

Rapport voor D-Foundations 16.1

Ontwerp en Verificatie volgens Eurocode 7 van Strook- en Paalfunderingen
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Gemeente Amsterdam Ingenieursbureau

Datum van rapport: 7/27/2017
Tijd van rapport: 11:17:52 AM

Datum van berekening: 21-7-2017
Tijd van berekening: 11:24:35

Bestandsnaam: G:\32723 - Berlagebrug\D-Foundations\DF002 - Landhoofd Weesperzijde

Projectbeschrijving: Berlagebrug
D-Foundations DF002 - Landhoofd Weesperzijde

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Invoergegevens	3
2.1 Algemene Invoergegevens	3
2.2 Rapportage Gegevens	3
2.3 Toepassingsgebied Model Bearing Piles	3
2.4 Bovenbouw	3
2.5 Algemene Sondeergegevens	3
2.5.1 Overzicht Sonderingen in Funderingsplan	3
2.6 Grondgegevens	3
2.6.1 Grondprofiel DKM18	3
2.6.2 Grondprofiel DKM19	3
2.6.3 Grondprofiel DKM20	3
2.7 Paaltypen	3
2.7.1 Paaltype : Taper 300 - 0.012 m - 2	3
2.7.2 Paaltype : Taper 350 - 0.012 m - 2	3
2.7.3 Paaltype : Taper 350 - 0.012 m	3
2.7.4 Paaltype : Taper 300 - 0.012 m	3
2.8 Funderingsplan	3
2.8.1 Overzicht Funderingsplan	3
2.9 Ontgravingsgegevens	3
2.10 Opgegeven Parameters	3
2.11 Model Opties	3
2.12 Model Opties	3
3 Bearing Piles (EC7-NL); Resultaten van de Optie Voorontwerp-Indicatie Draagkracht	4
3.1 Fouten en waarschuwingen	4
3.2 Opmerkingen	4
3.3 Rekenparameters	4
3.3.1 Factoren Paal	4
3.3.2 Paaltype : Taper 350 - 0.012 m	4
3.3.3 Paaltype : Taper 300 - 0.012 m	4
3.3.4 Paaltype : Taper 350 - 0.012 m - 2	4
3.3.5 Paaltype : Taper 300 - 0.012 m - 2	4
3.4 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Taper 350 - 0.012 m	4
3.5 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Taper 300 - 0.012 m	4
3.6 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Taper 350 - 0.012 m - 2	4
3.7 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Taper 300 - 0.012 m - 2	4
3.8 Samenvatting Rekenwaarde Draagkracht in kN	4

2 Invoergegevens

2.1 Algemene Invoergegevens

Model Bearing Piles (EC7-NL)

2.2 Rapportage Gegevens

Geotechnisch adviseur :

Constructeur bovenbouw :

Opdrachtgever :

Titel 1 : Berlagerbrug

Titel 2 :

Titel 3 : D-Foundations DF002 - Landhoofd Weesperzijde

Nummer project :

Locatie project :

2.3 Toepassingsgebied Model Bearing Piles

De toetsingen uitgevoerd door het model BEARING PILES van D-FOUNDATIONS hebben betrekking op paalfunderingen waarop statische of quasi-statische belastingen werken die drukkrachten in de palen veroorzaken met dien verstande dat de berekening van de paalkrachten en de vervormingen is gebaseerd op sonderingen. Eventuele rijzing van (trek-)palen en mogelijke horizontale verplaatsingen van palen zijn niet in deze toetsingen opgenomen.

2.4 Bovenbouw

Stijfheidskarakteristiek : Stijf

2.5 Algemene Sondeergegevens

Aantal sonderingen : 3

Tijdstip sonderingen : Sondering - Ontgraving - Installatie

2.5.1 Overzicht Sonderingen in Funderingsplan



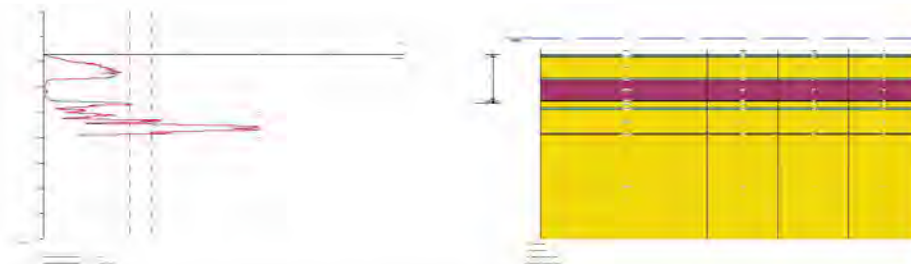
Nummer/naam sondering	Paalpunt-niveau [m R.N.]	Bovenkant pos. kleefzone [m R.N.]	Onderkant neg. kleefzone [m R.N.]	X-coördinaat [m]	Y-coördinaat [m]
1: DKM18	-13,20	-12,70	-12,70	122706,08	484482,78
2: DKM19	-13,00	-12,50	-12,50	122704,06	484491,76
3: DKM20	-13,30	-12,80	-12,80	122701,02	484505,32

2.6 Grondgegevens

Aantal grondprofielen (= aantal sonderingen) : 3

2.6.1 Grondprofiel DKM18

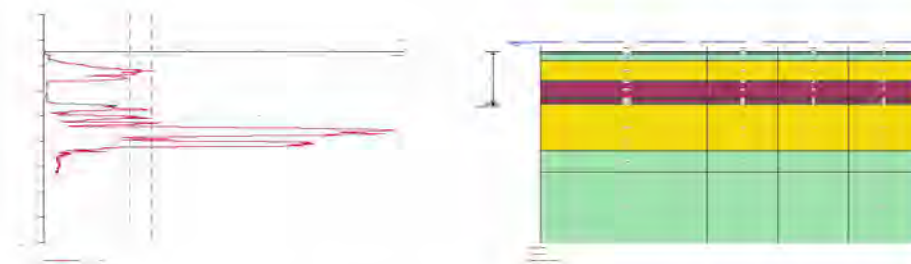
Behorende bij sondering	DKM18
Maaiveldniveau in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-3,57
Niveau grondwaterstand in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-0,40
Paalpuntniveau in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-13,20
Bovenkant positieve kleeftzone in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-12,70
Onderkant negatieve kleeftzone in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-12,70
OCR-waarde draagkrachtige laag :	1,00
Verwachte maaiveldzakking in [m] :	0,01
Aantal lagen in profiel :	11



Nummer laag	Bovenkant laag [m R.N.]	Gamma [kN/m3]	Gamma _{sat} [kN/m3]	Phi [deg]	Grondsoort	Mediaan (Zand/Grind) [mm]
1	-3,570	20,00	20,00	25,00	Klei	--
2	-3,770	20,00	20,00	25,00	Klei	--
3	-3,970	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
4	-8,180	20,00	20,00	25,00	Klei	--
5	-8,580	12,00	12,00	15,00	Veen	--
6	-12,600	20,00	20,00	25,00	Klei	--
7	-12,810	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
8	-14,020	20,00	20,00	25,00	Klei	--
9	-14,430	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
10	-19,170	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
11	-19,380	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200

2.6.2 Grondprofiel DKM19

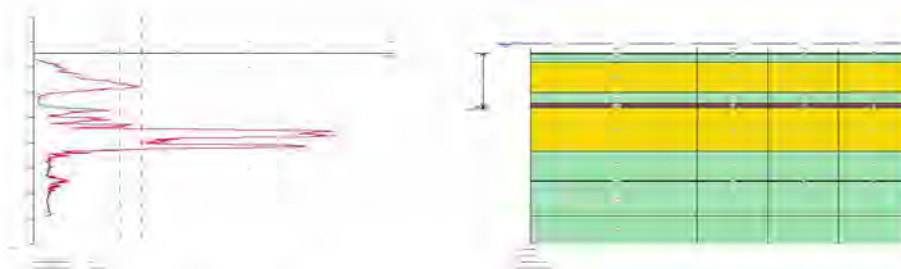
Behorende bij sondering	DKM19
Maaiveldniveau in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-2,35
Niveau grondwaterstand in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-0,40
Paalpuntniveau in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-13,00
Bovenkant positieve kleeftzone in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-12,50
Onderkant negatieve kleeftzone in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-12,50
OCR-waarde draagkrachtige laag :	1,00
Verwachte maaiveldzakking in [m] :	0,01
Aantal lagen in profiel :	12



Nummer laag	Bovenkant laag [m R.N.]	Gamma [kN/m ³]	Gamma;sat [kN/m ³]	Phi [deg]	Grond-soort	Mediaan (Zand/Grind) [mm]
1	-2,350	20,00	20,00	25,00	Klei	--
2	-2,410	20,00	20,00	25,00	Klei	--
3	-2,810	20,00	20,00	25,00	Klei	--
4	-4,010	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
5	-8,030	20,00	20,00	25,00	Klei	--
6	-8,230	12,00	12,00	15,00	Veen	--
7	-11,460	20,00	20,00	25,00	Klei	--
8	-11,660	12,00	12,00	15,00	Veen	--
9	-12,470	20,00	20,00	25,00	Klei	--
10	-12,680	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
11	-21,940	20,00	20,00	25,00	Klei	--
12	-26,100	20,00	20,00	25,00	Klei	--

2.6.3 Grondprofiel DKM20

Behorende bij sondering	DKM20
Maaiveldniveau in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-2,20
Niveau grondwaterstand in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-0,40
Paalpuntniveau in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-13,30
Bovenkant positieve kleefzone in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-12,80
Onderkant negatieve kleefzone in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-12,80
OCR-waarde draagkrachtige laag :	1,00
Verwachte maaiveldzakking in [m] :	0,01
Aantal lagen in profiel :	11



Nummer laag	Bovenkant laag [m R.N.]	Gamma [kN/m ³]	Gamma;sat [kN/m ³]	Phi [deg]	Grond-soort	Mediaan (Zand/Grind) [mm]
1	-2,200	20,00	20,00	25,00	Klei	--
2	-2,400	20,00	20,00	25,00	Klei	--
3	-4,000	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
4	-10,010	20,00	20,00	25,00	Klei	--
5	-12,220	12,00	12,00	15,00	Veen	--
6	-12,820	20,00	20,00	25,00	Klei	--
7	-13,030	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
8	-21,710	20,00	20,00	25,00	Klei	--
9	-27,420	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
10	-27,620	20,00	20,00	25,00	Klei	--
11	-34,460	20,00	20,00	25,00	Klei	--

2.7 Paaltypen

2.7.1 Paaltype : Taper 300 - 0.012 m - 2

Paaltype :	Houten paal, taps
Nota Bene: Voor factor alpha_p is de pre 2016 waarde aangehouden.	
Materiaaltype paal :	Hout

Gladheidsbehandeling voor paal : Geen gladheidsbehandeling
 Paalvorm : Ronde paal, taps
 beta (Paalvoetvormfactor) conform figuur 7i, NEN-EN 9997-1:2012.
 s (factor voor de invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) conform NEN-EN 9997-1:2012.

Paalafmetingen :
 Diameter paalpunt [m] : 0,115
 Tapsheid [m/m] : 0,012

2.7.2 Paaltype : Taper 350 - 0.012 m - 2

Paaltype : Houten paal, taps
 Nota Bene: Voor factor alpha_p is de pre 2016 waarde aangehouden.

Materiaaltype paal : Hout
 Gladheidsbehandeling voor paal : Geen gladheidsbehandeling
 Paalvorm : Ronde paal, taps
 beta (Paalvoetvormfactor) conform figuur 7i, NEN-EN 9997-1:2012.
 s (factor voor de invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) conform NEN-EN 9997-1:2012.

Paalafmetingen :
 Diameter paalpunt [m] : 0,165
 Tapsheid [m/m] : 0,012

2.7.3 Paaltype : Taper 350 - 0.012 m

Paaltype : Houten paal, taps
 Nota Bene: Voor factor alpha_p is de pre 2016 waarde aangehouden.

Materiaaltype paal : Hout
 Gladheidsbehandeling voor paal : Geen gladheidsbehandeling
 Paalvorm : Ronde paal, taps
 beta (Paalvoetvormfactor) conform figuur 7i, NEN-EN 9997-1:2012.
 s (factor voor de invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) conform NEN-EN 9997-1:2012.

Paalafmetingen :
 Diameter paalpunt [m] : 0,193
 Tapsheid [m/m] : 0,012

2.7.4 Paaltype : Taper 300 - 0.012 m

Paaltype : Houten paal, taps
 Nota Bene: Voor factor alpha_p is de pre 2016 waarde aangehouden.

Materiaaltype paal : Hout
 Gladheidsbehandeling voor paal : Geen gladheidsbehandeling
 Paalvorm : Ronde paal, taps
 beta (Paalvoetvormfactor) conform figuur 7i, NEN-EN 9997-1:2012.
 s (factor voor de invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) conform NEN-EN 9997-1:2012.

Paalafmetingen :
 Diameter paalpunt [m] : 0,143
 Tapsheid [m/m] : 0,012

2.8 Funderingsplan

Aantal palen : 1
 Aantal samenwerkende palen* : 1
 * : 0 = niet ingevoerd, 1 = slappe bovenbouw, >1 = stijve bovenbouw

2.8.1 Overzicht Funderingsplan



Paal nr/naam	X-coördinaat [m]	Y-coördinaat [m]	Fc;d (STR/GEO) [kN]	Fc;d (BGT) [kN]	P0 [kN/m2]	Paalkopniveau [m R.N.]
1: 1	122704,00	484491,00	0,00	0,00	0,00	-1,15

2.9 Ontgravingsgegevens

Niveau ontgraving in [m. t.o.v. referentie niveau] :
 Reductie model :

-0,90
 Safe (NEN)



2.10 Opgegeven Parameters

Opgegeven ksi3-factor [-] :
 Opgegeven ksi4-factor [-] :

5.1.2.e
 5.1.2.e

2.11 Model Opties

Gebruik paalgroep bij negatieve kleef (standaard)
 Geen gebruik tussenresultatenfile
 Pas reductie toe bij avegaar (standaard)
 Gebruik de invloed van ontgravingen (standaard).

2.12 Model Opties

Geselecteerde paaltypen :
 -Taper 350 - 0.012 m
 -Taper 300 - 0.012 m
 -Taper 350 - 0.012 m - 2
 -Taper 300 - 0.012 m - 2

Geselecteerde profielen :
 -DKM18
 -DKM19
 -DKM20

Traject

-begin [m] :	-12,50
-eind [m] :	-18,00
-interval [m] :	0,25

3 Bearing Piles (EC7-NL): Resultaten van de Optie Voorontwerp-Indicatie Draagkracht

3.1 Fouten en waarschuwingen

Waarschuwing : De ksi3 (NEN-EN 1997 1:2005 NEN-EN 9997-1, bijlage A) is door de gebruiker zelf is door de gebruiker zelf opgegeven. Een onderbouwing van de van de NORM afwijkende waarde dient te worden bijgevoegd.
 Waarschuwing : De ksi4 (NEN-EN 1997 1:2005 NEN-EN 9997-1, bijlage A) is door de gebruiker zelf is door de gebruiker zelf opgegeven. Een onderbouwing van de van de NORM afwijkende waarde dient te worden bijgevoegd.

3.2 Opmerkingen

Het programma gaat bij de controle van het grondonderzoek, volgens NEN-EN 9997-1 art 3.2.3 lid (e), uit van het opgegeven testniveau. Het houdt geen rekening met eventueel verschillende paalpuntniveau's. Bij gebruikmaking van verschillende paalpuntniveau's dient de gebruiker zelf eventueel benodigd extra onderzoek te beoordelen.

N.B. : De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van een alleenstaande paal voor grenstoestand STR/GEO (= uiterste grenstoestand).

Bij het voorontwerp wordt namelijk altijd uitgegaan van een enkele paal. Een eventueel ingevoerd palenplan wordt niet meegenomen bij deze optie. Er wordt dus uitgegaan van een slappe constructie waarbij geen paalgroepeffecten optreden.

3.3 Rekenparameters

3.3.1 Factoren Paal

gamma;b (NEN-EN 9997-1:2012, bijlage A.6 A.7 A.8, Grenstoestand STR/GEO) :	1,20
gamma;b (NEN-EN 9997-1:2012, bijlage A.6 A.7 A.8, de Bruikbaarheidsgrenstoestand) :	1,00
gamma;s (NEN-EN 9997-1:2012, bijlage A.6 A.7 A.8, Grenstoestand STR/GEO) :	1,20
gamma;s (NEN-EN 9997-1:2012, bijlage A.6 A.7 A.8, de Bruikbaarheidsgrenstoestand) :	1,00
ksi3 (naar eigen opgave) :	5.1.2.e
ksi4 (naar eigen opgave) :	5.1.2.e

3.3.2 Paaltype : Taper 350 - 0.012 m

Paaltype : Houten paal, taps
 Nota Bene: Voor factor alpha_p is de pre 2016 waarde aangehouden.

Materiaaltype paal :	Hout
Gladheidsbehandeling voor paal :	Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm :	Ronde paal, taps
beta (Paalvoetvormfactor; figuur 7i, NEN-EN 1997 1:2005 par. 7.6.2.3(g); NEN-EN 9997-1) :	1,00
s (NEN-EN 1997 1:2005 par. 7.6.2.3(h), NEN-EN 9997-1) ; factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) :	1,00

Paalafmetingen :	
Diameter paalpunt [m] :	0,193
Tapsheid [m/m] :	0,012

Sondering	5.1.2.e _s Zand/ Grind	5.1.2.e _s Klei/Leem Veen	5.1.2.e _p
DKM18	0,0120	0,0300	1,0000
DKM19	0,0120	0,0300	1,0000
DKM20	0,0120	0,0275	1,0000

3.3.3 Paaltype : Taper 300 - 0.012 m

Paaltype :	Houten paal, taps
Nota Bene: Voor factor alpha_p is de pre 2016 waarde aangehouden.	
Materiaaltype paal :	Hout
Gladheidsbehandeling voor paal :	Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm :	Ronde paal, taps
beta (Paalvoetvormfactor; figuur 7i, NEN-EN 1997 1:2005 par. 7.6.2.3(g); NEN-EN 9997-1) :	1,00
s (NEN-EN 1997 1:2005 par. 7.6.2.3(h), NEN-EN 9997-1 : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) :	1,00
Paalafmetingen :	
Diameter paalpunt [m] :	0,143
Tapsheid [m/m] :	0,012

Sondering	5.1.2.e _s Zand/ Grind	5.1.2.e _s Klei/Leem Veen	5.1.2.e _p
DKM18	0,0120	0,0300	1,0000
DKM19	0,0120	0,0300	1,0000
DKM20	0,0120	0,0275	1,0000

3.3.4 Paaltype : Taper 350 - 0.012 m - 2

Paaltype :	Houten paal, taps
Nota Bene: Voor factor alpha_p is de pre 2016 waarde aangehouden.	
Materiaaltype paal :	Hout
Gladheidsbehandeling voor paal :	Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm :	Ronde paal, taps
beta (Paalvoetvormfactor; figuur 7i, NEN-EN 1997 1:2005 par. 7.6.2.3(g); NEN-EN 9997-1) :	1,00
s (NEN-EN 1997 1:2005 par. 7.6.2.3(h), NEN-EN 9997-1 : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) :	1,00
Paalafmetingen :	
Diameter paalpunt [m] :	0,165
Tapsheid [m/m] :	0,012

Sondering	5.1.2.e _s Zand/ Grind	5.1.2.e _s Klei/Leem Veen	5.1.2.e _p
DKM18	0,0120	0,0300	1,0000
DKM19	0,0120	0,0300	1,0000
DKM20	0,0120	0,0275	1,0000

3.3.5 Paaltype : Taper 300 - 0.012 m - 2

Paaltype :	Houten paal, taps
Nota Bene: Voor factor alpha_p is de pre 2016 waarde aangehouden.	
Materiaaltype paal :	Hout
Gladheidsbehandeling voor paal :	Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm :	Ronde paal, taps
beta (Paalvoetvormfactor; figuur 7i, NEN-EN 1997 1:2005 par. 7.6.2.3(g); NEN-EN 9997-1) :	1,00
s (NEN-EN 1997 1:2005 par. 7.6.2.3(h), NEN-EN 9997-1 : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) :	1,00
Paalafmetingen :	
Diameter paalpunt [m] :	0,115
Tapsheid [m/m] :	0,012

Sondering	5.1.2.e_s Zand/ Grind	5.1.2.e_s Klei/Leem Veen	5.1.2.e_p
DKM18	0,0120	0,0300	1,0000
DKM19	0,0120	0,0300	1,0000
DKM20	0,0120	0,0275	1,0000

3.4 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Taper 350 - 0.012 m

Sondering	PPN [m R.N.]	R _{b,cal,max} [kN]	R _{s,cal,max} [kN]	R _{c,cal,max} [kN]	R _{c,d} [kN]	F _{nk,rep} [kN]	F _{nk,d} [kN]	R _{c,net,d} [kN]
DKM18	-12.50	18	0	18	11	0	0	11
DKM18	-12.75	80	2	82	49	0	0	49
DKM18	-13.00	140	17	157	94	0	0	94
DKM18	-13.25	112	37	149	89	0	0	89
DKM18	-13.50	68	60	5.1.2.e	77	0	0	77
DKM18	-13.75	61	76	137	82	0	0	82
DKM18	-14.00	54	89	143	86	0	0	86
DKM18	-14.25	59	103	162	97	0	0	97
DKM18	-14.50	84	119	203	122	0	0	122
DKM18	-14.75	83	133	216	129	0	0	129
DKM18	-15.00	89	144	233	140	0	0	140
DKM18	-15.25	129	158	287	172	0	0	172
DKM18	-15.50	5.1.2.e	177	276	165	0	0	165
DKM18	-15.75	92	197	289	173	0	0	173
DKM18	-16.00	83	214	297	178	0	0	178
DKM18	-16.25	138	226	364	218	0	0	218
DKM18	-16.50	180	249	429	257	0	0	257
DKM18	-16.75	179	276	455	273	0	0	273
DKM18	-17.00	161	305	466	279	0	0	279
DKM18	-17.25	322	328	650	390	0	0	390
DKM18	-17.50	439	364	803	481	0	0	481
DKM18	-17.75	439	400	839	503	0	0	503
DKM18	-18.00	439	438	877	526	0	0	526
DKM19	-12.50	62	0	62	37	0	0	37
DKM19	-12.75	143	16	159	95	0	0	95
DKM19	-13.00	163	34	197	118	0	0	118
DKM19	-13.25	147	52	199	119	0	0	119
DKM19	-13.50	93	71	164	98	0	0	98
DKM19	-13.75	57	96	153	92	0	0	92
DKM19	-14.00	42	114	156	94	0	0	94
DKM19	-14.25	33	123	156	94	0	0	94
DKM19	-14.50	47	130	177	106	0	0	106
DKM19	-14.75	83	138	221	132	0	0	132
DKM19	-15.00	150	154	304	182	0	0	182
DKM19	-15.25	130	180	310	186	0	0	186
DKM19	-15.50	92	207	299	179	0	0	179
DKM19	-15.75	86	227	313	188	0	0	188
DKM19	-16.00	79	244	323	5.1.2.e	0	0	5.1.2.e
DKM19	-16.25	143	259	402	241	0	0	241
DKM19	-16.50	5.1.2.e	288	5.1.2.e	251	0	0	251
DKM19	-16.75	113	316	429	257	0	0	257
DKM19	-17.00	191	336	527	316	0	0	316
DKM19	-17.25	439	366	805	483	0	0	483
DKM19	-17.50	439	403	842	505	0	0	505
DKM19	-17.75	439	440	879	527	0	0	527
DKM19	-18.00	439	478	917	550	0	0	550
DKM20	-12.50	26	0	26	16	0	0	16
DKM20	-12.75	43	0	43	26	0	0	26
DKM20	-13.00	84	10	94	56	0	0	56
DKM20	-13.25	123	21	144	86	0	0	86
DKM20	-13.50	116	39	155	93	0	0	93
DKM20	-13.75	73	58	5.1.2.e	79	0	0	79
DKM20	-14.00	69	71	140	84	0	0	84
DKM20	-14.25	65	82	147	88	0	0	88

Sondering	PPN [m R.N.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
DKM20	-14.50	63	91	154	92	0	0	92
DKM20	-14.75	68	512e	167	100	0	0	100
DKM20	-15.00	143	110	253	152	0	0	152
DKM20	-15.25	114	130	244	146	0	0	146
DKM20	-15.50	93	150	243	146	0	0	146
DKM20	-15.75	84	169	253	152	0	0	152
DKM20	-16.00	74	183	257	154	0	0	154
DKM20	-16.25	167	512e	361	216	0	0	216
DKM20	-16.50	155	221	376	225	0	0	225
DKM20	-16.75	151	248	399	239	0	0	239
DKM20	-17.00	151	273	424	254	0	0	254
DKM20	-17.25	437	298	735	441	0	0	441
DKM20	-17.50	439	333	772	463	0	0	463
DKM20	-17.75	439	369	808	484	0	0	484
DKM20	-18.00	439	512e	845	507	0	0	507

* Rc;net;d = Rc;d - Fnk;d

3.5 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Taper 300 - 0.012 m

Sondering	PPN [m R.N.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
DKM18	-12.50	10	0	10	6	0	0	6
DKM18	-12.75	43	2	45	27	0	0	27
DKM18	-13.00	90	12	102	61	0	0	61
DKM18	-13.25	88	28	116	70	0	0	70
DKM18	-13.50	61	45	106	64	0	0	64
DKM18	-13.75	35	57	92	55	0	0	55
DKM18	-14.00	31	67	98	59	0	0	59
DKM18	-14.25	30	79	109	65	0	0	65
DKM18	-14.50	47	91	138	83	0	0	83
DKM18	-14.75	47	102	149	89	0	0	89
DKM18	-15.00	49	112	161	97	0	0	97
DKM18	-15.25	83	123	206	124	0	0	124
DKM18	-15.50	72	138	210	126	0	0	126
DKM18	-15.75	51	155	206	124	0	0	124
DKM18	-16.00	45	168	213	512e	0	0	512e
DKM18	-16.25	74	179	253	152	0	0	152
DKM18	-16.50	117	198	315	189	0	0	189
DKM18	-16.75	101	219	320	192	0	0	192
DKM18	-17.00	93	242	335	201	0	0	201
DKM18	-17.25	180	262	442	265	0	0	265
DKM18	-17.50	241	290	531	318	0	0	318
DKM18	-17.75	241	320	561	336	0	0	336
DKM18	-18.00	241	350	591	354	0	0	354
DKM19	-12.50	33	0	33	20	0	0	20
DKM19	-12.75	78	12	90	54	0	0	54
DKM19	-13.00	95	25	120	72	0	0	72
DKM19	-13.25	118	39	157	94	0	0	94
DKM19	-13.50	87	54	141	85	0	0	85
DKM19	-13.75	36	73	109	65	0	0	65
DKM19	-14.00	23	87	110	66	0	0	66
DKM19	-14.25	18	95	113	68	0	0	68
DKM19	-14.50	26	101	127	76	0	0	76
DKM19	-14.75	42	107	149	89	0	0	89
DKM19	-15.00	512e	120	228	137	0	0	137
DKM19	-15.25	89	141	230	138	0	0	138
DKM19	-15.50	60	162	222	133	0	0	133
DKM19	-15.75	49	179	228	137	0	0	137
DKM19	-16.00	44	192	236	141	0	0	141
DKM19	-16.25	110	205	315	189	0	0	189
DKM19	-16.50	73	228	301	180	0	0	180
DKM19	-16.75	63	251	314	188	0	0	188
DKM19	-17.00	88	268	356	213	0	0	213
DKM19	-17.25	241	293	534	320	0	0	320

