Ontwerpadvies fundering

Herbouw brasserie Alt Arce aan het Raadhuisplein Arcen
GA251602.R01.V1.0

1 april 2026



GEONIUS

Ontwerpadvies fundering

Herbouw brasserie Alt Arce aan het Raadhuisplein Arcen
Documentnummer GA251602.R01.V1.0
1 april 2026

Opdrachtgever

Constructeur

+31 88 130 06 00
info@geonius.nl
Postbus 1097
6160 BB Geleen

Geonius.nl

Functie	Naam	Paraaf
Projectleider Geotechniek		
Collegiale toets		

Inhoud

1 Inleiding 4

2 Projectuitgangspunten 5

2.1 Algemeen 5
2.2 Constructieve uitgangspunten 6
2.3 Geotechnische uitgangspunten 8

3 Beschikbaar grondonderzoek 9

4 Bodemgesteldheid 12

4.1 Terreingesteldheid en projectomgeving 12
4.2 Bodemopbouw 12

5 Funderingsadvies 13

5.1 Uitgangspunten paalberekening 13
5.2 Resultaten paalberekeningen 14
5.3 Grondwerk en/of ontgravingen 15
5.4 Begaanbaarheid terrein 15
5.5 Specifieke paalaspecten 15

Bijlagen

Bijlage 1 Situatietekening
Bijlage 2 Sondeergrafieken
Bijlage 3 Boringen
Bijlage 4 Paalberekeningen druk
Bijlage 5 Paalberekening trek
Bijlage 6 Richtlijnen voor het uitvoeren van grondverbeteringen/-verdichting

1 Inleiding

Door n Geonius Geotechniek B.V. de opdracht gegeven om een funderingsadvies op te stellen voor de herbouw van brasserie Alt Arce aan het Raadhuisplein Arcen. De ligging van de projectlocatie is weergegeven in *Figuur 1.1*.

Een deel van het bestaand pand wordt gesloopt, waarna door derden in opdracht van Waterschap Limburg de waterkering gerealiseerd wordt. Nadat de waterkering (globaal aangegeven met blauwe lijn) gereed is, wordt het pand herbouwd (globaal rode contour). In dit plan komt de herbouw deels binnendijks- en deels buitendijks te liggen.

Het advies wordt opgesteld op basis van door de opdrachtgever en constructeur aangeleverde gegevens met betrekking tot de waterkering, bodemopbouw / grondonderzoek en informatie. Een korte samenvatting van de aangeleverde gegevens is opgenomen in hoofdstuk 2. Opgemerkt wordt dat Geonius niet verantwoordelijk is voor de juistheid en de volledigheid van deze door derden aangeleverde gegevens.

In voorliggend is het funderingsadvies opgenomen. Het advies omvat een geotechnisch funderingsontwerp, welke als input dient voor een constructief DO/UO-funderingsplan dat door de constructeur dient te worden opgesteld.



Figuur 1.1: Luchtfoto met ligging projectlocatie [bron: Google Earth].

2 Projectuitgangspunten

2.1 Algemeen

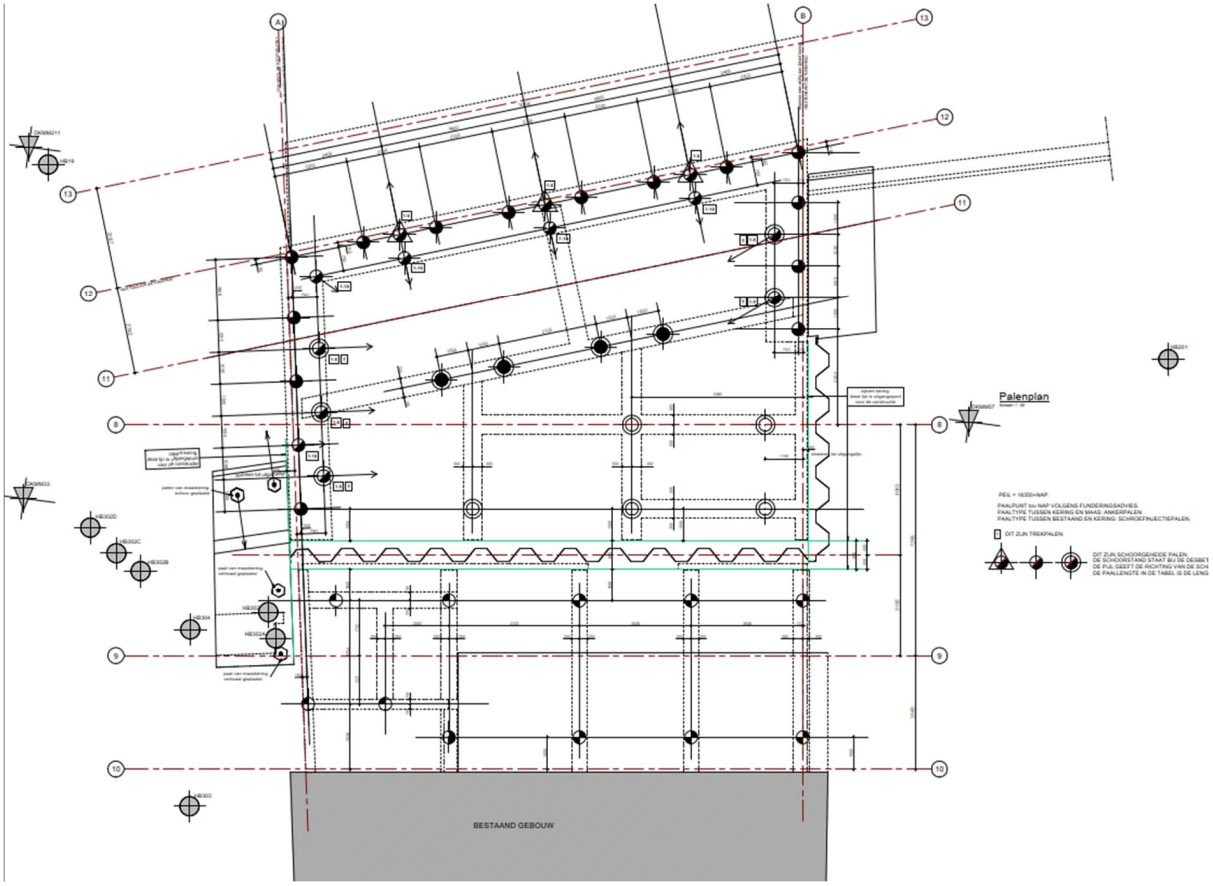
Vanuit geotechnisch oogpunt bevindt het project zich ten tijde van het opstellen van het rapport in een VO/DO ontwerpfase. De projectuitgangspunten zijn op basis van de in Tabel 2.1 opgenomen documenten vastgesteld, welke door constructeur zijn aangeleverd. Dit betreft een opsomming van de relevante mails. Enkele (mogelijk nog niet definitieve) figuren om de situatie te illustreren zijn eveneens in deze paragraaf opgenomen.

Tabel 2.1: Overzicht geraadpleegde projectgegevens

Ref.	Document / Tekening / Grondonderzoek		Versie	Datum
[1]	Email van dhr.	KS Group) incl. verschillende bijlagen	-	14-10-2025
[2]	Email van dhr.	KS Group) incl. verschillende bijlagen	-	11-02-2026
[3]	Email van dhr.	KS Group) incl. verschillende bijlagen	-	06-03-2026
[4]	Email van dhr.	KS Group)	-	13-03-2026
[5]	Email van dhr.	KS Group)	-	13-03-2026
[6]	Email van dhr.	KS Group); incl. bijlage.	-	25-03-2026
[7]	Email van dhr.	KS Group)	-	27-03-2026



Figuur 2.1: Fragment tekening chitecten_tek. nr. D)-01 H wijz. H d.d. 22-12-2025 [bron: Ref. [2]].



Figuur 2.2: Voorlopig palenplan (nog in bewerking) met relevant grondonderzoek ingetekend [bron: Ref. [5]].

2.2 Constructieve uitgangspunten

Voor het funderingsadvies van de geplande verbouwing zijn door ons de onderstaande constructieve uitgangspunten gehanteerd en/of aangenomen:

- De uitbreiding bestaat uit 1 bouwlaag zonder kelder;
- Conform opgave zijn onder het bestaand pand deels kelders aanwezig. Er is bij ons bureau echter geen informatie bekend over de afmetingen en aanlegniveaus van de bestaande funderingen;
- Aangenomen wordt dat het bouwpeil gelijk komt te liggen met het huidig peil. NAP hoogtematen hiervan zijn bij ons niet bekend;
- Een deel van de nieuwe constructie ligt na realisatie van de waterkering buitendijks en een deel binnendijks. De nieuwe constructie van de brasserie zal constructief volledig los gehouden worden van de te realiseren waterkering;
- De rekenwaarden van de (maximale) paalbelastingen zijn door de constructeur opgegeven en bedragen
  – binnendijks: druk ($F_{c;d}$) ca. 150 à 350 kN;
  – buitendijks: druk ($F_{c;d}$) ca. 300 à 700 kN en trek ($F_{t;d}$) ca. 130 kN;
  De vloeren van de vernieuwbouw worden vrijdragend uitgevoerd;
- In dit rapport is uitgegaan van verticaal en centrische belaste funderingen. Horizontale belastingen zijn niet beschouwd;

Indien wordt afgeweken van deze uitgangspunten, dient contact opgenomen te worden met Geonius. Hierbij dient dan de mogelijke gevolgen van de aanpassing te worden vastgesteld. Afhankelijk van deze gevolgen, kan het noodzakelijk zijn het funderingsadvies hierop aan te passen.

Gegevens over eventuele milieukundige aspecten zijn niet bekend. Indien gewenst kan Geonius dit met een aanvullend onderzoek in beeld brengen. Eventuele beperkingen of randvoorwaarden als gevolg van milieukundige aspecten zijn in voorliggend advies niet meegewogen in de funderingsopzet.

2.3 Geotechnische uitgangspunten

De draagkrachtberekeningen voor de palen zijn uitgevoerd conform de norm geotechniek NEN9997-1+C1:2025.

Het geotechnische ontwerp van de paalfundering is uitgewerkt conform de eisen betreffende constructieve veiligheid en bruikbaarheid conform de van toepassing zijnde onderdelen van hoofdstuk 7 van NEN 9997-1. Zowel NEN 9997-1 (Geotechnisch ontwerp Deel 1: Algemene regels + Nationale bijlage) en NEN-EN 1997-2 (Geotechnisch ontwerp Deel 2: Grondonderzoek en beproeving) vormen de basis van Eurocode 7.

