



Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS



Feithspark 6 9356 BZ Tolbert
Postbus 27 9356 ZG Tolbert
Netherlands

Tel. +31 (0)594 51 68 64

Fax +31 (0)594 51 64 79

E-mail: info@wiertsema.nl

Internet: www.wiertsema.nl

Geotechnisch onderzoek

zandwinning te Aldtsjerk

VN-57484-1 | 23 augustus 2013



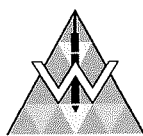
Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS

Feithspark 6 9356 BZ Tolbert
Postbus 27 9356 ZG Tolbert
Netherlands
Tel. +31 (0)594 51 68 64
Fax +31 (0)594 51 64 79
E-mail: info@wieritsema.nl
Internet: www.wieritsema.nl

Onderwerp: zandwinning te Aldtsjerk
Projectnummer: VN-57484-1
Opdrachtgever: Stichting Aldtsjerk Foarút
Datum: 23 augustus 2013

Opgesteld door:	J. Dijkstra
Handtekening:	
Documentnummer:	R25224
Status:	definitief
Vrijgegeven door:	ir. C.A. van den Hoven




Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Inhoudsopgave

blad

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding en doel	4
1.2	Kwaliteitswaarborg	4
1.3	Toelichting.....	4
1.4	Leeswijzer	4
2	Sonderingen.....	4
2.1	Werkzaamheden sonderen	4
2.2	Mechanische boring.....	5
2.3	Resultaten.....	5
3	Inmeting.....	5

Bijlagen

1	Situatietekening
2	Sondeergrafieken DKM001 t/m DKM004
3	Boorstaat B001
4	Tabel X-, Y- en Z-coördinaten
5	Korrelverdelingsdiagrammen



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

In opdracht van Stichting Aldtsjerk Foarút heeft Raadgevend Ingenieursbureau Wiertsema & Partners bv een geotechnisch onderzoek uitgevoerd ten behoeve van een zandwinning te Aldtsjerk.

1.2 Kwaliteitswaarborg

Het onderzoek is verricht onder ons kwaliteitssysteem NEN-EN-ISO-9001 en milieumanagementsysteem NEN-EN-ISO-14001. Wiertsema & Partners voldoet aan de veiligheidsmanagementnorm VCA**.

1.3 Toelichting

De resultaten van dit geotechnisch onderzoek zijn gebaseerd op de aan ons verstrekte opdracht en de in dit rapport beschreven uitgangspunten. De gerapporteerde resultaten van het onderzoek mogen alleen worden gehanteerd voor het doel dat in de opdracht is beschreven.

1.4 Leeswijzer

Na de inleiding in dit eerste hoofdstuk staan in het tweede hoofdstuk de resultaten van de sondeerwerkzaamheden. Vervolgens staan in hoofdstuk 3 de resultaten van de inmetingen.

In de bijlagen zijn de situatietekening, de sondeergrafieken, de boorbeschrijving en de X-, Y- en Z-coördinaten opgenomen.

2 Sonderingen

2.1 Werkzaamheden sonderen

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op 10 juli 2013 met een sondeerwagen en hebben bestaan uit:

- ▲ 4 sonderingen met meting van de plaatselijke kleef (code 'DKM') tot een diepte van maximaal 30 m- maaiveld.

Het aantal en de locaties van de sonderingen zijn door ons bureau vastgesteld. De locaties van de sonderingen zijn aangegeven op de situatietekening in bijlage 1.

De sonderingen met code 'DKM' zijn verricht met de elektrische kleefmantelconus.



De sonderingen zijn verricht conform de NEN 5140 (Geotechniek, Bepaling van de conusweerstand en de plaatselijke wrijvingsweerstand van grond, elektrische sondeermethode, klasse 2). Eventuele afwijkingen van de verticaal van de sondeerstreng zijn gecontroleerd met behulp van een in de conus ingebouwde hellingmeter.

2.2 Mechanische boring

Om een beter inzicht te krijgen in de aard van de verschillende bodemlagen en in de hoogte van de grondwaterspiegel is er één mechanische boring (B001) gemaakt. Het opgeboorde materiaal is in het veld geclassificeerd en aan de hand daarvan is het boorprofiel vastgelegd (zie bijlage 3). De locatie van de boring is aangegeven op de situatietekening in bijlage 1.

Tijdens het uitvoeren van de boorwerkzaamheden zijn in totaal 24 ongeroerde grondmonsters gestoken met het steekapparaat van Ackermann. De diepte en nummering van de grondmonsters is vermeld in de betreffende boorstaten.

2.3 Resultaten

In bijlage 2 zijn de verkregen sondeerresultaten grafisch gepresenteerd waarbij de conusweerstand en de plaatselijke wrijvingsweerstand uitgezet zijn tegen de diepte in meters ten opzichte van N.A.P. Het wrijvingsgetal (plaatselijke wrijvingsweerstand uitgedrukt in % van de conusweerstand) is kenmerkend voor de verschillende grondsoorten en geeft derhalve een gedetailleerd beeld van de bodemopbouw. In de sondeergrafieken zijn de diepten gecorrigeerd voor de gemeten afwijking van de verticaal.

3 Inmeting

Met behulp van 06-GPS zijn de Rijksdriehoekscoördinaten (nauwkeurigheid 0,5 m) en de hoogte ten opzichte van N.A.P. (nauwkeurigheid 0,05 m) van de onderzoekspunten bepaald. Deze X-, Y- en Z-coördinaten staan vermeld in de tabel in bijlage 4.

Alle gegevens van de inmetingen en waterpassingen genoemd in deze rapportage zijn een momentopname en alleen te gebruiken voor het grondonderzoek.

