

RAPPORT

Walmuurvernieuwing Prinsengracht 320

Ontwerp tijdelijke bouwkuip en omgevingsbeïnvloeding

Klant: Gemeente Amsterdam Centrum

Referentie: BD8456_R002_F1.0

Versie: 01/Finale versie

Datum: 27 januari 2016

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Postbus 94241
1090 GE Amsterdam
Netherlands

Industry & Buildings
Trade register number: 56515154

+31 88 348 95 00 **T**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Walmuurvernieuwing Prinsengracht 320

Ondertitel:
Referentie: BD8456_R002_F1.0
Versie: 01/Finale versie
Datum: 27 januari 2016
Projectnaam: Ontwerp tijdelijke bouwkuip en omgevingsbeïnvloeding
Projectnummer: BD8456
Auteur(s): Andries van Houwelingen

Opgesteld door: 1/2/2016 6/a *Amel*

Gecontroleerd door: Anne Bäcker

Datum/Initialen: 1/2/2016 *Amel*

Goedgekeurd door: Rogier Schlesinger

Datum/Initialen: 27/1/16 *RS*

Classificatie

Projectgerelateerd



Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The quality management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001, ISO 14001 and OHSAS 18001.

Inhoud

1	Inleiding	1
2	Uitgangspunten	2
2.1	Gebruikte informatie	2
2.2	Bestaande kademuur	2
2.3	Nieuwe kademuur	2
2.4	Belendende bebouwing	2
2.5	Berekende doorsneden	2
2.6	Bodemopbouw	2
2.7	(Grond)waterstanden	3
2.8	Schadepredictie bebouwing	3
2.9	Overige uitgangspunten	3
3	Berekening bouwkuip	4
3.1	Inleiding	4
3.2	Modelleringsfasering in Plaxis t.b.v. vervormingen	4
4	Omgevingsbeïnvloeding	8
4.1	Inleiding	8
4.2	Hoge snede	8
4.3	Lage snede	12
5	Conclusies en aanbevelingen	13

Bijlagen

1. Beschikbaar grondonderzoek

1 Inleiding

De gemeente Amsterdam, Stadsdeel Centrum heeft plannen om de kademuur te vervangen langs de Prinsengracht ter hoogte van huisnummer 320.

Royal HaskoningDHV maakt het ontwerp voor de nieuwe kademuur. Het dient een schadebeperkend ontwerp te zijn. In dit rapport wordt ingegaan op de verwachte invloed op de omgeving ten gevolge van het vervangen van de kademuur. Hiertoe zijn verschillende varianten van de bouwkuip beschouwd met Plaxis.

2 Uitgangspunten

2.1 Gebruikte informatie

- [1] Tekening BD8456-M2-D-003-f1-0 - Tijdelijke en nieuwe situatie d.d. 27-01-2016
- [2] Lankelma, Verkennend (water)bodemonderzoek Prinsengracht 320-332 te Amsterdam, 65682, 29 mei 2012

2.2 Bestaande kademuur

De bestaande kademuur bestaat uit metselwerk op een vloer van hout met een houten paalfundatie. De muur en vloer zullen worden gesloopt. De palen blijven achter.

De bovenzijde van de kademuur bevindt zich in de hoogste doorsnede op NAP +1,9 m aflopend naar NAP +0,6 m aan het eind van het te vervangen gedeelte. Op basis van [2] wordt een waterbodemniveau van NAP -2,6 m aangehouden.

2.3 Nieuwe kademuur

De kademuur wordt op dezelfde locatie vervangen door een betonnen keerwand met een gemetselde voorwand, welke gefundeerd wordt op stalen buispalen gevuld met beton. Het maaiveldniveau achter de kademuur blijft nagenoeg gelijk aan die van de huidige situatie.

2.4 Belendende bebouwing

De afstand van de kademuur tot de trappen/pothuizen van panden bedraagt minimaal circa 8,7 m en ca. 9,8 m tot de gevels.

Aangezien er geen gedetailleerde informatie bekend is over de fundering van de panden is uitgegaan van een fundering op houten palen op de eerste zandlaag voor de panden en een fundering op staal voor de trappen. Dit is een gebruikelijk fundatie voor dit type panden in Amsterdam en een conservatief uitgangspunt voor de schadeverwachting.

2.5 Berekende doorsneden

Ten behoeve van het ontwerp van de bouwkuip zijn twee doorsneden gemodelleerd:

- Hoge snede. Deze snede is ter plaatse van de aansluiting met de brug. Op deze locatie ligt is een relatief hoog maaiveld aanwezig op NAP +1,9 m.
- Lage snede. Vanaf de brug loopt het maaiveld af naar NAP +1,0 m. Deze snede is representatief voor de enige woning met pothuis binnen het projectgebied.

2.6 Bodemopbouw

Het beschikbare lokale grondonderzoek is opgenomen in bijlage 1.

De aangehouden bodem- en grondopbouw met representatieve grondparameters zoals aangehouden in de Plaxis-berekeningen is weergegeven in de tabel 2.1. De parameters zijn bepaald op basis van het beschikbare grondonderzoek en ervaring uit eerdere projecten in Amsterdam, o.a. Noord-Zuidlijn.

Tabel 2.1 Grondopbouw met grondparameters (HS-model)

Prinsengracht 320 (sondering 5/6)									
Grondlaag	Top [m NAP]	γ [kN/m ³]	E_{50} [kN/m ²]	E_{oed} [kN/m ²]	E_{ur} [kN/m ²]	m [-]	c' [kPa]	ϕ' [°]	ψ' [°]
Antropogeen	mv	17,4 / 18,4	17100	15000	50000	0,5	0,1	27,0	0
Hollandveen	-2,0	10,5 / 10,5	1600	800	7000	1,0	2,0	22,0	0
Oude Zeeklei	-4,5	16,5 / 16,5	7500	3500	20000	0,9	7,0	26,0	0
Wadafzetting Klei, zandig	-5,5	17,9 / 17,9	8000	4000	25000	0,8	2,0	27,0	0
Wadafzetting, Zand, kleiig	-8,0	16,9 / 17,9	8000	6000	25000	0,5	0,1	27,0	0
Hydrobiaklei	-10,5	15,2 / 15,2	4000	2000	10000	0,9	8,0	27,0	0
Basisveen	-11,5	11,7 / 11,7	1600	800	7000	1,0	6,0	22,0	0
1 ^e Zandlaag	-12,0	17,5 / 19,5	25000	25000	75000	0,5	0,1	30,0	0
Allerod	-15,0	18,5 / 18,5	13000	7000	30000	0,7	3,0	28,0	0
2 ^e Zandlaag	-18,0	19,0 / 21,0	70000	70000	210000	0,1	0,5	35,0	5

2.7 (Grond)waterstanden

Het waterpeil in de grachten ligt op NAP -0,40 m. Dit niveau is ook aangehouden als freatische grondwaterstand. Op basis van peilbuismetingen van TNO-DINO gegevens is een stijghoogte in het diepere zandpakket aangehouden van NAP-2,0 m.

Tijdens de bouwphase wordt de grondwaterstand in de bouwkuip verlaagd naar NAP -1,20 m, ofwel 0,20 m onder het maximale ontgravingsniveau in de bouwkuip.

2.8 Schadepredictie bebouwing

In de schadepredictie is onderscheid gemaakt tussen schaderisico's voor panden en trappen / pothuizen afzonderlijk. Voor de panden wordt maximaal esthetische schade toelaatbaar geacht. Hiertoe is de methode van Son & Cording aangehouden zoals aangegeven in de COB-rapportage F530 [COB, Aanbevelingen voor het ontwerp van bouwkuipen in stedelijke omgeving, F530-ER-12-49785, 2012].

2.9 Overige uitgangspunten

De werkzaamheden aan de kade zullen vanaf de waterzijde plaatsvinden. In de berekening is rekening gehouden met een beperkte bovenbelasting op het maaiveld. Alleen fietsers en voetgangers zijn toegestaan. Bij calamiteiten kunnen hulp- en nooddiensten toe worden gelaten. Voor de sterkteberekening van de bouwkuipconstructie is daarom uitgegaan van een bovenbelasting van 15 kN/m² over een breedte van 2,5 m op 1 m uit de bouwkuip. In de berekening van de vervormingen is uitgegaan van een bovenbelasting van 5 kN/m² over deze strook.

