



Notitie

Aan Marco van Vemden
Van Franco Pantano, Ingenieursbureau, 06 11377693, f.pantano@amsterdam.nl
Kopie aan H. Hazeleger, H.J. Dokter, B. Molenkamp
Datum 14 september 2017
Ons kenmerk 28997c_nfpv1.3
Bijlage(n) 1 Waternet. Richtlijnen berekenen leggerprofiel - grond
2 IB. Memo uitgangspunten
3 R&D. Profiel 10
4 IB. Ligging Oergeul Zeeburgereiland
5 Fugro. Bepaling Leggerprofiel secundaire waterkering Zuider IJdijk
6 IB. Tekening met zonering primaire en secundaire waterkering

Onderwerp Bepaling waterkeringszones secundaire en primaire waterkering.
Sluisbuurt Zeeburgereiland

Opsteller	Goedgekeurd en vrijgegeven	Paraaf	Datum
PAN	H. Hazeleger		

Inleiding

Het Zeeburgereiland is in 2005 door de raad aangewezen als herontwikkelingsgebied voor de bouw van circa 6000 woningen en bedrijven. Dit is vastgelegd in het vastgestelde Ontwikkelingsplan Zeeburgereiland [¹]. Inmiddels wordt een nieuw stedenbouwkundig plan voor de Sluisbuurt voorbereid en een nieuwe MER voor het heel Zeeburgereiland voor de realisatie van een hoogwaardig woongebied met circa 9700 woningen, inclusief voorzieningen.

Het Zeeburgereiland ligt momenteel 'buitendijks' in het Markermeer (IJmeer). Dit wil zeggen dat dit gebied niet beschermd is door een primaire waterkering. De gemeente Amsterdam, als initiatiefnemer van bovengenoemde ontwikkeling, is verantwoordelijk voor de realisatie van een hoogwaardige bescherming van het gebied tegen water.

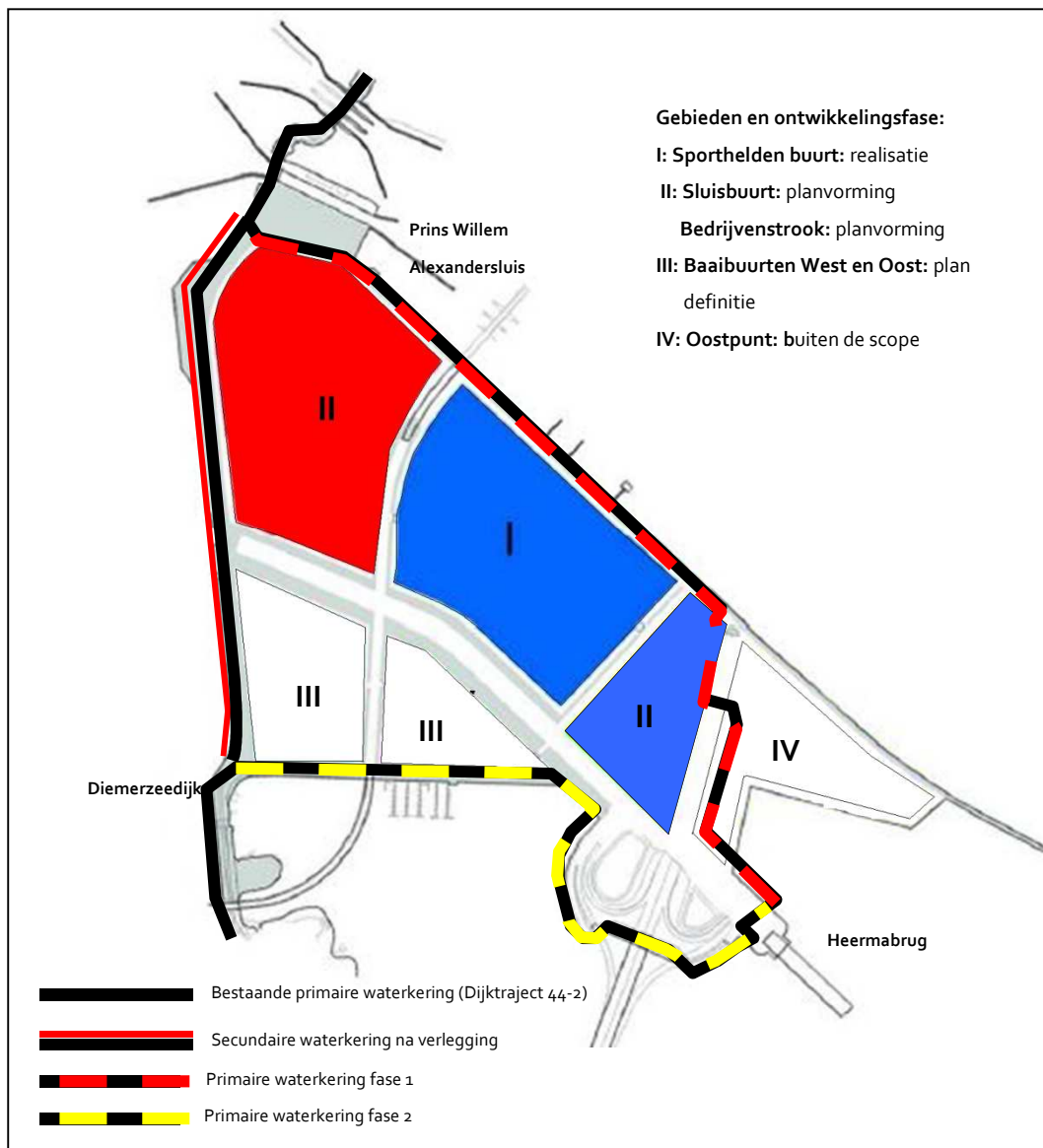
Tussen het rijk, de provincie, de gemeente en het waterschap is overeengekomen dat het Zeeburgereiland binnendijks wordt gebracht, zodat alle aanwezige en nog te bouwen woningen en andere voorzieningen binnen de invloedssfeer van de Waterwet ² komen (vastgelegd in een brief van Gedeputeerde Staten van Noord Holland d.d. 11 mei 2009). Dit geschiedt door verlegging van de huidige primaire waterkering langs het Amsterdam-Rijnkanaal rond het

¹ Gemeente Amsterdam, Ontwikkelingsplan Zeeburgereiland, Amsterdam 13 april 2005.

² Ministerie van Verkeer en Waterstaat, "Waterwet: Wet van 29 januari 2009, houdende regels met betrekking tot het beheer en gebruik van watersystemen", 's-Gravenhage, 1 januari 2017.

Bepaling waterkeringszones secundaire en primaire waterkering.
Sluisbuurt Zeeburgereiland

Zeeburgereiland. Het gebied wordt daarmee onderdeel van Dijktraject 44-2. Dit deel van de primaire waterkering is in beheer bij het waterschap Amstel, Gooi en Vecht. De huidige westrand van het eiland, langs het Amsterdam Rijnkanaal (ARK), maakt deel uit van Dijktraject 44-2, met een normfrequentie van 1/300 (overstromingskans). In de toekomst zal deze waterkering de functie van primaire waterkering verliezen, als gevolg van de aanleg van de primaire waterkering aan de noordoost- en zuidrand van het ZBE. Deze waterkering zal hierdoor als secundaire waterkering worden aangemerkt.



Figuur 1: Ontwikkeling deelgebieden en aanleg primaire waterkering

Aanleiding

De voorbereidingen voor de versterking van het laatste deel van de waterkering (zuidrand) tot een primaire waterkering zijn in volle gang. Deze waterkering moet eind 2021 versterkt zijn om de verlegging van het huidig tracé van de primaire waterkering in de Waterwet te kunnen vastleggen. Het deel van de waterkering aan de noordostrand is reeds opgewaardeerd tot primaire waterkering.

Tegelijkertijd is de gemeente druk bezig met de ontwikkeling van de Sluisbuurt. Dit nieuw woongebied grenst aan het westelijke en noordoostelijke deel van de waterkering van het eiland. De afwaardering van de waterkering aan de westzijde tot een regionale waterkering is een van de basisvoorwaarden voor de ontwikkeling van de Sluisbuurt.

Een van de eerste belangrijke mijlpalen voor de ontwikkeling van de Sluisbuurt is het opstellen en vaststellen van het Stedenbouwkundigplan. Vooruitlopend op de verlegging van de primaire waterkering wil de gemeente de afwaardering van de westelijke waterkering en voordelen dat de afwaardering voor de ontwikkeling kan betekenen, in het Stedenbouwkundigplan Sluisbuurt opnemen. Daarnaast zal de ontwikkeling afgestemd moeten worden op de reeds aangelegd noordoostelijk deel van de waterkering. Beoordeling en goedkeuring van de beheerder van de waterkering, het waterschap Amstel, Gooi en Vecht, is hiervoor noodzakelijk.

Doel

Doel van deze notitie is:

1. Op basis van de randvoorwaarden en uitgangspunten van het waterschap Amstel, Gooi en Vecht het toekomstig profiel van de afgewaardeerde waterkering te definiëren en op grondmechanisch stabiliteit te toetsen. De definitie van het profiel van de secundaire waterkering is nodig om de breedte van de waterkeringszones te kunnen bepalen en het ruimtebeslag van de secundaire waterkering in kaart te kunnen brengen.
2. De breedte van de waterkeringszones aan de noordoost zijde van het eiland afstemmen op de geplande ontwikkeling van de Sluisbuurt.

In beide gevallen wordt een advies gegeven voor een optimale breedte van de waterkeringszones om te zorgen dat, binnen de voorwaarde dat de stabiliteit van de waterkeringen daardoor niet aangetast wordt, het beheer en onderhoud van de waterkering en van de openbare ruimte optimaal kan geschieden.

Aanpak

Secundaire waterkering

Waterschap Amstel, Gooi en Vecht heeft de richtlijnen voor het toetsen van een secundaire waterkering aan het IB opgeleverd (zie bijlage 1). Op basis daarvan heeft het IB een uitgangspunten document voor de berekening opgesteld (bijlage 2) en een stabiliteitsberekening door Fugro laten uitvoeren volgens de richtlijnen van het waterschap.

In de toekomstige situatie, als secundaire waterkering, zal het talud aan de zijde van het Amsterdam Rijnkanaal het buitentalud van de waterkering zijn. In de huidige situatie, primaire

Bepaling waterkeringszones secundaire en primaire waterkering.
Sluisbuurt Zeeburgereiland

waterkering status, ligt het buitentalud van de dijk juist aan de Markermeerzijde (aan de zijde van het Zeeburgereiland).

Voor de berekening is toekomstig "Profiel 10" van R&D (zie bijlage 3 en figuur 2) langs de westelijke rand van het eiland aangehouden. Vervolgens op basis van de ligging van de Oergeul (zie bijlage 4), is profiel 10 op een maatgevende locatie langs de westelijke rand gepositioneerd. Deze locatie bevindt zich ten noorden van de Piet Heintunnel.

Primaire waterkering

De primaire waterkering aan de noordoostzijde van het eiland is reeds aangelegd conform normering en wetgeving voor primaire waterkeringen [³]. De waterkeringszones zijn conform de Keur van AGV bepaald. De geplande ontwikkeling van de Sluisbuurt en met name de ligging van de gebouwen met de diepere kelders (twee laags tot een diepte van NAP -5,5 m) wordt getoetst met de beschermingszone aan de landzijde. Doel is dat binnen de beschermingszone de kelders buiten het profiel van de primaire waterkering zullen liggen.

Resultaten**Secundaire waterkering**

In bijlage 5 zijn de bepaling van het legger profiel volgens de regels van Waternet en de resultaten van de berekening van de stabiliteit van de secundaire waterkering opgenomen.

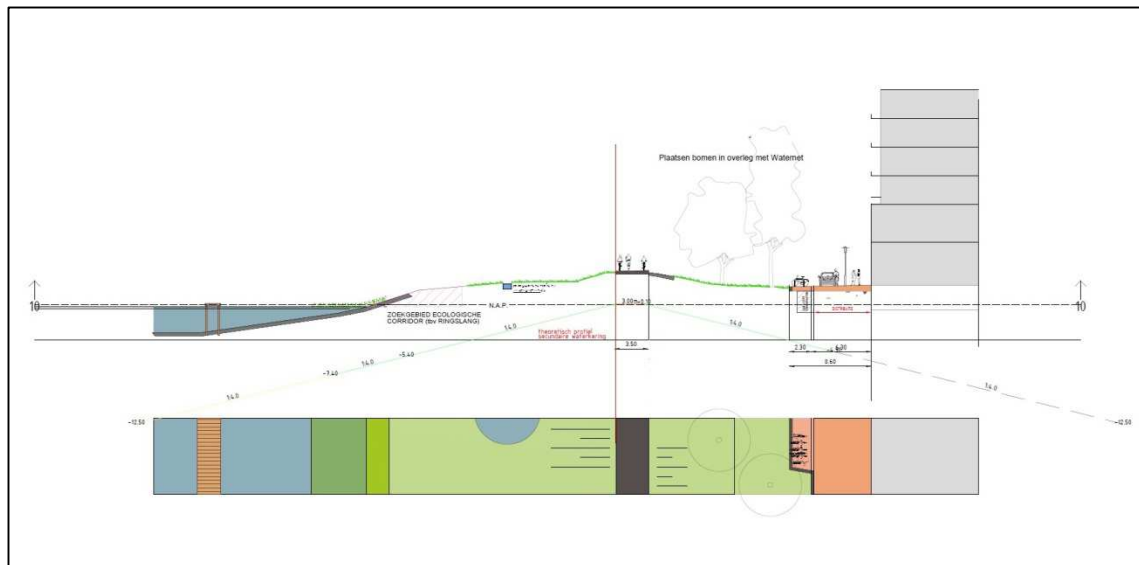
Het resulterende profiel van de secundaire waterkering heeft een kruinhoogte van NAP+0,10 m. Het profiel van vrije ruimte is 0,50 m hoger dan de berekende kruinhoogte. Vanwege de ligging en dimensies van het profiel wordt het als het profiel van een verholen waterkering beschouwen. De hellingen van het binnen- en buiten talud bedragen 1:4. Uit de stabiliteitsberekening kan worden geconcludeerd dat het profiel grondmechanisch stabiel is. De dimensies van de waterkeringszones van het profiel van vrije ruimte, bepaald volgens de richtlijnen van Waternet, bedragen:

Kernzone	3,0 m
Beschermingszone binnen	62,4 m
Beschermingszone buiten	24,0 m
Buitenbeschermingszone	38,4 m

Het hierboven resulterend profiel voor de secundaire waterkering levert geen conflict met de geplande woningbouw, ook wanneer gebouwen een twee laags kelder (tot NAP -5,5m) hebben. In figuur 2 is een gebouw met een laags kelder aangegeven. Duidelijk te zien is dat ook een twee laags kelder het profiel van de waterkering niet raakt.

³ IB gemeente Amsterdam, doc. nr.: 184221, Zeeburgereiland. Definitief ontwerp waterkering noordzijde, Amsterdam, 21 oktober 2013.

Bepaling waterkeringszones secundaire en primaire waterkering.
Sluisbuurt Zeeburgereiland



Figuur 2: Profiel 10 westelijke rand van het Zeeburgereiland

Advies

- De standaard berekening van Waternet voor de bepaling van de zonerings van de waterkering en in het bijzonder van de breedte van de binnendijkse beschermingszone (die daarmee bedraagt 62,4 m) leidt tot zeer brede beschermingszones.
- Dit komt voort uit de uitgangspunt dat de diepte van de Pleistocene zandlaag de basis vormt voor de bepaling van deze zones.
- Op het Zeeburgereiland ligt de Pleistocene zandlaag op sommige locaties heel diep.
- Echter voor de veiligheid en de stabiliteit is de diepte ligging van deze zandlaag niet relevant want deze kering een verholen waterkering is (kruin ligt verder het land in en het maaiveld achter de kruin van de waterkering wordt met circa 2,0 m opgehoogd).
- Volgens de nieuwe Keurregels (herziening na de inspraak procedure) wordt de breedte van de kern- en beschermingszone van verholen secundaire waterkeringen beperkter.
- Bovendien met een smallere beschermingszone beperkt je sterk het aantal vergunningen in beschermingszone (bouwen mag dan wel).
- Wij adviseren om een breedte van de binnen beschermingszone van 20,0 m. Deze breedte is waarschijnlijk breder dan de minimale benodigde breedte volgens de nieuwe Keur, maar is bij de secundaire waterkering van de Sluisbuurt een haalbaar maat.

De voorgestelde tracé, dimensies en breedte van de waterkeringszones zijn op tekening in bijlage 6 opgenomen. Met de voorgestelde smallere breedte van de beschermingszone aan de binnenzijde is de veiligheid geborgd en wordt de administratieve last voor het waterschap sterk beperkt. Hiermee kan beheer en onderhoud aan de waterkering en aan de openbare ruimte optimaler plaatsvinden.

Primaire waterkering

De primaire waterkering aan de noordoost zijde van het eiland is aangelegd conform normering en wetgeving voor primaire waterkering. De onderbouwing voor wat betreft de stabiliteit en de

Bepaling waterkeringszones secundaire en primaire waterkering.
Sluisbuurt Zeeburgereiland

ligging van deze waterkering is in het definitief ontwerp (DO) [3] uitgewerkt. Het DO is in 2014 met de voltooiing van aanleg aan waterschap Amstel, Gooi en Vecht (AGV) overgedragen.

De breedte en ligging van de zones van de primaire waterkering zijn bepaald conform de algemene regels van de Keur van AGV. In bijlage 6 is de tekening met de zones van de waterkering opgenomen.