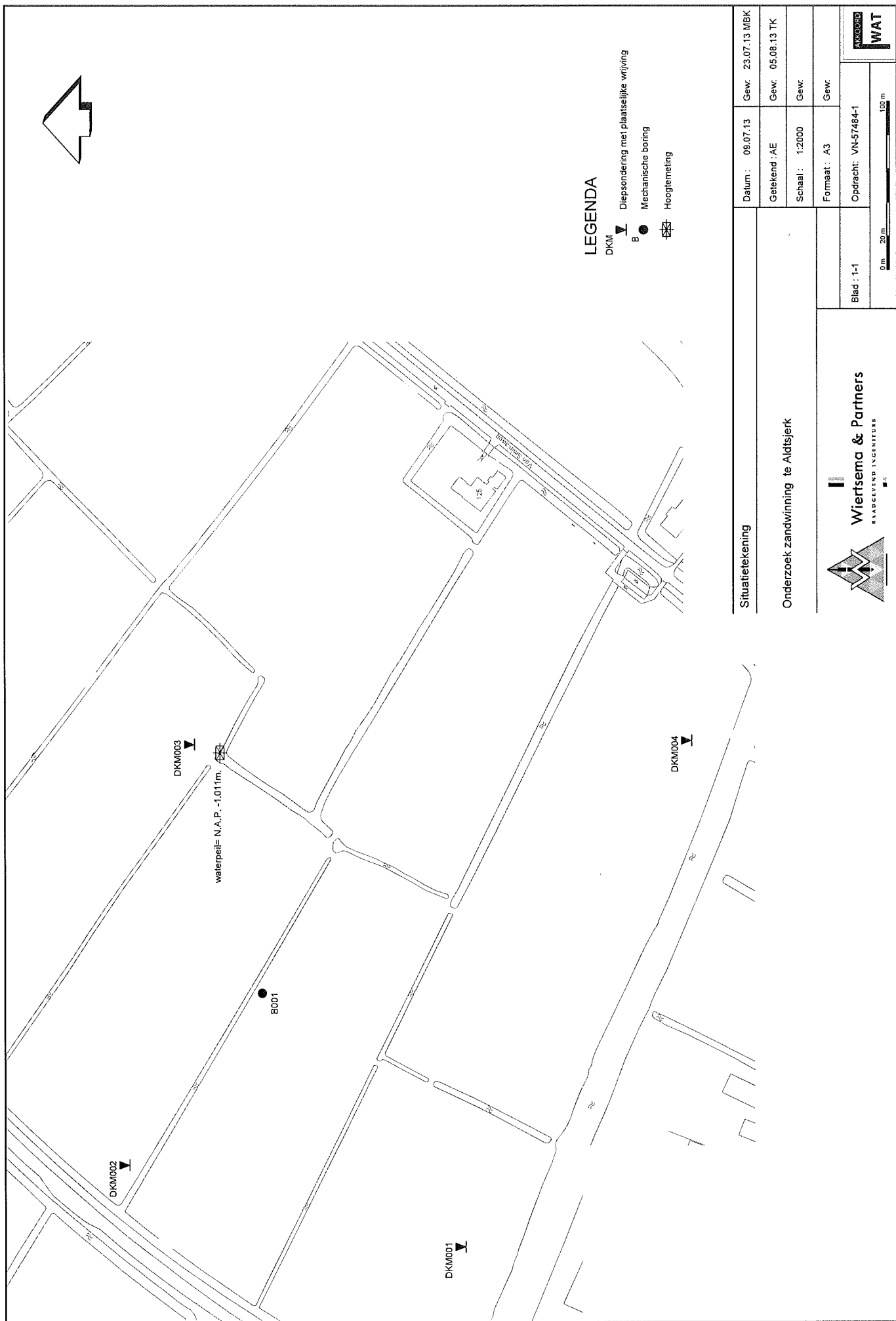
4 Laboratorium

In totaal is van een elftal monsters de korrelverdelingsdiagram bepaald. De resultaten hiervan zijn weergegeven in bijlage 5.

Bijlage 1




Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Situatietekening		Datum : 09.07.13	Gewr. 23.07.13 MBK
Onderzoek zandwinning te Aldtsjerk		Getekend : AE	Gewr. 05.08.13 TK
		Schaal : 1:2000	Gewr.
		Formaat : A3	Gewr.
 Wiersema & Partners LAADGEVEND INGENIEURS		Blad : 1-1	Opdracht: VN-57484-1
		AKKOORD WAT	
		0 m 20 m 100 m	
		1:1 1:200	

Bijlage 2




Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS


Klasse: 2

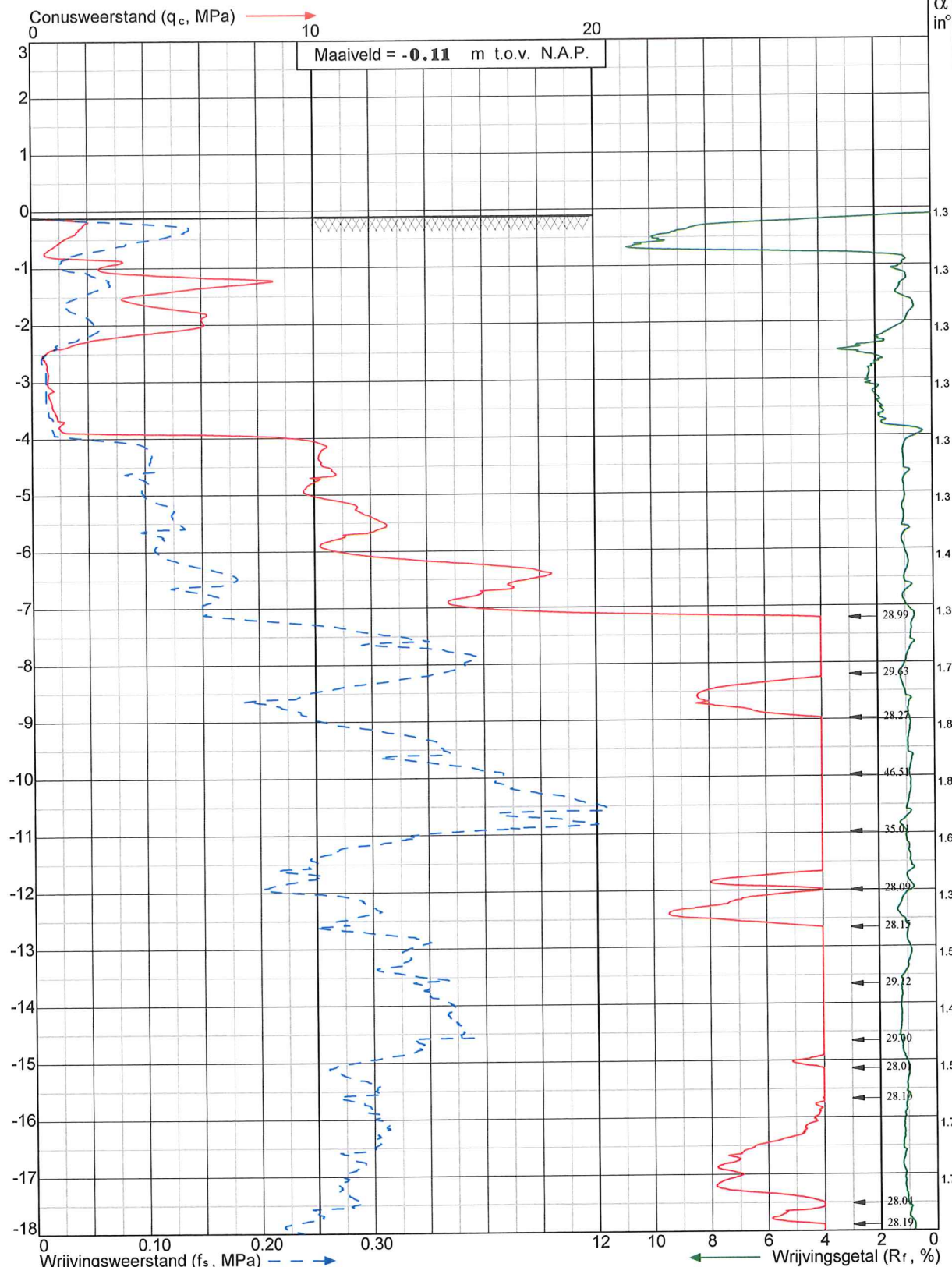
Conus: Afwijking van de verticaal

Conusnummer: 090407

Conus type: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Onderzoek zandwinning
te Aldtsjerk

