

Opdrachtgever:

van Hoorn Bouwadviesgroep BV
Beerseveld 14j
5688 JD Oirschot

Principaal:

Stichting Sint Joris
Sint Jorisstraat 1
5688 AS Oirschot

Opdrachtnummer:

56927-A

Datum rapport:

25 mei 2010

Status rapport:

Definitief

Versie rapport:

Revisie 0

Status onderzoek:

compleet

Rapport

Geohydrologisch advies inzake watertoets

Uitbreiding Sint Joris aan de Sint Jorisstraat te Oirschot

Lankelma Geotechniek Zuid B.V.

Moorland 4a
Postbus 38
5688 ZG Oirschot
Tel: 0499 - 578520
Fax: 0499 - 578573
E-mail: info@lankelma-zuid.nl
Internet: www.lankelma-zuid.nl

1° auteur:

J. Mentink BSc.



2° auteur / controle:

Drs. I.W. van Geloven



Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	1
1.1	Algemeen.....	1
1.2	Projectgegevens.....	1
1.2.1	Situatie.....	1
1.2.2	Bouwplan.....	1
1.2.3	Waterbalans.....	2
2	Onderzoeksprogramma.....	3
2.1	Eerder uitgevoerd onderzoek op de locatie.....	3
2.1.1	Sonderingen.....	3
2.1.2	Boringen.....	3
2.1.3	Waterpassing.....	3
2.2	Eerder uitgevoerd onderzoek in de omgeving.....	3
3	Wettelijk kader.....	4
3.1	Proces watertoets.....	4
3.2	Europees beleid.....	4
3.3	Nationaal beleid.....	4
3.3.1	Vierde Nota waterhuishouding.....	4
3.3.2	Advies Commissie Waterbeheer 21e eeuw.....	4
3.3.3	Nationaal bestuursakkoord Water (NBW).....	5
3.4	Provinciaal beleid.....	5
3.4.1	Streekplan provincie Noord-Brabant.....	5
3.4.2	Nota Lozingen Buitengebied.....	5
3.4.3	Provinciale milieuverordening (PMV 2004).....	5
3.5	Waterschapsbeleid.....	5
3.5.1	Waterbeheersplan III "Krachtig water" 2010-2015.....	6
3.5.2	Ontwikkelen met duurzaam wateroogmerk.....	7
3.5.3	Beleidsregels Keur Waterschap de Dommel lozingen verhard oppervlak.....	7
3.5.4	Toetsingskader.....	8
3.6	Gemeentelijk Beleid.....	8
4	Bodemopbouw en (geo)hydrologie.....	9
4.1	Hoogte maaiveld.....	9
4.2	Bodemopbouw.....	9
4.2.1	Regionale geologie.....	9
4.2.2	Ondiepe bodemopbouw.....	9
4.3	Waterhuishouding.....	9
4.3.1	Algemeen.....	9
4.3.2	Oppervlaktewater.....	9
4.3.3	Grondwater.....	9
4.3.4	Natuur.....	10
4.3.5	Afvalwater.....	10
4.4	Waterdoorlatendheid.....	10
4.4.1	Doorlatendheidsmetingen verzadigde zone.....	10
4.4.2	Laboratoriumonderzoek.....	11
4.4.3	Regionale doorlatendheidsgegevens.....	11
4.5	Geschiktheid voor infiltratie.....	11
4.5.1	Samenvatting bodemopbouw.....	11
4.5.2	Geschiktheid voor infiltratie.....	11
5	Watertoets.....	12
5.1.1	Aanleiding watertoets.....	12
5.1.2	Doel Watertoets.....	12
5.2	Randvoorwaarden.....	12
5.3	Toepasbare afkoppeltechnieken.....	12
5.3.1	Gebruik van regenwater als huishoudelijk of bedrijfswater.....	12
5.3.2	Infiltreren.....	12
5.3.3	Bergen (bergingsvoorziening).....	13
5.4	Dimensies systeem.....	13
5.5	Keuze afkoppeltechniek.....	13

Bijlagen

Bijlage 1: Resultaten grondonderzoek

Bijlage 2: Resultaten HNO-tool

Verzendlijst

Aantal Geadresseerde

3 Opdrachtgever:

Contactpersoon

ing. Peter H.M. van Hoorn

1 INLEIDING

1.1 Algemeen

Ten behoeve van project "Uitbreiding Sint Joris aan de Sint Jorisstraat te Oirschot" is op verzoek van van Hoorn Bouwadviesgroep een geohydrologisch grondonderzoek uitgevoerd.

Aanleiding voor het onderzoek is de geplande herinrichting van de locatie, waarbij bestaande bebouwing zal worden uitgebreid. Onderhavig onderzoek heeft tot doel, om in het kader van de watertoets, inzicht te geven in de bodemopbouw en de waterhuishouding en de invloed van nieuwbouw hierop.

In het kader van dit project is in 2008 een geotechnisch onderzoek uitgevoerd en een funderingsadvies opgesteld onder projectnummer 56927.