Voor het uitvoeren van de berekeningen is gebruik gemaakt van een Deltares softwarepakket. Voor het voorliggende advies is dit het software programma D-Foundations, waarin de methode van Koppejan wordt toegepast. De specifieke uitgangspunten van de palen zijn opgenomen in het hoofdstuk ‘Funderingsadvies’.

3 Beschikbaar grondonderzoek

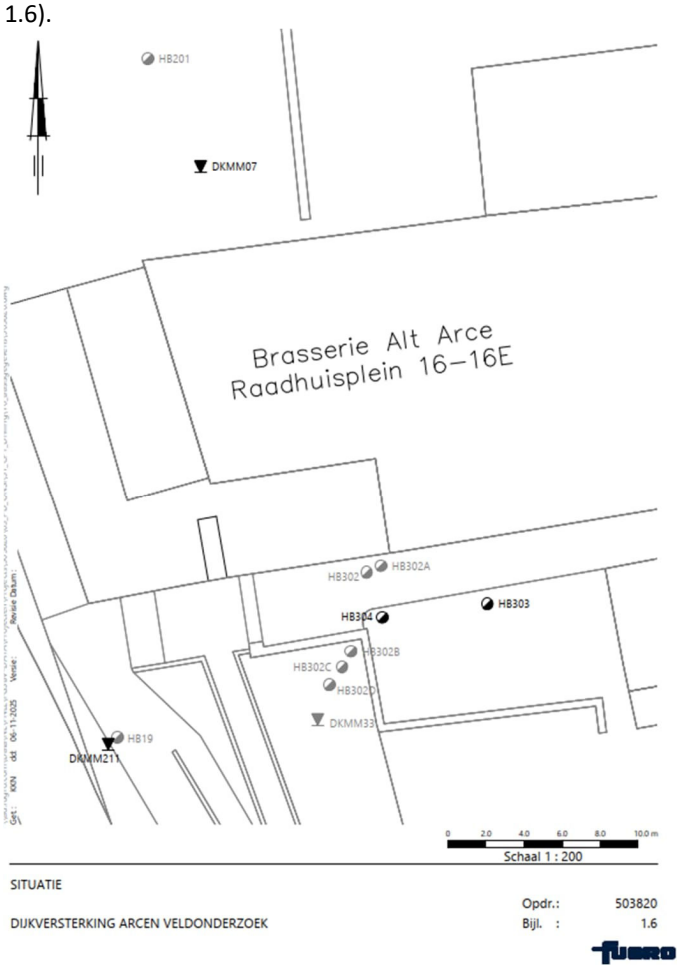
Door opdrachtgever en constructeur zijn resultaten van geotechnisch onderzoek (door Fugro) verstrekt welke gebruikt dienden te worden voor het opstellen van voorliggend advies. Sec ten behoeve van de geplande verbouwing van brasserie Alt Arce zijn geen sonderingen uitgevoerd, de exacte bodemopbouw onder de bestaande te slopen constructie is bij ons niet bekend en kan alleen op basis van aangeleverde gegevens geïnterpreteerd worden. De volgende gegevens zijn verstrekt:

[1] Technische notitie DVV Arcen _ geotechnische gegevens funderingspalen bak 1. Documentnummer 6423-246370-M20; d.d. 07-01-2026 (v2.0).

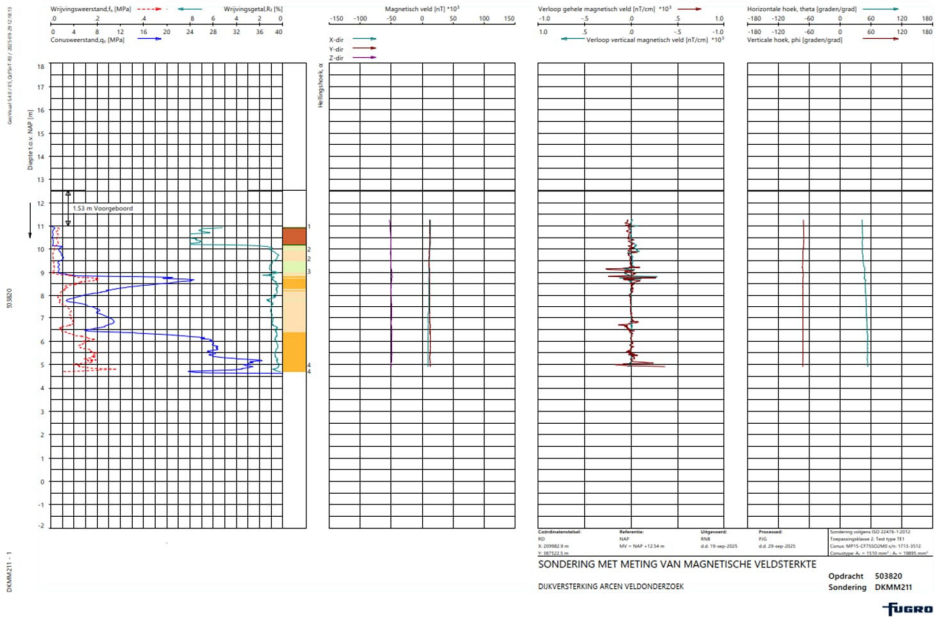
[2] Sonderingen in pdf format: opdracht 503820 DKMM07 (15-09-2025);
opdracht 503820 DKMM211 (19-09-2025);
opdracht 2423 247385 DKMM33 (17-07-2024).

[3] Boringen in pdf format: opdracht 503820 Veldidentificatie HB302, 302A, 302B, HB303 en HB304

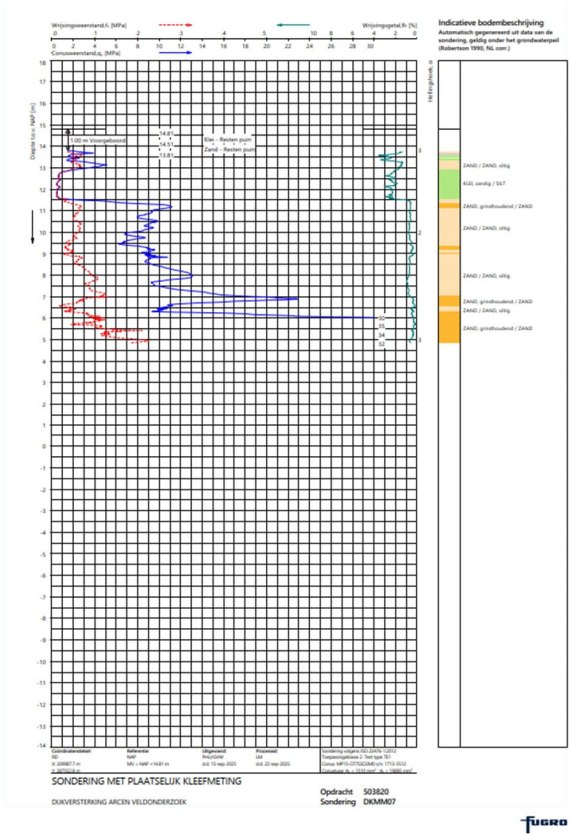
Onderstaand is de ligging van bovengenoemde sonderingen weergegeven (situatietekening Fugro 503820 bijl. 1.6).



Voor de geotechnische berekeningen van de palen welke **buitendijks** aangebracht worden is sondering DKMM211 maatgevend gesteld.



Voor de geotechnische berekeningen van de palen welke **binnendijks** aangebracht worden is sondering DKMM07 maatgevend gesteld.



Voor het uitvoeren van de geotechnische berekeningen zijn betreffende sonderingen door ons gedigitaliseerd. Er zijn geen digitale bestanden aangeleverd.

Formeel gezien zijn beide sonderingen onvoldoende diep om een geotechnisch draagvermogen te bepalen op een paalpuntniveau van NAP +6,0 m. Voor de geotechnische berekening is aangenomen dat binnen het Qc2 traject een minimale conusweerstand van 10 MPa aanwezig is. Daarnaast zijn de conusweerstanden in het zandgrind afgeminderd op 20 MPa, terwijl weerstanden gemeten zijn van 40 MPa en hoger.

4 Bodemgesteldheid

4.1 Terreingesteldheid en projectomgeving

De geotechnische onderzoeken (door derden) zijn uitgevoerd in de huidige terreinsituatie. Sec ter plaatse van de verbouwing van de brasserie zijn geen sonderingen uitgevoerd. Deze was / is momenteel nog niet gesloopt.

De maaiveldniveaus ter plaatse van de beschikbare sonderingen variëren van ca. NAP +14,8 m tot +12,5 m.

4.2 Bodemopbouw

Op basis van het aangeleverd grondonderzoek kan de bodemopbouw globaal beschreven worden:

Toplaag:
Vanaf maaiveld tot ca. NAP +11,5 m (DKMM07) tot NAP +8,9 m (DKMM211) is een deklaag aanwezig van los gepakt zand, slappe klei- en mogelijk veenlagen. De conusweerstanden zijn ca. 0,3 à 1,0 MPa, waarmee deze toplaag als sterk zettingsgevoelig en weinig draagkrachtig gekwalificeerd kan worden.

Onderlaag:
Onder de toplaag worden zandgrindlagen aangetroffen. De bovenste meters van dit pakket zijn los tot matig vast gepakt tot ca. NAP +6,5 m, met conusweerstanden van ca. 3 tot 12 MPa met een enkele uitschieter naar ca. 20 MPa. Pas vanaf ca. NAP +6,5 m is sprake van een doorgaand zandgrindpakket met conusweerstanden >20 MPa.

De sonderingen zijn doorgezet tot ca. NAP +4,5 m. Onduidelijk is de reden waarom de sonderingen gestaakt zijn, mogelijk heeft dit te maken met de aanwezigheid van de Venloschol. Dit is echter niet uit de verstrekte gegevens te halen.

5 Funderingsadvies

Geadviseerd wordt een fundering op palen toe te passen. Een fundering op staal is vanwege de weinig draagkrachtige en/of sterk zettingsgevoelige toplagen geen optie zonder ingrijpende maatregelen als bijvoorbeeld een grondverbetering tot op de vaste zandgrindlaag. Dit al dan niet in combinatie met een bemaling en/of grondkerende voorziening.