Sondering: DKM001



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 188039

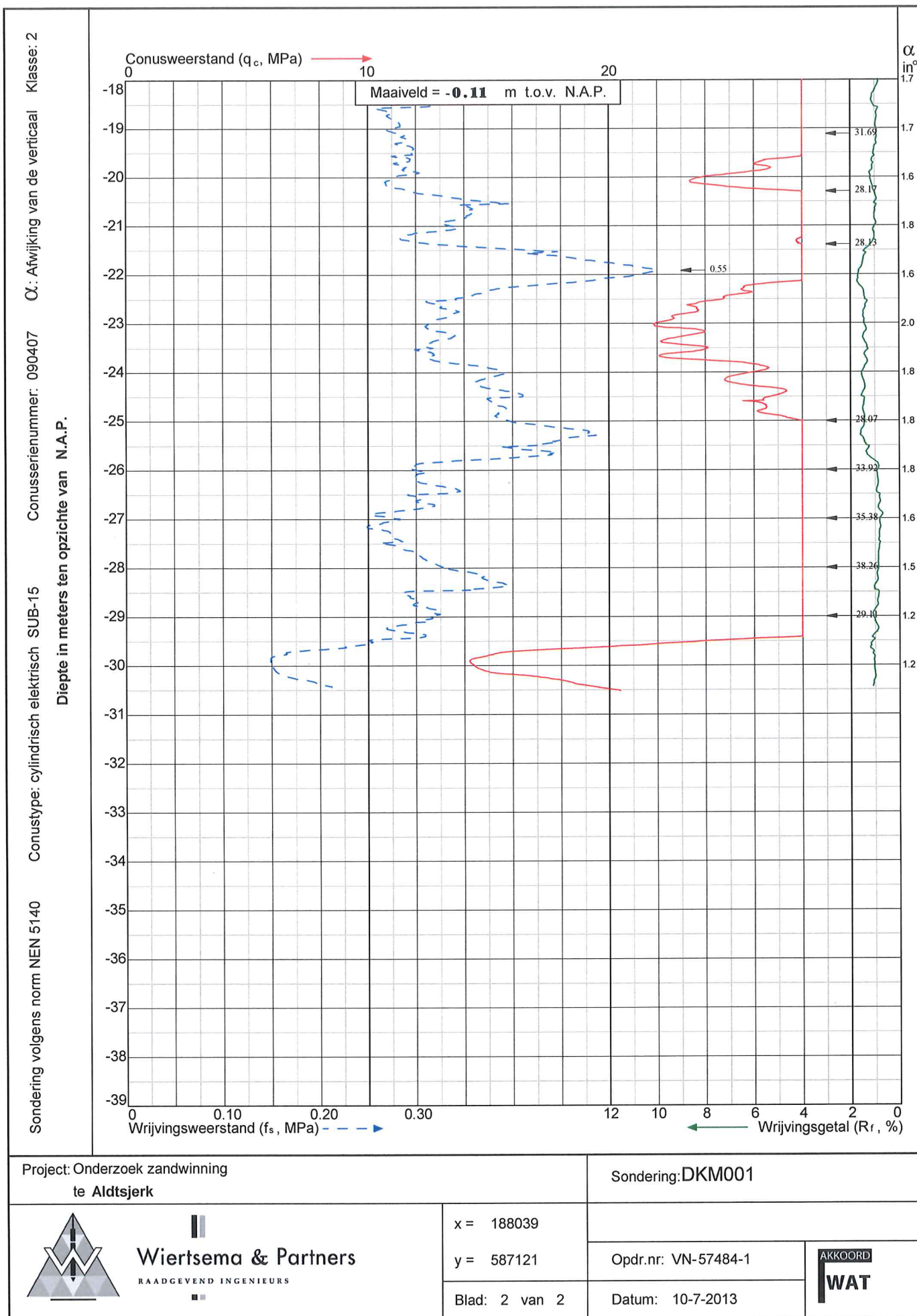
y = 587121

Blad: 1 van 2

Opdr.nr: VN-57484-1

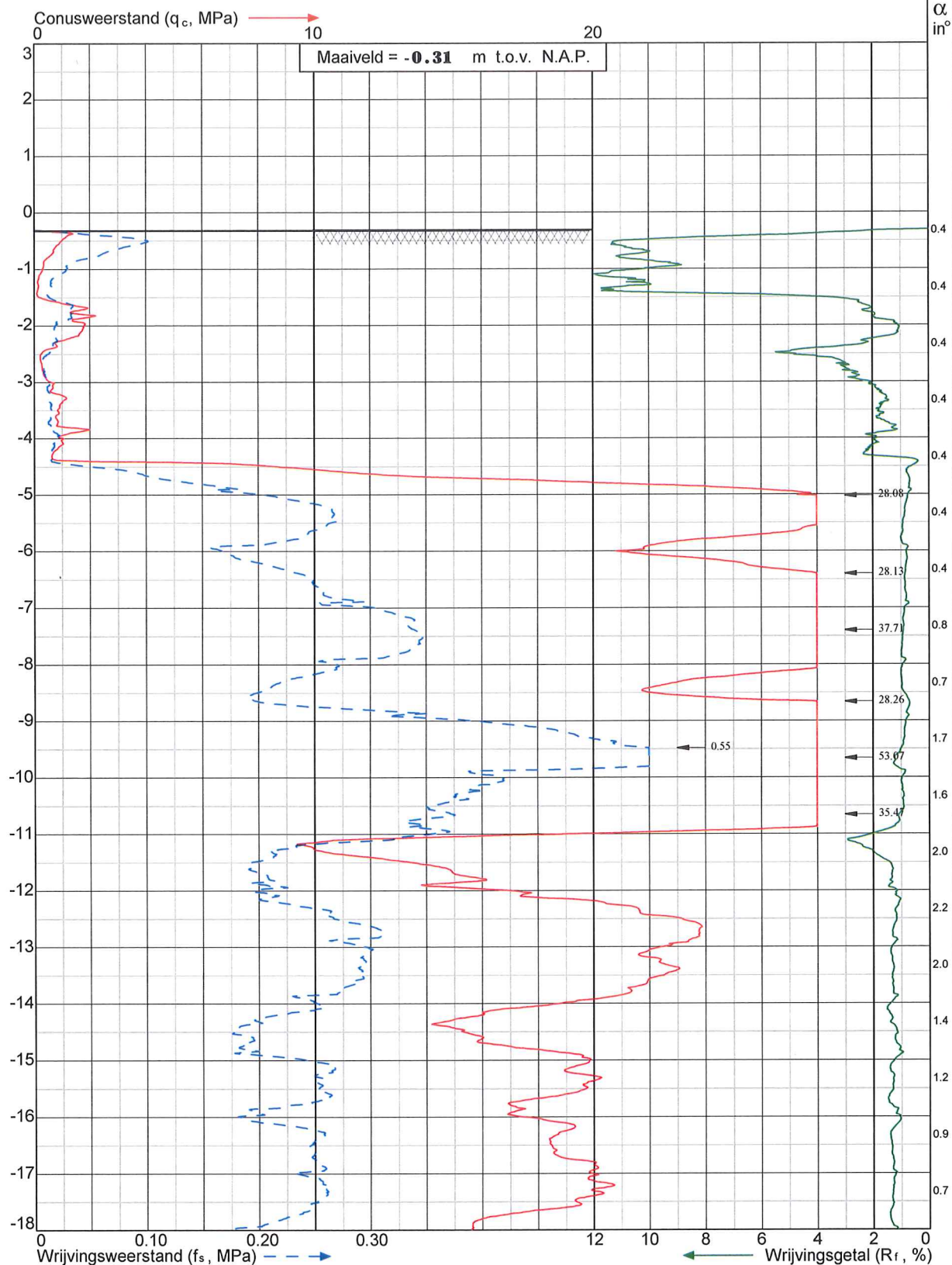
Datum: 10-7-2013

AKKOORD
WAT



Sondering volgens norm NEN 5140 Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15 Conusserienummer: 090407 α : Afwijking van de verticaal Klasse: 2