Figuur 1.1 Detailfoto onderzoekslocatie (recente situatie)

1.2 Projectgegevens

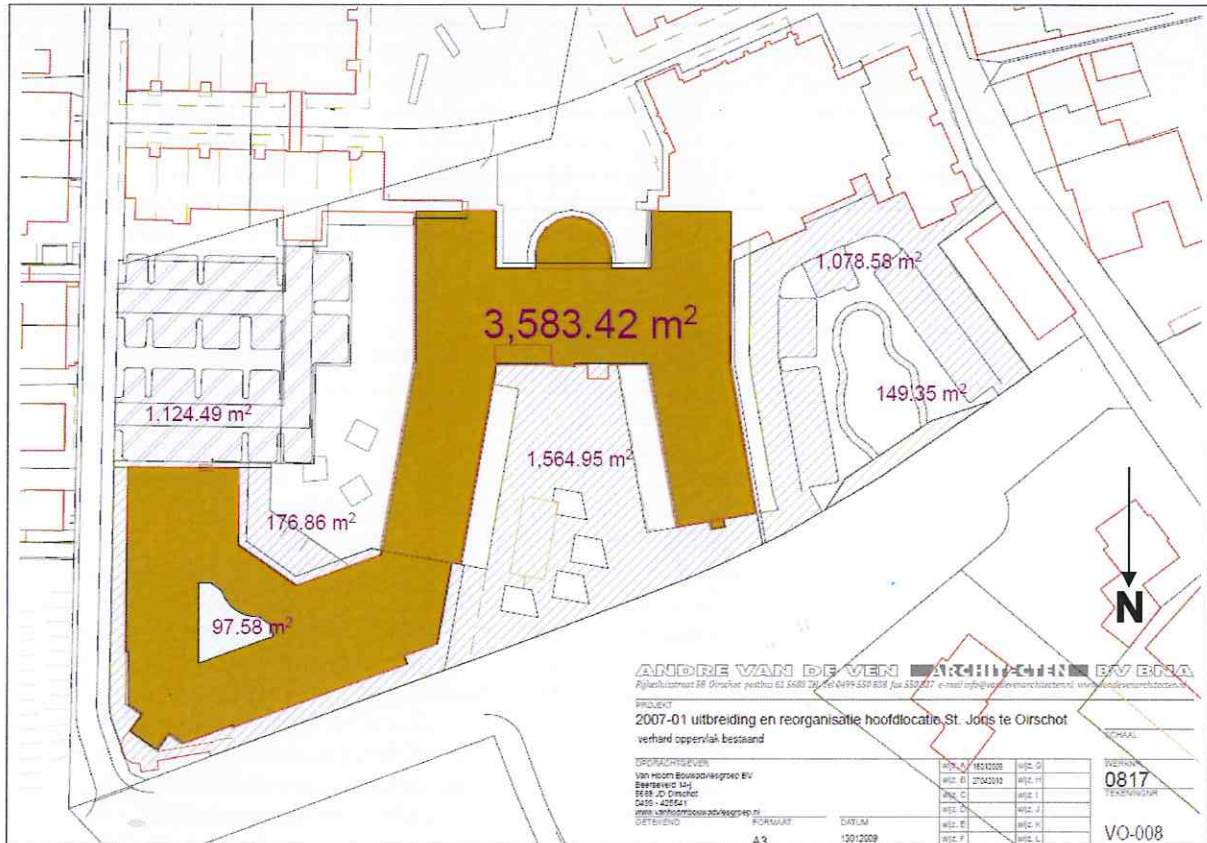
1.2.1 Situatie

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Sint Jorisstraat 1 in het centrum van Oirschot. De oppervlakte van de onderzoekslocatie is naar schatting circa 9500 m². De coördinaten volgens het RD-stelsel zijn globaal: $x = 149,8$ en $y = 390,7$ [km]. Het perceel is kadastraal aangeduid als Sectie F perceelnr. 7368, gemeente Oirschot. De locatie is momenteel grotendeels bebouwd met een zorgcomplex. Het terrein is grotendeels verhard.

1.2.2 Bouwplan

Het plan omvat de 2-voudige uitbreiding van de bestaande bebouwing. Aan de Dr. Van Wamelstraat betreft het de uitbreiding van de bestaande bebouwing van 2 (en mogelijk 3) bouwlagen. Ter plaatse van de entree betreft het een uitbreiding met 3 bouwlagen. Het grondvlak van de uitbreiding van de Dr. Van Wamelstraat is ca. 1032 m² en ter plaatse van de entree ca. 120 m². De terreinverharding zal enigszins worden heringericht.

Ten behoeve van het project is door of namens de opdrachtgever een massastudie d.d. 14 mei 2008 ter beschikking gesteld. Tevens is een situatietekening met het bestaand en toekomstig verhard oppervlak d.d. 13 januari 2010 ter beschikking gesteld. Een situatietekening van de nieuwe situatie is weergegeven in Figuur 1.2.



Figuur 1.2 Schetsplan bestaande terreinsituatie

1.2.3 Waterbalans

Een overzicht van de huidige en toekomstige terreinverharding, is weergegeven in navolgende waterbalans.

Oppervlaktes	Huidig [m ²]	Toekomstig [m ²]
Daken	ca. 3583	ca. 4804
Terrein verharding	ca. 4192	ca. 3585
Onverhard	ca. 1725	ca. 1111
Totaal	ca. 9500	ca. 9500

Uit de waterbalans komt naar voren dat het verharde oppervlak met 614 m² zal toenemen.

2 ONDERZOEKSPROGRAMMA

2.1 Eerder uitgevoerd onderzoek op de locatie

2.1.1 Sonderingen

Voor dit project zijn door ons bureau 10 sonderingen gemaakt. Het betreft de sondeernummers: S-1 t/m S-8 ter plaatse van de vleugel en S-9 t/m S-10 ter plaatse van de entree. De sonderingen zijn uitgevoerd met een elektrische kleefmantelconus, conform NEN 5140 Klasse 2. In Bijlage 1 zijn de sondeergegevens in grafiekvorm weergegeven. Voor de juiste locaties van de sondeerpunten wordt verwezen naar de situatieschets eveneens in Bijlage 1.

De sondeergegevens worden in een grafiek weergegeven waarbij het wrijvingsgetal (verhouding plaatselijke wrijving / conusweerstand) is berekend en gepresenteerd. Het wrijvingsgetal geeft samen met de conusweerstand over het algemeen een indicatie van de bodemopbouw onder de grondwaterstand. In navolgende tabel zijn enige indicatieve waarden hiervoor aangegeven. Opgemerkt wordt dat boven het grondwater de waarden hiervan kunnen afwijken.