Sondering	PPN [m R.N.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
DKM19	-17.50	241	322	563	338	0	0	338
DKM19	-17.75	241	352	593	356	0	0	356
DKM19	-18.00	241	384	625	375	0	0	375
DKM20	-12.50	15	0	15	9	0	0	9
DKM20	-12.75	23	0	23	14	0	0	14
DKM20	-13.00	45	7	52	31	0	0	31
DKM20	-13.25	73	16	89	53	0	0	53
DKM20	-13.50	76	29	105	63	0	0	63
DKM20	-13.75	67	44	111	67	0	0	67
DKM20	-14.00	40	54	94	56	0	0	56
DKM20	-14.25	36	63	512a	59	0	0	59
DKM20	-14.50	34	70	104	62	0	0	62
DKM20	-14.75	34	76	110	66	0	0	66
DKM20	-15.00	87	85	172	103	0	0	103
DKM20	-15.25	82	101	183	110	0	0	110
DKM20	-15.50	56	116	172	103	0	0	103
DKM20	-15.75	47	132	179	107	0	0	107
DKM20	-16.00	42	144	186	112	0	0	112
DKM20	-16.25	115	153	268	161	0	0	161
DKM20	-16.50	89	174	263	158	0	0	158
DKM20	-16.75	85	196	281	168	0	0	168
DKM20	-17.00	79	216	295	177	0	0	177
DKM20	-17.25	241	236	477	286	0	0	286
DKM20	-17.50	241	264	505	303	0	0	303
DKM20	-17.75	241	293	534	320	0	0	320
DKM20	-18.00	241	323	564	338	0	0	338

* Rc;net;d = Rc;d - Fnk;d

3.6 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Taper 350 - 0.012 m - 2

Sondering	PPN [m R.N.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
DKM18	-12.50	14	0	14	8	0	0	8
DKM18	-12.75	57	2	59	35	0	0	35
DKM18	-13.00	107	14	121	73	0	0	73
DKM18	-13.25	97	32	129	77	0	0	77
DKM18	-13.50	57	52	109	65	0	0	65
DKM18	-13.75	46	66	112	67	0	0	67
DKM18	-14.00	41	77	118	71	0	0	71
DKM18	-14.25	40	90	130	78	0	0	78
DKM18	-14.50	62	104	166	100	0	0	100
DKM18	-14.75	62	116	178	107	0	0	107
DKM18	-15.00	64	126	190	114	0	0	114
DKM18	-15.25	106	138	244	146	0	0	146
DKM18	-15.50	75	155	230	138	0	0	138
DKM18	-15.75	68	174	242	145	0	0	145
DKM18	-16.00	60	188	248	149	0	0	149
DKM18	-16.25	512a	200	299	179	0	0	179
DKM18	-16.50	133	220	353	212	0	0	212
DKM18	-16.75	133	245	378	227	0	0	227
DKM18	-17.00	121	270	391	234	0	0	234
DKM18	-17.25	238	291	529	317	0	0	317
DKM18	-17.50	321	323	644	386	0	0	386
DKM18	-17.75	321	355	676	405	0	0	405
DKM18	-18.00	321	389	710	426	0	0	426
DKM19	-12.50	44	0	44	26	0	0	26
DKM19	-12.75	104	14	118	71	0	0	71
DKM19	-13.00	123	29	152	91	0	0	91
DKM19	-13.25	130	44	174	104	0	0	104
DKM19	-13.50	96	62	158	95	0	0	95
DKM19	-13.75	43	83	126	76	0	0	76
DKM19	-14.00	31	512a	130	78	0	0	78
DKM19	-14.25	24	107	512a	79	0	0	79
DKM19	-14.50	35	114	149	89	0	0	89

Sondering	PPN [m R.N.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
DKM19	-14.75	55	121	176	106	0	0	106
DKM19	-15.00	125	135	260	156	0	0	156
DKM19	-15.25	109	158	267	160	0	0	160
DKM19	-15.50	69	182	251	150	0	0	150
DKM19	-15.75	65	200	265	159	0	0	159
DKM19	-16.00	59	215	274	164	0	0	164
DKM19	-16.25	122	229	351	210	0	0	210
DKM19	-16.50	96	254	350	210	0	0	210
DKM19	-16.75	83	280	363	218	0	0	218
DKM19	-17.00	129	298	427	256	0	0	256
DKM19	-17.25	321	325	646	387	0	0	387
DKM19	-17.50	321	358	679	407	0	0	407
DKM19	-17.75	321	391	712	427	0	0	427
DKM19	-18.00	321	425	746	447	0	0	447
DKM20	-12.50	19	0	19	11	0	0	11
DKM20	-12.75	31	0	31	19	0	0	19
DKM20	-13.00	61	8	69	41	0	0	41
DKM20	-13.25	94	18	112	67	0	0	67
DKM20	-13.50	94	33	127	76	0	0	76
DKM20	-13.75	73	50	123	74	0	0	74
DKM20	-14.00	52	61	113	68	0	0	68
DKM20	-14.25	48	71	119	71	0	0	71
DKM20	-14.50	46	80	126	76	0	0	76
DKM20	-14.75	47	86	133	80	0	0	80
DKM20	-15.00	115	96	211	126	0	0	126
DKM20	-15.25	105	114	219	5.12e	0	0	5.12e
DKM20	-15.50	69	5.12e	200	120	0	0	120
DKM20	-15.75	62	148	210	126	0	0	126
DKM20	-16.00	55	161	216	129	0	0	129
DKM20	-16.25	142	171	313	188	0	0	188
DKM20	-16.50	114	5.12e	308	185	0	0	185
DKM20	-16.75	112	219	331	198	0	0	198
DKM20	-17.00	106	241	347	208	0	0	208
DKM20	-17.25	317	263	580	348	0	0	348
DKM20	-17.50	321	294	615	369	0	0	369
DKM20	-17.75	321	326	647	388	0	0	388
DKM20	-18.00	321	359	680	408	0	0	408

* Rc;net;d = Rc;d - Fnk;d

3.7 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Taper 300 - 0.012 m - 2

Sondering	PPN [m R.N.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
DKM18	-12.50	7	0	7	4	0	0	4
DKM18	-12.75	27	1	28	17	0	0	17
DKM18	-13.00	65	10	75	45	0	0	45
DKM18	-13.25	61	23	84	50	0	0	50
DKM18	-13.50	49	37	86	52	0	0	52
DKM18	-13.75	24	47	71	43	0	0	43
DKM18	-14.00	20	56	76	46	0	0	46
DKM18	-14.25	19	66	85	51	0	0	51
DKM18	-14.50	33	76	109	65	0	0	65
DKM18	-14.75	31	86	117	70	0	0	70
DKM18	-15.00	32	94	126	76	0	0	76
DKM18	-15.25	58	104	162	97	0	0	97
DKM18	-15.50	56	117	173	104	0	0	104
DKM18	-15.75	33	5.12e	164	98	0	0	98
DKM18	-16.00	29	143	172	103	0	0	103
DKM18	-16.25	48	152	200	120	0	0	120
DKM18	-16.50	87	169	256	153	0	0	153
DKM18	-16.75	67	188	255	153	0	0	153
DKM18	-17.00	63	207	270	162	0	0	162
DKM18	-17.25	117	224	341	204	0	0	204
DKM18	-17.50	156	249	405	243	0	0	243

Sondering	PPN [m R.N.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
DKM18	-17.75	156	275	431	258	0	0	258
DKM18	-18.00	156	301	457	274	0	0	274
DKM19	-12.50	21	0	21	13	0	0	13
DKM19	-12.75	51	10	61	37	0	0	37
DKM19	-13.00	65	21	86	52	0	0	52
DKM19	-13.25	82	32	114	68	0	0	68
DKM19	-13.50	65	44	109	65	0	0	65
DKM19	-13.75	34	60	94	56	0	0	56
DKM19	-14.00	15	72	87	52	0	0	52
DKM19	-14.25	12	79	91	55	0	0	55
DKM19	-14.50	17	84	101	61	0	0	61
DKM19	-14.75	25	90	115	69	0	0	69
DKM19	-15.00	77	102	179	107	0	0	107
DKM19	-15.25	64	119	183	110	0	0	110
DKM19	-15.50	54	137	191	115	0	0	115
DKM19	-15.75	32	151	183	110	0	0	110
DKM19	-16.00	29	164	193	116	0	0	116
DKM19	-16.25	80	175	255	153	0	0	153
DKM19	-16.50	54	195	249	149	0	0	149
DKM19	-16.75	41	215	256	153	0	0	153
DKM19	-17.00	52	230	282	169	0	0	169
DKM19	-17.25	156	251	407	244	0	0	244
DKM19	-17.50	156	277	433	260	0	0	260
DKM19	-17.75	156	303	459	275	0	0	275
DKM19	-18.00	156	330	486	291	0	0	291
DKM20	-12.50	10	0	10	6	0	0	6
DKM20	-12.75	14	0	14	8	0	0	8
DKM20	-13.00	29	6	35	21	0	0	21
DKM20	-13.25	57	13	70	42	0	0	42
DKM20	-13.50	53	24	77	46	0	0	46
DKM20	-13.75	49	36	85	51	0	0	51
DKM20	-14.00	33	44	77	46	0	0	46
DKM20	-14.25	24	52	76	46	0	0	46
DKM20	-14.50	22	58	80	48	0	0	48
DKM20	-14.75	22	64	86	52	0	0	52
DKM20	-15.00	57	72	129	77	0	0	77
DKM20	-15.25	63	85	148	89	0	0	89
DKM20	-15.50	51	98	149	89	0	0	89
DKM20	-15.75	31	111	142	85	0	0	85
DKM20	-16.00	27	122	149	89	0	0	89
DKM20	-16.25	74	130	204	122	0	0	122
DKM20	-16.50	70	148	218	134	0	0	134
DKM20	-16.75	57	167	224	134	0	0	134
DKM20	-17.00	53	184	237	142	0	0	142
DKM20	-17.25	156	202	358	215	0	0	215
DKM20	-17.50	156	226	382	229	0	0	229
DKM20	-17.75	156	251	407	244	0	0	244
DKM20	-18.00	156	277	433	260	0	0	260

* Rc;net;d = Rc;d - Fnk;d

3.8 Samenvatting Rekenwaarde Draagkracht in kN

Sondering	Maaiveld [m R.N.]	PPN [m R.N.]	Taper 350 - 0.. Rc;net;d [kN]	Taper 300 - 0.. Rc;net;d [kN]	Taper 350 - 0.. Rc;net;d [kN]	Taper 300 - 0.. Rc;net;d [kN]
DKM18	-3,57	-12,50	11,00	6,00	8,00	4,00
DKM18	-3,57	-12,75	49,00	27,00	35,00	17,00
DKM18	-3,57	-13,00	94,00	61,00	73,00	45,00
DKM18	-3,57	-13,25	89,00	70,00	77,00	50,00
DKM18	-3,57	-13,50	77,00	64,00	65,00	52,00
DKM18	-3,57	-13,75	82,00	55,00	67,00	43,00
DKM18	-3,57	-14,00	86,00	59,00	71,00	46,00
DKM18	-3,57	-14,25	97,00	65,00	78,00	51,00
DKM18	-3,57	-14,50	122,00	83,00	100,00	65,00

Sondering	Maaiveld [m R.N.]	PPN [m R.N.]	Taper 350 - 0.. Rc;net;d [kN]	Taper 300 - 0.. Rc;net;d [kN]	Taper 350 - 0.. Rc;net;d [kN]	Taper 300 - 0.. Rc;net;d [kN]
DKM18	-3,57	-14,75	129,00	89,00	107,00	70,00
DKM18	-3,57	-15,00	140,00	97,00	114,00	76,00
DKM18	-3,57	-15,25	172,00	124,00	146,00	97,00
DKM18	-3,57	-15,50	165,00	126,00	138,00	104,00
DKM18	-3,57	-15,75	173,00	124,00	145,00	98,00
DKM18	-3,57	-16,00	178,00	128,00	149,00	103,00
DKM18	-3,57	-16,25	218,00	152,00	179,00	120,00
DKM18	-3,57	-16,50	257,00	189,00	212,00	153,00
DKM18	-3,57	-16,75	273,00	192,00	227,00	153,00
DKM18	-3,57	-17,00	279,00	201,00	234,00	162,00
DKM18	-3,57	-17,25	390,00	265,00	317,00	204,00
DKM18	-3,57	-17,50	481,00	318,00	386,00	243,00
DKM18	-3,57	-17,75	503,00	336,00	405,00	258,00
DKM18	-3,57	-18,00	526,00	354,00	426,00	274,00
DKM19	-2,35	-12,50	37,00	20,00	26,00	13,00
DKM19	-2,35	-12,75	95,00	54,00	71,00	37,00
DKM19	-2,35	-13,00	118,00	72,00	91,00	52,00
DKM19	-2,35	-13,25	119,00	94,00	104,00	68,00
DKM19	-2,35	-13,50	98,00	85,00	95,00	65,00
DKM19	-2,35	-13,75	92,00	65,00	76,00	56,00
DKM19	-2,35	-14,00	94,00	66,00	78,00	52,00
DKM19	-2,35	-14,25	94,00	68,00	79,00	55,00
DKM19	-2,35	-14,50	106,00	76,00	89,00	61,00
DKM19	-2,35	-14,75	132,00	89,00	106,00	69,00
DKM19	-2,35	-15,00	182,00	137,00	156,00	107,00
DKM19	-2,35	-15,25	186,00	138,00	160,00	110,00
DKM19	-2,35	-15,50	179,00	133,00	150,00	115,00
DKM19	-2,35	-15,75	188,00	137,00	159,00	110,00
DKM19	-2,35	-16,00	194,00	141,00	164,00	116,00
DKM19	-2,35	-16,25	241,00	189,00	210,00	153,00
DKM19	-2,35	-16,50	251,00	180,00	210,00	149,00
DKM19	-2,35	-16,75	257,00	188,00	218,00	153,00
DKM19	-2,35	-17,00	316,00	213,00	256,00	169,00
DKM19	-2,35	-17,25	483,00	320,00	387,00	244,00
DKM19	-2,35	-17,50	505,00	338,00	407,00	260,00
DKM19	-2,35	-17,75	527,00	356,00	427,00	275,00
DKM19	-2,35	-18,00	550,00	375,00	447,00	291,00
DKM20	-2,20	-12,50	16,00	9,00	11,00	6,00
DKM20	-2,20	-12,75	26,00	14,00	19,00	8,00
DKM20	-2,20	-13,00	56,00	31,00	41,00	21,00
DKM20	-2,20	-13,25	86,00	53,00	67,00	42,00
DKM20	-2,20	-13,50	93,00	63,00	76,00	46,00
DKM20	-2,20	-13,75	79,00	67,00	74,00	51,00
DKM20	-2,20	-14,00	84,00	56,00	68,00	46,00
DKM20	-2,20	-14,25	88,00	59,00	71,00	46,00
DKM20	-2,20	-14,50	92,00	62,00	76,00	48,00
DKM20	-2,20	-14,75	100,00	66,00	80,00	52,00
DKM20	-2,20	-15,00	152,00	103,00	126,00	77,00
DKM20	-2,20	-15,25	146,00	110,00	131,00	89,00
DKM20	-2,20	-15,50	146,00	103,00	120,00	89,00
DKM20	-2,20	-15,75	152,00	107,00	126,00	85,00
DKM20	-2,20	-16,00	154,00	112,00	129,00	89,00
DKM20	-2,20	-16,25	216,00	161,00	188,00	122,00
DKM20	-2,20	-16,50	225,00	158,00	185,00	131,00
DKM20	-2,20	-16,75	239,00	168,00	198,00	134,00
DKM20	-2,20	-17,00	254,00	177,00	208,00	142,00
DKM20	-2,20	-17,25	441,00	286,00	348,00	215,00
DKM20	-2,20	-17,50	463,00	303,00	369,00	229,00
DKM20	-2,20	-17,75	484,00	320,00	388,00	244,00
DKM20	-2,20	-18,00	507,00	338,00	408,00	260,00

* Rc;net;d = Rc;d - Fnk;d

Einde Rapport

Rapport voor D-Foundations 16.1

Ontwerp en Verificatie volgens Eurocode 7 van Strook- en Paalfunderingen
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Gemeente Amsterdam Ingenieursbureau

Datum van rapport: 7/27/2017
Tijd van rapport: 11:25:12 AM

Datum van berekening: 20-7-2017
Tijd van berekening: 15:19:47

Bestandsnaam: G:_D-Foundations\DF002 - 5.1.2.e Pijler

Projectbeschrijving: Berlagerbrug
D-Foundations DF002 - 5.1.2.e Pijler

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Invoergegevens	3
2.1 Algemene Invoergegevens	3
2.2 Rapportage Gegevens	3
2.3 Toepassingsgebied Model Bearing Piles	3
2.4 Bovenbouw	3
2.5 Algemene Sondeergegevens	3
2.5.1 Overzicht Sonderingen in Funderingsplan	3
2.6 Grondgegevens	3
2.6.1 Grondprofiel DKM17	3
2.6.2 Grondprofiel DKM16	4
2.7 Paaltypen	5
2.7.1 Paaltype : Taper 300 - 0.012 m - 2	5
2.7.2 Paaltype : Taper 350 - 0.012 m - 2	5
2.7.3 Paaltype : Taper 350 - 0.012 m	5
2.7.4 Paaltype : Taper 300 - 0.012 m	6
2.8 Funderingsplan	6
2.8.1 Overzicht Funderingsplan	6
2.9 Ontgravingsgegevens	6
2.10 Opgegeven Parameters	6
2.11 Model Opties	7
2.12 Model Opties	7
3 Bearing Piles (EC7-NL): Resultaten van de Optie Voorontwerp-Indicatie Draagkracht	8
3.1 Fouten en waarschuwingen	8
3.2 Opmerkingen	8
3.3 Rekenparameters	8
3.3.1 Factoren Paal	8
3.3.2 Paaltype : Taper 350 - 0.012 m	8
3.3.3 Paaltype : Taper 300 - 0.012 m	9
3.3.4 Paaltype : Taper 350 - 0.012 m - 2	9
3.3.5 Paaltype : Taper 300 - 0.012 m - 2	9
3.4 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Taper 350 - 0.012 m	10
3.5 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Taper 300 - 0.012 m	10
3.6 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Taper 350 - 0.012 m - 2	11
3.7 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Taper 300 - 0.012 m - 2	12
3.8 Samenvatting Rekenwaarde Draagkracht in kN	13

2 Invoergegevens

2.1 Algemene Invoergegevens

Model Bearing Piles (EC7-NL)

2.2 Rapportage Gegevens

Geotechnisch adviseur :

Constructeur bovenbouw :

Opdrachtgever :

Titel 1 :

Berlagerbrug

Titel 2 :

Titel 3 :

D-Foundations DF002 - 5.1.2.e Pijler

Nummer project :

Locatie project :

2.3 Toepassingsgebied Model Bearing Piles

De toetsingen uitgevoerd door het model BEARING PILES van D-FOUNDATIONS hebben betrekking op paalfunderingen waarop statische of quasi-statische belastingen werken die drukkrachten in de palen veroorzaken met dien verstande dat de berekening van de paalkrachten en de vervormingen is gebaseerd op sonderingen. Eventuele rijzing van (trek-)palen en mogelijke horizontale verplaatsingen van palen zijn niet in deze toetsingen opgenomen.

2.4 Bovenbouw

Stijfheidskarakteristiek : Stijf

2.5 Algemene Sondeergegevens

Aantal sonderingen : 2

Tijdstip sonderingen : Sondering - Ontgraving - Installatie

2.5.1 Overzicht Sonderingen in Funderingsplan



Nummer/naam sondering	Paalpunt-niveau [m R.N.]	Bovenkant pos. kleefzone [m R.N.]	Onderkant neg. kleefzone [m R.N.]	X-coördinaat [m]	Y-coördinaat [m]
1: DKM17	-13,20	-12,70	-12,70	122692,03	484498,79
2: DKM16	-13,20	-12,70	-12,70	122695,12	484485,04

2.6 Grondgegevens

Aantal grondprofielen (= aantal sonderingen) : 2

2.6.1 Grondprofiel DKM17

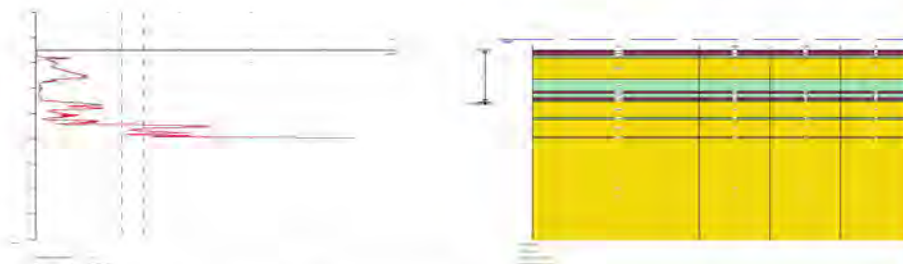
Behorende bij sondering

DKM17

Maaiveldniveau in [m. t.o.v. referentie niveau] :

-2,60

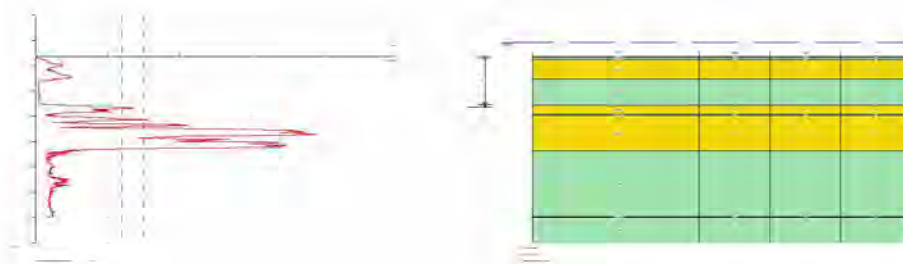
Niveau grondwaterstand in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-0,40
Paalpuntniveau in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-13,20
Bovenkant positieve kleefzone in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-12,70
Onderkant negatieve kleefzone in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-12,70
OCR-waarde draagkrachtige laag :	1,00
Verwachte maaiveldzakking in [m] :	0,01
Aantal lagen in profiel :	14



Nummer laag	Bovenkant laag [m R.N.]	Gamma [kN/m ³]	Gamma;sat [kN/m ³]	Phi [deg]	Grondsoort	Mediaan (Zand/Grind) [mm]
1	-2,600	12,00	12,00	15,00	Veen	--
2	-2,800	12,00	12,00	15,00	Veen	--
3	-3,600	20,00	20,00	25,00	Klei	--
4	-4,000	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
5	-8,220	20,00	20,00	25,00	Klei	--
6	-10,630	12,00	12,00	15,00	Veen	--
7	-11,030	20,00	20,00	25,00	Klei	--
8	-11,830	12,00	12,00	15,00	Veen	--
9	-12,430	20,00	20,00	25,00	Klei	--
10	-12,630	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
11	-15,840	20,00	20,00	25,00	Klei	--
12	-16,250	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
13	-19,660	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
14	-19,860	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200

2.6.2 Grondprofiel DKM16

Behorende bij sondering	DKM16
Maaiveldniveau in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-3,20
Niveau grondwaterstand in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-0,40
Paalpuntniveau in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-13,20
Bovenkant positieve kleefzone in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-12,70
Onderkant negatieve kleefzone in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-12,70
OCR-waarde draagkrachtige laag :	1,00
Verwachte maaiveldzakking in [m] :	0,01
Aantal lagen in profiel :	10



Nummer laag	Bovenkant laag [m R.N.]	Gamma [kN/m ³]	Gamma;sat [kN/m ³]	Phi [deg]	Grondsoort	Mediaan (Zand/Grind) [mm]
1	-3,200	20,00	20,00	25,00	Klei	--
2	-3,400	20,00	20,00	25,00	Klei	--
3	-3,800	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
4	-7,600	20,00	20,00	25,00	Klei	--
5	-12,800	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
6	-14,600	20,00	20,00	25,00	Klei	--
7	-14,800	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
8	-21,820	20,00	20,00	25,00	Klei	--
9	-34,780	20,00	20,00	25,00	Klei	--
10	-34,980	20,00	20,00	25,00	Klei	--

2.7 Paaltypen

2.7.1 Paaltype : Taper 300 - 0.012 m - 2

Paaltype : Houten paal, taps
 Nota Bene: Voor factor alpha_p is de pre 2016 waarde aangehouden.

Materiaaltype paal : Hout
 Gladheidsbehandeling voor paal : Geen gladheidsbehandeling
 Paalvorm : Ronde paal, taps
 beta (Paalvoetvormfactor) conform figuur 7i, NEN-EN 9997-1:2012.
 s (factor voor de invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) conform NEN-EN 9997-1:2012.

Paalafmetingen :
 Diameter paalpunt [m] : 0,106
 Tapsheid [m/m] : 0,012

2.7.2 Paaltype : Taper 350 - 0.012 m - 2

Paaltype : Houten paal, taps
 Nota Bene: Voor factor alpha_p is de pre 2016 waarde aangehouden.

Materiaaltype paal : Hout
 Gladheidsbehandeling voor paal : Geen gladheidsbehandeling
 Paalvorm : Ronde paal, taps
 beta (Paalvoetvormfactor) conform figuur 7i, NEN-EN 9997-1:2012.
 s (factor voor de invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) conform NEN-EN 9997-1:2012.

Paalafmetingen :
 Diameter paalpunt [m] : 0,156
 Tapsheid [m/m] : 0,012

2.7.3 Paaltype : Taper 350 - 0.012 m

Paaltype : Houten paal, taps
 Nota Bene: Voor factor alpha_p is de pre 2016 waarde aangehouden.

Materiaaltype paal : Hout
 Gladheidsbehandeling voor paal : Geen gladheidsbehandeling
 Paalvorm : Ronde paal, taps
 beta (Paalvoetvormfactor) conform figuur 7i, NEN-EN 9997-1:2012.
 s (factor voor de invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) conform NEN-EN 9997-1:2012.

Paalafmetingen :
 Diameter paalpunt [m] : 0,198
 Tapsheid [m/m] : 0,012

2.7.4 Paaltype : Taper 300 - 0.012 m

Paaltype : Houten paal, taps
 Nota Bene: Voor factor alpha_p is de pre 2016 waarde aangehouden.

Materiaaltype paal : Hout
 Gladheidsbehandeling voor paal : Geen gladheidsbehandeling
 Paalvorm : Ronde paal, taps
 beta (Paalvoetvormfactor) conform figuur 7i, NEN-EN 9997-1:2012.
 s (factor voor de invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) conform NEN-EN 9997-1:2012.

Paalafmetingen :
 Diameter paalpunt [m] : 0,148
 Tapsheid [m/m] : 0,012

2.8 Funderingsplan

Aantal palen : 1
 Aantal samenwerkende palen* : 1
 * : 0 = niet ingevoerd, 1 = slappe bovenbouw, >1 = stijve bovenbouw

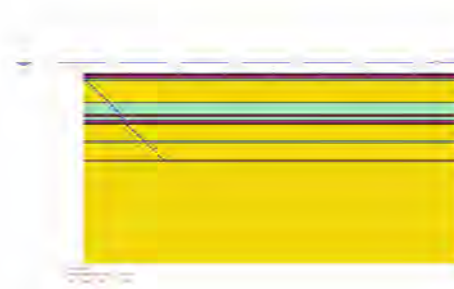
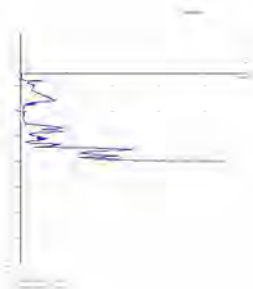
2.8.1 Overzicht Funderingsplan



Paal nr/naam	X-coördinaat [m]	Y-coördinaat [m]	F _{c;d} (STR/GEO) [kN]	F _{c;d} (BGT) [kN]	P0 [kN/m ²]	Paalkopniveau [m R.N.]
1: 1	122704,00	484491,00	0,00	0,00	0,00	-1,15

2.9 Ontgravingsgegevens

Niveau ontgraving in [m. t.o.v. referentie niveau] : -1,15
 Reductie model : Safe (NEN)



2.10 Opgegeven Parameters

Opgegeven ksi3-factor [-] : 5.1.2.e
 Opgegeven ksi4-factor [-] : 5.1.2.e

2.11 Model Opties

Gebruik paalgroep bij negatieve kleef (standaard)
Geen gebruik tussenresultatenfile
Pas reductie toe bij avegaar (standaard)
Gebruik de invloed van ontgravingen (standaard).

