 23135
 Onderdeel : 6.1

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 1 - Ontgraven tot -2.60

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Hoogte maaiveld [m] : -2.60 Bodemprofiel: 1 - Ontgraven tot -2.60
 Traject negatieve kleef : -2.60 tot -4.00 [m]
 Traject positieve kleef : -5.00 tot -20.29 [m]

Reductie conusweerstand door ontgraven conform art. 7.6.2.3 (k).

De palen worden niet-trillingsarm geïnstalleerd na het ontgraven.

SONDERINGSGEGEVENS TABEL: 1 - Ontgraven tot -2.60

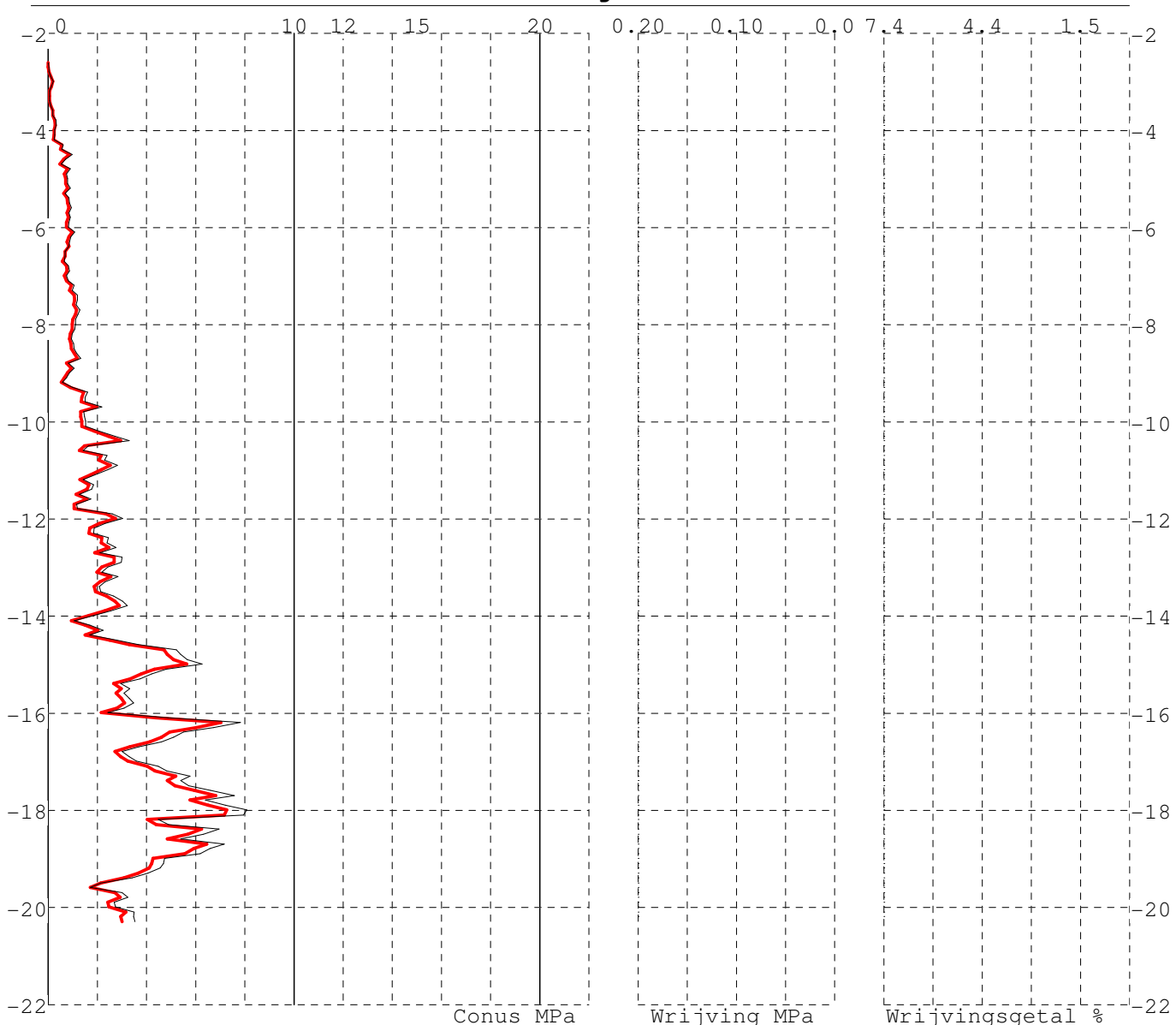
Regel	Niveau [m]	Conus [MPa]	Regel	Niveau [m]	Conus [MPa]	Regel	Niveau [m]	Conus [MPa]
1	-2.60	0.00	61	-8.59	1.17	120	-14.49	2.78
2	-2.69	0.01	62	-8.69	1.30	121	-14.59	3.65
3	-2.79	0.02	63	-8.79	0.81	122	-14.69	5.22
4	-2.89	0.10	64	-8.89	1.03	123	-14.79	5.39
5	-2.99	0.20	65	-8.99	0.87	124	-14.89	5.67
6	-3.09	0.13	66	-9.09	0.72	125	-14.99	6.26
7	-3.19	0.06	67	-9.19	0.57	126	-15.09	4.79
8	-3.29	0.05	68	-9.29	0.99	127	-15.19	4.21
9	-3.39	0.06	69	-9.39	1.61	128	-15.29	3.72
10	-3.49	0.11	70	-9.49	1.50	129	-15.39	2.94
11	-3.59	0.19	71	-9.59	1.49	130	-15.49	3.30
12	-3.69	0.19	72	-9.69	2.17	131	-15.59	3.07
13	-3.79	0.30	73	-9.79	1.45	132	-15.69	3.28
14	-3.89	0.31	74	-9.89	1.47	133	-15.79	3.46
15	-3.99	0.26	75	-9.99	1.53	134	-15.89	3.09
16	-4.09	0.27	76	-10.09	1.51	135	-15.99	2.41
17	-4.19	0.24	77	-10.19	2.06	136	-16.09	4.85
18	-4.29	0.59	78	-10.29	2.72	137	-16.19	7.81
19	-4.39	0.54	79	-10.39	3.28	138	-16.29	6.70
20	-4.49	0.96	80	-10.49	1.64	139	-16.39	5.49
21	-4.59	0.71	81	-10.59	1.40	140	-16.49	5.11
22	-4.69	0.53	82	-10.69	2.38	141	-16.59	4.59
23	-4.79	0.88	83	-10.79	2.28	142	-16.69	3.69
24	-4.89	0.73	84	-10.89	2.80	143	-16.79	3.00
25	-4.99	0.77	85	-10.99	2.40	144	-16.89	3.28
26	-5.09	0.78	86	-11.09	1.89	145	-16.99	3.59
27	-5.19	0.88	87	-11.19	1.42	146	-17.09	4.48
28	-5.29	0.69	88	-11.29	1.83	147	-17.19	4.81
29	-5.39	0.83	89	-11.39	1.76	148	-17.29	5.75
30	-5.49	0.88	90	-11.49	1.26	149	-17.39	5.39
31	-5.59	0.94	91	-11.59	1.74	150	-17.49	5.71
32	-5.69	0.83	92	-11.69	1.16	151	-17.59	6.61
33	-5.79	0.89	93	-11.79	1.17	152	-17.69	7.56
34	-5.89	0.82	94	-11.89	2.60	153	-17.79	6.39
35	-5.99	0.82	95	-11.99	3.02	154	-17.89	7.22
36	-6.09	1.07	96	-12.09	2.32	155	-17.99	8.07
37	-6.19	0.92	97	-12.19	1.85	156	-18.09	7.93
38	-6.29	0.85	98	-12.29	1.84	157	-18.19	4.48
39	-6.39	0.83	99	-12.39	2.43	158	-18.29	4.89
40	-6.49	0.67	100	-12.49	2.40	159	-18.39	6.94
41	-6.59	0.67	101	-12.59	2.75	160	-18.49	6.31
42	-6.69	0.64	102	-12.69	2.09	161	-18.59	5.38
43	-6.79	0.81	103	-12.79	2.98	162	-18.69	7.16
44	-6.89	0.85	104	-12.89	2.97	163	-18.79	6.56
45	-6.99	0.74	105	-12.99	2.41	164	-18.89	6.17

Project : 23135
 Onderdeel : 6.1

SONDERINGSGEGEVENS TABEL: 1 - Ontgraven tot -2.60

Regel	Niveau [m]	Conus [MPa]	Regel	Niveau [m]	Conus [MPa]	Regel	Niveau [m]	Conus [MPa]
46	-7.09	0.82	106	-13.09	2.19	165	-18.99	4.73
47	-7.19	1.05	107	-13.19	2.84	166	-19.09	4.68
48	-7.29	0.96	108	-13.29	2.32	167	-19.19	4.56
49	-7.39	1.17	109	-13.39	2.07	168	-19.29	4.05
50	-7.49	1.18	110	-13.49	2.12	169	-19.39	3.40
51	-7.59	1.14	111	-13.59	2.64	170	-19.49	2.12
52	-7.69	1.29	112	-13.69	3.01	171	-19.59	1.72
53	-7.79	1.21	113	-13.79	3.21	172	-19.69	3.00
54	-7.89	1.10	114	-13.89	2.54	173	-19.79	3.23
55	-7.99	1.09	115	-13.99	1.85	174	-19.89	2.69
56	-8.09	1.07	116	-14.09	1.04	175	-19.99	2.74
57	-8.19	0.98	117	-14.19	1.68	176	-20.09	3.50
58	-8.29	0.95	118	-14.29	2.24	177	-20.19	3.46
59	-8.39	1.02	119	-14.39	1.67	178	-20.29	3.53
60	-8.49	1.05						

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 1 - Ontgraven tot -2.60



TS/Palen Verticaal

Rel: 6.00a 18 mrt 2016

Project : 23135
 Onderdeel : 6.1

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 2 - Ontgraven tot -3.10

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Hoogte maaiveld [m] : -3.10 Bodemprofiel: 2 - Ontgraven tot -3.10
 Traject negatieve kleef : -3.10 tot -7.50 [m]
 Traject positieve kleef : -9.00 tot -14.44 [m]

Reductie conusweerstand door ontgraven conform art. 7.6.2.3 (k).

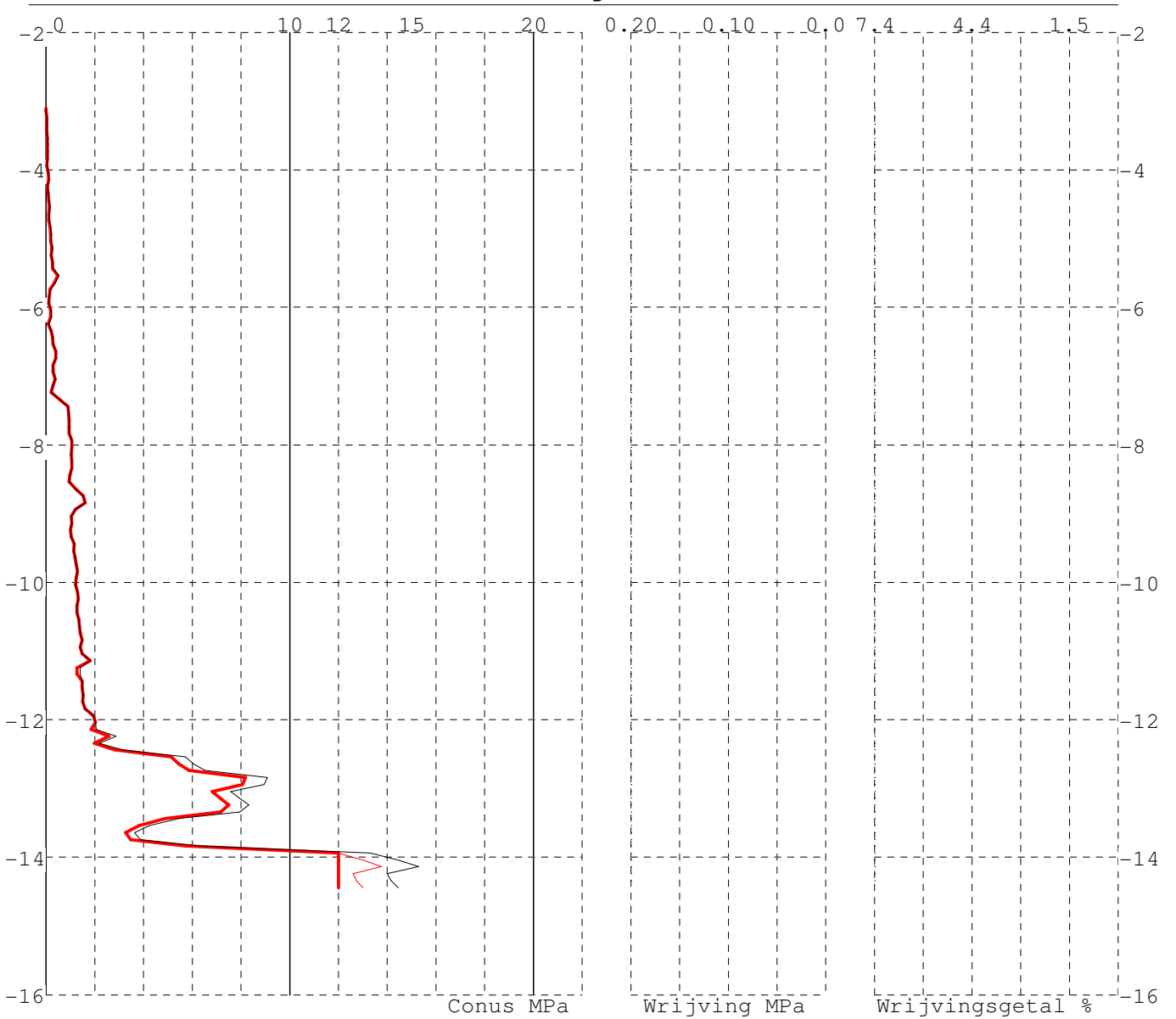
De palen worden niet-trillingsarm geïnstalleerd na het ontgraven.

SONDERINGSGEGEVENS TABEL: 2 - Ontgraven tot -3.10

Regel	Niveau [m]	Conus [MPa]	Regel	Niveau [m]	Conus [MPa]	Regel	Niveau [m]	Conus [MPa]
1	-3.10	0.00	40	-6.94	0.27	78	-10.74	1.40
2	-3.14	0.00	41	-7.04	0.36	79	-10.84	1.47
3	-3.24	0.01	42	-7.14	0.28	80	-10.94	1.39
4	-3.34	0.01	43	-7.24	0.20	81	-11.04	1.48
5	-3.44	0.02	44	-7.34	0.54	82	-11.14	1.80
6	-3.54	0.04	45	-7.44	0.90	83	-11.24	1.40
7	-3.64	0.04	46	-7.54	0.91	84	-11.34	1.38
8	-3.74	0.04	47	-7.64	0.93	85	-11.44	1.46
9	-3.84	0.04	48	-7.74	0.94	86	-11.54	1.48
10	-3.94	0.03	49	-7.84	0.95	87	-11.64	1.51
11	-4.04	0.06	50	-7.94	1.05	88	-11.74	1.50
12	-4.14	0.10	51	-8.04	1.05	89	-11.84	1.61
13	-4.24	0.05	52	-8.14	1.02	90	-11.94	1.94
14	-4.34	0.06	53	-8.24	1.04	91	-12.04	2.02
15	-4.44	0.11	54	-8.34	1.04	92	-12.14	2.06
16	-4.54	0.15	55	-8.44	0.97	93	-12.24	2.85
17	-4.64	0.12	56	-8.54	0.94	94	-12.34	2.19
18	-4.74	0.12	57	-8.64	1.21	95	-12.44	3.11
19	-4.84	0.17	58	-8.74	1.53	96	-12.54	5.71
20	-4.94	0.20	59	-8.84	1.60	97	-12.64	6.05
21	-5.04	0.21	60	-8.94	1.20	98	-12.74	6.52
22	-5.14	0.26	61	-9.04	1.02	99	-12.84	9.08
23	-5.24	0.20	62	-9.14	1.04	100	-12.94	8.93
24	-5.34	0.25	63	-9.24	1.00	101	-13.04	7.57
25	-5.44	0.29	64	-9.34	1.02	102	-13.14	7.92
26	-5.54	0.51	65	-9.44	1.16	103	-13.24	8.32
27	-5.64	0.37	66	-9.54	1.13	104	-13.34	7.94
28	-5.74	0.17	67	-9.64	1.18	105	-13.44	5.43
29	-5.84	0.11	68	-9.74	1.22	106	-13.54	4.24
30	-5.94	0.09	69	-9.84	1.28	107	-13.64	3.63
31	-6.04	0.21	70	-9.94	1.24	108	-13.74	3.87
32	-6.14	0.21	71	-10.04	1.20	109	-13.84	6.34
33	-6.24	0.09	72	-10.14	1.29	110	-13.94	13.30
34	-6.34	0.22	73	-10.24	1.30	111	-14.04	14.44
35	-6.44	0.25	74	-10.34	1.26	112	-14.14	15.29
36	-6.54	0.28	75	-10.44	1.26	113	-14.24	13.99
37	-6.64	0.38	76	-10.54	1.32	114	-14.34	14.16
38	-6.74	0.40	77	-10.64	1.36	115	-14.44	14.45
39	-6.84	0.29						

Project : 23135
Onderdeel : 6.1

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 2 - Ontgraven tot -3.10



Na reductie en afsnuiten

rekengegevens

paal

Sondering 2 en 3

Paal 1



TS/Palen Verticaal

Rel: 6.00a 18 mrt 2016

Project : 23135
 Onderdeel : 6.1

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 3 - Ontgraven tot -3.10

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Hoogte maaiveld [m] : -3.10 Bodemprofiel: 3 - Ontgraven tot -3.10
 Traject negatieve kleef : -3.10 tot -8.00 [m]
 Traject positieve kleef : -9.00 tot -14.65 [m]

Reductie conusweerstand door ontgraven conform art. 7.6.2.3 (k).

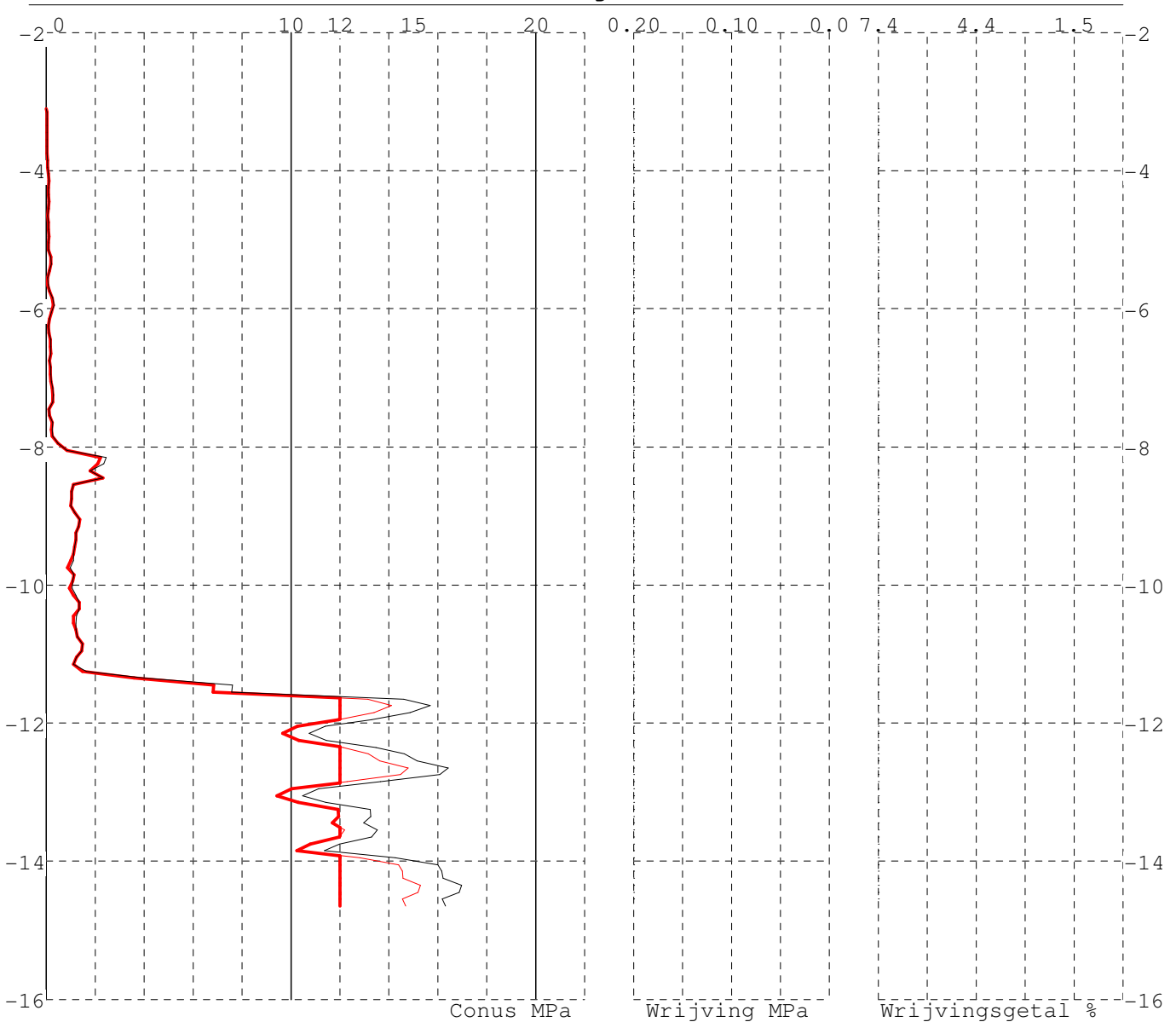
De palen worden niet-trillingsarm geïnstalleerd na het ontgraven.