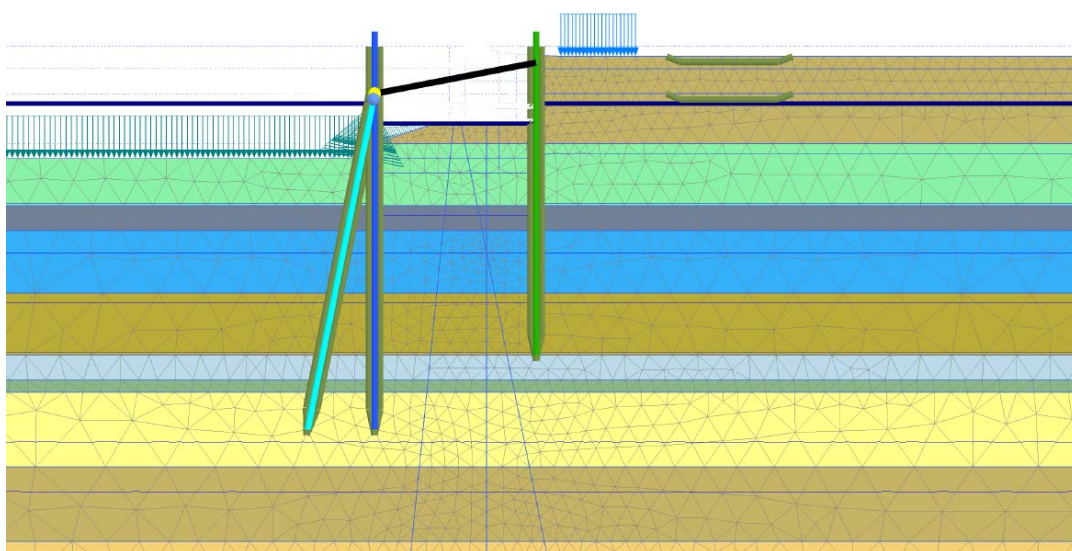
3 Berekening bouwkuip

3.1 Inleiding

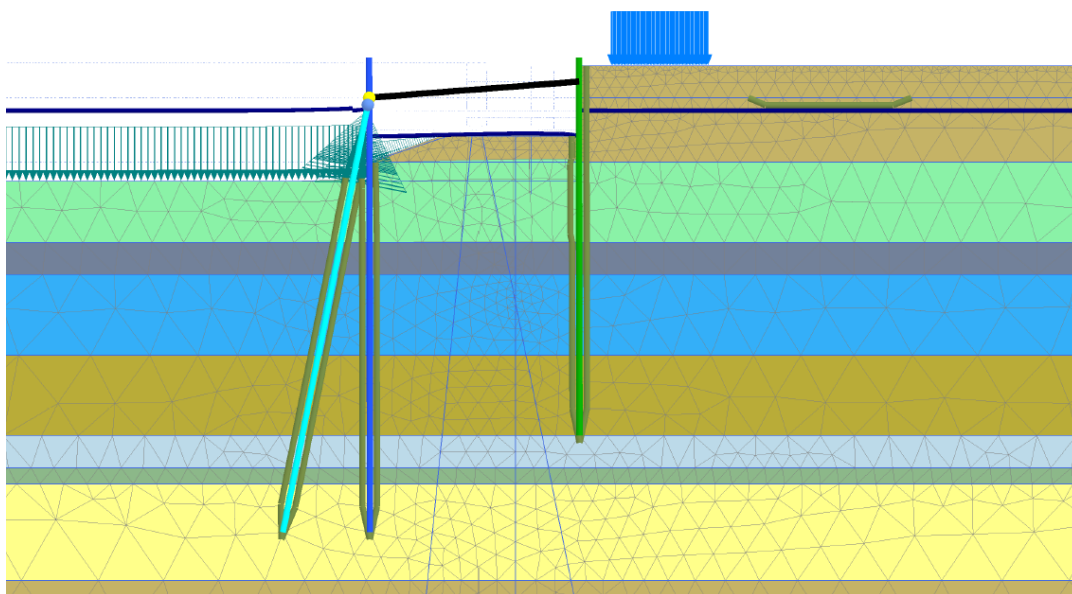
In dit hoofdstuk wordt de modellering van de bouwkuipberekening gepresenteerd.

3.2 Modellering/fasering in Plaxis t.b.v. vervormingen

Om de beïnvloeding van de ontgravingswerkzaamheden op de naastgelegen bebouwing te bepalen zijn berekeningen gemaakt met het eindige elementen programma Plaxis 2D. Hierbij is gebruik gemaakt van het Hardening Soil model voor de grond waarvan de gebruikte grondparameters zijn weergegeven in de tabel 2.1. Een overzicht van de ingevoerde geometrie in de eindsituatie met maximale ontgraving voor de hoge snede is weergegeven in afbeelding 3.1. Afbeelding 3.2 betreft de lage doorsnede.



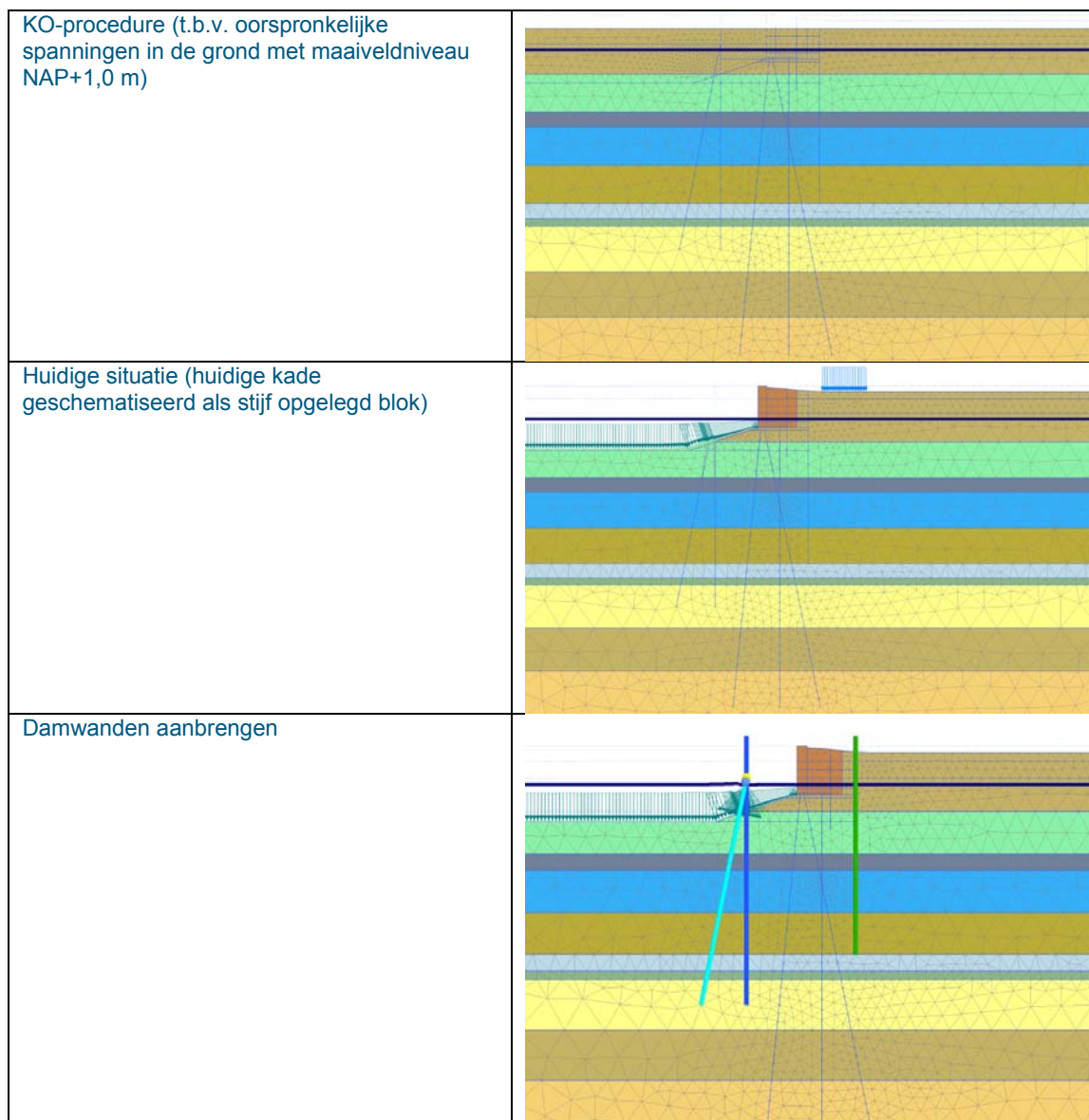
Afbeelding 3.1 Invoer geometrie in Plaxis voor de hoge doorsnede



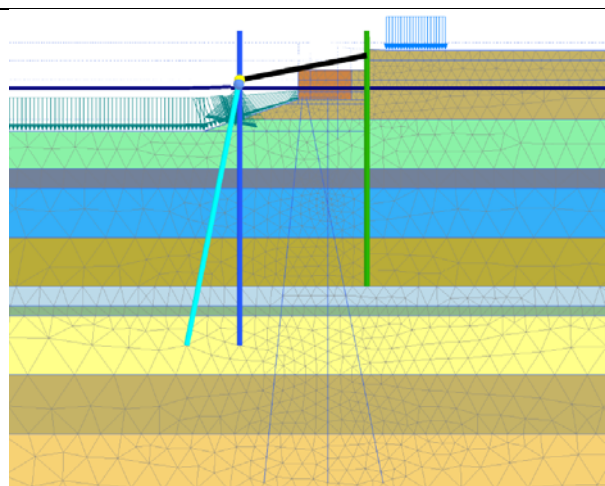
Afbeelding 3.2 Invoer geometrie in Plaxis voor de lage doorsnede

De locatie van de panden inclusief pothuizen zijn weergegeven met de bruine lijn (interface).

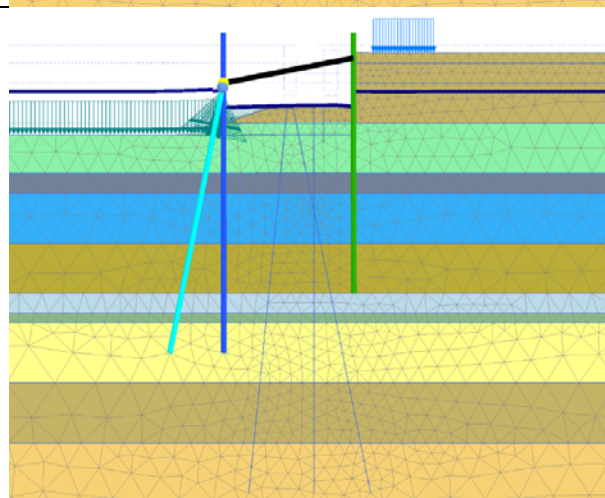
In de onderstaande figuren zijn de belangrijkste stappen uit de fasering weergegeven:



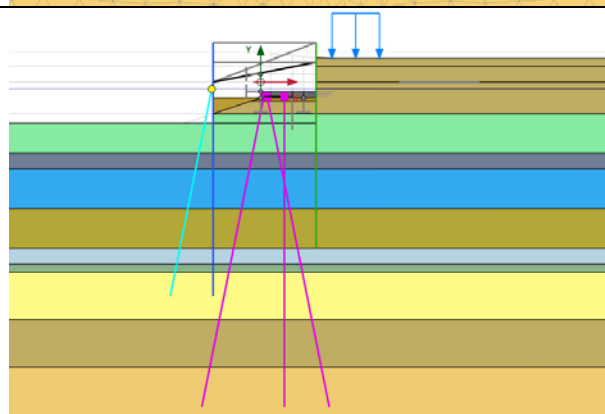
Bestaande kade slopen tot NAP +0,5 m en stempel aanbrengen



Bemalen en huidige kade slopen



Palen en vloer aanbrengen



De damwanden aan de landzijde blijven in de grond achter. Deze damwanden dienen te worden afgebrand op 0,8 meter onder maaiveldniveau. De sleuf die nodig is om het afbranden mogelijk te maken dient zo klein mogelijk te worden gehouden in zowel lengterichting als breedterichting, zodat de extra vervormingen ter plaatse van de huizen nihil zullen zijn.

4 Omgevingsbeïnvloeding

4.1 Inleiding

Bouwen voor de toekomst zorgt voor overlast in het heden. Het uitvoeren van de werkzaamheden heeft invloed op de omgeving. Het risico op schade aan belendingen dient acceptabel te zijn om de werkzaamheden te mogen starten.

In dit hoofdstuk wordt gekeken naar de grondvervormingen ten gevolge van de werkzaamheden, zie hoofdstuk 3.

Door het drukkend aanbrengen van de damwanden aan de landzijde, het achterlaten van de damwand aan de landzijde, het trillingsvrij aanbrengen van de funderingspalen en het achterlaten van de huidige houten paalfundatie worden de grondvervormingen beperkt.