2.12 Model Opties

Geselecteerde paaltypen :

- Taper 350 - 0.012 m
- Taper 300 - 0.012 m
- Taper 350 - 0.012 m - 2
- Taper 300 - 0.012 m - 2

Geselecteerde profielen :

- DKM17
- DKM16

Traject

- begin [m] : -12,50
- eind [m] : -18,00
- interval [m] : 0,25

3 Bearing Piles (EC7-NL): Resultaten van de Optie Voorontwerp-Indicatie Draagkracht

3.1 Fouten en waarschuwingen

Waarschuwing : De ksi3 (NEN-EN 1997 1:2005 NEN-EN 9997-1, bijlage A) is door de gebruiker zelf is door de gebruiker zelf opgegeven. Een onderbouwing van de van de NORM afwijkende waarde dient te worden bijgevoegd.
 Waarschuwing : De ksi4 (NEN-EN 1997 1:2005 NEN-EN 9997-1, bijlage A) is door de gebruiker zelf is door de gebruiker zelf opgegeven. Een onderbouwing van de van de NORM afwijkende waarde dient te worden bijgevoegd.

3.2 Opmerkingen

Het programma gaat bij de controle van het grondonderzoek, volgens NEN-EN 9997-1 art 3.2.3 lid (e), uit van het opgegeven testniveau. Het houdt geen rekening met eventueel verschillende paalpuntniveau's. Bij gebruikmaking van verschillende paalpuntniveau's dient de gebruiker zelf eventueel benodigd extra onderzoek te beoordelen.

N.B. : De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van een alleenstaande paal voor grenstoestand STR/GEO (= uiterste grenstoestand).

Bij het voorontwerp wordt namelijk altijd uitgegaan van een enkele paal. Een eventueel ingevoerd palenplan wordt niet meegenomen bij deze optie. Er wordt dus uitgegaan van een slappe constructie waarbij geen paalgroep-effecten optreden.

3.3 Rekenparameters

3.3.1 Factoren Paal

gamma;b (NEN-EN 9997-1:2012, bijlage A.6 A.7 A.8, Grenstoestand STR/GEO) :	1,20
gamma;b (NEN-EN 9997-1:2012, bijlage A.6 A.7 A.8, de Bruikbaarheidsgrenstoestand) :	1,00
gamma;s (NEN-EN 9997-1:2012, bijlage A.6 A.7 A.8, Grenstoestand STR/GEO) :	1,20
gamma;s (NEN-EN 9997-1:2012, bijlage A.6 A.7 A.8, de Bruikbaarheidsgrenstoestand) :	1,00
ksi3 (naar eigen opgave) :	5.1.2.e
ksi4 (naar eigen opgave) :	5.1.2.e

3.3.2 Paaltype : Taper 350 - 0.012 m

Paaltype :	Houten paal, taps
Nota Bene: Voor factor alpha_p is de pre 2016 waarde aangehouden.	
Materiaaltype paal :	Hout
Gladheidsbehandeling voor paal :	Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm :	Ronde paal, taps
beta (Paalvoetvormfactor, figuur 7i, NEN-EN 1997 1:2005 par. 7.6.2.3(g); NEN-EN 9997-1) :	1,00
s (NEN-EN 1997 1:2005 par. 7.6.2.3(h), NEN-EN 9997-1) : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) :	1,00
Paalafmetingen :	
Diameter paalpunt [m] :	0,198
Tapsheid [m/m] :	0,012

Sondering	5.1.2.e _s Zand/ Grind	5.1.2.e _s Klei/Leem Veen	5.1.2.e _p
DKM17	0,0120	0,0200	1,0000
DKM16	0,0120	0,0265	1,0000

3.3.3 Paaltype : Taper 300 - 0.012 m

Paaltype :	Houten paal, taps
Nota Bene: Voor factor α_p is de pre 2016 waarde aangehouden.	
Materiaaltype paal :	Hout
Gladheidsbehandeling voor paal :	Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm :	Ronde paal, taps
beta (Paalvoetvormfactor, figuur 7i, NEN-EN 1997 1:2005 par. 7.6.2.3(g): NEN-EN 9997-1) :	1,00
s (NEN-EN 1997 1:2005 par. 7.6.2.3(h), NEN-EN 9997-1 : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) :	1,00
Paalafmetingen :	
Diameter paalpunt [m] :	0,148
Tapsheid [m/m] :	0,012

Sondering	5.1.2.e_s Zand/ Grind	5.1.2.e_s Klei/Leem Veen	5.1.2.e_p
DKM17	0,0120	0,0200	1,0000
DKM16	0,0120	0,0265	1,0000

3.3.4 Paaltype : Taper 350 - 0.012 m - 2

Paaltype :	Houten paal, taps
Nota Bene: Voor factor α_p is de pre 2016 waarde aangehouden.	
Materiaaltype paal :	Hout
Gladheidsbehandeling voor paal :	Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm :	Ronde paal, taps
beta (Paalvoetvormfactor, figuur 7i, NEN-EN 1997 1:2005 par. 7.6.2.3(g): NEN-EN 9997-1) :	1,00
s (NEN-EN 1997 1:2005 par. 7.6.2.3(h), NEN-EN 9997-1 : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) :	1,00
Paalafmetingen :	
Diameter paalpunt [m] :	0,156
Tapsheid [m/m] :	0,012

Sondering	5.1.2.e_s Zand/ Grind	5.1.2.e_s Klei/Leem Veen	5.1.2.e_p
DKM17	0,0120	0,0200	1,0000
DKM16	0,0120	0,0265	1,0000

3.3.5 Paaltype : Taper 300 - 0.012 m - 2

Paaltype :	Houten paal, taps
Nota Bene: Voor factor α_p is de pre 2016 waarde aangehouden.	
Materiaaltype paal :	Hout
Gladheidsbehandeling voor paal :	Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm :	Ronde paal, taps
beta (Paalvoetvormfactor, figuur 7i, NEN-EN 1997 1:2005 par. 7.6.2.3(g): NEN-EN 9997-1) :	1,00
s (NEN-EN 1997 1:2005 par. 7.6.2.3(h), NEN-EN 9997-1 : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) :	1,00
Paalafmetingen :	
Diameter paalpunt [m] :	0,106
Tapsheid [m/m] :	0,012

Sondering	5.1.2.e _s Zand/ Grind	5.1.2.e _s Klei/Leem Veen	5.1.2.e _p
DKM17	0,0120	0,0200	1,0000
DKM16	0,0120	0,0265	1,0000

3.4 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Taper 350 - 0.012 m

Sondering	PPN [m R.N.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
DKM17	-12.50	46	0	46	28	0	0	28
DKM17	-12.75	89	1	90	54	0	0	54
DKM17	-13.00	118	12	130	78	0	0	78
DKM17	-13.25	125	27	152	91	0	0	91
DKM17	-13.50	121	44	165	512e	0	0	512e
DKM17	-13.75	84	56	140	84	0	0	84
DKM17	-14.00	72	73	145	87	0	0	87
DKM17	-14.25	62	88	150	90	0	0	90
DKM17	-14.50	60	96	156	94	0	0	94
DKM17	-14.75	70	102	172	103	0	0	103
DKM17	-15.00	91	110	201	121	0	0	121
DKM17	-15.25	61	122	183	110	0	0	110
DKM17	-15.50	44	133	177	106	0	0	106
DKM17	-15.75	38	145	183	110	0	0	110
DKM17	-16.00	33	156	189	113	0	0	113
DKM17	-16.25	64	163	227	136	0	0	136
DKM17	-16.50	91	176	267	160	0	0	160
DKM17	-16.75	89	196	285	171	0	0	171
DKM17	-17.00	78	213	291	174	0	0	174
DKM17	-17.25	303	229	532	319	0	0	319
DKM17	-17.50	309	263	572	343	0	0	343
DKM17	-17.75	315	298	613	368	0	0	368
DKM17	-18.00	330	333	663	397	0	0	397
DKM16	-12.50	23	0	23	14	0	0	14
DKM16	-12.75	73	3	76	46	0	0	46
DKM16	-13.00	169	14	183	110	0	0	110
DKM16	-13.25	184	35	219	512e	0	0	512e
DKM16	-13.50	138	59	197	118	0	0	118
DKM16	-13.75	94	78	172	103	0	0	103
DKM16	-14.00	66	97	163	98	0	0	98
DKM16	-14.25	52	116	168	101	0	0	101
DKM16	-14.50	46	125	171	103	0	0	103
DKM16	-14.75	49	135	184	110	0	0	110
DKM16	-15.00	98	144	242	145	0	0	145
DKM16	-15.25	146	160	306	183	0	0	183
DKM16	-15.50	109	182	291	174	0	0	174
DKM16	-15.75	93	210	303	182	0	0	182
DKM16	-16.00	80	230	310	186	0	0	186
DKM16	-16.25	124	243	367	220	0	0	220
DKM16	-16.50	175	263	438	263	0	0	263
DKM16	-16.75	163	297	460	276	0	0	276
DKM16	-17.00	123	322	445	267	0	0	267
DKM16	-17.25	261	342	603	362	0	0	362
DKM16	-17.50	462	376	838	502	0	0	502
DKM16	-17.75	462	413	875	525	0	0	525
DKM16	-18.00	462	451	913	547	0	0	547

* Rc;net;d = Rc;d - Fnk;d

3.5 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Taper 300 - 0.012 m

Sondering	PPN [m R.N.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
DKM17	-12.50	25	0	25	15	0	0	15
DKM17	-12.75	50	1	51	31	0	0	31
DKM17	-13.00	71	9	80	48	0	0	48

Sondering	PPN [m R.N.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
DKM17	-13.25	75	21	96	58	0	0	58
DKM17	-13.50	74	33	107	64	0	0	64
DKM17	-13.75	62	42	104	62	0	0	62
DKM17	-14.00	43	56	5.12e	59	0	0	59
DKM17	-14.25	35	68	103	62	0	0	62
DKM17	-14.50	33	74	107	64	0	0	64
DKM17	-14.75	38	79	117	70	0	0	70
DKM17	-15.00	52	86	138	83	0	0	83
DKM17	-15.25	51	96	147	88	0	0	88
DKM17	-15.50	31	105	136	82	0	0	82
DKM17	-15.75	21	115	136	82	0	0	82
DKM17	-16.00	18	124	142	85	0	0	85
DKM17	-16.25	33	130	163	98	0	0	98
DKM17	-16.50	54	141	195	117	0	0	117
DKM17	-16.75	51	157	208	125	0	0	125
DKM17	-17.00	46	171	217	130	0	0	130
DKM17	-17.25	170	184	354	212	0	0	212
DKM17	-17.50	193	211	404	242	0	0	242
DKM17	-17.75	188	238	426	255	0	0	255
DKM17	-18.00	199	267	466	279	0	0	279
DKM16	-12.50	13	0	13	8	0	0	8
DKM16	-12.75	38	2	40	24	0	0	24
DKM16	-13.00	96	11	107	64	0	0	64
DKM16	-13.25	111	26	137	82	0	0	82
DKM16	-13.50	116	44	160	96	0	0	96
DKM16	-13.75	5.12e	59	140	84	0	0	84
DKM16	-14.00	43	74	117	70	0	0	70
DKM16	-14.25	30	89	119	71	0	0	71
DKM16	-14.50	25	97	122	73	0	0	73
DKM16	-14.75	27	105	132	79	0	0	79
DKM16	-15.00	52	113	165	5.12e	0	0	5.12e
DKM16	-15.25	101	125	226	135	0	0	135
DKM16	-15.50	85	143	228	137	0	0	137
DKM16	-15.75	53	165	218	5.12e	0	0	5.12e
DKM16	-16.00	47	182	229	137	0	0	137
DKM16	-16.25	69	193	262	157	0	0	157
DKM16	-16.50	133	209	342	205	0	0	205
DKM16	-16.75	92	237	329	197	0	0	197
DKM16	-17.00	70	257	327	196	0	0	196
DKM16	-17.25	5.12e	274	413	248	0	0	248
DKM16	-17.50	258	302	560	336	0	0	336
DKM16	-17.75	258	332	590	354	0	0	354
DKM16	-18.00	258	363	621	372	0	0	372

* Rc;net;d = Rc;d - Fnk;d

3.6 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Taper 350 - 0.012 m - 2

Sondering	PPN [m R.N.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
DKM17	-12.50	28	0	28	17	0	0	17
DKM17	-12.75	56	1	57	34	0	0	34
DKM17	-13.00	77	9	86	52	0	0	52
DKM17	-13.25	82	22	104	62	0	0	62
DKM17	-13.50	5.12e	35	116	70	0	0	70
DKM17	-13.75	67	45	112	67	0	0	67
DKM17	-14.00	47	59	106	64	0	0	64
DKM17	-14.25	39	71	110	66	0	0	66
DKM17	-14.50	37	77	114	68	0	0	68
DKM17	-14.75	42	83	125	75	0	0	75
DKM17	-15.00	57	90	147	88	0	0	88
DKM17	-15.25	53	100	153	92	0	0	92
DKM17	-15.50	31	110	141	85	0	0	85
DKM17	-15.75	24	119	143	86	0	0	86
DKM17	-16.00	20	129	149	89	0	0	89

Sondering	PPN [m R.N.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
DKM17	-16.25	37	135	172	103	0	0	103
DKM17	-16.50	58	147	205	123	0	0	123
DKM17	-16.75	56	163	219	5.1.2.e	0	0	5.1.2.e
DKM17	-17.00	51	178	229	137	0	0	137
DKM17	-17.25	188	191	5.1.2.e	227	0	0	227
DKM17	-17.50	209	219	428	257	0	0	257
DKM17	-17.75	206	248	454	272	0	0	272
DKM17	-18.00	218	277	495	297	0	0	297
DKM16	-12.50	14	0	14	8	0	0	8
DKM16	-12.75	42	2	44	26	0	0	26
DKM16	-13.00	106	11	117	70	0	0	70
DKM16	-13.25	120	28	148	89	0	0	89
DKM16	-13.50	127	47	174	104	0	0	104
DKM16	-13.75	82	62	144	86	0	0	86
DKM16	-14.00	43	78	121	73	0	0	73
DKM16	-14.25	33	93	126	76	0	0	76
DKM16	-14.50	28	101	129	77	0	0	77
DKM16	-14.75	31	110	141	85	0	0	85
DKM16	-15.00	58	118	176	106	0	0	106
DKM16	-15.25	111	5.1.2.e	242	145	0	0	145
DKM16	-15.50	85	150	235	141	0	0	141
DKM16	-15.75	59	172	231	138	0	0	138
DKM16	-16.00	51	189	240	144	0	0	144
DKM16	-16.25	76	201	277	166	0	0	166
DKM16	-16.50	136	218	354	212	0	0	212
DKM16	-16.75	102	246	348	209	0	0	209
DKM16	-17.00	77	267	344	206	0	0	206
DKM16	-17.25	154	285	439	263	0	0	263
DKM16	-17.50	287	313	600	360	0	0	360
DKM16	-17.75	287	345	632	5.1.2.e	0	0	5.1.2.e
DKM16	-18.00	287	377	664	398	0	0	398

* Rc;net;d = Rc;d - Fnk;d

3.7 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Taper 300 - 0.012 m - 2

Sondering	PPN [m R.N.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
DKM17	-12.50	13	0	13	8	0	0	8
DKM17	-12.75	26	1	27	16	0	0	16
DKM17	-13.00	45	6	51	31	0	0	31
DKM17	-13.25	42	15	57	34	0	0	34
DKM17	-13.50	41	24	65	39	0	0	39
DKM17	-13.75	51	31	82	49	0	0	49
DKM17	-14.00	27	41	68	41	0	0	41
DKM17	-14.25	18	50	68	41	0	0	41
DKM17	-14.50	17	56	73	44	0	0	44
DKM17	-14.75	19	60	79	47	0	0	47
DKM17	-15.00	27	66	93	56	0	0	56
DKM17	-15.25	29	74	103	62	0	0	62
DKM17	-15.50	22	5.1.2.e	103	62	0	0	62
DKM17	-15.75	11	89	100	60	0	0	60
DKM17	-16.00	9	97	106	64	0	0	64
DKM17	-16.25	14	102	116	70	0	0	70
DKM17	-16.50	39	112	151	91	0	0	91
DKM17	-16.75	27	124	151	91	0	0	91
DKM17	-17.00	26	135	161	97	0	0	97
DKM17	-17.25	86	146	232	5.1.2.e	0	0	5.1.2.e
DKM17	-17.50	116	167	283	170	0	0	170
DKM17	-17.75	109	189	298	179	0	0	179
DKM17	-18.00	114	211	325	195	0	0	195
DKM16	-12.50	6	0	6	4	0	0	4
DKM16	-12.75	19	1	20	12	0	0	12
DKM16	-13.00	49	8	57	34	0	0	34
DKM16	-13.25	63	19	82	49	0	0	49

Sondering	PPN [m R.N.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
DKM16	-13.50	67	32	5.12e	59	0	0	59
DKM16	-13.75	65	44	109	65	0	0	65
DKM16	-14.00	33	55	88	53	0	0	53
DKM16	-14.25	15	66	5.12e	49	0	0	49
DKM16	-14.50	13	73	86	52	0	0	52
DKM16	-14.75	14	80	94	56	0	0	56
DKM16	-15.00	24	86	110	66	0	0	66
DKM16	-15.25	53	97	150	90	0	0	90
DKM16	-15.50	60	111	171	103	0	0	103
DKM16	-15.75	30	5.12e	158	95	0	0	95
DKM16	-16.00	24	141	165	5.12e	0	0	5.12e
DKM16	-16.25	33	151	184	110	0	0	110
DKM16	-16.50	87	164	251	150	0	0	150
DKM16	-16.75	55	186	241	144	0	0	144
DKM16	-17.00	37	203	240	144	0	0	144
DKM16	-17.25	61	217	278	167	0	0	167
DKM16	-17.50	132	239	371	222	0	0	222
DKM16	-17.75	132	264	5.12e	237	0	0	237
DKM16	-18.00	132	289	421	252	0	0	252

* Rc;net;d = Rc;d - Fnk;d

3.8 Samenvatting Rekenwaarde Draagkracht in kN

Sondering	Maaiveld [m R.N.]	PPN [m R.N.]	Taper 350 - 0.. Rc;net;d [kN]	Taper 300 - 0.. Rc;net;d [kN]	Taper 350 - 0.. Rc;net;d [kN]	Taper 300 - 0.. Rc;net;d [kN]
DKM17	-2,60	-12,50	28,00	15,00	17,00	8,00
DKM17	-2,60	-12,75	54,00	31,00	34,00	16,00
DKM17	-2,60	-13,00	78,00	48,00	52,00	31,00
DKM17	-2,60	-13,25	91,00	58,00	62,00	34,00
DKM17	-2,60	-13,50	99,00	64,00	70,00	39,00
DKM17	-2,60	-13,75	84,00	62,00	67,00	49,00
DKM17	-2,60	-14,00	87,00	59,00	64,00	41,00
DKM17	-2,60	-14,25	90,00	62,00	66,00	41,00
DKM17	-2,60	-14,50	94,00	64,00	68,00	44,00
DKM17	-2,60	-14,75	103,00	70,00	75,00	47,00
DKM17	-2,60	-15,00	121,00	83,00	88,00	56,00
DKM17	-2,60	-15,25	110,00	88,00	92,00	62,00
DKM17	-2,60	-15,50	106,00	82,00	85,00	62,00
DKM17	-2,60	-15,75	110,00	82,00	86,00	60,00
DKM17	-2,60	-16,00	113,00	85,00	89,00	64,00
DKM17	-2,60	-16,25	136,00	98,00	103,00	70,00
DKM17	-2,60	-16,50	160,00	117,00	123,00	91,00
DKM17	-2,60	-16,75	171,00	125,00	131,00	91,00
DKM17	-2,60	-17,00	174,00	130,00	137,00	97,00
DKM17	-2,60	-17,25	319,00	212,00	227,00	139,00
DKM17	-2,60	-17,50	343,00	242,00	257,00	170,00
DKM17	-2,60	-17,75	368,00	255,00	272,00	179,00
DKM17	-2,60	-18,00	397,00	279,00	297,00	195,00
DKM16	-3,20	-12,50	14,00	8,00	8,00	4,00
DKM16	-3,20	-12,75	46,00	24,00	26,00	12,00
DKM16	-3,20	-13,00	110,00	64,00	70,00	34,00
DKM16	-3,20	-13,25	131,00	82,00	89,00	49,00
DKM16	-3,20	-13,50	118,00	96,00	104,00	59,00
DKM16	-3,20	-13,75	103,00	84,00	86,00	65,00
DKM16	-3,20	-14,00	98,00	70,00	73,00	53,00
DKM16	-3,20	-14,25	101,00	71,00	76,00	49,00
DKM16	-3,20	-14,50	103,00	73,00	77,00	52,00
DKM16	-3,20	-14,75	110,00	79,00	85,00	56,00
DKM16	-3,20	-15,00	145,00	99,00	106,00	66,00
DKM16	-3,20	-15,25	183,00	135,00	145,00	90,00
DKM16	-3,20	-15,50	174,00	137,00	141,00	103,00
DKM16	-3,20	-15,75	182,00	131,00	138,00	95,00
DKM16	-3,20	-16,00	186,00	137,00	144,00	99,00

Sondering	Maaiveld [m R.N.]	PPN [m R.N.]	Taper 350 - 0.. Rc;net;d [kN]	Taper 300 - 0.. Rc;net;d [kN]	Taper 350 - 0.. Rc;net;d [kN]	Taper 300 - 0.. Rc;net;d [kN]
DKM16	-3,20	-16,25	220,00	157,00	166,00	110,00
DKM16	-3,20	-16,50	263,00	205,00	212,00	150,00
DKM16	-3,20	-16,75	276,00	197,00	209,00	144,00
DKM16	-3,20	-17,00	267,00	196,00	206,00	144,00
DKM16	-3,20	-17,25	362,00	248,00	263,00	167,00
DKM16	-3,20	-17,50	502,00	336,00	360,00	222,00
DKM16	-3,20	-17,75	525,00	354,00	379,00	237,00
DKM16	-3,20	-18,00	547,00	372,00	398,00	252,00

* Rc;net;d = Rc;d - Fnk;d

Einde Rapport

Rapport voor D-Foundations 16.1

Ontwerp en Verificatie volgens Eurocode 7 van Strook- en Paalfunderingen
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Gemeente Amsterdam Ingenieursbureau

Datum van rapport: 7/27/2017
Tijd van rapport: 11:24:05 AM

Datum van berekening: 20-7-2017
Tijd van berekening: 15:48:20

Bestandsnaam: G:_D-Foundations\DF002 - 5.1.2.e Pijler

Projectbeschrijving: Berlagerbrug
D-Foundations DF002 - 5.1.2.e Pijler

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Invoergegevens	3
2.1 Algemene Invoergegevens	3
2.2 Rapportage Gegevens	3
2.3 Toepassingsgebied Model Bearing Piles	3
2.4 Bovenbouw	3
2.5 Algemene Sondeergegevens	3
2.5.1 Overzicht Sonderingen in Funderingsplan	3
2.6 Grondgegevens	3
2.6.1 Grondprofiel DKM10	3
2.6.2 Grondprofiel DKM11	4
2.7 Paaltypen	5
2.7.1 Paaltype : Taper 300 - 0.012 m - 2	5
2.7.2 Paaltype : Taper 350 - 0.012 m - 2	5
2.7.3 Paaltype : Taper 350 - 0.012 m	5
2.7.4 Paaltype : Taper 300 - 0.012 m	6
2.8 Funderingsplan	6
2.8.1 Overzicht Funderingsplan	6
2.9 Ontgravingsgegevens	6
2.10 Opgegeven Parameters	6
2.11 Model Opties	7
2.12 Model Opties	7
3 Bearing Piles (EC7-NL): Resultaten van de Optie Voorontwerp-Indicatie Draagkracht	8
3.1 Fouten en waarschuwingen	8
3.2 Opmerkingen	8
3.3 Rekenparameters	8
3.3.1 Factoren Paal	8
3.3.2 Paaltype : Taper 350 - 0.012 m	8
3.3.3 Paaltype : Taper 300 - 0.012 m	9
3.3.4 Paaltype : Taper 350 - 0.012 m - 2	9
3.3.5 Paaltype : Taper 300 - 0.012 m - 2	9
3.4 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Taper 350 - 0.012 m	10
3.5 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Taper 300 - 0.012 m	10
3.6 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Taper 350 - 0.012 m - 2	11
3.7 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Taper 300 - 0.012 m - 2	12
3.8 Samenvatting Rekenwaarde Draagkracht in kN	12

2 Invoergegevens

2.1 Algemene Invoergegevens

Model Bearing Piles (EC7-NL)

2.2 Rapportage Gegevens

Geotechnisch adviseur :

Constructeur bovenbouw :

Opdrachtgever :

Titel 1 : Berlagerbrug

Titel 2 :

Titel 3 : D-Foundations DF002 - 5.1.2.e Pijler

Nummer project :

Locatie project :

2.3 Toepassingsgebied Model Bearing Piles

De toetsingen uitgevoerd door het model BEARING PILES van D-FOUNDATIONS hebben betrekking op paalfunderingen waarop statische of quasi-statische belastingen werken die drukkrachten in de palen veroorzaken met dien verstande dat de berekening van de paalkrachten en de vervormingen is gebaseerd op sonderingen. Eventuele rijzing van (trek-)palen en mogelijke horizontale verplaatsingen van palen zijn niet in deze toetsingen opgenomen.