Grondsoort	Conusweerstand (q_c) [MPa]	Wrijvingsgetal (f_s/q_c) [%]
zand, grind	> 5	0,2 - 1,0
siltig zand,	> 4	0,8 - 1,4
kleilig zand	> 2	1,0 - 2,0
Leem	1 - 3	2,0 - 4,0
Klei	0 - 5	2,0 - 6,0
venige klei	0 - 6	5,0 - 8,0
Veen	0 - 4	5,0 - 10,0

2.1.2 Boringen

Om een beter inzicht te verkrijgen van de grondsamenstelling en zo mogelijk tevens meer informatie te verkrijgen over de grondwaterstand is een handboring verricht. Het betreft boring B-1, die is uitgevoerd nabij sondering S-1. De boorstaat is weergegeven in Bijlage 1, de situering van de boring is weergegeven op de situatietekening.

2.1.3 Waterpassing

De onderzoekspunten zijn door ons bureau in het terrein uitgezet en gewaterpast ten opzichte van NAP. De resultaten van de waterpassing zijn weergegeven in Bijlage 1. Geadviseerd wordt de resultaten van de waterpassing te verifiëren met andere gegevens ten aanzien van de hoogteligging van het terrein.

2.2 Eerder uitgevoerd onderzoek in de omgeving

Teneinde meer inzicht te krijgen in de diepere bodemopbouw, de grondwaterstanden en de doorlatendheid van de bodem zijn de archiefgegevens geraadpleegd van project Plan Leefdael aan de overzijde van de Sint Jorisstraat. In de periode 21 tot en met 31 oktober 2006 zijn onder meer 16 sonderingen en drie boringen uitgevoerd. Tevens is een peilbuis geplaatst, zijn doorlatendheidsmetingen verricht, is laboratoriumonderzoek uitgevoerd en zijn TNO-grondwatergegevens opgevraagd. De resultaten van dit project zijn gerapporteerd onder rapportnummer: 53860. De onderzoeksresultaten zijn navolgend beschreven.

3 WETTELIJK KADER

Navolgend wordt globaal het beleidskader beschreven.

3.1 Proces watertoets

De watertoets is een wettelijk verankerd procesinstrument waarmee een vroegtijdige inbreng van water in RO-vraagstukken wordt gewaarborgd. De procescomponent bestaat uit het vroegtijdig informeren van de waterbeheerders over een voorgenomen activiteit. Inhoudelijk behoort de watertoets er voor te zorgen dat er geen blijvende schade aan het watersysteem wordt toegebracht en dat eventueel negatieve invloeden worden gecompenseerd. De watertoets is van toepassing op alle ruimtelijke besluiten en bijvoorbeeld tracébesluiten (infrastructuur).

3.2 Europees beleid

Het Europees waterbeleid heeft vorm gekregen door het opstellen van de Europese Kaderrichtlijn Water. Het doel van deze richtlijn is het vaststellen van een kader voor de bescherming van landoppervlaktewater, overgangswater, kustwateren en grondwater, waarmee:

- Aquatische ecosystemen en, wat de waterbehoeften ervan betreft, terrestrische ecosystemen en waterrijke gebieden die rechtstreeks afhankelijk zijn van aquatische ecosystemen, voor verdere achteruitgang worden behoed en daarnaast worden beschermd en verbeterd;
- Duurzaam gebruik van water wordt bevorderd, op basis van bescherming van de beschikbare waterbronnen op lange termijn;
- Verhoogde bescherming en verbetering van het aquatische milieu worden beoogd, onder andere door specifieke maatregelen voor de progressieve vermindering van lozingen, emissies en verliezen van prioritair stoffen en door het stopzetten of geleidelijk beëindigen van lozingen, emissies of verliezen van prioritair gevaarlijke stoffen;
- Wordt gezorgd voor de progressieve vermindering van de verontreiniging van grondwater en verdere verontreiniging hiervan wordt voorkomen;
- Wordt bijgedragen tot afzwakking van de gevolgen van overstromingen en perioden van droogte.

Op deze wijze draagt de Kaderrichtlijn bij aan de realisatie van de volgende maatschappelijke doelen:

- de beschikbaarheid van voldoende oppervlaktewater en grondwater van goede kwaliteit voor een duurzaam, evenwichtig en billijk gebruik van water;
- een significante vermindering van de verontreiniging van het grondwater;
- de bescherming van territoriale en mariene wateren;
- om middels stopzetting of geleidelijke beëindiging van lozingen, emissies en verliezen van prioritair gevaarlijke stoffen, uiteindelijk te komen tot concentraties in het mariene milieu die voor in de natuur voorkomende stoffen dicht bij de achtergrondwaarden liggen en voor door de mens vervaardigde synthetische stoffen vrijwel nul bedragen.

Het schaalniveau waarop de Kaderrichtlijn betrekking heeft, is die van het stroomgebiedsdistrict.

3.3 Nationaal beleid

3.3.1 Vierde Nota waterhuishouding

In deze nota is veel aandacht voor het kernbegrip 'duurzaam' en het zoeken naar duurzame oplossingen. Ten aanzien van riooloverstorten wordt gesteld dat uiterlijk 1 januari 2005 de rioolstelsels aan de eisen van de CUWVO-basisinspanning dienen te voldoen.

Daarnaast dient er een betere bescherming tegen wateroverlast te zijn door een grote veerkracht van het systeem. Water wordt niet direct afgevoerd, maar (waar mogelijk) in de bodem geïnfiltreerd, opgeslagen in het oppervlaktewater en gebruikt voor specifieke doelen. Water dient daarom vanaf het beginstadium van de planontwikkeling te worden meegenomen en gemeentes dienen na te denken over stedelijk waterbeheer. De gemeentes worden verzocht om:

- tenminste 20% van het huidige verhard oppervlak dat is aangesloten op de riolering af te koppelen, mits dit niet strijdig is met milieudoelstellingen;
- bij nieuwbouw minimaal een afkoppelpercentage van 60% te halen.