In overleg met / op verzoek van de constructeur wordt voor de palen buitendijks uitgegaan van hetzelfde paaltype als ook gebruikt wordt voor de waterkering type ankerpalen
Deze palen worden in principe door dezelfde aannemer gemaakt welke ook de palen voor de waterkering realiseert.

Voor de palen binnendijks wordt uitgegaan van geschroefde stalen buispalen met groutinjectie of schroefinjectiepalen. Ook is het mogelijk ankerpalen toe te passen, dit zal de opdrachtgever met de constructeur en Dijkalliantie moeten overleggen.

De in dit rapport berekende draagkracht betreft de geotechnische draagkracht, welke wordt ontleend aan de ondergrond. Door de constructeur of leverancier moeten constructieve aspecten van de funderingspalen worden gecontroleerd en beoordeeld, waaronder sterkte, wapening, betonkwaliteit en dergelijke. Uitvoeringseffecten waar mogelijk rekening mee gehouden dient te worden zijn bijvoorbeeld: paalinstallatie, bovenbelasting vanuit materieel, (tijdelijke) gronddepots en/of ontgravingen.

5.1 Uitgangspunten paalberekening

In aanvulling op paragraaf 2.2 ‘constructieve uitgangspunten’, zijn de in de berekening gehanteerde paalklassefactoren en uitgangspunten in Tabel 5.1 vermeld.

Tabel 5.1: paalklassefactoren en uitgangspunten paalberekening [1)]

Omschrijving	Symbool	Waarde
Paalkopniveau	-	variabel
Minimale paallengte	-	8 *D_{eq}
Groepseffect	-	Nee
Reductie traject $q_{c,III}$	-	Nee
Stijfheid constructie	-	Niet-stijf bouwwerk
Correlatiefactor (N= 1 sondering; variatiecoefficient >12%)	ξ_3	1,39
	ξ_4	1,39
Partiële factor negatieve kleef	$\gamma_{f;nk}$	1,00
Partiële factor weerstand punt/schacht	$\gamma_{b/s}$	1,20
Factor invloed paalbelasting wisseling (druk-trek)	$\gamma_{m;var;qc}$	1,50
Paalklasse schachtwrijving (druk)	α_s	0,0080
Paalklasse schachtwrijving (trek)	α_t	0,0080
Paalklasse punt	α_p	0,30
Paalvoetvorm	β	1,00
Paalvoetdwarsdoorsnede	s	1,00
Index:		

Omschrijving	Symbool	Waarde

[1)] = Paalklassefactoren en berekening conform vigerende norm NEN9997-1+C1:2025+

5.2 Resultaten paalberekeningen

In tabel 5.2 (palen binnendijks) en 5.3 (palen buitendijks) is het paalpuntniveau ten opzichte van NAP ter plaatse van de sonderingen aangegeven, uitgaande van een alleenstaande paal. Hierbij is getracht een eenduidig paalpuntniveau te adviseren op basis van bodemopbouw, paalafmeting en beschikbare draagkracht ($R_{c;net;d}$).

In tabel 5.3 (palen buitendijks) is daarnaast de geotechnische trekweerstand $R_{t;d}$ weergegeven bij het toepassen van alleenstaande ankerpalen met verschillende afmetingen. De $R_{t;d}$ is inclusief het eigen gewicht van de palen. De op trek belaste palen dienen over de volledige paallengte te zijn voorzien van wapening. Dit conform opgave en/of controle van de constructeur of paalleverancier.

De in onderstaande tabellen genoemde paalafmetingen zijn gebruikelijke afmetingen, maar deze kunnen uiteindelijk per leverancier verschillen. Wij adviseren dit met de leverancier te controleren en indien afwijkende diameters gebruikt worden zullen de berekeningen herzien moeten worden.

Tabel 5.2: Paalpuntniveaus en geotechnisch toelaatbare draagkracht, paaltype: **geschroefde stalen buispalen met groutinjectie of schroefinjectiepalen met gelijke punt / schachtdiameters_Binnendijks**

Sondering nummer	Maaiveldniveau in m t.o.v. NAP	Paalpuntniveau in m t.o.v. NAP	$R_{c;net;d}$ in kN bij paalafmeting in mm		
			Ø 168/300[1)]	Ø 219/350[1)]	
DKMM07	+14,81	+6,0	350	390	

Index:

[1)] = Voor de geotechnische berekeningen is ervan uitgegaan dat de schachtdiameter gelijk is aan de schroefpuntdiameter

Tabel 5.3: Paalpuntniveaus en geotechnisch toelaatbare draagkracht druk (Rc;net;d) en trek (Rt;d), paaltype: **Ankerpalen _Buitendijks**

Sondering nummer	Maaiveldniveau in m t.o.v. NAP	Paalpuntniveau in m t.o.v. NAP	$R_{c;net;d}$ / $R_{t;d}$ in kN bij paalafmeting in mm		
			Ø 350[1)]	Ø 400[1)]	Ø 450[1)]
DKMM211 DKMM07	+12,54 +14,81	+6,0	370 / 95	385 / 110	450 / 125

Index:

[1)] = in de berekeningen is uitgegaan van deze diameters als schacht/punt.

De berekeningen van de rekenwaarden van de maximaal toelaatbare paalbelastingen per sondering zijn opgenomen in Bijlage 4 in de vorm van een D-Foundations rapport. In de berekening van het paaldraagvermogen is geen negatieve kleef in rekening gebracht ten gevolge van zettingen die groter zijn dan de (kop)paalzakking.

Indien het in deze berekening gehanteerde maaiveld ten gevolge van ophogingen of ontgravingen wijzigt, kan dit effect hebben op de negatieve kleef. Vooralsnog is uitgegaan dat geen noemenswaardige aanpassing van het maaiveld zal plaatsvinden.

5.3 Grondwerk en/of ontgravingen

Voor een juiste uitvoering van de funderingswerkzaamheden is het noodzakelijk dat de grondwaterstand ten minste 0,5 m onder het ontgravingsvlak ligt.

Bij ontgravingswerkzaamheden dient rekening gehouden te worden met de stabiliteit van en/of horizontale grondbelasting op aanwezige objecten en/of situaties. Deze kunnen onder andere bestaan uit belendende funderingen, grondlichamen, aanwezige ondergrondse infrastructuur en/of binnen het project gerealiseerde bouwonderdelen. Het is aan te bevelen om vooraf de omvang en mogelijke beïnvloeding van dergelijke objecten vast te stellen. Dit is mogelijk middels bijvoorbeeld: een bureaustudie, inspecties, inmetingen of het graven van enkele (kleine) proefgaten. Desgewenst kan ons bureau deze werkzaamheden uitvoeren/begeleiden en nader adviseren omtrent de uitvoeringswijze van de nieuwe fundering.

5.4 Begaanbaarheid terrein

Voor de begaanbaarheid van het terrein en het manoeuvreren van een boorstelling is het noodzakelijk een draagkrachtige ondergrond te hebben. De benodigde draagkracht is afhankelijk van het gewicht van het materieel, terreinomstandigheden, de heersende grondwaterstand, weersomstandigheden en het wel of niet toepassen van (dragline)schotten. Het wordt te allen tijde aanbevolen om voorafgaand aan het aanvoeren van de heistelling de terreinomstandigheden te controleren en indien nodig voorzorgmaatregelen te treffen in overleg met de uitvoerende firma van de palen. Indien gewenst kan Geonius hiervoor een ontwerp opstellen, terreininspectie uitvoeren, metingen verrichten en dergelijke.

5.5 Specifieke paalaspecten

5.5.1 Relevante aspecten voor het opstellen van het palenplan

Geadviseerd wordt de paalwapening af te stemmen op de grondslag, belasting vanuit de constructie en mogelijke uitvoeringsbelastingen. Vanuit de grondslag moet worden gedacht aan de dikte van slappe lagen, weke ondergrond en/of grondlichamen op maaiveld. Bij constructieve belastingen zijn dit hoofdzakelijk druk-, trek- en horizontale belasting. De bovenbelasting vanuit het uitvoeringsmaterieel dicht bij de palen kan hierbij van invloed zijn, maar ook ontgravingen en aanvullingen ten tijde van de uitvoering. De mate van wapening is ter beoordeling van de constructeur.

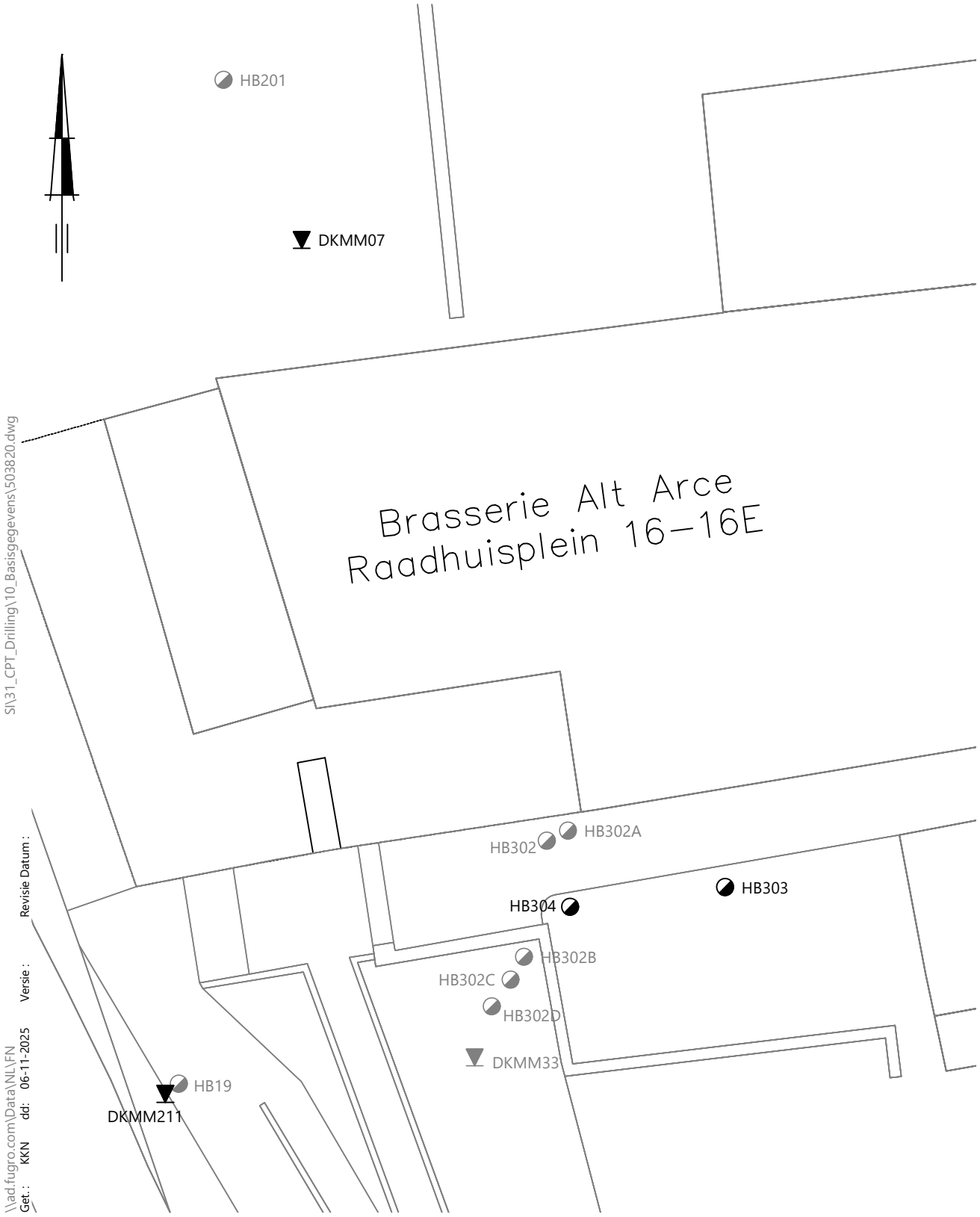
De palen zullen gezien de zeer weke grondslag in de toplaag (q_c < 1MPa) over voldoende lengte, zoals in de NEN-normen aangegeven, van wapening moeten worden voorzien. Dit is ter competentie van de constructeur.