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Onderzoek zandwinning
te Aldtsjerk

Sondering: DKM002



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 188088

y = 587323

Blad: 1 van 2

Opdr.nr: VN-57484-1

Datum: 10-7-2013

AKKOORD
WAT

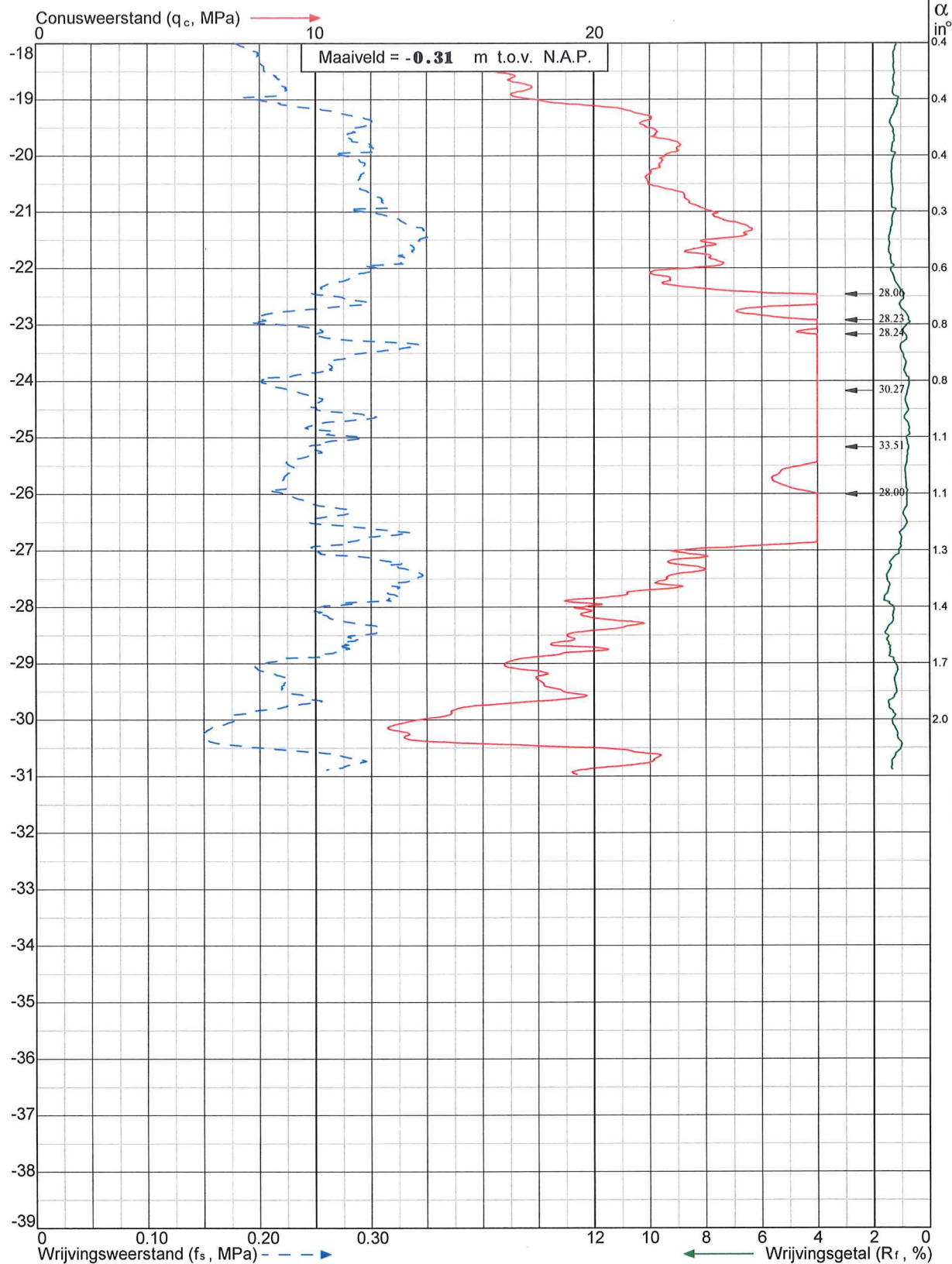
Sondering volgens norm NEN 5140

Conusweerstand (q_c, MPa)

Conusweerstand (q_c, MPa)

Conusweerstand (q_c, MPa)