3.3.2 Advies Commissie Waterbeheer 21e eeuw

De Commissie Waterbeheer 21e eeuw heeft op 31 augustus 2000 advies uitgebracht aan de staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat en de voorzitter van de Unie van Waterschappen. De visie

van de Commissie Waterbeheer 21e eeuw kan worden samengevat in drie kernbegrippen: betrouwbaar, duurzaam en bestuurbaar. Het advies van de commissie komt in het kort neer op de onderstaande punten:

- Het niet-afwentelen van de eigen problematiek op anderen;
- Het verplicht hanteren van de drietrapsstrategie: vasthouden, bergen, afvoeren;
- Meer ruimte geven aan water.

3.3.3 Nationaal bestuursakkoord Water (NBW)

Het Rijk, provincies, gemeenten en waterschappen gaan samen de waterproblematiek in Nederland aanpakken. Hiertoe is op bestuurlijk niveau het Nationaal Bestuursakkoord Water ondertekend (02-07-03). Het akkoord heeft tot doel om in de periode tot 2015 het watersysteem in Nederland op orde te krijgen en daarna op orde te houden. Het gaat daarbij om het aanpakken van de gevolgen van de zeespiegelstijging, bodemdaling en een veranderend klimaat. Nederland krijgt hierdoor steeds meer te maken met extreem natte en extreem droge periodes. Om deze problemen te bestrijden zijn maatregelen nodig met als uitgangspunt het eerst vasthouden, dan bergen en vervolgens afvoeren van water.

3.4 Provinciaal beleid

3.4.1 Streekplan provincie Noord-Brabant

Het streekplan "Brabant in Balans" van de provincie Noord-Brabant is vastgesteld in februari 2002. In december 2004 is de eerste partiële herziening van het Streekplan vastgesteld. Het streekplan kent vijf leidende principes. Eén van die leidende principes is zuinig ruimtegebruik. Door het accent op zuinig ruimtegebruik te leggen, wil de provincie de groei en de spreiding van het stedelijk ruimtebeslag afremmen. Tegelijkertijd wil de provincie zo stimuleren dat nieuwe ontwikkelingen op een geconcentreerde wijze vorm krijgen.

De locatie is niet gelegen binnen de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). De GHS is een samenhangend netwerk van alle natuur- en bosgebieden, landbouwgebieden en andere gebieden met bijzondere natuurwaarden, en landbouwgebieden die bijzondere potenties hebben voor de ontwikkeling van natuurwaarden. De provincie wil de (potentiële) natuurwaarden en de hiermee samenhangende landschappelijke waarden in de GHS planologisch beschermen. In de GHS-natuur zijn alle bestaande bos en natuurgebieden ondergebracht.

3.4.2 Nota Lozingen Buitengebied

De provincie Noord-Brabant hanteert het uitgangspunt dat elke eigenaar van een lozing in het buitengebied bij de aanpak van die lozing door de gemeente in beginsel op gelijke wijze behandeld dient te worden. In de provinciale beleidslijn speelt verbreding van de gemeentelijke zorgplicht daarom een belangrijke rol. Verbreding van de zorgplicht betekent dat de gemeente in principe de zorg heeft voor de afvoer van het afvalwater van alle bewoners in het buitengebied. Niet alleen van diegenen die op de riolering worden aangesloten.

In de nota wordt het beleid uitgewerkt via twee sporen, waarbij de keuze van gemeenten voor verbreding van de zorgplicht en daarmee gelijke behandeling van elke burger voorop staat. Verder wordt in de nota de aanduiding van kwetsbare gebieden, die van belang zijn voor de uitvoering van het beleid, geactualiseerd en wordt een financiële subsidieregeling aangekondigd. Via de subsidieregeling worden gemeenten gestimuleerd tot het leveren van een extra inspanning voor de aanpak van de ongezuiverde lozingen in het buitengebied.

3.4.3 Provinciale milieuverordening (PMV 2004)

De Provinciale milieuverordening (PMV) is een juridische verankering van het Provinciaal milieubeleid en heeft onder meer betrekking op bescherming van het grondwater met het oog op de waterwinning (begrenzing van zeer kwetsbare grondwaterbeschermingsgebieden met bijbehorende regelgeving). De onderzoekslocatie is niet gesitueerd binnen de beschermingszone van een waterwingebied (PMV 2004).

3.5 Waterschapsbeleid

Het waterschap streeft naar realisatie van een bepaald basisniveau van de waterhuishoudkundige situatie voor het gehele beheersgebied. Dit basisniveau biedt voldoende waarborgen voor algemeen gebruik van het water(systeem) voor zowel menselijke doeleinden als evenwichtig functionerende ecosystemen.

3.5.1 Waterbeheersplan III "Krachtig water" 2010-2015

Het Waterbeheersplan III 2010–2015 dateert van december 2009. Hierin staat het beleid van Waterschap De Dommel beschreven aan de hand van 6 kernthema's:

3.5.1.1 *Droge voeten*

Het waterschap wil dat de regionale wateroverlast in 2015 beheersbaar is. Dit betekent dat de kans op wateroverlast in met name bebouwd gebied acceptabel moet zijn, overeenkomstig nationaal en regionaal beleid. Om wateroverlast tot een maatschappelijk aanvaardbaar niveau te brengen hebben we gestuurde waterbergingsgebieden nodig. Deze zijn voldoende om ook op de lange termijn (2050) droge voeten te houden, rekening houdend met veranderingen in het klimaat. De zelfde gebieden bergen in de toekomst meer water en staan dan langer vol. Het waterschap streeft naar een robuuste inrichting, zodat de systemen ook in de toekomst beheerbaar zijn en de effecten van mogelijke klimaatsveranderingen aankunnen.