Uit de tekening is te zien dat bij de profielen M-M en L-L de binnenste grens van de beschermingszone van de waterkering binnen het talud aan de landzijde van de watergang ligt. Bij deze twee profielen bedraagt de breedte van de kernzone 3,0 m omdat hier de waterkering als verholten waterkering kan worden beschouwen (het profiel ligt ver van het water).

Op de binnenste grens van de beschermingszone bevindt het profiel van de waterkering op circa NAP -4,0 m diep. Een gebouw met een twee laags kelder (onderkant op NAP -5,5 m) zou derhalve buiten de beschermingszone moeten liggen. Indien het gebouw dichtbij de waterkering wordt geplaatst, bijvoorbeeld als de watergang wordt gedempt, zou dat daar passen alleen wanneer een smallere beschermingszone wordt gehanteerd.

Bij profiel K-K is de breedte van de kernzone groter. De binnenste grens van de beschermingszone valt derhalve op circa 10,0 m van de insteek van het talud van de watergang. Omdat hier het maaiveld op circa NAP +2,1 m ligt, zal een gebouw met een twee laags kelder (onderkant op NAP -5,5 m) ook tussen binnenste grens beschermingszone en watergang kunnen passen. Ondanks het niet verwacht wordt dat gebouwen zo dichtbij de watergang komen te liggen, is een versmalling van de breedte van de beschermingszone aan landzijde in principe niet nodig.

Conclusies en aanbevelingen

Secundaire waterkering

De stabiliteit van het profiel aan de westelijke zijde van het Zeeburgereiland is bij een maatgevende profiel met de status als secundaire waterkering getoetst. De resultaten van de berekeningen tonen aan dat de dijk stabiel is. Het waterkerende profiel en bijbehorende waterkeringszones zijn zodanig dat de toekomstige secundaire waterkering de voorziene ontwikkeling van de Sluisbuurt mogelijk is. Dat wil zeggen dat de geplande gebouwen met of zonder kelders (tot een maximale diepte van NAP -5,5 m = twee laags kelder) het waterkerende profiel niet raken.

Geadviseerd wordt om de breedte van de beschermingszone binnen te verkleinen van 62,4 m naar 20,0 m. Dit voor de volgende reden:

- De secundaire waterkering is een verholten waterkering: de kruinhoogte van het profiel van vrije ruimte is NAP + 0,60 m; de maaiveldhoogte van het achterland wordt gemiddeld met circa 2,0 m verhoogt tot NAP +2,10 m.
- De veiligheid van het achterland en de stabiliteit van de waterkering zijn met een hogere maaiveld achter de dijk gegarandeerd.
- Met een smallere beschermingszone wordt het administratieve last van het waterschap sterk beperkt. Het beheer en onderhoud aan de secundaire waterkering en aan de openbare ruimte kan in de toekomst hierdoor efficiënter plaatsvinden.

Bepaling waterkeringszones secundaire en primaire waterkering.
Sluisbuurt Zeeburgereiland

Primaire waterkering

Aan de noordoost zijde van de sluisbuurt ligt de toekomstige primaire waterkering. De waterkeringszones van deze waterkering conflicteren niet met de toekomstige ontwikkeling van deze buurt. Dit omdat het maaiveld relatief hoog ligt (NAP +2,10 m) en de binnengrens van de beschermingszone ligt of net binnen de watergang of op circa 10,0 m afstand van de insteek van het talud van de watergang. In dit laatste geval is het waterkerende profiel zo diep dat ook wanneer een gebouw met een twee laags kelder dichterbij de watergang wordt gesitueerd, zal deze het waterkerende profiel niet aanraken.

Bijlagen

Bijlagen

Bijlage 1: Waternet. Richtlijnen berekenen leggerprofiel - grond



Notitie

Aan

Geotechnisch adviseurs voor dijken

Datum

17 maart 2017

Contactpersoon

M.C.E. Faasse
maartje.faasse@waternet.nl

Doorkiesnummer

020-608 59 02

Onderwerp

Richtlijnen voor berekenen van een
nieuw leggerprofiel

Deze notitie geeft richtlijnen voor het berekenen van een nieuw leggerprofiel. Bij dijkverbeteringen of ruimtelijke ontwikkelingen die gevolgen hebben voor de dijk, is het wenselijk om een nieuw leggerprofiel te bepalen. Hierdoor zorgen we ervoor dat de legger altijd up-to-date blijft en aansluit bij de werkelijkheid.

Het leggerprofiel geeft aan hoe groot de dijk op een bepaalde locatie minimaal moet zijn om te voldoen aan de norm. Door verschillen in bodemopbouw en vorm kan het leggerprofiel van locatie tot locatie verschillen.

1 Uitgangspunten voor het leggerprofiel

Om het leggerprofiel te kunnen bepalen zijn diverse gegevens nodig:

- Maatgevend boezempeil (in het gebied van AGV altijd 0,00 m NAP voor secundaire waterkeringen, uitzondering daarop vormen de dijken die grenzen aan Rijnlands Boezem, de 's Gravelandse Boezem en de tussenboezemkeringen)
- Streefpeil van het water aan de hoogwaterzijde (meestal boezem)
- Toetshoogte van de dijk (bij AGV minimaal 10 cm boven het maatgevend boezempeil, tenzij de dijken grenzen aan een open plassengebied, dan moet een extra opslag worden gebruikt voor golven, op te vragen bij de beheerder)
- Polderpeil, af te lezen uit het peilbesluit
- Bodemopbouw, inclusief de diepte van de pleistocene zandlaag
- Een gemeten profiel van het dijklichaam (in het veld gemeten of afkomstig uit de AHN met een grid van 0,5 m of fijner)
- Gemeten vaste waterbodemdiepte en/of leggerdiepte van het water
- Kadeklasse van de waterkering en de daarbij behorende veiligheidsfactor (voor secundaire keringen 1,0 ; 0,95 of 0,90)

2 Wijze van berekenen

Nadat het dijkprofiel in een som is geschematiseerd, volgt het rekenen.

We gaan uit van de dijk zoals die er buiten ligt. In veel gevallen kan een som uit de toetsing worden gebruikt.

Wanneer de vorm van de dijk of de ondergrond heterogeen zijn, moeten meerdere sommen worden gemaakt. In overleg met de beheerder wordt bepaald welke van deze sommen als maatgevend kunnen worden beschouwd.

2.1 Stap 1 Check de hoogte van de dijk

Het uitgangspunt voor de legger is de toetshoogte. Als de dijk lager is dan de toetshoogte, moet deze worden opgehoogd. Wanneer de dijk hoger is dan de toetshoogte, wordt deze afgetopt op de toetshoogte.

2.2 Stap 2 Kijk naar de uitkomst van de stabiliteitsberekening

Hier zijn 3 varianten. Ze gaan allemaal uit van een berekening vanaf de referentielijn van de waterkering, zoals door het bestuur is vastgesteld.

1. Wanneer de dijk voldoet aan de norm (uitkomst som is gelijk aan de veiligheidsfactor), dan wordt het werkelijke profiel van de waterkering gebruikt voor in de legger.

Notitie

Datum
17 maart 2017

Pagina
2 van 4

2. Wanneer de dijk niet voldoet aan de norm (uitkomst som is lager dan veiligheidsfactor), dan moet de dijk worden 'versterkt'. Dit kan op verschillende manieren, zoals taludverflauwing of een steunberm. Kunstwerken mogen geen onderdeel zijn van het leggerprofiel.

Het versterkte profiel wordt gebruikt in de legger (NB dit is niet hetzelfde als het ontwerpprofiel voor de dijkverbetering, een net gereconstrueerde dijk is altijd groter omdat er rekening wordt gehouden met zettingen. Bij een legger wordt daar geen rekening mee gehouden).

3. Wanneer de dijk duidelijk overgedimensioneerd is, wordt de dijk 'afgesnoept' tot het zogenaamde minimale profiel (zodat de uitkomst van de som gelijk aan of groter dan de veiligheidsfactor is).

Wanneer er uit de sommen blijkt dat de referentielijn van de waterkering het beste verplaatst kan worden, kan contact worden opgenomen met een beheerder. De referentielijn wordt niet zonder akkoord van de beheerder aangepast.

2.3 Stap 3 Uittredepunt van de glijcirkel

Het uittredepunt van de glijcirkel horend bij de som is maatgevend voor de kernzone. Naast de gewone stabiliteitsberekening wordt ook een berekening gemaakt voor het uittredepunt van piping (STPI). De kern van het leggerprofiel is het, al dan niet versterkte of afgesnoept, dijkprofiel van waterniveau tot de teen, óf, als het uittredepunt van de glijcirkel of pipingsom verder rijkt dan de teen van de dijk, tot het einde van de glijcirkel/pipingcirkel.

2.4 Stap 4 Buitendijks profiel + buitendijkse zonering

Aan de buitenzijde (hoogwaterzijde) wordt het leggerprofiel vanaf de referentielijn van de waterkering onder maatgevende taluds ingetekend. De waarden die worden aangehouden zijn:

1:4 voor zand (kernzone 6 m)

1:3 voor klei (kernzone 4 m)

1:6 voor veen (kernzone 9 m)

De kernzone aan de buitenkant van het profiel wordt bepaald door het materiaal waaruit de dijk is opgebouwd, volgens hierboven genoemde waarden.

Het volledige buitendijkse leggerprofiel wordt doorgetekend met maatgevende taluds tot op de diepte van de Pleistocene zandlaag.

De begrenzing van de beschermingszone aan buitendijkse zijde wordt als volgt bepaald.

Van het streefpeil wordt de diepste waarde van de vaste waterbodemdiepte of leggerdiepte afgetrokken. Dit is de vaste waterbodemdiepte ten opzichte van NAP. Vervolgens wordt hier een laag van 2 meter (slecht doorlatend pakket; conform pipingcriterium en hydraulische kortsluiting leidraad toetsen) afgehaald.

Vanaf het punt op het leggerprofiel waar deze diepte gehaald wordt, start de buitenbeschermingszone.

Voorbeeld:

-streefpeil = -0,40 m NAP

-leggerdiepte = 80 cm (vaste waterbodemdiepte is in dit voorbeeld niet bekend)

Notitie

De vaste waterbodembedpte ten opzichte van NAP is in dit voorbeeld -1,20 m NAP. Een laag van 2 meter wordt hiervan afgehaald. De buitendijkse buitenbeschermingszone start op het punt waar het leggerprofiel een diepte heeft van -3,20 m NAP

Datum
17 maart 2017

Pagina
3 van 4

2.5 Stap 5 Rest van binnendijks profiel

Vanaf het uittredepunt van de glijcirkel (of de teen van de dijk als de glijcirkel op het dijktaalud eindigt), wordt het leggerprofiel doorgetekend onder maatgevende taluds (zie stap 4) tot op de diepte van de Pleistocene zandlaag. Dit is het einde van het leggerprofiel. Hier eindigt ook de (buiten-) beschermingszone (zie stap 6).

2.6 Stap 6 2 m ontgraven/bepalen (buiten-) beschermingszone

In de buitenbeschermingszone van een waterkering mag je zonder melding of vergunning tot 2m diep ontgraven. Om het onderscheid tussen beschermingszone en buitenbeschermingszone te kunnen maken, moet daarom worden uitgerekend of dit veilig kan.

Reken hiervoor, met behulp van de som uit stap 2, uit tot hoe dicht bij de dijk je veilig een gat van 2 m diep kan graven. Deze afstand moet gerelateerd worden aan de referentielijn van de waterkering. NB dit is een iteratief proces.

Wanneer er boven het leggerprofiel veilig 2 m kan ontgraven, dan eindigt op dat punt de beschermingszone en is de rest (tot het einde van het profiel) buitenbeschermingszone.

Wanneer er boven het leggerprofiel niet veilig 2 m kan worden ontgraven, dan wordt geen buitenbeschermingszone gemaakt en blijft het beschermingszone.

Ter verduidelijking een voorbeeld:

Vanaf de referentielijn is de kernzone 7 m en het profiel snijdt op 23 m vanaf de referentielijn de Pleistocene zandlaag.

Wanneer op een afstand van 17 m vanaf de referentielijn veilig 2 m kan worden ontgraven, loopt de beschermingszone van 7 tot 17 m en de buitenbeschermingszone van 17 tot 23 m vanaf de referentielijn.

Wanneer er niet veilig 2 m kan worden ontgraven, loopt de beschermingszone van 7 tot 23 m vanaf de referentielijn.

NB aan de buitendijkse kant van het leggerprofiel wordt geen onderscheid gemaakt tussen de beschermingszone en buitenbeschermingszone.

2.7 Stap 7 Opleveren van gegevens

Tot slot moeten de gegevens van het berekende leggerprofiel worden overgedragen. De overdracht dient te bestaan uit de volgende onderdelen:

1. De sommen van de berekende profielen, het maatgevende profiel en de ontgraving
2. Een met-file met de profielpunten van het leggerprofiel erin, op basis van verschillende coderingen. Code 90 voor de referentielijn, code 25 voor de begrenzing van kern- en beschermingszones, code 99 of 999 voor de overige punten.

x binnendijks is positief, x buitendijks is negatief

Voorbeeld van profielwaarden:

code	x	z
------	---	---

Notitie

25	-3,00	-1,40
90	0,00	0,10
99	3,00	0,10
99	6,00	-1,89

de profielwaarden worden naast in de met-file ook opgenomen in een centrale database van leggerprofielen

Een beschrijving van de opbouw van de met-file is te lezen in de notitie '*Richtlijnen opstellen met-file waterkeringen t.b.v. legger*'.

Datum
17 maart 2017

Pagina
4 van 4

Bijlage 2: IB. Memo uitgangspunten



Memo

Van Franco Pantano, IB, o6 11377693, f.pantano@amsterdam.nl
Kopie aan B. Molenkamp (Waternet)
Datum 7 april 2017
Ons kenmerk -
Bijlage(n) 1 "Richtlijnen berekenen leggerprofiel – grond"; Waternet.

Onderwerp Uitgangspunten bepaling leggerprofiel secundaire waterkering Sluisbuurt, Zeeburgereiland

Uitgangspunten

- Streefpeil:
 - Amsterdam - Rijnkanaal = NAP -0,40 m;
 - Zeeburgereiland = NAP -0,40 m.
- Maatgevend hoogwater Amsterdam - Rijnkanaal = NAP 0,0 m;
- Maatgevend laagwater Amsterdam – Rijnkanaal = NAP -0,60 m;
- Maatgevend waterstand fluctuatie agv scheepsvaart = 1,40 m;
- Bodemniveau Amsterdam – Rijnkanaal = NAP -5,40 m;
- Kernzone verholen secundaire waterkering = 3 m;
- De secundaire waterkering heeft een afkeurhoogte van +0,10 NAP (maatgevende waterstand van 0,0 m NAP en een waakhoogte van 0,10 m.
- Belasting op waterkering = 13 kN/m² met een breedte van 2,5 m in het midden van de kruin; De waterkering valt onder IPO veiligheidsklasse 5, waarvoor een schadefactor (=minimale stabiliteitsfactor (Fmin)) van 1,00 geldt.
- Voor het talud van het waterkeringprofiel in de buitenbeschermingszone worden de volgende hellingen gehanteerd:
 - Klei = 1:3
 - Zand = 1:4
 - Veen = 1:6

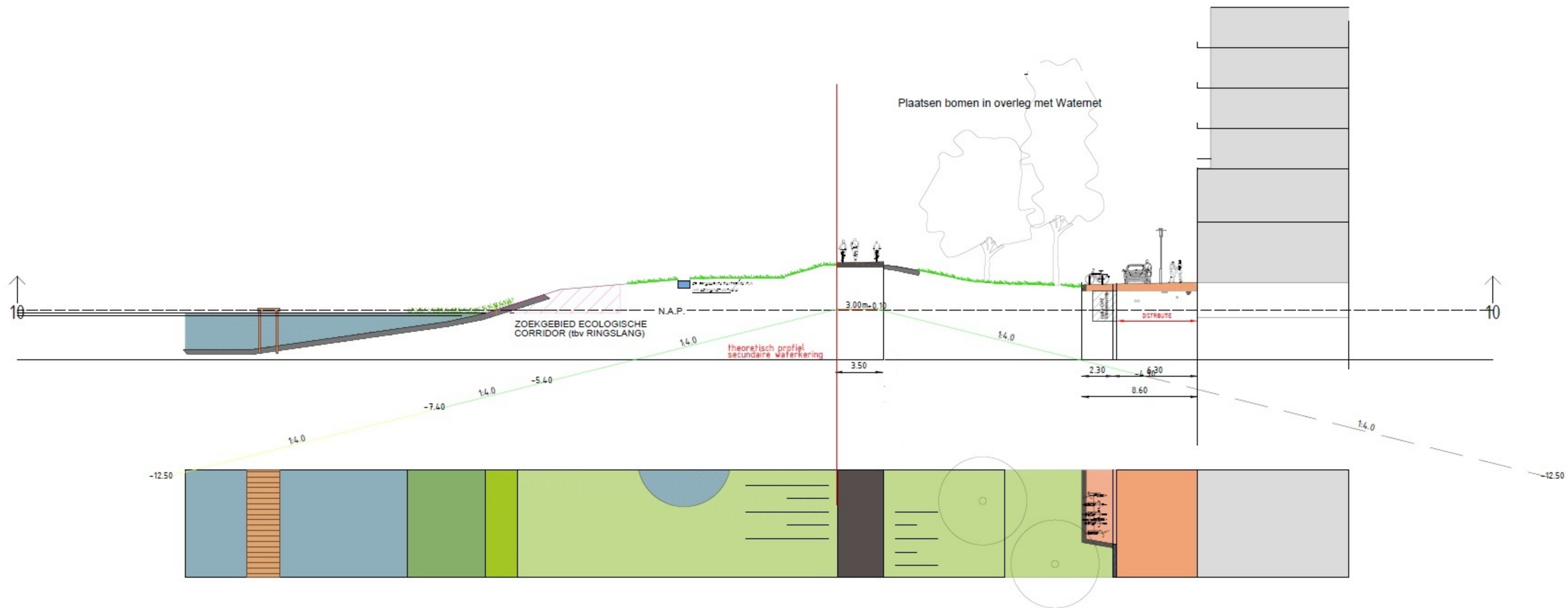
Rekenprofiel en belasting ten behoeve van stabiliteitsberekening

De kruinbreedte bij een verholen waterkering is gelijk aan de breedte van de kernzone (3 m). De helling van het buiten- en binnentalud wordt bepaald middels een stabiliteitsberekening op een theoretisch waterkeringprofiel (= rekenprofiel).