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Onderzoek zandwinning
te Aldtsjerk

Sondering: DKM002



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 188088

y = 587323

Blad: 2 van 2

Opdr.nr: VN-57484-1

Datum: 10-7-2013

AKKOORD
WAT

Klasse: 2

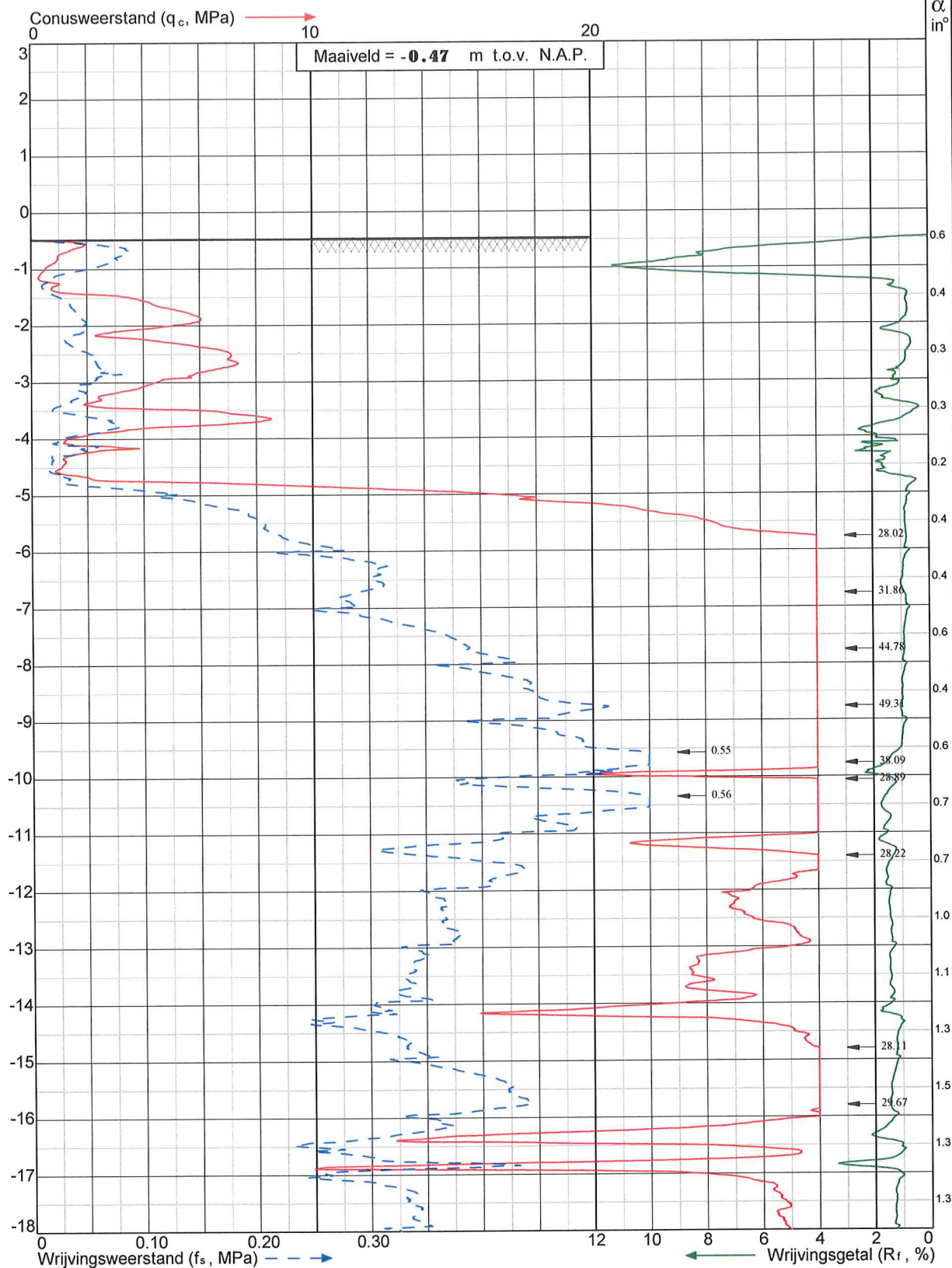
 α : Afwijking van de verticaal

Conusserienummer: 090407

Conusstype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.