4.2 Hoge snede

Damwanddimensies

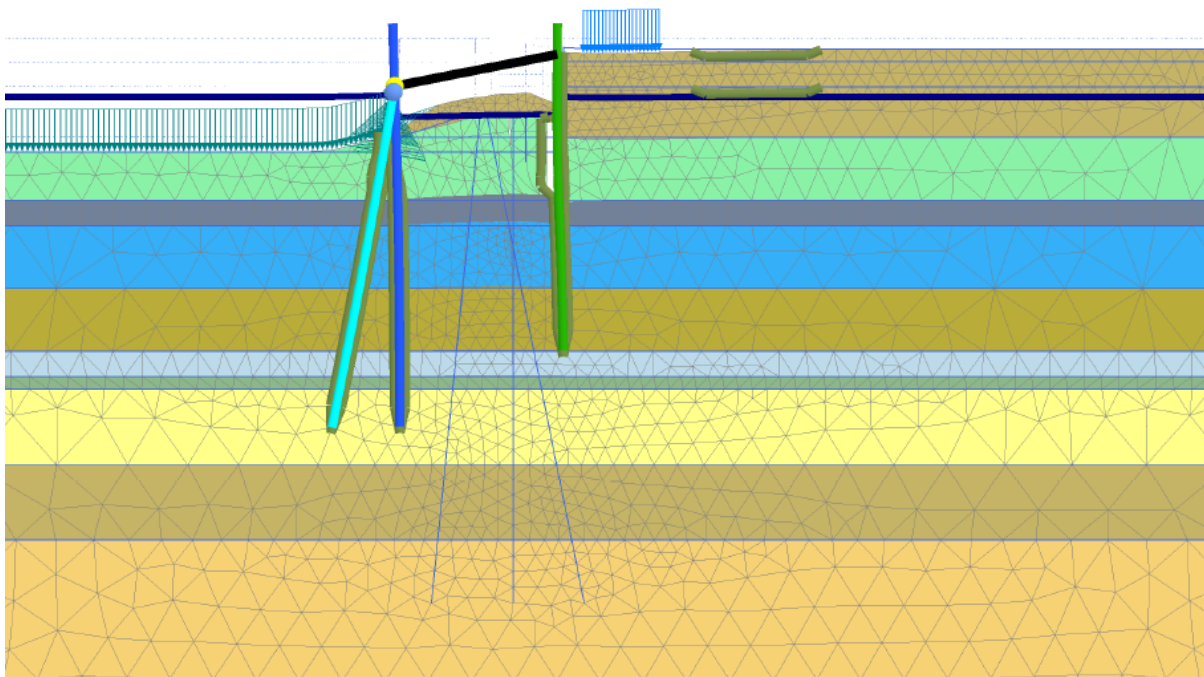
In de onderstaande tabel zijn de dimensies van de ontwerpdamwanden weergegeven.

Tabel 4.1 Damwanddimensie hoge snede

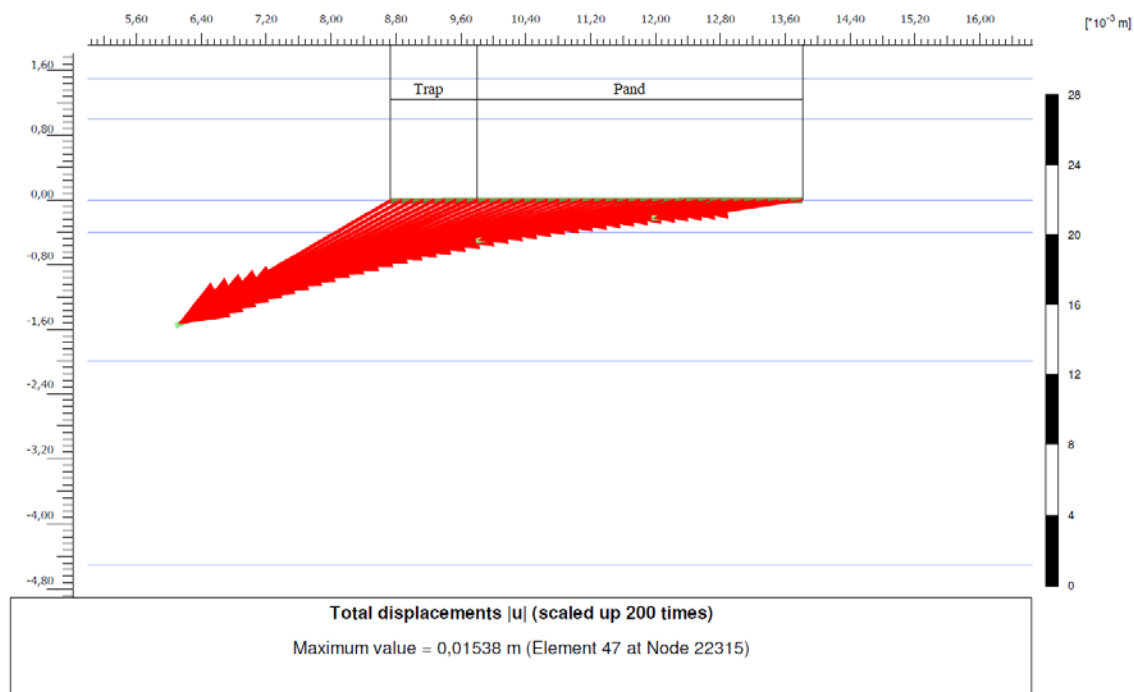
Locatie	Type	Schoorstand / Openingsperc.	Teen [m NAP]	Kop [m NAP]	Lengte [m NAP]	Hoogte stempel [m NAP]
Damwand landzijde (permanent)	AZ17-700	-	-10,5	+1,9	12,5	+1,25
Damwand waterzijde (tijdelijk)	AZ36-700	-	-13,5	+0,5	14,0	+0,0
Schoor waterzijde (tijdelijk)	AZ36-700	5:1 opening 50%	-13,5	+0,0	14,0	-

Vervormingen

Ter plaatse van de panden zijn de grondvervormingen tijdens de bouw berekend met behulp van Plaxis. In afbeelding 4.1 zijn de vervormingen (deformed mesh) in de hoge doorsnede weergegeven bij de maximale ontgraving. De bruine lijn geeft de locatie van de panden weer. Hierbij is uitgegaan van een funderingsniveau van 1,5 m onder maaiveld.



Afbeelding 4.1 Vervorming bij vak 1a (10 maal vergroot)



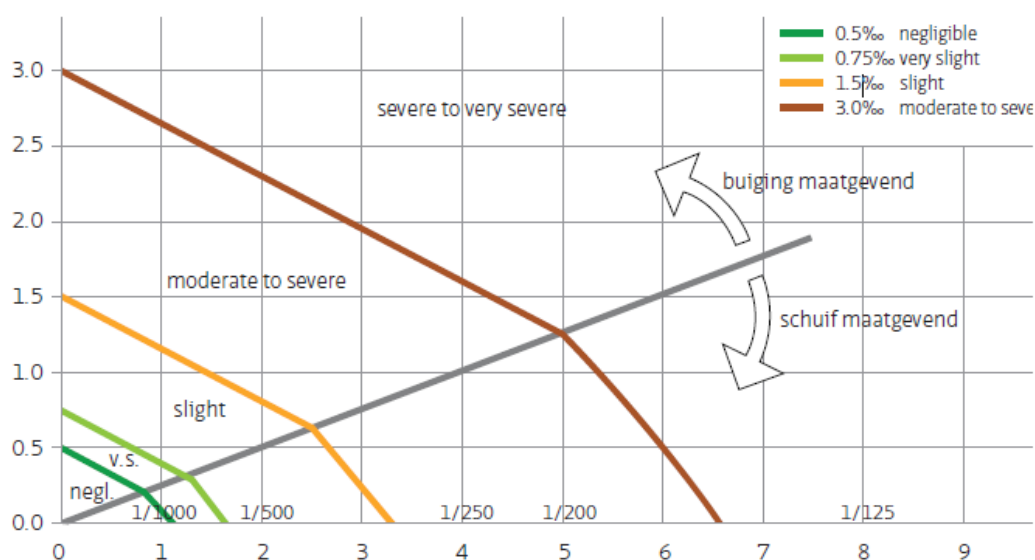
Afbeelding 4.2 Grondvervorming op funderingsniveau panden hoge doorsnede (200 maal vergroot)

De vervormingen van afbeelding 4.2 zijn vertaald in horizontale en verticale vervorming van het pand ervan uitgaande dat de horizontale grondvervorming 50% wordt overgedragen aan het pand en de verticale grondvervorming voor 100% bij de trap/stoep en 40% bij het pand ten gevolge van de aanwezigheid van de paalfundatie.

Over de op palen gefundeerde pand zelf is de horizontale rek $(3,0 \text{ mm}/4 \text{ m}) = 0,74\%$. De hoekverdraaiing bedraagt $(1,8 \text{ mm}/4 \text{ m}) = 0,46\%$. NB: omdat de rotaties klein zijn ten opzichte van het

nauwkeurigheidsbereik van de berekening is de absolute hoekverdraaiing als bovengrenswaarde voor de relatieve hoekverdraaiing uit afbeelding 4.4 aangehouden. Na de bouw van de nieuwe kade worden de damwand en de schoor aan de waterzijde verwijderd. De nieuwe constructie zal hierdoor enigszins vervormen om het horizontaal draagvermogen te mobiliseren. Dit leidt tot een toename van de horizontale rek en hoekverdraaiing ter plaatse van de panden. De horizontale rek bedraagt 1,14‰ en de hoekverdraaiing 0,75‰.

Op basis van figuur 3.7 en tabel 3.2 uit de COB-rapportage F530, welke zijn opgenomen in afbeelding 4.4 blijken de op palen gefundeerde panden binnen de esthetische schadecategorie 2 vallen. Dit wil zeggen dat er een kans is op scheurvorming met een breedte van 1 tot 5 mm. Hierbij dient opgemerkt te worden dat in een 2D model de maatgevende snede oneindig lang is, waardoor vervormingen enigszins worden overschat.



Hierbij is:

beschrijving	schadeklasse
negl. = negligible = verwaarloosbaar	0
v.s. = Very slight damage = zeer lichte schade	1
slight = lichte schade	2
moderate = matige schade	3
severe = ernstige schade	4
very severe = zeer ernstige schade	5

Afbeelding 4.3 Hoekverdraaiing, horizontale rek en schadebeeld, gebaseerd op Son&Cording(2001)

Sterkte

Een calamiteitenbelasting in combinatie met maximaal ontgraven tijdens de bouw leidt tot de grootste buigende momenten in de damwanden. De berekende buigende momenten zijn desalniettemin klein ten opzichte van de momentcapaciteit van de damwanden. Stijfheid is veruit maatgevend ten opzichte van sterkte in verband met de strenge vervormingseisen. Tabel 4.2 geeft ter illustratie de berekende buigende momenten met representatieve waarde voor de grondparameters en de rekenwaarde van de momentcapaciteit van de damwand planken weer.