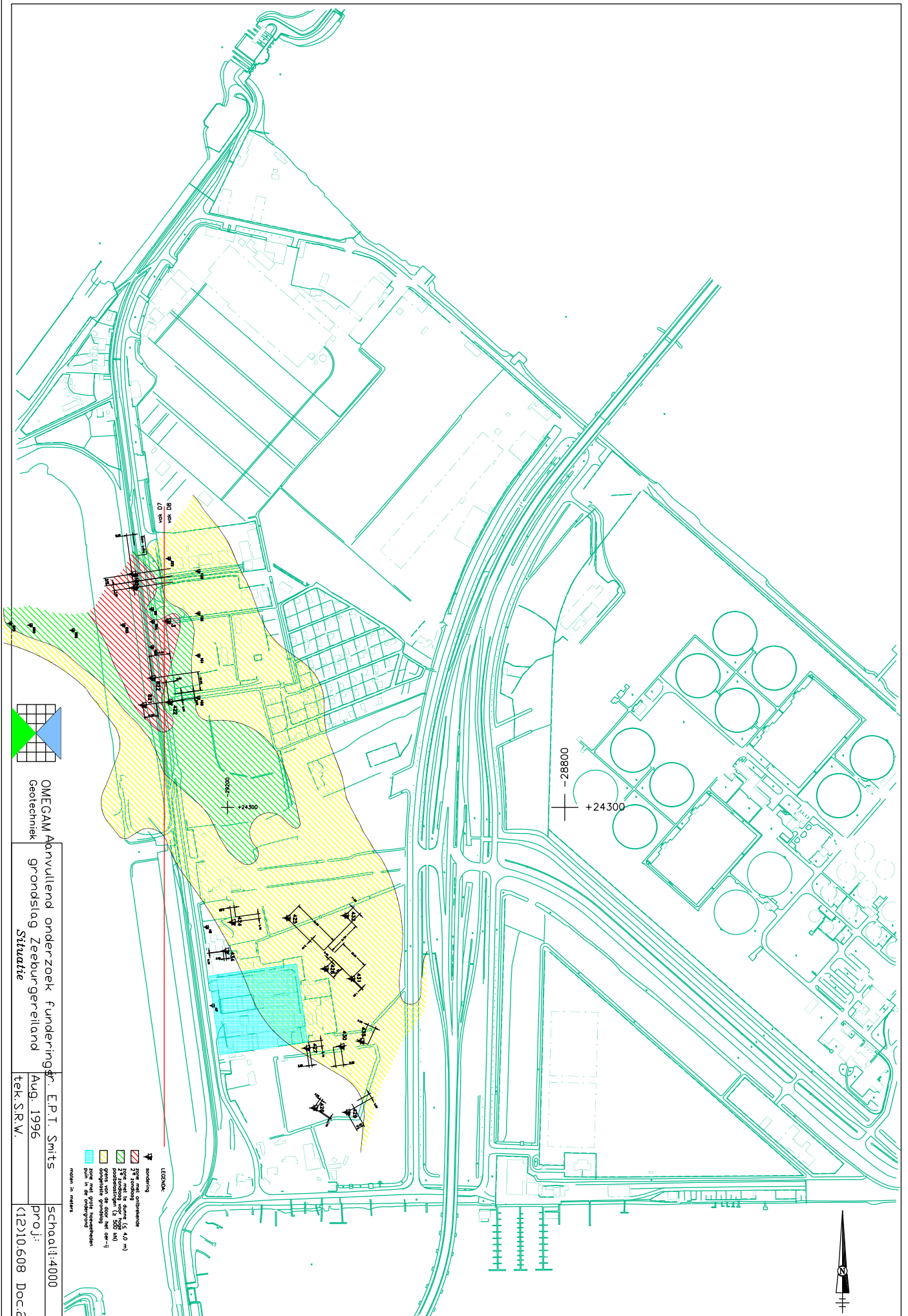
Bij de stabiliteitsberekening wordt van de conservatieve situatie uitgegaan dat het voor- en achterland rond de waterkering geheel afgegraven is. Het profiel van de verholen waterkering raakt dus onverholen en wordt een dijklichaam.

Naast de afgraving van de omliggende grond wordt de stabiliteit van het waterkeringprofiel verder belast met een bovenbelasting van 13 kN/m^2 . Deze belasting heeft een breedte van 2,5 m en wordt in het midden van de kruin toegepast.

Bijlage 3: R&D. Profiel 10



Bijlage 4: IB. Ligging Oergeul Zeeburgereiland



OMEGAM	Aanvullend onderzoek fundering	dr. E.P.T. Smits	schaa14000
Geotechniek	grondslag Zeeburgerreiland	Aug. 1996	proj.
	<i>Situatie</i>	tek. S.R.W.	(12)10-608 Doc.2

dr. E.P.T. Smits	schaal1:4000
Aug. 1996	proj:
tek.S.R.W.	(12)10.608 Doc.2

Bijlage 5: Fugro. Bepaling Leggerprofiel secundaire waterkering Zuider IJdijk

Projectnaam:	Waterkering Zuider IJdijk Zeeburgereiland		
Projectnummer:	1016-0174-002	Documentnummer:	1016-0174-002.TN02
Onderwerp:	Bepaling leggerprofiel secundaire waterkering Zuider IJdijk		
Aan:	Ingenieursbureau Amsterdam		
Datum:	24 april 2017		
Opgesteld door:	W.J. Leeuwdront		
Gecontroleerd door:	J.A.W. Hockx	Vrijgegeven door:	J.A.W. Hockx

1. INTRODUCTIE

Ter plaatse van de Zuider IJdijk op het Zeeburgereiland in Amsterdam wordt de huidige primaire kering (traject 44-1) aan de westzijde van het Zeeburgereiland afgewaardeerd tot een secundaire kering. Dit wordt gedaan omdat een primaire kering aan de noordoostzijde van het Zeeburgereiland wordt aangelegd, waardoor het Zeeburgereiland binnendijs komt te liggen. De locatie van de kering is weergegeven in figuur 1. De kering is in beheer van Waternet / Waterschap Amstel, Gooi en Vecht.

Als de primaire waterkering een secundaire waterkering wordt, dient de kering het Zeeburgereiland te beschermen tegen eventuele overstromingen vanuit het Amsterdam Rijnkanaal, dat aan de westzijde gelegen is. Vanwege de nieuwe status van de waterkering dient het leggerprofiel van de kering bepaald te worden. Ingenieursbureau Amsterdam heeft aan Fugro gevraagd om door middel van indicatieve stabiliteitsberekeningen de omvang van het leggerprofiel te bepalen.



Figuur 1: Locatie verzicht Zuider IJdijk op het Zeeburgereiland

1.1 Doel notitie

Het doel van deze notitie is om door middel van indicatieve berekeningen de omvang van het leggerprofiel van de secundaire waterkering te bepalen, conform de eisen die de beheerder van de kering, Waternet / Waterschap Amstel, Gooi en Vecht hieraan stelt.

1.2 Beschikbare informatie

Van de volgende informatie is gebruik gemaakt:

- i. Grondonderzoek nabij Zuider IJdijk, geleverd door Ingenieursbureau Amsterdam, zie bijlage A.
- ii. Schets architectonisch plan, geleverd door Ingenieursbureau Amsterdam, zie bijlage B.
- iii. Stabiliteit Dijk buitenwaarts Saneringspots Sluisbuurt, 11 oktober 2016, kenmerk 28998-1, Ingenieursbureau Amsterdam.
- iv. Uitgangspunten bepaling leggerprofiel secundaire waterkering Sluisbuurt, Zeeburgereiland, 7 april 2017, Ingenieursbureau Amsterdam, zie bijlage C.
- v. Richtlijnen voor berekenen van een nieuw leggerprofiel, 17 maart 2017, Waternet.
- vi. Keur, Keurbesluit en Beleidsregels, De regels van AGV voor een veilig en gezond watersysteem, Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht, 25 oktober 2011.
- vii. Leidraad toetsen op veiligheid regionale waterkeringen – module introductie met bijlagen, rapportnummer 2015-15, 2015, STOWA.
- viii. Handreiking ontwerpen en verbeteren boezemkaden, rapportnummer 2009-06, 2009, STOWA.

2. BEPALING LEGGERPROFIEL

2.1 Algemeen

Het leggerprofiel geeft aan hoe groot een dijk op een bepaalde locatie minimaal moet zijn om te voldoen aan de gestelde norm. Door verschillen in bodemopbouw en vorm kan het leggerprofiel van locatie tot locatie verschillen.

2.2 Uitgangspunten

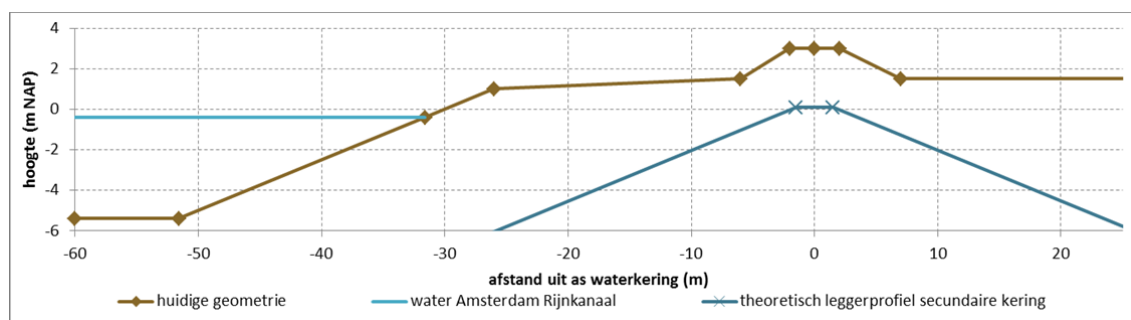
Op het leggerprofiel te kunnen bepalen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Maatgevend boezempeil = Amsterdam-Rijnkanaal = NAP 0,0 m [bron v].
- Streefpeil van het water aan de hoogwaterzijde = Amsterdam-Rijnkanaal = NAP -0,4 m [bron iii].
- Maatgevend laagwater Amsterdam-Rijnkanaal = NAP -0,60 m [bron iv].
- Toetshoogte van de dijk is minimaal 0,1 m boven maatgevend boezempeil = NAP +0,1 m [bron iv].
- Polderpeil Zeeburgereiland = NAP -0,4 m [bron iv].
- De stijghoogte in het eerste watervoerende pakket is aangehouden op NAP -1,30 m [bron iii].
- De waterkering is een verholen waterkering (= een waterkering die niet duidelijk herkenbaar is als dijklichaam maar onderdeel is van een hoger gelegen gebied of zone).
- Bodemniveau Amsterdam-Rijnkanaal = NAP -5,4 m [bron iv].
- Kadeklasse van de secundaire waterkering bedraagt IPO-klasse V met een bijbehorende schadefactor van 1,0 [bron iv].
- Belasting op de waterkering = 13 kN/m^2 met een breedte van 2,5 m in het midden van de kruin [bron vii].

- Voor de kruinbreedte wordt 3 m gehanteerd. Voor secundaire waterkeringen geldt in principe een minimale vereiste kruinbreedte van 1,5 m [bron vii]. Aangezien ook een verkeersbelasting met een breedte van 2,5 m wordt geschematiseerd is een kruinbreedte van 3 m realistischer. Deze breedte wordt ook gehanteerd op het architectonisch plan [bron ii] en de Keur [bron vi].

2.3 Geometrie

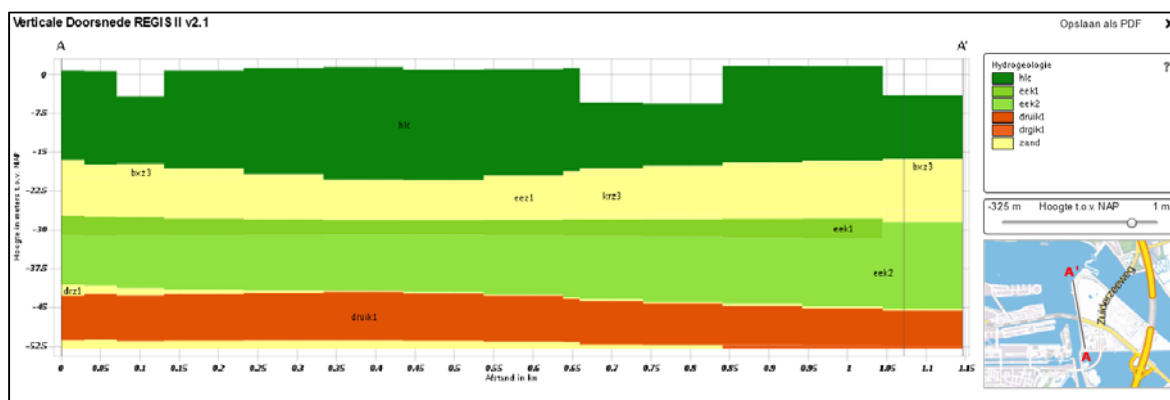
De huidige maaiveldhoogte is (indicatief) weergegeven inclusief het voorlopig leggerprofiel. Deze indicatieve schets is gebaseerd op de architectonisch plan (bron ii).



Figuur 2: Geometrie Zuider IJdijk

2.4 Bodemopbouw

Met behulp van het DINoloket (Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond) van TNO is een doorsnede gegenereerd van de ondergrond van het dijktraject op basis van het REGISII ondergrondmodel. Op deze manier kan een globaal inzicht worden verkregen van de bodemopbouw. Deze doorsnede is opgenomen in figuur 3.



Figuur 3: Globale doorsnede Dinoloket TNO van Zuider IJdijk op het Zeeburgereiland

Uit bovenstaande doorsnede blijkt dat de deklaag een dikte heeft tot circa 20 m. De hieronder aanwezige zandlaag heeft een beperkte dikte (circa 10 tot 15 m).

Bovenstaande globale bodemopbouw is nader beschouwd op basis van het grondonderzoek dat is geleverd door Ingenieursbureau Amsterdam. De bodemopbouw in het gebied wordt bepaald door de

in het verleden uitgevoerde werkzaamheden (iii). Het Zeeburgereiland is aan het eind van de 19^e eeuw als baggerbergplaats aangelegd voor de uitbreiding van de Amsterdamse havens. Dit blijkt ook uit het beschikbare grondonderzoek (i), waarbij de meeste sonderingen vanaf maaiveld tot een niveau van NAP -13 à -18 m zeer slappe lagen (slib) wordt aangetroffen. Echter, er wordt soms ook klei/veen aangetroffen. Tevens wordt in (iii) uitgegaan van een zandaanvulling die aanwezig is ter plaatse van de oever.

De bodemopbouw ter plaatse van de waterkering is door de ontstaansgeschiedenis niet homogeen. Daarom wordt in de stabiliteitsberekening voor de bepaling van het leggerprofiel uitgegaan van de conservatieve situatie dat de bodemopbouw bestaat uit kleilig zand. Deze zandlaag heeft geringe sterkteparameters en daarnaast dient voor het maatgevende talud conform [bron iv] een waarde van 1:4 te worden gehanteerd. Deze taludhelling is flauwer dan wanneer de bodemopbouw volledig uit slib/klei zou bestaan (taludhelling is dan 1:3). Het ruimtebeslag van het leggerprofiel is dus groter bij een schematisering van een bodemopbouw bestaande uit kleilig zand zodat hiermee een conservatief uitgangspunt wordt gehanteerd.

De kleilige zandlaag wordt bijvoorbeeld aangetroffen ter plaatse van sondering D7-822 tot een diepte van circa NAP -14 m. Sondering D7-822 is uitgevoerd ter plaatse van de kruin van de waterkering.

2.5 Vereiste stabiliteitsfactor

De stabiliteitsberekening is uitgevoerd met het programma D-Geo Stability, versie 16.2. In de berekening zijn de rekenwaarde van de sterkteparameters gebruikt en volgt een stabiliteitsfactor SF. Deze stabiliteitsfactor is een maat voor de veiligheid tegen afschuiven. Bij toetsing van de macrostabiliteit wordt getoetst aan de vereiste stabiliteitsfactor. De stabiliteitseis bij gebruik van rekenwaarde voor de sterkte van de grondeigenschappen luidt:

$$SF \geq \gamma_n \cdot \gamma_d \cdot \gamma_b$$

Hierbij geldt:

SF = Stabiliteitsfactor bij rekenwaarden van de sterkte van de grondeigenschappen [-]

γ_n = schadefactor [-]

γ_d = modelfactor voor het toegepaste rekenmodel [-]

γ_b = schematiseringsfactor [-]

Voor de hier toegepaste kadeklasse V geldt een schadefactor van $\gamma_n = 1,0$. De berekeningen worden uitgevoerd met het berekeningsmodel Bishop. De modelfactor bedraagt hierbij $\gamma_d = 1,0$. De schematiseringsfactor, die onzekerheden in de schematisering van de bodemopbouw en waterspanningen verdisconteert, varieert van $\gamma_b = 1,0$ (weinig onzekerheden) tot $\gamma_b = 1,2$ (veel onzekerheden). Aangezien de berekening een verkennend karakter heeft, wordt voor de schematiseringsfactor een hoge waarde van $\gamma_b = 1,2$ gehanteerd.