SONDERINGSGEGEVENS TABEL: 3 - Ontgraven tot -3.10

Regel	Niveau [m]	Conus [MPa]	Regel	Niveau [m]	Conus [MPa]	Regel	Niveau [m]	Conus [MPa]
1	-3.10	0.00	40	-6.95	0.18	79	-10.85	1.46
2	-3.15	0.01	41	-7.05	0.20	80	-10.95	1.44
3	-3.25	0.02	42	-7.15	0.25	81	-11.05	1.23
4	-3.35	0.03	43	-7.25	0.28	82	-11.15	1.09
5	-3.45	0.02	44	-7.35	0.26	83	-11.25	1.63
6	-3.55	0.03	45	-7.45	0.09	84	-11.35	3.96
7	-3.65	0.03	46	-7.55	0.14	85	-11.45	7.59
8	-3.75	0.03	47	-7.65	0.26	86	-11.55	7.57
9	-3.85	0.04	48	-7.75	0.24	87	-11.65	14.59
10	-3.95	0.05	49	-7.85	0.26	88	-11.75	15.68
11	-4.05	0.08	50	-7.95	0.47	89	-11.85	14.87
12	-4.15	0.10	51	-8.05	0.85	90	-11.95	13.27
13	-4.25	0.07	52	-8.15	2.46	91	-12.05	11.39
14	-4.35	0.07	53	-8.25	2.35	92	-12.15	10.73
15	-4.45	0.09	54	-8.35	1.78	93	-12.25	11.44
16	-4.55	0.07	55	-8.45	2.32	94	-12.35	13.46
17	-4.65	0.05	56	-8.55	1.10	95	-12.45	14.62
18	-4.75	0.08	57	-8.65	1.03	96	-12.55	15.15
19	-4.85	0.08	58	-8.75	1.01	97	-12.65	16.42
20	-4.95	0.11	59	-8.85	0.99	98	-12.75	16.07
21	-5.05	0.08	60	-8.95	1.15	99	-12.85	13.66
22	-5.15	0.08	61	-9.05	1.37	100	-12.95	11.14
23	-5.25	0.19	62	-9.15	1.32	101	-13.05	10.47
24	-5.35	0.20	63	-9.25	1.20	102	-13.15	11.42
25	-5.45	0.13	64	-9.35	1.19	103	-13.25	13.23
26	-5.55	0.05	65	-9.45	1.15	104	-13.35	13.26
27	-5.65	0.06	66	-9.55	1.09	105	-13.45	12.98
28	-5.75	0.14	67	-9.65	1.11	106	-13.55	13.52
29	-5.85	0.26	68	-9.75	0.96	107	-13.65	13.29
30	-5.95	0.31	69	-9.85	1.12	108	-13.75	11.97
31	-6.05	0.21	70	-9.95	1.08	109	-13.85	11.37
32	-6.15	0.12	71	-10.05	1.04	110	-13.95	14.25
33	-6.25	0.08	72	-10.15	1.21	111	-14.05	16.00
34	-6.35	0.10	73	-10.25	1.32	112	-14.15	16.15
35	-6.45	0.18	74	-10.35	1.33	113	-14.25	16.21
36	-6.55	0.18	75	-10.45	1.23	114	-14.35	16.98
37	-6.65	0.18	76	-10.55	1.22	115	-14.45	16.88
38	-6.75	0.12	77	-10.65	1.20	116	-14.55	16.18
39	-6.85	0.17	78	-10.75	1.26	117	-14.65	16.30

Project : 23135
Onderdeel : 6.1

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 3 - Ontgraven tot -3.10



Na reductie en afsnuiten

rekengegevens

paal

Sondering 2 en 3

Paal 1

PAALGEGEVENS Paal 1

Type : Houten paal (constant)
 Wijze van installeren : Heien
 Afmeting a [m] : 0.200
 Afmeting b [m] : 0.200
 Elasticiteitsmodulus [N/mm²] : 9000
 Factor α_s (tabel 7.c EC 7.1) : 0.010 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
 Factor α_t (tabel 7.c EC 7.1) : 0.0070 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
 Paalklassefactor α_p : 1.00
 Paalvoetvormfactor β : 1.00
 Type lastzakingsdiagram : Grondverdringende paal
 Verm.factor * $\phi'_{j;k}$: 0.75

TS/Palen Verticaal

Rel: 6.00a 18 mrt 2016

Project : 23135
Onderdeel : 6.1

REKENGEGEVENS Sondering 1

Berekening : Controlerend
Rekenmethode : Drukpalen volgens NEN-EN 1997-1, art. 7.6.2
Sondering(en) : 1 - Ontgraven tot -2.60

Stijf bouwwerk : NEE
Paalgroep : NEE
Aantal palen : 1 Aantal sonderingen : 1
Factor ξ_3 (gem) : 1.39
Factor ξ_4 (min) : 1.39
Weerstandsfactor γ_R : 1.20
 $\gamma_{f;nk}$: 1.0
 $q_{b;max}$ begrenzen op 12 MN/m² : JA
 $R_{s;cal;max;i}$ begrenzen op 0.5 * $R_{b;cal;max;i}$: JA

Paal : Paal 1
Niveau paalkop [m] : N.A.P. 0.00
 $E_{d;1}$ [kN] : -8.95 $E_{d;2}$ [kN] : -6.76
 $s_{req;1}$ [m] : 0.15 $s_{req;2}$ [m] : 0.05
Bovenbel. [kN/m²] : 0.00

PAALPUNTNIVEAUS Paal 1

Alle niveaus/hogtes/peilmaten zijn t.o.v. : N.A.P.

Nr	Beginniveau [m]	Eindniveau [m]	Stapgrootte [m]
1	-6.00	-8.00	0.50

RESULTATEN Sondering 1**Sondering : 1 - Ontgraven tot -2.60**

Alle niveaus/hogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Niveau [m]	R_p [kN]	R_s [kN]	R_{ccg} [kN]	R_{ccr} [kN]	$R_{c;d}$ [kN]	$F_{nk;d}$ [kN]	R_{cnd} [kN]	$F_{c;tot;1}$ [kN]	U.C.	$s_{1;1}$ [mm]	$s_{1;2}$ [mm]
-6.00	26.7	6.0	32.7	23.5	19.6	-2.2	17.5	-11.1	0.57	-3.7	-1.7
-6.50	25.9	8.6	34.5	24.8	20.7	-2.2	18.5	-11.1	0.54	-3.1	-1.5
-7.00	29.8	10.4	40.2	28.9	24.1	-2.2	21.9	-11.1	0.46	-2.2	-1.2
-7.50	35.2	14.0	49.2	35.4	29.5	-2.2	27.3	-11.1	0.38	-1.6	-0.9
-8.00	33.7	16.8	50.5	36.4	30.3	-2.2	28.1	-11.1	0.37	-1.5	-0.8

TS/Palen Verticaal

Rel: 6.00a 18 mrt 2016

Project : 23135
Onderdeel : 6.1

REKENGEGEVENS Sondering 2 en 3

Berekening : Controlerend
Rekenmethode : Drukpalen volgens NEN-EN 1997-1, art. 7.6.2
Sondering(en) : 2 - Ontgraven tot -3.10, 3 - Ontgraven tot -3.10

Stijf bouwwerk : NEE
Paalgroep : NEE
Aantal palen : 1 Aantal sonderingen : 2
Factor ξ_3 (gem) : 1.32
Factor ξ_4 (min) : 1.32
Weerstandsfactor γ_R : 1.20
 $\gamma_{f;nk}$: 1.0
 $q_{b;max}$ begrenzen op 12 MN/m² : JA
 $R_{s;cal;max;i}$ begrenzen op 0.5 * $R_{b;cal;max;i}$: JA

Paal : Paal 1
Niveau paalkop [m] : N.A.P. 0.00
 $E_{d;1}$ [kN] : -8.95 $E_{d;2}$ [kN] : -6.76
 $s_{req;1}$ [m] : 0.15 $s_{req;2}$ [m] : 0.05
Bovenbel. [kN/m²] : 0.00

PAALPUNTNIVEAUS Paal 1

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v. : N.A.P.

Nr	Beginniveau [m]	Eindniveau [m]	Stapgrootte [m]
1	-10.50	-12.50	0.50

RESULTATEN Sondering 2 en 3**Sondering : 2 - Ontgraven tot -3.10**

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Niveau [m]	R_b [kN]	R_s [kN]	R_{ccg} [kN]	R_{ccr} [kN]	$R_{c;d}$ [kN]	$F_{nk;d}$ [kN]	R_{cnd} [kN]	$F_{c;tot;1}$ [kN]	U.C.	$s_{1;1}$ [mm]	$s_{1;2}$ [mm]
-10.50	49.3	0.0	49.3	35.5	29.6	-16.3	13.2	-25.3	0.85	-11.4	-5.7
-11.00	53.8	0.0	53.8	38.7	32.3	-16.3	15.9	-25.3	0.78	-9.0	-4.8
-11.50	56.2	2.1	58.3	41.9	34.9	-16.3	18.6	-25.3	0.72	-7.3	-4.1
-12.00	69.3	2.1	71.4	51.4	42.8	-16.3	26.5	-25.3	0.59	-4.8	-2.9
-12.50	149.5	9.3	158.8	114.2	95.2	-16.3	78.9	-25.3	0.27	-1.7	-1.3

Sondering : 3 - Ontgraven tot -3.10

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Niveau [m]	R_b [kN]	R_s [kN]	R_{ccg} [kN]	R_{ccr} [kN]	$R_{c;d}$ [kN]	$F_{nk;d}$ [kN]	R_{cnd} [kN]	$F_{c;tot;1}$ [kN]	U.C.	$s_{1;1}$ [mm]	$s_{1;2}$ [mm]
-10.50	43.8	3.8	47.5	34.2	28.5	-20.8	7.7	-29.8	1.04	-23.7	-9.2
-11.00	43.6	5.1	48.7	35.1	29.2	-20.8	8.4	-29.8	1.02	-20.9	-8.5
-11.50	235.5	14.0	249.5	179.5	149.6	-20.8	128.8	-29.8	0.20	-1.5	-1.2
-12.00	303.9	58.1	362.0	260.4	217.0	-20.8	196.2	-29.8	0.14	-1.2	-1.1
-12.50	380.1	101.6	481.8	346.6	288.8	-20.8	268.0	-29.8	0.10	-1.2	-1.0

TS/Palen Verticaal

Rel: 6.00a 18 mrt 2016

Project : 23135
 Onderdeel : 6.1

OVERZICHT NETTO DRAAGVERMOGEN DRUKPALEN

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

	maaiveld	paalpunt	$R_{c;netto;d}$	[kN]
sondering	niveau	niveau	Sondering	Sondering
1 - Ontgrav	-2.60	-6.00	17	
		-6.50	19	
		-7.00	22	
		-7.50	27	
		-8.00	28	
2 - Ontgrav	-3.10	-10.50		13
		-11.00		16
		-11.50		19
		-12.00		26
		-12.50		79
3 - Ontgrav	-3.10	-10.50		8
		-11.00		8
		-11.50		129
		-12.00		196
		-12.50		268

6.2 Horizontale belasting op steigerpalen

Er wordt gerekend met een totale horizontale belasting van 7,0 kN. Deze belasting wordt verdeeld over 2 steigerpalen, dus 3,5 kN per paal.

De beddingsconstante wordt berekend met onderstaande formule. Hierbij wordt rekening gehouden met schelpwerking.

$$\frac{1}{k_h} = \frac{1}{3E_p} \left[1,3R_0 \left(2,65 \frac{R}{R_0} \right)^\alpha + \alpha R \right]$$

$R_0 = 0,3m$ (referentiestraal)

$R = \frac{D}{2}$ (straal van de paal)

$E_p \approx \beta \cdot q_c$ (Elasticiteitsmodulus volgens Ménard)

α en β zijn factoren afhankelijk van de grondsoort (Tabel 2-1).

Tabel 2-1 Rheologische factoren volgens Ménard

Grondsoort	α	β
Veen	1	3,0
Klei	2/3	2,0
Silt	1/2	1,0
Zand	1/3	0,7
Grind	1/4	0,5

Met de methode van Ménard wordt impliciet rekening gehouden met schelpwerking.

6.2.1 Steigerpaal sondering 1 (7,0m-N.A.P.)

R	=	$D_{eq} / 2$	=	0,113	m		
$q_{c,zone1}$	=	0,25	MPa	=	250	kN/m ²	h_{zone1} = 1,40 m
$q_{c,zone2}$	=	1,50	MPa	=	1500	kN/m ²	h_{zone2} = 3,00 m
grondsoort	=	Klei	α	=	0,6667		
			β	=	2,0		
$k_{h,zone1}$	=	3230,1	kN/m ³			(beddingsconstante)	
$k_{h,zone2}$	=	19381	kN/m ³			(beddingsconstante)	
$F_{vert.}$	=	0,66	kN			(bovenin paal)	
$F_{hor.}$	=	3,50	kN			(bovenin paal)	

Zie voor berekening uitvoer de volgende pagina's.

6.2.2 Steigerpaal sondering 2 (11,5m-N.A.P.)

R	=	$D_{eq} / 2$	=	0,113	m		
$q_{c,zone1}$	=	0,25	MPa	=	250	kN/m ²	h_{zone1} = 4,40 m
$q_{c,zone2}$	=	1,50	MPa	=	1500	kN/m ²	h_{zone2} = 4,00 m
grondsoort	=	Klei	α	=	0,6667		
			β	=	2,0		
$k_{h,zone1}$	=	3230,1	kN/m ³			(beddingsconstante)	
$k_{h,zone2}$	=	19381	kN/m ³			(beddingsconstante)	
$F_{vert.}$	=	0,66	kN			(bovenin paal)	
$F_{hor.}$	=	3,50	kN			(bovenin paal)	

Zie voor berekening uitvoer de volgende pagina's.

6.2.3 Steigerpaal sondering 3 (11,5m-N.A.P.)

R	=	$D_{eq} / 2$	=	0,113	m		
$q_{c,zone1}$	=	0,25	MPa	=	250	kN/m ²	h_{zone1} = 4,90 m
$q_{c,zone2}$	=	1,50	MPa	=	1500	kN/m ²	h_{zone2} = 3,50 m
grondsoort	=	Klei	α	=	0,6667		
			β	=	2,0		
$k_{h,zone1}$	=	3230,1	kN/m ³			(beddingsconstante)	
$k_{h,zone2}$	=	19381	kN/m ³			(beddingsconstante)	
$F_{vert.}$	=	0,66	kN			(bovenin paal)	
$F_{hor.}$	=	3,50	kN			(bovenin paal)	

Zie voor berekening uitvoer de volgende pagina's.

Projectnummer: 23135

TS/Raamwerken

Rel: 6.05a 18 mrt 2016

Project...: 23135
 Onderdeel: 6.2.1
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum....: 18/03/2016
 Bestand...: p:\project\23135\berekeningen\berekeningen johan\
 23135-6.2.1-steigerpaal sondering 1.rww

Belastingbreedte.: 1.000
 Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 1) Uiterste grenstoestand:
 Geometrisch lineair voor de staafnr('s): 1-3.
 Geometrisch niet lineair voor de staafnr('s): 4.
 Fysisch lineair alle staven.
 2) Gebruiksgrenstoestand:
 Lineaire-elasticiteitstheorie
 Waarschuwing: Bij elastisch ondersteunde staven worden geometrisch niet lineaire effecten (2e orde) verwaarloosd!

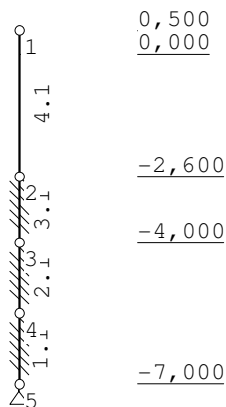
Maximum aantal iteraties.....: 50
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
 Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

Toegepaste normen volgens 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)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2011(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

GEOMETRIE



NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.500	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000
3	-2.600	0.000	0.000
4	-4.000	0.000	0.000
5	-7.000	0.000	0.000

Project...: 23135

Onderdeel: 6.2.1

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.M.	S.M.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	GL22h	10500	3.7	4.4	0.00	5.0000e-006

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.M.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 200*200	1:GL22h	4.0000e+004	1.3333e+008	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

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

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.500
2	0.000	-2.600
3	0.000	-4.000
4	0.000	-5.500
5	0.000	-7.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	5	4	1:B*H 200*200	NDM	NDM	1.500	
2	4	3	1:B*H 200*200	NDM	NDM	1.500	
3	3	2	1:B*H 200*200	NDM	NDM	1.400	
4	2	1	1:B*H 200*200	NDM	NDM	3.100	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr. knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	5	010	0.00

BEDDINGEN

Nr.	Staven	Bedding	Breedte [mm]	Zijde
1	1	19381	1000	beide
2	2	19381	1000	beide
3	3	3230	1000	beide

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	15
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	3.10
Niveau aansl.terrein.....:	-2.60	E.g. scheid.w. [kN/m ²]:	1.20

BELASTINGGEVALLEN

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

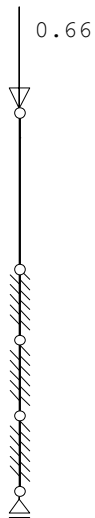
Project...: 23135

Onderdeel: 6.2.1

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

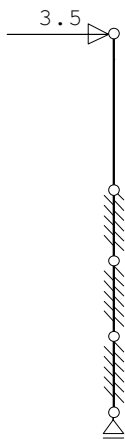
**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	Z	-0.660			

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	X	3.500	0.0	0.0	0.0

BEREKENINGSTATUS

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

Project...: 23135

Onderdeel: 6.2.1

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
6	1	Lineaire berekening
7	1	Lineaire berekening
8	1	Lineaire berekening
9	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	
1	Fund.	1.22 $G_{k,1}$
2	Fund.	1.20 $G_{k,1}$
3	Fund.	0.90 $G_{k,1}$
4	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
5	Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
6	Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$
7	Quas.	1.00 $G_{k,1}$
8	Freq.	1.00 $G_{k,1}$
9	Blij.	1.00 $G_{k,1}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

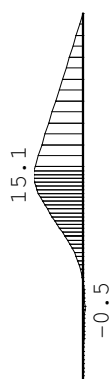
BC Staven met gunstige werking

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

2e orde

Fundamentele combinatie

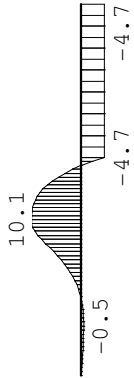


Project...: 23135
 Onderdeel: 6.2.1

DWARSKRACHTEN

2e orde

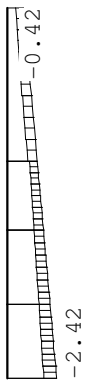
Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



TUSSENpunTEN VERPLAATSINGEN

2e orde

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl. [mm]		[N/mm ²]		
			Min BC	Max BC	Grondspan.		
1	5		-0.04	4	0.00	1	0.001
1		0.150	-0.04	4	0.00	1	0.001
1		0.300	-0.03	4	0.00	1	0.001
1		0.450	-0.03	4	0.00	1	0.001
1		0.600	-0.03	4	0.00	1	0.000
1		0.750	-0.02	4	0.00	1	0.000
1		0.900	-0.01	4	0.00	1	0.000
1		1.050	0.00	1	0.01	5	
1		1.200	0.00	1	0.03	4	
1		1.350	0.00	1	0.06	4	
1	4		0.00	1	0.10	4	
2	4		0.00	1	0.10	4	
2		0.150	0.00	1	0.15	4	
2		0.300	0.00	1	0.20	4	
2		0.450	0.00	1	0.27	4	
2		0.600	0.00	1	0.34	4	
2		0.750	0.00	1	0.41	4	
2		0.900	0.00	1	0.46	4	
2		1.050	0.00	1	0.50	4	
2		1.200	0.00	1	0.49	4	

Project...: 23135

Onderdeel: 6.2.1

TUSSENpunTEN VERPLAATSINGEN

2e orde

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl. [mm]		[N/mm ²]		Grondspan.
			Min	Max	BC	BC	
2	1.350		0.00	1	0.43	4	
2	3		0.00	1	0.29	4	
3	3		0.00	1	0.29	4	
3	0.140		0.00	1	0.05	4	
3	0.280		-0.32	5	0.00	1	0.001
3	0.420		-0.82	4	0.00	1	0.003
3	0.560		-1.50	4	0.00	1	0.005
3	0.700		-2.37	4	0.00	1	0.008
3	0.840		-3.47	4	0.00	1	0.011
3	0.980		-4.80	4	0.00	1	0.015
3	1.120		-6.38	4	0.00	1	0.021
3	1.260		-8.21	4	0.00	1	0.027
3	2		-10.31	4	0.00	1	0.033
4	2		-10.31	4	0.00	1	
4	0.310		-16.11	4	0.00	1	
4	0.620		-22.79	4	0.00	1	
4	0.930		-30.33	4	0.00	1	
4	1.240		-38.97	4	0.00	1	
4	1.550		-48.34	4	0.00	1	
4	1.860		-58.23	4	0.00	1	
4	2.170		-68.67	4	0.00	1	
4	2.480		-79.56	4	0.00	1	
4	2.790		-90.63	4	0.00	1	
4	1		-101.85	4	0.00	1	

REACTIES

2e orde

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
5			1.79	2.42		

MATERIAALGEGEVENS

Materiaal	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
GL22h	22	370	444	18	0.5	22	2.5	3.5

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Materiaal	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	$E_{90,mean}$ [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0,mean,fin}$ [N/mm ²]
GL22h	650	8800	300	10500	III	2.00	3500

KIPSTABILITEIT

StAAF	Plts. aangr.	1 sys.	Kipsteunafstanden [m]
1-4	1.0*h	boven: onder:	7.50 0; 7.500 7.50 0; 7.500

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$
-----	-------------------	-------------------	-------------------	-----------------------	-------------	-------------	---------------------	-----------	-------	-------	-----------	-----------

Project...: 23135

Onderdeel: 6.2.1

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]		λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$	
1	200	200	1500	7500	7500	129.9	129.9	2.067	2.067	0.1	2.726	2.726	0.222	0.222
2	200	200	1500	7500	7500	129.9	129.9	2.067	2.067	0.1	2.726	2.726	0.222	0.222
3	200	200	1400	7500	7500	129.9	129.9	2.067	2.067	0.1	2.726	2.726	0.222	0.222
4	200	200	3100	7500	7500	129.9	129.9	2.067	2.067	0.1	2.726	2.726	0.222	0.222

STABILITEIT (vervolg)

Staal	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	1500	7900	173.77	0.36	1.00
2	1500	7400	185.51	0.34	1.00
3	1400	7400	185.51	0.34	1.00
4	0	7400	185.51	0.34	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Staal	positie	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.23)	0.05
1	1500	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.23)	0.05
2	1500	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.23)	0.32
3	1400	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.23)	0.87
4	0	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.23)	0.83

VERVORMINGEN W_{max}

Karakteristieke combinatie



TS/Raamwerken

Rel: 6.05a 18 mrt 2016

Project...: 23135
 Onderdeel: 6.2.2
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum....: 18/03/2016
 Bestand...: P:\Project\23135\berekeningen\Berekeningen Johan\
 23135-6.2.2-steigerpaal sondering 2.rww

Belastingbreedte.: 1.000
 Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 1) Uiterste grenstoestand:
 Geometrisch lineair voor de staafnr('s): 1-4.
 Geometrisch niet lineair voor de staafnr('s): 5.
 Fysisch lineair alle staven.
 2) Gebruiksgrenstoestand:
 Lineaire-elasticiteitstheorie
 Waarschuwing: Bij elastisch ondersteunde staven worden geometrisch niet lineaire effecten (2e orde) verwaarloosd!