Tabel 4.2 Berekende representatieve buigende moment vs rekenwaarde van de momentcapaciteit

Locatie	Type	$M_{r,d}$ [kNm/m]	$M_{s,rep}$ [kNm/m]
Damwand landzijde (permanent)	AZ17-700	346	110
Damwand waterzijde (tijdelijk)	AZ36-700	720	81
Schoor waterzijde (tijdelijk)	AZ36-700	360	45

De representatieve waarde van de stempelkracht bedraagt 55 kN/m. Het stempelraam dient derhalve door de aannemer ontworpen te worden op een rekenwaarde van 83 kN/m.

Belasting op de vloer

In de onderstaande tabel zijn per fase het representatieve moment en de representatieve normaalkracht ter plaatse van de aansluiting tussen damwand en vloer weergegeven.

Tabel 4.3 Verplaatsingen en krachten ter plaatse van de aansluiting tussen damwand en vloer

Fase	u_x [mm]	$M_{s,rep}$ [kNm/m]	$N_{s,rep}$ [kN/m]
Palen en vloer aanbrengen	0	0	0
Stempel verwijderen	14	-91	-23
Kademuur tot NAP +1,0 m	15	-87	-17
Bemaling stoppen	13	-99	-10
Kademuur afbouwen	13	-87	+4
Damwand en schoor waterzijde verwijderen	16	-92	+11

4.3 Lage snede

Dimensies

In het bouwkuipontwerp is gestreefd naar uniformiteit. In de lage snede zijn zoveel mogelijk dezelfde damwanden toegepast. In de onderstaande tabel zijn de dimensies van de ontwerpdamwanden weergegeven.

Tabel 4.4 Damwanddimensie lage snede

Locatie	Type	Schoorstand / Openingsperc.	Teen [m NAP]	Kop [m NAP]	Lengte [m NAP]	Hoogte stempel [m NAP]
Damwand landzijde (permanent)	AZ17-700	-	-10,5	+1,0	11,5	+1,0
Damwand waterzijde (tijdelijk)	AZ36-700	-	-13,5	+0,5	14,0	+0,0
Schoor waterzijde (tijdelijk)	AZ36-700	5:1 opening 50%	-13,5	+0,0	14,0	-

Vervormingen

De berekende grondvervormingen zijn op dezelfde manier vertaald naar vervormingen van het pand als in de hoge snede. Hierbij is er van uitgegaan dat 50% van horizontale grondvervorming 50% wordt overgedragen aan het pand en de verticale grondvervorming voor 100% bij het pothuis en 40% bij het pand ten gevolge van de aanwezigheid van de paalfundatie. Opgemerkt wordt dat hierbij de sterkte van de verbinding tussen pothuis en pand is verwaarloosd. De resultaten van de berekening zijn samengevat in tabel 4.5.

Tabel 4.5 Schade verwachting lage snede

Locatie	Maximaal ontgraven		Na verwijderen damwand waterzijde		Schadeklasse	Scheurwijdte [mm]
	Rek [‰]	Rotatie [‰]	Rek [‰]	Rotatie [‰]		
Pothuis	0,4	0,2	0,6	0,5	1	ca. 1 mm
Pand	0,3	0,0	0,4	0,1	0	≤0,1 mm

Sterkte

Vanwege de kleinere kerende hoogte zijn de buigende momenten in deze sneden (nog) kleiner dan in de hoge doorsnede. Vervormingen zijn maatgevend.

De representatieve waarde van de stempelkracht bedraagt 44 kN/m. Het stempelraam dient derhalve door de aannemer ontworpen te worden op een rekenwaarde van 65 kN/m.

5 Conclusies en aanbevelingen

Bouwkuipontwerp

Om tot een acceptabel risico op maximaal esthetische schade aan de panden en acceptabele vervormingen rond het pothuis te komen dient de bouwkuipconstructie er als volgt uit te zien:

Locatie	Type	Schoorstand / Openingsperc.	Teen [m NAP]	Kop [m NAP]	Lengte [m NAP]	Hoogte stempel [m NAP]
Damwand landzijde (permanent)	AZ17-700	-	-10,5	+1,9 / +1,0	12,5 / 11,5	+1,25 / +1,0
Damwand waterzijde (tijdelijk)	AZ36-700	-	-13,5	+0,5	14,0	+0,0
Schoor waterzijde (tijdelijk)	AZ36-700	5:1 opening 50%	-13,5	+0,0	14,0	-

De vervorming van de constructie is maatgevend en niet de sterkte van de damwandprofielen.

De stempels lopen schuin. Aan de waterzijde is een stempelniveau van NAP+0,25 m aangehouden. Ter plaatse van de damwand aan de landzijde is in de hoge snede een niveau van NAP +1,25 m gehanteerd en in de lage snede NAP +1,0 m.

De aannemer dient op basis van bovenstaande gegevens het stempelraam te ontwerpen, waarbij de ruimte tussen de stempels voldoende groot is om te kunnen werken. De rekenwaarde van de (axiale) stempelkracht bedraagt in de hoge doorsnede 83 kN/m en in de lage doorsnede 65 kN/m.

Waar de stempels de huidige kade snijden dient de huidige kade (lokaal) te worden afgebroken/ontgraven om de stempeling te kunnen aanbrengen. Voorwaarde bij het ontwerp en de uitvoering van het stempelraam is dat de extra vervormingen ter plaatse van de panden minimaal blijven. De maximale uitbuiging van de gording dient binnen de 10 mm te blijven. Tijdens de uitvoering dient de gording en stempeling dermate te worden aangesloten op de damwanden, dat geen extra vervorming op hoeft te treden om de stempeling te laten functioneren.

Aspecten uitvoering

Aanbrengen damwanden

Om schade aan de bebouwing te voorkomen dienen de damwanden aan de landzijde te worden gedrukt. Mocht het wenselijk zijn (op basis van kostenoverwegingen) de damwanden aan de waterzijde trillend in te brengen, dan wordt het volgende geadviseerd:

- Gebruik te maken van een hoogfrequent trilblok met een variabel moment;
- Trillingsmeters te plaatsen op enkele panden;
- Het inbrengen van de eerste planken te evalueren en op basis hiervan de prognose bij te stellen;
- Bij (dreigende) overschrijding van de maximale trillingsintensiteiten over te stappen op het indrukken van de damwanden en met deze mogelijkheid rekening te houden in het bestek.

Bovenbelasting tijdens uitvoering

Tijdens de ontgravingswerkzaamheden en het verwijderen van de huidige kadeconstructie dient geen significante bovenbelasting aan de landzijde te worden toegelaten, ofwel dient de weg afgesloten te worden voor verkeer. Alleen fietsers en voetgangers zijn toegestaan. Bij calamiteiten kunnen hulp- en nooddiensten toe worden gelaten wat betreft de sterkte van de constructie, maar bij de berekening van de

vervormingen is hier beperkt rekening mee gehouden. Hoe verder de belasting uit de bouwkuip komt te staan hoe minder ongunstig dit doorwerkt.

Achterlaten bestaande paalfundatie

De bestaande paalfundatie dient te worden achtergelaten in de grond om toename van grondvervormingen te voorkomen.

Verwijderen stempels

Na het verwijderen van de stempels wordt de horizontale kracht opgenomen door de nieuwe kadeconstructie. De kadeconstructie dient dus al voldoende gereed te zijn (fundatie, vloer) om de horizontale kracht op te kunnen vangen ten gevolge van het verwijderen van de stempeling.

Achterlaten damwanden

De damwanden aan de waterzijde kunnen worden getrokken. Indien dit trillend gebeurd gelden hiervoor dezelfde voorwaarden als bij het aanbrengen.

De landzijdige damwand dient achter te blijven en constructief verbonden te worden aan de walmuur. Damwanden die niet worden getrokken dienen te worden afgebrand onder maaiveldniveau. De sleuf die nodig is om het afbranden mogelijk te maken dient zo klein mogelijk te worden gehouden in zowel lengterichting als breedterichting, zodat de vervormingen ter plaatse van de panden nihil zullen zijn.

Monitoring en herstel panden

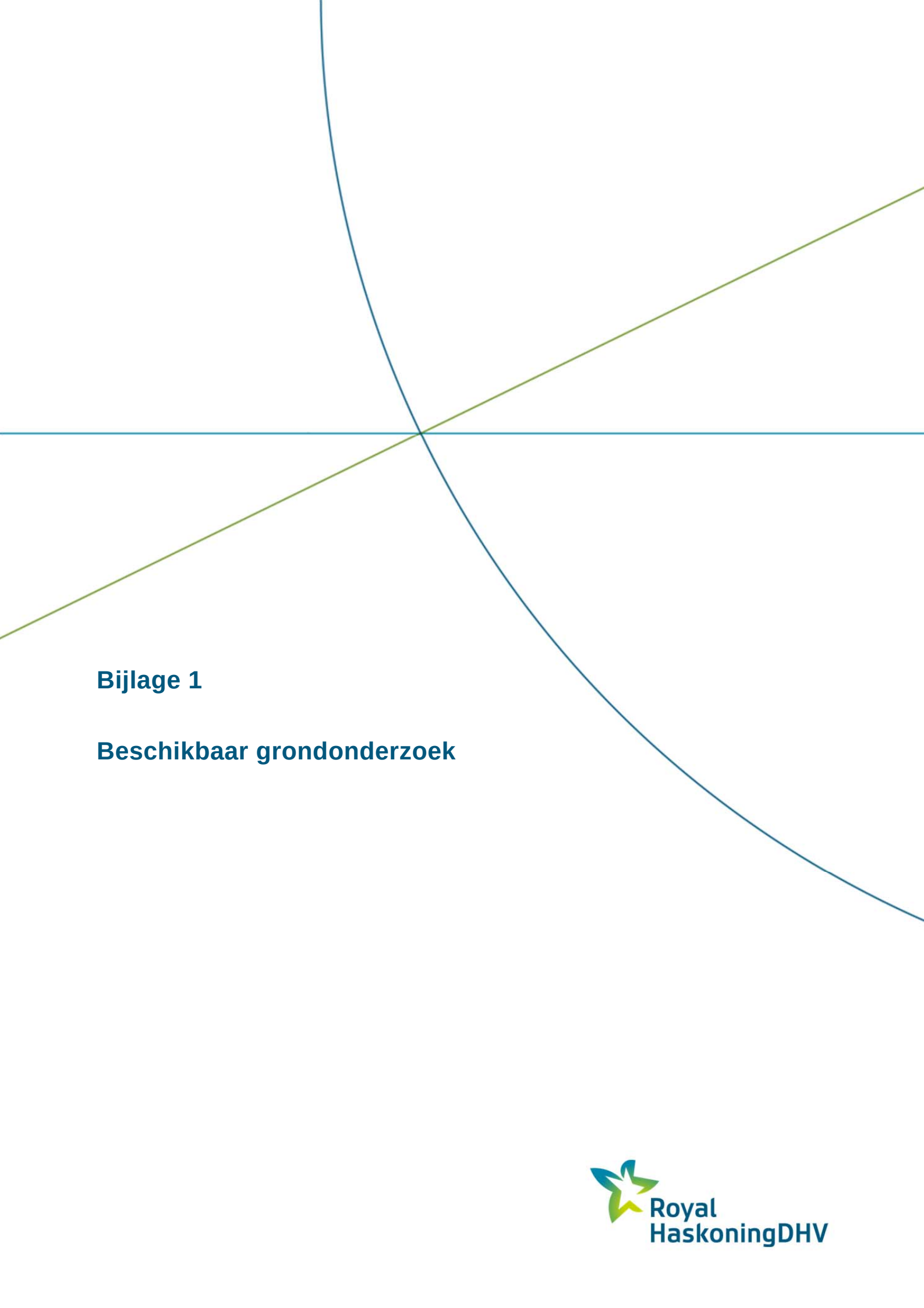
De kans op esthetische schade is het grootst ter plaatse van de panden bij de hoge doorsnede. Mogelijk dat dit in de praktijk kan meevallen, omdat dit gebaseerd is op een 2D-berekening waarin de maatgevende doorsnede oneindig lang is.