Project: Onderzoek zandwinning
te Aldtsjerk

Sondering: DKM003

**Wiertsema & Partners**

RAADGEVEND INGENIEURS

x = 188336

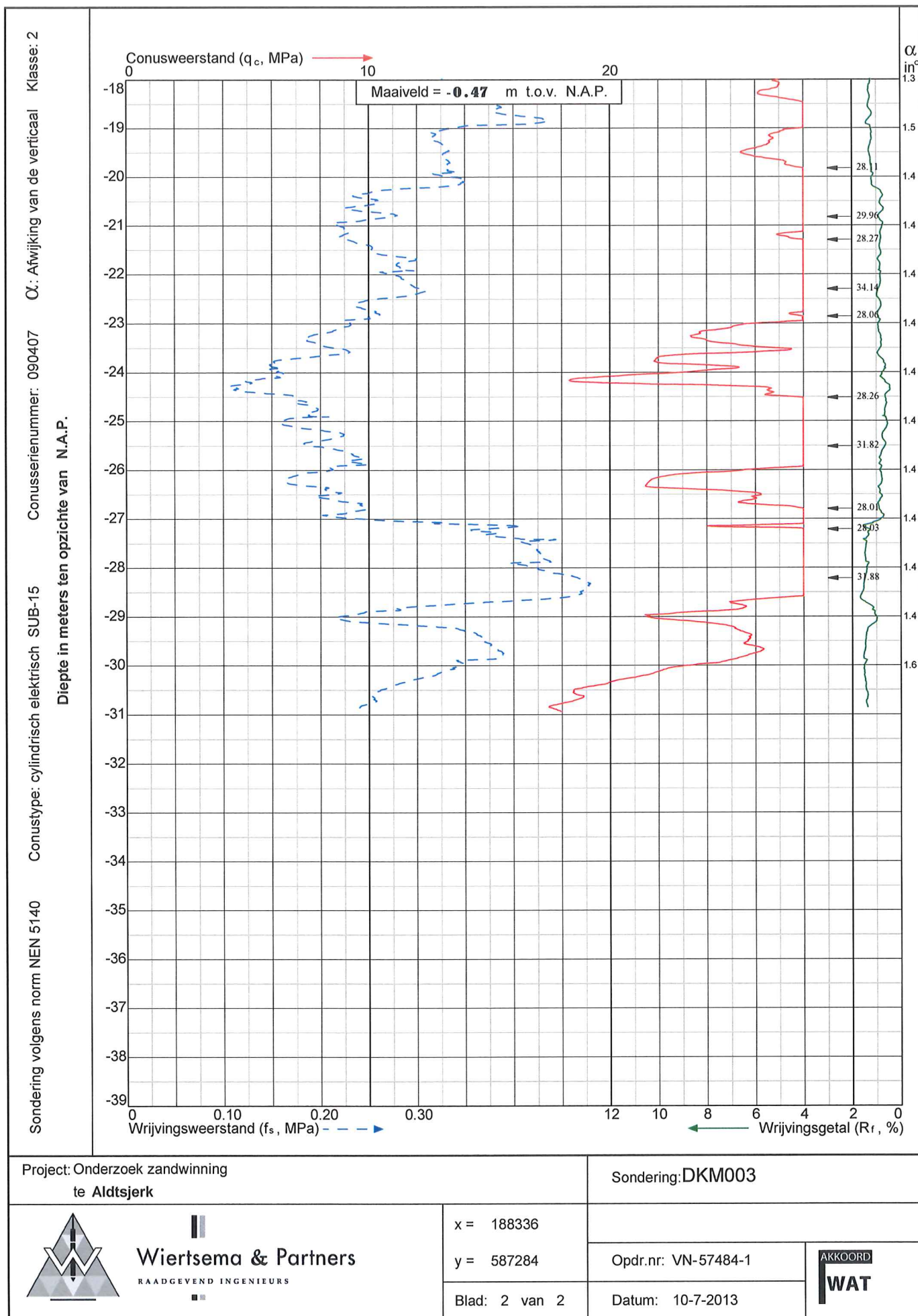
y = 587284

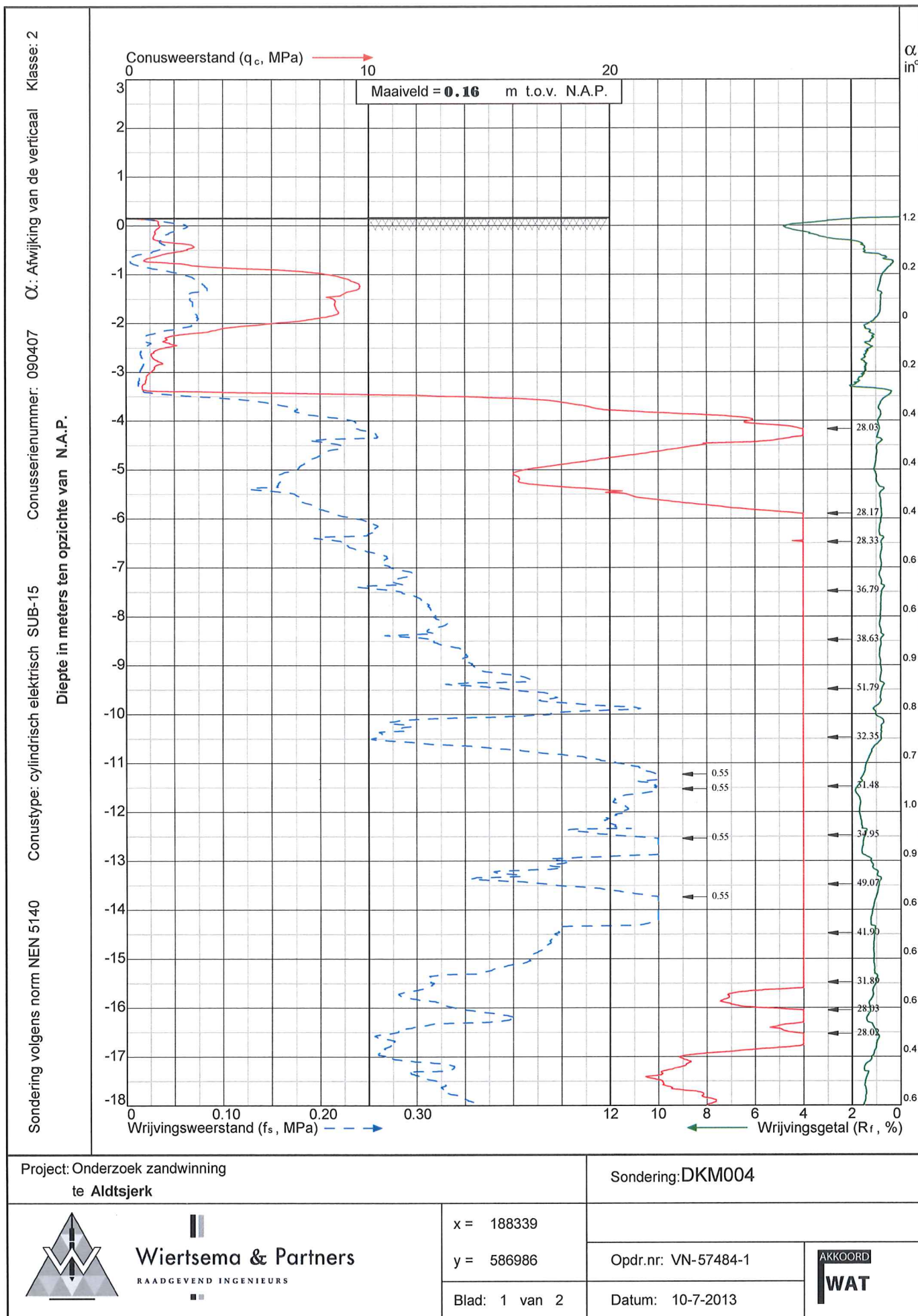
Blad: 1 van 2

Opdr.nr: VN-57484-1

Datum: 10-7-2013