2.4 Bovenbouw

Stijfheidskarakteristiek : Stijf

2.5 Algemene Sondeergegevens

Aantal sonderingen : 2

Tijdstip sonderingen : Sondering - Ontgraving - Installatie

2.5.1 Overzicht Sonderingen in Funderingsplan



Nummer/naam sondering	Paalpunt-niveau [m R.N.]	Bovenkant pos. kleefzone [m R.N.]	Onderkant neg. kleefzone [m R.N.]	X-coördinaat [m]	Y-coördinaat [m]
1: DKM10	-13,50	-13,00	-13,00	122643,79	484475,98
2: DKM11	-12,90	-12,40	-12,40	122641,42	484486,57

2.6 Grondgegevens

Aantal grondprofielen (= aantal sonderingen) : 2

2.6.1 Grondprofiel DKM10

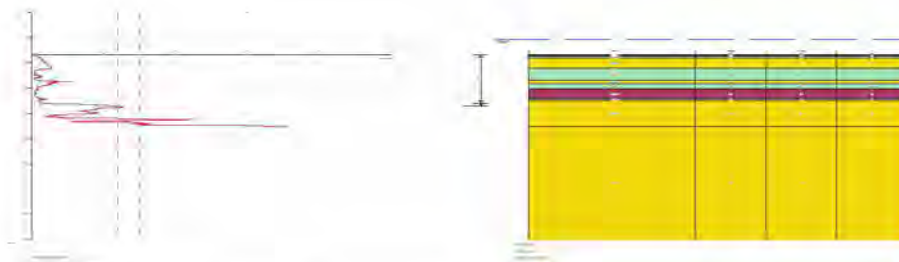
Behorende bij sondering

DKM10

Maaiveldniveau in [m. t.o.v. referentie niveau] :

-3,44

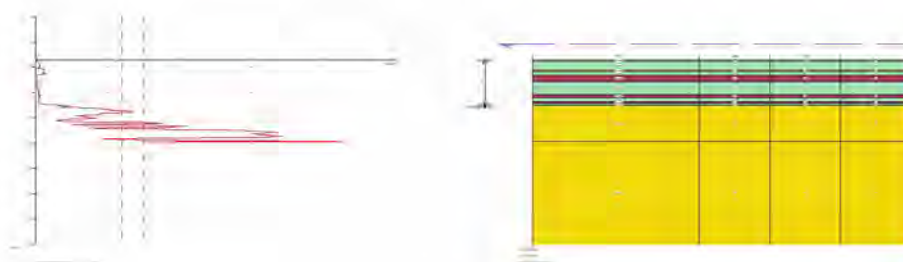
Niveau grondwaterstand in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-0,40
Paalpuntniveau in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-13,50
Bovenkant positieve kleefzone in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-13,00
Onderkant negatieve kleefzone in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-13,00
OCR-waarde draagkrachtige laag :	1,00
Verwachte maaiveldzakking in [m] :	0,01
Aantal lagen in profiel :	11



Nummer laag	Bovenkant laag [m R.N.]	Gamma [kN/m ³]	Gamma;sat [kN/m ³]	Phi [deg]	Grond-soort	Mediaan (Zand/Grind) [mm]
1	-3,440	20,00	20,00	25,00	Klei	--
2	-3,500	20,00	20,00	25,00	Klei	--
3	-3,700	20,00	20,00	25,00	Klei	--
4	-4,100	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
5	-6,100	20,00	20,00	25,00	Klei	--
6	-8,500	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
7	-9,110	20,00	20,00	25,00	Klei	--
8	-10,130	12,00	12,00	15,00	Veen	--
9	-12,190	20,00	20,00	25,00	Klei	--
10	-12,400	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
11	-17,560	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200

2.6.2 Grondprofiel DKM11

Behorende bij sondering	DKM11
Maaiveldniveau in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-3,60
Niveau grondwaterstand in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-0,40
Paalpuntniveau in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-12,90
Bovenkant positieve kleefzone in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-12,40
Onderkant negatieve kleefzone in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-12,40
OCR-waarde draagkrachtige laag :	1,00
Verwachte maaiveldzakking in [m] :	0,01
Aantal lagen in profiel :	12



Nummer laag	Bovenkant laag [m R.N.]	Gamma [kN/m ³]	Gamma;sat [kN/m ³]	Phi [deg]	Grond-soort	Mediaan (Zand/Grind) [mm]
1	-3,600	20,00	20,00	25,00	Klei	--
2	-3,800	20,00	20,00	25,00	Klei	--

Nummer laag	Bovenkant laag [m R.N.]	Gamma [kN/m ³]	Gamma _{sat} [kN/m ³]	Phi [deg]	Grondsoort	Mediaan (Zand/Grind) [mm]
3	-5,600	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
4	-5,800	20,00	20,00	25,00	Klei	—
5	-6,600	12,00	12,00	15,00	Veen	—
6	-7,800	20,00	20,00	25,00	Klei	—
7	-10,400	12,00	12,00	15,00	Veen	—
8	-11,000	20,00	20,00	25,00	Klei	—
9	-11,800	12,00	12,00	15,00	Veen	—
10	-12,200	20,00	20,00	25,00	Klei	—
11	-12,600	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
12	-19,630	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200

2.7 Paaltypen

2.7.1 Paalttype : Taper 300 - 0.012 m - 2

Paalttype : Houten paal, taps
 Nota Bene: Voor factor alpha_p is de pre 2016 waarde aangehouden.
 Materiaalttype paal : Hout
 Gladheidsbehandeling voor paal : Geen gladheidsbehandeling
 Paalvorm : Ronde paal, taps
 beta (Paalvoetvormfactor) conform figuur 7i, NEN-EN 9997-1:2012.
 s (factor voor de invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) conform NEN-EN 9997-1:2012.

Paalafmetingen :
 Diameter paalpunt [m] : 0,110
 Tapsheid [m/m] : 0,012

2.7.2 Paalttype : Taper 350 - 0.012 m - 2

Paalttype : Houten paal, taps
 Nota Bene: Voor factor alpha_p is de pre 2016 waarde aangehouden.
 Materiaalttype paal : Hout
 Gladheidsbehandeling voor paal : Geen gladheidsbehandeling
 Paalvorm : Ronde paal, taps
 beta (Paalvoetvormfactor) conform figuur 7i, NEN-EN 9997-1:2012.
 s (factor voor de invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) conform NEN-EN 9997-1:2012.

Paalafmetingen :
 Diameter paalpunt [m] : 0,159
 Tapsheid [m/m] : 0,012

2.7.3 Paalttype : Taper 350 - 0.012 m

Paalttype : Houten paal, taps
 Nota Bene: Voor factor alpha_p is de pre 2016 waarde aangehouden.
 Materiaalttype paal : Hout
 Gladheidsbehandeling voor paal : Geen gladheidsbehandeling
 Paalvorm : Ronde paal, taps
 beta (Paalvoetvormfactor) conform figuur 7i, NEN-EN 9997-1:2012.
 s (factor voor de invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) conform NEN-EN 9997-1:2012.

Paalafmetingen :
 Diameter paalpunt [m] : 0,193
 Tapsheid [m/m] : 0,012

2.7.4 Paaltype : Taper 300 - 0.012 m

Paaltype : Houten paal, taps
 Nota Bene: Voor factor alpha_p is de pre 2016 waarde aangehouden.

Materiaaltype paal : Hout
 Gladheidsbehandeling voor paal : Geen gladheidsbehandeling
 Paalvorm : Ronde paal, taps
 beta (Paalvoetvormfactor) conform figuur 7i, NEN-EN 9997-1:2012.
 s (factor voor de invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) conform NEN-EN 9997-1:2012.

Paalafmetingen :
 Diameter paalpunt [m] : 0,144
 Tapsheid [m/m] : 0,012

2.8 Funderingsplan

Aantal palen : 1
 Aantal samenwerkende palen* : 1
 * : 0 = niet ingevoerd, 1 = slappe bovenbouw, >1 = stijve bovenbouw

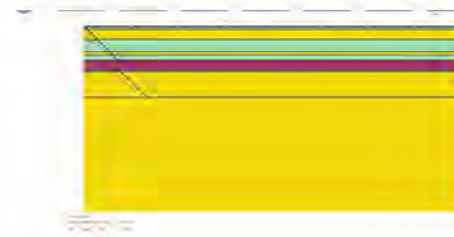
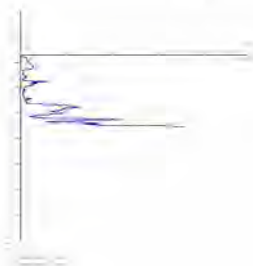
2.8.1 Overzicht Funderingsplan



Paal nr/naam	X-coördinaat [m]	Y-coördinaat [m]	F _{c;d} (STR/GEO) [kN]	F _{c;d} (BGT) [kN]	P0 [kN/m ²]	Paalkop-niveau [m R.N.]
1: 1	122704,00	484491,00	0,00	0,00	0,00	-1,15

2.9 Ontgravingsgegevens

Niveau ontgraving in [m. t.o.v. referentie niveau] : -1,15
 Reductie model : Safe (NEN)



2.10 Opgegeven Parameters

Opgegeven ksi3-factor [-] : 5.1.2.e
 Opgegeven ksi4-factor [-] : 5.1.2.e

2.11 Model Opties

Gebruik paalgroep bij negatieve kleef (standaard)
Geen gebruik tussenresultatenfile
Pas reductie toe bij avegaar (standaard)
Gebruik de invloed van ontgravingen (standaard).

2.12 Model Opties

Geselecteerde paaltypen :

- Taper 350 - 0.012 m
- Taper 300 - 0.012 m
- Taper 350 - 0.012 m - 2
- Taper 300 - 0.012 m - 2

Geselecteerde profielen :

- DKM10
- DKM11

Traject

- begin [m] : -12,50
- eind [m] : -16,90
- interval [m] : 0,25

3 Bearing Piles (EC7-NL): Resultaten van de Optie Voorontwerp-Indicatie Draagkracht

3.1 Fouten en waarschuwingen

Waarschuwing : De ksi3 (NEN-EN 1997 1:2005 NEN-EN 9997-1, bijlage A) is door de gebruiker zelf is door de gebruiker zelf opgegeven. Een onderbouwing van de van de NORM afwijkende waarde dient te worden bijgevoegd.
 Waarschuwing : De ksi4 (NEN-EN 1997 1:2005 NEN-EN 9997-1, bijlage A) is door de gebruiker zelf is door de gebruiker zelf opgegeven. Een onderbouwing van de van de NORM afwijkende waarde dient te worden bijgevoegd.

3.2 Opmerkingen

Het programma gaat bij de controle van het grondonderzoek, volgens NEN-EN 9997-1 art 3.2.3 lid (e), uit van het opgegeven testniveau. Het houdt geen rekening met eventueel verschillende paalpuntniveau's. Bij gebruikmaking van verschillende paalpuntniveau's dient de gebruiker zelf eventueel benodigd extra onderzoek te beoordelen.

N.B. : De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van een alleenstaande paal voor grenstoestand STR/GEO (= uiterste grenstoestand).

Bij het voorontwerp wordt namelijk altijd uitgegaan van een enkele paal. Een eventueel ingevoerd palenplan wordt niet meegenomen bij deze optie. Er wordt dus uitgegaan van een slappe constructie waarbij geen paalgroepeffecten optreden.

3.3 Rekenparameters

3.3.1 Factoren Paal

gamma;b (NEN-EN 9997-1:2012, bijlage A.6 A.7 A.8, Grenstoestand STR/GEO) :	1,20
gamma;b (NEN-EN 9997-1:2012, bijlage A.6 A.7 A.8, de Bruikbaarheidsgrenstoestand) :	1,00
gamma;s (NEN-EN 9997-1:2012, bijlage A.6 A.7 A.8, Grenstoestand STR/GEO) :	1,20
gamma;s (NEN-EN 9997-1:2012, bijlage A.6 A.7 A.8, de Bruikbaarheidsgrenstoestand) :	1,00
ksi3 (naar eigen opgave) :	5.1.2.e
ksi4 (naar eigen opgave) :	5.1.2.e

3.3.2 Paaltype : Taper 350 - 0.012 m

Paaltype :	Houten paal, taps
Nota Bene: Voor factor alpha_p is de pre 2016 waarde aangehouden.	
Materiaaltype paal :	Hout
Gladheidsbehandeling voor paal :	Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm :	Ronde paal, taps
beta (Paalvoetvormfactor; figuur 7i, NEN-EN 1997 1:2005 par. 7.6.2.3(g); NEN-EN 9997-1) :	1,00
s (NEN-EN 1997 1:2005 par. 7.6.2.3(h), NEN-EN 9997-1) : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) :	1,00
Paalafmetingen :	
Diameter paalpunt [m] :	0,193
Tapsheid [m/m] :	0,012

Sondering	5.1.2.e _s Zand/ Grind	5.1.2.e _s Klei/Leem Veen	5.1.2.e _p
DKM10	0,0120	--	1,0000
DKM11	0,0120	0,0300	1,0000

3.3.3 Paaltype : Taper 300 - 0.012 m

Paaltype :	Houten paal, taps
Nota Bene: Voor factor α_p is de pre 2016 waarde aangehouden.	
Materiaaltype paal :	Hout
Gladheidsbehandeling voor paal :	Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm :	Ronde paal, taps
beta (Paalvoetvormfactor, figuur 7i, NEN-EN 1997 1:2005 par. 7.6.2.3(g): NEN-EN 9997-1) :	1,00
s (NEN-EN 1997 1:2005 par. 7.6.2.3(h), NEN-EN 9997-1 : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) :	1,00
Paalafmetingen :	
Diameter paalpunt [m] :	0,144
Tapsheid [m/m] :	0,012

Sondering	5.1.2.e _s Zand/ Grind	5.1.2.e _s Klei/Leem Veen	5.1.2.e _p
DKM10	0,0120	--	1,0000
DKM11	0,0120	0,0300	1,0000

3.3.4 Paaltype : Taper 350 - 0.012 m - 2

Paaltype :	Houten paal, taps
Nota Bene: Voor factor α_p is de pre 2016 waarde aangehouden.	
Materiaaltype paal :	Hout
Gladheidsbehandeling voor paal :	Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm :	Ronde paal, taps
beta (Paalvoetvormfactor, figuur 7i, NEN-EN 1997 1:2005 par. 7.6.2.3(g): NEN-EN 9997-1) :	1,00
s (NEN-EN 1997 1:2005 par. 7.6.2.3(h), NEN-EN 9997-1 : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) :	1,00
Paalafmetingen :	
Diameter paalpunt [m] :	0,159
Tapsheid [m/m] :	0,012

Sondering	5.1.2.e _s Zand/ Grind	5.1.2.e _s Klei/Leem Veen	5.1.2.e _p
DKM10	0,0120	--	1,0000
DKM11	0,0120	0,0300	1,0000

3.3.5 Paaltype : Taper 300 - 0.012 m - 2

Paaltype :	Houten paal, taps
Nota Bene: Voor factor α_p is de pre 2016 waarde aangehouden.	
Materiaaltype paal :	Hout
Gladheidsbehandeling voor paal :	Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm :	Ronde paal, taps
beta (Paalvoetvormfactor, figuur 7i, NEN-EN 1997 1:2005 par. 7.6.2.3(g): NEN-EN 9997-1) :	1,00
s (NEN-EN 1997 1:2005 par. 7.6.2.3(h), NEN-EN 9997-1 : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) :	1,00
Paalafmetingen :	
Diameter paalpunt [m] :	0,110
Tapsheid [m/m] :	0,012

Sondering	5.1.2.e _s Zand/ Grind	5.1.2.e _s Klei/Leem Veen	5.1.2.e _p
DKM10	0,0120	–	1,0000
DKM11	0,0120	0,0300	1,0000

3.4 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Taper 350 - 0.012 m

Sondering	PPN [m R.N.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
DKM10	-12.50	23	0	23	14	0	0	14
DKM10	-12.75	28	0	28	17	0	0	17
DKM10	-13.00	53	0	53	32	0	0	32
DKM10	-13.25	151	8	159	95	0	0	95
DKM10	-13.50	181	26	207	124	0	0	124
DKM10	-13.75	170	48	218	144	0	0	144
DKM10	-14.00	170	70	240	144	0	0	144
DKM10	-14.25	180	89	269	161	0	0	161
DKM10	-14.50	153	106	259	155	0	0	155
DKM10	-14.75	94	122	216	129	0	0	129
DKM10	-15.00	75	142	217	130	0	0	130
DKM10	-15.25	64	159	223	134	0	0	134
DKM10	-15.50	59	170	229	137	0	0	137
DKM10	-15.75	88	179	267	160	0	0	160
DKM10	-16.00	172	366	366	219	0	0	219
DKM10	-16.25	166	226	392	235	0	0	235
DKM10	-16.50	142	248	390	234	0	0	234
DKM10	-16.75	272	267	539	323	0	0	323
DKM11	-12.50	69	6	75	45	0	0	45
DKM11	-12.75	75	18	93	56	0	0	56
DKM11	-13.00	142	27	169	101	0	0	101
DKM11	-13.25	191	44	235	141	0	0	141
DKM11	-13.50	213	64	277	166	0	0	166
DKM11	-13.75	187	88	275	165	0	0	165
DKM11	-14.00	173	112	285	171	0	0	171
DKM11	-14.25	172	133	305	183	0	0	183
DKM11	-14.50	150	152	302	181	0	0	181
DKM11	-14.75	107	168	275	165	0	0	165
DKM11	-15.00	100	186	286	171	0	0	171
DKM11	-15.25	90	203	293	176	0	0	176
DKM11	-15.50	89	216	305	183	0	0	183
DKM11	-15.75	164	229	393	236	0	0	236
DKM11	-16.00	163	257	420	252	0	0	252
DKM11	-16.25	136	281	417	250	0	0	250
DKM11	-16.50	226	302	528	317	0	0	317
DKM11	-16.75	211	338	549	329	0	0	329

* Rc;net;d = Rc;d - Fnk;d

3.5 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Taper 300 - 0.012 m

Sondering	PPN [m R.N.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
DKM10	-12.50	13	0	13	8	0	0	8
DKM10	-12.75	17	0	17	10	0	0	10
DKM10	-13.00	28	0	28	17	0	0	17
DKM10	-13.25	84	6	90	54	0	0	54
DKM10	-13.50	110	19	129	77	0	0	77
DKM10	-13.75	116	36	152	91	0	0	91
DKM10	-14.00	104	53	157	94	0	0	94
DKM10	-14.25	110	68	178	107	0	0	107
DKM10	-14.50	189	189	189	113	0	0	113
DKM10	-14.75	76	94	170	102	0	0	102
DKM10	-15.00	44	110	154	92	0	0	92
DKM10	-15.25	36	124	160	96	0	0	96
DKM10	-15.50	33	133	166	100	0	0	100

Sondering	PPN [m R.N.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
DKM10	-15.75	49	141	190	114	0	0	114
DKM10	-16.00	110	153	263	158	0	0	158
DKM10	-16.25	95	178	273	164	0	0	164
DKM10	-16.50	83	197	280	168	0	0	168
DKM10	-16.75	155	213	368	221	0	0	221
DKM11	-12.50	39	4	43	26	0	0	26
DKM11	-12.75	44	14	58	35	0	0	35
DKM11	-13.00	83	21	104	62	0	0	62
DKM11	-13.25	112	33	145	87	0	0	87
DKM11	-13.50	138	48	186	112	0	0	112
DKM11	-13.75	136	67	203	122	0	0	122
DKM11	-14.00	101	86	187	112	0	0	112
DKM11	-14.25	98	102	200	120	0	0	120
DKM11	-14.50	92	117	209	125	0	0	125
DKM11	-14.75	78	130	208	125	0	0	125
DKM11	-15.00	56	145	201	121	0	0	121
DKM11	-15.25	50	160	210	126	0	0	126
DKM11	-15.50	48	170	218	5.1.2.e	0	0	5.1.2.e
DKM11	-15.75	95	182	277	166	0	0	166
DKM11	-16.00	92	204	296	177	0	0	177
DKM11	-16.25	77	223	300	180	0	0	180
DKM11	-16.50	130	241	371	222	0	0	222
DKM11	-16.75	123	270	393	236	0	0	236

* Rc;net;d = Rc;d - Fnk;d

3.6 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Taper 350 - 0.012 m - 2

Sondering	PPN [m R.N.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
DKM10	-12.50	16	0	16	10	0	0	10
DKM10	-12.75	20	0	20	12	0	0	12
DKM10	-13.00	34	0	34	20	0	0	20
DKM10	-13.25	102	6	5.1.2.e	65	0	0	65
DKM10	-13.50	5.1.2.e	21	152	91	0	0	91
DKM10	-13.75	133	40	173	104	0	0	104
DKM10	-14.00	123	58	181	109	0	0	109
DKM10	-14.25	5.1.2.e	74	205	123	0	0	123
DKM10	-14.50	133	89	222	133	0	0	133
DKM10	-14.75	82	103	185	111	0	0	111
DKM10	-15.00	52	120	172	103	0	0	103
DKM10	-15.25	44	135	179	107	0	0	107
DKM10	-15.50	40	144	184	110	0	0	110
DKM10	-15.75	59	152	211	126	0	0	126
DKM10	-16.00	122	166	288	173	0	0	173
DKM10	-16.25	115	193	308	185	0	0	185
DKM10	-16.50	100	212	312	187	0	0	187
DKM10	-16.75	187	229	416	249	0	0	249
DKM11	-12.50	47	5	52	31	0	0	31
DKM11	-12.75	52	15	67	40	0	0	40
DKM11	-13.00	5.1.2.e	23	122	73	0	0	73
DKM11	-13.25	135	36	171	103	0	0	103
DKM11	-13.50	158	53	211	126	0	0	126
DKM11	-13.75	160	73	233	140	0	0	140
DKM11	-14.00	120	94	214	5.1.2.e	0	0	5.1.2.e
DKM11	-14.25	119	112	231	138	0	0	138
DKM11	-14.50	112	5.1.2.e	240	144	0	0	144
DKM11	-14.75	85	142	227	136	0	0	136
DKM11	-15.00	68	157	225	135	0	0	135
DKM11	-15.25	61	173	234	140	0	0	140
DKM11	-15.50	59	184	243	146	0	0	146
DKM11	-15.75	112	196	308	185	0	0	185
DKM11	-16.00	112	220	332	199	0	0	199
DKM11	-16.25	93	241	334	200	0	0	200
DKM11	-16.50	156	260	416	249	0	0	249

Sondering	PPN [m R.N.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
DKM11	-16.75	148	290	438	263	0	0	263

* Rc;net;d = Rc;d - Fnk;d

3.7 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Taper 300 - 0.012 m - 2

Sondering	PPN [m R.N.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
DKM10	-12.50	8	0	8	5	0	0	5
DKM10	-12.75	10	0	10	6	0	0	6
DKM10	-13.00	14	0	14	8	0	0	8
DKM10	-13.25	49	4	53	32	0	0	32
DKM10	-13.50	72	15	87	52	0	0	52
DKM10	-13.75	76	28	104	62	0	0	62
DKM10	-14.00	74	41	115	69	0	0	69
DKM10	-14.25	65	53	118	71	0	0	71
DKM10	-14.50	63	64	127	76	0	0	76
DKM10	-14.75	62	75	137	82	0	0	82
DKM10	-15.00	33	88	121	73	0	0	73
DKM10	-15.25	21	size	120	72	0	0	72
DKM10	-15.50	19	107	126	76	0	0	76
DKM10	-15.75	28	114	142	85	0	0	85
DKM10	-16.00	78	125	203	122	0	0	122
DKM10	-16.25	58	145	203	122	0	0	122
DKM10	-16.50	52	161	213	5.1.2.e	0	0	5.1.2.e
DKM10	-16.75	92	175	267	160	0	0	160
DKM11	-12.50	23	3	26	16	0	0	16
DKM11	-12.75	27	11	38	23	0	0	23
DKM11	-13.00	50	16	66	40	0	0	40
DKM11	-13.25	70	26	96	58	0	0	58
DKM11	-13.50	89	38	127	76	0	0	76
DKM11	-13.75	88	53	141	85	0	0	85
DKM11	-14.00	77	68	145	87	0	0	87
DKM11	-14.25	57	size	138	83	0	0	83
DKM11	-14.50	53	93	146	88	0	0	88
DKM11	-14.75	57	104	161	97	0	0	97
DKM11	-15.00	36	117	153	92	0	0	92
DKM11	-15.25	29	129	158	95	0	0	95
DKM11	-15.50	28	138	166	100	0	0	100
DKM11	-15.75	52	149	201	121	0	0	121
DKM11	-16.00	55	167	222	133	0	0	133
DKM11	-16.25	47	183	230	138	0	0	138
DKM11	-16.50	85	199	284	170	0	0	170
DKM11	-16.75	73	222	295	177	0	0	177

* Rc;net;d = Rc;d - Fnk;d

3.8 Samenvatting Rekenwaarde Draagkracht in kN

Sondering	Maaiveld [m R.N.]	PPN [m R.N.]	Taper 350 - 0.. Rc;net;d [kN]	Taper 300 - 0.. Rc;net;d [kN]	Taper 350 - 0.. Rc;net;d [kN]	Taper 300 - 0.. Rc;net;d [kN]
DKM10	-3,44	-12,50	14,00	8,00	10,00	5,00
DKM10	-3,44	-12,75	17,00	10,00	12,00	6,00
DKM10	-3,44	-13,00	32,00	17,00	20,00	8,00
DKM10	-3,44	-13,25	95,00	54,00	65,00	32,00
DKM10	-3,44	-13,50	124,00	77,00	91,00	52,00
DKM10	-3,44	-13,75	131,00	91,00	104,00	62,00
DKM10	-3,44	-14,00	144,00	94,00	109,00	69,00
DKM10	-3,44	-14,25	161,00	107,00	123,00	71,00
DKM10	-3,44	-14,50	155,00	113,00	133,00	76,00
DKM10	-3,44	-14,75	129,00	102,00	111,00	82,00
DKM10	-3,44	-15,00	130,00	92,00	103,00	73,00
DKM10	-3,44	-15,25	134,00	96,00	107,00	72,00
DKM10	-3,44	-15,50	137,00	100,00	110,00	76,00

Sondering	Maaiveld [m R.N.]	PPN [m R.N.]	Taper 350 - 0.. Rc;net;d [kN]	Taper 300 - 0.. Rc;net;d [kN]	Taper 350 - 0.. Rc;net;d [kN]	Taper 300 - 0.. Rc;net;d [kN]
DKM10	-3,44	-15,75	160,00	114,00	126,00	85,00
DKM10	-3,44	-16,00	219,00	158,00	173,00	122,00
DKM10	-3,44	-16,25	235,00	164,00	185,00	122,00
DKM10	-3,44	-16,50	234,00	168,00	187,00	128,00
DKM10	-3,44	-16,75	323,00	221,00	249,00	160,00
DKM11	-3,60	-12,50	45,00	26,00	31,00	16,00
DKM11	-3,60	-12,75	56,00	35,00	40,00	23,00
DKM11	-3,60	-13,00	101,00	62,00	73,00	40,00
DKM11	-3,60	-13,25	141,00	87,00	103,00	58,00
DKM11	-3,60	-13,50	166,00	112,00	126,00	76,00
DKM11	-3,60	-13,75	165,00	122,00	140,00	85,00
DKM11	-3,60	-14,00	171,00	112,00	128,00	87,00
DKM11	-3,60	-14,25	183,00	120,00	138,00	83,00
DKM11	-3,60	-14,50	181,00	125,00	144,00	88,00
DKM11	-3,60	-14,75	165,00	125,00	136,00	97,00
DKM11	-3,60	-15,00	171,00	121,00	135,00	92,00
DKM11	-3,60	-15,25	176,00	126,00	140,00	95,00
DKM11	-3,60	-15,50	183,00	131,00	146,00	100,00
DKM11	-3,60	-15,75	236,00	166,00	185,00	121,00
DKM11	-3,60	-16,00	252,00	177,00	199,00	133,00
DKM11	-3,60	-16,25	250,00	180,00	200,00	138,00
DKM11	-3,60	-16,50	317,00	222,00	249,00	170,00
DKM11	-3,60	-16,75	329,00	236,00	263,00	177,00

* Rc;net;d = Rc;d - Fnk;d

Einde Rapport

Rapport voor D-Foundations 16.1

Ontwerp en Verificatie volgens Eurocode 7 van Strook- en Paalfunderingen
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: Gemeente Amsterdam Ingenieursbureau

Datum van rapport: 7/27/2017
Tijd van rapport: 11:28:30 AM

Datum van berekening: 20-7-2017
Tijd van berekening: 13:44:25

Bestandsnaam: G:\5.1.2.e\32723 - Berlagebrug\D-Foundations\DF002 - Grote Pijler_2

Projectbeschrijving: Berlagebrug
D-Foundations DF002 - Grote Pijler_2

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Invoergegevens	3
2.1 Algemene Invoergegevens	3
2.2 Rapportage Gegevens	3
2.3 Toepassingsgebied Model Bearing Piles	3
2.4 Bovenbouw	3
2.5 Algemene Sondeergegevens	3
2.5.1 Overzicht Sonderingen in Funderingsplan	3
2.6 Grondgegevens	3
2.6.1 Grondprofiel DKM15	3
2.6.2 Grondprofiel DKM14	4
2.7 Paaltypen	5
2.7.1 Paalttype : Taper 350 - 0.012 m	5
2.7.2 Paalttype : Taper 300 - 0.012 m	5
2.8 Funderingsplan	5
2.8.1 Overzicht Funderingsplan	5
2.9 Ontgravingsgegevens	6
2.10 Opgegeven Parameters	6
2.11 Model Opties	6
2.12 Model Opties	6
3 Bearing Piles (EC7-NL): Resultaten van de Optie Voorontwerp-Indicatie Draagkracht	7
3.1 Opmerkingen	7
3.2 Rekenparameters	7
3.2.1 Factoren Paal	7
3.3 Overzicht Draagkracht bij Paalttype : Taper 350 - 0.012 m	7
3.4 Overzicht Draagkracht bij Paalttype : Taper 300 - 0.012 m	8
3.5 Samenvatting Rekenwaarde Draagkracht in kN	8

2 Invoergegevens

2.1 Algemene Invoergegevens

Model Bearing Piles (EC7-NL)

2.2 Rapportage Gegevens

Geotechnisch adviseur :

Constructeur bovenbouw :

Opdrachtgever :

Titel 1 : Berlagerbrug

Titel 2 :

Titel 3 : D-Foundations DF002 - Grote Pijler_2

Nummer project :

Locatie project :

2.3 Toepassingsgebied Model Bearing Piles

De toetsingen uitgevoerd door het model BEARING PILES van D-FOUNDATIONS hebben betrekking op paalfunderingen waarop statische of quasi-statische belastingen werken die drukkrachten in de palen veroorzaken met dien verstande dat de berekening van de paalkrachten en de vervormingen is gebaseerd op sonderingen. Eventuele rijzing van (trek-)palen en mogelijke horizontale verplaatsingen van palen zijn niet in deze toetsingen opgenomen.