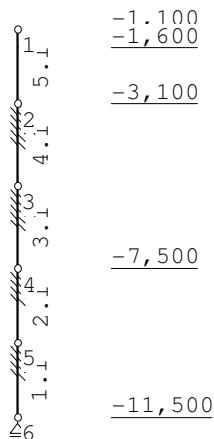
Maximum aantal iteraties.....: 50
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
 Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

Toegepaste normen volgens 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)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2011(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

GEOMETRIE



NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	-1.100	0.000	0.000
2	-1.600	0.000	0.000
3	-3.100	0.000	0.000
4	-7.500	0.000	0.000
5	-11.500	0.000	0.000

Project...: 23135

Onderdeel: 6.2.2

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.M.	S.M.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	GL22h	10500	3.7	4.4	0.00	5.0000e-006

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.M.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 200*200	1:GL22h	4.0000e+004	1.3333e+008	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

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

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	-1.100	6	0.000	-11.500
2	0.000	-3.100			
3	0.000	-5.300			
4	0.000	-7.500			
5	0.000	-9.500			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	6	5	1:B*H 200*200	NDM	NDM	2.000	
2	5	4	1:B*H 200*200	NDM	NDM	2.000	
3	4	3	1:B*H 200*200	NDM	NDM	2.200	
4	3	2	1:B*H 200*200	NDM	NDM	2.200	
5	2	1	1:B*H 200*200	NDM	NDM	2.000	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	6	010		0.00

BEDDINGEN

Nr.	Staven	Bedding	Breedte [mm]	Zijde
1	1	19381	1000	beide
2	2	19381	1000	beide
3	3	3230	1000	beide
4	4	3230	1000	beide

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	15
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	2.60
Niveau aansl.terrein.....:	-2.60	E.g. scheid.w. [kN/m ²]:	1.20

BELASTINGGEVALLEN

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

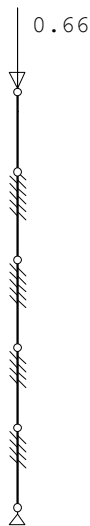
Project...: 23135

Onderdeel: 6.2.2

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



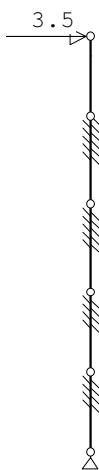
KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	Z	-0.660			

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	X	3.500	0.0	0.0	0.0

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	2	Nauwkeurigheid bereikt
2	2	Nauwkeurigheid bereikt
3	2	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt

Project...: 23135

Onderdeel: 6.2.2

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	1	Lineaire berekening
7	1	Lineaire berekening
8	1	Lineaire berekening
9	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	
1	Fund.	1.22 $G_{k,1}$
2	Fund.	1.20 $G_{k,1}$
3	Fund.	0.90 $G_{k,1}$
4	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
5	Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
6	Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$
7	Quas.	1.00 $G_{k,1}$
8	Freq.	1.00 $G_{k,1}$
9	Blij.	1.00 $G_{k,1}$

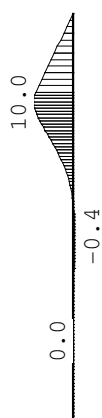
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN** 2e orde

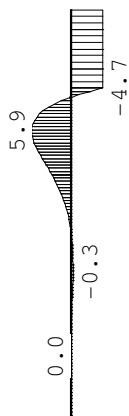
Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

2e orde

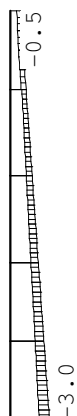
Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



TUSSENpunTEN VERPLAATSINGEN

2e orde

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl. [mm]		[N/mm ²]		
			Min BC	Max BC	Grondspan.		
1	6		0.00	1	0.00	5	
1	0.200		0.00	1	0.00	4	
1	0.400		0.00	1	0.00	4	
1	0.600		0.00	1	0.00	4	
1	0.800		0.00	1	0.00	4	
1	1.000		0.00	1	0.00	4	
1	1.200		0.00	1	0.00	4	
1	1.400		0.00	1	0.00	4	
1	1.600		-0.00	5	0.00	1	
1	1.800		-0.00	4	0.00	1	0.000
1	5		-0.00	4	0.00	1	0.000
2	5		-0.00	4	0.00	1	0.000
2	0.200		-0.00	4	0.00	1	0.000
2	0.400		-0.01	4	0.00	1	0.000
2	0.600		-0.01	4	0.00	1	0.000

Project...: 23135

Onderdeel: 6.2.2

TUSSENpunTEN VERPLAATSINGEN

2e orde

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl. [mm]		[N/mm ²]	
			Min BC	Max BC	Grondspan.	
2	0.800	-0.01	4	0.00	1	0.000
2	1.000	-0.02	4	0.00	1	0.000
2	1.200	-0.02	4	0.00	1	0.000
2	1.400	-0.01	4	0.00	1	0.000
2	1.600	-0.01	4	0.00	1	0.000
2	1.800	0.00	1	0.01	5	
2	4	0.00	1	0.03	4	
3	4	0.00	1	0.03	4	
3	0.220	0.00	1	0.07	4	
3	0.440	0.00	1	0.12	4	
3	0.660	0.00	1	0.19	4	
3	0.880	0.00	1	0.28	4	
3	1.100	0.00	1	0.39	4	
3	1.320	0.00	1	0.52	4	
3	1.540	0.00	1	0.65	4	
3	1.760	0.00	1	0.79	4	
3	1.980	0.00	1	0.93	4	
3	3	0.00	1	1.03	4	
4	3	0.00	1	1.03	4	
4	0.220	0.00	1	1.09	4	
4	0.440	0.00	1	1.06	4	
4	0.660	0.00	1	0.91	4	
4	0.880	0.00	1	0.59	4	
4	1.100	-0.03	1	0.09	4	0.000
4	1.320	-0.75	5	0.00	1	0.002
4	1.540	-1.88	4	0.00	1	0.006
4	1.760	-3.40	4	0.00	1	0.011
4	1.980	-5.33	4	0.00	1	0.017
4	2	-7.68	4	0.00	1	0.025
5	2	-7.68	4	0.00	1	
5	0.200	-10.40	4	0.00	1	
5	0.400	-13.12	4	0.00	1	
5	0.600	-16.16	4	0.00	1	
5	0.800	-19.52	4	0.00	1	
5	1.000	-22.87	4	0.00	1	
5	1.200	-26.65	4	0.00	1	
5	1.400	-30.43	4	0.00	1	
5	1.600	-34.32	4	0.00	1	
5	1.800	-38.31	4	0.00	1	
5	1	-42.30	4	0.00	1	

REACTIES

2e orde

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
6			2.26	3.05		

MATERIAALGEGEVENS

Materiaal	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]

Project...: 23135

Onderdeel: 6.2.2

MATERIAALGEGEVENS

Materiaal	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
GL22h	22	370	444	18	0.5	22	2.5	3.5

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Materiaal	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	E_{90mean} [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm ²]
GL22h	650	8800	300	10500	III	2.00	3500

KIPSTABILITEIT

StAAF	Plts. aangr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1-5	1.0*h	boven: 10.40	0,0;10,4
		onder: 10.40	0,0;10,4

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$
1	200	200	2000	10400	180.1	180.1	2.867	2.867	0.1	4.738	4.738	0.118
2	200	200	2000	10400	180.1	180.1	2.867	2.867	0.1	4.738	4.738	0.118
3	200	200	2200	10400	180.1	180.1	2.867	2.867	0.1	4.738	4.738	0.118
4	200	200	2200	10400	180.1	180.1	2.867	2.867	0.1	4.738	4.738	0.118
5	200	200	2000	10400	180.1	180.1	2.867	2.867	0.1	4.738	4.738	0.118

STABILITEIT (vervolg)

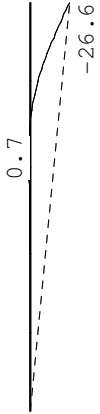
StAAF	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	1000	10300	133.28	0.41	1.00
2	1000	10300	133.28	0.41	1.00
3	2200	10300	133.28	0.41	1.00
4	2199	10300	133.28	0.41	1.00
5	0	10300	133.28	0.41	1.00

TOETSING SPANNINGEN

StAAF	1	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.24)	0.07
StAAF	2	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.24)	0.06
StAAF	3	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.23)	0.09
StAAF	4	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.23)	0.64
StAAF	5	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.23)	0.54

VERVORMINGEN W_{max}

Karakteristieke combinatie



TS/Raamwerken

Rel: 6.05a 18 mrt 2016

Project...: 23135
 Onderdeel: 6.2.3
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum....: 18/03/2016
 Bestand...: P:\Project\23135\berekeningen\Berekeningen Johan\
 23135-6.2.3-steigerpaal sondering 3.rww

Belastingbreedte.: 1.000
 Rekenmodel.....: 2e-orde-elastic.
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 1) Uiterste grenstoestand:
 Geometrisch lineair voor de staafnr('s): 1-4.
 Geometrisch niet lineair voor de staafnr('s): 5.
 Fysisch lineair alle staven.
 2) Gebruiksgrenstoestand:
 Lineaire-elasticiteitstheorie
 Waarschuwing: Bij elastisch ondersteunde staven worden geometrisch niet lineaire effecten (2e orde) verwaarloosd!

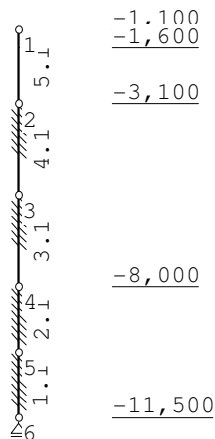
Maximum aantal iteraties.....: 50
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
 Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

Toegepaste normen volgens 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)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2011(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

GEOMETRIE



NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	-1.100	0.000	0.000
2	-1.600	0.000	0.000
3	-3.100	0.000	0.000
4	-8.000	0.000	0.000
5	-11.500	0.000	0.000

Project...: 23135

Onderdeel: 6.2.3

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.M.	S.M.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	GL22h	10500	3.7	4.4	0.00	5.0000e-006

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.M.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 200*200	1:GL22h	4.0000e+004	1.3333e+008	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

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

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	-1.100	6	0.000	-11.500
2	0.000	-3.100			
3	0.000	-5.550			
4	0.000	-8.000			
5	0.000	-9.750			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	6	5	1:B*H 200*200	NDM	NDM	1.750	
2	5	4	1:B*H 200*200	NDM	NDM	1.750	
3	4	3	1:B*H 200*200	NDM	NDM	2.450	
4	3	2	1:B*H 200*200	NDM	NDM	2.450	
5	2	1	1:B*H 200*200	NDM	NDM	2.000	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	6	010		0.00

BEDDINGEN

Nr.	Staven	Bedding	Breedte [mm]	Zijde
1	1	19381	1000	beide
2	2	19381	1000	beide
3	3	3230	1000	beide
4	4	3230	1000	beide

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	15
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	2.60
Niveau aansl.terrein.....:	-2.60	E.g. scheid.w. [kN/m ²]:	1.20

BELASTINGGEVALLEN

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

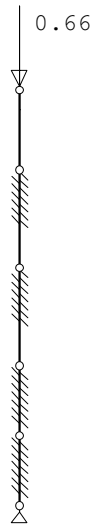
Project...: 23135

Onderdeel: 6.2.3

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

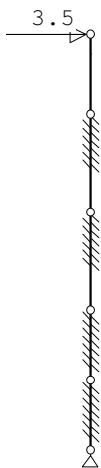
**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	Z	-0.660			

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	X	3.500	0.0	0.0	0.0

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	2	Nauwkeurigheid bereikt
2	2	Nauwkeurigheid bereikt
3	2	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt

Project...: 23135

Onderdeel: 6.2.3

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	1	Lineaire berekening
7	1	Lineaire berekening
8	1	Lineaire berekening
9	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	
1	Fund.	1.22 $G_{k,1}$
2	Fund.	1.20 $G_{k,1}$
3	Fund.	0.90 $G_{k,1}$
4	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
5	Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
6	Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$
7	Quas.	1.00 $G_{k,1}$
8	Freq.	1.00 $G_{k,1}$
9	Blij.	1.00 $G_{k,1}$

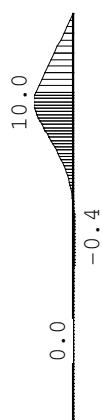
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN** 2e orde

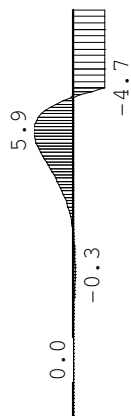
Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

2e orde

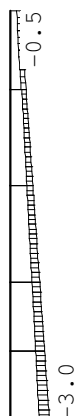
Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



TUSSENpunTEN VERPLAATSINGEN

2e orde

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl. [mm]		Grondspan.	[N/mm ²]	
			Min BC	Max BC			
1	6		0.00	1	0.00	5	
1	0.175		0.00	1	0.00	4	
1	0.350		0.00	1	0.00	4	
1	0.525		0.00	1	0.00	4	
1	0.700		0.00	1	0.00	4	
1	0.875		0.00	1	0.00	4	
1	1.050		0.00	1	0.00	4	
1	1.225		0.00	1	0.00	4	
1	1.400		0.00	1	0.00	4	
1	1.575		-0.00	1	0.00	4	
1	5		-0.00	5	0.00	1	
2	5		-0.00	4	0.00	1	
2	0.175		-0.00	4	0.00	1	0.000
2	0.350		-0.00	4	0.00	1	0.000
2	0.525		-0.01	4	0.00	1	0.000

Project...: 23135

Onderdeel: 6.2.3

TUSSENpunTEN VERPLAATSINGEN

2e orde

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl. [mm]		[N/mm ²]	
			Min BC	Max BC	Grondspan.	
2	0.700	-0.01	4	0.00	1	0.000
2	0.875	-0.01	4	0.00	1	0.000
2	1.050	-0.01	4	0.00	1	0.000
2	1.225	-0.01	4	0.00	1	0.000
2	1.400	-0.01	4	0.00	1	0.000
2	1.575	-0.01	4	0.00	1	0.000
2	4	-0.01	4	0.00	1	0.000
3	4	-0.01	4	0.00	1	0.000
3	0.245	0.00	4	0.00	1	
3	0.490	0.00	1	0.03	4	
3	0.735	0.00	1	0.07	4	
3	0.980	0.00	1	0.13	4	
3	1.225	0.00	1	0.22	4	
3	1.470	0.00	1	0.33	4	
3	1.715	0.00	1	0.46	4	
3	1.960	0.00	1	0.60	4	
3	2.205	0.00	1	0.76	4	
3	3	0.00	1	0.91	4	
4	3	0.00	1	0.91	4	
4	0.245	0.00	1	1.03	4	
4	0.490	0.00	1	1.09	4	
4	0.735	0.00	1	1.04	4	
4	0.980	0.00	1	0.83	4	
4	1.225	0.00	1	0.39	4	
4	1.470	-0.34	5	0.00	1	0.001
4	1.715	-1.45	4	0.00	1	0.005
4	1.960	-3.02	4	0.00	1	0.010
4	2.205	-5.08	4	0.00	1	0.016
4	2	-7.68	4	0.00	1	0.025
5	2	-7.68	4	0.00	1	
5	0.200	-10.40	4	0.00	1	
5	0.400	-13.12	4	0.00	1	
5	0.600	-16.16	4	0.00	1	
5	0.800	-19.52	4	0.00	1	
5	1.000	-22.87	4	0.00	1	
5	1.200	-26.65	4	0.00	1	
5	1.400	-30.43	4	0.00	1	
5	1.600	-34.32	4	0.00	1	
5	1.800	-38.31	4	0.00	1	
5	1	-42.30	4	0.00	1	

REACTIES

2e orde

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
6			2.26	3.05		

MATERIAALGEGEVENS

Materiaal	$f_{m,y,k}$	ρ_k	ρ_{mean}	$f_{t,0,k}$	$f_{t,90,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{v,k}$
	[N/mm ²]	[kg/m ³]	[kg/m ³]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]

TS/Raamwerken

Rel: 6.05a 18 mrt 2016

Project...: 23135

Onderdeel: 6.2.3

MATERIAALGEGEVENS

Materiaal	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
GL22h	22	370	444	18	0.5	22	2.5	3.5

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Materiaal	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	E_{90mean} [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm ²]
GL22h	650	8800	300	10500	III	2.00	3500

KIPSTABILITEIT

StAAF	Plts. aangr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1-5	1.0*h	boven: onder:	10.40 0.000;10.400 10.40 0.000;10.400

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$
1	200	200	17501040010400	180.1	180.1	2.867	2.867	0.1	4.738	4.738	0.118	0.118
2	200	200	17501040010400	180.1	180.1	2.867	2.867	0.1	4.738	4.738	0.118	0.118
3	200	200	24501040010400	180.1	180.1	2.867	2.867	0.1	4.738	4.738	0.118	0.118
4	200	200	24501040010400	180.1	180.1	2.867	2.867	0.1	4.738	4.738	0.118	0.118
5	200	200	20001040010400	180.1	180.1	2.867	2.867	0.1	4.738	4.738	0.118	0.118

STABILITEIT (vervolg)

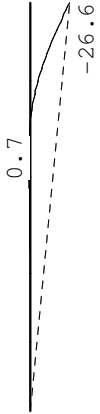
StAAF	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	0	10300	133.28	0.41	1.00
2	0	10300	133.28	0.41	1.00
3	1225	10800	127.11	0.42	1.00
4	2449	10300	133.28	0.41	1.00
5	0	10300	133.28	0.41	1.00

TOETSING SPANNINGEN

StAAF	1	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.23)	0.07
StAAF	2	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.23)	0.06
StAAF	3	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.23)	0.06
StAAF	4	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.23)	0.65
StAAF	5	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.23)	0.54

VERVORMINGEN W_{max}

Karakteristieke combinatie



6.3 Kalendering

Berekening kalendering:

houten heipalen

Paaldoorsnede vk			0,20 m	
Paallengte=			11,50 m	
Pge	1104,00 kg			(netto paalgewicht)
W1=	8,95 kN	=	0,89 Ton	(max. paalbelasting)
W2=	20,80 kN	=	2,08 Ton	(negatieve kleeft)
B=	600 kg			(blokgewicht)
V=	2,00			(veiligheidsfactor)
H=	0,50 m			(valhoogte blok)

$$Z = \frac{H \cdot B^2}{(B + P) \cdot (V \cdot (W1 + W2))} = \text{zakking} \quad (\text{hollandse heiformule})$$

$$Z = 17,76 \text{ mm}$$

Aantal slagen per tocht van 250 mm=	14,08	(= minimale kalender)
--	--------------	------------------------------

Minimale kalender dient 14 slagen te zijn bij een tocht van 250 mm (uitgaande van een heiblok van 600 kg en een valhoogte van 0,5 m).