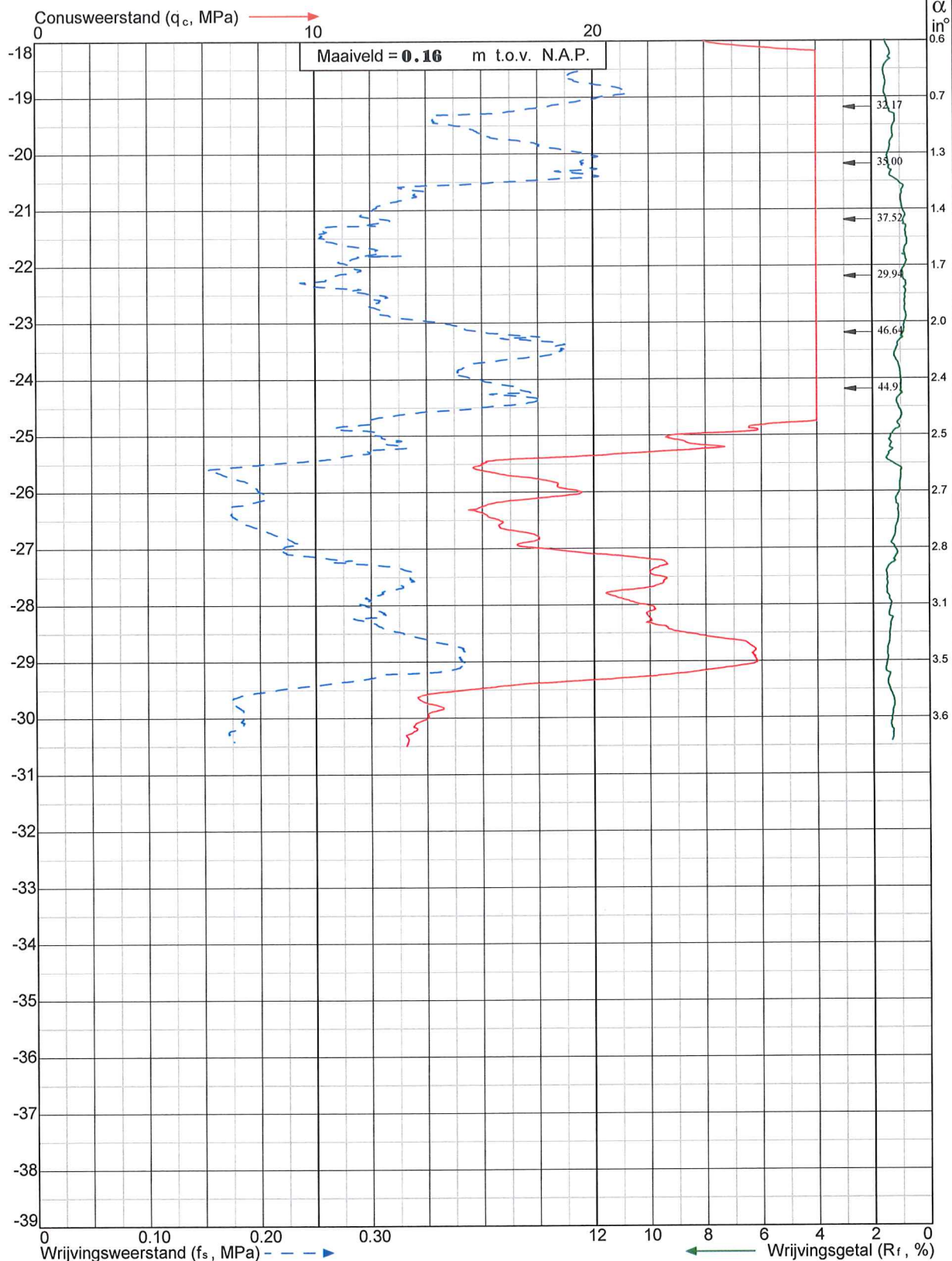
AKKOORD
WAT





Sondering volgens norm NEN 5140 Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15 Conusserienummer: 090407 Klasse: 2

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Onderzoek zandwinning
te Aldtsjerk