2.4 Bovenbouw

Stijfheidskarakteristiek : Slap

2.5 Algemene Sondeergegevens

Aantal sonderingen : 2

Tijdstip sonderingen : Sondering - Ontgraving - Installatie

2.5.1 Overzicht Sonderingen in Funderingsplan



Nummer/naam sondering	Paalpunt-niveau [m R.N.]	Bovenkant pos. kleefzone [m R.N.]	Onderkant neg. kleefzone [m R.N.]	X-coördinaat [m]	Y-coördinaat [m]
1: DKM15	-12,90	-12,40	-12,40	122679,08	484494,86
2: DKM14	-13,10	-12,60	-12,60	122681,68	484483,25

2.6 Grondgegevens

Aantal grondprofielen (= aantal sonderingen) : 2

2.6.1 Grondprofiel DKM15

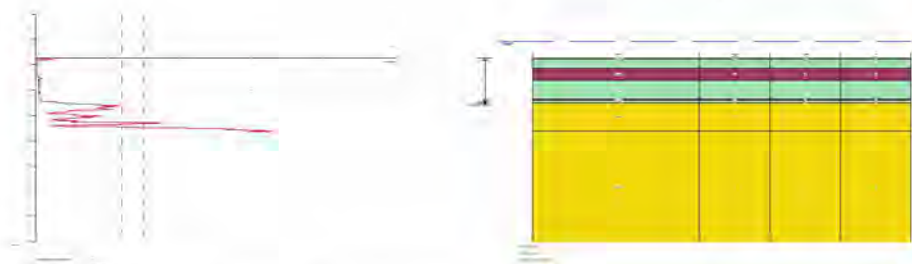
Behorende bij sondering

DKM15

Maaiveldniveau in [m. t.o.v. referentie niveau] :

-3,69

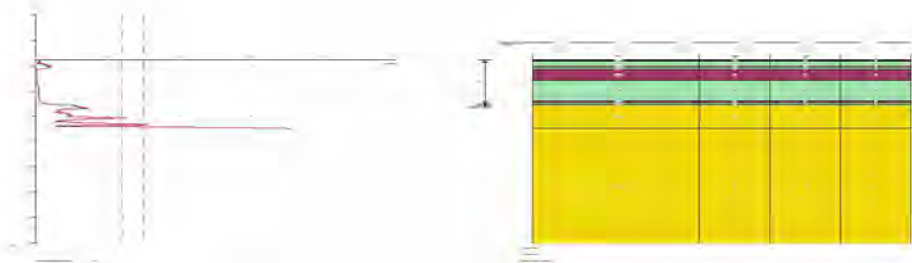
Niveau grondwaterstand in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-0,40
Paalpuntniveau in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-12,90
Bovenkant positieve kleefzone in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-12,40
Onderkant negatieve kleefzone in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-12,40
OCR-waarde draagkrachtige laag :	1,00
Verwachte maaiveldzakking in [m] :	0,01
Aantal lagen in profiel :	8



Nummer laag	Bovenkant laag [m R.N.]	Gamma [kN/m3]	Gamma;sat [kN/m3]	Phi [deg]	Grondsoort	Mediaan (Zand/Grind) [mm]	qc-reductie perc. [%]
1	-3,690	20,00	20,00	25,00	Klei	--	0,0
2	-3,890	20,00	20,00	25,00	Klei	--	0,0
3	-5,690	12,00	12,00	15,00	Veen	--	0,0
4	-8,090	20,00	20,00	25,00	Klei	--	0,0
5	-11,690	12,00	12,00	15,00	Veen	--	0,0
6	-12,090	20,00	20,00	25,00	Klei	--	0,0
7	-12,500	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200	0,0
8	-18,120	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200	0,0

2.6.2 Grondprofiel DKM14

Behorende bij sondering	DKM14
Maaiveldniveau in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-3,82
Niveau grondwaterstand in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-0,40
Paalpuntniveau in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-13,10
Bovenkant positieve kleefzone in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-12,60
Onderkant negatieve kleefzone in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-12,60
OCR-waarde draagkrachtige laag :	1,00
Verwachte maaiveldzakking in [m] :	0,01
Aantal lagen in profiel :	11



Nummer laag	Bovenkant laag [m R.N.]	Gamma [kN/m3]	Gamma;sat [kN/m3]	Phi [deg]	Grondsoort	Mediaan (Zand/Grind) [mm]	qc-reductie perc. [%]
1	-3,820	20,00	20,00	25,00	Klei	--	0,0
2	-3,900	20,00	20,00	25,00	Klei	--	0,0
3	-4,100	20,00	20,00	25,00	Klei	--	0,0
4	-5,100	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200	0,0
5	-5,300	20,00	20,00	25,00	Klei	--	0,0

Nummer laag	Bovenkant laag [m R.N.]	Gamma [kN/m ³]	Gamma _{sat} [kN/m ³]	Phi [deg]	Grondsoort	Mediaan (Zand/Grind) [mm]	qc-reductie perc. [%]
6	-5,700	12,00	12,00	15,00	Veen	--	0,0
7	-7,900	20,00	20,00	25,00	Klei	--	0,0
8	-11,900	12,00	12,00	15,00	Veen	--	0,0
9	-12,300	20,00	20,00	25,00	Klei	--	0,0
10	-12,700	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200	0,0
11	-17,310	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200	0,0

2.7 Paaltypen

2.7.1 Paaltype : Taper 350 - 0.012 m

Paaltype : Houten paal, taps

Nota Bene: Voor factor alpha_p is de pre 2016 waarde aangehouden.

Materiaaltype paal : Hout
 Gladheidsbehandeling voor paal : Geen gladheidsbehandeling
 Paalvorm : Ronde paal, taps

beta (Paalvoetvormfactor) conform figuur 7i, NEN-EN 9997-1:2012.
 s (factor voor de invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) conform NEN-EN 9997-1:2012.

Paalafmetingen :
 Diameter paalpunt [m] : 0,172
 Tapsheid [m/m] : 0,012

2.7.2 Paaltype : Taper 300 - 0.012 m

Paaltype : Houten paal, taps

Nota Bene: Voor factor alpha_p is de pre 2016 waarde aangehouden.

Materiaaltype paal : Hout
 Gladheidsbehandeling voor paal : Geen gladheidsbehandeling
 Paalvorm : Ronde paal, taps

beta (Paalvoetvormfactor) conform figuur 7i, NEN-EN 9997-1:2012.
 s (factor voor de invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) conform NEN-EN 9997-1:2012.

Paalafmetingen :
 Diameter paalpunt [m] : 0,105
 Tapsheid [m/m] : 0,012

2.8 Funderingsplan

Aantal palen : 1

Aantal samenwerkende palen* : 1

* : 0 = niet ingevoerd, 1 = slappe bovenbouw, >1 = stijve bovenbouw

2.8.1 Overzicht Funderingsplan

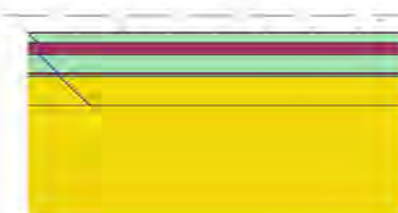
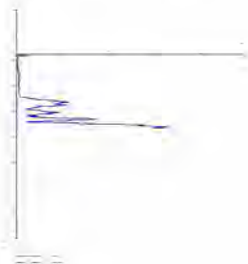


Paal nr/naam	X-coördinaat [m]	Y-coördinaat [m]	F _{c;d} (STR/GEO) [kN]	F _{c;d} (BGT) [kN]	P0 [kN/m ²]	Paalkopniveau [m R.N.]
1: 1	122704,00	484491,00	0,00	0,00	0,00	-1,15

2.9 Ontgravingsgegevens

Niveau ontgraving in [m. t.o.v. referentie niveau] :
 Reductie model :

-1,15
 Manual



2.10 Opgegeven Parameters

Alle parameters volgens de standaard.

2.11 Model Opties

Gebruik paalgroep bij negatieve kleeft (standaard)
 Geen gebruik tussenresultatenfile
 Pas reductie toe bij avegaar (standaard)
 Onderdruk de invloed van ontgravingen.

2.12 Model Opties

Geselecteerde paaltypen :

Geselecteerde profielen :

- DKM15
- DKM14

Traject

- begin [m] : -12,00
- eind [m] : -16,50
- interval [m] : 0,25

3 Bearing Piles (EC7-NL): Resultaten van de Optie Voorontwerp-Indicatie Draagkracht

3.1 Opmerkingen

Het programma gaat bij de controle van het grondonderzoek, volgens NEN-EN 9997-1 art 3.2.3 lid (e), uit van het opgegeven testniveau. Het houdt geen rekening met eventueel verschillende paalpuntniveau's. Bij gebruikmaking van verschillende paalpuntniveau's dient de gebruiker zelf eventueel benodigd extra onderzoek te beoordelen.

N.B. : De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van een alleenstaande paal voor grenstoestand STR/GEO (= uiterste grenstoestand).

Bij het voorontwerp wordt namelijk altijd uitgegaan van een enkele paal. Een eventueel ingevoerd palenplan wordt niet meegenomen bij deze optie. Er wordt dus uitgegaan van een slappe constructie waarbij geen paalgroepeffecten optreden.

3.2 Rekenparameters

3.2.1 Factoren Paal

gamma;b (NEN-EN 9997-1:2012, bijlage A.6 A.7 A.8, Grenstoestand STR/GEO) :	1,20
gamma;b (NEN-EN 9997-1:2012, bijlage A.6 A.7 A.8, de Bruikbaarheidsgrenstoestand) :	1,00
gamma;s (NEN-EN 9997-1:2012, bijlage A.6 A.7 A.8, Grenstoestand STR/GEO) :	1,20
gamma;s (NEN-EN 9997-1:2012, bijlage A.6 A.7 A.8, de Bruikbaarheidsgrenstoestand) :	1,00
ksi3 (NEN-EN 9997-1:2012, bijlage A, tabel 10a, bij N = 2) :	1,32
ksi4 (NEN-EN 9997-1:2012, bijlage A, tabel 10a, bij N = 2) :	1,32

Nota Bene: De ontgraving(-en) is niet meegenomen in de berekening!

3.3 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Taper 350 - 0.012 m

Sondering	PPN [m R.N.]	R _{b,cal,max} [kN]	R _{s,cal,max} [kN]	R _{c,cal,max} [kN]	R _{c,d} [kN]	F _{nk,rep} [kN]	F _{nk,d} [kN]	R _{c,net,d} [kN]
DKM15	-12.00	15	0	15	9	0	0	9
DKM15	-12.25	39	0	39	25	0	0	25
DKM15	-12.50	58	5	63	40	0	0	40
DKM15	-12.75	5.1.2.e	13	121	76	0	0	76
DKM15	-13.00	142	26	168	106	0	0	106
DKM15	-13.25	142	45	187	118	0	0	118
DKM15	-13.50	117	62	179	113	0	0	113
DKM15	-13.75	84	79	163	103	0	0	103
DKM15	-14.00	52	96	148	93	0	0	93
DKM15	-14.25	48	107	155	98	0	0	98
DKM15	-14.50	44	116	160	101	0	0	101
DKM15	-14.75	5.1.2.e	124	205	129	0	0	129
DKM15	-15.00	88	136	224	141	0	0	141
DKM15	-15.25	66	153	219	138	0	0	138
DKM15	-15.50	60	169	229	145	0	0	145
DKM15	-15.75	56	181	237	150	0	0	150
DKM15	-16.00	77	191	268	169	0	0	169
DKM15	-16.25	134	205	339	214	0	0	214
DKM15	-16.50	85	229	314	198	0	0	198
DKM14	-12.00	13	0	13	8	0	0	8
DKM14	-12.25	16	0	16	10	0	0	10
DKM14	-12.50	30	0	30	19	0	0	19
DKM14	-12.75	74	5	79	50	0	0	50
DKM14	-13.00	68	14	82	52	0	0	52
DKM14	-13.25	68	25	93	59	0	0	59
DKM14	-13.50	61	37	98	62	0	0	62
DKM14	-13.75	64	44	5.1.2.e	68	0	0	68

Sondering	PPN [m R.N.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
DKM14	-14.00	65	51	116	73	0	0	73
DKM14	-14.25	80	58	138	87	0	0	87
DKM14	-14.50	88	66	154	97	0	0	97
DKM14	-14.75	93	76	169	107	0	0	107
DKM14	-15.00	111	86	197	124	0	0	124
DKM14	-15.25	87	101	188	119	0	0	119
DKM14	-15.50	69	121	190	120	0	0	120
DKM14	-15.75	64	133	197	124	0	0	124
DKM14	-16.00	67	142	209	132	0	0	132
DKM14	-16.25	104	153	257	162	0	0	162
DKM14	-16.50	105	173	278	176	0	0	176

* Rc;net;d = Rc;d - Fnk;d

3.4 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Taper 300 - 0.012 m

Sondering	PPN [m R.N.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;rep [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
DKM15	-12.00	6	0	6	4	0	0	4
DKM15	-12.25	15	0	15	9	0	0	9
DKM15	-12.50	22	3	25	16	0	0	16
DKM15	-12.75	42	8	50	32	0	0	32
DKM15	-13.00	62	16	78	49	0	0	49
DKM15	-13.25	66	28	94	59	0	0	59
DKM15	-13.50	71	40	111	70	0	0	70
DKM15	-13.75	46	51	97	61	0	0	61
DKM15	-14.00	28	62	90	57	0	0	57
DKM15	-14.25	18	70	88	56	0	0	56
DKM15	-14.50	17	77	94	59	0	0	59
DKM15	-14.75	30	83	113	71	0	0	71
DKM15	-15.00	44	92	136	86	0	0	86
DKM15	-15.25	36	104	140	88	0	0	88
DKM15	-15.50	23	116	5.1.2.e 116	88	0	0	88
DKM15	-15.75	21	125	146	92	0	0	92
DKM15	-16.00	26	133	159	100	0	0	100
DKM15	-16.25	43	143	186	117	0	0	117
DKM15	-16.50	58	161	219	138	0	0	138
DKM14	-12.00	5	0	5	3	0	0	3
DKM14	-12.25	6	0	6	4	0	0	4
DKM14	-12.50	11	0	11	7	0	0	7
DKM14	-12.75	28	3	31	20	0	0	20
DKM14	-13.00	37	9	46	29	0	0	29
DKM14	-13.25	30	15	45	28	0	0	28
DKM14	-13.50	28	23	51	32	0	0	32
DKM14	-13.75	25	28	53	33	0	0	33
DKM14	-14.00	24	33	57	36	0	0	36
DKM14	-14.25	29	38	67	42	0	0	42
DKM14	-14.50	34	44	78	49	0	0	49
DKM14	-14.75	36	51	87	55	0	0	55
DKM14	-15.00	42	58	100	63	0	0	63
DKM14	-15.25	48	68	116	73	0	0	73
DKM14	-15.50	28	5.2a 109	109	69	0	0	69
DKM14	-15.75	24	90	114	72	0	0	72
DKM14	-16.00	23	97	120	76	0	0	76
DKM14	-16.25	45	106	151	95	0	0	95
DKM14	-16.50	40	120	160	101	0	0	101

* Rc;net;d = Rc;d - Fnk;d

3.5 Samenvatting Rekenwaarde Draagkracht in kN

Sondering	Maaiveld [m R.N.]	PPN [m R.N.]	Taper 350 - 0.. Rc;net;d [kN]	Taper 300 - 0.. Rc;net;d [kN]
DKM15	-3,69	-12,00	9,00	4,00
DKM15	-3,69	-12,25	25,00	9,00
DKM15	-3,69	-12,50	40,00	16,00
DKM15	-3,69	-12,75	76,00	32,00
DKM15	-3,69	-13,00	106,00	49,00
DKM15	-3,69	-13,25	118,00	59,00
DKM15	-3,69	-13,50	113,00	70,00
DKM15	-3,69	-13,75	103,00	61,00
DKM15	-3,69	-14,00	93,00	57,00
DKM15	-3,69	-14,25	98,00	56,00
DKM15	-3,69	-14,50	101,00	59,00
DKM15	-3,69	-14,75	129,00	71,00
DKM15	-3,69	-15,00	141,00	86,00
DKM15	-3,69	-15,25	138,00	88,00
DKM15	-3,69	-15,50	145,00	88,00
DKM15	-3,69	-15,75	150,00	92,00
DKM15	-3,69	-16,00	169,00	100,00
DKM15	-3,69	-16,25	214,00	117,00
DKM15	-3,69	-16,50	198,00	138,00
DKM14	-3,82	-12,00	8,00	3,00
DKM14	-3,82	-12,25	10,00	4,00
DKM14	-3,82	-12,50	19,00	7,00
DKM14	-3,82	-12,75	50,00	20,00
DKM14	-3,82	-13,00	52,00	29,00
DKM14	-3,82	-13,25	59,00	28,00
DKM14	-3,82	-13,50	62,00	32,00
DKM14	-3,82	-13,75	68,00	33,00
DKM14	-3,82	-14,00	73,00	36,00
DKM14	-3,82	-14,25	87,00	42,00
DKM14	-3,82	-14,50	97,00	49,00
DKM14	-3,82	-14,75	107,00	55,00
DKM14	-3,82	-15,00	124,00	63,00
DKM14	-3,82	-15,25	119,00	73,00
DKM14	-3,82	-15,50	120,00	69,00
DKM14	-3,82	-15,75	124,00	72,00
DKM14	-3,82	-16,00	132,00	76,00
DKM14	-3,82	-16,25	162,00	95,00
DKM14	-3,82	-16,50	176,00	101,00

* Rc;net;d = Rc;d - Fnk;d

Einde Rapport

Tabel 15: Berekende paalpuntniveaus per locatie

Locatie	Sondering
Landhoofd Amstelzijde	DKM8, DKM9
Westelijke kleine pijler	DKM10, DKM11
Kelderpijler	DKM12, DKM13
Grote pijler	DKM14, DKM15
Oostelijke kleine pijler	DKM16, DKM17
Landhoofd Weesperzijde	DKM18, DKM19, DKM20

* = na laatste bekende sondeerwaarde gebaseerd op DKM11
 ** = na laatste bekende sondeerwaarde gebaseerd op DKM16

Correlatiefactoren ζ voor een stijf bouwwerk							
ζ voor n =	1	2	3	4	5	7	10
ζ_s^a	1,28	1,20	1,18	1,17	1,17	1,15	1,14
ζ_a^b	1,26	0,96	0,94	0,93	0,93	0,92	0,91

^a De factor 1,1 volgens NEN-EN 1997-1+C1+A1:2016, 7.6.2.3 (7) is al verwerkt in de factoren van tabel A-10b.

Punt 160 / Koo 360										
Sondering	DKM8	DKM9	v [%]	ksi 3	ksi4	(Rc:al)ger	(Rc:al)mir	Rc:k	Rc:net:d	
PPN						ξ_s	ξ_a	[kN]	[kN]	
-17,5DKM8-17,5DKM9	-17,5	654	645	0,98%	1,2	0,96	541	672	541	451
-17,55DKM8-17,55DKM9	-17,55	660	651	0,97%	1,2	0,96	546	678	546	455
-17,6DKM8-17,6DKM9	-17,6	665	657	0,86%	1,2	0,96	551	684	551	459
-17,65DKM8-17,65DKM9	-17,65	671	662	0,95%	1,2	0,96	555	690	555	463
-17,7DKM8-17,7DKM9	-17,7	677	668	0,95%	1,2	0,96	560	696	560	467
-17,75DKM8-17,75DKM9	-17,75	683	674	0,94%	1,2	0,96	565	702	565	471
-17,8DKM8-17,8DKM9	-17,8	688	679	0,93%	1,2	0,96	570	707	570	475
-17,85DKM8-17,85DKM9	-17,85	694	685	0,92%	1,2	0,96	575	714	575	479
-17,9DKM8-17,9DKM9	-17,9	700	691	0,92%	1,2	0,96	580	720	580	483
-17,95DKM8-17,95DKM9	-17,95	706	697	0,91%	1,2	0,96	585	726	585	487
-18DKM8-18DKM9	-18	712	702	1,00%	1,2	0,96	589	731	589	491
-18,05DKM8-18,05DKM9	-18,05	717	708	0,89%	1,2	0,96	594	738	594	495
-18,1DKM8-18,1DKM9	-18,1	723	714	0,89%	1,2	0,96	599	744	599	499
-18,15DKM8-18,15DKM9	-18,15	729	720	0,88%	1,2	0,96	604	750	604	503
-18,2DKM8-18,2DKM9	-18,2	735	726	0,87%	1,2	0,96	609	756	609	507
-18,25DKM8-18,25DKM9	-18,25	741	731	0,86%	1,2	0,96	613	761	613	511
-18,3DKM8-18,3DKM9	-18,3	747	737	0,85%	1,2	0,96	618	768	618	515
-18,35DKM8-18,35DKM9	-18,35	753	743	0,95%	1,2	0,96	623	774	623	519
-18,4DKM8-18,4DKM9	-18,4	759	749	0,94%	1,2	0,96	628	780	628	524
-18,45DKM8-18,45DKM9	-18,45	765	755	0,93%	1,2	0,96	633	786	633	528
-18,5DKM8-18,5DKM9	-18,5	771	761	0,92%	1,2	0,96	638	793	638	532

Punt 160 / Koo 360										
Sondering	DKM12*	DKM13*	v [%]	ksi 3	ksi4	(Rc:al)ger	(Rc:al)mir	Rc:k	Rc:net:d	
PPN						ξ_s	ξ_a	[kN]	[kN]	
-17,5DKM12-17,5DKM13	-17,5	390	560	25,31%	1,26	1,26	377	310	310	258
-17,55DKM12-17,55DKM13	-17,55	393	565	25,39%	1,26	1,26	380	312	312	260
-17,6DKM12-17,6DKM13	-17,6	395	570	25,65%	1,26	1,26	383	313	313	261
-17,65DKM12-17,65DKM13	-17,65	398	576	26,19%	1,26	1,26	386	314	314	262
-17,7DKM12-17,7DKM13	-17,7	398	581	26,44%	1,26	1,26	388	316	316	263
-17,75DKM12-17,75DKM13	-17,75	404	586	26,00%	1,26	1,26	393	321	321	267
-17,8DKM12-17,8DKM13	-17,8	409	592	25,85%	1,26	1,26	397	325	325	271
-17,85DKM12-17,85DKM13	-17,85	415	597	25,43%	1,26	1,26	402	329	329	274
-17,9DKM12-17,9DKM13	-17,9	425	603	25,46%	1,26	1,26	406	333	333	277
-17,95DKM12-17,95DKM13	-17,95	425	608	25,05%	1,26	1,26	410	337	337	281
-18DKM12-18DKM13	-18	430	614	24,92%	1,26	1,26	414	341	341	284
-18,05DKM12-18,05DKM13	-18,05	436	619	24,53%	1,26	1,26	418	346	346	288
-18,1DKM12-18,1DKM13	-18,1	442	625	24,26%	1,26	1,26	423	351	351	292
-18,15DKM12-18,15DKM13	-18,15	447	630	24,03%	1,26	1,26	427	355	355	296
-18,2DKM12-18,2DKM13	-18,2	452	636	23,92%	1,26	1,26	432	359	359	299
-18,25DKM12-18,25DKM13	-18,25	457	642	23,81%	1,26	1,26	436	363	363	302
-18,3DKM12-18,3DKM13	-18,3	463	647	23,44%	1,26	1,26	440	367	367	306
-18,35DKM12-18,35DKM13	-18,35	469	653	23,19%	1,26	1,26	445	372	372	310
-18,4DKM12-18,4DKM13	-18,4	474	658	22,99%	1,26	1,26	449	376	376	313
-18,45DKM12-18,45DKM13	-18,45	480	664	22,75%	1,26	1,26	454	381	381	317
-18,5DKM12-18,5DKM13	-18,5	485	643	19,81%	1,26	1,26	448	385	385	321

Sondering DKM10*										
DKM11	PPN	v [%]	ksi 3	ksi4	(Rc:al)ger	(Rc:al)mir	Rc:k	Rc:net:d		
					ξ_s	ξ_a	[kN]	[kN]		
-17,5DKM10-17,5DKM11	-17,5	585	624	4,58%	1,2	0,96	504	609	504	420
-17,55DKM10-17,55DKM11	-17,55	591	630	4,52%	1,2	0,96	509	616	509	424
-17,6DKM10-17,6DKM11	-17,6	596	636	4,59%	1,2	0,96	513	621	513	428
-17,65DKM10-17,65DKM11	-17,65	602	641	4,44%	1,2	0,96	518	627	518	432
-17,7DKM10-17,7DKM11	-17,7	607	647	4,51%	1,2	0,96	523	632	523	435
-17,75DKM10-17,75DKM11	-17,75	613	652	4,36%	1,2	0,96	527	639	527	439
-17,8DKM10-17,8DKM11	-17,8	618	658	4,43%	1,2	0,96	532	644	532	443
-17,85DKM10-17,85DKM11	-17,85	624	664	4,39%	1,2	0,96	537	650	537	447
-17,9DKM10-17,9DKM11	-17,9	630	669	4,25%	1,2	0,96	541	656	541	451
-17,95DKM10-17,95DKM11	-17,95	635	675	4,32%	1,2	0,96	546	661	546	455
-18DKM10-18DKM11	-18	641	681	4,28%	1,2	0,96	551	668	551	459
-18,05DKM10-18,05DKM11	-18,05	646	687	4,35%	1,2	0,96	555	673	555	463
-18,1DKM10-18,1DKM11	-18,1	652	692	4,21%	1,2	0,96	560	679	560	467
-18,15DKM10-18,15DKM11	-18,15	658	698	4,17%	1,2	0,96	565	685	565	471
-18,2DKM10-18,2DKM11	-18,2	663	704	4,24%	1,2	0,96	570	691	570	475
-18,25DKM10-18,25DKM11	-18,25	669	710	4,20%	1,2	0,96	575	697	575	479
-18,3DKM10-18,3DKM11	-18,3	675	715	4,07%	1,2	0,96	579	703	579	483
-18,35DKM10-18,35DKM11	-18,35	681	721	4,03%	1,2	0,96	584	709	584	487
-18,4DKM10-18,4DKM11	-18,4	686	727	4,10%	1,2	0,96	589	715	589	491
-18,45DKM10-18,45DKM11	-18,45	692	733	4,07%	1,2	0,96	594	721	594	495
-18,5DKM10-18,5DKM11	-18,5	697	739	4,03%	1,2	0,96	599	727	599	499