De kalender dient vanaf ca. 3,0 m boven het paalpuntniveau een opbouw te vertonen. Gezien de wisselingen in de bodemopbouw is het wellicht verstandig de palen op overlengte toe te passen (bijvoorbeeld 1 m langer). De onderste 2,5 m dienen gekalenderd te worden.

BIJLAGE

Sondeerrapport Steenberg V0, Opdrachtnummer: 160109, d.d. 11 maart 2016
Constructie schetsen

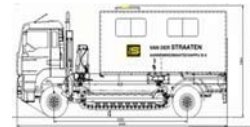
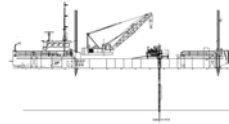
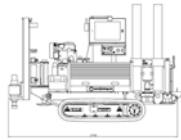
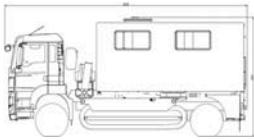
Projectnummer: 23135



GJM Bouwadviseurs
Markgravenlaan 3
4624KK Bergen op Zoom



Afdeling Geotechniek



Rapport geotechnisch bodemonderzoek

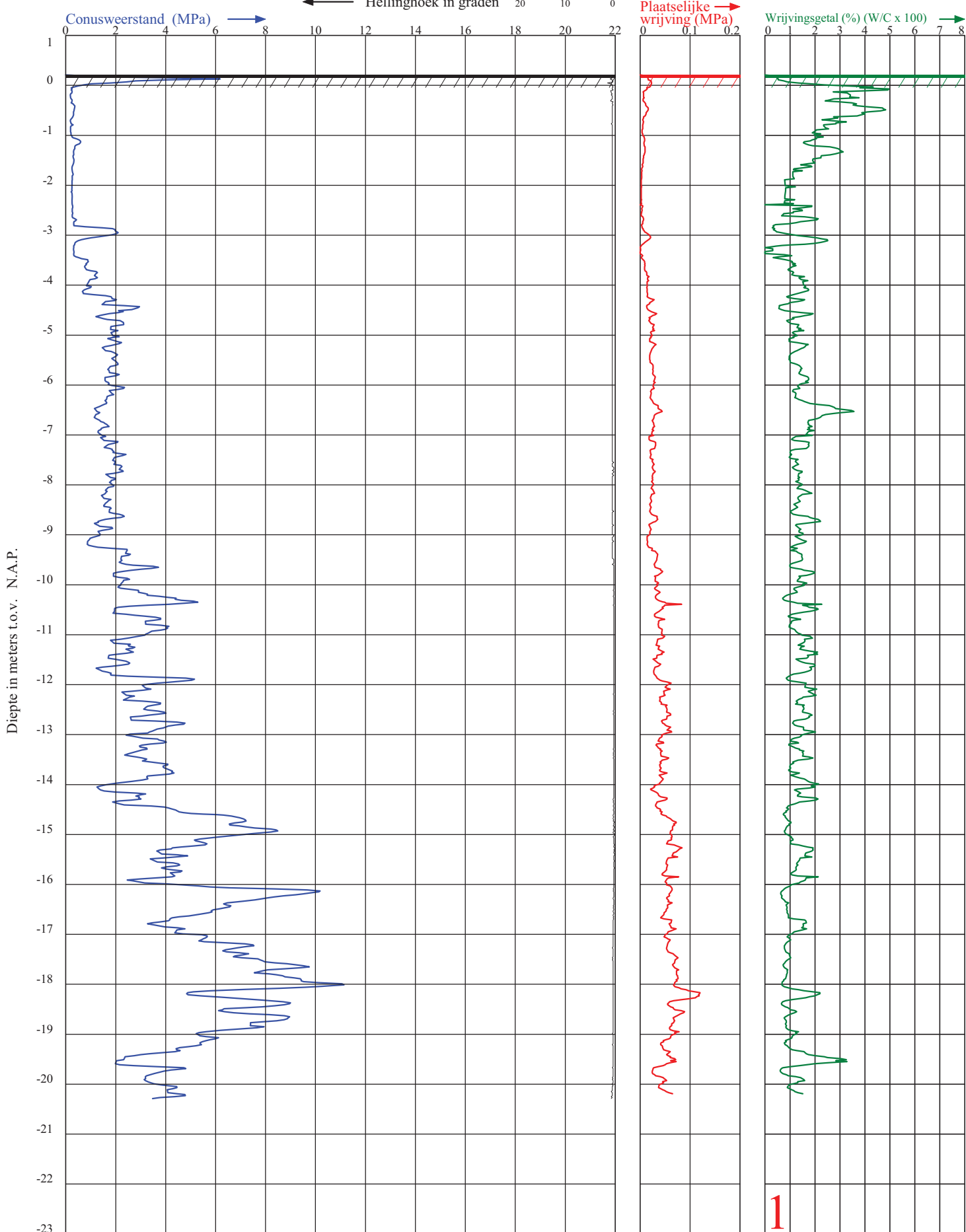
Opdrachtnummer : 160109
Plaats : Steenbergen
Locatie : Kruislandsedijk 30a

Versie	Wijziging	Datum rapport
0	Definitief	11 maart 2016
1		
2		
3		



INHOUDSOPGAVE

1: Sondeergrafieken	Pagina 3
2: Boringen	N.v.t.
3: Resultaten laboratoriumonderzoek	N.v.t.
4: Waterpasstaat	Pagina 6
5: Tekening onderzoeklocaties	Pagina 7
7: Toelichting/Verklaring	Pagina 8
8: Achterblad	Pagina 9



Diepte in meters t.o.v. N.A.P.

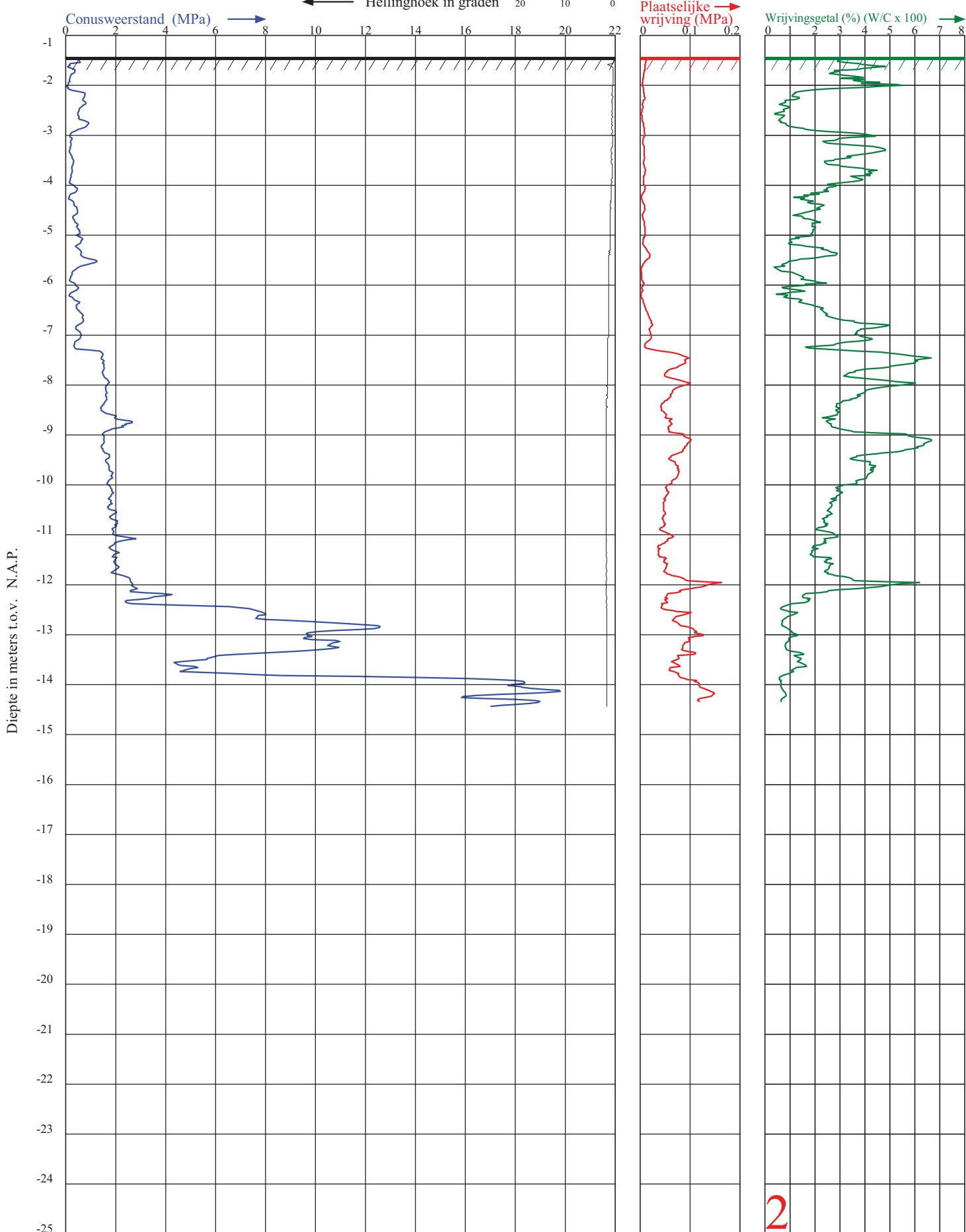
VAN DER STRAATEN AANNEMINGSMAATSCHAPPIJ B.V. Postbus 5 4417 ZG Hansweert
Afdeling Geotechniek Telefoon (0031) 113-382510 E-mail : info@vd-straaten.nl Internet : www.vd-straaten.nl

PLAATS : STEENBERGEN
 LOCATIE : KRUISLANDSEDIJK 30A
 OPDRACHTGEVER : GJM BOUWADVIES BV
 PROJECTNUMMER : **160109**
 ID SONDERING : **1**

HOOGTE MAAIVELD : **0.21** m1 to.v. **N.A.P.**
 GRONDWATERSTAND : m1- MAAIVELD
 DATUM : 8-3-2016
 TIJD : 10:29
 X-COÖRDINAAT (RD) : **84688.360**

CONUS TYPE : SUB-15
 CONUS NR. : 120502
 SONDERING VOLGENS :
 - NEN-EN-ISO 22476-1
 - TOEPASSINGSKLASSE 3
 Y-COÖRDINAAT (RD) : **401052.809**



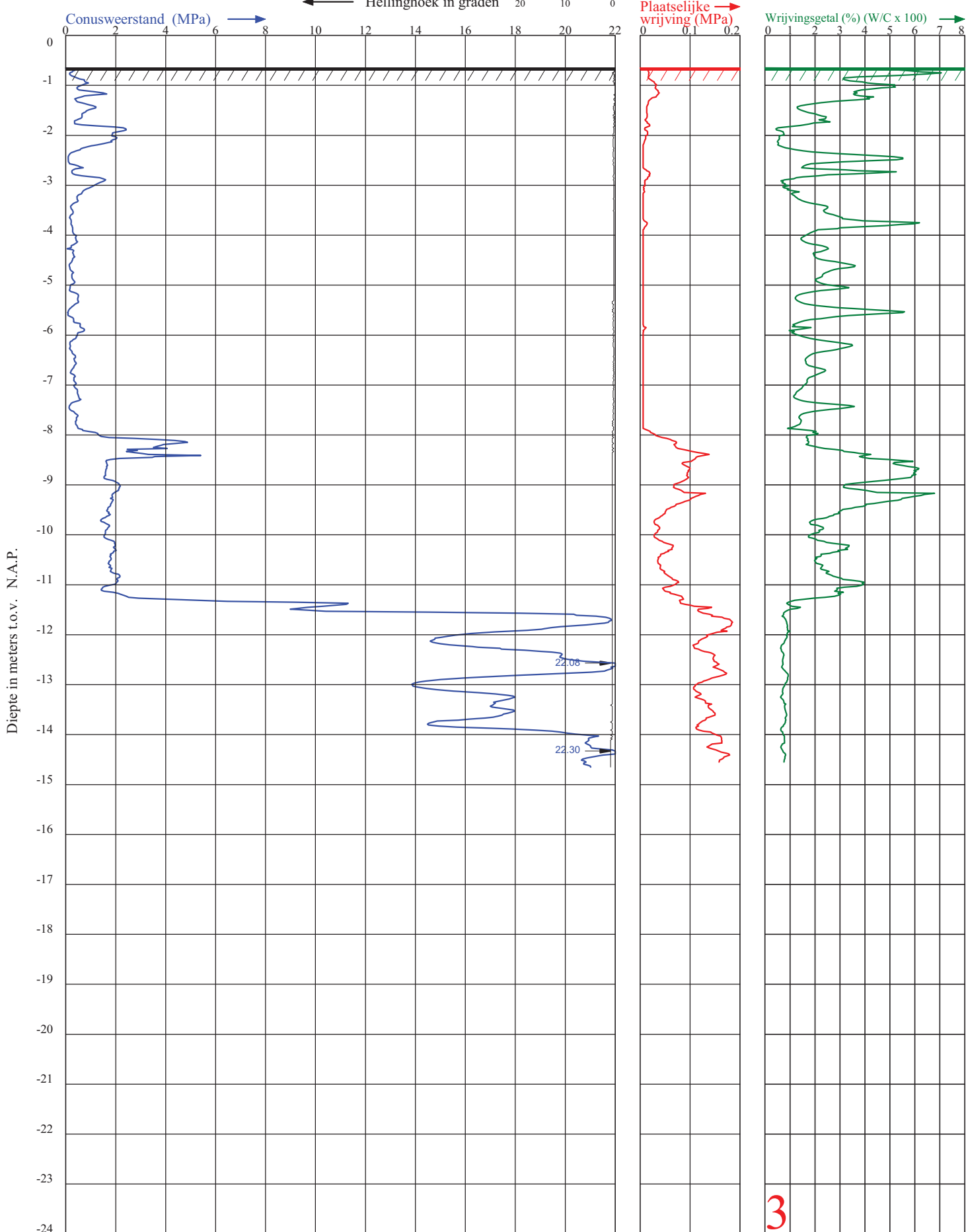


Diepte in meters t.o.v. N.A.P.

2

VAN DER STRAATEN AANNEMINGSMAATSCHAPPIJ B.V. Postbus 5		4417 ZG Hansweert	
Afdeling Geotechniek		Telefoon (0031) 113-382510	E-mail : info@vd-straaten.nl
		Internet : www.vd-straaten.nl	
PLAATS : STEENBERGEN	HOOGTE MAAIVELD : -1.44 m t.o.v. N.A.P.	CONUS TYPE : SUB-15	
LOCATIE : KRUISLANDSEDIJK 30A	GRONDWATERSTAND: m t.o.v. MAAIVELD	CONUS NR. : 120502	
OPDRACHTGEVER: GJM BOUWADVIES BV	DATUM : 8-3-2016	SONDERING VOLGENS :	
PROJECTNUMMER: 160109	TIJD : 13:49	- NEN-EN-ISO 22476-1	
ID SONDERING : 2		- TOEPASSINGSKLASSE 3	
X-COÖRDINAAT (RD): 84654.485		Y-COÖRDINAAT (RD): 400954.515	





Diepte in meters t.o.v. N.A.P.

3

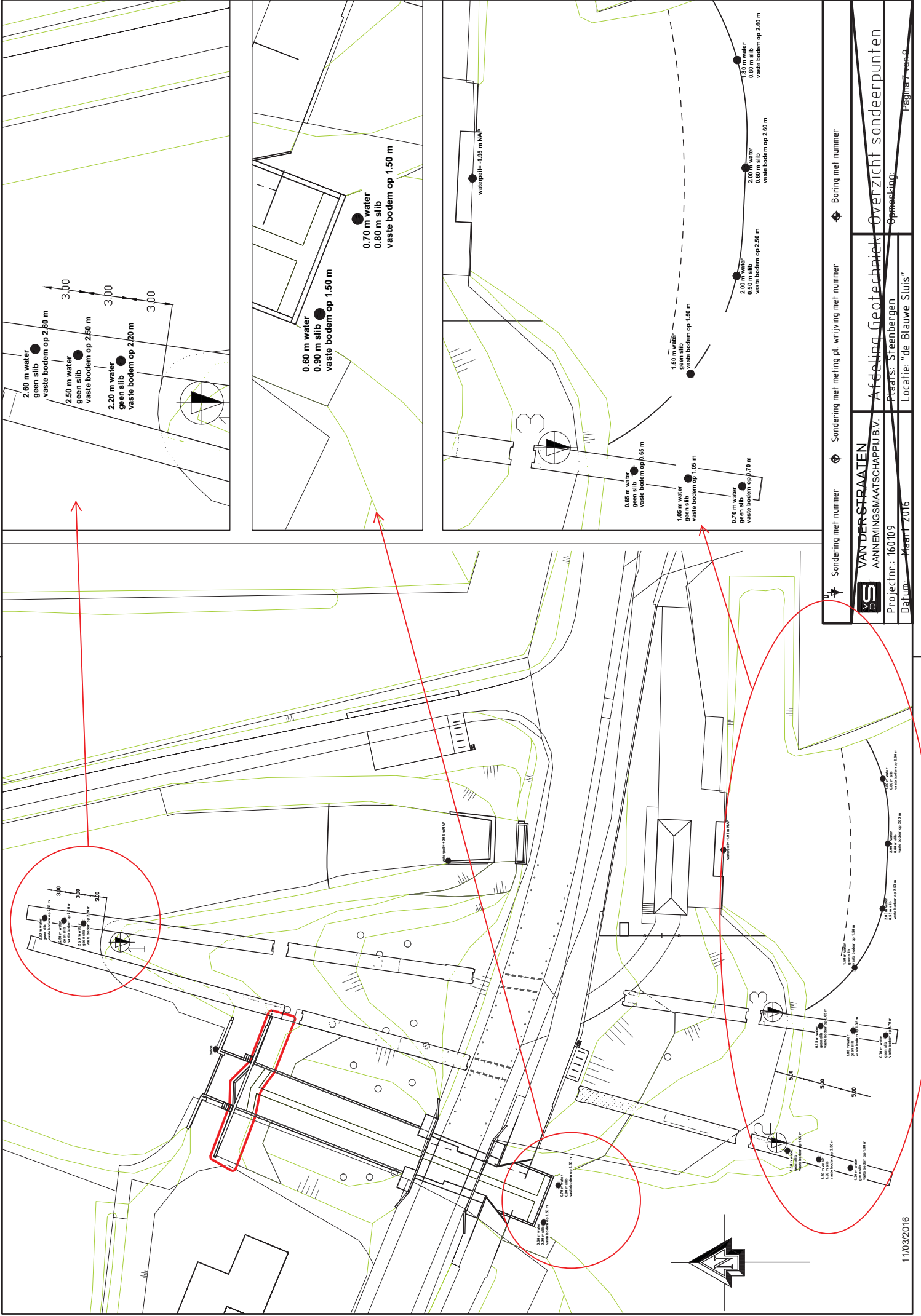
VAN DER STRAATEN		AANNEMINGSM AATSCHAPPIJ B.V. Postbus 5		4417 ZG Hansweert	
Afdeling Geotechniek		Telefoon (0031) 113-382510		Internet : www.vd-straaten.nl	
E-mail : info@vd-straaten.nl					
PLAATS : STEENBERGEN	HOOGTE MAAIVELD : -0.65 m t.o.v. N.A.P.	CONUS TYPE : SUB-15			
LOCATIE : KRUISLANDSEDIJK 30A	GRONDWATERSTAND: m1- MAAIVELD	CONUS NR. : 120502			
OPDRACHTGEVER: GJM BOUWADVIES BV	DATUM : 10-3-2016	SONDERING VOLGENS :			
PROJECTNUMMER: 160109	TIJD : 10:09	- NEN-EN-ISO 22476-1			
ID SONDERING : 3		- TOEPASSINGSKLASSE 3			
		X-COÖRDINAAT (RD): 84675.616	Y-COÖRDINAAT (RD): 400951.656		



Waterpasstaat

Projectnummer : 160109
Omschrijving vast punt : beton
Nap-hoogte vast punt : - 0.71 m'
Bron hoogte maat : GPS
x-coördinaat (RD) : 84694.547
y-coördinaat: (RD) : 400959.769

Sondering	X-coördinaat	Y-coördinaat	Hoogte t.o.v. N.A.P.
1.	84688.360	401052.809	0.21 m'
2.	84654.485	400954.515	- 1.44 m'
3.	84675.616	400951.656	- 0.65 m'



VAN DER STRAATEN
AANNEMINGSMAATSCHAPPIJV.
 Projectnr.: 160109
 Datum: Meert 2016

Afdeling Geotechniek
 Plaats: Steenberg
 Locatie: "de Blauwe Sluis"
 Opmetting

Sondering met nummer Sondering met meting pt. wrijving met nummer Boring met nummer



Toelichting/verklaring

Wat is een sondering ?

