



Datum : 10 juli 2019
Aantal pagina's : 6

Aan : VORM Projectontwikkeling
T.a.v. : dhr. 5.1, 2, e en
 : dhr. 5.1, 2, 5.1, 2, e

e-mail : 5.1, 2, e @vorm.nl

Van : 5.1, 2, e / 5.1, 2, e Documentnr. : 1019-0097-000.F01

Betreft : **Oostenburg kavel 3 te A' dam – indicatief funderingsadvies**

Geachte heer 5.1, 2, e

Hierbij ontvangt u een indicatief **funderingsadvies voor vibro-palen en Fundex-palen** bestaande uit tabellen met rekenwaarden van paal draagkrachten op meerdere paalpuntniveaus. Het project betreft de nieuwbouw van diverse woonblokken en commerciële bouwblokken aan de Oostenburgermiddenstraat op kavel 3 aan weerszijden van de loods van voormalige Werkspoor.

De sonderingen zijn nog niet uitgevoerd vanwege het huidige gebruik van de bouwlocatie.

Het aanvankelijke verzoek was uit te gaan van prefab betonpalen, vibro-palen en Fundex-palen. Echter, de eerste zandlaag op locatie zal zeer hoge conusweerstand hebben (zwaar heiwerk). Daarom is uitgegaan van in de grond gevormde palen: vibro-palen (geheid) en Fundex-palen (geschroefd). Toepassing van geheide prefab palen leidt tot risico op paalkopschade en risico op paalbreuk door langdurig en zwaar heiwerk (dit risico geldt ook voor heiwerk op kavel 4-5).

Voor het opstellen van het funderingsadvies worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- de rekenwaarden (UGT) voor paalbelastingen vanuit de constructie ($F_{c,d}$) bedragen voor drukbelastingen van ca. 1.500 kN tot ca. 2.200 kN en voor trekbelasting max. 300 kN;
- een indicatie voor het funderingsniveau's voor de blokken 9 tot en met 17 is globaal tussen ca. NAP-22,0 m en ca. NAP -26,0 m (onder blok 16 wordt een 1-laags kelder gebouwd).

De resultaten van de berekeningen worden in later stadium geleverd (na uitvoering sonderingen).

Wij vertrouwen erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Met vriendelijke groet,
Fugro NL Land B.V.

Ing. 5.1, 2, e
Senior Geotechnical Consultant

- Bijlagen:
- Uitgangspunten voor berekening paal draagvermogen
 - Situatie met ligging twee sonderingen en sondeergrafieken S04 en S05
 - Situatie met geplande sonderingen (uitvoering 1^e fase vanaf medio juli 2019)

Uitgangspunten berekening paal draagvermogen

Voor de berekening van rekenwaarden van de maximale paal draagvermogen en de toetsing van de UGT type B volgens 7.6.2.3 van NEN 9997-1 zijn de volgende uitgangspunten aangehouden:

- Het project wordt aangemerkt als geotechnische categorie 2.
- Omdat in dit stadium van het ontwerp de stijfheid van de constructie nog niet exact bekend is, is de **stijfheid van de constructie niet in rekening gebracht**. Volgens tabel A.10a van NEN 9997-1 (Geotechnisch ontwerp van constructies) geldt voor factoren ξ_3 en ξ_4 een waarde 1,39.
- Bij de berekening van het paal draagvermogen is rekening gehouden met het optreden van **negatieve kleef langs de paalschacht**. Deze kan ontstaan door het optreden van zettingen in de samendrukbare lagen tot een diepte van ca. NAP -12,5 m en bedraagt ca. 150 kN/m¹ paalschachtomtrek, maar alleen indien er geen diepe kelder wordt gebouwd.
- Bij de draagkrachtberekeningen zijn volgens tabel 7.c van NEN 9997-1:2016 de volgende **paalklassefactoren** aangehouden (*de verlaagde α_p is ingevoerd per 1 jan 2017*):

Prefab palen

$\alpha_p = 0,7$
 $\alpha_s = 0,010$
 $\beta = 1,0$
 $s = 1,0$

Vibro-palen

$\alpha_p = 0,7$
 $\alpha_s = 0,014$
 $\beta = 1,0$
 $s = 1,0$

Fundex-palen

$\alpha_p = 0,63$
 $\alpha_s = 0,009$
 $\beta = 1,0$
 $s = 1,0$

- Toetsing volgens de UGT type B houdt in dat voldaan moet worden aan: $F_{c;d} < (R_{c;d} - F_{nk;d})$. De vervormingsgrenstoestanden zijn niet maatgevend, vanwege de zeer geringe zakking van de palen onder invloed van de maximale paalbelastingen.