Sondering DKM14**										
DKM15**	PPN	v [%]	ksi 3	ksi4	(Rc:al)ger	(Rc:al)mir	Rc:k	Rc:net:d		
					ξ_s	ξ_a	[kN]	[kN]		
-17,5DKM14-17,5DKM15	-17,5	531	541	1,32%	1,2	0,96	447	553	447	372
-17,55DKM14-17,55DKM15	-17,55	537	548	3,97%	1,2	0,96	460	559	460	384
-17,6DKM14-17,6DKM15	-17,6	542	573	3,93%	1,2	0,96	465	565	465	387
-17,65DKM14-17,65DKM15	-17,65	547	579	4,02%	1,2	0,96	469	570	469	391
-17,7DKM14-17,7DKM15	-17,7	553	584	3,88%	1,2	0,96	474	576	474	395
-17,75DKM14-17,75DKM15	-17,75	558	589	3,82%	1,2	0,96	478	581	478	398
-17,8DKM14-17,8DKM15	-17,8	563	595	3,91%	1,2	0,96	483	586	483	402
-17,85DKM14-17,85DKM15	-17,85	569	600	3,75%	1,2	0,96	487	593	487	406
-17,9DKM14-17,9DKM15	-17,9	574	606	3,84%	1,2	0,96	492	598	492	410
-17,95DKM14-17,95DKM15	-17,95	580	612	3,68%	1,2	0,96	496	604	496	414
-18DKM14-18DKM15	-18	585	617	3,78%	1,2	0,96	501	609	501	417
-18,05DKM14-18,05DKM15	-18,05	590	622	3,73%	1,2	0,96	505	615	505	421
-18,1DKM14-18,1DKM15	-18,1	596	628	3,70%	1,2	0,96	510	621	510	425
-18,15DKM14-18,15DKM15	-18,15	601	633	3,67%	1,2	0,96	514	626	514	428
-18,2DKM14-18,2DKM15	-18,2	607	639	3,63%	1,2	0,96	519	632	519	433
-18,25DKM14-18,25DKM15	-18,25	612	645	3,71%	1,2	0,96	524	638	524	436
-18,3DKM14-18,3DKM15	-18,3	618	650	3,57%	1,2	0,96	528	644	528	440
-18,35DKM14-18,35DKM15	-18,35	624	656	3,54%	1,2	0,96	533	650	533	444
-18,4DKM14-18,4DKM15	-18,4	629	661	3,51%	1,2	0,96	538	655	538	448
-18,45DKM14-18,45DKM15	-18,45	635	667	3,48%	1,2	0,96	543	661	543	452
-18,5DKM14-18,5DKM15	-18,5	640	673	3,55%	1,2	0,96	547	667	547	456

Sondering DKM16										
DKM17	PPN	v [%]	ksi 3	ksi4	(Rc:al)ger	(Rc:al)mir	Rc:k	Rc:net:d		
					ξ_s	ξ_a	[kN]	[kN]		
-17,5DKM16-17,5DKM17	-17,5	580	412	23,95%	1,26	1,26	394	327	327	272
-17,55DKM16-17,55DKM17	-17,55	586	418	23,66%	1,26	1,26	398	332	332	276
-17,6DKM16-17,6DKM17	-17,6	591	424	23,27%	1,26	1,26	403	337	337	280
-17,65DKM16-17,65DKM17	-17,65	597	426	23,64%	1,26	1,26	408	338	338	282
-17,7DKM16-17,7DKM17	-17,7	602	430	23,57%	1,26	1,26	410	341	341	284
-17,75DKM16-17,75DKM17	-17,75	608	437	23,14%	1,26	1,26	415	347	347	289
-17,8DKM16-17,8DKM17	-17,8	613	443	22,77%	1,26	1,26	420	352	352	293
-17,85DKM16-17,85DKM17	-17,85	619	451	22,20%	1,26	1,26	425	358	358	298
-17,9DKM16-17,9DKM17	-17,9	624								

Capaciteitsbepaling en loetsing beloonderoede conform Eurocodes

Beheerder:	Ingenieursbureau Amsterdam	 Gemeente Amsterdam Ingenieursbureau
Constructeur:	5.1.2.e	
Datum:	21 juli 2020	
Project:	Brug 423 -Vloer basculekelder	

Opmerkingen: → Berekeningen conform NEN-EN 1992-1-1+¹¹² & eventuele RBK 1.1 aanvullingen

Uitgangspunten

Conform RBK 1.0:

- Beton:**
- Voor de eigenschappen van beton moet worden uitgegaan van de materiaaleigenschappen zoals die bij het oorspronkelijke ontwerp zijn aangehouden.
 - Indien de betonsterkteklasse is vastgesteld aan de hand van beproevingen, kan deze betonsterkteklasse aangehouden worden. Bij de vaststelling van de rekenwaarde van de druksterkte moet de karakteristieke waarde gedeeld worden door de materiaalfactor γ_c van 1,5 (reductie van de materiaalfactor is niet toegestaan!).
- Betonstaal:**
- Voor de eigenschappen van betonstaal moet worden uitgegaan van de materiaaleigenschappen zoals die bij het oorspronkelijke ontwerp zijn aangehouden.
 - Indien dit niet van tekening en / of berekening is af te leiden kan voor constructies met een bouwjaar van vóór 1964 een minimale waarde voor f_{yd} van 191 N/mm² aangehouden worden ($f_{yk} = 220$ N/mm²). Voor constructies met een bouwjaar van na 1964 geldt een minimale waarde voor f_{yd} van 209 N/mm² ($f_{yk} = 240$ N/mm²).
 - Voor het vaststellen van de betonstaalsoort kan worden uitgegaan van het volgende:
 QR(n)40, QR(n)48 en/of verankering met een rechtlopend staafeinde zijn geribd;
 QR22, QR24 en/of verankering met een haakvormig staafeinde zijn glad.
 - Gladstaal heeft een positief effect op de dwarskrachtcapaciteit van een doorsnede. Er is nog onderzoek gaande naar het exacte effect; deze is daarom nog niet opgenomen in de beschikbare formules.

Gegevens element

Betonkwaliteit:		K300	→	$f_{ck} =$	19,0 [N/mm ²]
Hoogte:	h =	550 [mm]	→	$f_{cd} =$	12,7 [N/mm ²]
Breedte:	b =	1000 [mm]		$f_{sk} =$	[N/mm ²]
Effectieve overspanning:	$L_{eff} =$	5000 [mm]		$f_{cd} =$	[N/mm ²]
Normaalkracht in doorsnede:	$N_{s12x} =$	0 [kN]			
Normaalkracht in doorsnede:	$N_{s12y} =$	0 [kN]			
Dwarskrachtwapening per m':	$A_{sw,X} / s =$	0 [mm ² /m']			
Dwarskrachtwapening per m':	$A_{sw,Y} / s =$	0 [mm ² /m']			

Wapening onderzijde

Gegevens Wapening

Staal kwaliteit:		QR24	→	$f_{yk} =$	240,0 [N/mm ²]
Betondekking:	c =	30 [mm]	→	$f_{yd} =$	209,0 [N/mm ²]
Beugels aanwezig?		Nee			

Hoofdwapening in X-richting:		Ø	16	-	125 [mm]
Wapeningslaag:		1e			
Wapeningshoogte:	d =	512,0 [mm]			
Drukzonehoogte:	$x_u =$	35,4 [mm]			
Wapeningsoppervlak:	$A_{s1} =$	1608 [mm ²]			
Wapeningspercentage:	$\rho_1 =$	0,31 [%]			

Hoofdwapening in Y-richting:		Ø	12	-	125 [mm]
Wapeningslaag:		2e			
Wapeningshoogte:	d =	498,0 [mm]			
Drukzonehoogte:	$x_u =$	19,9 [mm]			
Wapeningsoppervlak:	$A_{s1} =$	904 [mm ²]			
Wapeningspercentage:	$\rho_1 =$	0,18 [%]			

Momentcapaciteit

$M_{Rd} = A_s \cdot f_{yd} \cdot z + N_{Ed} \cdot a_N = A_s \cdot f_{yd} \cdot \left(d - \frac{7}{18} \cdot x_u\right) + N_{Ed} \cdot \left(\frac{h}{2} - \frac{7}{18} \cdot x_u\right)$		NEN-EN 1992-1-1+512a artikel 6.1
$M_{RdX} =$	167,4 [kNm]	
$M_{RdY} =$	92,6 [kNm]	

Dwarskrachtcapaciteit

$k_X =$	1,63 [-]	
$k_Y =$	1,63 [-]	

$V_{Rd,c,min} = (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b \cdot d = (0,77 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ctk}^{1/2} \cdot f_{yk}^{-1/3} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}) \cdot b \cdot d$		NEN-EN 1992-1-1+512a artikel 6.2.2 (RBK aanvulling)
$V_{Rd,c,minX} =$	229,8 [kN]	Ondergrens van de dwarskrachtcapaciteit
$V_{Rd,c,minY} =$	225,3 [kN]	

$V_{Rd,c} = [C_{Rd,c} \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{yk})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b \cdot d = [0,12 \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{yk})^{1/3} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}] \cdot b \cdot d$		NEN-EN 1992-1-1+512a artikel 6.2.2
$V_{Rd,cX} =$	181,1 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit betondeel
$V_{Rd,cY} =$	147,5 [kN]	

$v =$	0,55 [-]	
-------	----------	--

$\sin \theta = \sqrt{\frac{A_{sw}}{s} \cdot \frac{f_{yd}}{b \cdot v \cdot f_{ctd}}}$		NEN-EN 1992-1-1+512a artikel 6.2.3
$\theta_X =$	21,80 [°]	Hellingshoek (optimum)
$\theta_Y =$	21,80 [°]	

$V_{Rd,s} = \frac{A_{sw}}{s} \cdot z \cdot f_{yd} \cdot \cot \theta = \frac{A_{sw}}{s} \cdot \left(d - \frac{7}{18} \cdot x_u\right) \cdot f_{yd} \cdot 1,0$		NEN-EN 1992-1-1+512a artikel 6.2.3
$V_{Rd,sX} =$	0,0 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit dwarskrachtwapening
$V_{Rd,sY} =$	0,0 [kN]	

Wapening bovenzijde

Gegevens Wapening

Staal kwaliteit:		QR24	→	$f_{yk} =$	240,0 [N/mm ²]
Betondekking:	c =	30 [mm]	→	$f_{yd} =$	209,0 [N/mm ²]
Beugels aanwezig?		Nee			

Hoofdwapening in X-richting:		Ø	16	-	125 [mm]
Wapening slaag:		1e			
Wapening hoogte:	d =	512,0 [mm]			
Drukzone hoogte:	$x_u =$	35,4 [mm]			
Wapening oppervlak:	$A_s =$	1608 [mm ²]			
Wapening percentage:	$\rho_1 =$	0,31 [%]			

Hoofdwapening in Y-richting:		Ø	12	-	125 [mm]
Wapening slaag:		2e			
Wapening hoogte:	d =	498,0 [mm]			
Drukzone hoogte:	$x_u =$	19,9 [mm]			
Wapening oppervlak:	$A_s =$	904 [mm ²]			
Wapening percentage:	$\rho_1 =$	0,18 [%]			

Momentcapaciteit

$M_{Rd} = A_s \cdot f_{yd} \cdot z + N_{Ed} \cdot a_N = A_s \cdot f_{yd} \cdot (d - \frac{7}{18} \cdot x_u) + N_{Ed} \cdot (\frac{h}{2} - \frac{7}{18} \cdot x_u)$				NEN-EN 1992-1-1+512a artikel 6.1
$M_{RdX} =$	167,4 [kNm]			
$M_{RdY} =$	92,6 [kNm]			

Dwarskrachtcapaciteit

$k_X =$	1,63 [-]			
$k_Y =$	1,63 [-]			

$V_{Rd,c,min} = (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b \cdot d = (0,77 \cdot k^{3/2} \cdot f_{cd}^{1/2} \cdot f_{yk}^{-1/2} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}) \cdot b \cdot d$				NEN-EN 1992-1-1+512a artikel 6.2.2 (RBK aanvulling)
--	--	--	--	---

$V_{Rd,c,minX} =$	229,8 [kN]	Ondergrens van de dwarskrachtcapaciteit
$V_{Rd,c,minY} =$	225,3 [kN]	

$V_{Rd,c} = [C_{Rd,c} \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b \cdot d = [0,12 \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}] \cdot b \cdot d$				NEN-EN 1992-1-1+512a artikel 6.2.2
--	--	--	--	------------------------------------

$V_{Rd,cX} =$	181,1 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit betondeel
$V_{Rd,cY} =$	147,5 [kN]	

$v =$	0,60 [-]	
-------	----------	--

$\sin \theta = \sqrt{\frac{A_{sv}}{s} \cdot \frac{f_{sd}}{b \cdot v \cdot f_{ctd}}}$				NEN-EN 1992-1-1+512a artikel 6.2.3
--	--	--	--	------------------------------------

$\theta_X =$	21,80 [°]	Hellingshoek (optimum)
$\theta_Y =$	21,80 [°]	

$V_{Rd,s} = \frac{A_{sv}}{s} \cdot z \cdot f_{yd} \cdot \cot \theta = \frac{A_{sv}}{s} \cdot (d - \frac{7}{18} \cdot x_u) \cdot f_{yd} \cdot 1,0$				NEN-EN 1992-1-1+512a artikel 6.2.3
---	--	--	--	------------------------------------

$V_{Rd,sX} =$	0,0 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit dwarskrachtwapening
$V_{Rd,sY} =$	0,0 [kN]	

Capaciteitsbepaling en toetsing belondboorsnede conform Eurocodes

Beheerder:	Ingenieursbureau Amsterdam	
Constructeur:	5.1.2,e	
Datum:	21 juli 2020	
Project:	Brug 423 -Vloer basculekelder	

Opmerkingen: ◦ Berekeningen conform NEN-EN 1992-1-1+⁵¹²² & eventuele RBK 1.1 aanvullingen

Onderdeel		Optredend	Capaciteit	U.C.
Moment onder in X-richting:	mxD- =	65,0 [kNm]	167,4 [kNm]	0,39
Moment onder in Y-richting:	myD- =	85,0 [kNm]	92,6 [kNm]	0,92
Moment boven in X-richting:	mxD+ =	81,0 [kNm]	167,4 [kNm]	0,49
Moment boven in Y-richting:	myD+ =	54,0 [kNm]	92,6 [kNm]	0,59
Dwarskracht (trekband onder *) in X-richting:	vx- =	0,0 [kN]	229,8 [kN]	0,00
Dwarskracht (trekband onder *) in Y-richting:	vy- =	0,0 [kN]	225,3 [kN]	0,00
Dwarskracht (trekband boven **) in X-richting:	vx+ =	0,0 [kN]	229,8 [kN]	0,00
Dwarskracht (trekband boven **) in Y-richting:	vy+ =	0,0 [kN]	225,3 [kN]	0,00

Onderdeel		U.C.	Toetsing
Moment onder in X-richting:	mxD- =	0,39	Voldoet
Moment onder in Y-richting:	myD- =	0,92	Voldoet
Moment boven in X-richting:	mxD+ =	0,49	Voldoet
Moment boven in Y-richting:	myD+ =	0,59	Voldoet
Dwarskracht (trekband onder *) in X-richting:	vx- =	0,00	Voldoet
Dwarskracht (trekband onder *) in Y-richting:	vy- =	0,00	Voldoet
Dwarskracht (trekband boven **) in X-richting:	vx+ =	0,00	Voldoet
Dwarskracht (trekband boven **) in Y-richting:	vy+ =	0,00	Voldoet

*) bijvoorbeeld recht onder een geconcentreerde (wiel-)last

**) bijvoorbeeld t.p.v. een steunpunt

Capaciteitsbepaling en loetsing belondsede conform Eurocodes

Beheerder:	Ingenieursbureau Amsterdam	
Constructeur:	5.1.2.e	
Datum:	31 augustus 2017	
Project:	Brug 423 -Achterwand basculekelder	

Opmerkingen: → Berekeningen conform NEN-EN 1992-1-1+¹¹² & eventuele RBK 1.1 aanvullingen

Uitgangspunten

Conform RBK 1.0:

- Beton:**
- Voor de eigenschappen van beton moet worden uitgegaan van de materiaaleigenschappen zoals die bij het oorspronkelijke ontwerp zijn aangehouden.
 - Indien de betonsterkteklasse is vastgesteld aan de hand van beproevingen, kan deze betonsterkteklasse aangehouden worden. Bij de vaststelling van de rekenwaarde van de druksterkte moet de karakteristieke waarde gedeeld worden door de materiaalfactor γ_c van 1,5 (reductie van de materiaalfactor is niet toegestaan!).
- Betonstaal:**
- Voor de eigenschappen van betonstaal moet worden uitgegaan van de materiaaleigenschappen zoals die bij het oorspronkelijke ontwerp zijn aangehouden.
 - Indien dit niet van tekening en / of berekening is af te leiden kan voor constructies met een bouwjaar van vóór 1964 een minimale waarde voor f_{yd} van 191 N/mm² aangehouden worden ($f_{yk} = 220$ N/mm²). Voor constructies met een bouwjaar van na 1964 geldt een minimale waarde voor f_{yd} van 209 N/mm² ($f_{yk} = 240$ N/mm²).
 - Voor het vaststellen van de betonstaalsoort kan worden uitgegaan van het volgende:
QR(n)40, QR(n)48 en/of verankering met een rechtlopend staafeinde zijn geribd;
QR22, QR24 en/of verankering met een haakvormig staafeinde zijn glad.
 - Gladstaal heeft een positief effect op de dwarskrachtcapaciteit van een doorsnede. Er is nog onderzoek gaande naar het exacte effect; deze is daarom nog niet opgenomen in de beschikbare formules.

Gegevens element

Betonkwaliteit:		K300	→	$f_{ck} =$	19,0	[N/mm ²]	
Hoogte:	h =	800	[mm]	→	$f_{cd} =$	12,7	[N/mm ²]
Breedte:	b =	1000	[mm]		$f_{sk} =$		[N/mm ²]
Effectieve overspanning:	$L_{eff} =$	4000	[mm]		$f_{cd} =$		[N/mm ²]
Normaalkracht in doorsnede:	$N_{s2x} =$	0	[kN]				
Normaalkracht in doorsnede:	$N_{s2y} =$	0	[kN]				
Dwarskrachtwapening per m':	$A_{sw,X} / s =$	0	[mm ² /m']				
Dwarskrachtwapening per m':	$A_{sw,Y} / s =$	0	[mm ² /m']				

Wapening onderzijde

Gegevens Wapening

Staalqualiteit:		QR24	→	$f_{yk} =$	240,0 [N/mm ²]
Betondekking:	c =	30 [mm]	→	$f_{yd} =$	209,0 [N/mm ²]
Beugels aanwezig?		Nee			

Hoofdwapening in X-richting:		Ø	16	-	125 [mm]
Wapeningslaag:		1e			
Wapeningshoogte:	d =	762,0 [mm]			
Drukzonehoogte:	$x_u =$	35,4 [mm]			
Wapeningsoppervlak:	$A_{s1} =$	1608 [mm ²]			
Wapeningspercentage:	$\rho_1 =$	0,21 [%]			

Hoofdwapening in Y-richting:		Ø	16	-	125 [mm]
Wapeningslaag:		2e			
Wapeningshoogte:	d =	746,0 [mm]			
Drukzonehoogte:	$x_u =$	35,4 [mm]			
Wapeningsoppervlak:	$A_{s1} =$	1608 [mm ²]			
Wapeningspercentage:	$\rho_1 =$	0,22 [%]			

Momentcapaciteit

$M_{Rd} = A_s \cdot f_{yd} \cdot z + N_{Ed} \cdot a_N = A_s \cdot f_{yd} \cdot \left(d - \frac{7}{18} \cdot x_u\right) + N_{Ed} \cdot \left(\frac{h}{2} - \frac{7}{18} \cdot x_u\right)$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.1
$M_{RdX} =$	251,5 [kNm]	
$M_{RdY} =$	246,1 [kNm]	

Dwarskrachtcapaciteit

$k_X =$	1,51 [-]
$k_Y =$	1,52 [-]

$V_{Rd,c,min} = (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b \cdot d = (0,77 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ctk}^{1/2} \cdot f_{yk}^{-1/2} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}) \cdot b \cdot d$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2 (RBK aanvulling)
$V_{Rd,c,minX} =$	307,0 [kN]	Ondergrens van de dwarskrachtcapaciteit
$V_{Rd,c,minY} =$	302,2 [kN]	

$V_{Rd,c} = [C_{Rd,c} \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{yk})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b \cdot d = [0,12 \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{yk})^{1/3} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}] \cdot b \cdot d$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2
$V_{Rd,cX} =$	219,7 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit betondeel
$V_{Rd,cY} =$	217,4 [kN]	

$v =$	0,55 [-]
-------	----------

$\sin \theta = \sqrt{\frac{A_{sw}}{s} \cdot \frac{f_{sd}}{b \cdot v \cdot f_{ctd}}}$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
$\theta_X =$	21,80 [°]	Hellingshoek (optimum)
$\theta_Y =$	21,80 [°]	

$V_{Rd,s} = \frac{A_{sw}}{s} \cdot z \cdot f_{sd} \cdot \cot \theta = \frac{A_{sw}}{s} \cdot \left(d - \frac{7}{18} \cdot x_u\right) \cdot f_{sd} \cdot 1,0$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
$V_{Rd,sX} =$	0,0 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit dwarskrachtwapening
$V_{Rd,sY} =$	0,0 [kN]	

Wapening bovenzijde

Gegevens Wapening

Staal kwaliteit:		QR24	→	$f_{yk} =$	240,0 [N/mm ²]
Betondekking:	c =	30 [mm]	→	$f_{yd} =$	209,0 [N/mm ²]
Beugels aanwezig?		Nee			

Hoofdwapening in X-richting:		Ø	16	-	125 [mm]
Wapening slaag:		1e			
Wapening hoogte:	d =	762,0 [mm]			
Drukzone hoogte:	$x_u =$	35,4 [mm]			
Wapening oppervlak:	$A_s =$	1608 [mm ²]			
Wapening percentage:	$\rho_1 =$	0,21 [%]			

Hoofdwapening in Y-richting:		Ø	16	-	125 [mm]
Wapening slaag:		2e			
Wapening hoogte:	d =	746,0 [mm]			
Drukzone hoogte:	$x_u =$	35,4 [mm]			
Wapening oppervlak:	$A_s =$	1608 [mm ²]			
Wapening percentage:	$\rho_1 =$	0,22 [%]			

Momentcapaciteit

$M_{Rd} = A_s \cdot f_{yd} \cdot z + N_{Ed} \cdot a_N = A_s \cdot f_{yd} \cdot (d - \frac{7}{18} \cdot x_u) + N_{Ed} \cdot (\frac{h}{2} - \frac{7}{18} \cdot x_u)$			NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.1
$M_{RdX} =$	251,5 [kNm]		
$M_{RdY} =$	246,1 [kNm]		

Dwarskrachtcapaciteit

$k_X =$	1,51 [-]		
$k_Y =$	1,52 [-]		

$V_{Rd,c,min} = (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b \cdot d = (0,77 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ctd}^{3/2} \cdot f_{yk}^{-1/2} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}) \cdot b \cdot d$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2 (RBK aanvulling)
---	--	---

$V_{Rd,c,minX} =$	307,0 [kN]	Ondergrens van de dwarskrachtcapaciteit
$V_{Rd,c,minY} =$	302,2 [kN]	

$V_{Rd,c} = [C_{Rd,c} \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{ctd})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b \cdot d = [0,12 \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{ctd})^{1/3} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}] \cdot b \cdot d$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2
--	--	------------------------------------

$V_{Rd,cX} =$	219,7 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit betondeel
$V_{Rd,cY} =$	217,4 [kN]	

$v =$	0,60 [-]	
-------	----------	--


$\sin \theta = \sqrt{\frac{A_{sv}}{s} \cdot \frac{f_{yd}}{b \cdot v \cdot f_{ctd}}}$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
--	--	------------------------------------

$\theta_X =$	21,80 [°]	Hellingshoek (optimum)
$\theta_Y =$	21,80 [°]	

$V_{Rd,s} = \frac{A_{sv}}{s} \cdot z \cdot f_{yd} \cdot \cot \theta = \frac{A_{sv}}{s} \cdot (d - \frac{7}{18} \cdot x_u) \cdot f_{yd} \cdot 1,0$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
---	--	------------------------------------

$V_{Rd,sX} =$	0,0 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit dwarskrachtwapening
$V_{Rd,sY} =$	0,0 [kN]	

Capaciteitsbepaling en toetsing belondboorsnede conform Eurocodes

Beheerder:	Ingenieursbureau Amsterdam	
Constructeur:	5.1.2,e	
Datum:	31 augustus 2017	
Project:	Brug 423 -Achterwand basculekelder	

Opmerkingen: ◦ Berekeningen conform NEN-EN 1992-1-1+⁵¹²² & eventuele RBK 1.1 aanvullingen

Onderdeel		Optredend	Capaciteit	U.C.
Moment onder in X-richting:	mxD- =	154,0 [kNm]	251,5 [kNm]	0,22
Moment onder in Y-richting:	myD- =	156,0 [kNm]	246,1 [kNm]	0,21
Moment boven in X-richting:	mxD+ =	154,0 [kNm]	251,5 [kNm]	0,16
Moment boven in Y-richting:	myD+ =	190,0 [kNm]	246,1 [kNm]	0,36
Dwarskracht (trekband onder *) in X-richting:	vx- =	0,0 [kN]	307,0 [kN]	0,00
Dwarskracht (trekband onder *) in Y-richting:	vy- =	0,0 [kN]	302,2 [kN]	0,00
Dwarskracht (trekband boven **) in X-richting:	vx+ =	0,0 [kN]	307,0 [kN]	0,00
Dwarskracht (trekband boven **) in Y-richting:	vy+ =	0,0 [kN]	302,2 [kN]	0,00

Onderdeel		U.C.	Toetsing
Moment onder in X-richting:	mxD- =	0,22	Voldoet
Moment onder in Y-richting:	myD- =	0,21	Voldoet
Moment boven in X-richting:	mxD+ =	0,16	Voldoet
Moment boven in Y-richting:	myD+ =	0,36	Voldoet
Dwarskracht (trekband onder *) in X-richting:	vx- =	0,00	Voldoet
Dwarskracht (trekband onder *) in Y-richting:	vy- =	0,00	Voldoet
Dwarskracht (trekband boven **) in X-richting:	vx+ =	0,00	Voldoet
Dwarskracht (trekband boven **) in Y-richting:	vy+ =	0,00	Voldoet

*) bijvoorbeeld recht onder een geconcentreerde (wiel-)last

**) bijvoorbeeld t.p.v. een steunpunt

Capaciteitsbepaling en loetsing beloonderneede conform Eurocodes

Beheerder:	Ingenieursbureau Amsterdam	
Constructeur:	5.1.2.e	
Datum:	21 juli 2020	
Project:	Brug 423 - Voorwand basculekelder	

Opmerkingen: → Berekeningen conform NEN-EN 1992-1-1+¹¹² & eventuele RBK 1.1 aanvullingen

Uitgangspunten

Conform RBK 1.0:

- Beton:**
- Voor de eigenschappen van beton moet worden uitgegaan van de materiaaleigenschappen zoals die bij het oorspronkelijke ontwerp zijn aangehouden.
 - Indien de betonsterkteklasse is vastgesteld aan de hand van beproevingen, kan deze betonsterkteklasse aangehouden worden. Bij de vaststelling van de rekenwaarde van de druksterkte moet de karakteristieke waarde gedeeld worden door de materiaalfactor γ_c van 1,5 (reductie van de materiaalfactor is niet toegestaan!).
- Betonstaal:**
- Voor de eigenschappen van betonstaal moet worden uitgegaan van de materiaaleigenschappen zoals die bij het oorspronkelijke ontwerp zijn aangehouden.
 - Indien dit niet van tekening en / of berekening is af te leiden kan voor constructies met een bouwjaar van vóór 1964 een minimale waarde voor f_{yd} van 191 N/mm² aangehouden worden ($f_{yk} = 220$ N/mm²). Voor constructies met een bouwjaar van na 1964 geldt een minimale waarde voor f_{yd} van 209 N/mm² ($f_{yk} = 240$ N/mm²).
 - Voor het vaststellen van de betonstaalsoort kan worden uitgegaan van het volgende:
QR(n)40, QR(n)48 en/of verankering met een rechtlopend staafeinde zijn geribd;
QR22, QR24 en/of verankering met een haakvormig staafeinde zijn glad.
 - Gladstaal heeft een positief effect op de dwarskrachtcapaciteit van een doorsnede. Er is nog onderzoek gaande naar het exacte effect; deze is daarom nog niet opgenomen in de beschikbare formules.