Bij het opstellen van het palenplan dient rekening te worden gehouden met de ligging van de nieuwe palen ten opzichte van de bestaande fundering. Afhankelijk van de onderlinge afstand kan een zijdelingse belasting of extra zakking ontstaan ten gevolge van de installatie van de nieuwe palen. Een en ander is afhankelijk van diverse aspecten. Enkele voorbeelden zijn: type bestaande fundering, aanlegniveau en/of paalpuntniveau, wel/niet belast tijdens installatie, afmeting/type bestaande en nieuwe palen. Indien nodig kan hiervoor een aanvullende beschouwing worden gedaan.

Bijlagen

GEONIUS

Bijlage 1 Situatietekening



\\ad.fugro.com\Data\NL\FN S\31_CPT_Drilling\10_Basisgegevens\503820.dwg

Get.: KKN dd: 06-11-2025 Versie : Revisie Datum :

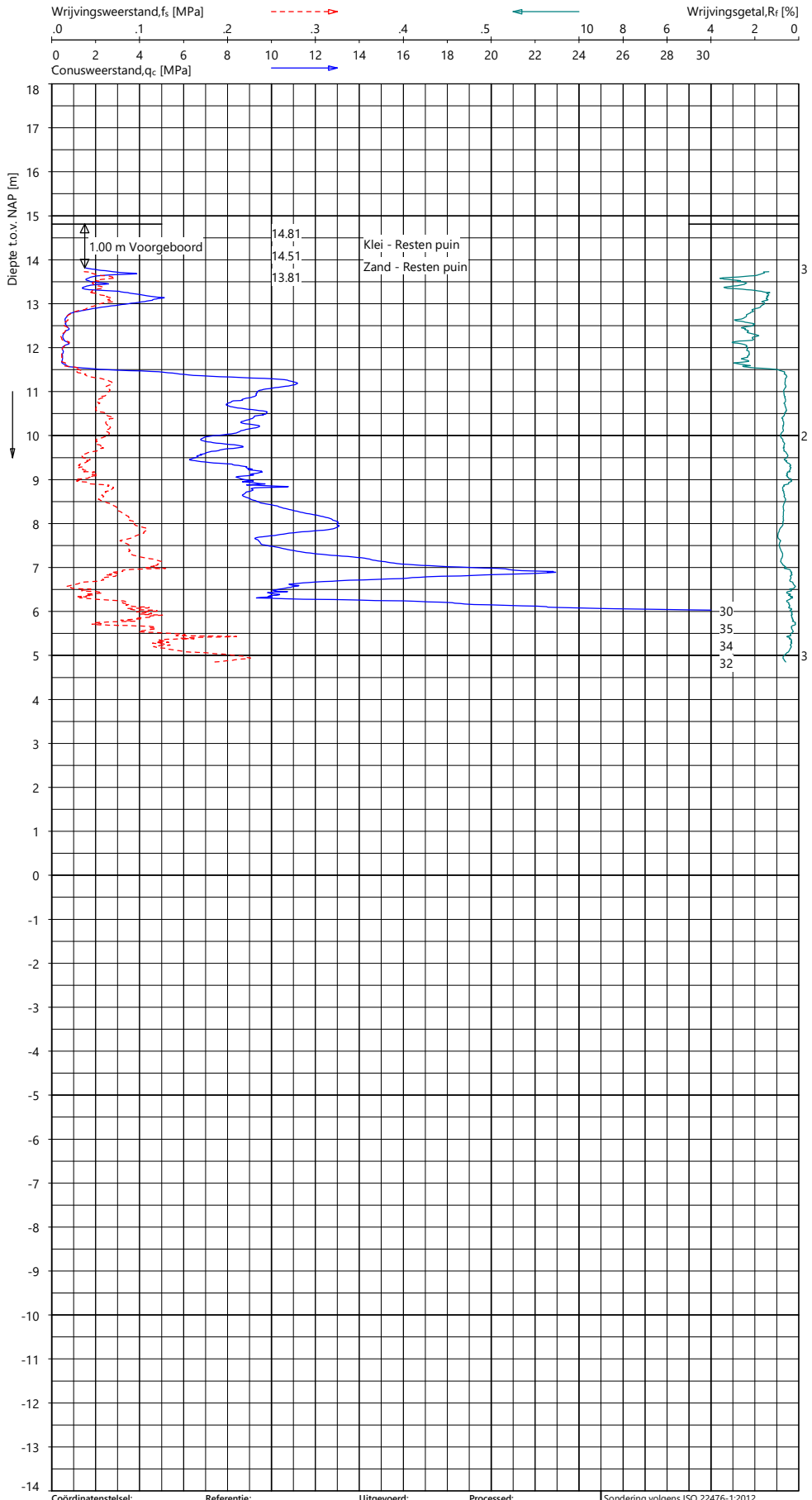
SITUATIE

DIJKVERSTERKING ARCEN VELDONDERZOEK

Opdr.: 503820

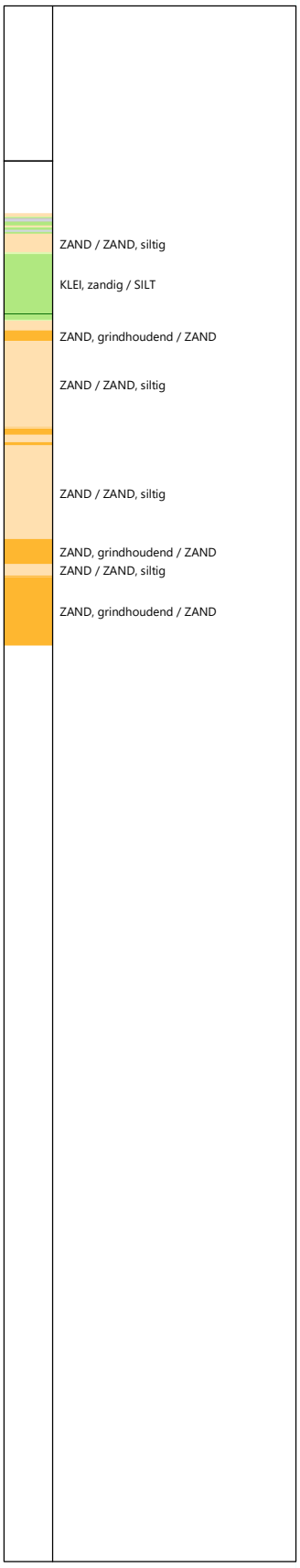
Bijl. : 1.6

Bijlage 2 Sondeergrafieken



Indicatieve bodembeschrijving

Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder het grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)



Coördinatenstelsel:	Referentie:	Uitgevoerd:	Processed:
RD	NAP	PHU/GVW	
X: 209987.7 m	MV = NAP +14.81 m	d.d. 15-sep-2025	d.d. 22-sep-2025
Y: 387552.8 m			