Wanneer bovenstaande waarden worden ingevuld, geldt de volgende stabiliteitseis:

$$SF \geq 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,2 \geq 1,20 \quad \text{eis voor stabiliteit binnenwaarts (STBI)}$$

Voor de buitenwaartse stabiliteitsfactor worden vaak lagere stabiliteitsfactoren gehanteerd dan voor de binnenwaartse stabiliteit. In de praktijk wordt conform [bron vii] een 10% lagere stabiliteitsfactor gehanteerd.

$$SF \geq 0,9 \cdot 1,2 \geq 1,08 \quad \text{eis voor stabiliteit buitenwaarts (STBU)}$$

2.6 Grondparameters

De grondparameters zijn overgenomen uit het advies voor de sanering bij hetzelfde dijktraject [bron iii]. Voor de materiaalfactoren kunnen de waarden worden gehanteerd zoals opgenomen in [bron viii].

TABEL 3.1 MATERIAALFACTOREN VOOR BOEZEMKADEN				
Grondsoort en parameter			Variatiecoëfficiënt V	γ_m
Alle grondsoorten	volumieke massa nat/droog	(r)		1,0
klei	(TP-CU-5%)			
	- cohesie	(c)	0,45	1,20
	- inwendige wrijving	(tan f)	0,20	1,15
veen	(TP-CU-5%)			
	- cohesie	(c)	0,80	1,35
	- inwendige wrijving	(tan f)	0,25	1,15
zand	(TP-CD)			
	- cohesie	(c)	n.v.t.	n.v.t.
	- inwendige wrijving	(tan f)	0,15	1,15

Figuur 4: Materiaalfactoren voor boezemkaden (overgenomen uit [bron viii])

De waarden voor maatgevende, kleiige zandlaag zijn weergegeven in tabel 1.

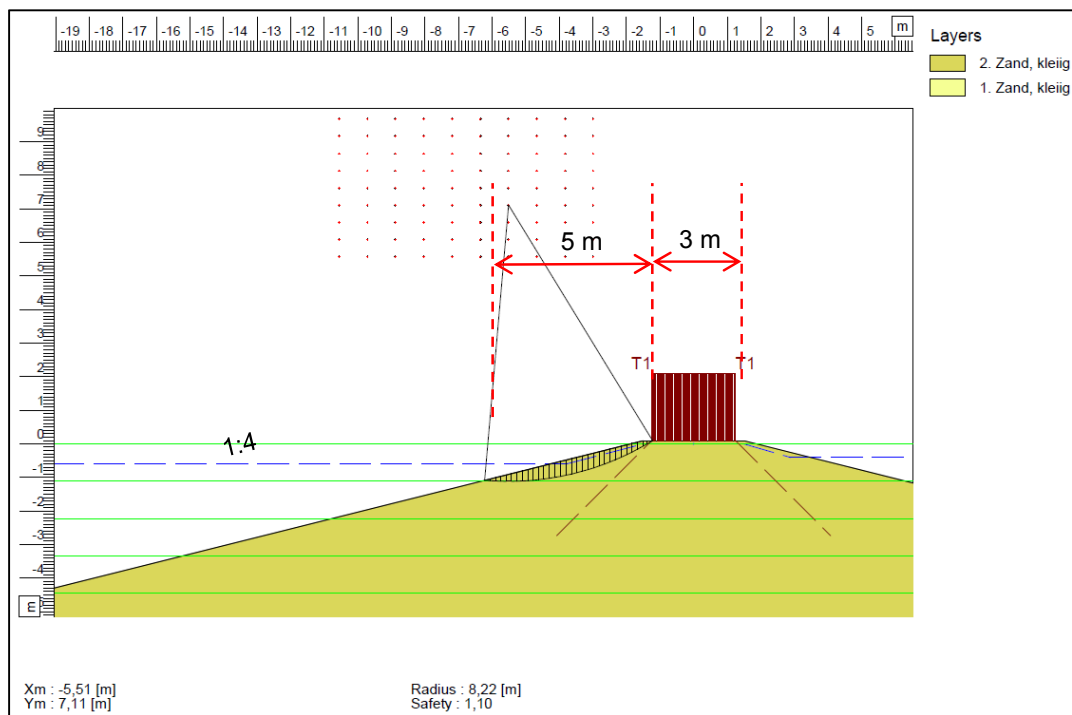
Tabel 1: Grondparameters

Laagnaam	γ [kN/m ³]	γ_{sat} [kN/m ³]	karacteristieke waarde c'_{kar} [kPa]	rekenwaarde c'_d [kPa]	karacteristieke waarde ϕ'_{kar} [deg]	rekenwaarde ϕ'_d [deg]
Zand, kleiig	17,0	17,0	0,0	0,0	27,5	24,4

2.7 Stabiliteitsberekening

Buitenwaartse stabiliteit (STBU)

De veiligheidsfactor voor buitenwaartse macrostabiliteit dient te voldoen aan $SF = 1,08$ bij rekenwaarden van de grondparameters. In de berekening is uitgegaan van een volledig verzadigde dijk en een lage buitenwaterstand van NAP -0,6 m. Uit de berekening volgt dat de stabiliteitsfactor voor de buitenwaartse stabiliteit $SF = 1,10$ bedraagt, zie figuur 5. Hieruit wordt geconcludeerd dat de stabiliteit van het 1:4 talud van het leggerprofiel voldoet aan de stabiliteitseis.

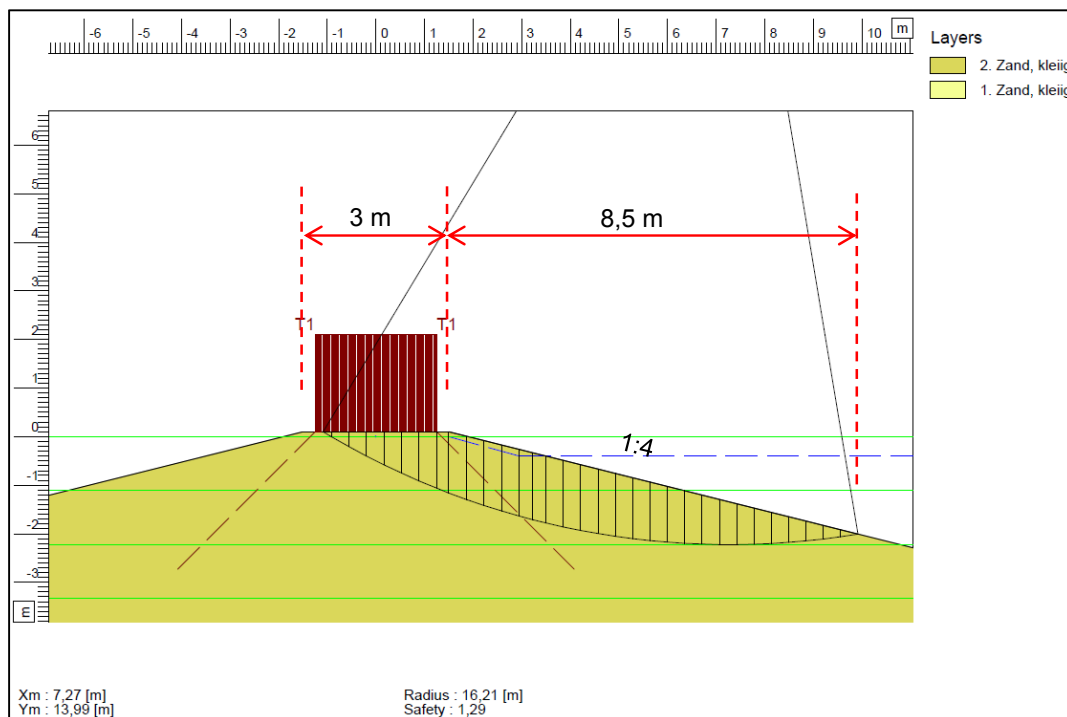


Figuur 5: Resultaat stabiliteitsberekening STBU

Het uittredepunt van de maatgevende glijcirkel wordt gevonden op een afstand van 6,5 m uit het hart van de dijk. De kruinbreedte bedraagt 3 m zodat het uittredepunt op een afstand van 5 m uit de insteek van de bovenzijde van het talud wordt gevonden.

Binnenwaartse stabiliteit (STBI)

De veiligheidsfactor voor binnenwaartse macrostabiliteit dient te voldoen aan $SF = 1,20$ bij rekenwaarden van de grondparameters. In de berekening is uitgegaan van een volledig verzadigde dijk en een polderpeil van NAP -0,4 m. Uit de berekening volgt dat de stabiliteitsfactor voor de binnenwaartse stabiliteit $SF = 1,29$ bedraagt, zie figuur 6. Hieruit wordt geconcludeerd dat de stabiliteit van het 1:4 talud van het leggerprofiel voldoet aan de stabiliteitseis.



Figuur 6: Resultaat stabiliteitsberekening STBI

Het uittredepunt van de maatgevende glijcirkel wordt gevonden op een afstand van 10 m uit het hart van de dijk. De kruinbreedte bedraagt 3 m zodat het uittredepunt op een afstand van 8,5 m uit de insteek van de bovenzijde van het talud wordt gevonden.

2.8 Piping

De stijghoogte in het watervoerende pakket dat aanwezig is vanaf een diepte van circa NAP -15 m bedraagt circa NAP -1,3 m. Het polderpeil bedraagt NAP -0,4 m. Er is dus sprake van een situatie van infiltratie (intreding van oppervlaktewater naar de watervoerende laag) onder normale omstandigheden. Het maatgevende boezempeil (=NAP 0,0 m) is 0,4 m hoger dan het normale streefpeil van NAP -0,4 m van het Amsterdam-Rijnkanaal. Het optreden van een maatgevend boezempeil zal dus eveneens een beperkt effect (maximaal 0,4 m hoger) hebben op de stijghoogte in het watervoerende zandpakket. De stijghoogte in het watervoerende zandpakket kan dus niet hoger worden dan het polderpeil. Opdrijven en/of opbarsten van de waterremmende deklaag is hiermee uitgesloten. Ook piping is hiermee uitgesloten.

2.9 Conclusie

Het leggerprofiel is opgebouwd uit de volgende onderdelen.

Kernzone

De kernzone van de verholen waterkering is conform de uitgangspunten van Ingenieursbureau Amsterdam [bron iv] gelijk aan de breedte van de kruin en bedraagt 3 m.

Beschermingszone buitendijks

De begrenzing van de beschermingszone aan de buitendijkse zijde wordt conform [bron v] bepaald door het punt op het leggerprofiel waar de vaste waterbodem wordt aangetroffen. De vaste waterbodem van het Amsterdam-Rijnkanaal bedraagt NAP -5,4 m. De breedte van de beschermingszone buitendijks vanaf de kruin bedraagt dan 22 m (4 x (NAP +0,1 m tot NAP -5,4 m)). Conform [bron v] moet met een 2 m dieper niveau rekening worden gehouden i.v.m. hydraulische kortsluiting en piping. Aangezien deze mechanismen hier geen rol spelen is geen rekening gehouden met een 2 m dieper niveau.

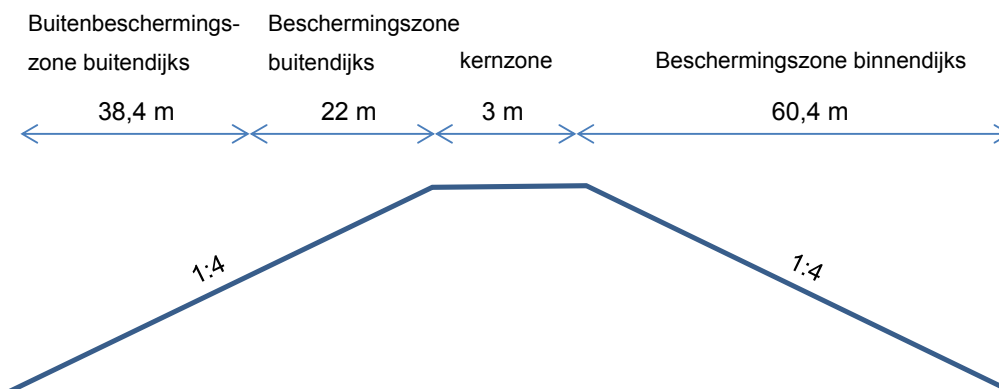
Buitenbeschermingszone

De buitenbeschermingszone start op het punt waar de beschermingszone buitendijks eindigt. In dit geval op een diepte van NAP -5,4 m op een horizontale afstand van 22 m van de kruin. De buitenbeschermingszone dient conform [bron v] doorgetrokken te worden met maatgevende taluds tot op de diepte van de Pleistocene zandlaag. Aangezien de diepte van de Pleistocene zandlaag op de locatie van de Zuider IJdijk niet eenduidig is vast te stellen (zie figuur 3), wordt voorgesteld om hiervoor een praktische diepte van NAP -15 m te hanteren. De breedte van de buitenbeschermingszone bedraagt dan 38,4 m (4 x (NAP -5,4 m tot NAP -15,0 m)).

Beschermingszone binnendijks

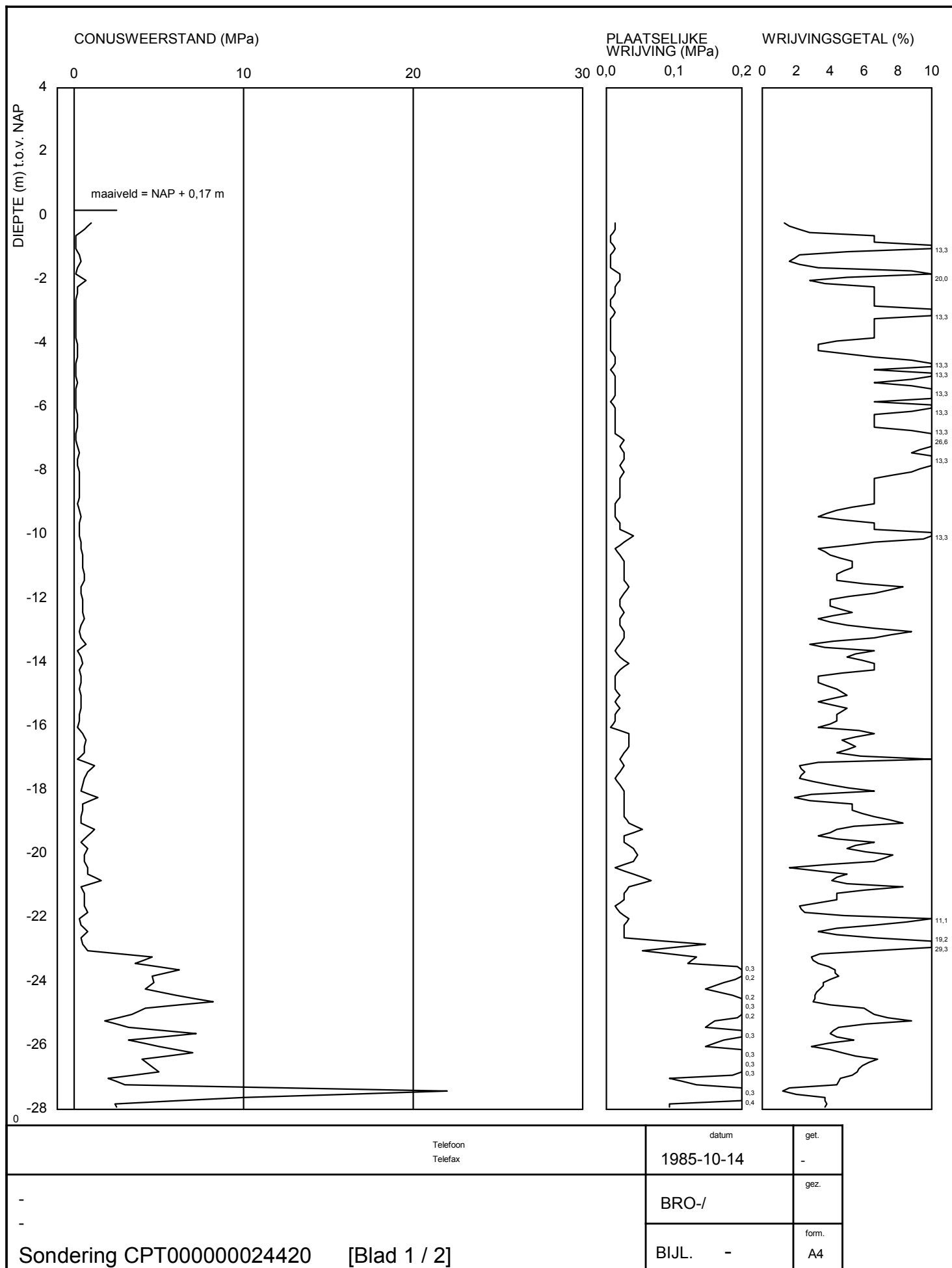
De begrenzing van de beschermingszone aan de binnendijkse zijde wordt conform [bron v] bepaald door het leggerprofiel onder maatgevende taluds door te trekken tot op de diepte van de Pleistocene zandlaag. Aangezien de diepte van de Pleistocene zandlaag op de locatie van de Zuider IJdijk niet eenduidig is vast te stellen (zie Figuur 3), wordt voorgesteld om hiervoor een praktische diepte van NAP -15 m te hanteren. De breedte van de beschermingszone bedraagt dan 60,4 m (4 x (NAP +0,1 m tot NAP -15,0 m)).