Geadviseerd wordt om een monitoringsplan op te stellen en uit te voeren. Hierin dient minimaal te worden opgenomen dat de panden inclusief pothuis langs de bouwkuip vooraf worden opgenomen en dat de vervormingen van de damwanden, het pothuis en de panden worden gemeten over de verschillende bouwfasen.

Tevens dient gemonitord te worden op scheuren in de panden met name bij de hoge doorsnede. Als grenswaarde kan hier een scheurwijdte van 5 mm worden aangehouden. Als alarmwaarde wordt geadviseerd om 2/3 van de grenswaarde aan te houden.

Zodra alarmwaarden worden overschreden of scheuren optreden dient het werk te worden stilgelegd en overleg te worden gevoerd tussen de betrokken partijen om tot een verantwoorde verdere uitvoering te komen.

Verder wordt geadviseerd om met de bewoners afspraken te maken om geconstateerde schade, op basis van opname voorafgaande aan de werkzaamheden en achteraf, te vergoeden of te herstellen.



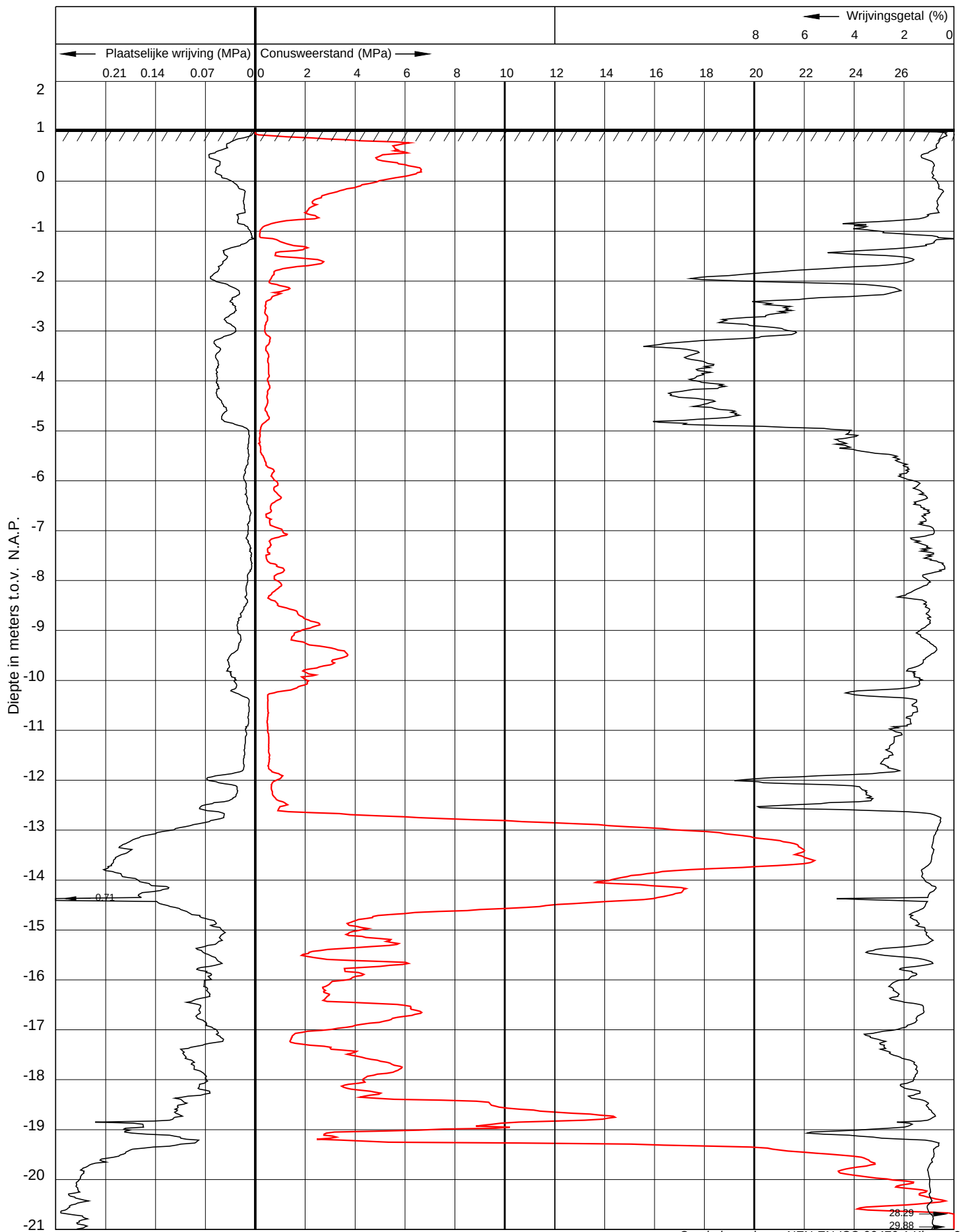
Bijlage 1

Beschikbaar grondonderzoek



Werknummer : 97591
Sondering : 1
Omschrijving : 3 locaties
Plaats : Amsterdam

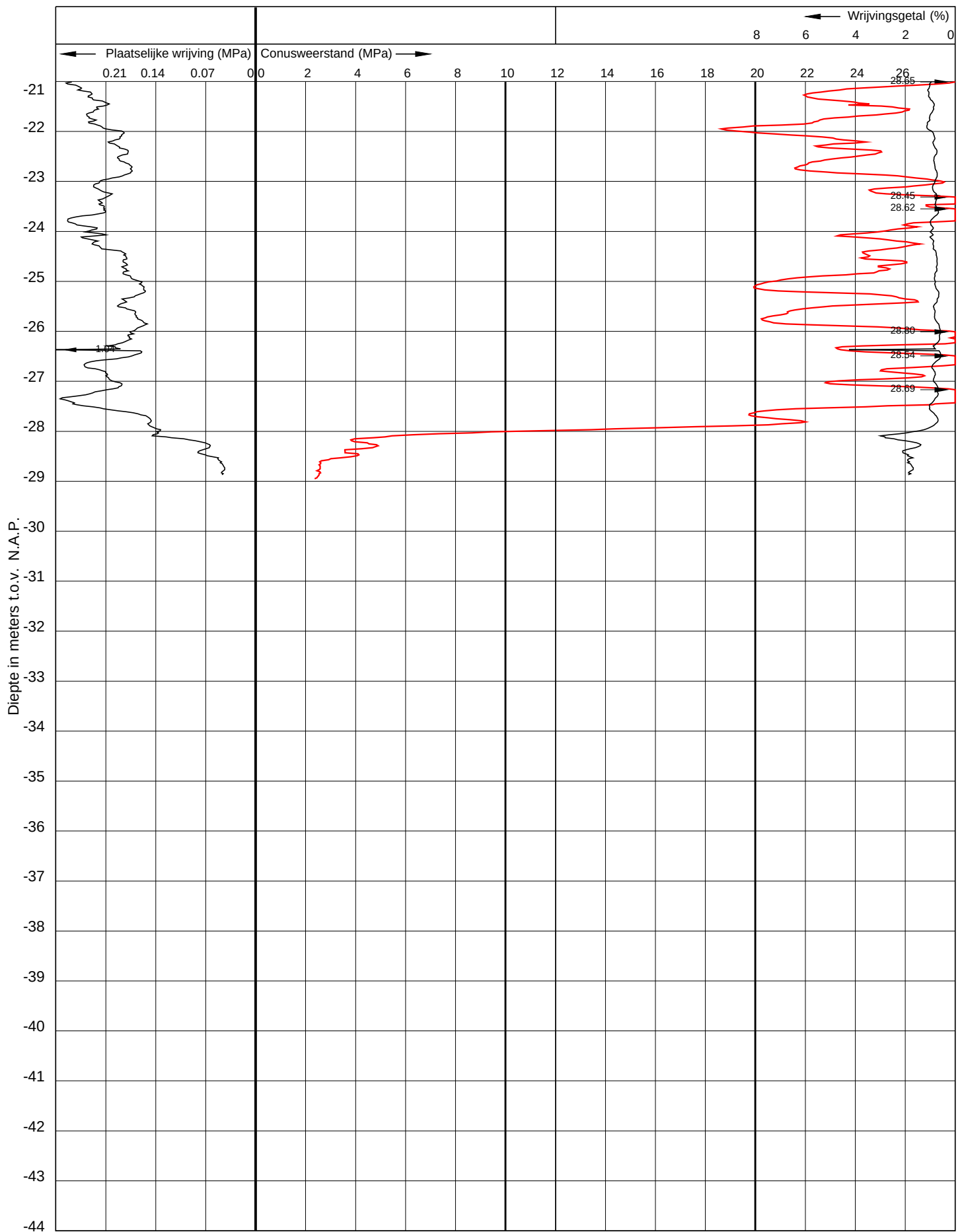
Conus : 120801
Opp. punt : 1000 mm²
Datum : 16-9-2014
Maaiveld : 1.05 m. t.o.v. N.A.P.