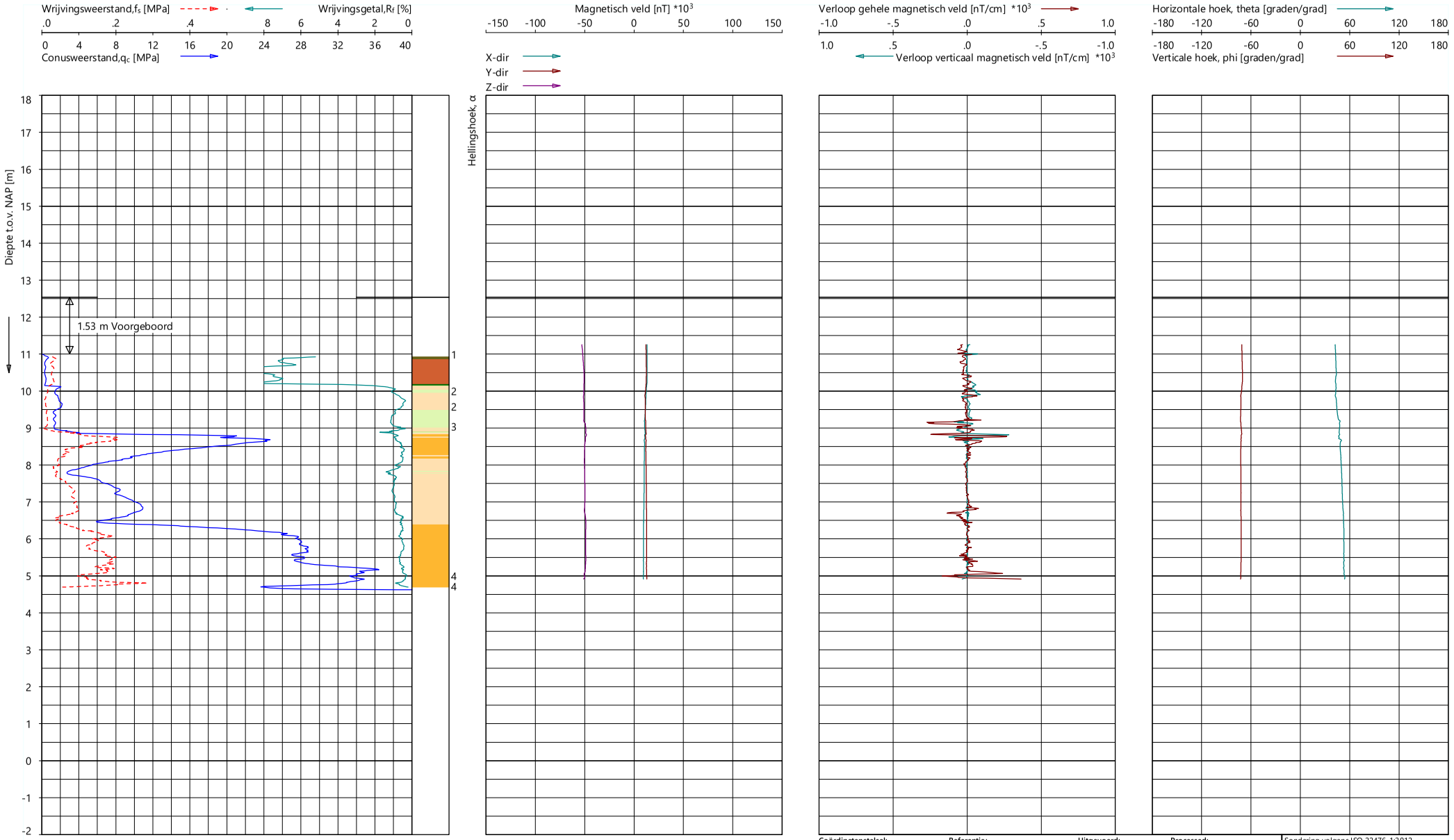
Sondering volgens ISO 22476-1:2012
Toepassingsklasse 2. Test type TE1
Conus: MP15-CF75SO2M0 s/n: 1713-3512
Conustype: A_c = 1510 mm² ; A_s = 19895 mm²

SONDERING MET PLAATSELIJK KLEEFMETING

DIJKVERSTERKING ARCEN VELDONDERZOEK

Opdracht 503820
Sondering DKMM07

FUGRO



Coördinatenstelsel:	Referentie:	Uitgevoerd:	Processed:	
RD	NAP	RNB		Sondering volgens ISO 22476-1:2012
X: 209982.9 m	MV = NAP +12.54 m	d.d. 19-sep-2025	d.d. 29-sep-2025	Toepassingsklasse 2. Test type TE1
Y: 387522.5 m				Conus: MP15-CF75SO2M0 s/n: 1713-3512
				Conustype: A_c = 1510 mm² ; A_s = 19895 mm²

SONDERING MET METING VAN MAGNETISCHE VELDSTERKTE

DIJKVERSTERKING ARCEN VELDONDERZOEK

Opdracht 503820
Sondering DKMM211

503820

DKMM211 - 1

Bijlage 3 Boringen

Boring: HB302A

Veldidentificatie

Referentie (m tov NAP)



Monsternr., vulling

Bodembeschrijving volgens NEN-EN-ISO 14688-1:2019 + NEN 8990:2020

14.25 tot 14.15 wegverhardingsmateriaal (100%)
14.15 tot 14.05 Antropogeen ZAND, laaggrens afgeleid, lichtgrijs, subhoekig, middelgrof
14.05 tot 13.75 Antropogeen ZAND, puin, laaggrens afgeleid, bruin, subhoekig, middelgrof
13.75 tot 13.65 Antropogeen ZAND, laaggrens afgeleid, lichtgrijs, subhoekig, middelgrof
13.65 tot 13.45 Antropogeen ZAND, puin, laaggrens afgeleid, donkerbruin, subhoekig, middelgrof
13.45 tot 13.43 wegverhardingsmateriaal

Versie 2020-08

Algemene opmerking: Gestaakt, Obstakel(s)

		MV (m tov NAP): 14.25	Boorvloeistof:	Beschrijfkwaliteit:B2
X: 209997.2	GWS (m tov NAP):	bk PB1 (m tov NAP):	WS PB1 (m tov NAP):	Datum uitvoering: 16-09-2025
Y: 387531.8	GHG (m tov NAP):	bk PB2 (m tov NAP):	WS PB2 (m tov NAP):	
Coördinatenstelsel: RD	GLG (m tov NAP):	bk PB3 (m tov NAP):	WS PB3 (m tov NAP):	
		bk PB4 (m tov NAP):	WS PB4 (m tov NAP):	

Boring: HB302B

Veldidentificatie

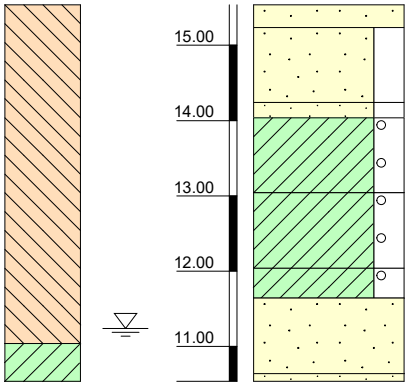
Referentie (m tov NAP)	Monsternr., vulling	Bodembeschrijving volgens NEN-EN-ISO 14688-1:2019 + NEN 8990:2020
14.00		14.19 tot 13.69 Antropogeen KLEI, laaggrens afgeleid, bruin

Algemene opmerking: Gestaakt, Obstakel(s)

		MV (m tov NAP): 14.19	Boorvloeistof:	Beschrijfkwaliteit:B2
X: 209995.6	GWS (m tov NAP):	bk PB1 (m tov NAP):	WS PB1 (m tov NAP):	Datum uitvoering: 16-09-2025
Y: 387527.3	GHG (m tov NAP):	bk PB2 (m tov NAP):	WS PB2 (m tov NAP):	
Coördinatenstelsel:	GLG (m tov NAP):	bk PB3 (m tov NAP):	WS PB3 (m tov NAP):	
		bk PB4 (m tov NAP):	WS PB4 (m tov NAP):	

Boring: HB303

Veldidentificatie



Monsternr., vulling

Bodembeschrijving volgens NEN-EN-ISO 14688-1:2019 + NEN 8990:2020

15.54 tot 15.24 Antropogeen ZAND, laaggrens afgeleid, geel, subhoekig, fijn

15.24 tot 14.24 Antropogeen ZAND, met keitjes, puin, zwak organisch, laaggrens afgeleid, bruin, subhoekig, middelgrof

14.24 tot 14.04 Antropogeen ZAND, met keitjes, puin, zwak organisch, laaggrens afgeleid, bruin, subhoekig, middelgrof

14.04 tot 13.04 Antropogeen KLEI, zwak grindig, puin, zwak organisch, laaggrens afgeleid, lichtbruin

13.04 tot 12.04 Antropogeen KLEI, zwak grindig, puin, zwak organisch, laaggrens afgeleid, lichtbruin

12.04 tot 11.64 Antropogeen KLEI, zwak grindig, puin, zwak organisch, laaggrens afgeleid, lichtbruin

11.64 tot 10.64 ZAND, laaggrens afgeleid, geel, subhoekig, fijn

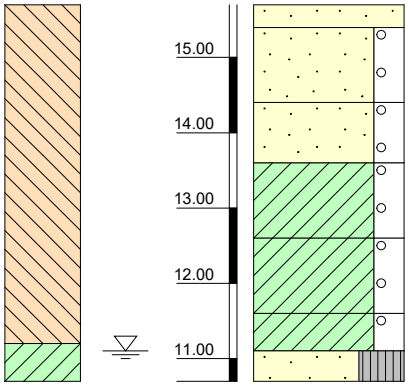
10.64 tot 10.54 ZAND, laaggrens afgeleid, geel, subhoekig, fijn

Algemene opmerking:

		MV (m tov NAP): 15.54	Boorvloeistof:	Beschrijfkwaliteit:B2
X: 210002.8	GWS (m tov NAP): 11.24	bk PB1 (m tov NAP):	WS PB1 (m tov NAP):	Datum uitvoering: 22-10-2025
Y: 387529.8	GHG (m tov NAP):	bk PB2 (m tov NAP):	WS PB2 (m tov NAP):	
Coördinatenstelsel: RD	GLG (m tov NAP):	bk PB3 (m tov NAP):	WS PB3 (m tov NAP):	
		bk PB4 (m tov NAP):	WS PB4 (m tov NAP):	

Boring: HB304

Veldidentificatie



Monsternr., vulling	Bodembeschrijving volgens NEN-EN-ISO 14688-1:2019 + NEN 8990:2020
	15.70 tot 15.40 Antropogeen ZAND, puin, laaggrens afgeleid, geel, subhoekig, middelgrof
	15.40 tot 14.40 Antropogeen ZAND, zwak grindig, puin, zwak organisch, laaggrens afgeleid, donkergrijs, subhoekig, middelgrof
	14.40 tot 13.60 Antropogeen ZAND, zwak grindig, puin, zwak organisch, laaggrens afgeleid, donkergrijs, subhoekig, middelgrof
	13.60 tot 12.60 Antropogeen KLEI, zwak grindig, puin, laaggrens afgeleid, donkergrijs
	12.60 tot 11.60 Antropogeen KLEI, zwak grindig, puin, laaggrens afgeleid, donkergrijs
	11.60 tot 11.10 Antropogeen KLEI, zwak grindig, puin, laaggrens afgeleid, donkergrijs
	11.10 tot 10.70 Antropogeen ZAND, siltig, laaggrens afgeleid, geel, subhoekig, middelgrof

Algemene opmerking:

		MV (m tov NAP): 15.70	Boorvloeistof:	Beschrijfkwaliteit:B2
X: 209997.3	GWS (m tov NAP): 11.10	bk PB1 (m tov NAP):	WS PB1 (m tov NAP):	Datum uitvoering: 22-10-2025
Y: 387529.1	GHG (m tov NAP):	bk PB2 (m tov NAP):	WS PB2 (m tov NAP):	
Coördinatenstelsel: RD	GLG (m tov NAP):	bk PB3 (m tov NAP):	WS PB3 (m tov NAP):	
		bk PB4 (m tov NAP):	WS PB4 (m tov NAP):	