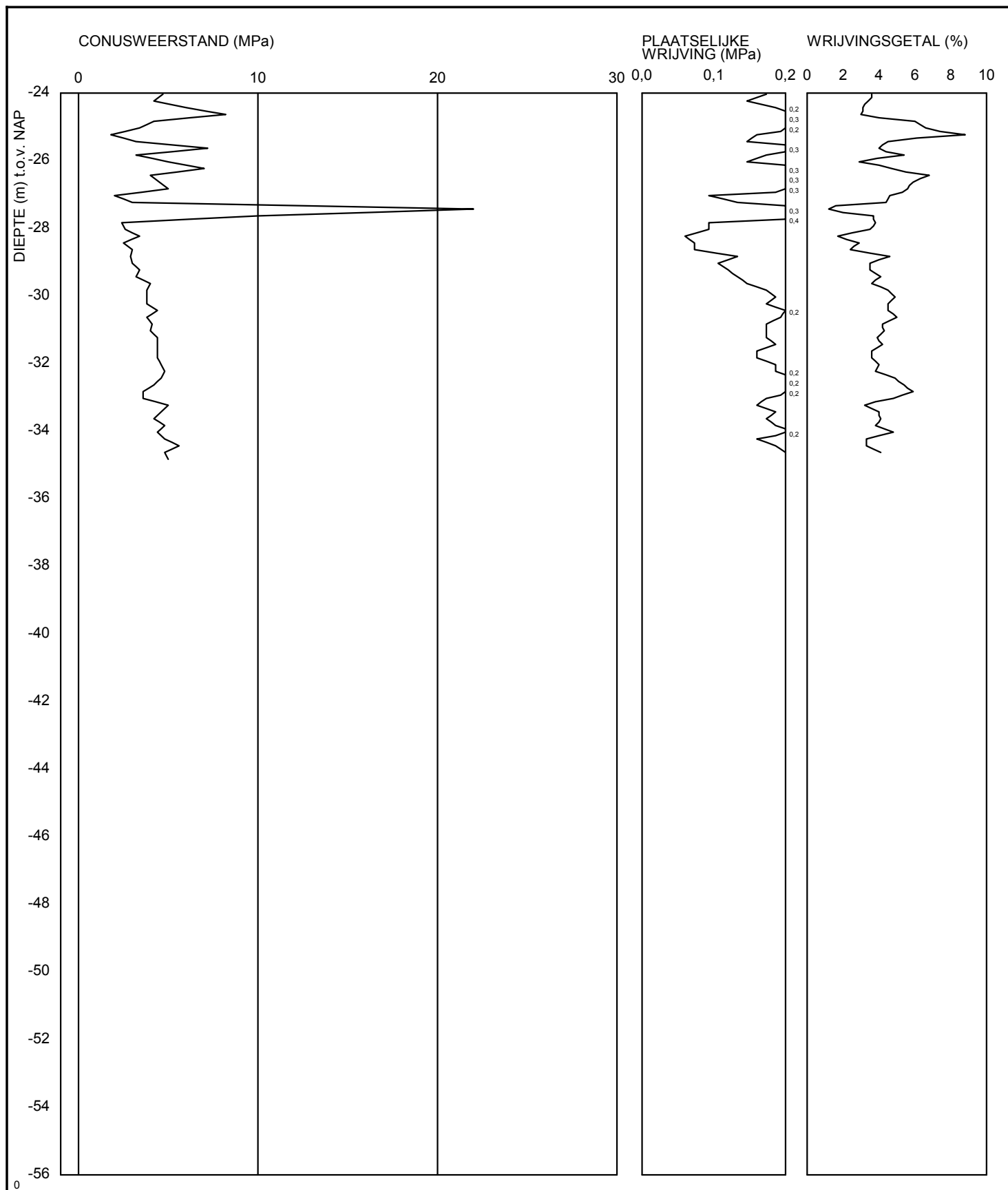
De verschillende zones zijn schetsmatig weergegeven in onderstaande figuur.



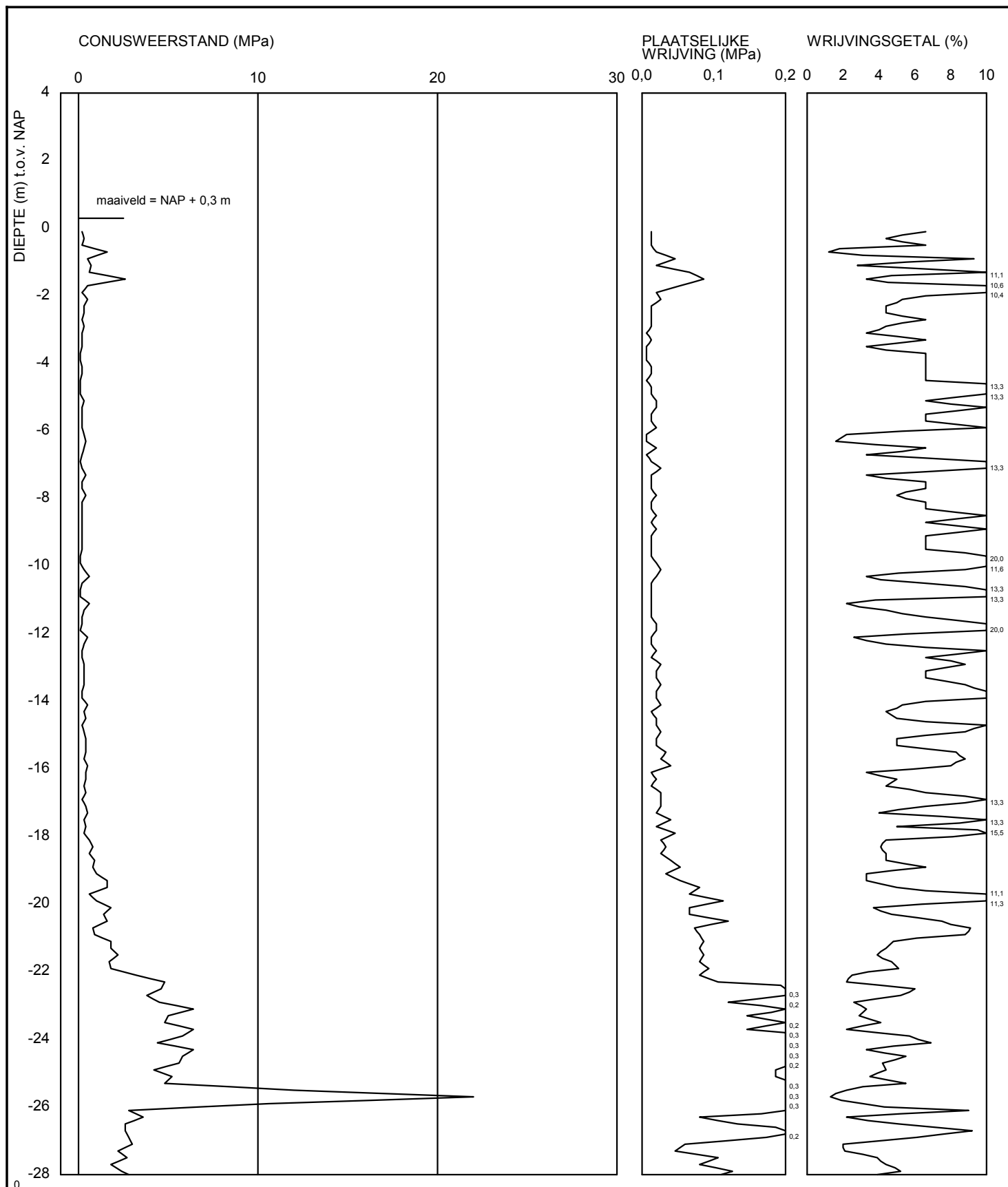
A. BIJLAGE GRONDONDERZOEK



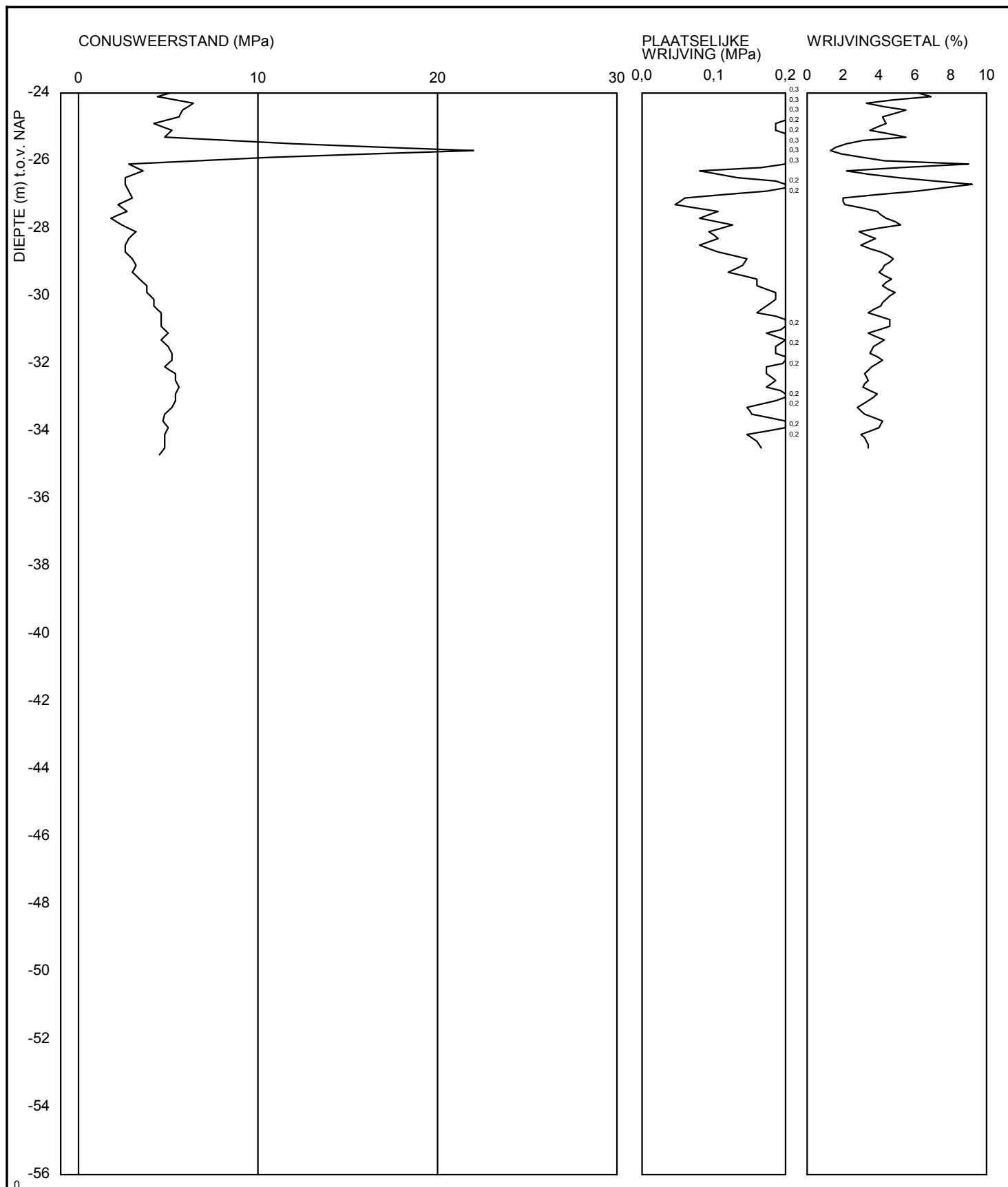




Telefoon Telefax		datum 1985-10-14	get. -
- -		BRO-/	gez.
		BIJL. -	form. A4



	Telefoon Telefax	datum 1985-10-14	get. -
- -		BRO-/	gez.
Sondering CPT000000024421	[Blad 1 / 2]	BIJL. -	form. A4



Telefoon Telefax		datum 1985-10-14	get. -
- -		BRO-/	gez.
		BIJL. -	form. A4

DIENST OPENBARE WERKEN
RUSTENDAM
TECHNISCHE STAF
BUREAU GRONDMECHANICA

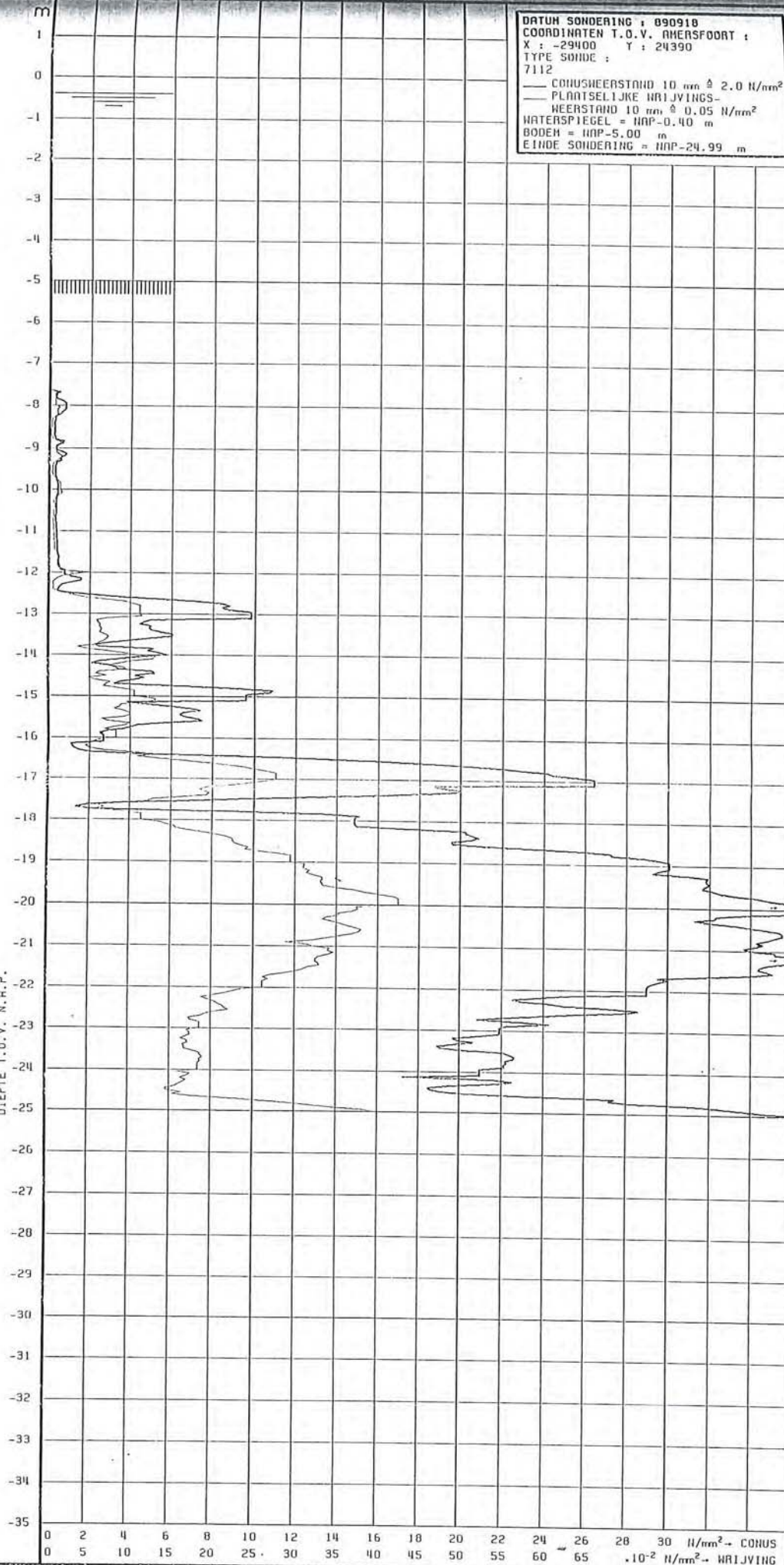
ONDERZOEK TUNNELTRACÉ
IJ-BOLLEVAND-DOST
SONDERING

DEEL 891023 (ZONDERING)
OEC.
GEZ.