Sondering: DKM004



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 188339

y = 586986

Blad: 2 van 2

Opdr.nr: VN-57484-1

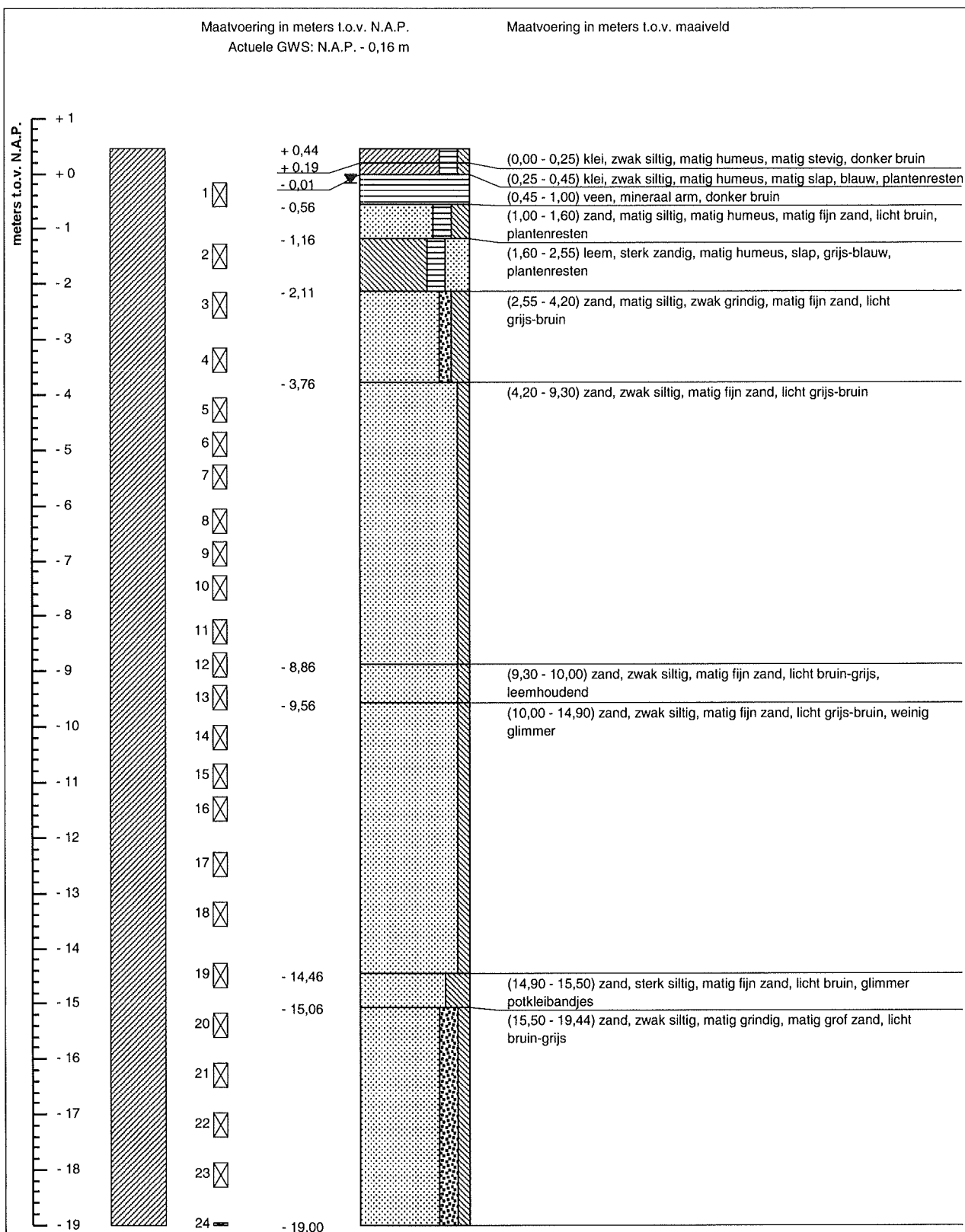
Datum: 10-7-2013

AKKOORD
WAT

Bijlage 3



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



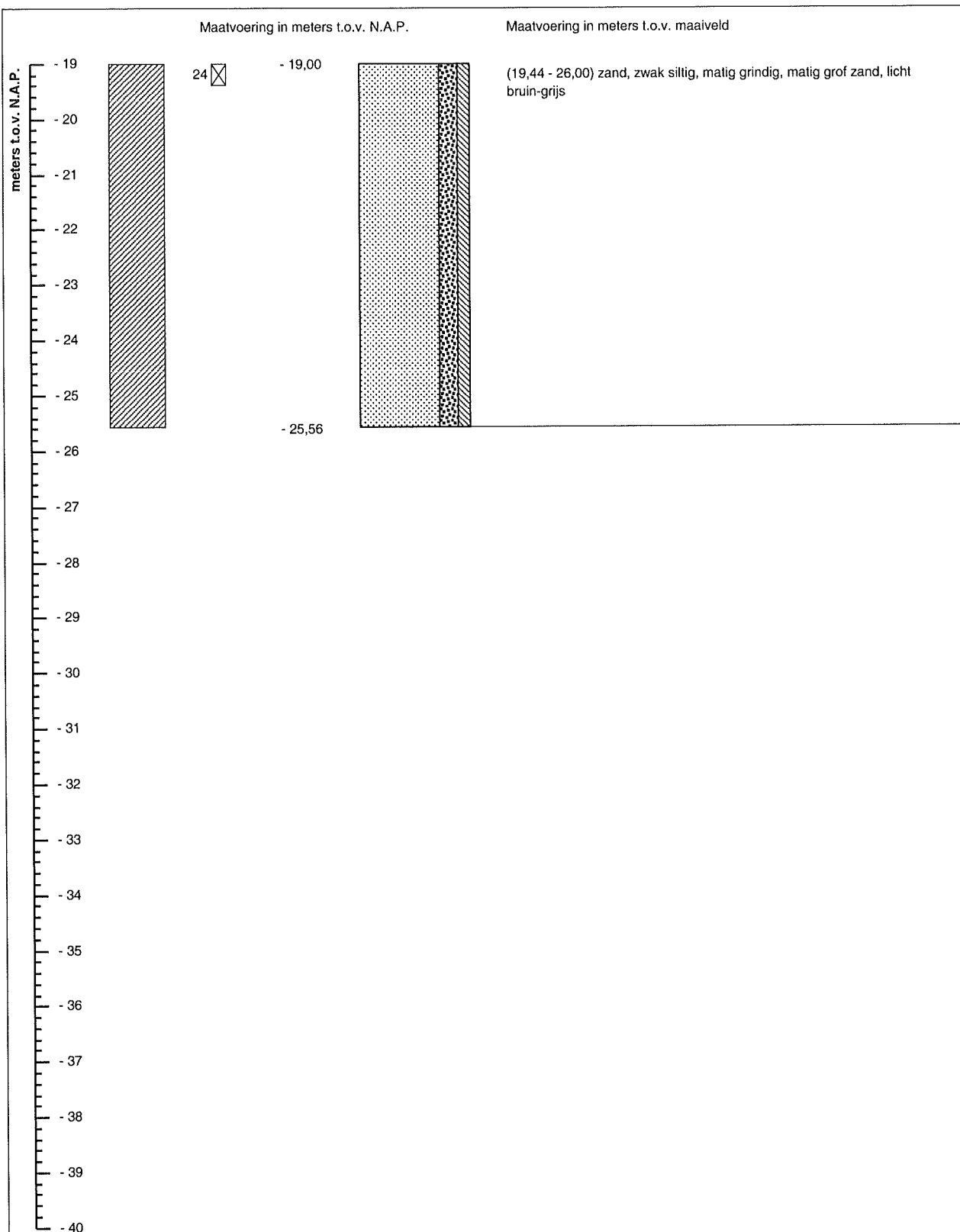
Boorstaat o.b.v. grondidentificatie in het veld (NEN 5104)

Boring conform NEN 5119

Onderzoek zandwinning	RD coördinatensysteem	Aldtsjerk
Dorpsbelang Aldtsjerk	X = 188 189,0	Pulsboring
 Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	Y = 587 243,0	Boormeester: Henk Veenstra
	Uitgevoerd: 29-7-2013	Opdrachtnr.: 57484-1
	Blad 1 van 2	Boornummer: B001

AKKOORD
WAT

VA-57484-1-B001.110 & VA-57484-1-B001-CH01.110



Boorstaat o.b.v. grondidentificatie in het veld (NEN 5104)

Boring conform NEN 5119

Onderzoek zandwinning	RD coördinatensysteem	Aldtsjerk
Dorpsbelang Aldtsjerk	X = 188 189,0	Pulsboring
 Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	Y = 587 243,0	Boormeester: Henk Veenstra
	Uitgevoerd: 29-7-2013	Opdrachtnr.: 57484-1
	Blad 2 van 2	Boornummer: B001

AKKOORD
WAT

VN-57484-1-B001.110 & VN-57484-1-B001-CH01.110

NEN 5104 Grondsoorten

Hoofdgrondsoort / bijmenging



Grind / grindig



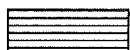
Zand / zandig



Leem / siltig



Klei / kleilig



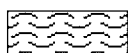
Veen / humeus

Niet NEN 5104 hoofdbestanddelen

Gesloten verharding



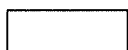
Puin



Schelpen



Water



Overige niet binnen NEN 5104 gedefinieerde hoofdbestanddelen

Geohydrologische gegevensActuele grondwaterstand
direct na boren bepaaldGemiddeld Hoogste
Grondwaterstand (GHG)Gemiddeld Laagste
Grondwaterstand (GLG)**Monsternamen**

Geroerd monster



Ongeroerd monster

Aanvullingen

Filterzand



Filtergrind / Aanvulgrind



Zwelkleikorrels



Mikolit / Mikolit 00 / Mikolit 300



Mikolit B / Bentoniet



QSE



Grond (vrijgekomen / opgeboord)



Aanvulzand



Klei



Grout

Peilbuizen

Blinde buis / stijgbuis



Filter



Zandvang

Hellingmeetbuizen

Hellingmeetbuis

Legenda boorprofiel met aanvullende gegevens

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD
WAT