Bij het sonderen wordt een conus met een basisoppervlak van 10 of 15 cm² en een tophoek van 60 graden met een snelheid van c.a. 2 cm/s de grond ingedrukt.

De daarbij optredende indringings- en wrijvingsweerstand wordt continu gemeten in MPa (=1 N/mm²) alsmede de helling van de sonderingstreng ten opzichte van de verticaal.

Er wordt gesondeerd conform de NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3, wat de hoogst haalbare klasse is, qua meetnauwkeurigheid en ijking, met de apparatuur zoals die in Nederland wordt gebruikt.

De gemeten waarden worden on-site digitaal vastgelegd en op kantoor verwerkt tot een rapport zoals thans in uw bezit.

Het rapport

In dit rapport vindt u een grafische weergave van de meetresultaten, alsmede een situatietekening waarop staat aangegeven waar de sonderingen gemaakt zijn.

In de waterpasstaat is de hoogte van het maaiveld ter plaatse van de sonderingen ten opzichte van een referentiepunt en/of NAP aangegeven, en (indien kunnen meten) de x- en y-coördinaten in het RijksDriehoekstelsel.

Gezien de importantie van de hoogtemeting is het sterk aan te bevelen deze te verifiëren aan de hand van meting van derden of e.e.a. in het veld te controleren.

Indicatie grondsoort en grondwaterstand

Indien de plaatselijke wrijvingsweerstand is gemeten dan is het mogelijk het wrijvingsgetal in procenten te bepalen.

Dit getal geeft mede een indicatie van de grondsoorten die gedurende de meting gepasseerd worden.

In de onderstaande tabel is een overzicht gegeven van enkele waarden en de over het algemeen bij die waarden behorende grondsoorten.

(HOOFD)GRONDSOORT	WRIJVINGSGETAL	CONUSWEERSTAND
Zand	0.2 à 1.5	2.0 à 25
Klei, Silt, Leem, Löss	1.5 à 6.0	0.2 à 6.0
Veen	5.0 à 10.00	0.1 à 4.0

Als service vermelden wij (indien mogelijk) de gemeten grondwaterstanden in het sondeer(boor)gat t.o.v. het maaiveld, wij willen U er op wijzen dat dit slechts een éénmalige opname is, deze grondwaterstand kan afwijken van de normale grondwaterstand onder invloed van het weer en/of spanningswater uit de ondergrond.

Plaatsbepaling c.q. inmeting.

De sondeerpunten worden ingemeten m.b.v. een dGPS-RTK, afhankelijk van de omstandigheden zijn de waarden in de x en y binnen de 3 cm nauwkeurig en de z-hoogte heeft een maximale afwijking van 5 cm.

Vaak vallen de gemeten waardes ruim binnen deze toleranties.

Een enkele keer is het door omstandigheden (bv. bomen, gebouwen e.d.) niet mogelijk om de punten in te meten dan worden ze handmatig ingemeten en vastgelegd aan een vast punt en/of NAP.



Wat nu?

Voor u ligt een sondeerrapport, gemaakt door Van der Straaten

Aannemingsmaatschappij B.V. Dit rapport bevat de gegevens voor de start van vele projecten. Wat kunnen wij misschien voor u betekenen m.b.t. het vervolg van uw project?

Wie zijn wij?

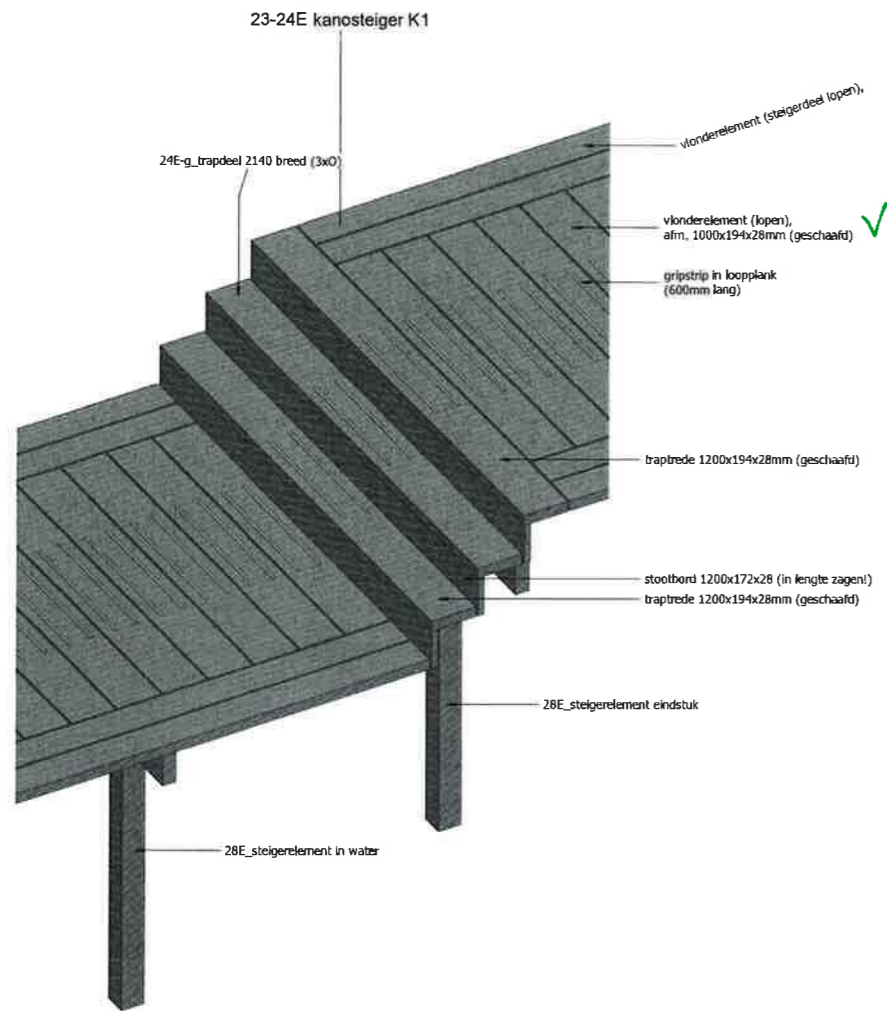
Van der Straaten is een middelgrote aannemer in de civiele techniek die bijna alle disciplines op civiel gebied voor u uit kan voeren.

Wij zijn ter zake kundig op het gebied van:

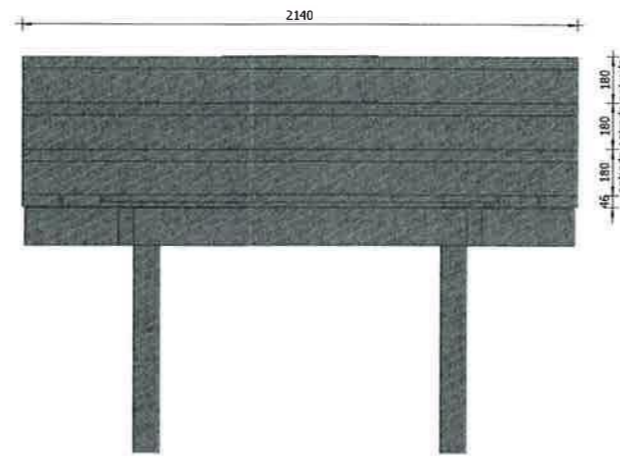
- Aanbrengen van grond- en waterkerende constructies en paalfundaties, zowel nat als droog (damwanden, prefab betonpalen, buispalen etc.)
- Civiele betonwerken, waaronder zuiveringen, gemalen, bruggen, bergbezinkbassins e.d.
- Staalconstructies, zoals remming- en geleidewerken, stalen bruggen, sluisdeuren, bordessen, trappen e.d.
- Waterbouwkundige werken, zoals remming- en geleidewerken, kademuren, drijvende en vaste steigers, sluisdeuren, lichtopstanden, dukdalven en nog veel meer.
- Onderhoud en restauratie van allerlei soorten civiele constructies zoals kademuren, bruggen, steigers, sluiscomplexen e.d.
- Grond- en wegebouw, zoals aanleg wegen en parkeerterreinen, herstraatwerkzaamheden, vervanging en aanleg rioleringen.
- Kabels en leidingen, zoals aanleg en onderhoud nutsleidingen, saneringen e.d.
- Bodemonderzoek, omvattende het uitvoeren van sonderingen en boringen t.b.v. geotechnisch onderzoek.
- Ontwerp en advies; door de vele disciplines en kennisgebieden kunnen wij onze klanten van advies dienen en bijvoorbeeld projecten in samenwerking met onze klanten van "nul" tot "sleutelklaar" uitvoeren.



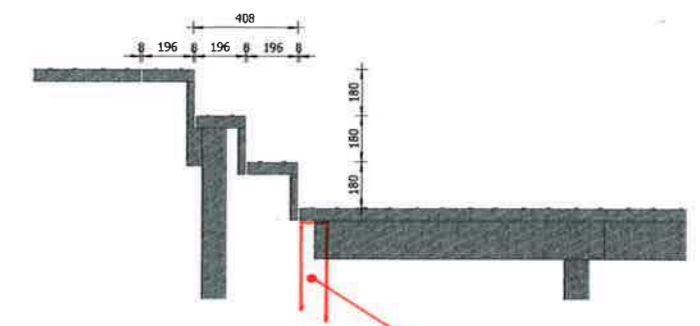
23135.
dd. 18-03-2016.



3D

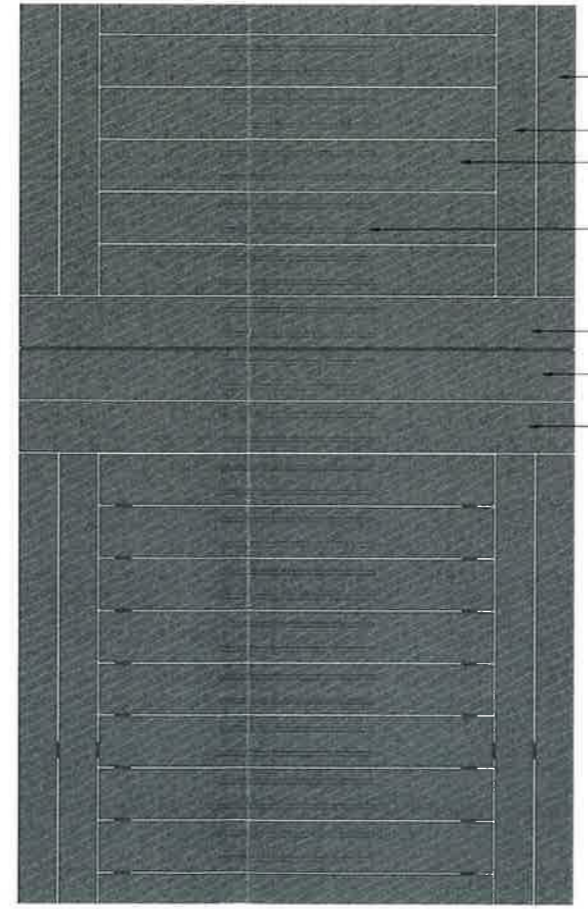
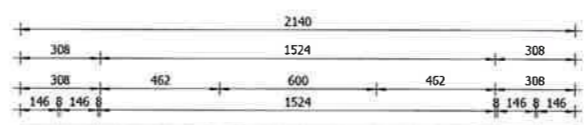


VOORAANZICHT
1 : 20



ZIJAAANZICHT
1 : 20

ondersteuningselement.



BOVENAANZICHT
1 : 20



projectnummer
201507

project
Herinrichting "De Blauwe Sluis" te Steenberg

fase
definitief ontwerp

opdrachtgever
Gemeente Steenberg

onderwerp
kanosteiger K1 detail
nieuwe situatie, trapelelementen en lopen (kanosteiger K1)

datum
02-02-2016

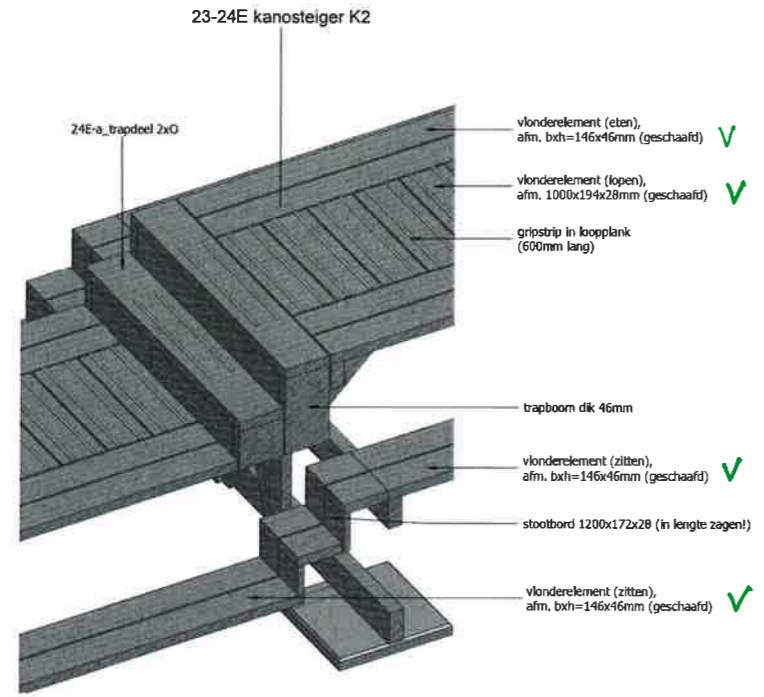
formaat
A2

schaal
1:20

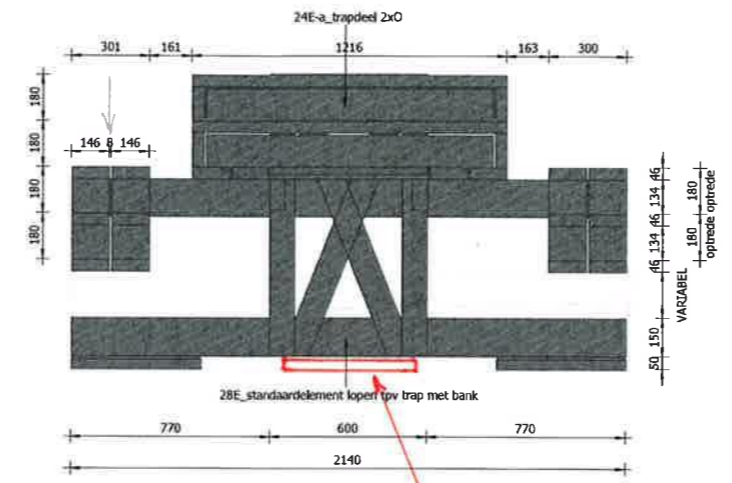
Tekeningnr
DO-24K1

lopen (op land)

bestandsnaam: C:\Revit\Projecten\2015\201507_De Blauwe Sluis\201507_De Blauwe Sluis.rvt

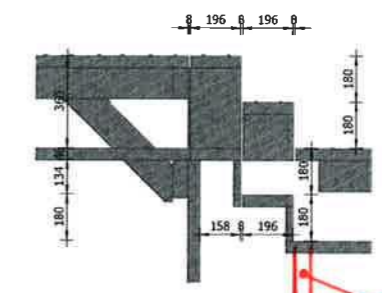


3D



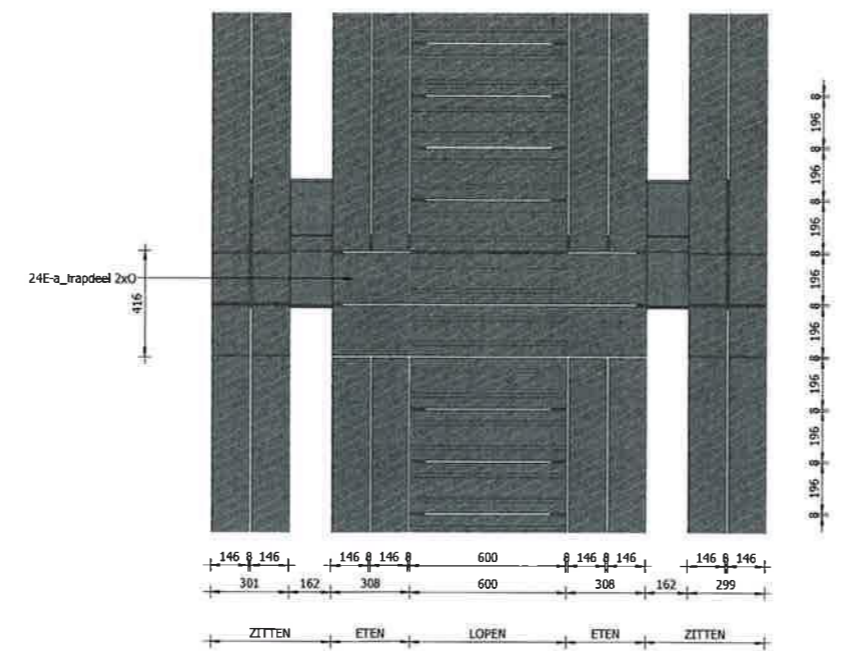
VOORAANZICHT
1 : 20

Betonlegel 500x500x50.



ZIJAAANZICHT
1 : 20

ondersteunings-element



BOVENAANZICHT
1 : 20

ROAD architect

projectnummer
201507

project
Herinrichting "De Blauwe Sluis" te Steenberg

fase
definitief ontwerp

opdrachtgever
Gemeente Steenberg

onderwerp
kanosteiger K1 detail
nieuwe situatie, trapelementen en lopen (kanosteiger K2)

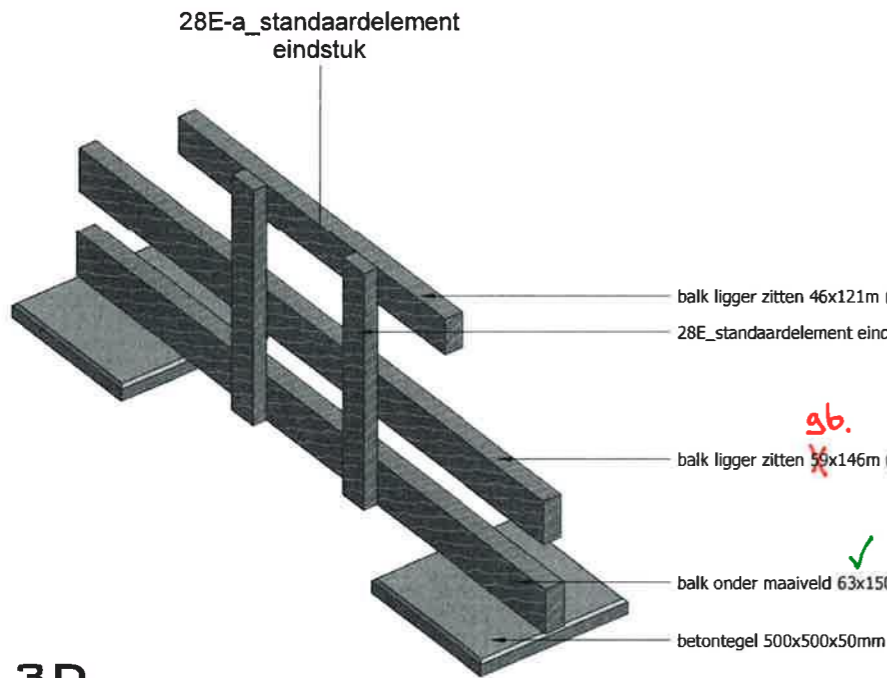
datum
02-02-2016

formaat
A2

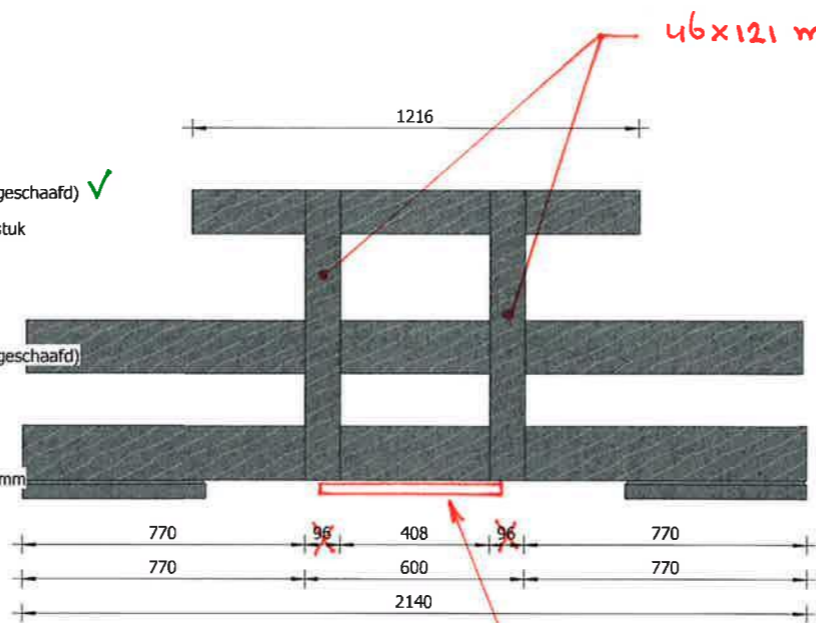
schaal
1:20

Tekeningnr
DO-24K2

lopen en zitten. (op land)