Werknummer : 97591
Sondering : 1
Omschrijving : 3 locaties
Plaats : Amsterdam

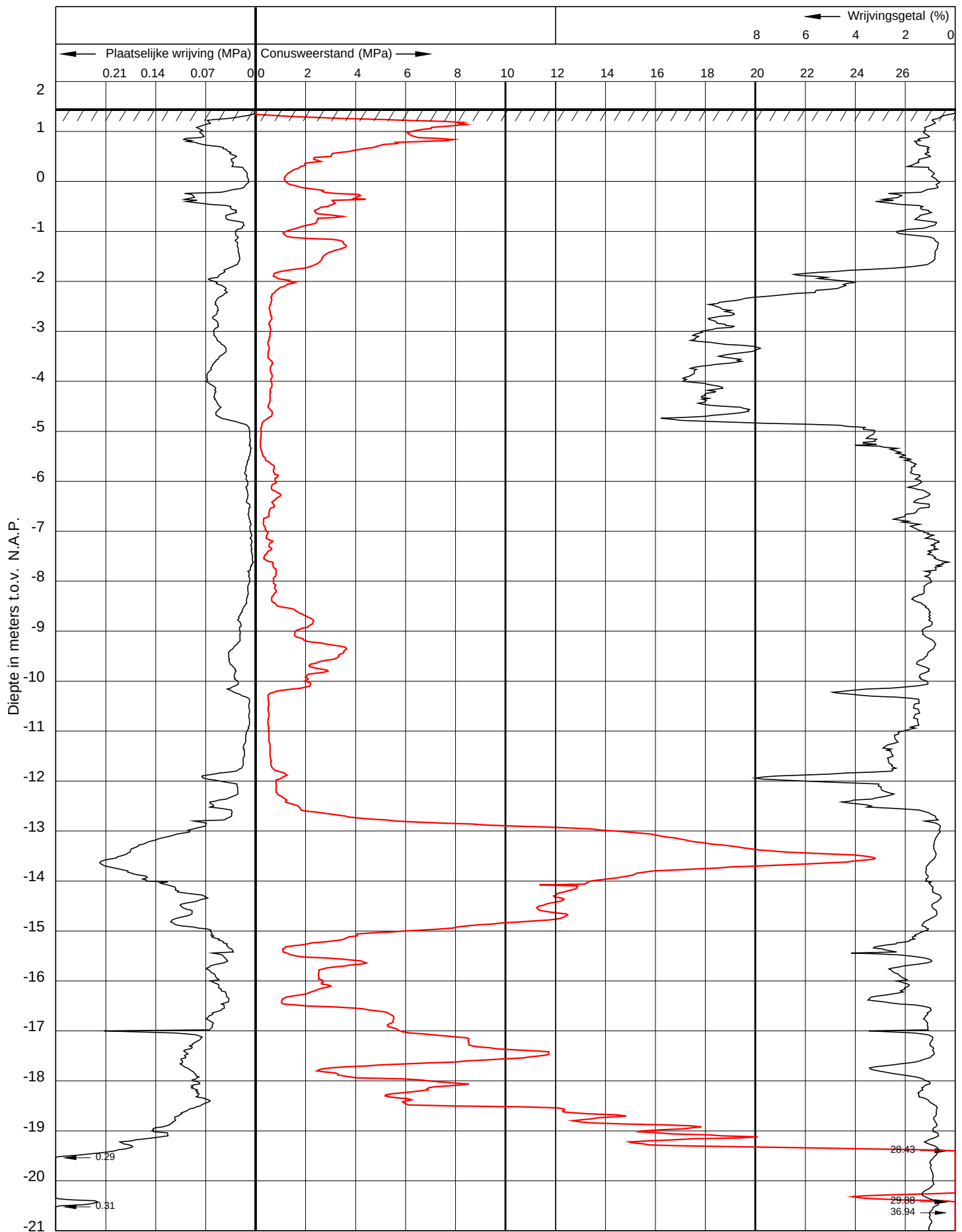
Conus : 120801
Opp. punt : 1000 mm²
Datum : 16-9-2014
Maaiveld : 1.05 m. t.o.v. N.A.P.





Werknummer : 97591
Sondering : 2
Omschrijving : 3 locaties
Plaats : Amsterdam

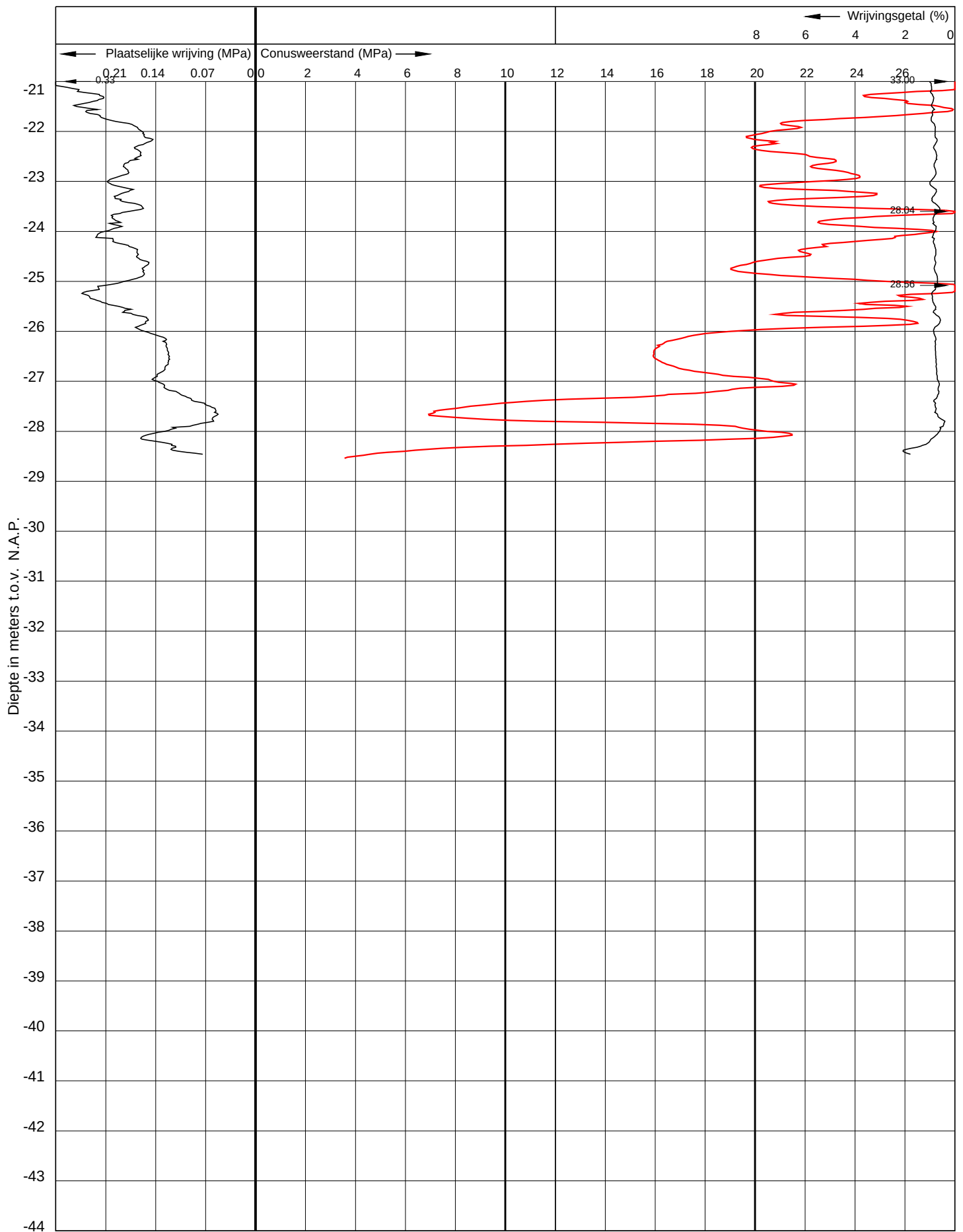
Conus : 120801
Opp. punt : 1000 mm²
Datum : 16-9-2014
Maaiveld : 1.46 m. t.o.v. N.A.P.





Werknummer : 97591
Sondering : 2
Omschrijving : 3 locaties
Plaats : Amsterdam

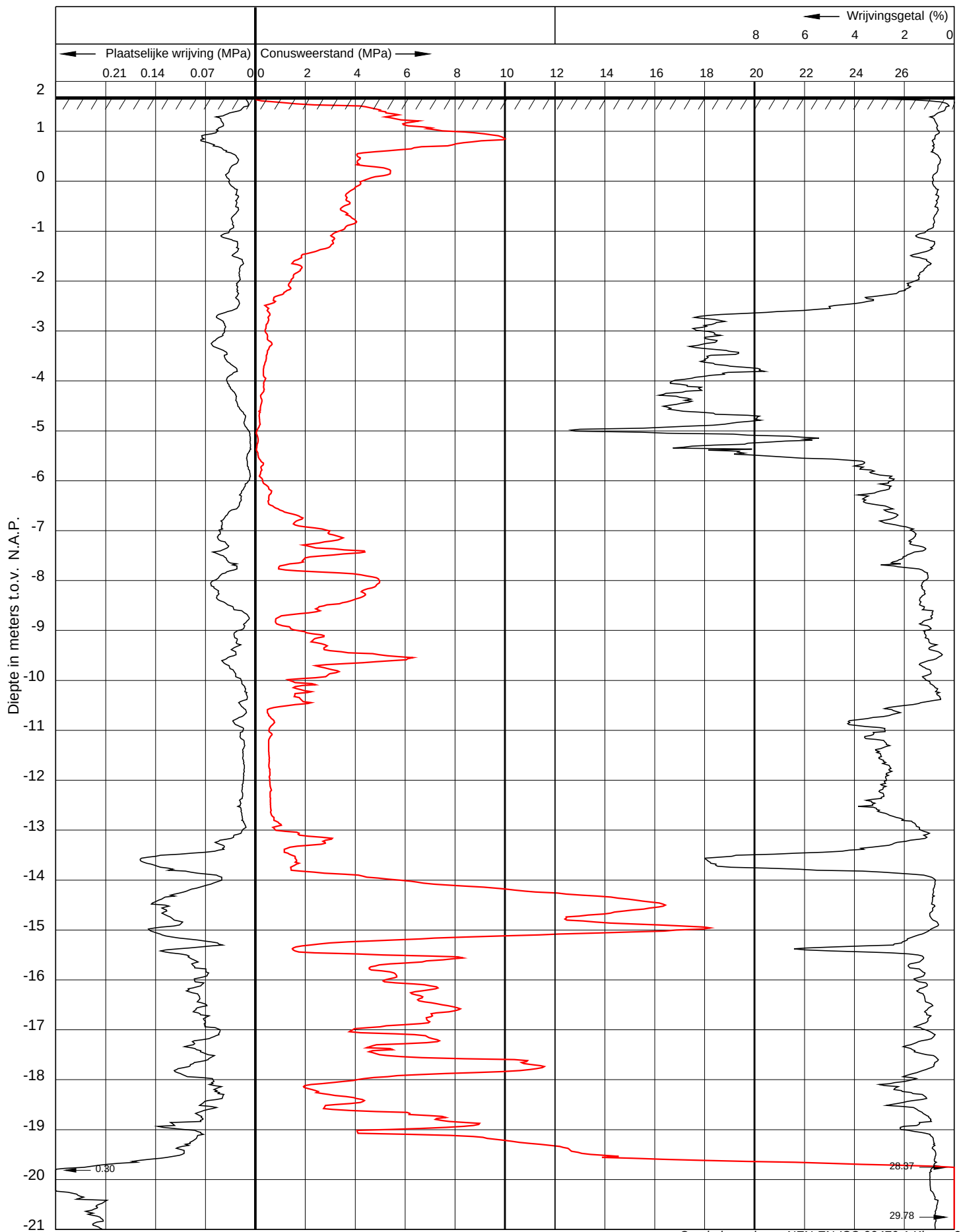
Conus : 120801
Opp. punt : 1000 mm²
Datum : 16-9-2014
Maaiveld : 1.46 m. t.o.v. N.A.P.