Gegevens element

Betonkwaliteit:		K300	→	$f_{ck} =$	19,0	[N/mm ²]	
Hoogte:	h =	1400	[mm]	→	$f_{cd} =$	12,7	[N/mm ²]
Breedte:	b =	1000	[mm]		$f_{sk} =$		[N/mm ²]
Effectieve overspanning:	$L_{eff} =$	5000	[mm]		$f_{cd} =$		[N/mm ²]
Normaalkracht in doorsnede:	$N_{s2x} =$	0	[kN]				
Normaalkracht in doorsnede:	$N_{s12x} =$	0	[kN]				
Dwarskrachtwapening per m':	$A_{sw,X} / s =$	0	[mm ² /m']				
Dwarskrachtwapening per m':	$A_{sw,Y} / s =$	0	[mm ² /m']				

Wapening onderzijde

Gegevens Wapening

Staal kwaliteit:		QR24	→	$f_{yk} =$	240,0 [N/mm ²]
Betondekking:	c =	30 [mm]	→	$f_{yd} =$	209,0 [N/mm ²]
Beugels aanwezig?		Nee			

Hoofdwapening in X-richting:		Ø	12	-	150 [mm]
Wapening slaag:		1e			
Wapening hoogte:	d =	1364,0 [mm]			
Drukzone hoogte:	$x_u =$	16,6 [mm]			
Wapening oppervlak:	$A_s =$	753 [mm ²]			
Wapening percentage:	$\rho_1 =$	0,06 [%]			

Hoofdwapening in Y-richting:		Ø	12	-	150 [mm]
Wapening slaag:		2e			
Wapening hoogte:	d =	1352,0 [mm]			
Drukzone hoogte:	$x_u =$	16,6 [mm]			
Wapening oppervlak:	$A_s =$	753 [mm ²]			
Wapening percentage:	$\rho_1 =$	0,06 [%]			

Momentcapaciteit

$M_{Rd} = A_s \cdot f_{yd} \cdot z + N_{Ed} \cdot a_N = A_s \cdot f_{yd} \cdot (d - \frac{7}{18} \cdot x_u) + N_{Ed} \cdot (\frac{h}{2} - \frac{7}{18} \cdot x_u)$			NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.1
$M_{RdX} =$	213,6 [kNm]		
$M_{RdY} =$	211,8 [kNm]		

Dwarskrachtcapaciteit

$k_X =$	1,38 [-]		
$k_Y =$	1,38 [-]		

$V_{Rd,c,min} = (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b \cdot d = (0,77 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ctk}^{1/2} \cdot f_{yk}^{-1/2} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}) \cdot b \cdot d$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2 (RBK aanvulling)
$V_{Rd,c,minX} =$	480,6 [kN]	Ondergrens van de dwarskrachtcapaciteit
$V_{Rd,c,minY} =$	477,2 [kN]	

$V_{Rd,c} = [C_{Rd,c} \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{yk})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b \cdot d = [0,12 \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{yk})^{1/3} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}] \cdot b \cdot d$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2
$V_{Rd,cX} =$	230,0 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit betondeel
$V_{Rd,cY} =$	228,9 [kN]	

$v =$	0,55 [-]	
-------	----------	--

$\sin \theta = \sqrt{\frac{A_{sw}}{s} \cdot \frac{f_{wd}}{b \cdot v \cdot f_{ctd}}}$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
$\theta_X =$	21,80 [°]	Hellingshoek (optimum)
$\theta_Y =$	21,80 [°]	

$V_{Rd,s} = \frac{A_{sw}}{s} \cdot z \cdot f_{wd} \cdot \cot \theta = \frac{A_{sw}}{s} \cdot (d - \frac{7}{18} \cdot x_u) \cdot f_{wd} \cdot 1,0$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
$V_{Rd,sX} =$	0,0 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit dwarskrachtwapening
$V_{Rd,sY} =$	0,0 [kN]	

Wapening bovenzijde

Gegevens Wapening

Staal kwaliteit:		QR24	→	$f_{yk} =$	240,0 [N/mm ²]
Betondekking:	c =	30 [mm]	→	$f_{yd} =$	209,0 [N/mm ²]
Beugels aanwezig?		Nee			

Hoofdwapening in X-richting:		Ø	12	-	150 [mm]
Wapening slaag:		1e			
Wapening hoogte:	d =	1364,0 [mm]			
Drukzone hoogte:	$x_u =$	16,6 [mm]			
Wapening oppervlak:	$A_s =$	753 [mm ²]			
Wapening percentage:	$\rho_1 =$	0,06 [%]			

Hoofdwapening in Y-richting:		Ø	12	-	150 [mm]
Wapening slaag:		2e			
Wapening hoogte:	d =	1352,0 [mm]			
Drukzone hoogte:	$x_u =$	16,6 [mm]			
Wapening oppervlak:	$A_s =$	753 [mm ²]			
Wapening percentage:	$\rho_1 =$	0,06 [%]			

Momentcapaciteit

$M_{Ed} = A_s \cdot f_{yd} \cdot z + N_{Ed} \cdot a_N = A_s \cdot f_{yd} \cdot (d - \frac{7}{18} \cdot x_u) + N_{Ed} \cdot (\frac{h}{2} - \frac{7}{18} \cdot x_u)$			NEN-EN 1992-1-1+512a artikel 6.1
$M_{RdX} =$	213,6 [kNm]		
$M_{RdY} =$	211,8 [kNm]		

Dwarskrachtcapaciteit

$k_X =$	1,38 [-]		
$k_Y =$	1,38 [-]		

$V_{Rd,c,min} = (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b \cdot d = (0,77 \cdot k^{3/2} \cdot f_{cd}^{1/2} \cdot f_{yk}^{-1/2} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}) \cdot b \cdot d$		NEN-EN 1992-1-1+512a artikel 6.2.2 (RBK aanvulling)
--	--	---

$V_{Rd,c,minX} =$	480,6 [kN]	Ondergrens van de dwarskrachtcapaciteit
$V_{Rd,c,minY} =$	477,2 [kN]	

$V_{Rd,c} = [C_{Rd,c} \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b \cdot d = [0,12 \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}] \cdot b \cdot d$		NEN-EN 1992-1-1+512a artikel 6.2.2
--	--	------------------------------------

$V_{Rd,cX} =$	230,0 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit betondeel
$V_{Rd,cY} =$	228,9 [kN]	

$v =$	0,60 [-]	
-------	----------	--

$\sin \theta = \sqrt{\frac{A_{sv}}{s} \cdot \frac{f_{sd}}{b \cdot v \cdot f_{ctd}}}$		NEN-EN 1992-1-1+512a artikel 6.2.3
--	--	------------------------------------

$\theta_X =$	21,80 [°]	Hellingshoek (optimum)
$\theta_Y =$	21,80 [°]	

$V_{Rd,s} = \frac{A_{sv}}{s} \cdot z \cdot f_{yd} \cdot \cot \theta = \frac{A_{sv}}{s} \cdot (d - \frac{7}{18} \cdot x_u) \cdot f_{yd} \cdot 1,0$		NEN-EN 1992-1-1+512a artikel 6.2.3
---	--	------------------------------------

$V_{Rd,sX} =$	0,0 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit dwarskrachtwapening
$V_{Rd,sY} =$	0,0 [kN]	

Capaciteitsbepaling en toetsing belondboorsnede conform Eurocodes

Beheerder:	Ingenieursbureau Amsterdam	
Constructeur:	5.1.2,e	
Datum:	21 juli 2020	
Project:	Brug 423 - Voorwand basculekelder	

Opmerkingen: ◦ Berekeningen conform NEN-EN 1992-1-1+^{EN1992-1-1} & eventuele RBK 1.1 aanvullingen

Onderdeel		Optredend	Capaciteit	U.C.
Moment onder in X-richting:	mxD- =	53,0 [kNm]	213,6 [kNm]	0,25
Moment onder in Y-richting:	myD- =	81,0 [kNm]	211,8 [kNm]	0,39
Moment boven in X-richting:	mxD+ =	45,0 [kNm]	213,6 [kNm]	0,22
Moment boven in Y-richting:	myD+ =	88,0 [kNm]	211,8 [kNm]	0,42
Dwarskracht (trekband onder *) in X-richting:	vx- =	0,0 [kN]	480,6 [kN]	0,00
Dwarskracht (trekband onder *) in Y-richting:	vy- =	0,0 [kN]	477,2 [kN]	0,00
Dwarskracht (trekband boven **) in X-richting:	vx+ =	0,0 [kN]	480,6 [kN]	0,00
Dwarskracht (trekband boven **) in Y-richting:	vy+ =	0,0 [kN]	477,2 [kN]	0,00

Onderdeel		U.C.	Toetsing
Moment onder in X-richting:	mxD- =	0,25	Voldoet
Moment onder in Y-richting:	myD- =	0,39	Voldoet
Moment boven in X-richting:	mxD+ =	0,22	Voldoet
Moment boven in Y-richting:	myD+ =	0,42	Voldoet
Dwarskracht (trekband onder *) in X-richting:	vx- =	0,00	Voldoet
Dwarskracht (trekband onder *) in Y-richting:	vy- =	0,00	Voldoet
Dwarskracht (trekband boven **) in X-richting:	vx+ =	0,00	Voldoet
Dwarskracht (trekband boven **) in Y-richting:	vy+ =	0,00	Voldoet

*) bijvoorbeeld recht onder een geconcentreerde (wiel-)last

**) bijvoorbeeld t.p.v. een steunpunt

Capaciteitsbepaling en loetsing beloonde doornede conform Eurocodes

Beheerder:	Ingenieursbureau Amsterdam	
Constructeur:	5.1.2.e	
Datum:	21 juli 2020	
Project:	Brug 423 -wand oplegging basculeleider	

Opmerkingen: > Berekeningen conform NEN-EN 1992-1-1+¹¹² & eventuele RBK 1.1 aanvullingen

Uitgangspunten

Conform RBK 1.0:

- Beton:**
- Voor de eigenschappen van beton moet worden uitgegaan van de materiaaleigenschappen zoals die bij het oorspronkelijke ontwerp zijn aangehouden.
 - Indien de betonsterkteklasse is vastgesteld aan de hand van beproevingen, kan deze betonsterkteklasse aangehouden worden. Bij de vaststelling van de rekenwaarde van de druksterkte moet de karakteristieke waarde gedeeld worden door de materiaalfactor γ_c van 1,5 (reductie van de materiaalfactor is niet toegestaan!).
- Betonstaal:**
- Voor de eigenschappen van betonstaal moet worden uitgegaan van de materiaaleigenschappen zoals die bij het oorspronkelijke ontwerp zijn aangehouden.
 - Indien dit niet van tekening en / of berekening is af te leiden kan voor constructies met een bouwjaar van vóór 1964 een minimale waarde voor f_{yd} van 191 N/mm² aangehouden worden ($f_{yk} = 220$ N/mm²). Voor constructies met een bouwjaar van na 1964 geldt een minimale waarde voor f_{yd} van 209 N/mm² ($f_{yk} = 240$ N/mm²).
 - Voor het vaststellen van de betonstaalsoort kan worden uitgegaan van het volgende:
QR(n)40, QR(n)48 en/of verankering met een rechtlopend staafeinde zijn geribd;
QR22, QR24 en/of verankering met een haakvormig staafeinde zijn glad.
 - Gladstaal heeft een positief effect op de dwarskrachtcapaciteit van een doornede. Er is nog onderzoek gaande naar het exacte effect; deze is daarom nog niet opgenomen in de beschikbare formules.

Gegevens element

Betonkwaliteit:		K300	→	$f_{ck} =$	19,0 [N/mm ²]
Hoogte:	h =	1200 [mm]	→	$f_{cd} =$	12,7 [N/mm ²]
Breedte:	b =	1000 [mm]		$f_{sk} =$	[N/mm ²]
Effectieve overspanning:	$L_{eff} =$	4000 [mm]		$f_{cd} =$	[N/mm ²]
Normaalkracht in doornede:	$N_{s2x} =$	0 [kN]			
Normaalkracht in doornede:	$N_{s2y} =$	0 [kN]			
Dwarskrachtwapening per m':	$A_{sw,X} / s =$	0 [mm ² /m']			
Dwarskrachtwapening per m':	$A_{sw,Y} / s =$	0 [mm ² /m']			

Wapening onderzijde

Gegevens Wapening

Staal kwaliteit:		QR24	→	$f_{yk} =$	240,0 [N/mm ²]
Betondekking:	c =	30 [mm]	→	$f_{yd} =$	209,0 [N/mm ²]
Beugels aanwezig?		Nee			

Hoofdwapening in X-richting:		Ø	16	-	125 [mm]
Wapeningslaag:		1e			
Wapeningshoogte:	d =	1162,0 [mm]			
Drukzonehoogte:	$x_u =$	35,4 [mm]			
Wapeningsoppervlak:	$A_{s1} =$	1608 [mm ²]			
Wapeningspercentage:	$\rho_1 =$	0,14 [%]			

Hoofdwapening in Y-richting:		Ø	16	-	125 [mm]
Wapeningslaag:		2e			
Wapeningshoogte:	d =	1146,0 [mm]			
Drukzonehoogte:	$x_u =$	35,4 [mm]			
Wapeningsoppervlak:	$A_{s1} =$	1608 [mm ²]			
Wapeningspercentage:	$\rho_1 =$	0,14 [%]			

Momentcapaciteit

$M_{Rd} = A_s \cdot f_{yd} \cdot z + N_{Ed} \cdot a_N = A_s \cdot f_{yd} \cdot \left(d - \frac{7}{18} \cdot x_u\right) + N_{Ed} \cdot \left(\frac{h}{2} - \frac{7}{18} \cdot x_u\right)$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.1
$M_{RdX} =$	385,9 [kNm]	
$M_{RdY} =$	380,5 [kNm]	

Dwarskrachtcapaciteit

$k_{Xx} =$	1,41 [-]	
$k_{Yy} =$	1,42 [-]	

$V_{Rd,c,min} = (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b \cdot d = (0,77 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ctk}^{1/2} \cdot f_{yk}^{-1/2} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}) \cdot b \cdot d$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2 (RBK aanvulling)
$V_{Rd,c,minX} =$	423,7 [kN]	Ondergrens van de dwarskrachtcapaciteit
$V_{Rd,c,minY} =$	419,1 [kN]	

$V_{Rd,c} = [C_{Rd,c} \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{yk})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b \cdot d = [0,12 \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{yk})^{1/3} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}] \cdot b \cdot d$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2
$V_{Rd,cX} =$	272,3 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit betondeel
$V_{Rd,cY} =$	270,3 [kN]	

$v =$	0,55 [-]	
-------	----------	--

$\sin \theta = \sqrt{\frac{A_{sw}}{s} \cdot \frac{f_{yd}}{b \cdot v \cdot f_{ctd}}}$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
$\theta_X =$	21,80 [°]	Hellingshoek (optimum)
$\theta_Y =$	21,80 [°]	

$V_{Rd,s} = \frac{A_{sw}}{s} \cdot z \cdot f_{yd} \cdot \cot \theta = \frac{A_{sw}}{s} \cdot \left(d - \frac{7}{18} \cdot x_u\right) \cdot f_{yd} \cdot 1,0$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
$V_{Rd,sX} =$	0,0 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit dwarskrachtwapening
$V_{Rd,sY} =$	0,0 [kN]	

Wapening bovenzijde

Gegevens Wapening

Staal kwaliteit:		QR24	→	$f_{yk} =$	240,0 [N/mm ²]
Betondekking:	c =	30 [mm]	→	$f_{yd} =$	209,0 [N/mm ²]
Beugels aanwezig?		Nee			

Hoofdwapening in X-richting:		Ø	16	-	125 [mm]
Wapeningslaag:		1e			
Wapeningshoogte:	d =	1162,0 [mm]			
Drukzonehoogte:	$x_u =$	35,4 [mm]			
Wapeningsoppervlak:	$A_s =$	1608 [mm ²]			
Wapeningspercentage:	$\rho_1 =$	0,14 [%]			

Hoofdwapening in Y-richting:		Ø	16	-	125 [mm]
Wapeningslaag:		2e			
Wapeningshoogte:	d =	1146,0 [mm]			
Drukzonehoogte:	$x_u =$	35,4 [mm]			
Wapeningsoppervlak:	$A_s =$	1608 [mm ²]			
Wapeningspercentage:	$\rho_1 =$	0,14 [%]			

Momentcapaciteit

$M_{Ed} = A_s \cdot f_{yd} \cdot z + N_{Ed} \cdot a_N = A_s \cdot f_{yd} \cdot (d - \frac{7}{18} \cdot x_u) + N_{Ed} \cdot (\frac{h}{2} - \frac{7}{18} \cdot x_u)$			NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.1
$M_{RdX} =$	385,9 [kNm]		
$M_{RdY} =$	380,5 [kNm]		

Dwarskrachtcapaciteit

$k_X =$	1,41 [-]		
$k_Y =$	1,42 [-]		

$V_{Rd,c,min} = (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b \cdot d = (0,77 \cdot k^{3/2} \cdot f_{cd}^{1/2} \cdot f_{yk}^{-1/2} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}) \cdot b \cdot d$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2 (RBK aanvulling)
--	--	---

$V_{Rd,c,minX} =$	423,7 [kN]	Ondergrens van de dwarskrachtcapaciteit
$V_{Rd,c,minY} =$	419,1 [kN]	

$V_{Rd,c} = [C_{Rd,c} \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b \cdot d = [0,12 \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}] \cdot b \cdot d$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2
--	--	------------------------------------

$V_{Rd,cX} =$	272,3 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit betondeel
$V_{Rd,cY} =$	270,3 [kN]	

$v =$	0,60 [-]	
-------	----------	--


$\sin \theta = \sqrt{\frac{A_{sv}}{s} \cdot \frac{f_{sd}}{b \cdot v \cdot f_{ctd}}}$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
--	--	------------------------------------

$\theta_X =$	21,80 [°]	Hellingshoek (optimum)
$\theta_Y =$	21,80 [°]	

$V_{Rd,s} = \frac{A_{sv}}{s} \cdot z \cdot f_{yd} \cdot \cot \theta = \frac{A_{sv}}{s} \cdot (d - \frac{7}{18} \cdot x_u) \cdot f_{yd} \cdot 1,0$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
---	--	------------------------------------

$V_{Rd,sX} =$	0,0 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit dwarskrachtwapening
$V_{Rd,sY} =$	0,0 [kN]	

Capaciteitsbepaling en toetsing belondoorsnede conform Eurocodes

Beheerder:	Ingenieursbureau Amsterdam	 Gemeente Amsterdam Ingenieursbureau
Constructeur:	5.1.2,e	
Datum:	21 juli 2020	
Project:	Brug 423 -wand oplegging basculekelder	

Opmerkingen: ◦ Berekeningen conform NEN-EN 1992-1-1+⁵¹²² & eventuele RBK 1.1 aanvullingen


Onderdeel		Optredend	Capaciteit	U.C.
Moment onder in X-richting:	mxD- =	95,0 [kNm]	385,9 [kNm]	0,25
Moment onder in Y-richting:	myD- =	149,0 [kNm]	380,5 [kNm]	0,40
Moment boven in X-richting:	mxD+ =	106,0 [kNm]	385,9 [kNm]	0,28
Moment boven in Y-richting:	myD+ =	152,0 [kNm]	380,5 [kNm]	0,40
Dwarskracht (trekband onder *) in X-richting:	vx- =	0,0 [kN]	423,7 [kN]	0,00
Dwarskracht (trekband onder *) in Y-richting:	vy- =	0,0 [kN]	419,1 [kN]	0,00
Dwarskracht (trekband boven **) in X-richting:	vx+ =	0,0 [kN]	423,7 [kN]	0,00
Dwarskracht (trekband boven **) in Y-richting:	vy+ =	0,0 [kN]	419,1 [kN]	0,00

Onderdeel		U.C.	Toetsing
Moment onder in X-richting:	mxD- =	0,25	Voldoet
Moment onder in Y-richting:	myD- =	0,40	Voldoet
Moment boven in X-richting:	mxD+ =	0,28	Voldoet
Moment boven in Y-richting:	myD+ =	0,40	Voldoet
Dwarskracht (trekband onder *) in X-richting:	vx- =	0,00	Voldoet
Dwarskracht (trekband onder *) in Y-richting:	vy- =	0,00	Voldoet
Dwarskracht (trekband boven **) in X-richting:	vx+ =	0,00	Voldoet
Dwarskracht (trekband boven **) in Y-richting:	vy+ =	0,00	Voldoet

*) bijvoorbeeld recht onder een geconcentreerde (wiel-)last

**) bijvoorbeeld t.p.v. een steunpunt

Capaciteitsbepaling en loetsing beltdoorsnede conform Eurocodes

Beheerder:	Ingenieursbureau Amsterdam	 Gemeente Amsterdam Ingenieursbureau
Constructeur:	5.1.2.e	
Datum:	21 juli 2020	
Project:	Brug 423 -zijwanden basculekelder	

Opmerkingen: > Berekeningen conform NEN-EN 1992-1-1+¹¹² & eventuele RBK 1.1 aanvullingen

Uitgangspunten

Conform RBK 1.0:

- Beton:**
- Voor de eigenschappen van beton moet worden uitgegaan van de materiaaleigenschappen zoals die bij het oorspronkelijke ontwerp zijn aangehouden.
 - Indien de betonsterkteklasse is vastgesteld aan de hand van beproevingen, kan deze betonsterkteklasse aangehouden worden. Bij de vaststelling van de rekenwaarde van de druksterkte moet de karakteristieke waarde gedeeld worden door de materiaalfactor γ_c van 1,5 (reductie van de materiaalfactor is niet toegestaan!).
- Betonstaal:**
- Voor de eigenschappen van betonstaal moet worden uitgegaan van de materiaaleigenschappen zoals die bij het oorspronkelijke ontwerp zijn aangehouden.
 - Indien dit niet van tekening en / of berekening is af te leiden kan voor constructies met een bouwjaar van vóór 1964 een minimale waarde voor f_{yd} van 191 N/mm^2 aangehouden worden ($f_{yk} = 220 \text{ N/mm}^2$). Voor constructies met een bouwjaar van na 1964 geldt een minimale waarde voor f_{yd} van 209 N/mm^2 ($f_{yk} = 240 \text{ N/mm}^2$).
 - Voor het vaststellen van de betonstaalsoort kan worden uitgegaan van het volgende:
 QR(n)40, QR(n)48 en/of verankering met een rechtlopend staafeinde zijn geribd;
 QR22, QR24 en/of verankering met een haakvormig staafeinde zijn glad.
 - Gladstaal heeft een positief effect op de dwarskrachtcapaciteit van een doorsnede. Er is nog onderzoek gaande naar het exacte effect; deze is daarom nog niet opgenomen in de beschikbare formules.

Gegevens element

Betonkwaliteit:		K300	→	$f_{ck} =$	19,0	[N/mm ²]	
Hoogte:	h =	900	[mm]	→	$f_{cd} =$	12,7	[N/mm ²]
Breedte:	b =	1000	[mm]		$f_{sk} =$		[N/mm ²]
Effectieve overspanning:	$L_{eff} =$	4000	[mm]		$f_{cd} =$		[N/mm ²]
Normaalkracht in doorsnede:	$N_{s2x} =$	0	[kN]				
Normaalkracht in doorsnede:	$N_{s12x} =$	0	[kN]				
Dwarskrachtwapening per m':	$A_{sw,X} / s =$	0	[mm ² /m']				
Dwarskrachtwapening per m':	$A_{sw,Y} / s =$	0	[mm ² /m']				

Wapening onderzijde

Gegevens Wapening

Staalqualiteit:		QR24	→	$f_{yk} =$	240,0 [N/mm ²]
Betondekking:	c =	30 [mm]	→	$f_{yd} =$	209,0 [N/mm ²]
Beugels aanwezig?		Nee			

Hoofdwapening in X-richting:		Ø	16	-	125 [mm]
Wapeningslaag:		1e			
Wapeningshoogte:	d =	862,0 [mm]			
Drukzonehoogte:	$x_u =$	35,4 [mm]			
Wapeningsoppervlak:	$A_{s1} =$	1608 [mm ²]			
Wapeningspercentage:	$\rho_1 =$	0,19 [%]			

Hoofdwapening in Y-richting:		Ø	16	-	125 [mm]
Wapeningslaag:		2e			
Wapeningshoogte:	d =	846,0 [mm]			
Drukzonehoogte:	$x_u =$	35,4 [mm]			
Wapeningsoppervlak:	$A_{s1} =$	1608 [mm ²]			
Wapeningspercentage:	$\rho_1 =$	0,19 [%]			

Momentcapaciteit

$M_{Rd} = A_s \cdot f_{yd} \cdot z + N_{Ed} \cdot a_N = A_s \cdot f_{yd} \cdot (d - \frac{7}{18} \cdot x_u) + N_{Ed} \cdot (\frac{h}{2} - \frac{7}{18} \cdot x_u)$			NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.1
$M_{RdX} =$	285,1 [kNm]		
$M_{RdY} =$	279,7 [kNm]		

Dwarskrachtcapaciteit

$k_X =$	1,48 [-]		
$k_Y =$	1,49 [-]		

$V_{Rd,c,min} = (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b \cdot d = (0,77 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot f_{yk}^{-1/2} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}) \cdot b \cdot d$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2 (RBK aanvulling)
$V_{Rd,c,minX} =$	336,8 [kN]	Ondergrens van de dwarskrachtcapaciteit
$V_{Rd,c,minY} =$	332,1 [kN]	

$V_{Rd,c} = [C_{Rd,c} \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{yk})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b \cdot d = [0,12 \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{yk})^{1/3} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}] \cdot b \cdot d$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2
$V_{Rd,cX} =$	233,7 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit betondeel
$V_{Rd,cY} =$	231,5 [kN]	

$v =$	0,55 [-]	
-------	----------	--

$\sin \theta = \sqrt{\frac{A_{sw}}{s} \cdot \frac{f_{yd}}{b \cdot v \cdot f_{ctd}}}$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
$\theta_X =$	21,80 [°]	Hellingshoek (optimum)
$\theta_Y =$	21,80 [°]	

$V_{Rd,s} = \frac{A_{sw}}{s} \cdot z \cdot f_{yd} \cdot \cot \theta = \frac{A_{sw}}{s} \cdot (d - \frac{7}{18} \cdot x_u) \cdot f_{yd} \cdot 1,0$		NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
$V_{Rd,sX} =$	0,0 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit dwarskrachtwapening
$V_{Rd,sY} =$	0,0 [kN]	

Wapening bovenzijde

Gegevens Wapening

Staal kwaliteit:		QR24	→	$f_{yk} =$	240,0 [N/mm ²]
Betondekking:	c =	30 [mm]	→	$f_{yd} =$	209,0 [N/mm ²]
Beugels aanwezig?		Nee			

Hoofdwapening in X-richting:		Ø	16	-	125 [mm]
Wapeningslaag:		1e			
Wapeningshoogte:	d =	862,0 [mm]			
Drukzonehoogte:	$x_u =$	35,4 [mm]			
Wapeningsoppervlak:	$A_s =$	1608 [mm ²]			
Wapeningspercentage:	$\rho_1 =$	0,19 [%]			

Hoofdwapening in Y-richting:		Ø	16	-	125 [mm]
Wapeningslaag:		2e			
Wapeningshoogte:	d =	846,0 [mm]			
Drukzonehoogte:	$x_u =$	35,4 [mm]			
Wapeningsoppervlak:	$A_s =$	1608 [mm ²]			
Wapeningspercentage:	$\rho_1 =$	0,19 [%]			

Momentcapaciteit

$M_{Ed} = A_s \cdot f_{yd} \cdot z + N_{Ed} \cdot a_N = A_s \cdot f_{yd} \cdot (d - \frac{7}{18} \cdot x_u) + N_{Ed} \cdot (\frac{h}{2} - \frac{7}{18} \cdot x_u)$			NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.1
$M_{RdX} =$	285,1 [kNm]		
$M_{RdY} =$	279,7 [kNm]		

Dwarskrachtcapaciteit

$k_X =$	1,48 [-]		
$k_Y =$	1,49 [-]		

$V_{Rd,c,min} = (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b \cdot d = (0,77 \cdot k^{3/2} \cdot f_{cd}^{3/2} \cdot f_{yk}^{-1/2} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}) \cdot b \cdot d$			NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2 (RBK aanvulling)
--	--	--	---