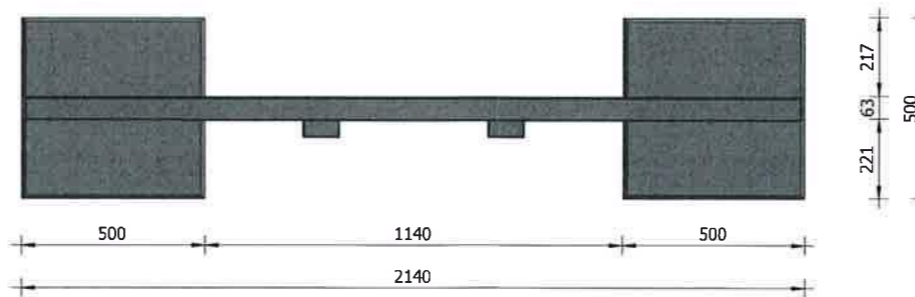
3D



VOORAANZICHT
1 : 20



ZIJAAANZICHT
1 : 20



BOVENAANZICHT
1 : 20

ROAD architect

projectnummer
201507

project
Herinrichting "De Blauwe Sluis" te Steenbergem

fase
definitief ontwerp

opdrachtgever
Gemeente Steenbergem

onderwerp
ondersteuningselement
28E-a_standaardelement eindstuk

datum
02-02-2016

formaat
A3

schaal
1:20

Tekeningnr

DO-28E-a

lopen en zitten. (op land)

28E-b_standaardelement
eindstuk steiger

✓ balk ligger zitten 59x146m (geschaafd)

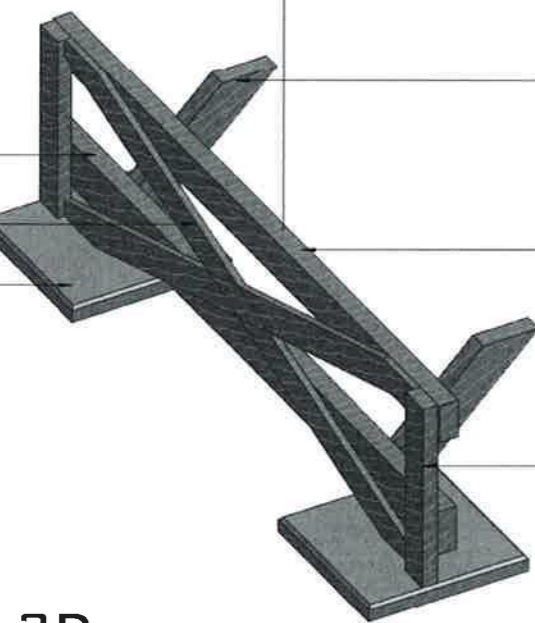
✓ schoor 22x100mm

betontegel 500x500x50mm

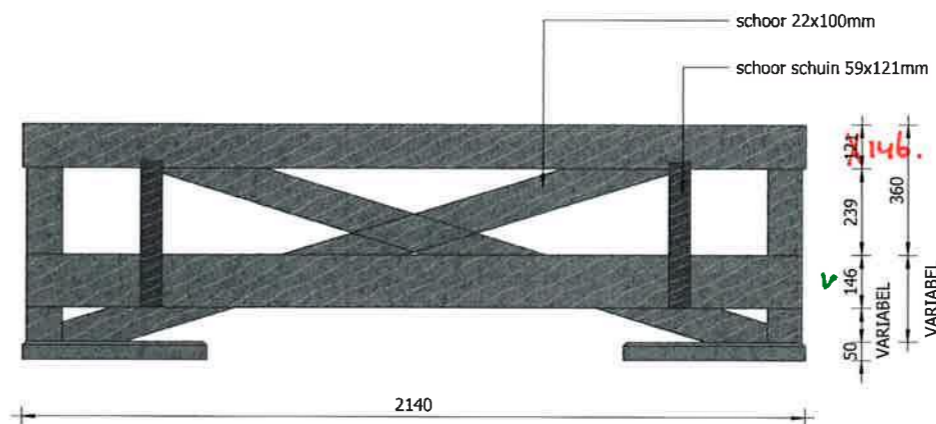
schoor schuin 59x121mm

balk ligger zitten ~~46x121m~~ **59x146.** (geschaafd)

poot 46x96mm ✓

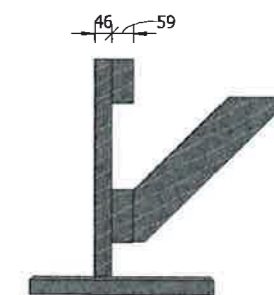


3D



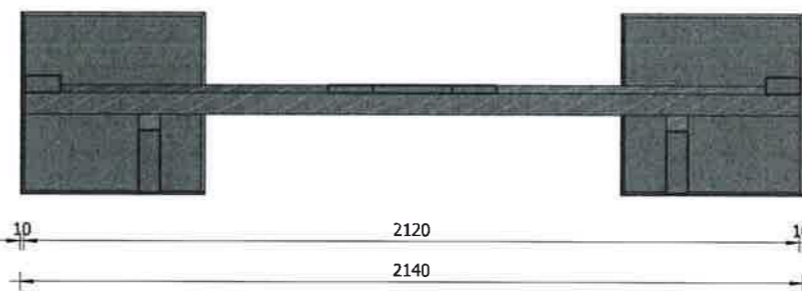
VOORAANZICHT

1 : 20



ZIJAAANZICHT

1 : 20



BOVENAANZICHT

1 : 20

ROB&AD architect

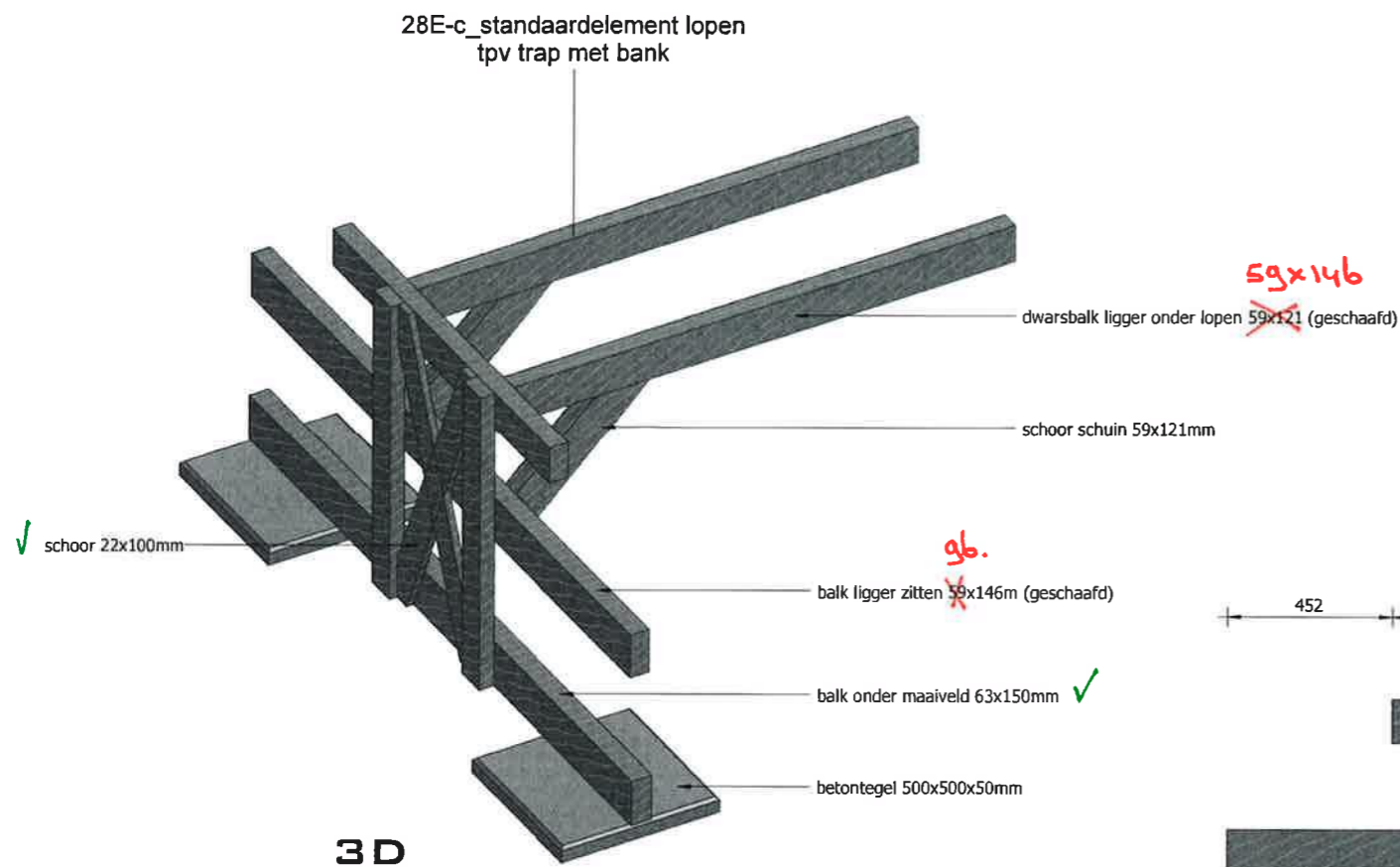
projectnummer
201507
project
Herinrichting "De Blauwe Sluis" te Steenbergem
fase
definitief ontwerp
opdrachtgever
Gemeente Steenbergem
onderwerp
ondersteuningselement
28E-b_standaardelement eindstuk steiger

datum
02-02-2016
formaat
A3
schaal
1:20

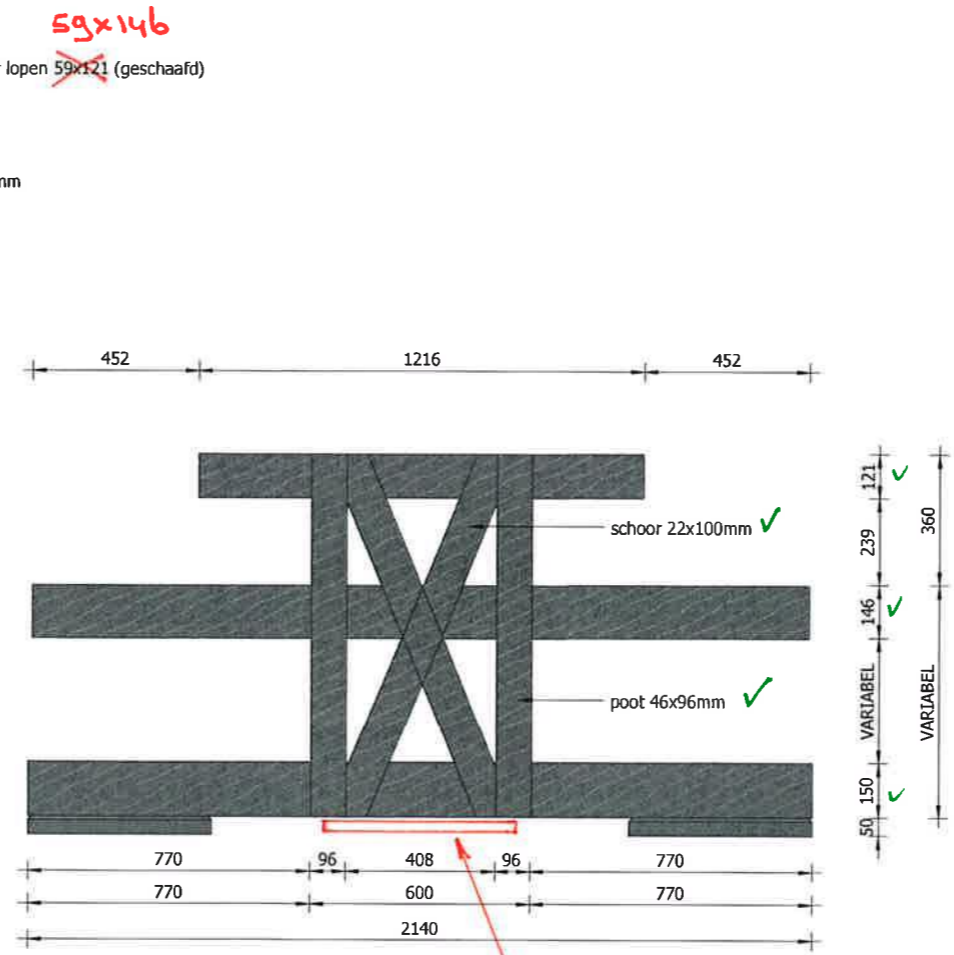
Tekeningnr

DO-28E-b

lopen (op land)

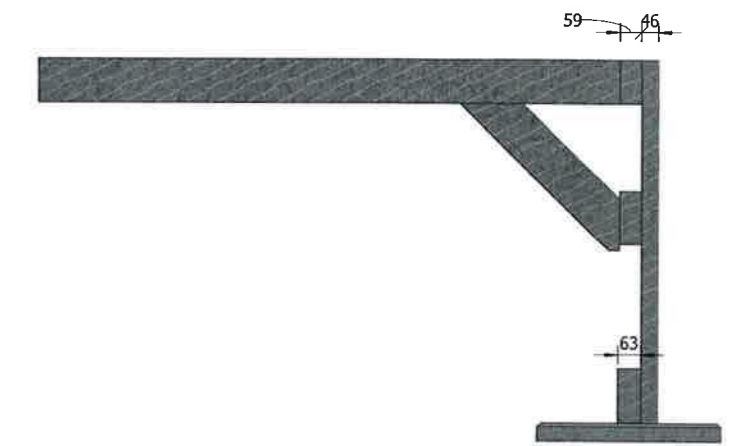


3D



VOORAANZICHT

1 : 20



ZIJAANZICHT

1 : 20



BOVENAANZICHT

1 : 20

ROB AD architect

projectnummer
201507
project
Herinrichting "De Blauwe Sluis" te Steenbergem
fase
definitief ontwerp
opdrachtgever
Gemeente Steenbergem
onderwerp
ondersteuningselement
28E-c_standaardelement lopen tpv trap met bank

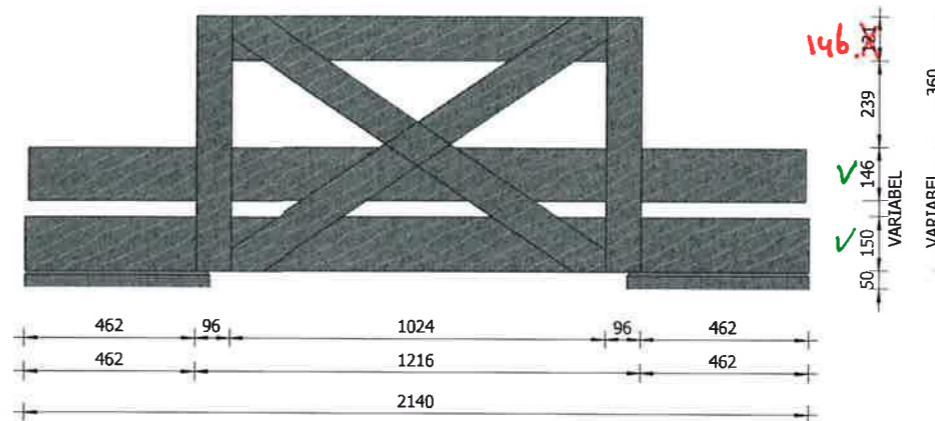
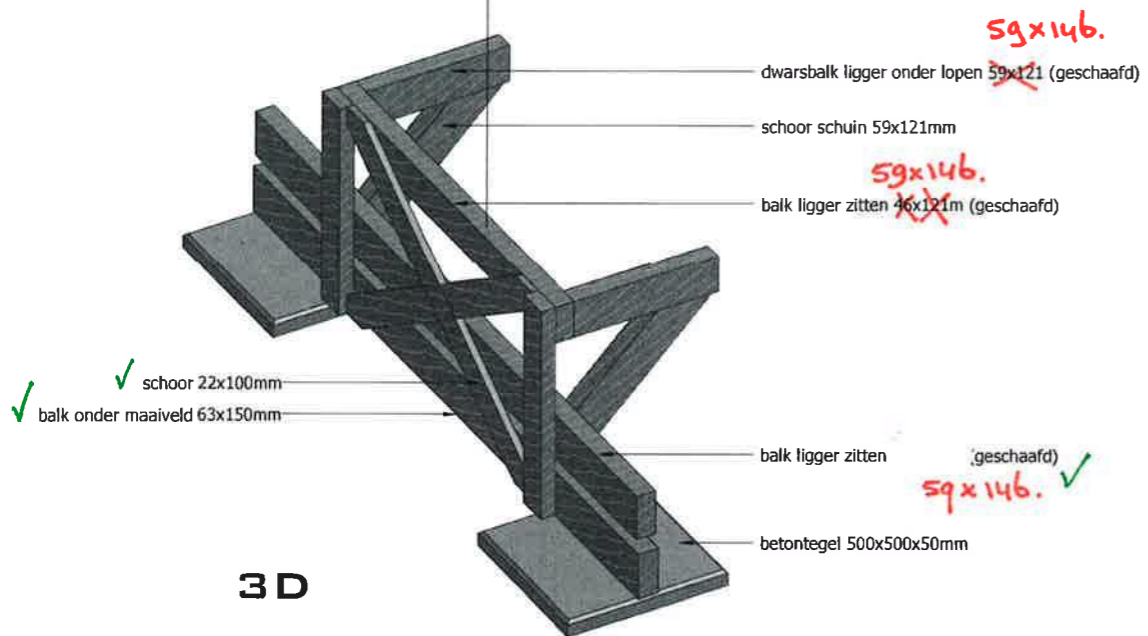
datum
02-02-2016
formaat
A3
schaal
1:20

Tekeningnr

DO-28E-C

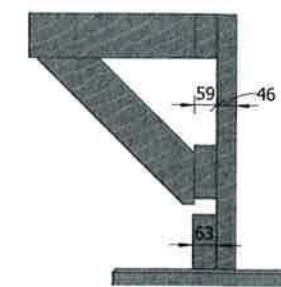
lopen en zittingen (op land)