OPDRACHT: 5137
07-482

DATUM SONDERING : 090918
COORDINATEN T.O.V. RIJNSBURG :
X : -29400 Y : 24390
TYPE SONDE :
7112
— CONUSWEERSTAND 10 mm Δ 2.0 N/mm²
— PLATSELIJKE WRIJVINGS-
WEERSTAND 10 mm Δ 0.05 N/mm²
WATERSPIEGEL = NAP-0.40 m
BODEM = NAP-5.00 m
EINDE SONDERING = NAP-24.99 m

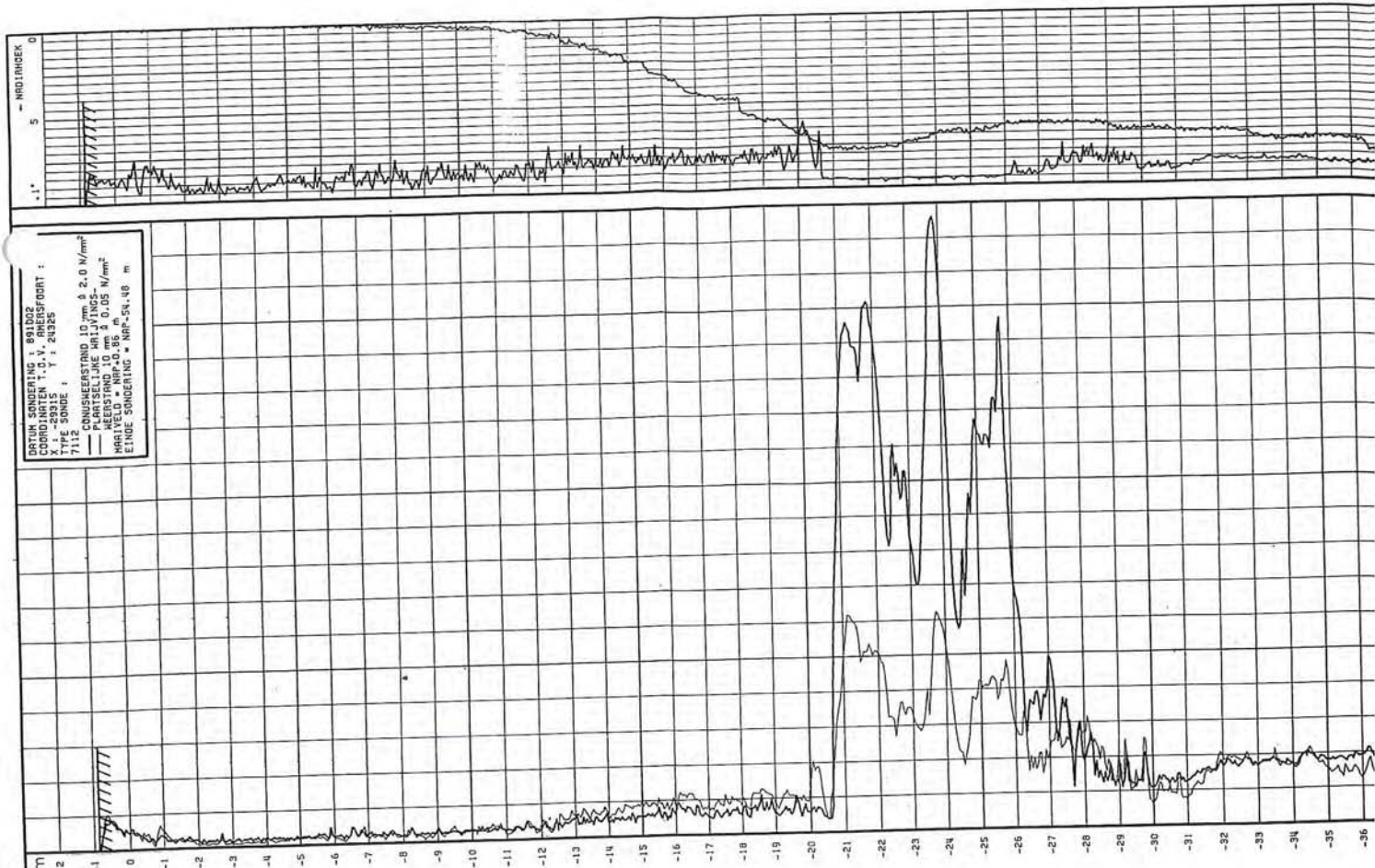
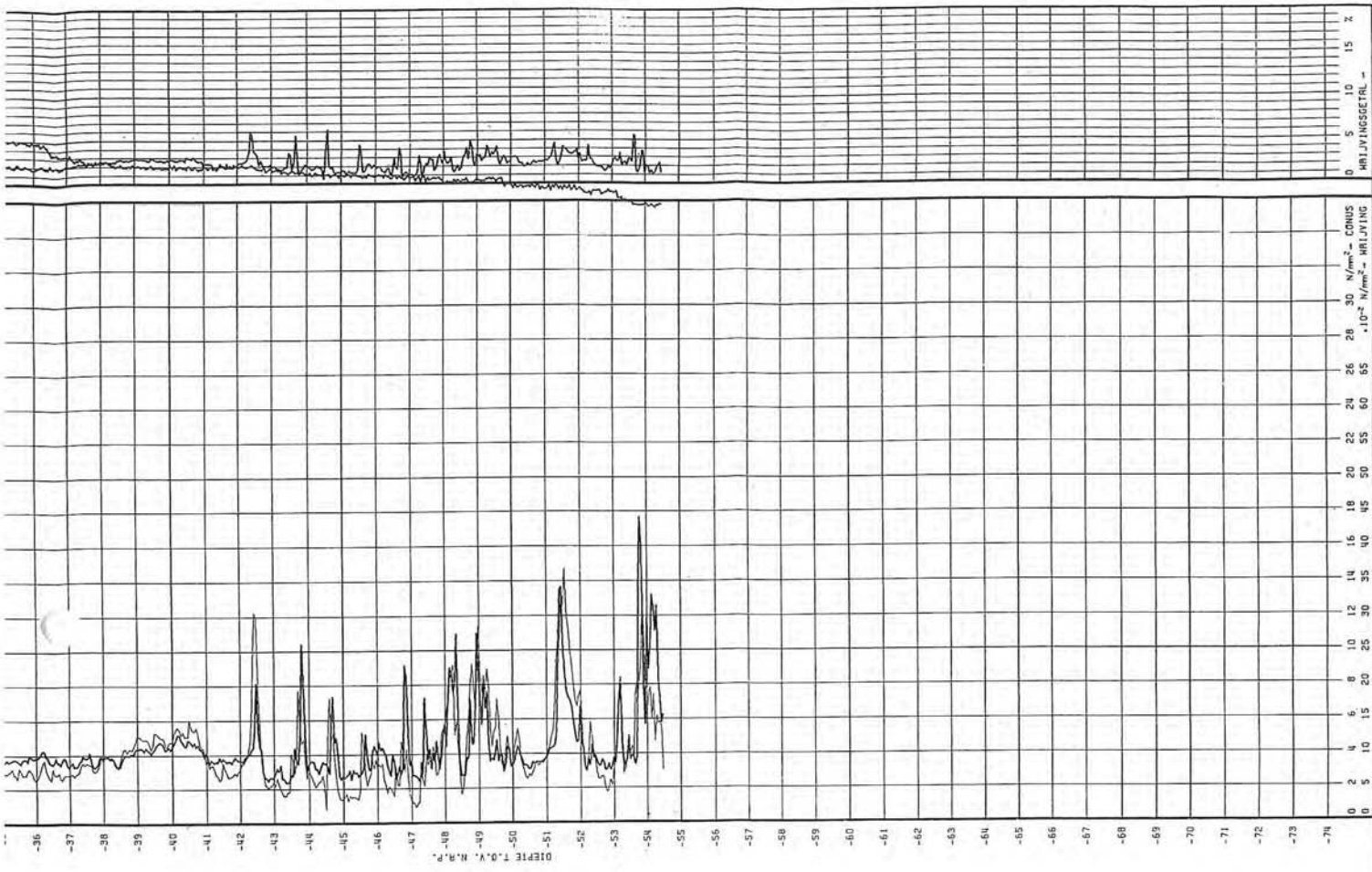
Diepte T.O.V. N.A.P.



16.1
16.2



0 5 10 15 %
WRIJVINGSGETAL



STATION: SONDERING : 891102
 COORDINATEN T.O.V. N.A.P. : 24325
 TYPE : 711
 CONUSKEERSTAND 10 cm ϕ 2.0 N/mm²
 PLATSSELIJNE MILJINGS-
 NEDERSTAND 10 cm ϕ 0.05 N/mm²
 NEDERSTAND 10 cm ϕ 0.05 N/mm²
 EINDSE SONDERING : NRP-54.48 m

DIENST OPEENBAAR HEEREN
 AMSTERDAM
 TECHNISCHE STAF
 BUREAU GRONDMECHANICA

ONDERZOEK TUNNELTRACE
 IJ-BOULEVARD-OOST
 SONDERING

GET. 891129
 GEC.
 GEC.

OPDRACHT: 5137

▼ 07-483

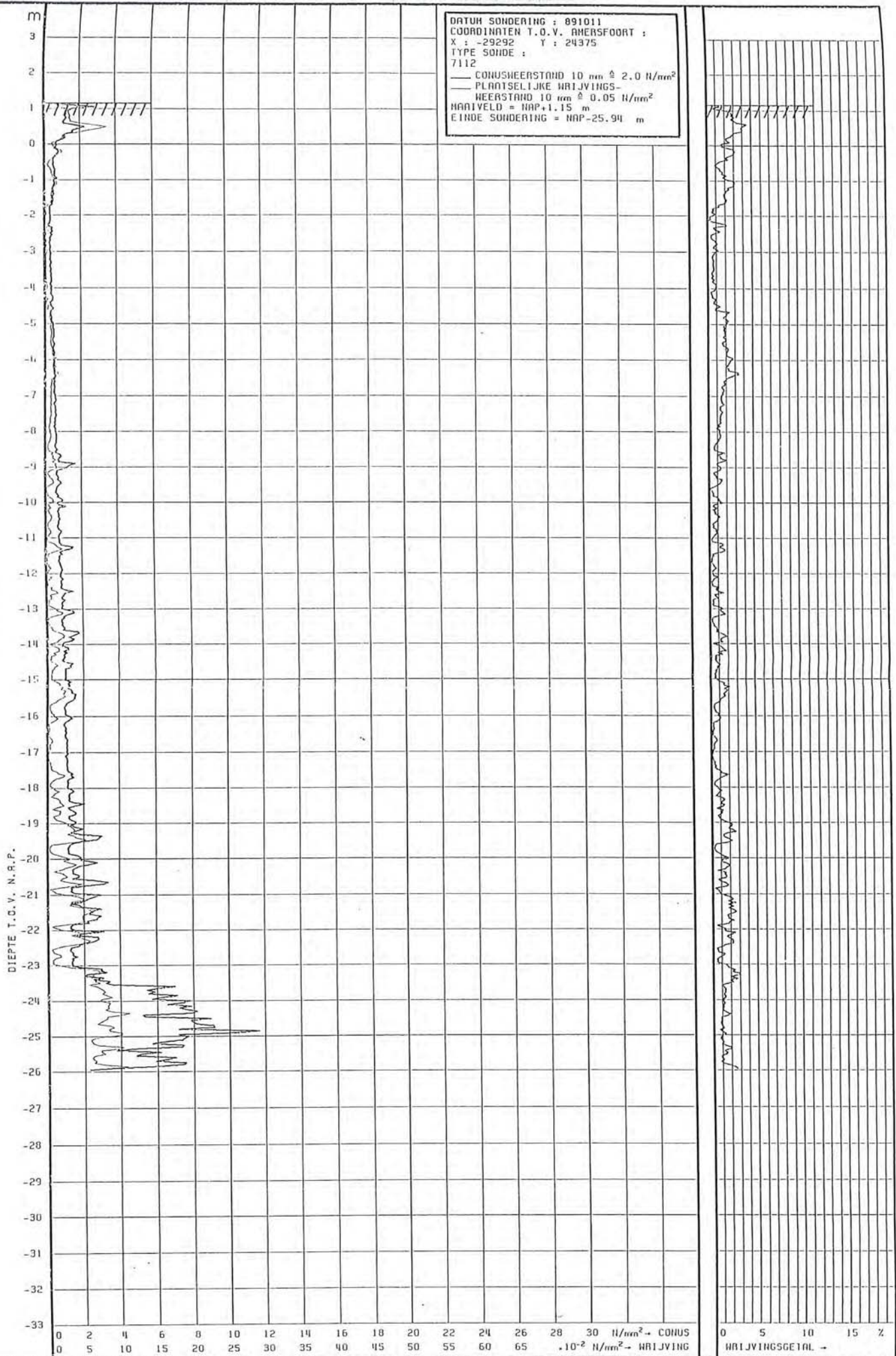
DIENST OPENBARE KERKEN
 RIJSTEDER
 TECHNISCHE STAF
 BUREAU GRONDMECHANICA

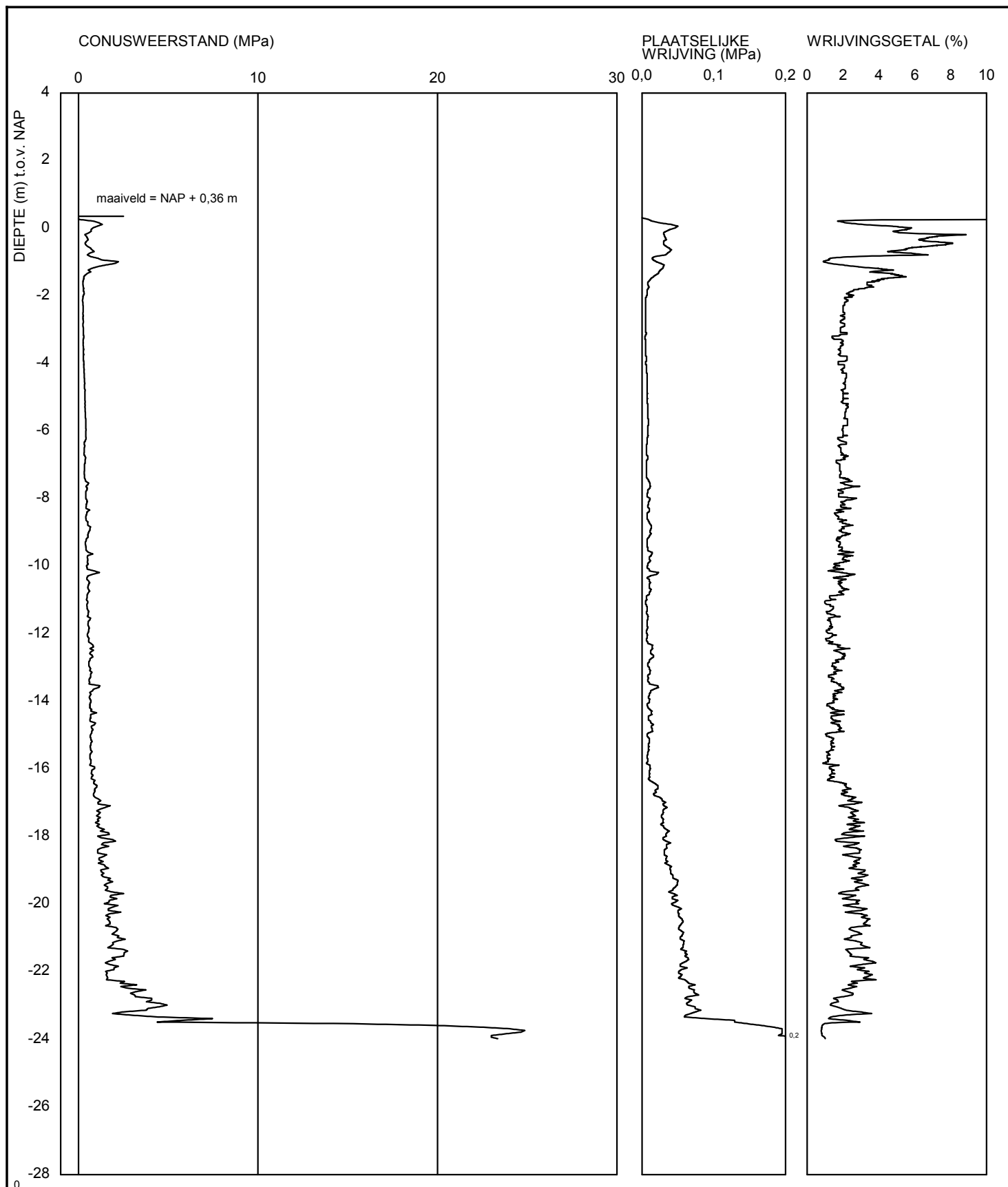
ONDERZOEK TUNNELTRACÉ
 IJ-BOLLEVARD-OOST
 SONDERING

GET 128
 GEC. 128
 GEF. 128

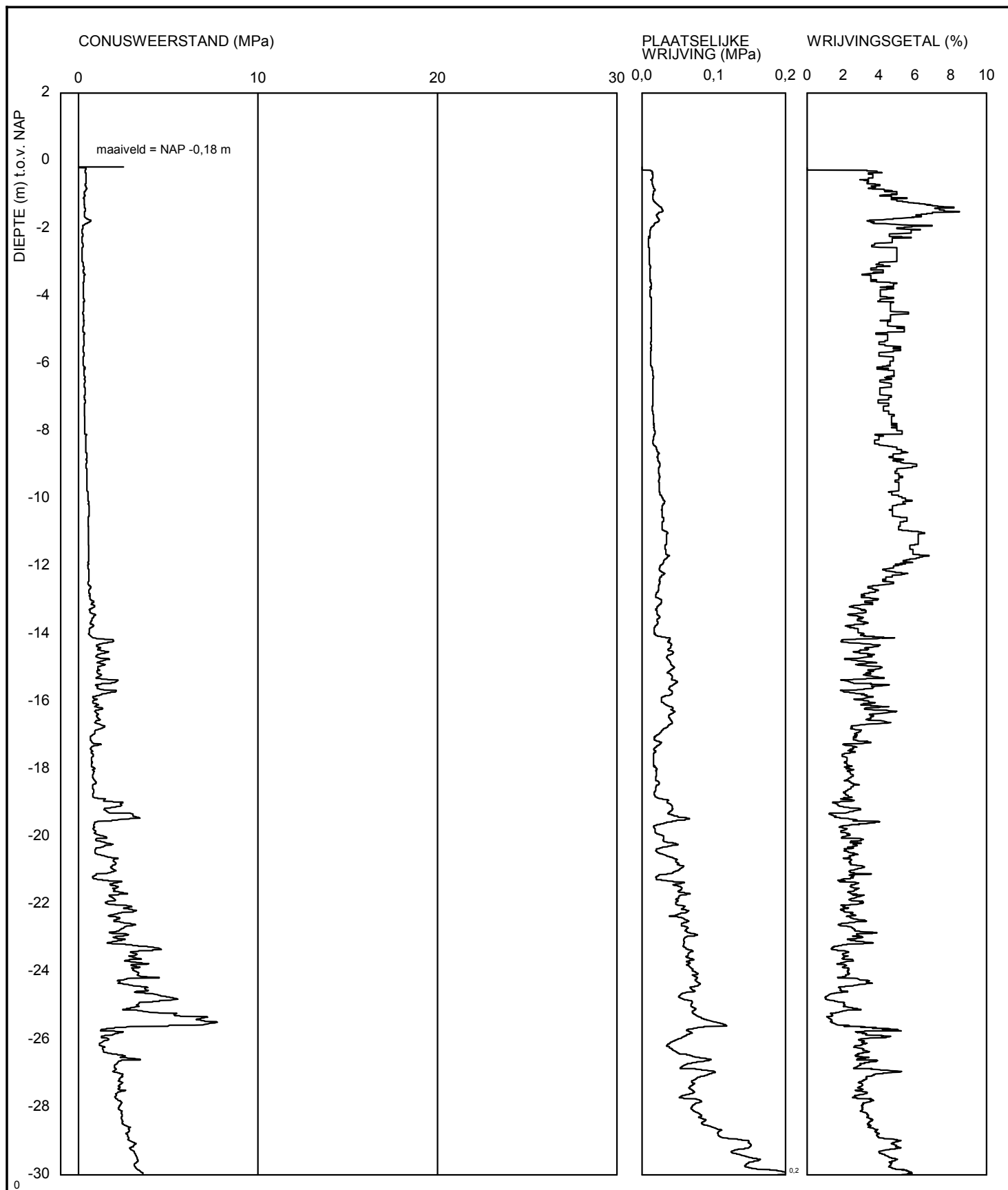
OPDRACHT: 5137
 07-434

DATUM SONDERING : 091011
 COORDINATEN T.O.V. AMERSFOORT :
 X : -29292 Y : 24375
 TYPE SONDE :
 7112
 CONUSWEERSTAND 10 mm $\hat{=}$ 2.0 N/mm²
 PLATSELIJKE WRIJVINGS-
 WEERSTAND 10 mm $\hat{=}$ 0.05 N/mm²
 NAAIVELO = NAP+1.15 m
 EINDE SONDERING = NAP-25.94 m