Werknummer : 97591
Sondering : 3
Omschrijving : 3 locaties
Plaats : Amsterdam

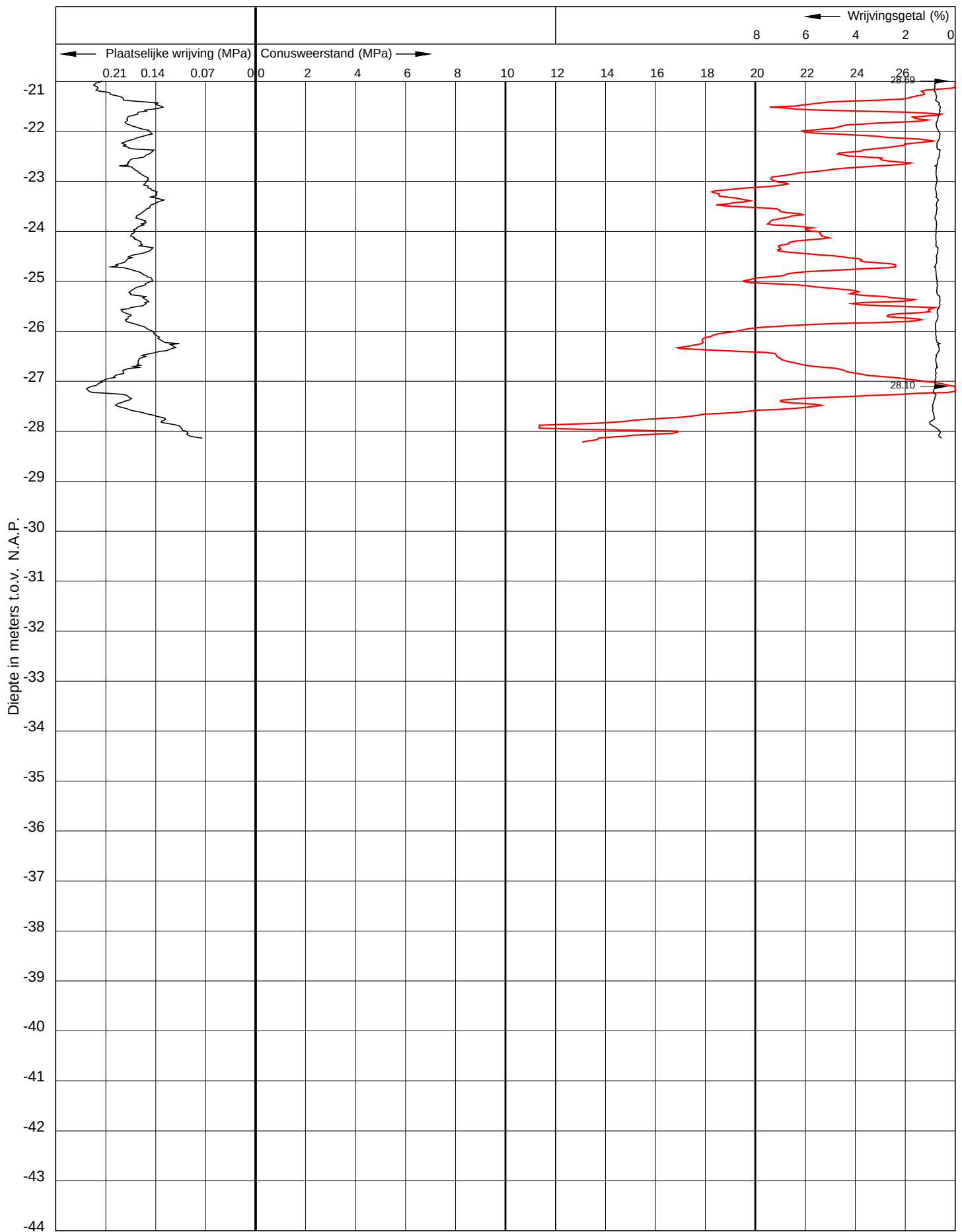
Conus : 000851
Opp. punt : 1000 mm²
Datum : 18-9-2014
Maaiveld : 1.69 m. t.o.v. N.A.P.





Werknummer : 97591
Sondering : 3
Omschrijving : 3 locaties
Plaats : Amsterdam

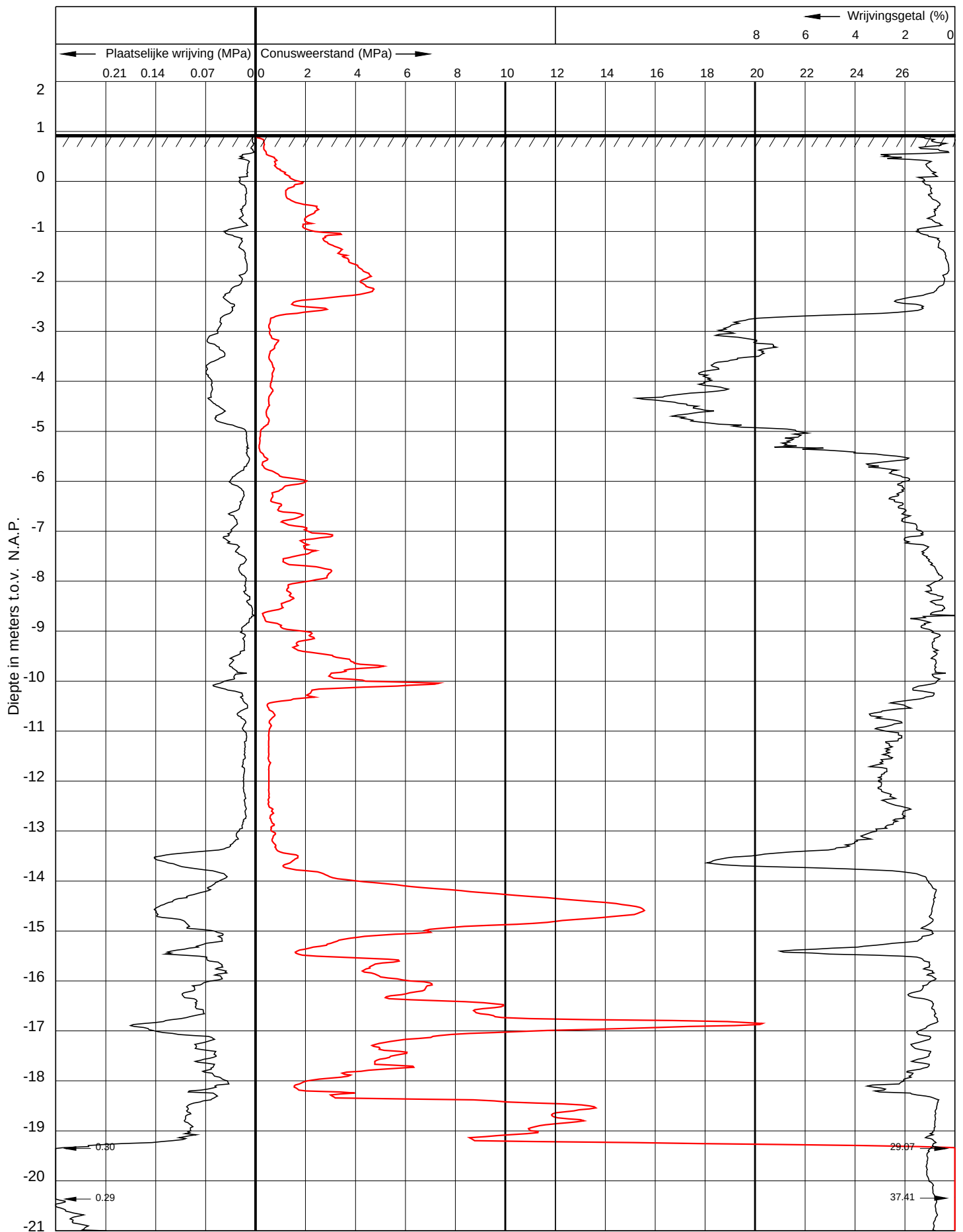
Conus : 000851
Opp. punt : 1000 mm²
Datum : 18-9-2014
Maaiveld : 1.69 m. t.o.v. N.A.P.