3.5.1.2 *Voldoende water*

Het waterschap streeft naar geschikte grondwaterstanden voor natuur en landbouw en voldoende aanvulling van het grondwater. De opgave om de verdroogde natuur te herstellen en daarbij de afstemming met de landbouw te waarborgen is groot. Doelstelling is om in 2015 de aanpak van verdroging in alle Topgebieden te hebben opgepakt en zoveel mogelijk te hebben opgelost. Hierbij geeft het waterschap prioriteit aan Natura 2000-gebieden.

Bij het uitwerken van de doelen voor Voldoende water wordt gewerkt met de methodiek van het GGOR: het gewenste grond- en oppervlaktewaterregime. Uiterlijk in 2015 stelt het waterschap in alle gebieden zowel Ecologische Hoofdstructuur (EHS) als Agrarische Hoofdstructuur (AHS) de GGOR vast. Het doel is dat de gemiddelde jaarlijkse onttrekking op lange termijn de grondwateraanvulling niet overschrijdt. Het waterschap tracht zoveel mogelijk te voorkomen dat menselijk handelen negatieve effecten heeft op de grondwaterstand en de daarvan afhankelijke ecologische doelen in beken, natuurgebieden en de drinkwatervoorziening.

3.5.1.3 *Natuurlijk water*

Het waterschap wil beken, sloten, vennen en stadswateren zo inrichten dat verschillende soorten planten en dieren die hier van nature voorkomen, er goed kunnen leven. De doelen voor onze beken en kanalen worden voor het overgrote deel bepaald door de Kader Richtlijn Water. Voor al onze watergangen met een opgave hanteert het waterschap de KRW-systematiek voor het bepalen van de doelen voor Natuurlijk water: de fysisch-chemische en ecologische waterkwaliteit, de inrichting en stroming. Met de benoeming van type en doel geeft het waterschap een concrete vertaling van de functies 'waternatuur' en 'verweven' uit het Provinciaal Waterplan.

3.5.1.4 *Schoon water*

Het waterschap streeft naar een goede kwaliteit van grond- en oppervlaktewater voor landbouw, natuur, drinkwater, zwemwater en de belevingswaarde van water. Het uitgangspunt is dat problemen met de waterkwaliteit zo min mogelijk worden afgewenteld op benedenstrooms gelegen watersystemen. Zowel de Europese Unie, het Rijk als de provincie stellen normen of beleidsdoelen voor stoffen vast. Hierbij is de Kader Richtlijn Water sturend. Als door het Rijk of de provincie geen normen of doelen worden gesteld voor de niet-waterlichamen, werken wij deze samen met onze partners in de planperiode uit.

3.5.1.5 *Schone waterbodem*

Het doel voor het thema Schone waterbodem is dat de bodem geen problemen meer oplevert voor de realisatie van de andere waterthema's. Het waterschap wil verdere verspreiding van verontreinigende stoffen uit de waterbodem tot een aanvaardbaar minimum terugbrengen. Er dient voorkomen te worden dat problemen worden afgewenteld op benedenstrooms gelegen watersystemen.

3.5.1.6 *Mooi water*

Het doel is om beken en landschappen mooi te maken, maar ook bijvoorbeeld de rioolwaterzuiveringsinstallaties en de directe omgeving ervan. Dit voor de burgers in het gebied. Water wordt mooier door het bijvoorbeeld helderder te maken en stank te voorkomen. Maar ook de landschappelijke inpassing van onze plannen, afwerking van stuwen en bruggen, ruimte voor recreatief medegebruik of inpassing van kunstobjecten dragen bij aan het mooier maken van het water. Mooi water heeft een duidelijke relatie met 'water en gezondheid'. Als water geen risico's voor de gezondheid oplevert, dan draagt dit zeker bij aan een positieve beleving van het water.

3.5.2 Ontwikkelen met duurzaam wateroogmerk

De beleidsterm "hydrologisch neutraal ontwikkelen" geeft invulling aan het "niet afwentelen" principe, zoals door de commissie waterbeheer 21e eeuw (WB21) is gegeven. In principe heeft elke ruimtelijke ontwikkeling invloed op de hydrologie. De beleidsterm "hydrologisch neutraal" heeft dan ook vooral betrekking op het zo veel mogelijk neutraliseren van de negatieve hydrologische gevolgen van toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen. De ontwikkeling mag geen hydrologische achteruitgang aan de randen van het plangebied ten opzichte van de referentiesituatie tot gevolg hebben. Zo mogen bijvoorbeeld geen hydrologische knelpunten worden gecreëerd voor de te handhaven en de vastgelegde toekomstige landgebruikfuncties in het plangebied en het beïnvloedingsgebied. De definitie van 'hydrologisch neutraal ontwikkelen' is vertaald in een aantal toetsbare criteria die middels een watertoets worden beoordeeld:

Er is geen toe- of afname van de waterafvoer op de rand van het plangebied;

Er mogen geen veranderingen van oppervlaktewaterstanden optreden op de grens van het plangebied en daarbuiten (tenzij veranderingen gewenst zijn);

Er mag geen overlast optreden door extreme gebeurtenissen;

De omvang van grondwateraanvulling blijft gelijk (dit is de som van infiltratie vanaf oppervlak, inzijging vanuit oppervlaktewater, kwel en drainage);

Er mogen geen veranderingen van grondwaterstanden optreden op de grens van het plangebied en daarbuiten (tenzij veranderingen gewenst zijn).