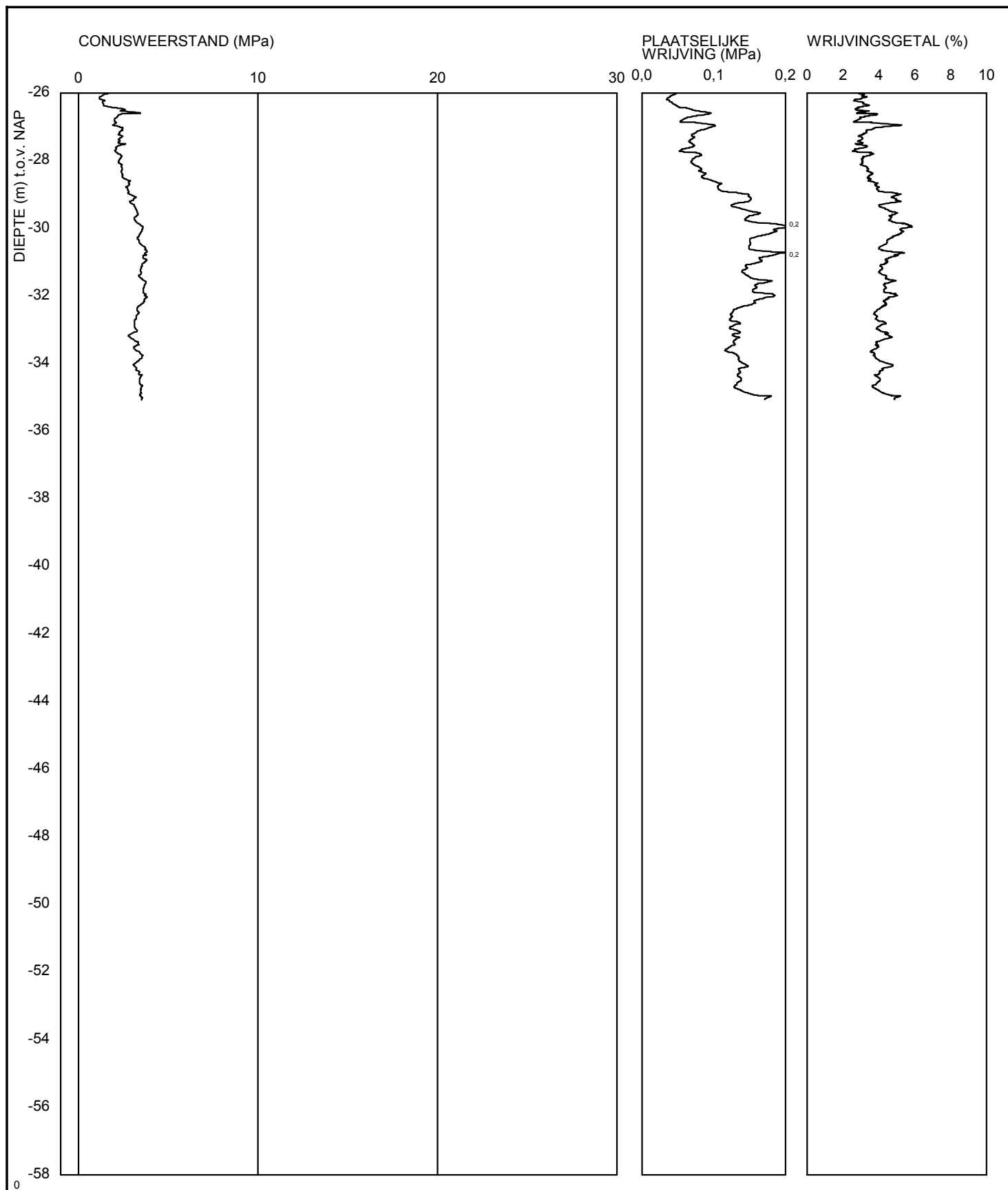




	Telefoon Telefax	datum 1990-06-28	get. -
- -		BRO-/	gez.
Sondering CPT000000009909		BIJL. -	form. A4



Telefoon		datum	get.
Telefax		1992-09-28	-
- - Sondering CPT000000009954 [Blad 1 / 2]		BRO-/	gez.
		BIJL. -	form. A4



Telefoon
Telefax

datum

1992-09-28

get.

-

gez.

BRO-/

form.

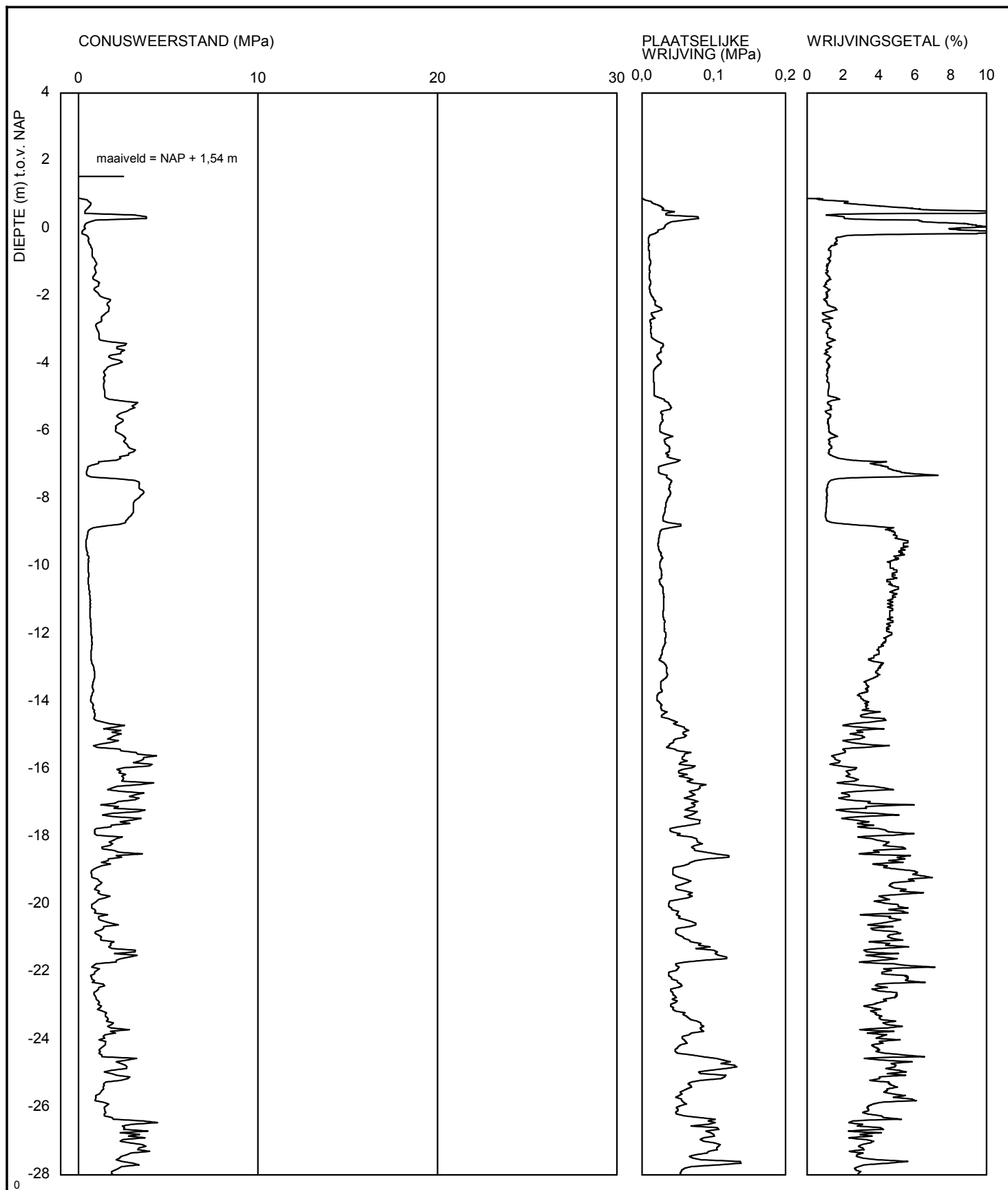
BIJL.

-

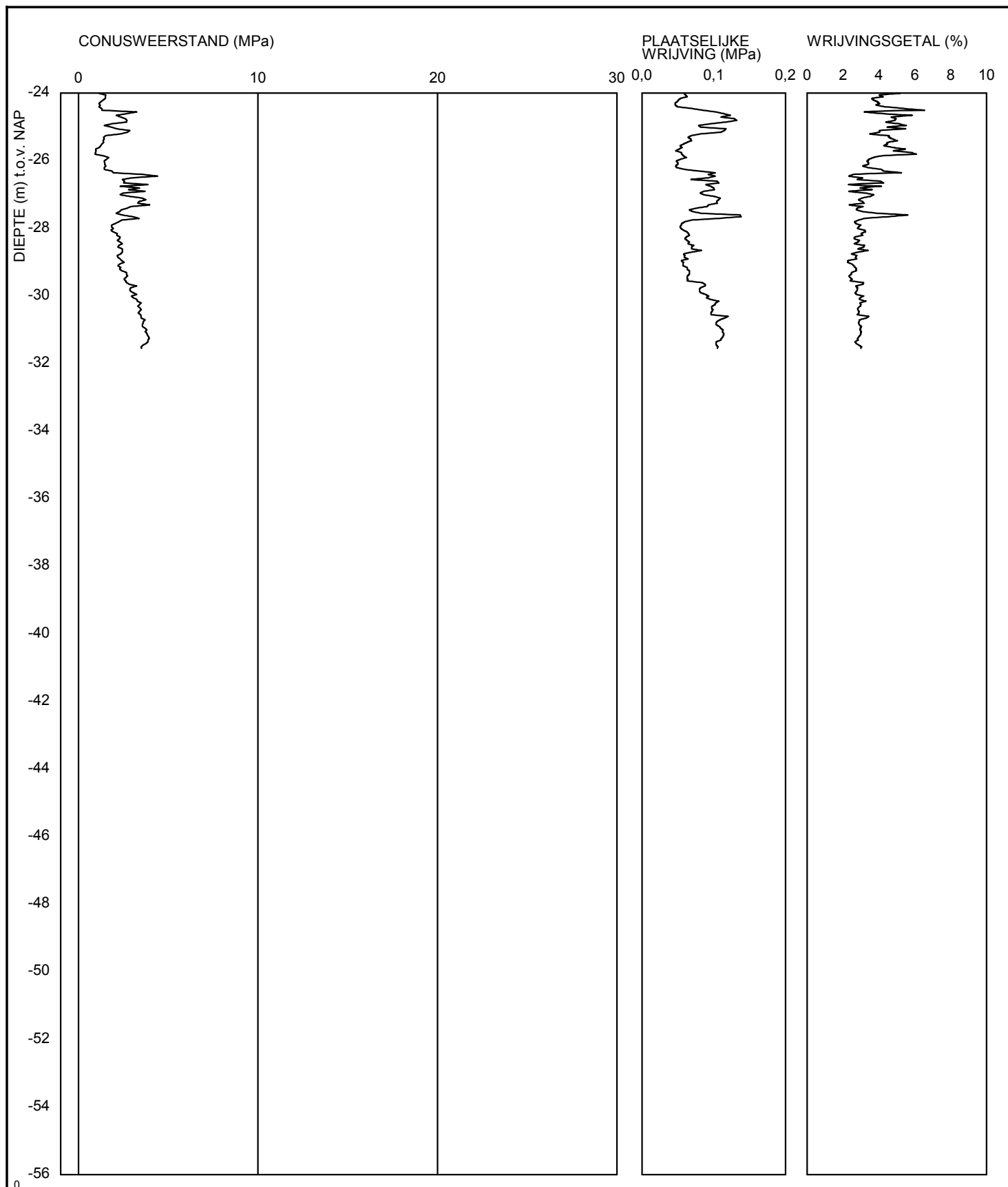
A4

Sondering CPT000000009954

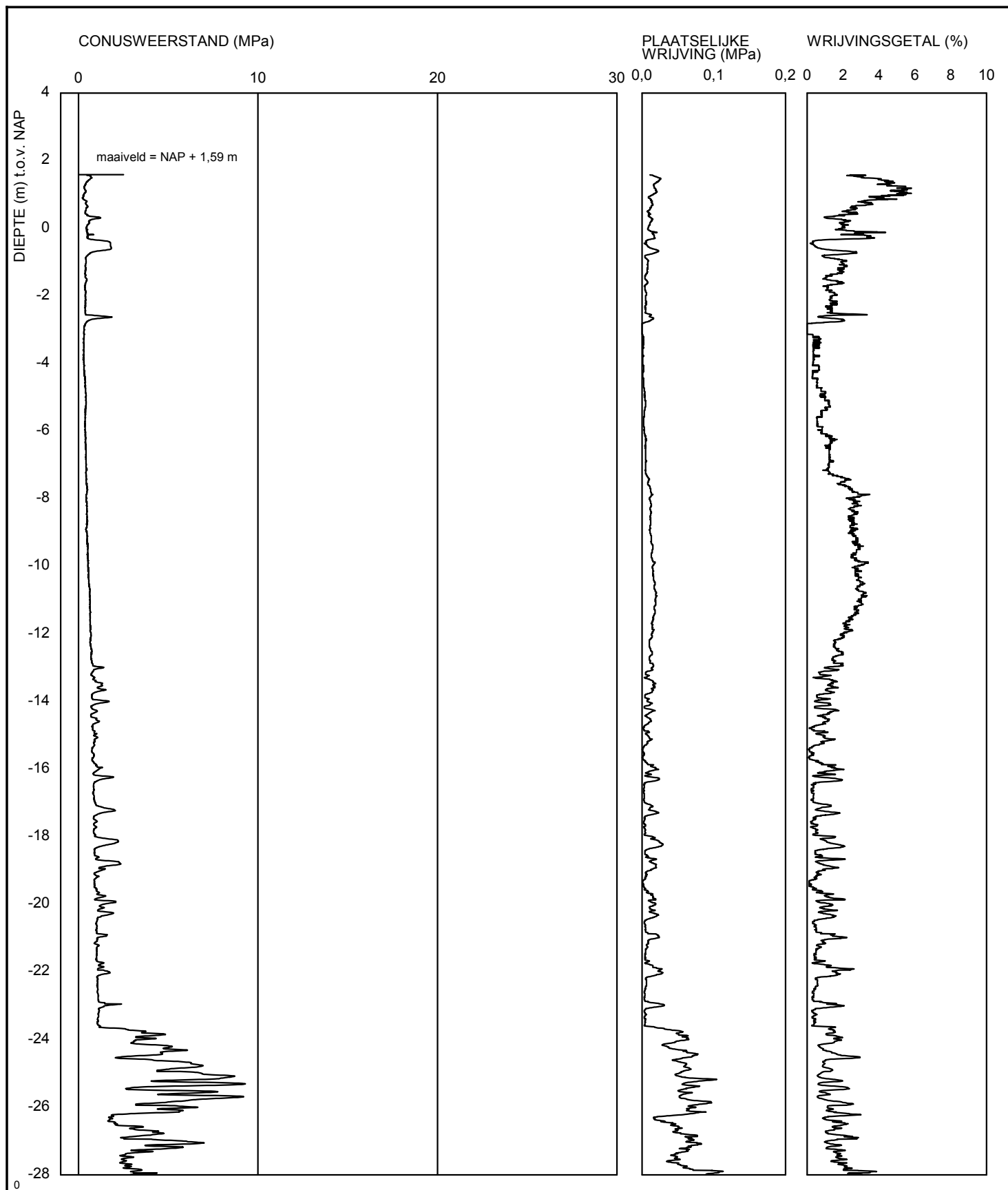
[Blad 2 / 2]



	Telefoon	datum	get.
	Telefax	1992-10-07	-
-		BRO-/	gez.
-			
Sondering CPT000000009955 [Blad 1 / 2]		BIJL. -	form. A4



	Telefoon Telefax	datum 1992-10-07	get. -
- -		BRO-/	gez.
Sondering CPT000000009955	[Blad 2 / 2]	BIJL. -	form. A4



Telefoon
Telefax

datum

1996-05-14

get.

-

gez.

BRO-/

form.