Bijlage 4 Paalberekeningen druk

Report for D-Foundations 23.1

Design and Verification according to Eurocode 7 of Bearing/Tension Piles and Shallow Foundations
Developed by Deltares

Date of report:	30-3-2026
Time of report:	16:47:06
Report with version:	23.1.1.40340
Date of calculation:	30-3-2026
Time of calculation:	16:46:02
Calculated with version:	23.1.1.40340
File name:	GA251602.C01
Project identification:	Uitbreiding Brasserie Alt Arcen Raadhuisplein Arcen D-Foundations GA251602.C01

1 Table of Contents

1 Table of Contents 2
2 Input Data 3
2.1 General Input Data 3
2.2 General Report Data 3
2.3 Application Area Model Bearing Piles 3
2.4 Superstructure 3
2.5 General CPT Data 3
2.5.1 View of CPT's in Foundation Plan 3
2.6 Pile Types 4
2.6.1 Pile type : Round 450 4
2.6.2 Pile type : Round 400 4
2.6.3 Pile type : Round 350 5
2.6.4 Pile type : Round 300 5
2.6.5 Pile type : sbgi 168/300 6
2.6.6 Pile type : sbgi 219/350 6
2.7 Foundation Plan 7
2.7.1 View of Foundation Plan 7
2.8 Excavation Data 7
2.9 Overruled Parameters 8
3 Bearing Piles (EC7-NL): Results Preliminary Design, Bearing capacity at fixed pile tip levels 9
3.1 Calculation Parameters 9
3.1.1 Pile Factors 9
3.1.2 Pile type : Round 450 9
3.1.3 Pile type : Round 400 9
3.1.4 Pile type : Round 350 10
3.1.5 Pile type : Round 300 11
3.1.6 Pile type : sbgi 219/350 11
3.1.7 Pile type : sbgi 168/300 12
3.2 Summary Net Bearing Capacity in kN 12

2 Input Data

2.1 General Input Data

Model	Bearing Piles (EC7-NL)

2.2 General Report Data

Geotechnical consultant :	Geonius
Design engineer superstructure :	SKS
Principal :	
Title 1 :	Uitbreiding Brasserie Alt Arcen
Title 2 :	Raadhuisplein Arcen
Title 3 :	D-Foundations GA251602.C01
Number of project :	GA251601
Location of project :	

2.3 Application Area Model Bearing Piles

The verifications performed by the model BEARING PILES of D-FOUNDATIONS concern pile foundations on which axial static or quasi-static loads cause pressures in the piles. The calculations of pile forces and pile displacements are based on Cone Penetration Tests. Possible rise of (tension-)piles and horizontal displacements of piles and/or pile groups are not taken into account.

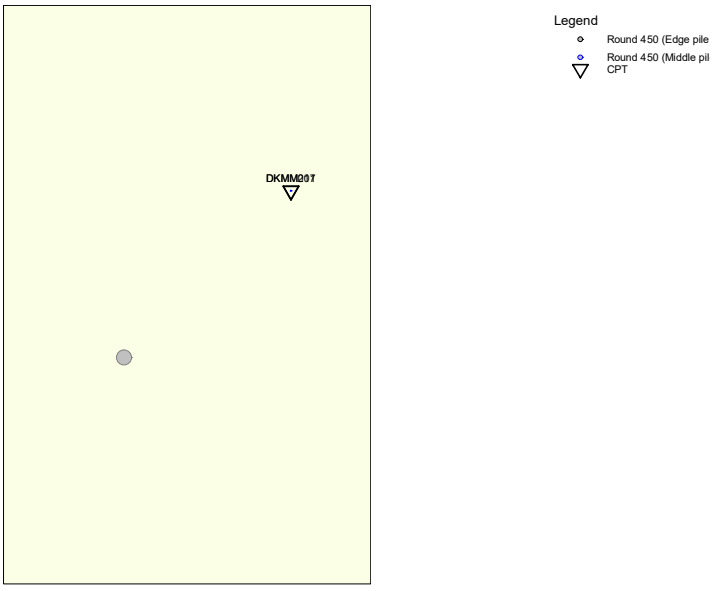
2.4 Superstructure

Rigidity of the superstructure :	Non-Rigid

2.5 General CPT Data

Number of CPT's :	2
Timing of CPT's :	CPT - Excavation - Install

2.5.1 View of CPT's in Foundation Plan



Name CPT	Pile tip level [m R.L.]	Top of pos. friction zone [m R.L.]	Bottom of neg. friction zone [m R.L.]	X-coor-dinate [m]	Y-coor-dinate [m]
DKMM007	6,00	9,50	14,82	0,00	0,00
DKMM211	6,00	8,75	14,82	0,00	0,00

2.6 Pile Types

2.6.1 Pile type : Round 450

Pile type : User defined (low vibrating)
Note: This user defined pile type is considered to be of a in place formed type.
Hence the characteristic value of the friction angle at the pile shaft (delta) will be taken as 1.0 * phi.

Pile type for determination of execution factor alpha_s in sand/gravel:
Micro pile, anchor, screwed

Pile type for determination of exectution factor alpha_s in clay/loam/peat:
User defined
alpha_s clay/loam/peat : 0,0080
Evidence to support chosen alpha_s should be provided.

Pile type for determination of pile class factor alpha_p :
User defined
alpha_p : 0,3000
Evidence to support chosen alpha_p should be provided.

Pile type for use in load/settlement curves : 2
Materialtype for pile : Concrete
Slip layer : None
Pile shape : Round pile
beta (Shape factor) according to figure 7.i, NEN 9997-1+C2:2017.
s (factor for influence of the shape of the crosssection of the pile base) according to NEN 9997-1+C2:2017.

Pile dimensions :
Diameter [m] : 0,450
Warning : for this pile type, the (equivalent) diameter should not exceed 0.400 m!

2.6.2 Pile type : Round 400

Pile type : User defined (low vibrating)
Note: This user defined pile type is considered to be of a in place formed type.
Hence the characteristic value of the friction angle at the pile shaft (delta) will be taken as 1.0 * phi.

Pile type for determination of execution factor alpha_s in sand/gravel:
Micro pile, anchor, screwed

Pile type for determination of exectution factor alpha_s in clay/loam/peat:
User defined
alpha_s clay/loam/peat : 0,0080
Evidence to support chosen alpha_s should be provided.

Pile type for determination of pile class factor alpha_p :
User defined
alpha_p : 0,3000
Evidence to support chosen alpha_p should be provided.

Pile type for use in load/settlement curves : 2
Materialtype for pile : Concrete
Slip layer : None
Pile shape : Round pile
beta (Shape factor) according to figure 7.i, NEN 9997-1+C2:2017.
s (factor for influence of the shape of the crosssection of the pile base) according to NEN 9997-1+C2:2017.

Pile dimensions :
Diameter [m] : 0,400

2.6.3 Pile type : Round 350

Pile type : User defined (low vibrating)
Note: This user defined pile type is considered to be of a in place formed type.
Hence the characteristic value of the friction angle at the pile shaft (delta) will be taken as 1.0 * phi.

Pile type for determination of execution factor alpha_s in sand/gravel:
Micro pile, anchor, screwed

Pile type for determination of exectution factor alpha_s in clay/loam/peat:
User defined
alpha_s clay/loam/peat : 0,0080
Evidence to support chosen alpha_s should be provided.

Pile type for determination of pile class factor alpha_p :
User defined
alpha_p : 0,3000
Evidence to support chosen alpha_p should be provided.

Pile type for use in load/settlement curves : 2
Materialtype for pile : Concrete
Slip layer : None
Pile shape : Round pile
beta (Shape factor) according to figure 7.i, NEN 9997-1+C2:2017.
s (factor for influence of the shape of the crosssection of the pile base) according to NEN 9997-1+C2:2017.

Pile dimensions :
Diameter [m] : 0,350

2.6.4 Pile type : Round 300

Pile type : User defined (low vibrating)
Note: This user defined pile type is considered to be of a in place formed type.
Hence the characteristic value of the friction angle at the pile shaft (delta) will be taken as 1.0 * phi.

Pile type for determination of execution factor alpha_s in sand/gravel:
Micro pile, anchor, screwed

Pile type for determination of exectution factor alpha_s in clay/loam/peat:
User defined
alpha_s clay/loam/peat : 0,0080
Evidence to support chosen alpha_s should be provided.

Pile type for determination of pile class factor alpha_p :
User defined
alpha_p : 0,3000
Evidence to support chosen alpha_p should be provided.

Pile type for use in load/settlement curves : 2
Materialtype for pile : Concrete
Slip layer : None
Pile shape : Round pile
beta (Shape factor) according to figure 7.i, NEN 9997-1+C2:2017.
s (factor for influence of the shape of the crosssection of the pile base) according to NEN 9997-1+C2:2017.

Pile dimensions :
Diameter [m] : 0,300

2.6.5 Pile type : sbgi 168/300

Pile type :	User defined (low vibrating)

Note: This user defined pile type is considered to be of a in place formed type.
Hence the characteristic value of the friction angle at the pile shaft (delta) will be taken as 1.0 * phi.

Pile type for determination of execution factor alpha_s in sand/gravel:
Micro pile, anchor, screwed

Pile type for determination of exectution factor alpha_s in clay/loam/peat:
User defined

alpha_s clay/loam/peat :	0,0080

Evidence to support chosen alpha_s should be provided.

Pile type for determination of pile class factor alpha_p :
User defined

alpha_p :	0,3000

Evidence to support chosen alpha_p should be provided.

Pile type for use in load/settlement curves :	2
Materialtype for pile :	Concrete
Slip layer :	None
Pile shape :	Round pile with lost tip

beta (Shape factor) according to figure 7.i, NEN 9997-1+C2:2017.
s (factor for influence of the shape of the crosssection of the pile base) according to NEN 9997-1+C2:2017.

Pile dimensions :

Diameter at tip [m] :	0,300
Diameter shaft [m] :	0,295
Effective heigth enlarged base [m] :	0,000

2.6.6 Pile type : sbgi 219/350

Pile type :	User defined (low vibrating)

Note: This user defined pile type is considered to be of a in place formed type.
Hence the characteristic value of the friction angle at the pile shaft (delta) will be taken as 1.0 * phi.

Pile type for determination of execution factor alpha_s in sand/gravel:
Micro pile, anchor, screwed

Pile type for determination of exectution factor alpha_s in clay/loam/peat:
User defined

alpha_s clay/loam/peat :	0,0080

Evidence to support chosen alpha_s should be provided.