$V_{Rd,c,minX} =$	336,8 [kN]	Ondergrens van de dwarskrachtcapaciteit
$V_{Rd,c,minY} =$	332,1 [kN]	

$V_{Rd,c} = [C_{Rd,c} \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b \cdot d = [0,12 \cdot k \cdot (\rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} + 0,15 \cdot \frac{N_{Ed}}{b \cdot h}] \cdot b \cdot d$			NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.2
--	--	--	------------------------------------

$V_{Rd,cX} =$	233,7 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit betondeel
$V_{Rd,cY} =$	231,5 [kN]	

$v =$	0,60 [-]	
-------	----------	--


$\sin \theta = \sqrt{\frac{A_{sv}}{s} \cdot \frac{f_{sd}}{b \cdot v \cdot f_{ctd}}}$			NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
--	--	--	------------------------------------

$\theta_X =$	21,80 [°]	Hellingshoek (optimum)
$\theta_Y =$	21,80 [°]	

$V_{Rd,s} = \frac{A_{sv}}{s} \cdot z \cdot f_{yd} \cdot \cot \theta = \frac{A_{sv}}{s} \cdot (d - \frac{7}{18} \cdot x_u) \cdot f_{yd} \cdot 1,0$			NEN-EN 1992-1-1+5124 artikel 6.2.3
---	--	--	------------------------------------

$V_{Rd,sX} =$	0,0 [kN]	Dwarskrachtcapaciteit dwarskrachtwapening
$V_{Rd,sY} =$	0,0 [kN]	

Capaciteitsbepaling en toetsing belondboorsnede conform Eurocodes

Beheerder:	Ingenieursbureau Amsterdam	 Gemeente Amsterdam Ingenieursbureau
Constructeur:	5.1.2,e	
Datum:	21 juli 2020	
Project:	Brug 423 -zijwanden basculekelder	

Opmerkingen: ◦ Berekeningen conform NEN-EN 1992-1-1+^{EN1992} & eventuele RBK 1.1 aanvullingen

Onderdeel		Optredend	Capaciteit	U.C.
Moment onder in X-richting:	mxD- =	51,0 [kNm]	285,1 [kNm]	0,18
Moment onder in Y-richting:	myD- =	66,0 [kNm]	279,7 [kNm]	0,24
Moment boven in X-richting:	mxD+ =	46,0 [kNm]	285,1 [kNm]	0,17
Moment boven in Y-richting:	myD+ =	69,0 [kNm]	279,7 [kNm]	0,25
Dwarskracht (trekband onder *) in X-richting:	vx- =	0,0 [kN]	336,8 [kN]	0,00
Dwarskracht (trekband onder *) in Y-richting:	vy- =	0,0 [kN]	332,1 [kN]	0,00
Dwarskracht (trekband boven **) in X-richting:	vx+ =	0,0 [kN]	336,8 [kN]	0,00
Dwarskracht (trekband boven **) in Y-richting:	vy+ =	0,0 [kN]	332,1 [kN]	0,00

Onderdeel		U.C.	Toetsing
Moment onder in X-richting:	mxD- =	0,18	Voldoet
Moment onder in Y-richting:	myD- =	0,24	Voldoet
Moment boven in X-richting:	mxD+ =	0,17	Voldoet
Moment boven in Y-richting:	myD+ =	0,25	Voldoet
Dwarskracht (trekband onder *) in X-richting:	vx- =	0,00	Voldoet
Dwarskracht (trekband onder *) in Y-richting:	vy- =	0,00	Voldoet
Dwarskracht (trekband boven **) in X-richting:	vx+ =	0,00	Voldoet
Dwarskracht (trekband boven **) in Y-richting:	vy+ =	0,00	Voldoet

*) bijvoorbeeld recht onder een geconcentreerde (wiel-)last

**) bijvoorbeeld t.p.v. een steunpunt

Landhoofd		Optredend	Capaciteit	U.C.
Moment My;d=2,06kNm	σ_d	0,78 [MPa]	8,62 [MPa]	0,09 ✓
Dwarskracht Vz;d = 2,71kN	τ_d	0,06 [MPa]	1,05 [MPa]	0,05 ✓

Tussenpijler		Optredend	Capaciteit	U.C.
Moment My;d=2,75kNm	σ_d	1,04 [MPa]	8,62 [MPa]	0,12 ✓
Dwarskracht Vz;d = 2,79kN	τ_d	0,06 [MPa]	1,05 [MPa]	0,06 ✓

Oplegpijler		Optredend	Capaciteit	U.C.
Moment My;d=4,91kNm	σ_d	1,85 [MPa]	8,62 [MPa]	0,22 ✓
Dwarskracht Vz;d = 3,31kN	τ_d	0,07 [MPa]	1,05 [MPa]	0,07 ✓

Basculekelder		Optredend	Capaciteit	U.C.
Moment My;d=8,0 kNm	σ_d	3,03 [MPa]	8,62 [MPa]	0,35 ✓
Dwarskracht Vz;d = 5,01kN	τ_d	0,11 [MPa]	1,05 [MPa]	0,10 ✓

	gemiddeld	paalkop	kritische doorsnede
Paaldiameter	0,300 m	0,330 m	0,196 m
Weerstandsmoment; elastisch	0,002651 m ³	0,003528 m ³	0,000739 m ³
Oppervlakte	0,070686 m ²	0,08553 m ²	0,030172 m ²

$f_{m,0;rep} =$	14 MPa	C14
$f_{v,0;rep} =$	1,7 MPa	C14
$k_{mod} =$	0,8	altijd nat; belastingduur is lang
$\gamma_m =$	1,3	

$f_{m,0;d} =$ 8,62 MPa
 $f_{v,0;d} =$ 1,05 MPa

1 Normalkracht	245 kN	5.1.2.e N	paal Ø300
$\sigma_{n,d}$	3,5 MPa		
Myd	0,28 kNm	6.19; UC	0,17
$\sigma_{m,y,d}$	0,1 MPa		
2 Normalkracht	153 kN	5.1.2.e Myd-	paal Ø330
$\sigma_{n,d}$	1,8 MPa		
Myd	8,03 kNm	6.19; UC	0,31
$\sigma_{m,y,d}$	2,3 MPa		
3 Normalkracht	211 kN	5.1.2.e	+ paal Ø330
$\sigma_{n,d}$	2,5 MPa		
Myd	6,97 kNm	6.19; UC	0,31
$\sigma_{m,y,d}$	2,0 MPa		
3 Normalkracht	245 kN	5.1.2.e	+ paal Ø196
$\sigma_{n,d}$	5.1.2.e MPa		
Myd	0,28 kNm	6.19; UC	0,93
$\sigma_{m,y,d}$	0,4 MPa		

$$\left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1 \quad (6.19)$$

$$\left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1 \quad (6.20)$$

www.hilti.nl

Firma:
 Adres:
 Tel. | Fax:
 berekening: beton - 16 jul. 2020
 Sub-Project | Pos. Nr.:

Bladzijde: 1
 Constructeur:
 E-mail:
 Datum: 21-7-2020

Opmerkingen van de constructeur:**1 Invoergegevens**



Ankertype en -afmeting: HIT-HY 200-A + HAS-U 8.8 M24
 Retourperiode (levensduur in jaren): 50
 Artikelnummer: niet beschikbaar (insert) / 2022696 HIT-HY 200-A (mortel)

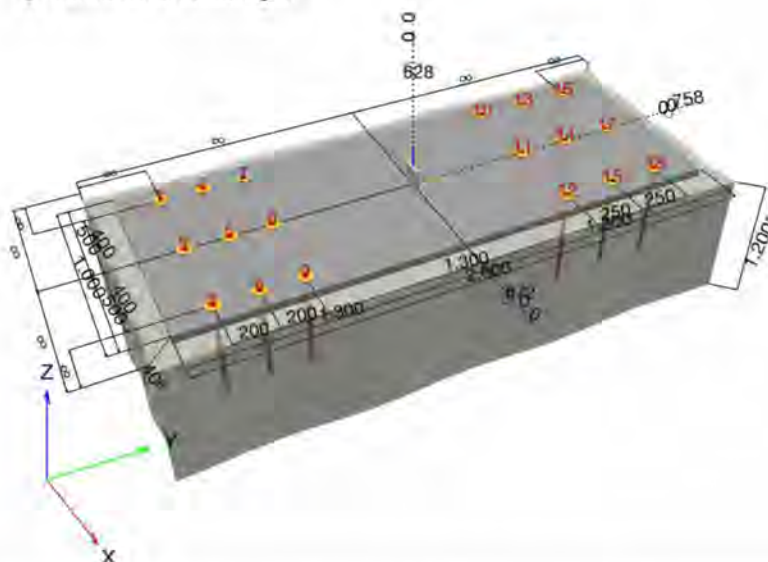
**Seismische/Uitvul set of elke andere oplossing om de ruimte tussen het voetplaat en anker op te vullen**

Effectieve verankeringsdiepte: $h_{ef,act} = 450,0$ mm ($h_{ef,limit} = -$ mm)
 Materiaal: 8.8
 Goedkeuring nr.: ETA 11/0493
 Uitgegeven | Geldig: 30-8-2019 | -
 Aantoning: Toetsing naar constructief inzicht SOFA voor Lijmankers - op basis van ETAG testen voor lijmankers
 Afstandsmontage: $e_b = 0,0$ mm (geen afstandsmontage); $t = 40,0$ mm
 Voetplaat^R: $l_x \times l_y \times t = 1.000,0$ mm x $2.600,0$ mm x $40,0$ mm; (Aanbevolen voetplaatdikte: niet berekend)
 Staalprofiel: Strip, 100 x 18; (L x B x D) = $100,0$ mm x $18,0$ mm
 Ondergrond: gescheurd beton, C25/30, $f_{c,cube} = 30,00$ N/mm²; $h = 1.200,0$ mm, Temp. kort/lang: 40/24 °C
Plaatsing: hamergeboord gat, plaatsingsconditie: droog
 Wapening: Geen wapening of wapening met staafafstand ≥ 150 mm (elke \emptyset) of ≥ 100 ($\emptyset \leq 10$ mm) geen rechte randwapening

^R - De ankerberekening wordt gebaseerd op de aanname van een rigide voetplaat.

Geometrie [mm] & Belastingen [kN, kNm]

-  Rekenwaarde van de belastingen
-  Permanente belastingen



www.hilti.nl

 Firma:
 Adres:
 Tel. | Fax:
 berekening: beton - 16 jul. 2020
 Sub-Project | Pos. Nr.:

 Bladzijde: 2
 Constructeur:
 E-mail:
 Datum: 21-7-2020

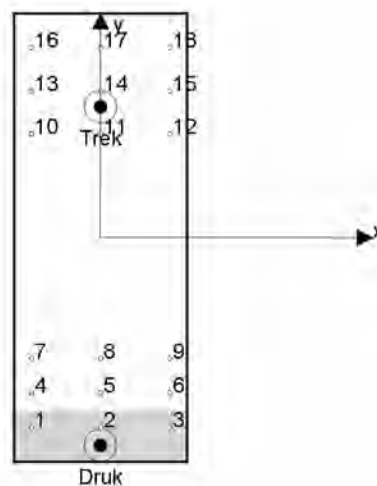
1.1 Belastingcombinatie

Geval	Omschrijving	Lasten [kN] / Momenten [kNm]	Seismisch	Brand	5.1.2.e uitnutting Anker [%]
1	Combinatie 1	N = 0,000; $V_x = 0,000$; $V_y = -758,000$; $M_x = 872,000$; $M_y = 0,000$; $M_z = 628,000$;	Nee	nee	123

2 Belastingsituatie/Resulterende ankerlasten
Ankerreacties [kN]

Trekkracht: (+ Trek, - Druk)

Anker	Trekkracht	Afschuifkracht	Afschuifkracht x	Afschuifkracht y
1	0,000	70,845	41,376	-57,507
2	0,000	59,037	41,376	-42,111
3	0,000	49,251	41,376	-26,715
4	2,695	66,643	33,678	-57,507
5	2,695	53,922	33,678	-42,111
6	2,695	42,988	33,678	-26,715
7	7,636	63,103	25,980	-57,507
8	7,636	49,480	25,980	-42,111
9	7,636	37,265	25,980	-26,715
10	39,758	62,335	-24,056	-57,507
11	39,758	48,498	-24,056	-42,111
12	39,758	35,950	-24,056	-26,715
13	45,936	66,643	-33,678	-57,507
14	45,936	53,922	-33,678	-42,111
15	45,936	42,988	-33,678	-26,715
16	52,113	71,986	-43,300	-57,507
17	52,113	60,401	-43,300	-42,111
18	52,113	50,879	-43,300	-26,715


 max. stuik van het beton: 0,10 [%]
 max. betondrukspanning: 3,05 [N/mm²]
 resulterende trekkracht in (x/y)=(0,0/759,1): 444,414 [kN]
 resulterende drukkraft in (x/y)=(0,0/-1.203,0): 444,414 [kN]

Ankerkrachten worden berekend op basis van de aanname van een rigide voetplaat.

www.hilti.nl

 Firma:
 Adres:
 Tel. | Fax:
 berekening: beton - 16 júl. 2020
 Sub-Project | Pos. Nr.:

 Bladzijde: 3
 Constructeur:
 E-mail:
 Datum: 21-7-2020

3 Treklast (EOTA TR 5.1.2.e paragraaf 5.2.2)

	Belasting [kN]	Capaciteit [kN]	Benutting β_N [%]	Status
Staalbreuk*	52,113	188,267	28	OK
Gecombineerd bezwijken door uittrekken en betonkegelbreuk**	413,422	815,660	51	OK
Betonkegelbreuk**	444,414	538,120	83	OK
Splijten**	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.

* ongunstigste anker **ankergroep (ankers onder trekbelasting)

3.1 Staalbreuk

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Sd} [kN]
282,400	1,500	188,267	52,113

3.2 Gecombineerd bezwijken door uittrekken en betonkegelbreuk

$A_{p,N}$ [mm ²]	$A_{p,N}^0$ [mm ²]	$\tau_{Rk,ucr,25}$ [N/mm ²]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	c_{min} [mm]
1.919.657	552.960	18,00	743,6	371,8	∞
Ψ_{ϵ}	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	k	$\Psi_{g,Np}^0$	$\Psi_{g,Np}$	
1,020	9,18	2,300	1,502	1,170	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\Psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\Psi_{ec2,Np}$	$\Psi_{s,Np}$	$\Psi_{re,Np}$
0,0	1,000	22,4	0,967	1,000	1,000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Sd} [kN]	
311,549	1.223,489	1,500	815,660	413,422	

Groepsanker-ID

10-18

3.3 Betonkegelbreuk

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]		
7.202.500	1.822.500	675,0	1.350,0		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\Psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\Psi_{ec2,N}$	$\Psi_{s,N}$	$\Psi_{re,N}$
0,0	1,000	569,1	0,543	1,000	1,000
k_1	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{Sd} [kN]	
7,200	376,454	1,500	538,120	444,414	

Groepsanker-ID

4-18

www.hilti.nl

 Firma:
 Adres:
 Tel. | Fax:
 berekening: beton - 16 júl. 2020
 Sub-Project | Pos. Nr.:

 Bladzijde: 4
 Constructeur:
 E-mail:
 Datum: 21-7-2020

4 Afschuifbelasting (EOTA TR ^{5.1.2.e} paragraaf 5.2.3)

	Belasting [kN]	Capaciteit [kN]	Benutting β_v [%]	Status
Staalbreuk (zonder hefboomsarm)*	71,986	112,960	64	OK
Staalbreuk (met hefboomsarm)*	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.
Betonachteruitbreken*	53,922	83,006	65	OK
Betonrandbreuk in richting **	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.

* ongunstigste anker **ankergroep (geactiveerde ankers)

4.1 Staalbreuk (zonder hefboomsarm)

$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Sd} [kN]
141,200	1,250	112,960	71,986

4.2 Betonachteruitbreken (door betonkegelbreuk)

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k-factor	
301.389	1.822.500	675,0	1.350,0	2,000	
$e_{c1,v}$ [mm]	$\Psi_{ec1,N}$	$e_{c2,v}$ [mm]	$\Psi_{ec2,N}$	$\Psi_{s,N}$	$\Psi_{re,N}$
0,0	1,000	0,0	1,000	1,000	1,000
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
376,454	1,500	83,006	53,922		

Groepsanker-ID

1-18

www.hilti.nl

Firma:
Adres:
Tel. | Fax:
berekening: beton - 16 jul. 2020
Sub-Project | Pos. Nr.:

Bladzijde: 5
Constructeur:
E-mail:
Datum: 21-7-2020

5 Gecombineerde trek- en afschuifbelasting (EOTA TR ^{5.1.2.e} paragraaf 5.2.4)

Staal bezwijken

β_N	β_V	α	Benutting $\beta_{N,V}$ [%]	Status
0,826	0,650	1,000	123	niet geadviseerd

$$(\beta_N + \beta_V) / 1.2 \leq 1,0$$

6 Verplaatsingen (hoogst belaste anker)

Kortdurende belastingen

$$\begin{aligned} N_{Sk} &= 38,602 \text{ [kN]} & \delta_N &= 0,0796 \text{ [mm]} \\ V_{Sk} &= 53,323 \text{ [kN]} & \delta_V &= 1,5997 \text{ [mm]} \\ & & \delta_{NV} &= 1,6017 \text{ [mm]} \end{aligned}$$

Langeduur-belastingen

$$\begin{aligned} N_{Sk} &= 38,602 \text{ [kN]} & \delta_N &= 0,1820 \text{ [mm]} \\ V_{Sk} &= 53,323 \text{ [kN]} & \delta_V &= 2,6661 \text{ [mm]} \\ & & \delta_{NV} &= 2,6723 \text{ [mm]} \end{aligned}$$

NB: Verplaatsingen t.g.v. trekbelasting zijn gebaseerd op de helft van het vereiste aandraaimoment voor ongescheurd beton! Verplaatsingen t.g.v. afschuiving zijn bepaald zonder inachtneming van wrijving tussen beton en voetplaat! De speling als gevolg van toleranties in boorgatdiameter en gatdiameter in voetplaat wordt niet beschouwd in deze berekening!

Hoeveel verplaatsing toelaatbaar is, hangt af van de verbinding en dient door de constructeur te worden bepaald!

7 Waarschuwingen

- De ankerberekingsmethoden in PROFIS Engineering vereisen rigide voetplaten volgens de huidige regelgeving (AS 5216:2018, ETAG 001/Annex C, EOTA TR029, etc.). Dit betekent dat herverdeling van de belasting op de ankers als gevolg van elastische deformatie van de voetplaat niet wordt meegenomen - De voetplaat wordt stijf verondersteld, en dus niet vervormd wanneer onderhevig aan een belasting. PROFIS Engineering berekent de minimaal benodigde voetplaatdikte met EEM om de spanning in de voetplaat te minimaliseren, gebaseerd op de aannames zoals hierboven gesteld. Het bewijs dat de aanname correct is dat de voetplaat rigide is wordt niet door PROFIS engineering geleverd. Ingevoerde data en resultaten moeten worden gecontroleerd of deze in overeenstemming zijn met de bestaande voorwaarden en op geloofwaardigheid!
- De overdracht van de belastingen in de ondergrond moet worden gecontroleerd volgens EOTA TR ^{5.1.2.e} paragraaf 7!
- De berekening is enkel geldig indien het boutgat in de voetplaat niet groter is dan de waarde die is opgegeven in Tabel 4.1 van EOTA TR ^{5.1.2.e}! Voor grotere boutgatdiameters zie Hoofdstuk 1.1 van EOTA TR029!
- De lijst van benodigheden is slechts ter informatie voor de gebruiker. In elk geval, dienen de gebruiksinstructies behorende bij het produkt opgevolgd te worden om een juiste installatie te bewerkstelligen.
- Boorgatreiniging moet volgens de gebruiksaanwijzingen worden uitgevoerd (2x blazen met olievrije perslucht (min. 6 bar), 2x borstelen, 2x blazen met olievrije perslucht (min. 6 bar)).
- Karakteristieke hechtspanningen zijn afhankelijk van korte en lange termijn temperaturen.
- De designmethod SOFA veronderstelt dat geen speling aanwezig is tussen de ankers en het te bevestigen deel. Dit kan worden bereikt door de opening op te vullen met voldoende sterke mortel -bijv. door gebruik te maken van de HILTI Seismische set/Vulset) of door andere geschikte middelen.
- De gebruiker is verantwoordelijke voor overeenstemming met geldende normen (zoals EC3, AS 4100, enz)
- Toetsing van de GG'T valt buiten de scope van SOFA en dient door de gebruiker te worden verricht!
- De karakteristieke aanhechtsterkten zijn afhankelijk van de retourperiode (levensduur in jaren): 50



www.hilti.nl

Firma:

Adres:

Tel. | Fax:

berekening:

Sub-Project | Pos. Nr.:

beton - 16 jul. 2020

Bladzijde:

Constructeur:

E-mail:

Datum:

6

21-7-2020

Verbinding is NIET veilig!

www.hilti.nl

Firma:
 Adres:
 Tel. | Fax:
 berekening: beton - 16 jul. 2020
 Sub-Project | Pos. Nr.:

Bladzijde: 7
 Constructeur:
 E-mail:
 Datum: 21-7-2020

8 Plaatsingsgegevens

Voetplaat staal: S 235; $E = 210.000,00 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk} = 235,00 \text{ N/mm}^2$
 Staalprofiel: Strip, 100 x 18; (L x B x D) = 100,0 mm x 18,0 mm

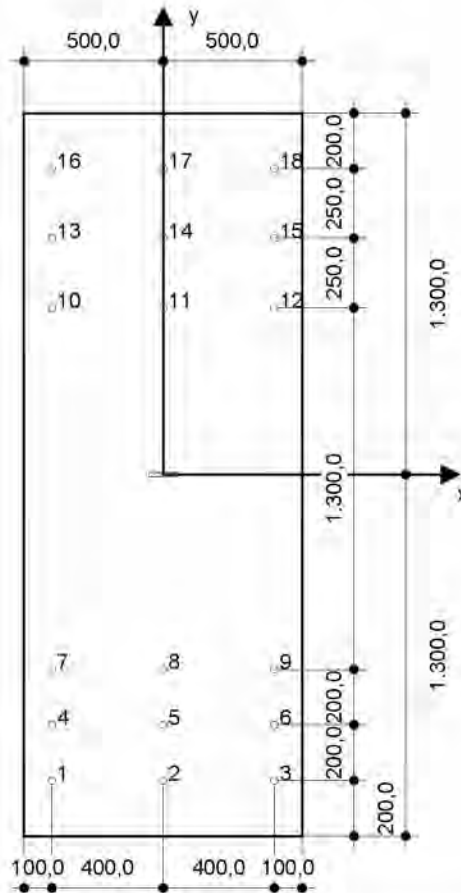
Gatdiameter in voetplaat: $d_f = 26,0 \text{ mm}$
 Voetplaatdikte (invoer): 40,0 mm
 Aanbevolen voetplaatdikte: niet berekend
 Boormethode: Hamergeboord
 Boorgatreiniging: Premium boorgatreiniging is vereist

Ankertype en -afmeting: HIT-HY 200-A + HAS-U 8.8 M24
 Artikelnummer: niet beschikbaar (insert) / 2022696
 HIT-HY 200-A (mortel)
 Aandraaimoment: 200 Nm
 Boorgatdiameter in het basismateriaal: 28,0 mm
 Boorgatdiepte in ondergrond: 450,0 mm
 Minimale dikte van de ondergrond: 506,0 mm

Hilti HAS-U draadeinde met HIT-HY 200 injectiemortel met 450 mm verankeringsdiepte h_{ef} , M24, Verzinkt staal, Hamerboren installatie volgens ETA 11/0493, met gaten gevuld via Hilti Dynamic Set of ieder andere geschikte vuloplossing

5128 Vereiste toebehoren

Boren	Boorgatreiniging	Plaatsing
<ul style="list-style-type: none"> • Hamerboormachine • Juiste boordiameter 	<ul style="list-style-type: none"> • Perslucht met benodigde toebehoren om van onder in het gat te blazen. • Juiste borstel voor diameter 	<ul style="list-style-type: none"> • Dispenser inclusief cassette en mixtuit • Seismiek/Vulset • Momentsleutel



www.hilti.nl

Firma:
Adres:
Tel. | Fax:
berekening: beton - 16 jul. 2020
Sub-Project | Pos. Nr.:

Bladzijde: 8
Constructeur:
E-mail:
Datum: 21-7-2020

Ankercoördinaten [mm]

Anker	x	y	c _{-x}	c _{+x}	c _{-y}	c _{+y}	Anker	x	y	c _{-x}	c _{+x}	c _{-y}	c _{+y}
1	-400,0	-1.100,0	-	-	-	-	10	-400,0	600,0	-	-	-	-
2	0,0	-1.100,0	-	-	-	-	11	0,0	600,0	-	-	-	-
3	400,0	-1.100,0	-	-	-	-	12	400,0	600,0	-	-	-	-
4	-400,0	-900,0	-	-	-	-	13	-400,0	850,0	-	-	-	-
5	0,0	-900,0	-	-	-	-	14	0,0	850,0	-	-	-	-
6	400,0	-900,0	-	-	-	-	15	400,0	850,0	-	-	-	-
7	-400,0	-700,0	-	-	-	-	16	-400,0	1.100,0	-	-	-	-
8	0,0	-700,0	-	-	-	-	17	0,0	1.100,0	-	-	-	-
9	400,0	-700,0	-	-	-	-	18	400,0	1.100,0	-	-	-	-

www.hilti.nl

Firma:		Bladzijde:	9
Adres:		Constructeur:	
Tel. Fax:		E-mail:	
berekening:	beton - 16 jul. 2020	Datum:	21-7-2020
Sub-Project Pos. Nr.:			

9 Opmerkingen

- Alle informatie en data die deel uitmaken van de Software hebben uitsluitend betrekking op het gebruik van Hilti producten en zijn gebaseerd op de principes, formules en beveiligingsregels zoals die van kracht zijn op technische richtlijnen die Hilti hanteert en de instructies voor gebruik, montage, assemblage enz. die strikt dienen te worden nageleefd door de gebruiker. Alle in die informatie genoemde cijfers zijn gemiddelden, wat wil zeggen dat op de specifieke toepassing toegesneden tests nodig kunnen zijn voordat een product van Hilti daadwerkelijk in gebruik wordt genomen. De uitkomsten van met behulp van de Software uitgevoerde berekeningen zijn in essentie niet los te zien van de door u als gebruiker ingevoerde gegevens. Eventuele fouten in die berekeningen zijn dan ook niet aan de Software toe te schrijven, maar, waar van toepassing, het gevolg van mogelijke onvolledigheid of irrelevantie van de door u ingevoerde gegevens. Daarnaast bent u ook als enige verantwoordelijk voor het laten controleren en bevestigen van zulke berekeningen en de uitkomsten daarvan door een terzake deskundige, met name waar het gaat om conformering aan geldende normen en voorschriften, voordat u deze toepast binnen uw organisatie. De Software is uitsluitend bedoeld als hulpmiddel bij de interpretatie van zulke normen en voorschriften, zonder dat garanties worden verleend ten aanzien van volledige correctheid en relevantie van de resultaten, noch ten aanzien van geschiktheid voor een specifieke toepassing.
- U bent persoonlijk verantwoordelijk voor binnen de grenzen van het redelijke te nemen stappen en maatregelen ter voorkoming van schade die het gevolg kan zijn van gebruik van de Software. Dat wil onder meer zeggen dat u zorg dient te dragen voor regelmatige backups van programmatuur en gegevens, en implementatie van updates op de Software die door Hilti ter beschikking worden gesteld. Als u ervoor kiest geen gebruik te maken van de AutoUpdate functie die in de Software beschikbaar is, dient u zeker te stellen dat u in alle gevallen met de actuele, op dat moment nieuwste versie van de Software werkt door middel van handmatige updates via de Hilti Website. Hilti is niet aansprakelijk voor schadelijke gevolgen, bijvoorbeeld in de vorm van gegevensverlies, gegevenscorruptie of schade aan programmatuur, van het op de genoemde punten in gebreke blijven door de gebruiker.