Controle paalschachtspanning

De in de tabel gepresenteerde waarden voor de paal draagkracht zijn grondmechanische waarden. Door de constructeur dient te worden gecontroleerd of de bijbehorende paalschachtspanningen toelaatbaar zijn. Bij heiafwijkingen kunnen schachtspanningen in de paal maatgevend worden.

Voor de belasting op funderingspalen is uitgegaan van verticaal, centrisch op druk belaste palen. Momenten, trekbelastingen en horizontale belastingen zijn niet beschouwd.

Richtlijnen voor uitvoering heiwerk

Voor algemene richtlijnen betreffende de installatie van grondverdringende, al dan niet in de grond gevormde palen met tijdelijke stalen casing, wordt verwezen naar NEN-EN 12699 *Uitvoering van bijzonder geotechnisch werk - Verdringingspalen*. Het heiwerk van de prefab betonpalen of vibropalen dient te worden uitgevoerd door een gerenommeerd en op dit terrein gespecialiseerd bedrijf. Toezicht op het heiwerk dient plaats te vinden op basis van CUR Aanbeveling 114 "Toezicht op de realisatie van paalfunderingen". Voor algemene aanbevelingen, heivolgorde, verhouding heiblokpaal draagkracht en afwijkende kalenders wordt verwezen naar de bijlage "Uitvoering Heiwerk" en voor de stalen buispalen de bijlagen "Uitvoering stalen buispalen" en "Uitvoering schroefpalen".

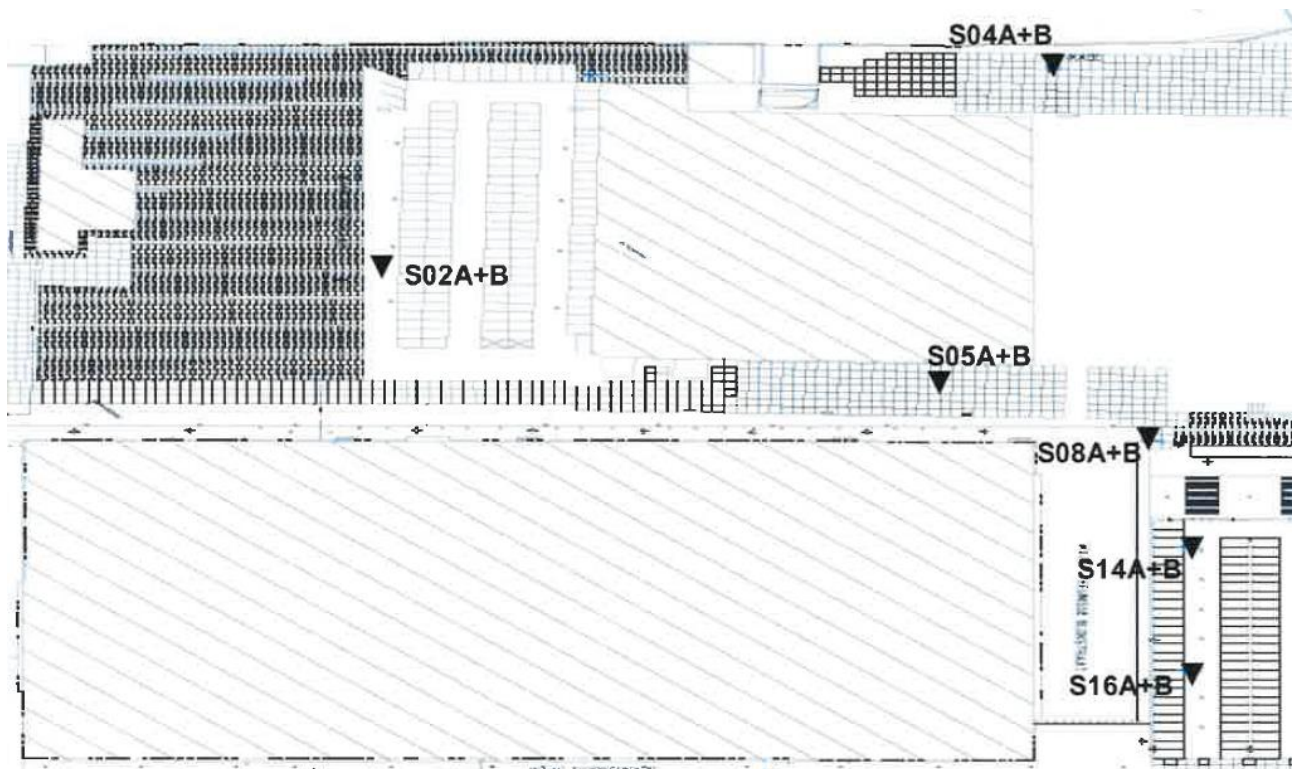
Bijlage 1a : Overzicht projectlocatie met reeds uitgevoerde sonderingen (augustus 2016)

De sonderingen S04 en S05 zijn ter plaatse van kavel 3 uitgevoerd.