Pile type for determination of pile class factor alpha_p :
User defined

alpha_p :	0,3000

Evidence to support chosen alpha_p should be provided.

Pile type for use in load/settlement curves :	2
Materialtype for pile :	Concrete
Slip layer :	None
Pile shape :	Round pile with lost tip

beta (Shape factor) according to figure 7.i, NEN 9997-1+C2:2017.
s (factor for influence of the shape of the crosssection of the pile base) according to NEN 9997-1+C2:2017.

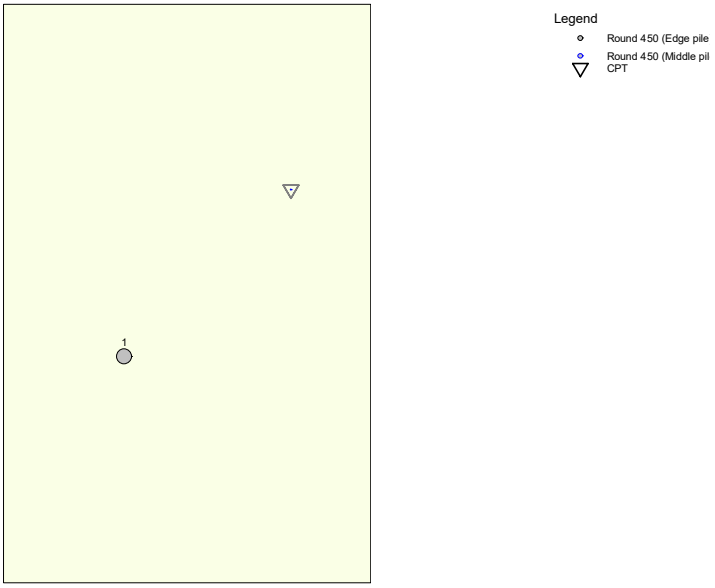
Pile dimensions :

Diameter at tip [m] :	0,350
Diameter shaft [m] :	0,345
Effective heigth enlarged base [m] :	0,000

2.7 Foundation Plan

Number of piles : 1
Number of collaborating piles* : 1
* : 0 = not defined, 1 = non rigid superstructure, >1 = rigid superstructure

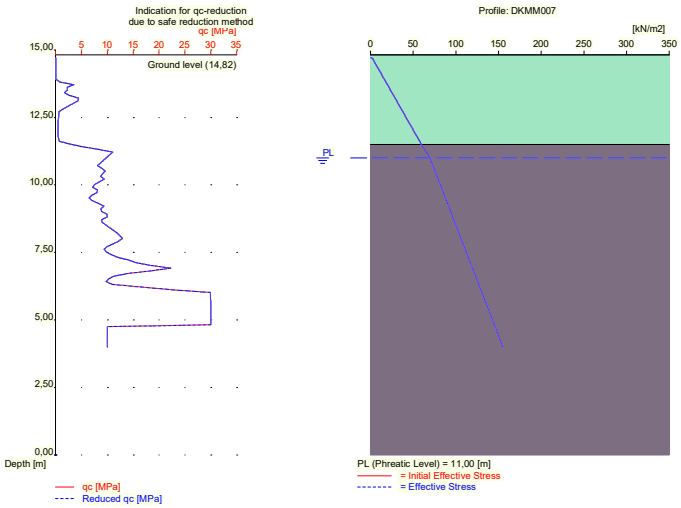
2.7.1 View of Foundation Plan



Pile nr/name	X-coor-dinate [m]	Y-coor-dinate [m]	Fc;d (EQU/STR/GEO) [kN]	Fc;d (SLS) [kN]	P0 [kN/m2]	Pile head level [m R.L.]
1: 1	-5,00	-5,00	0,00	0,00	0,00	12,50

2.8 Excavation Data

Excavation level in [m. reference level] : 14,82
Reduction model : Safe (NEN)



2.9 Overruled Parameters

User defined Factor xi3 [-] :	1,39
User defined Factor xi4 [-] :	1,39

3 Bearing Piles (EC7-NL): Results Preliminary Design, Bearing capacity at fixed pile tip lev

3.1 Calculation Parameters

3.1.1 Pile Factors

gamma;b (NEN 9997-1+C2:2017, table A.6 A.7 A.8, Limit State EQU/STR/GEO) :	1,20
gamma;b (NEN 9997-1+C2:2017, table A.6 A.7 A.8, the Serviceability Limit State) :	1,00
gamma;s (NEN 9997-1+C2:2017, table A.6 A.7 A.8, Limit State EQU/STR/GEO) :	1,20
gamma;s (NEN 9997-1+C2:2017, table A.6 A.7 A.8, the Serviceability Limit State) :	1,00
xi3 (user defined) :	1,39
xi4 (user defined) :	1,39

3.1.2 Pile type : Round 450

Pile type : User defined (low vibrating)
Note: This user defined pile type is considered to be of a in place formed type.
Hence the characteristic value of the friction angle at the pile shaft (delta) will be taken as 1.0 * phi.

Pile type for determination of execution factor alpha_s in sand/gravel:
Micro pile, anchor, screwed

Pile type for determination of exectution factor alpha_s in clay/loam/peat:
User defined
alpha_s clay/loam/peat : 0,0080
Evidence to support chosen alpha_s should be provided.

Pile type for determination of pile class factor alpha_p :
User defined
alpha_p : 0,3000
Evidence to support chosen alpha_p should be provided.

Pile type for use in load/settlement curves :	2
Materialtype for pile :	Concrete
Slip layer :	None
Pile shape :	Round pile
beta (Shape factor: figure 7.i, NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(g) : Pile tip) :	1,00
s (NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(h) : factor for the influence of the shape of the crosssection of the pile base) :	1,00

Pile dimensions :
Diameter [m] : 0,450
Warning : for this pile type, the (equivalent) diameter should not exceed 0.400 m!
This means that all results for this pile type are in fact invalid (see footnote d, table 7.c).

Number/Name CPT	Alpha_s Sand/ Gravel	Alpha_s Clay/Loam Peat	Alpha_p
1:DKMM00...	0,0080	--	0,3000
2:DKMM21...	0,0080	--	0,3000

3.1.3 Pile type : Round 400

Pile type : User defined (low vibrating)
Note: This user defined pile type is considered to be of a in place formed type.

Hence the characteristic value of the friction angle at the pile shaft (delta) will be taken as 1.0 * phi.

Pile type for determination of execution factor alpha_s in sand/gravel:
Micro pile, anchor, screwed

Pile type for determination of exectution factor alpha_s in clay/loam/peat:
User defined
alpha_s clay/loam/peat : 0,0080
Evidence to support chosen alpha_s should be provided.

Pile type for determination of pile class factor alpha_p :
User defined
alpha_p : 0,3000
Evidence to support chosen alpha_p should be provided.

Pile type for use in load/settlement curves : 2
Materialtype for pile : Concrete
Slip layer : None
Pile shape : Round pile
beta (Shape factor: figure 7.i, NEN 9997-1+C2:2017
art. 7.6.2.3(g) : Pile tip) : 1,00
s (NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(h) : factor for
the influence of the shape of the crosssection of the pile base) : 1,00

Pile dimensions :
Diameter [m] : 0,400

Number/Name CPT	Alpha_s Sand/ Gravel	Alpha_s Clay/Loam Peat	Alpha_p
1:DKMM00...	0,0080	--	0,3000
2:DKMM21...	0,0080	--	0,3000

3.1.4 Pile type : Round 350

Pile type : User defined (low vibrating)
Note: This user defined pile type is considered to be of a in place formed type.
Hence the characteristic value of the friction angle at the pile shaft (delta) will be taken as 1.0 * phi.

Pile type for determination of execution factor alpha_s in sand/gravel:
Micro pile, anchor, screwed

Pile type for determination of exectution factor alpha_s in clay/loam/peat:
User defined
alpha_s clay/loam/peat : 0,0080
Evidence to support chosen alpha_s should be provided.

Pile type for determination of pile class factor alpha_p :
User defined
alpha_p : 0,3000
Evidence to support chosen alpha_p should be provided.

Pile type for use in load/settlement curves : 2
Materialtype for pile : Concrete
Slip layer : None
Pile shape : Round pile
beta (Shape factor: figure 7.i, NEN 9997-1+C2:2017
art. 7.6.2.3(g) : Pile tip) : 1,00
s (NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(h) : factor for
the influence of the shape of the crosssection of the pile base) : 1,00

Pile dimensions :
Diameter [m] : 0,350

Number/Name CPT	Alpha_s Sand/ Gravel	Alpha_s Clay/Loam Peat	Alpha_p
1:DKMM00...	0,0080	--	0,3000
2:DKMM21...	0,0080	--	0,3000

3.1.5 Pile type : Round 300

Pile type : User defined (low vibrating)
Note: This user defined pile type is considered to be of a in place formed type.
Hence the characteristic value of the friction angle at the pile shaft (delta) will be taken as 1.0 * phi.

Pile type for determination of execution factor alpha_s in sand/gravel:
Micro pile, anchor, screwed

Pile type for determination of exectution factor alpha_s in clay/loam/peat:
User defined
alpha_s clay/loam/peat : 0,0080
Evidence to support chosen alpha_s should be provided.

Pile type for determination of pile class factor alpha_p :
User defined
alpha_p : 0,3000
Evidence to support chosen alpha_p should be provided.

Pile type for use in load/settlement curves : 2
Materialtype for pile : Concrete
Slip layer : None
Pile shape : Round pile
beta (Shape factor: figure 7.i, NEN 9997-1+C2:2017
art. 7.6.2.3(g) : Pile tip) : 1,00
s (NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(h) : factor for
the influence of the shape of the crosssection of the pile base) : 1,00

Pile dimensions :
Diameter [m] : 0,300

Number/Name CPT	Alpha_s Sand/ Gravel	Alpha_s Clay/Loam Peat	Alpha_p
1:DKMM00...	0,0080	--	0,3000
2:DKMM21...	0,0080	--	0,3000

3.1.6 Pile type : sbgi 219/350

Pile type : User defined (low vibrating)
Note: This user defined pile type is considered to be of a in place formed type.
Hence the characteristic value of the friction angle at the pile shaft (delta) will be taken as 1.0 * phi.

Pile type for determination of execution factor alpha_s in sand/gravel:
Micro pile, anchor, screwed

Pile type for determination of exectution factor alpha_s in clay/loam/peat:
User defined
alpha_s clay/loam/peat : 0,0080
Evidence to support chosen alpha_s should be provided.