Werknummer : 97591
Sondering : 4
Omschrijving : 3 locaties
Plaats : Amsterdam

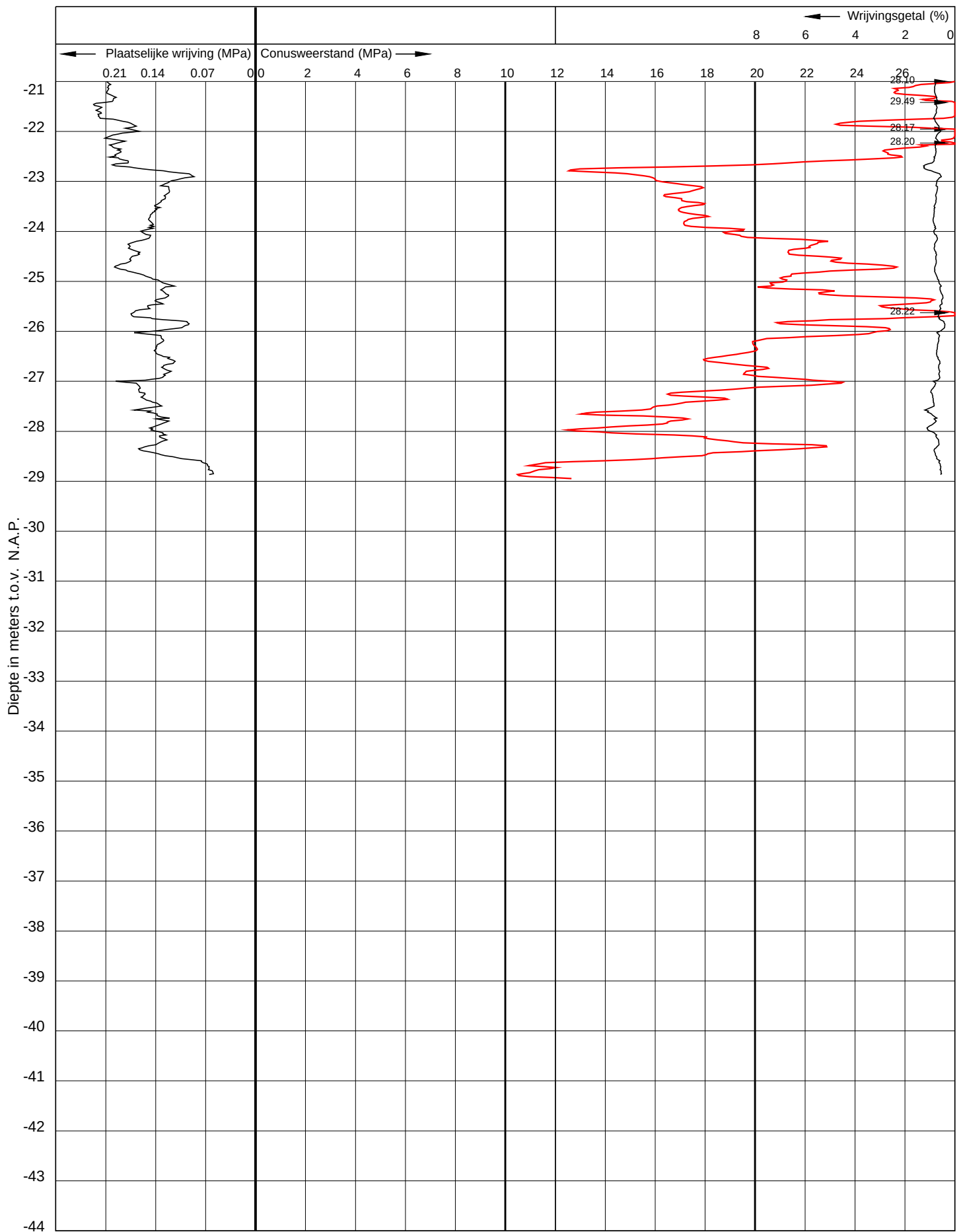
Conus : 000851
Opp. punt : 1000 mm²
Datum : 18-9-2014
Maaiveld : 0.94 m. t.o.v. N.A.P.





Werknummer : 97591
Sondering : 4
Omschrijving : 3 locaties
Plaats : Amsterdam

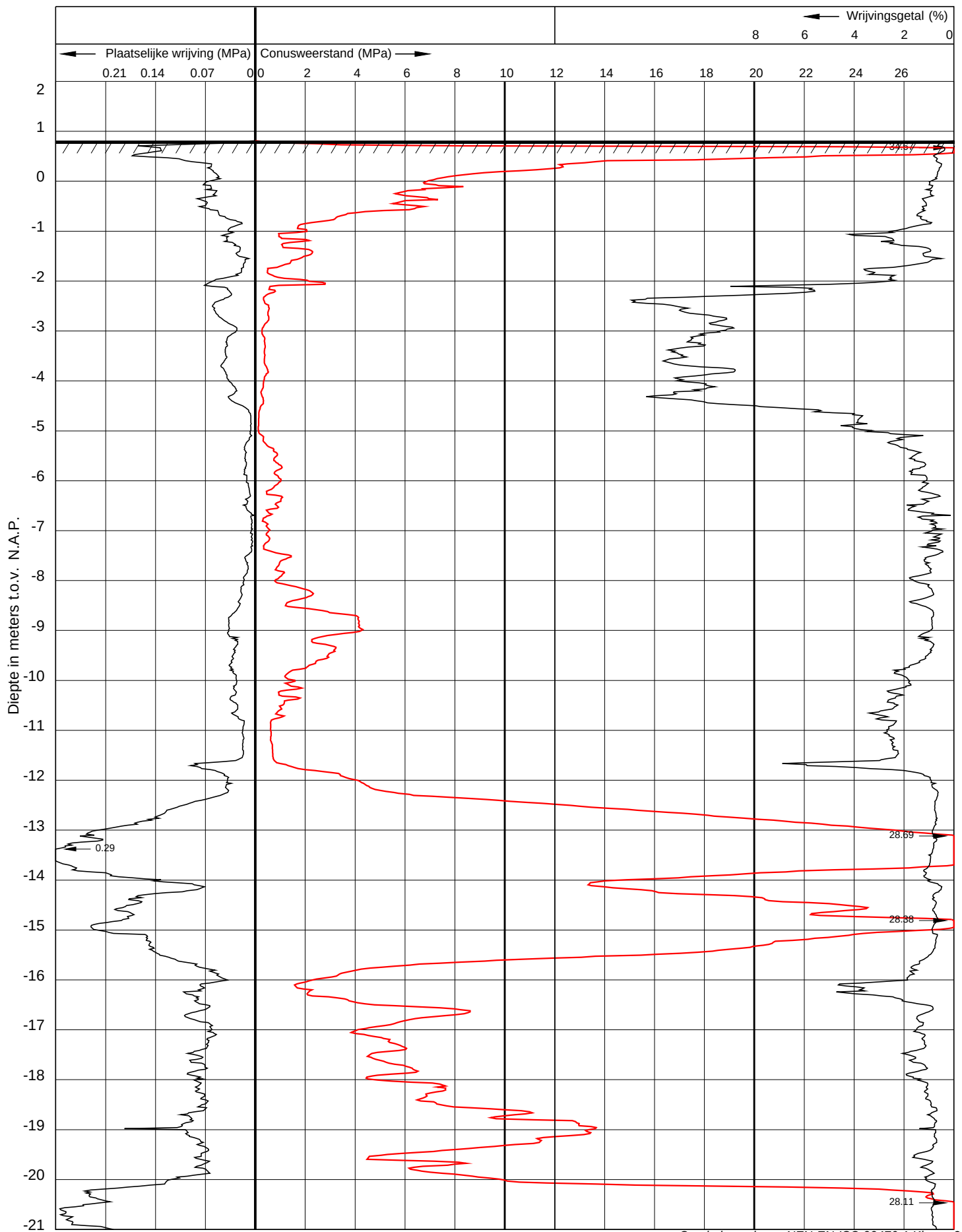
Conus : 000851
Opp. punt : 1000 mm²
Datum : 18-9-2014
Maaiveld : 0.94 m. t.o.v. N.A.P.





Werknummer : 97591
Sondering : 5
Omschrijving : 3 locaties
Plaats : Amsterdam

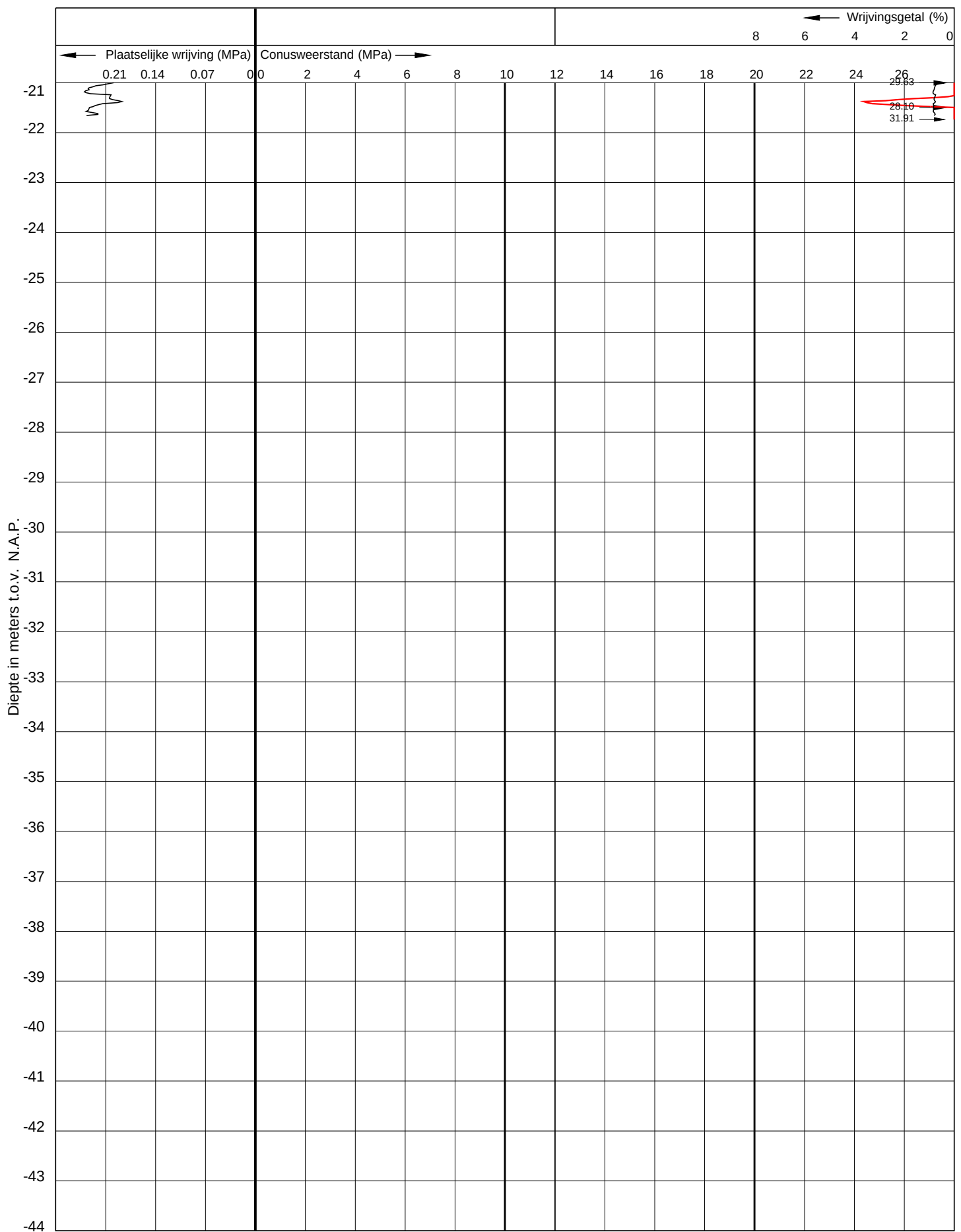
Conus : 000851
Opp. punt : 1000 mm²
Datum : 23-9-2014
Maaiveld : 0.81 m. t.o.v. N.A.P.





Werknummer : 97591
Sondering : 5
Omschrijving : 3 locaties
Plaats : Amsterdam

Conus : 000851
Opp. punt : 1000 mm²
Datum : 23-9-2014
Maaiveld : 0.81 m. t.o.v. N.A.P.





Werknummer : 97591
Sondering : 6
Omschrijving : 3 locaties
Plaats : Amsterdam

Conus : 000851
Opp. punt : 1000 mm²
Datum : 23-9-2014
Maaiveld : 1.73 m. t.o.v. N.A.P.