De watertoets is het hele proces van vroegtijdig informeren, adviseren, afwegen en uiteindelijk beoordelen van waterhuishoudkundige aspecten in ruimtelijke plannen en besluiten. Het doel van de watertoets is dat de waterbelangen evenwichtig worden meegewogen bij de totstandkoming van een plan. De watertoets verplicht tot het opnemen van een beschrijving, "de waterparagraaf", van de wijze waarop rekening is gehouden met de gevolgen van het plan voor de waterhuishouding in de toelichting van alle ruimtelijke plannen.

3.5.3 Beleidsregels Keur Waterschap de Dommel lozingen verhard oppervlak

3.5.3.1 *Inleiding*

Zowel op landelijk niveau als provinciaal niveau is de WB21-aanpak als beleidsuitgangspunt ingebed. De WB21-aanpak is gestoeld op het principe dat afvoer- en andere waterhuishoudkundige problemen niet mogen worden afgewenteld op boven- of benedenstroomse burens. De kwantiteitsstrategie "vasthouden, bergen, afvoeren" is hierbij het vertrekpunt. Voor stedelijke gebieden en bedrijventerreinen waarbij het verhard oppervlak toeneemt, betekent dit dat voorkomen moet worden dat met het realiseren van plannen regenwater sneller uit een gebied wordt afgevoerd dan dat dit momenteel het geval is. Naast de technische noodzaak van retentievoorziening zijn het nationale, provinciale en waterschapsbeleid erop gericht om een zo natuurlijk mogelijk watersysteem te behouden zodat er geen wateroverlast kan plaatsvinden (waterneutraal bouwen). Dit geldt niet alleen voor het landelijk gebied, maar ook voor stedelijke gebieden.

3.5.3.2 *Juridisch kader*

De toename van verhard oppervlak leidt tot een zwaardere belasting van het oppervlaktewatersysteem en met regelmaat tot wateroverlast stroomafwaarts. Dit komt doordat neerslag via het verharde oppervlak sneller wordt afgevoerd naar het oppervlaktewater dan wanneer het oppervlak onverhard was gebleven. Deze versnelde afvoer kan wateroverlast benedenstrooms veroorzaken omdat de piekafvoer toeneemt. Dit effect wordt versterkt, wanneer er meerdere van deze ingrepen plaatsvinden die leiden tot een toename van het verhard oppervlak dat afwatert op een oppervlaktewater (cumulatief effect).

Ter voorkoming van dergelijke ongewenste situaties is het ingevolge artikel 4.2, eerste lid, sub d, van de Keur Waterschap De Dommel 2009 verboden zonder vergunning neerslag tot afvoer te laten komen naar oppervlaktewaterlichamen indien daarbij meer dan 2000 m² onverharde grond wordt bebouwd of verhard. In dit verband zijn er twee mogelijkheden:

1. uitbreiding van een bestaand (aanwezig vóór 22 december 2009) verhard oppervlak;
2. de aanleg van nieuw verhard oppervlak (al dan niet gefaseerd).

In het eerste geval geldt dat de lozing alleen dan vergunningplichtig is, indien de uitbreiding zelf meer dan 2000 m² omvat. In het tweede geval geldt dat de activiteit als geheel vergunningplichtig wordt op het moment dat de grens van 2000 m² wordt overschreden.

Lozingen in oppervlaktewaterlichamen in keurattentie- en keurbeschermingsgebieden zijn altijd vergunningplichtig, ongeacht de herkomst van het te lozen water.

3.5.4 Toetsingskader

Bij de beoordeling van een vergunningaanvraag wordt de bergingscapaciteit van het ontvangende watersysteem betrokken. Om versnelde afvoer van neerslag te voorkomen dienen maatregelen te worden getroffen. De piekneerslag zal ter plaatse verwerkt moeten worden, bijvoorbeeld door te zorgen voor voldoende infiltratie, ondergrondse buffering of bovengrondse buffering. Hiervoor gelden hydraulische voorwaarden op basis van de nota "Ontwikkelen met duurzaam wateroogmerk" en de praktische vertaling van deze nota in de vorm van een rekeninstrumentarium (HNO-tool), door het waterschap beschikbaar gesteld via de Dommelwebsite. Ter voorkoming van een (toename van) een lozing wordt een buffering tot een T=10 situatie en een vrijwaring van overlast in een T=100 situatie voorgeschreven.

3.6 Gemeentelijk Beleid

Het Waterplan Oirschot beschrijft in vogelvlucht hoe het water stroomt en wat de komende jaren gaat veranderen op het gebied van water in Oirschot. Na een uiteenzetting van het systeem van oppervlaktewater, grondwater, riolering, ecologie en de natuurgebieden in Oirschot beschrijft het waterplan de visie waar we tot 2030 aan willen werken. Verder staan in het waterplan concrete projecten die de komende jaren op stapel staan om het watersysteem te verbeteren

Ruimte voor water

Waternverbeteringen beginnen bij ruimtelijke ordening. Bij het actualiseren van bestemmingsplannen en bij de invulling van (her)inrichtingen krijgt water daarom vanaf het begin een duidelijke plaats in het planproces. Enerzijds zorgt het instrument 'de watertoets' daarvoor, anderzijds zijn door gemeente en waterschappen afspraken gemaakt over de manier waarop water vanaf het begin in het proces wordt meegenomen.

Het afkoppelen van verhard oppervlak of het niet aansluiten van nieuw verhard oppervlak is geen mogelijkheid meer maar een voorwaarde. Daarnaast worden de mogelijkheden om water zo lang mogelijk vast te houden benut.

Naast het bergen van water ligt er ook een opgave om de waterkwaliteit te verbeteren. Dit begint al bij het gebruik van materialen die het water niet verontreinigen. Materialen als koper, lood en zink logen onder invloed van (regen)water uit en willen we daarom niet meer toepassen. Vanuit waterkwaliteitsoogpunt is het beter om kunststof materialen toe te passen. Ook het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen heeft een negatief effect op de waterkwaliteit en past dus niet in het beleid.