Pile type for determination of pile class factor alpha_p :
User defined
alpha_p : 0,3000
Evidence to support chosen alpha_p should be provided.

Pile type for use in load/settlement curves : 2
Materialtype for pile : Concrete

Slip layer : None
Pile shape : Round pile with lost tip
beta (Shape factor: figure 7.i, NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(g) : Pile tip) : 0,95
s (NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(h) : factor for the influence of the shape of the crosssection of the pile base) : 1,00

Pile dimensions :
Diameter at tip [m] : 0,350
Diameter shaft [m] : 0,345
Effective heigth enlarged base [m] : 0,000

Number/Name CPT	Alpha_s Sand/ Gravel	Alpha_s Clay/Loam Peat	Alpha_p
1:DKMM00...	0,0080	--	0,3000
2:DKMM21...	0,0080	--	0,3000

3.1.7 Pile type : sbgi 168/300

Pile type : User defined (low vibrating)
Note: This user defined pile type is considered to be of a in place formed type.
Hence the characteristic value of the friction angle at the pile shaft (delta) will be taken as 1.0 * phi.

Pile type for determination of execution factor alpha_s in sand/gravel:
Micro pile, anchor, screwed

Pile type for determination of exectution factor alpha_s in clay/loam/peat:
User defined
alpha_s clay/loam/peat : 0,0080
Evidence to support chosen alpha_s should be provided.

Pile type for determination of pile class factor alpha_p :
User defined
alpha_p : 0,3000
Evidence to support chosen alpha_p should be provided.

Pile type for use in load/settlement curves : 2
Materialtype for pile : Concrete
Slip layer : None
Pile shape : Round pile with lost tip
beta (Shape factor: figure 7.i, NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(g) : Pile tip) : 0,95
s (NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(h) : factor for the influence of the shape of the crosssection of the pile base) : 1,00

Pile dimensions :
Diameter at tip [m] : 0,300
Diameter shaft [m] : 0,295
Effective heigth enlarged base [m] : 0,000

Number/Name CPT	Alpha_s Sand/ Gravel	Alpha_s Clay/Loam Peat	Alpha_p
1:DKMM00...	0,0080	--	0,3000
2:DKMM21...	0,0080	--	0,3000

3.2 Summary Net Bearing Capacity in kN

Number/Name CPT	Groundlevel [m R.L.]	Level [m R.L.]	Round 450 Rc;net;d [kN]	Round 400 Rc;net;d [kN]	Round 350 Rc;net;d [kN]	Round 300 Rc;net;d [kN]
1:DKMM00...	14,82	6,00	583,00	493,00	408,00	367,0
2:DKMM21...	12,54	6,00	451,00	385,00	373,00	295,0

Number/Name CPT	Groundlevel [m R.L.]	Level [m R.L.]	sbgi 219/350 Rc;net;d [kN]	sbgi 168/300 Rc;net;d [kN]
1:DKMM00...	14,82	6,00	395,00	355,00
2:DKMM21...	12,54	6,00	359,00	284,00

End of Report

Results Preliminary Design, Indication Bearing Capacity

Results Bearing Forces for Pile type :
Round 450

Level [m R.L.]	Number/Name	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nsf;k [kN]	Fnsf;d [kN]	Rc;net;d [kN]
6.00	DKMM007	542	430	972	583	0	0	583
6.00	DKMM211	454	297	751	450	0	0	450
5.50	DKMM007	516	515	1031	618	0	0	618
5.50	DKMM211	450	382	832	499	0	0	499

Results Bearing Forces for Pile type :
Round 400

Level [m R.L.]	Number/Name	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nsf;k [kN]	Fnsf;d [kN]	Rc;net;d [kN]
6.00	DKMM007	441	382	823	493	0	0	493
6.00	DKMM211	377	264	641	384	0	0	384
5.50	DKMM007	414	457	871	522	0	0	522
5.50	DKMM211	371	340	711	426	0	0	426

Results Bearing Forces for Pile type :
Round 350

Level [m R.L.]	Number/Name	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nsf;k [kN]	Fnsf;d [kN]	Rc;net;d [kN]
6.00	DKMM007	347	334	681	408	0	0	408
6.00	DKMM211	391	231	622	373	0	0	373
5.50	DKMM007	323	400	723	433	0	0	433
5.50	DKMM211	297	297	594	356	0	0	356

Results Bearing Forces for Pile type :
Round 300

Level [m R.L.]	Number/Name	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nsf;k [kN]	Fnsf;d [kN]	Rc;net;d [kN]

Level [m R.L.]	Number/Name	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nsf;k [kN]	Fnsf;d [kN]	Rc;net;d [kN]
6.00	DKMM007	326	287	613	368	0	0	368
6.00	DKMM211	294	198	492	295	0	0	295
5.50	DKMM007	242	343	585	351	0	0	351
5.50	DKMM211	231	255	486	291	0	0	291

Results Bearing Forces for Pile type :
sbgi 219/350

Level [m R.L.]	Number/Name	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nsf;k [kN]	Fnsf;d [kN]	Rc;net;d [kN]
6.00	DKMM007	329	330	659	395	0	0	395
6.00	DKMM211	371	228	599	359	0	0	359
5.50	DKMM007	307	395	702	421	0	0	421
5.50	DKMM211	282	293	575	345	0	0	345

Results Bearing Forces for Pile type :
sbgi 168/300

Level [m R.L.]	Number/Name	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nsf;k [kN]	Fnsf;d [kN]	Rc;net;d [kN]
6.00	DKMM007	310	282	592	355	0	0	355
6.00	DKMM211	279	195	474	284	0	0	284
5.50	DKMM007	230	337	567	340	0	0	340
5.50	DKMM211	220	250	470	282	0	0	282

End of data

Bijlage 5 Paalberekening trek

Results 'Tension Piles' (EC7-NL-model)

Results for all CPT's

Results for pile type : Round 450
Pile group 1
Number of piles belonging to this pile group :1
Names of piles belonging to this pile group
1

Level [m R.L.]	Rt;d min [kN]	Rt;d avg [kN]	Rt;d [kN]	Ksi used [-]	f1 [-]	f1 aver. [-]
6,00	127,66	172,77	127,66	Ksi4	1,000	1,000
5,50	158,75	203,86	158,75	Ksi4	1,000	1,000

Rt;d min: [(Rs;cal)min / Ksi4] / Gamma_s;t
Rt;d avg: [(Rs;cal)avg / Ksi3] / Gamma_s;t

Results for pile type : Round 400
Pile group 1
Number of piles belonging to this pile group :1
Names of piles belonging to this pile group
1

Level [m R.L.]	Rt;d min [kN]	Rt;d avg [kN]	Rt;d [kN]	Ksi used [-]	f1 [-]	f1 aver. [-]
6,00	112,01	152,11	112,01	Ksi4	1,000	1,000
5,50	139,56	179,66	139,56	Ksi4	1,000	1,000

Rt;d min: [(Rs;cal)min / Ksi4] / Gamma_s;t
Rt;d avg: [(Rs;cal)avg / Ksi3] / Gamma_s;t

Results for pile type : Round 350
Pile group 1
Number of piles belonging to this pile group :1
Names of piles belonging to this pile group
1

Level [m R.L.]	Rt;d min [kN]	Rt;d avg [kN]	Rt;d [kN]	Ksi used [-]	f1 [-]	f1 aver. [-]
6,00	96,74	131,82	96,74	Ksi4	1,000	1,000
5,50	120,75	155,84	120,75	Ksi4	1,000	1,000

Rt;d min: [(Rs;cal)min / Ksi4] / Gamma_s;t
Rt;d avg: [(Rs;cal)avg / Ksi3] / Gamma_s;t

Results for pile type : Round 300
Pile group 1
Number of piles belonging to this pile group :1
Names of piles belonging to this pile group
1

Level [m R.L.]	Rt;d min [kN]	Rt;d avg [kN]	Rt;d [kN]	Ksi used [-]	f1 [-]	f1 aver. [-]
6,00	81,83	111,90	81,83	Ksi4	1,000	1,000
5,50	102,34	132,41	102,34	Ksi4	1,000	1,000

Rt;d min: [(Rs;cal)min / Ksi4] / Gamma_s;t
Rt;d avg: [(Rs;cal)avg / Ksi3] / Gamma_s;t

Results for pile type : sbgi 168/300
Pile group 1
Number of piles belonging to this pile group :1
Names of piles belonging to this pile group
1

Level [m R.L.]	Rt;d min [kN]	Rt;d avg [kN]	Rt;d [kN]	Ksi used [-]	f1 [-]	f1 aver. [-]
6,00	80,35	109,93	80,35	Ksi4	1,000	1,000

5,50	100,52	130,09	100,52	Ksi4	1,000	1,000

Rt;d min: [(Rs;cal)min / Ksi4] / Gamma_s;t
Rt;d avg: [(Rs;cal)avg / Ksi3] / Gamma_s;t

Results for pile type : sbgi 219/350
Pile group 1
Number of piles belonging to this pile group :1
Names of piles belonging to this pile group
1

Level [m R.L.]	Rt;d min [kN]	Rt;d avg [kN]	Rt;d [kN]	Ksi used [-]	f1 [-]	f1 aver. [-]
6,00	95,23	129,82	95,23	Ksi4	1,000	1,000
5,50	118,89	153,48	118,89	Ksi4	1,000	1,000

Rt;d min: [(Rs;cal)min / Ksi4] / Gamma_s;t
Rt;d avg: [(Rs;cal)avg / Ksi3] / Gamma_s;t

Geonius.nl

Geonius is een middelgroot interdisciplinair ingenieursbureau met brede expertise binnen de GWW- en bouwsector. Door onze unieke combinatie van vakkennis op het gebied van wegen, geotechniek, milieu, geodesie, water, ruimtelijke ontwikkeling, landschap, archeologie en ecologie zijn wij goed in staat mee te denken met de klant en projecten zelfstandig uit te voeren. Grenzen tussen de verschillende divisies vervagen, waardoor steeds meer projecten integraal door ons worden uitgevoerd.

Geonius hecht veel waarde aan een informele, positieve bedrijfscultuur, het welzijn van medewerkers en maatschappelijke betrokkenheid.

- Wegen
- Geotechniek
- Milieu
- Geodesie
- Water
- Ruimtelijke ontwikkeling
- Landschap
- Archeologie
- Ecologie

GEONIUS