Planning grondonderzoek: de sonderingen kunnen eind juli 2019 (week 30) uitgevoerd worden ...

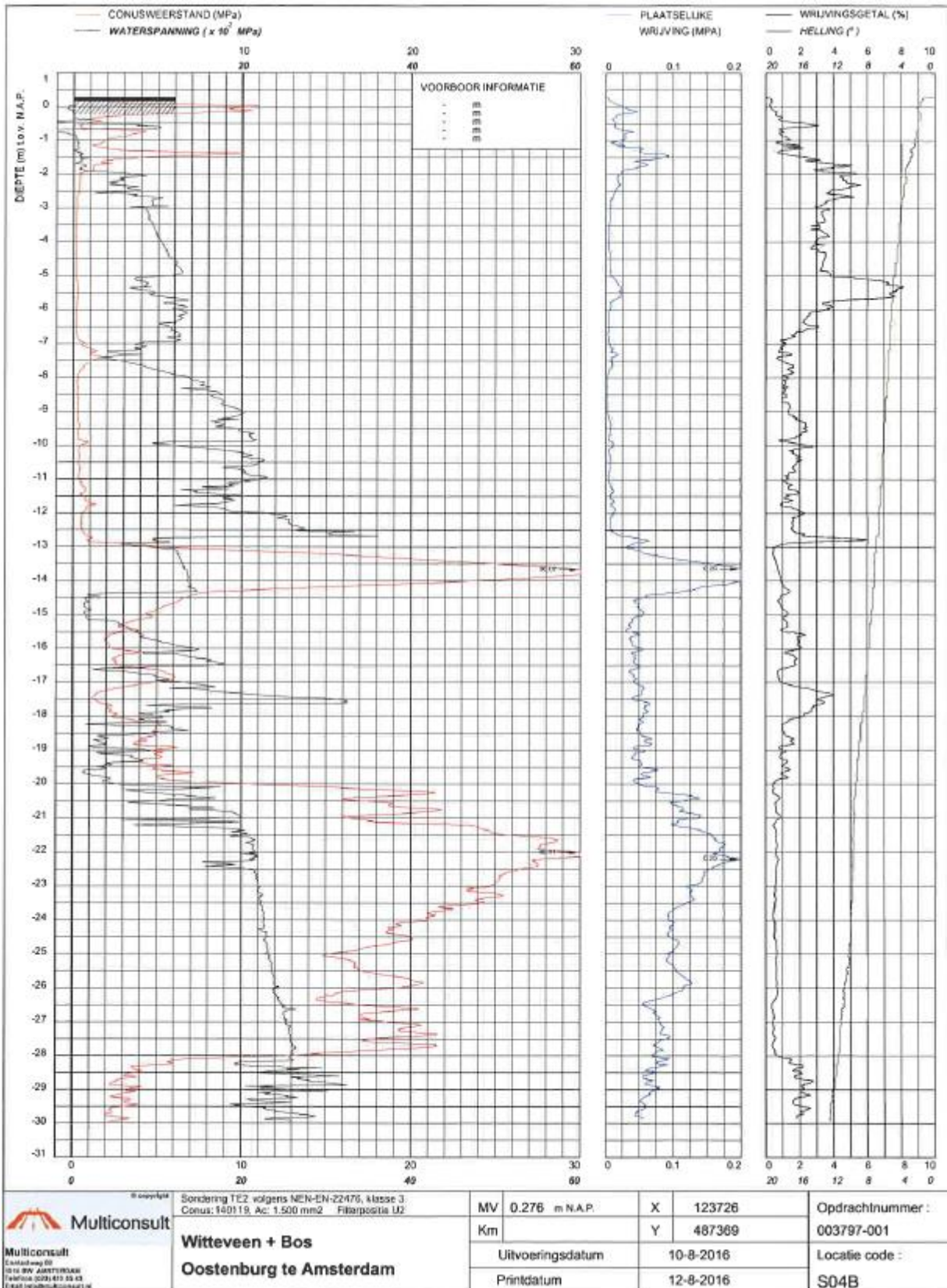


Figuur 1 : Projectlocatie van kavels 3 met de aangrenzende kavels

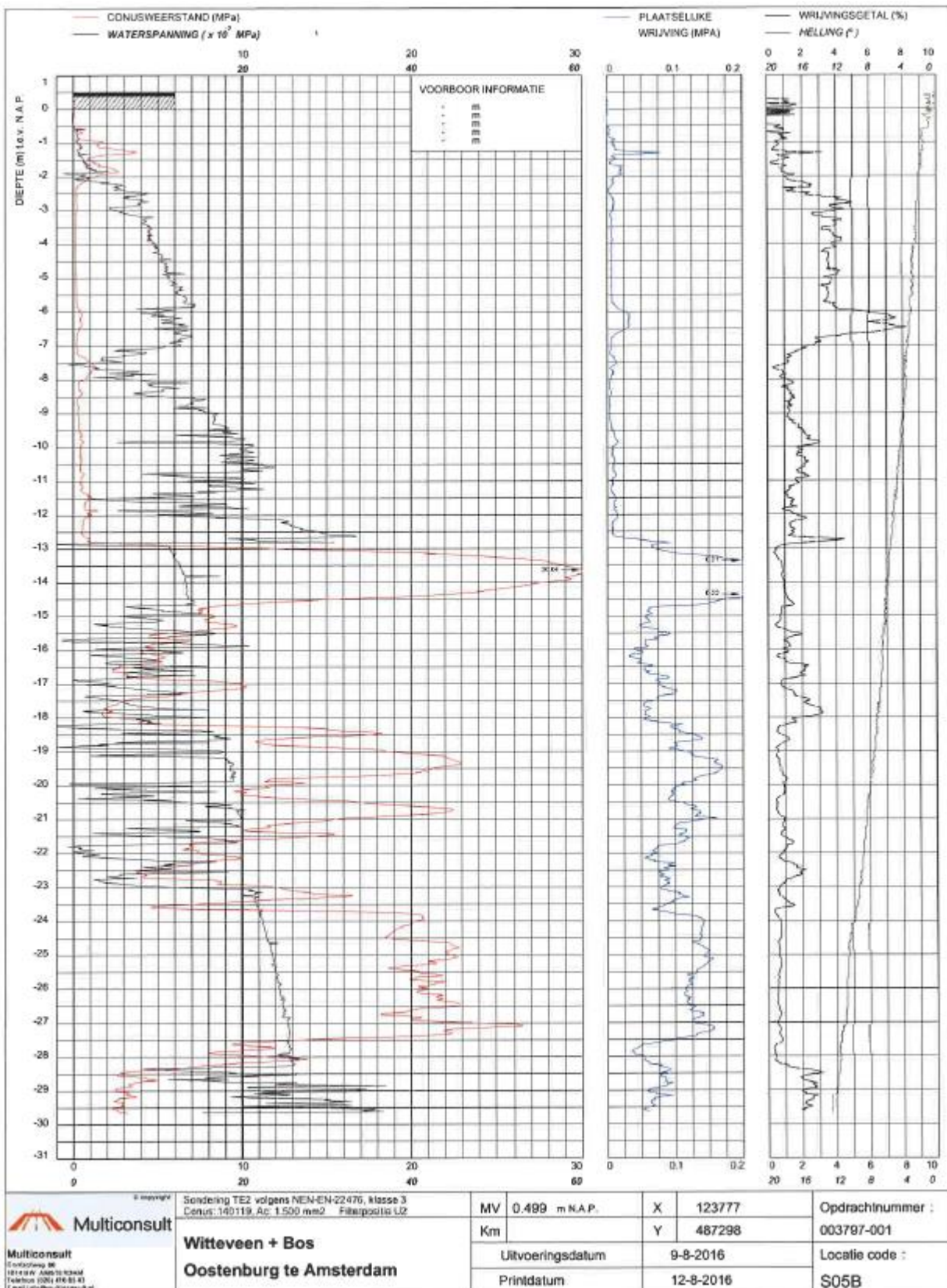


Figuur 2 : Overzicht projectlocatie met enkele sondeerlocaties

Bijlage 1b : Sondeergrafiek van sondering S04



Bijlage 1c : Sondeergrafiek van sondering S05



Bijlage 2 : Geplande sonderingen op locatie kavel 3 (twee x 18 sonderingen)