Al deze inpassingen verlangen we niet alleen van de gemeente zelf of van projectontwikkelaars, maar ook van particulieren die aan de slag gaan met aanpassingen van hun woning of bedrijf.

Waar gaan we mee aan de slag?

In het Waterplan Oirschot staan concrete projecten en plannen. De komende jaren zal in de bebouwde kom van Oirschot anders worden omgegaan met regenwater. Bij de herinrichting van Leefdael wordt verhard oppervlak afgekoppeld en in Spoordonk wordt het dak van de school afgekoppeld. Om meer verhard oppervlak in de toekomst af te kunnen koppelen, krijgt elke kern een afkoppelkansenkaart. Deze kaarten maken het inzichtelijk wanneer we welk deel gaan afkoppelen en op welke wijze.

Naast het afkoppelen van verhard oppervlak zullen we het regenwater meer vasthouden binnen de gebieden waar het valt. Ruimte moet gevonden worden voor bergen of infiltreren. Op korte termijn lijken landgoed De Bongerd en locaties rond de Beerze, bij de beekherstelprojecten, hiervoor geschikt. Daarvoor worden binnenkort plannen uitgewerkt.

Ten slotte zijn er diverse ideeën gepresenteerd om Oirschottenaren meer mogelijkheid te geven om het water in hun omgeving te beleven. Bijvoorbeeld door middel van een waterwandelpad in Middelbeers, Oostelbeers en Oirschot. Zo wordt de wandelaar geattendeerd op het feit dat Oirschot werkt aan en met water. Door een watereducatieproject met scholen op te starten, worden de jonge Oirschottenaren betrokken bij het belang van water en een goed en gezond watersysteem en leren ze alles over de lusten en lasten van water.

4 BODEMOPBOUW EN (GEO)HYDROLOGIE

4.1 Hoogte maaiveld

De hoogte van het maaiveld ter plaatse van de onderzoekspunten varieert van 15,89 tot 16,09 m + NAP. Het terrein en de omgeving zijn relatief vlak.

4.2 Bodemopbouw

4.2.1 Regionale geologie

De regionale geohydrologische bodemopbouw is afgeleid van gegevens van de Rijksgeologische Dienst en TNO en is tot de relevante diepte globaal weergegeven in onderstaande tabel.

Diepte [m tov NAP]	Geologische Formatie	Lithologie	Geohydrologische eenheid
tot -2	Boxtel	Fijn zand, leem, klei	Deklaag
tot -64	Sterksel	Grindhoudend grof zand	Watervoerende laag
tot -75	Stramproy	fijn tot grof zand, leem	Scheidende / watervoerende laag
tot -170	Waalre	Klei, zand, leem	Scheidende laag

4.2.2 Ondiepe bodemopbouw

Van het maaiveld tot 6 à 7 m + NAP wordt een afwisselende gelaagdheid aangetroffen van weinig vaste leemafzettingen en matig vaste zandlagen. Hieronder wordt tot ca. 3 m + NAP een vast tot zeer vaste zandlaag aangetroffen.

Vervolgens wordt tot 1 m - NAP een afwisselende gelaagdheid vastgesteld van minder vaste zandhoudende leemafzettingen en vaste zandlagen. Tenslotte wordt tot de maximaal verkende diepte een vast zandpakket geregistreerd.

4.3 Waterhuishouding

4.3.1 Algemeen

De onderzoekslocatie heeft een stedelijke waterhuishouding. Hemelwater wordt grotendeels afgevoerd via riolering; het grondwater wordt grotendeels gevoed via horizontale stroming. De horizontale grondwaterstroming van het freatische grondwater is globaal noordelijk gericht met een verhang van circa 1 m per kilometer. De verticale stroming van het ondiepe grondwater is overwegend neerwaarts gericht (inzijging).

4.3.2 Oppervlaktewater

De locatie ligt binnen het werkgebied van waterschap De Dommel. In de directe omgeving van de locatie zijn geen omvangrijke oppervlaktewateren aanwezig. Op circa 0,5 km ten zuiden van de onderzoekslocatie is het Wilhelminakanaal gesitueerd met een streefpeil van 15,0 m + NAP. De invloed van het kanaal op de waterhuishouding van de onderzoekslocatie is relatief gering.

4.3.3 Grondwater

4.3.3.1 Grondwaterstroming

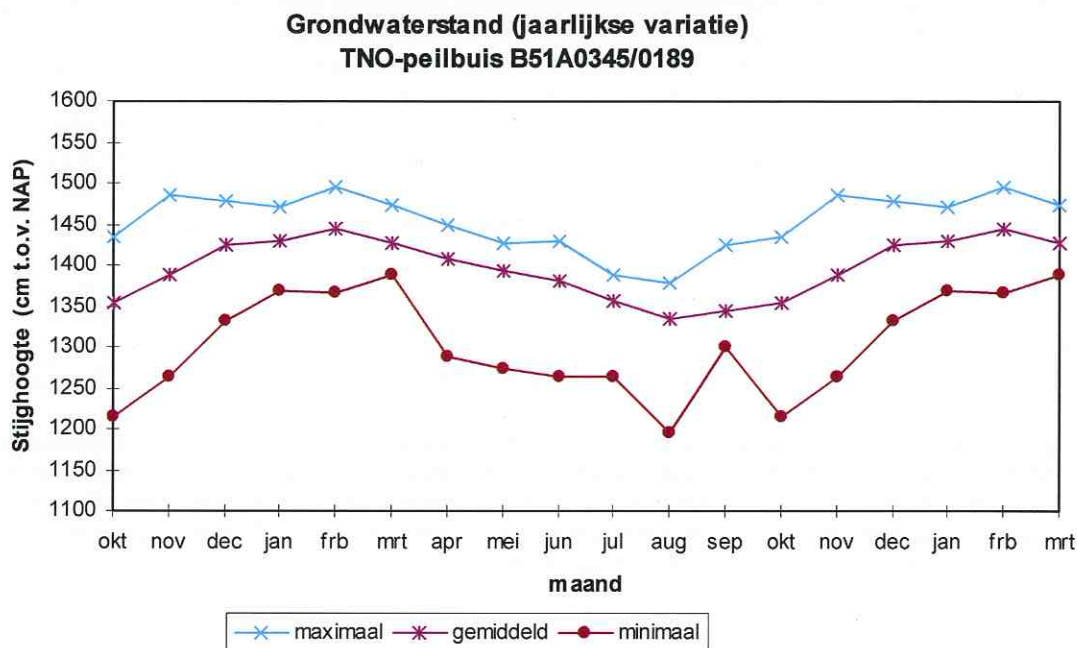
De globale horizontale stroming van het eerste watervoerende pakket is noordwestelijk gericht met een verhang van circa 1 meter per kilometer. De verticale stroming van het grondwater is doorgaans neerwaarts gericht (infiltratie).