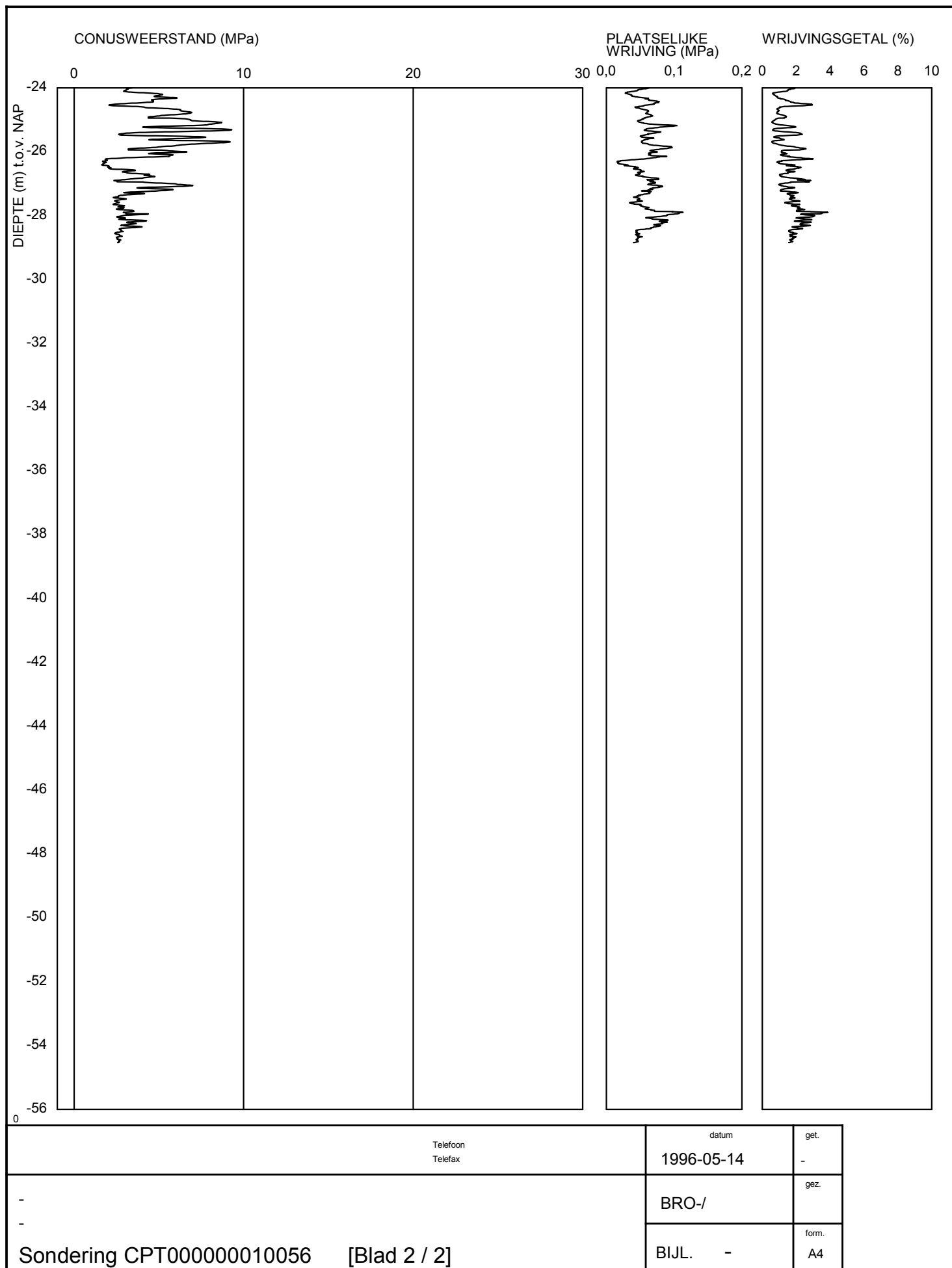
BIJL.

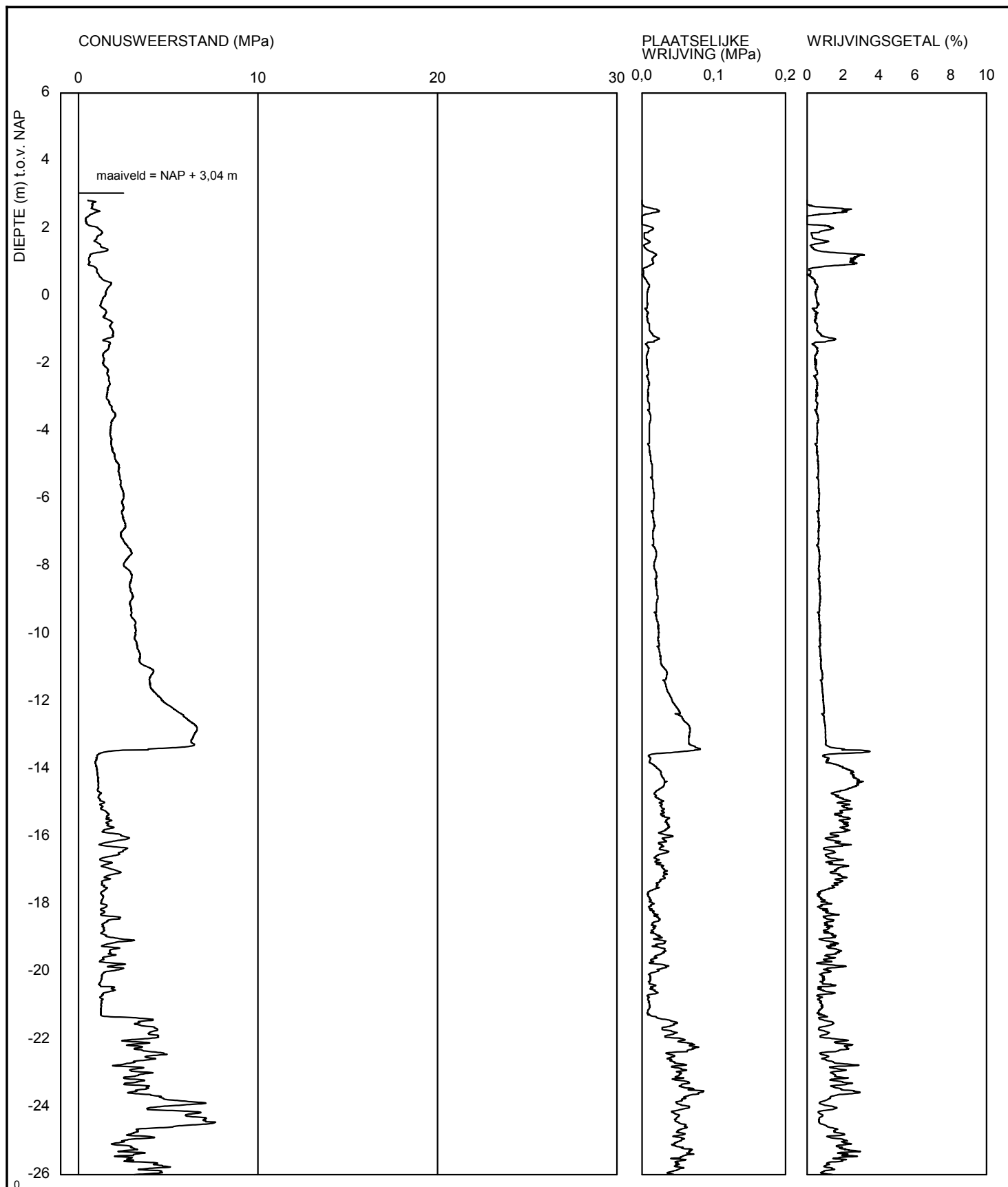
-

A4

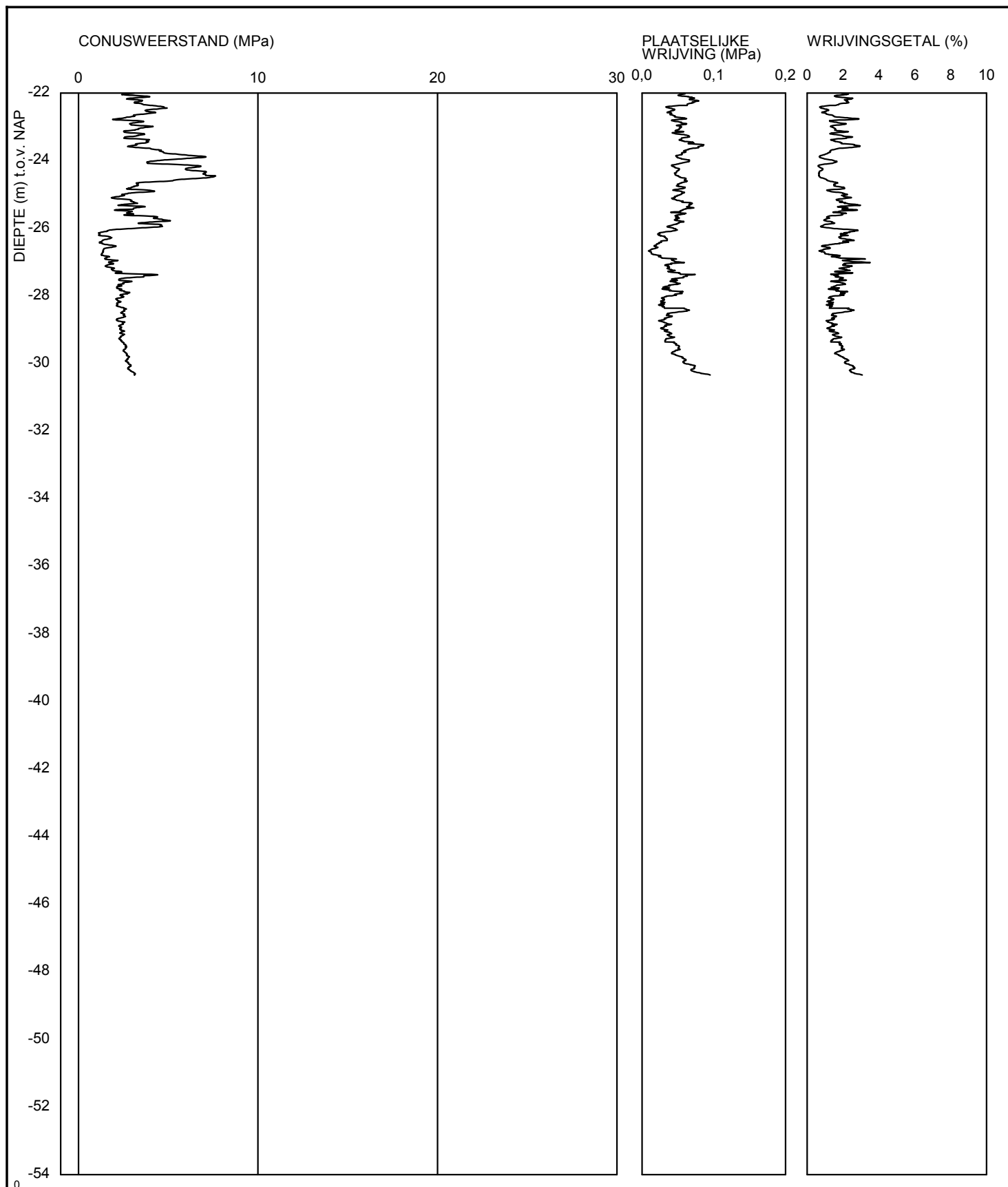
Sondering CPT000000010056

[Blad 1 / 2]





	Telefoon	datum	get.
	Telefax	1996-05-14	-
-		BRO-/	gez.
-			
Sondering CPT000000010057	[Blad 1 / 2]	BIJL. -	form. A4



Telefoon
Telefax

datum

1996-05-14

get.

-

gez.

BRO-/

form.

BIJL.

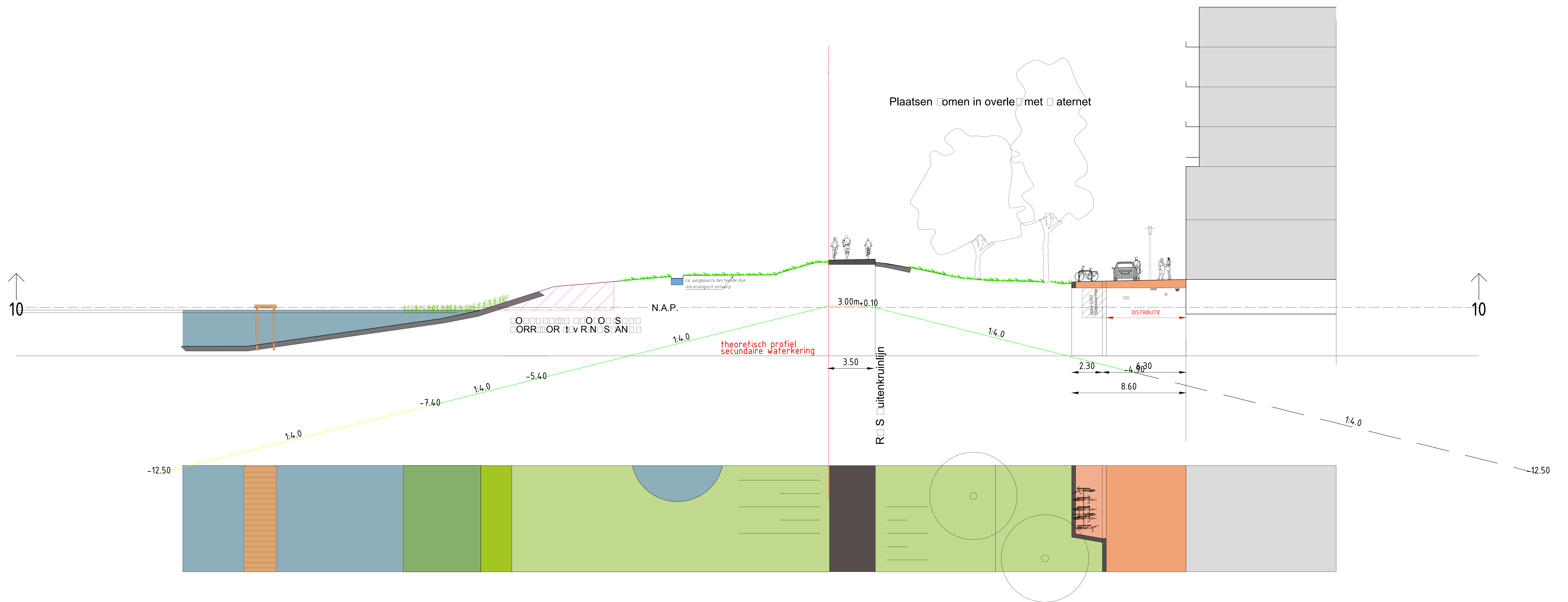
-

A4

Sondering CPT000000010057

[Blad 2 / 2]

B. BIJLAGE SCHETS ARCHITECTONISCH PLAN



C. BIJLAGE UITGANGSPUNTENNOTITIE INGENIEURSBUREAU AMSTERDAM



Memo

Van Franco Pantano, IB, 06 11377693, f.pantano@amsterdam.nl
Kopie aan B. Molenkamp (Waternet)
Datum 7 april 2017
Ons kenmerk -
Bijlage(n) 1 "Richtlijnen berekenen leggerprofiel – grond"; Waternet.

Onderwerp Uitgangspunten bepaling leggerprofiel secundaire waterkering Sluisbuurt, Zeeburgereiland

Uitgangspunten

- Streefpeil:
 - Amsterdam - Rijnkanaal = NAP -0,40 m;
 - Zeeburgereiland = NAP -0,40 m.
- Maatgevend hoogwater Amsterdam - Rijnkanaal = NAP 0,0 m;
- Maatgevend laagwater Amsterdam – Rijnkanaal = NAP -0,60 m;
- Maatgevend waterstand fluctuatie agv scheepsvaart = 1,40 m;
- Bodemniveau Amsterdam – Rijnkanaal = NAP -5,40 m;
- Kernzone verholen secundaire waterkering = 3 m;
- De secundaire waterkering heeft een afkeurhoogte van +0,10 NAP (maatgevende waterstand van 0,0 m NAP en een waakhoogte van 0,10 m. Dit heb ik afgestemd met Martin Nieuwjaar. Zelf denk ik dat we hier iets extra moeten meereken voor opwaaiing. Maar we gaan dus uit van
- Belasting op waterkering = 13 kN/m² met een breedte van 2,5 m in het midden van de kruin; De waterkering valt onder IPO veiligheidsklasse 5, waarvoor een schadefactor (=minimale stabiliteitsfactor (Fmin)) van 1,00 geldt
- Voor het talud van het waterkeringprofiel in de buitenbeschermingszone worden de volgende hellingen gehanteerd:
 - Klei = 1:3
 - Zand = 1:4
 - Veen = 1:6

Rekenprofiel en belasting ten behoeve van stabiliteitsberekening

De kruinbreedte bij een verholen waterkering is gelijk aan de breedte van de kernzone (3 m).
De helling van het buiten- en binnentalud wordt bepaald middels een stabiliteitsberekening op een theoretisch waterkeringprofiel (= rekenprofiel).

Bij de stabiliteitsberekening wordt van de conservatieve situatie uitgegaan dat het voor- en achterland rond de waterkering geheel afgegraven is. Het profiel van de verholen waterkering raakt dus onverholen en wordt een dijklichaam.

Naast de afgraving van de omliggende grond wordt de stabiliteit van het waterkeringprofiel verder belast met een bovenbelasting van 13 kN/m^2 . Deze belasting heeft een breedte van 2,5 m en wordt in het midden van de kruin toegepast.

Bijlage 6: IB. Tekening met zonering primaire en secundaire waterkering