28E-d_standardelement tpv trap met bank



VOORAANZICHT

1 : 20



ZIJAAANZICHT

1 : 20



BOVENAANZICHT

1 : 20

ROB AD architect

projectnummer
201507

project
Herinrichting "De Blauwe Sluis" te Steenberg

fase
definitief ontwerp

opdrachtgever
Gemeente Steenberg

onderwerp
ondersteuningselement
28E-d_standardelement tpv trap met bank

datum
02-02-2016

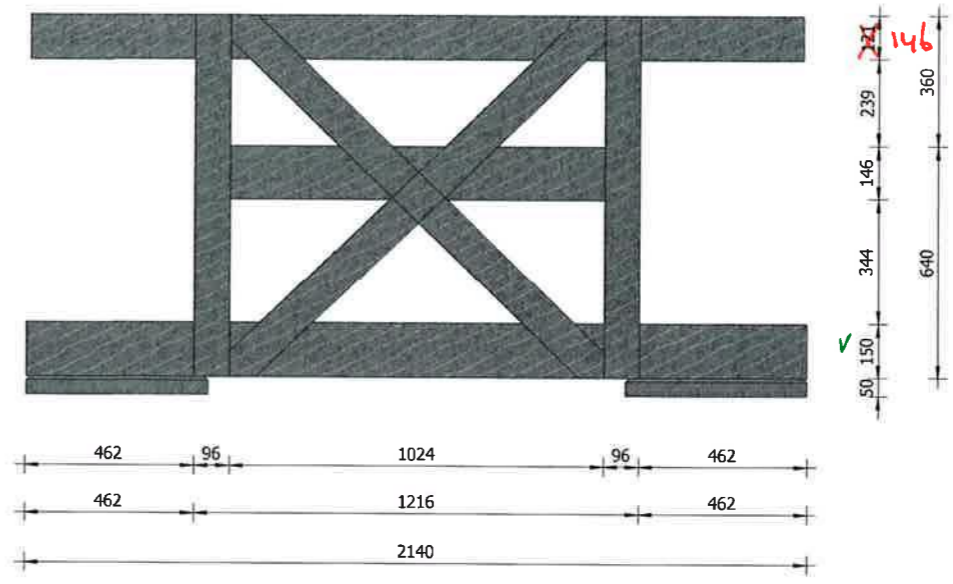
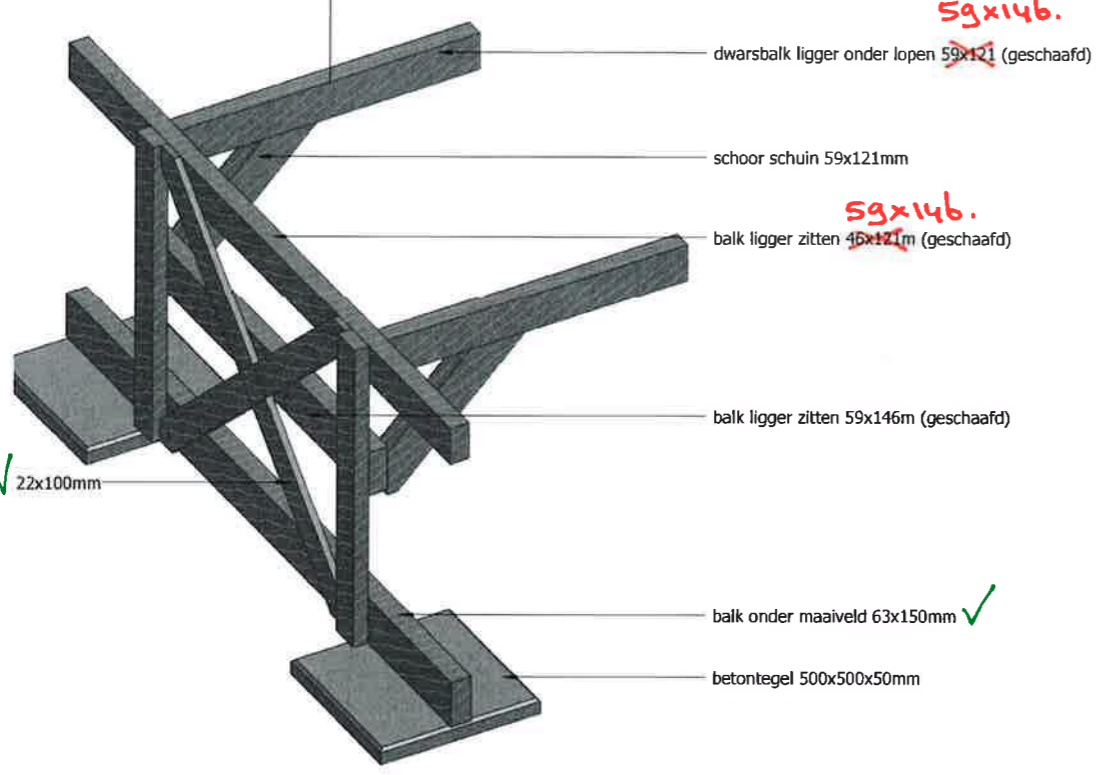
formaat
A3

schaal
1:20

Tekeningnr

DO-28E-d

28E-e_standaardelement tpv trap steiger



VOORAANZICHT
1 : 20



BOVENAANZICHT
1 : 20



ZIJZICHT
1 : 20

ROB AD architecten

projectnummer
201507

project
Herinrichting "De Blauwe Sluis" te Steenbergen

fase
definitief ontwerp

opdrachtgever
Gemeente Steenbergen

onderwerp
ondersteuningselement
28E-e_standaardelement tpv trap steiger

datum
02-02-2016

formaat
A3

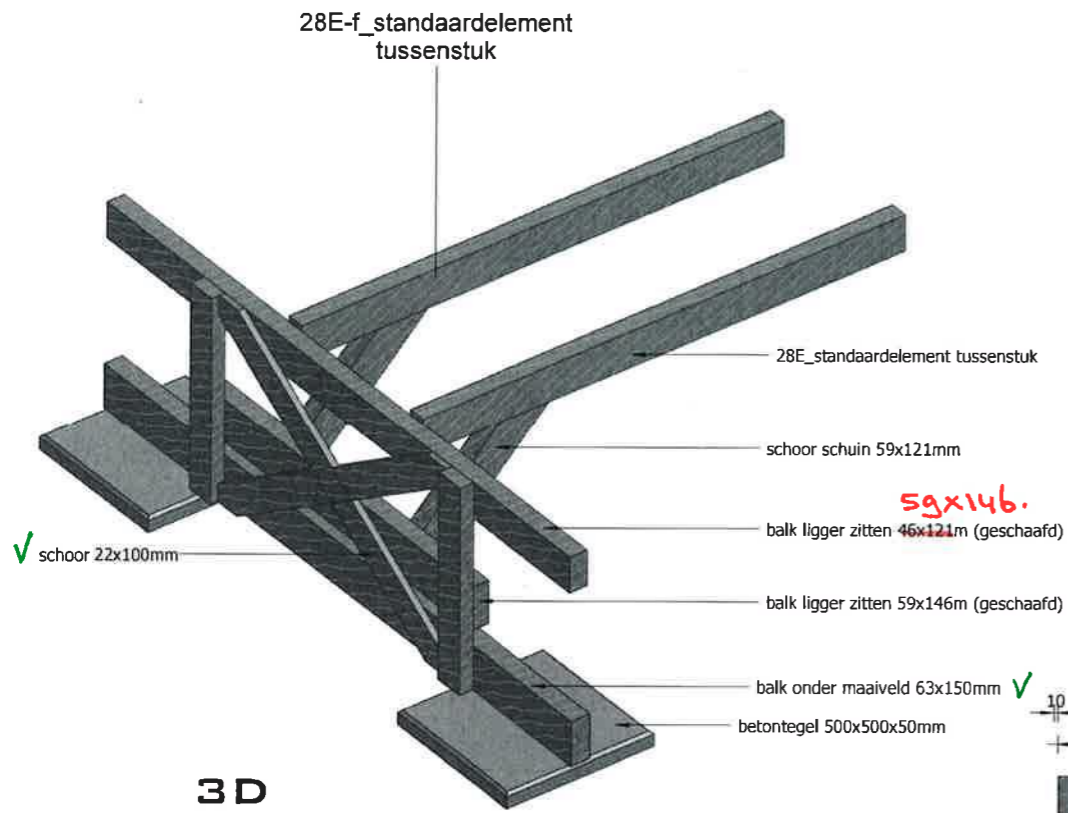
schaal
1:20

Tekeningnr

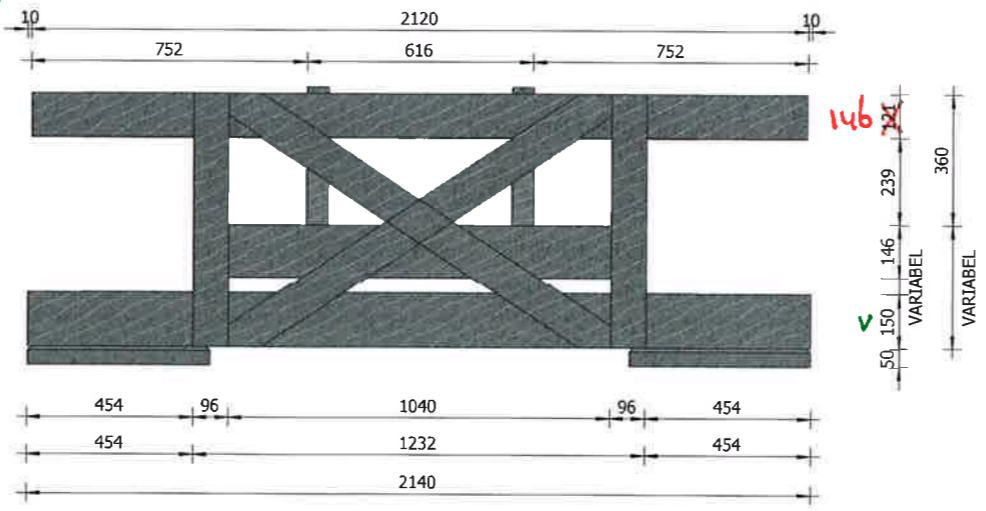
DO-28E-e

bestandsnaam: C:\Revit Projecten\2015\201507_De Blauwe Sluis\201507_De Blauwe Sluis.rvt

lopen (op land)



3D



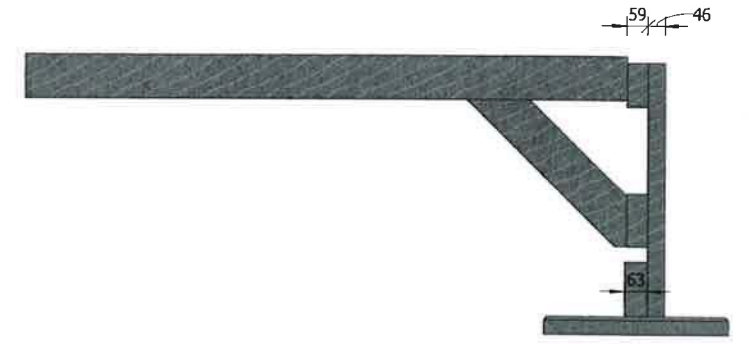
VOORAANZICHT

1 : 20



BOVENAANZICHT

1 : 20



ZIJAANZICHT

1 : 20

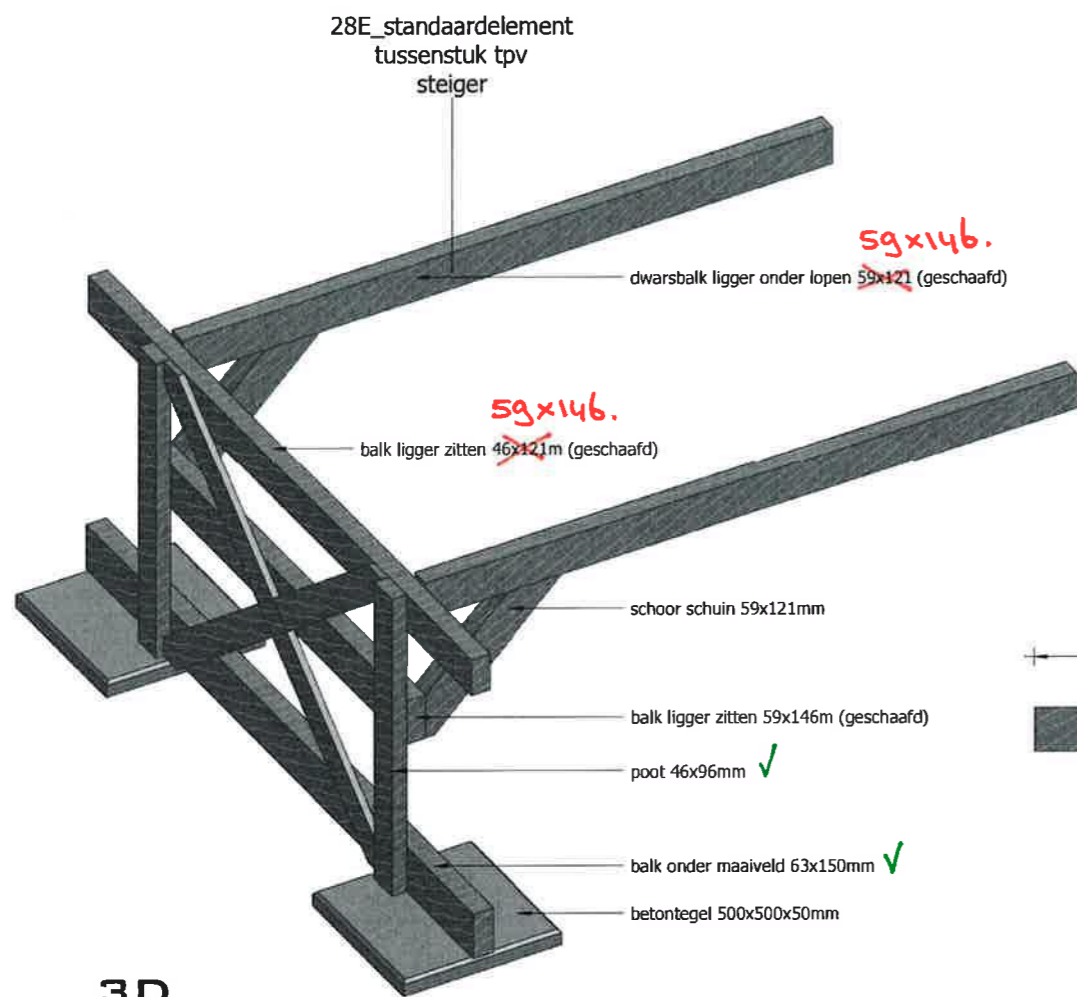
RO&AD architecten

projectnummer
201507
project
Herinrichting "De Blauwe Sluis" te Steenbergem
fase
definitief ontwerp
opdrachtgever
Gemeente Steenbergem
onderwerp
ondersteuningselement
28E-f_standardelement tussenstuk

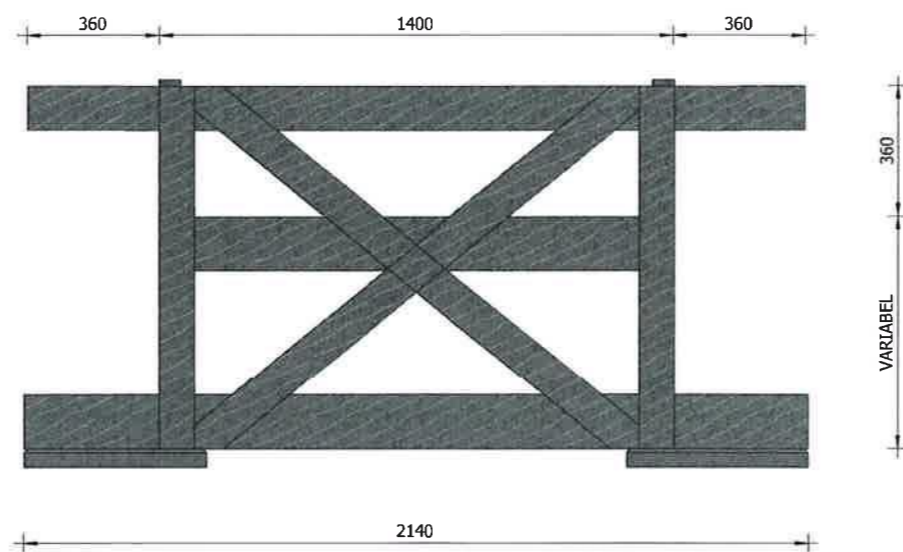
datum
02-02-2016
formaat
A3
schaal
1:20

Tekeningnr
DO-28E-f

lopen (op land)



3D



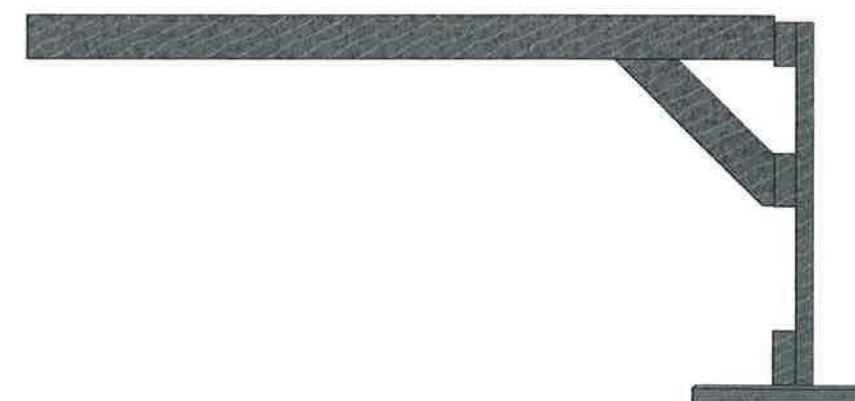
VOORAANZICHT

1 : 20



BOVENAANZICHT

1 : 20



ZIJAANZICHT

1 : 20

RO&AD architect

projectnummer
201507
project
Herinrichting "De Blauwe Sluis" te Steenbergen
fase
definitief ontwerp
opdrachtgever
Gemeente Steenbergen
onderwerp
ondersteuningselement
28E-g_standaardelement tussenstuk tpv steiger

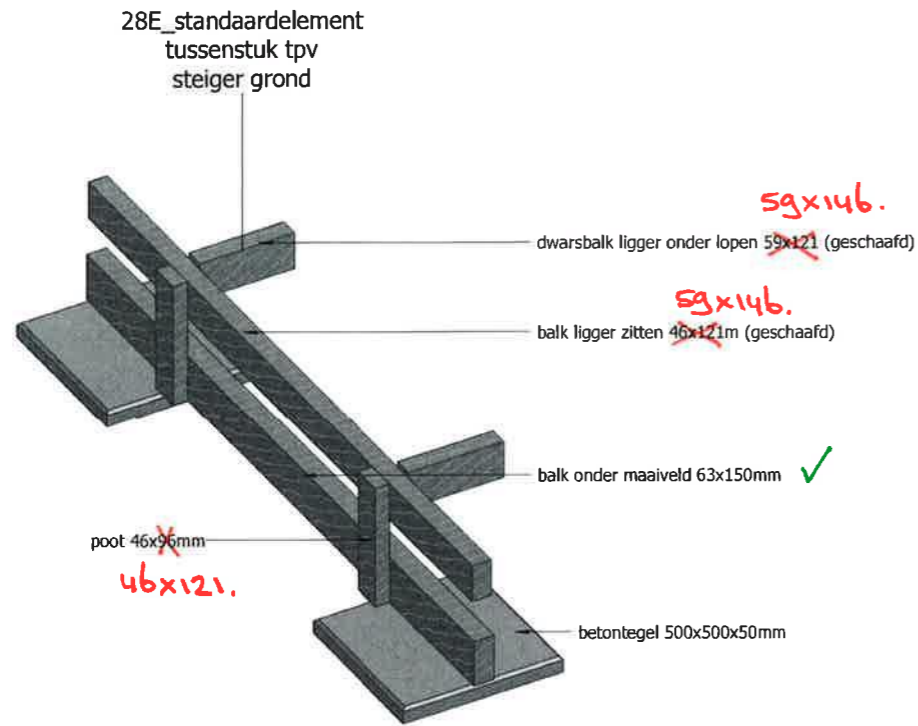
datum
02-02-2016
formaat
A3
schaal
1:20

Tekeningnr

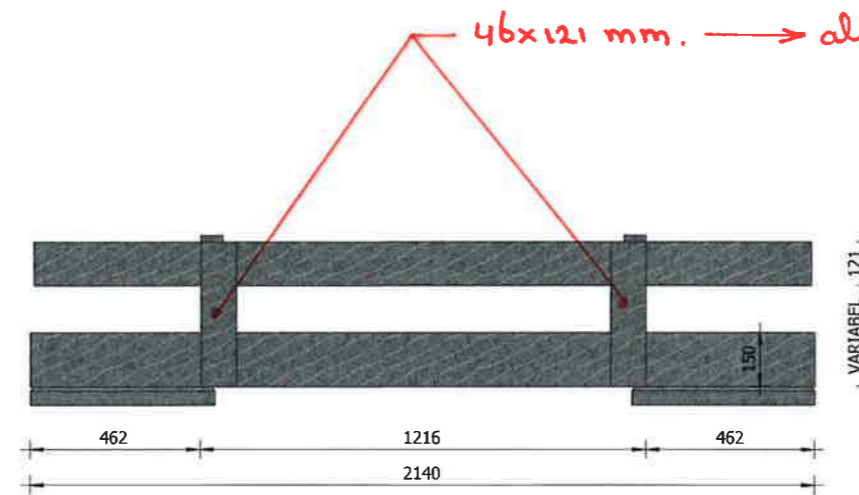
DO-28E-g

lopen (op land)

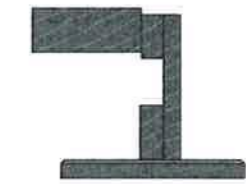
bestandsnaam: C:\Revit Projecten\2015\201507_De Blauwe Sluis\201507_De Blauwe Sluis.rvt



3D



VOORAANZICHT
1 : 20



ZIJAANZICHT
1 : 20



BOVENAANZICHT
1 : 20

RO&AD architecten

projectnummer
201507
project
Herinrichting "De Blauwe Sluis" te Steenbergem
fase
definitief ontwerp
opdrachtgever
Gemeente Steenbergem
onderwerp
ondersteuningselement
28E-h_standardelement tussenstuk tpv steiger grond

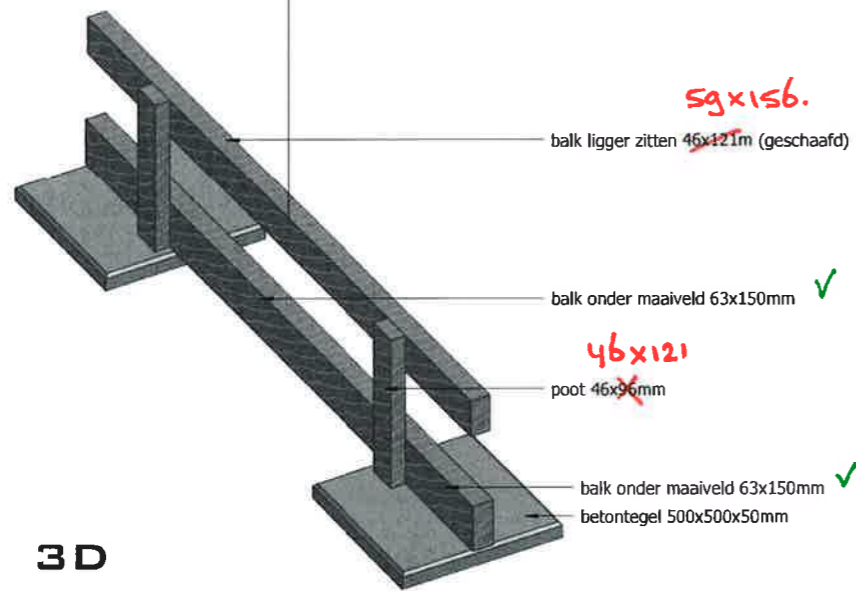
datum
02-02-2016
formaat
A3
schaal
1:20

Tekeningnr

DO-28E-h

lopen (op land)

28E-i_standaardelement
tussenstuk tpv steiger grond
eindstuk



3D

59x156.

balk ligger zitten 46x121m (geschaafd)

balk onder maaiveld 63x150mm ✓

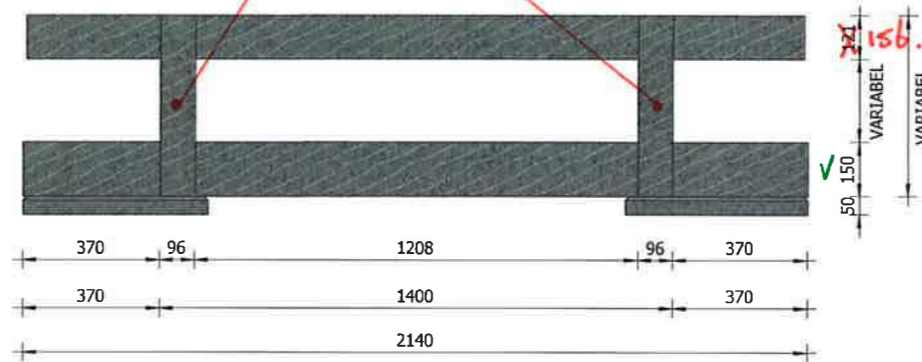
46x121

poot 46x96mm

balk onder maaiveld 63x150mm ✓

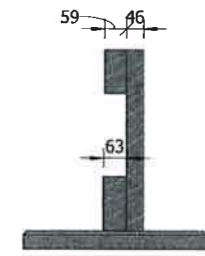
betontegel 500x500x50mm

46x121 mm. → alternatief: 46x96 mm en schoren
2x 22x100 mm.



VOORAANZICHT

1 : 20



ZIJAANZICHT

1 : 20



BOVENAANZICHT

1 : 20

ROAD architect

projectnummer
201507

project
Herinrichting "De Blauwe Sluis" te Steenberg

fase
definitief ontwerp

opdrachtgever
Gemeente Steenberg

onderwerp
ondersteuningselement
28E-i_standaardelement tussenstuk tpv steiger grond eindstuk

datum
02-02-2016

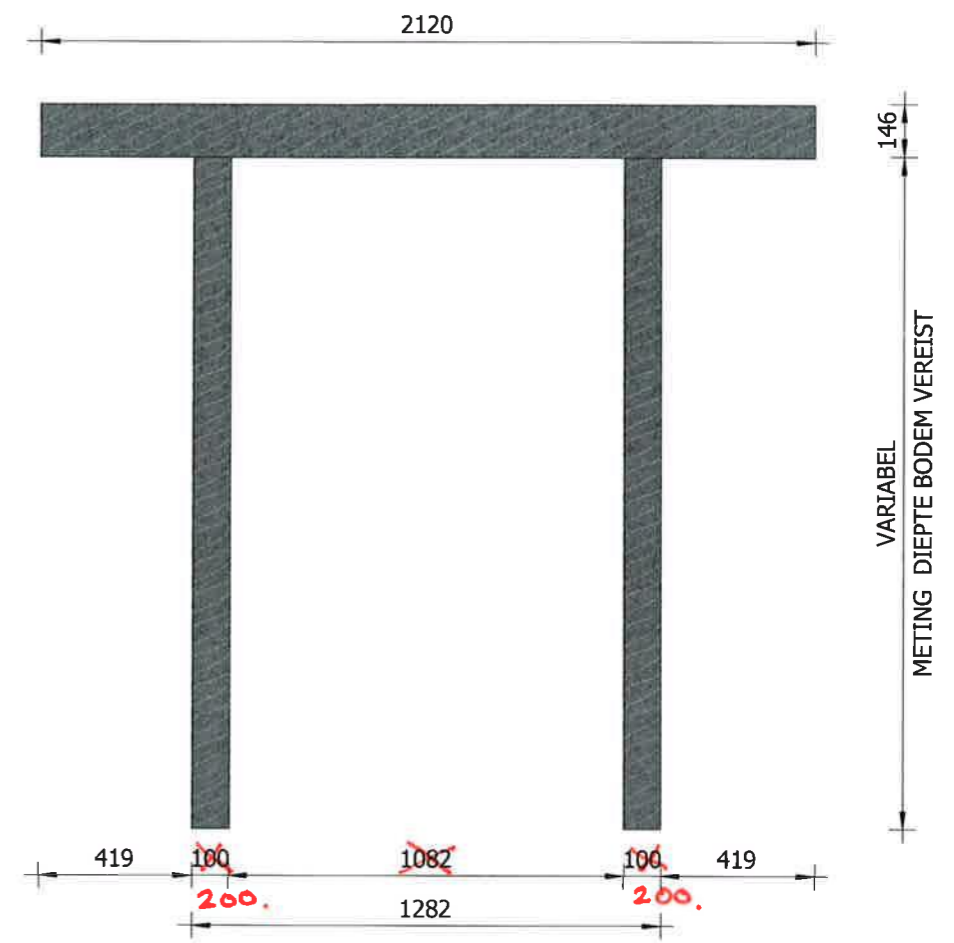
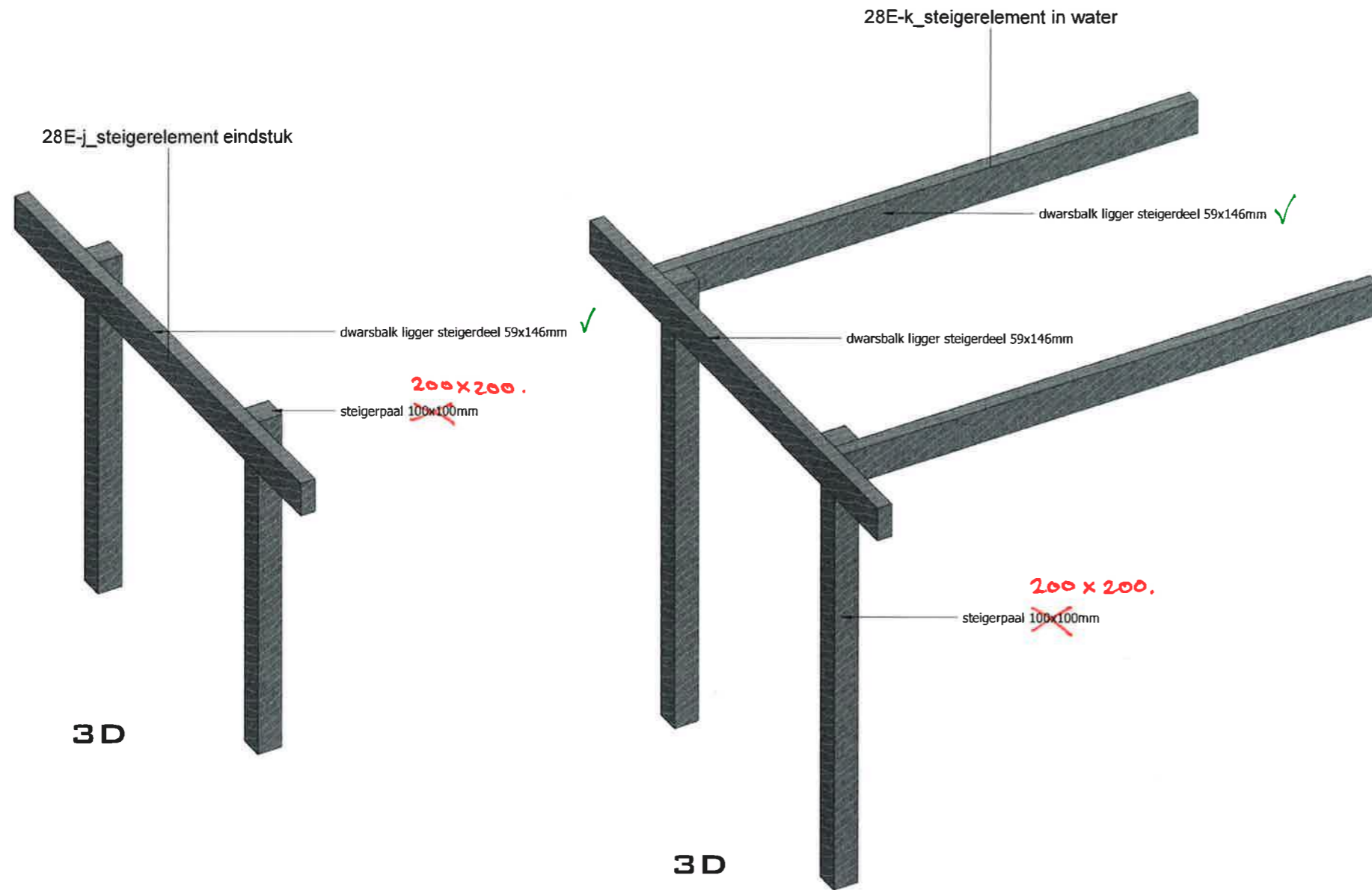
formaat
A3

schaal
1:20

Tekeningnr

DO-28E-i

lopen (op land)



VOORAANZICHT
1 : 20

PPN. steigerpalen zie volgende pagina's.

steiger (in water)

ROAD architect

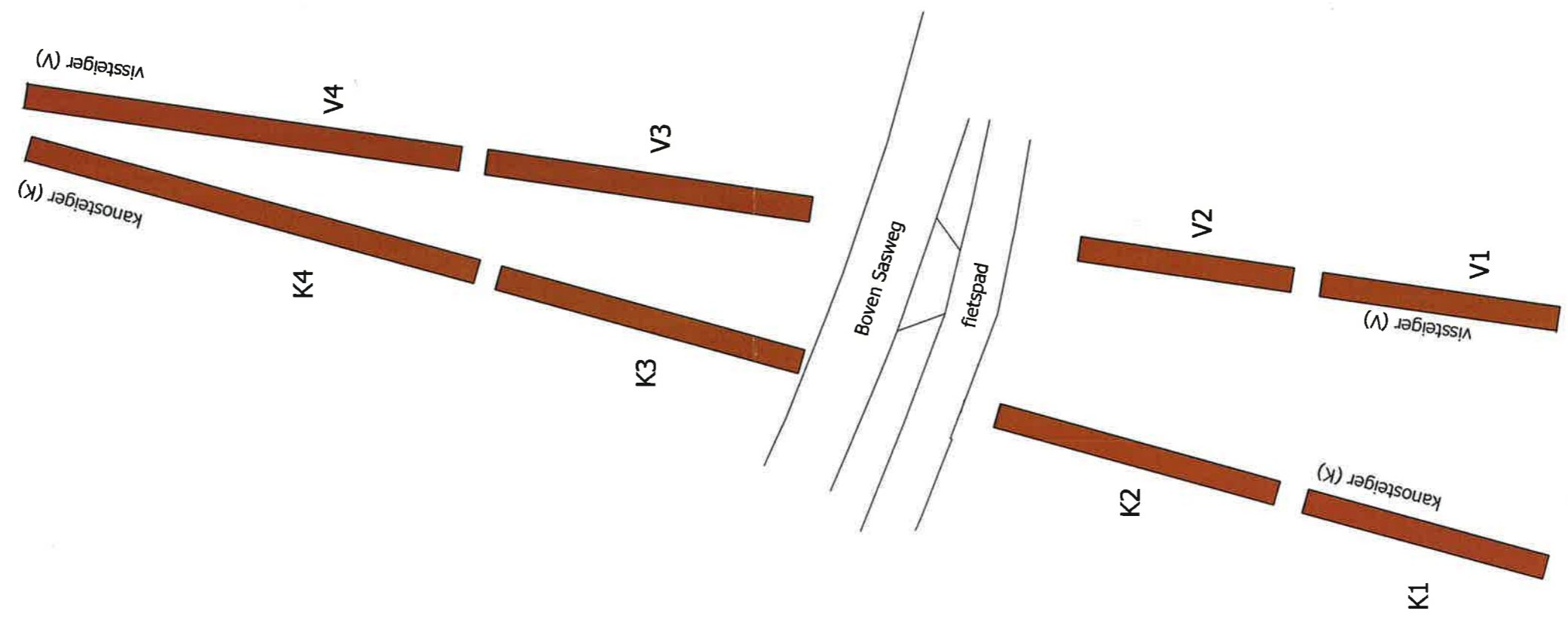
projectnummer
201507
project
Herinrichting "De Blauwe Sluis" te Steenbergen
fase
definitief ontwerp
opdrachtgever
Gemeente Steenbergen
onderwerp
ondersteuningselement
28E-j_steigerelement in water & eindstuk

datum
02-02-2016
formaat
A3
schaal
1:20
Tekeningnr

DO-28E-j / 28e-K

Overzicht Kano- en Visssteiger

Steenbergsche Vliet
N.A.P. P=0



"De Baak"
zomerpeil ca. 1600-p
(1600 - NAP.)

Doorsnede K1. Kanosteiger

1:100.

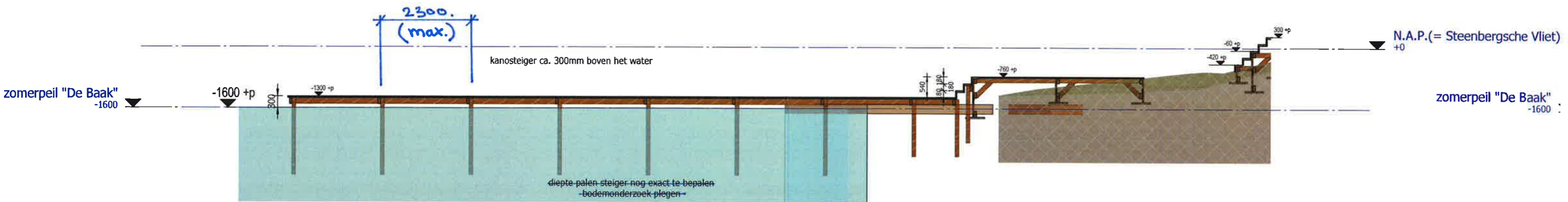
Steigerpalen (K1)

- Houten palen, vierkant 0,20 m.
- PPN = 11,5 m' - NAP. (sondering 2)

Algemeen steigerpalen. (K1, K4, V1, V4)

Min. kalender dient 14 slagen te zijn bij een locht van 250 mm (uitgaande van een heiblok van 600 kg en een valhoogte van 0,5 m)

De kalender dient vanaf ca. 3,0 m boven het paalpuntniveau (PPN) een opbouw te vertonen. Gezien de wisselingen in de bodemopbouw is het wettelijk verstandig de palen op overlengte toe te passen (bijv. 1 m langer). De onderste 2,5 m dienen gekalenderd te worden.



DOORSNEDE K1 KANOSTEIGER

1 : 100

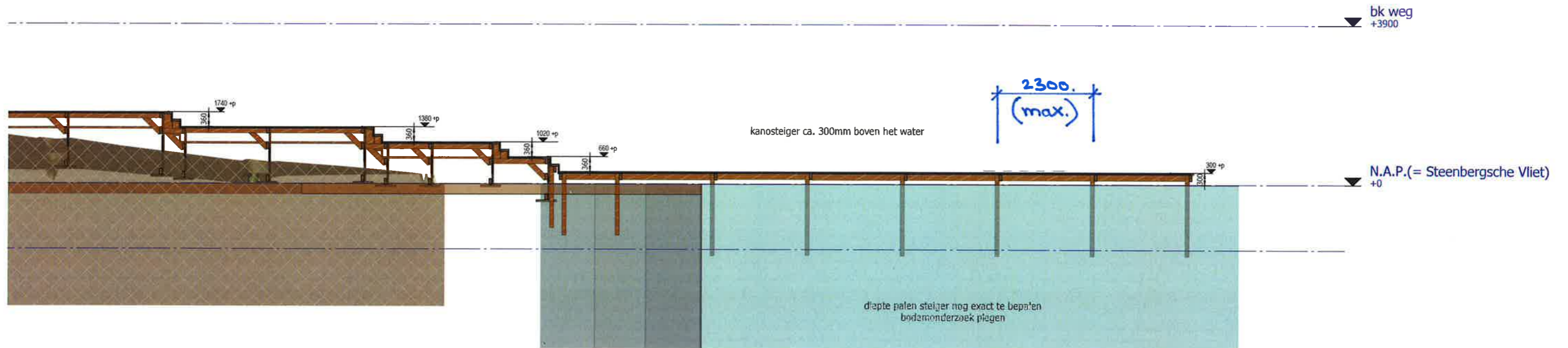
- gemeten water : 1,50 m
- slib : 1,00 m
- vaste bodem: $\frac{1,00}{2,50} +$ (= 3100 - NAP.)

Doorsnede K4. Kanosteiger

1:100

Steigerpalen (K4/V4)

- Houten palen, vierkant 0,20 m.
- PPN. = 7,0 m' - NAP. (zie sondering 1.)



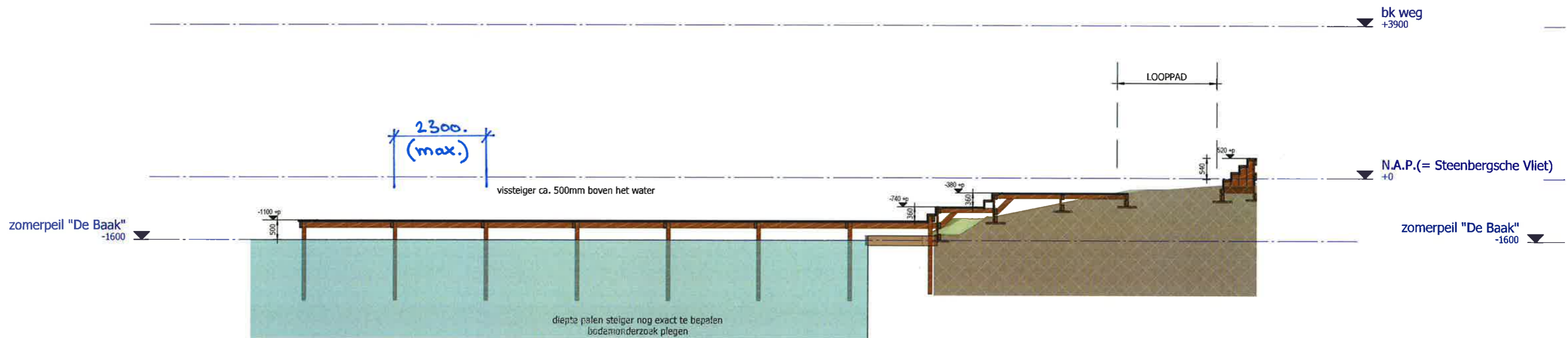
- gemeten water : 2,60 m
slib : 0,00 m +
vaste bodem : 2,60 m (= 2600 - NAP)

Doorsnede V1, Vissteiger

1:100

Steigerpalen (V1)

- Houten palen, vierkant 0,20m.
- PPN. = 11,5 m' - NAP. (zie sondering 3.)



DOORSNEDE V1-VISSTEIGER

1 : 100

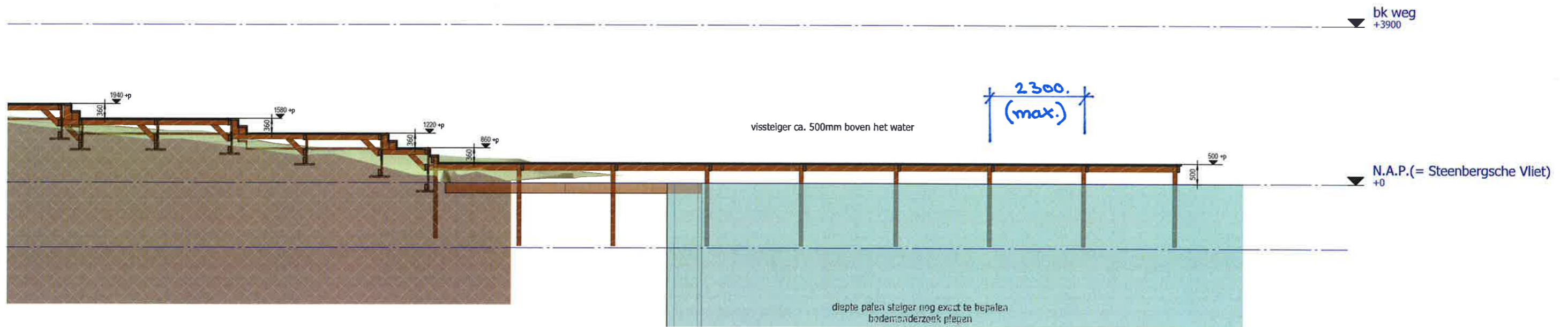
- gemeten water	:	1,05 m	
slib	:	0,00 m	+
vaste bodem	:	1,05 m	(= 2650 - NAP.)

Doorsnede V4 Vissteiger

1:100

Steigerpalen (V4/K4)

- Houten palen, vierkant 0,20 m.
- PPN. = 7,0 m' - NAP. (zie sondering 1.)



- gemeten water : 2,60 m
- slib : 0,00 m +
- vaste bodem : 2,60 m (= 2600 - NAP.)