4.3.3.2 Grondwaterstand en -fluctuaties

De grondwaterstand is tijdens het onderzoek d.d. juli 2008 in boorgat B-1 aangetroffen op 13,4 m + NAP (2,7 m - mv). Tijdens het grondonderzoek voor plan Leefdael is in 2006 een grondwaterstand waargenomen van 2,6 à 3,0 m - mv (ca. 13,35 m + NAP).

Onder invloed van seizoensafhankelijke factoren zal de grondwaterstand in de loop van de tijd fluctueren. Uit de bodemonsters is tijdens het boren aan de hand van de Gleykenmerken de gemiddeld hoogste (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) niet eenduidig ingeschat. In door TNO-NITG gemonitoorde peilbuizen in de omgeving van de onderzoekslocatie zijn gedurende de laatste 50 jaar fluctuaties geregistreerd over een traject van circa 2,5 meter.

De hoogste grondwaterstanden treden hierbij doorgaans op in januari - maart, de laagste in augustus - september (zie ook Figuur 4.1). De gemiddeld jaarlijkse grondwaterfluctuatie bedraagt circa 1 m, binnen de periode van een jaar is in het verleden een maximale fluctuatie geregistreerd van 1,5 m (d.d. 1999). Voor de weergave van de relevante grondwaterstandgegevens en de situering van de peilbuizen wordt verwezen naar Bijlage 2.



Figuur 4.1 Indicatie jaarlijkse grondwaterstandsfluctuatie in een peilbuis in de omgeving van de onderzoekslocatie

Op basis van de voorhanden zijnde gegevens geldt de volgende optimale schatting voor het grondwaterregime op de locatie:

- | | |
|---|------------------|
| • gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) | ca. 14,8 m + NAP |
| • gemiddelde grondwaterstand (GMG) | ca. 13,7 m + NAP |
| • gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) | ca. 12,6 m + NAP |

4.3.3 Grondwateronttrekkingen

Op basis van de Provinciale Milieuverordening (PMV provincie Noord-Brabant 2004) kan worden gesteld dat de locatie niet ligt binnen de beschermingszone van een waterwingebied. In de directe omgeving van de onderzoekslocatie vinden geen overige omvangrijke grondwateronttrekkingen plaats.

4.3.4 Natuur

Op basis van de Verordening Waterhuishouding Noord-Brabant 2005 (Provincie Noord Brabant) kan worden gesteld dat de onderzoekslocatie niet ligt binnen de Beschermde gebieden waterhuishouding. De locatie maakt geen deel uit van een ecologische hoofdstructuur, natuurschap, vogel- of habitatrichtlijngebied of natuurbeschermingswetgebied.

De locatie is niet gesitueerd binnen een "beschermde gebied" uit de Verordening Waterhuishouding Noord-Brabant.

4.3.5 Afvalwater

In de omgeving van de onderzoekslocatie is sprake van een gemengd rioolstelsel.

4.4 Waterdoorlatendheid

4.4.1 Doorlatendheidsmetingen verzadigde zone

Uit de doorlatendheidsmetingen in de verzadigde zone is de waterdoorlatendheid (k-waarde) bepaald met de vergelijkingen van Hvorslev/Dachler (1951). De resultaten weergegeven in de navolgende tabel.

Boring no.	Grondwaterstand		Meettraject	k-waarde
	[m - mv]	[m + NAP]	[m - mv]	[m/dag]
B01	2,6	13,55	7,0 - 8,0	3,0

4.4.2 Laboratoriumonderzoek

Uit de korrelverdelingsdiagrammen is met behulp van diverse empirische formules de waterdoorlatendheid (k-waarde) van de grond bepaald. Bij de berekening van de doorlatendheid uit de korrelverdelingsdiagrammen is gebruik gemaakt van de formules van Hazen (1893), Seelheim en Beyer (op cit. Tysma et al, 1994), Kozeny-Carman (1937), Harleman (1963) en Krumbein and Monk (1942) en de SBR 190. In de navolgende tabel zijn de resultaten weergegeven.

Monster	Samenstelling	Diepte	k-waarde
		[m - mv]	[m/dag]
M1	B01 (D)	2,5 - 5,0	4,6
M2	B01 (E/F)	5,0 - 8,0	1,8

4.4.3 Regionale doorlatendheidsgegevens

Op basis van de gegevens van het Regionaal Geohydrologisch Informatie Systeem van Nederland is de doorlatendheid van de verschillende bodemlagen ingeschat. De waarden zijn weergegeven in navolgende tabel.

Diepte			Hydrogeologie	k _h	k _v
[m - NAP]				[m/dag]	[m/dag]
tot	+	7	Boxtel BXZ1	-	-
tot	+	2	Boxtel BXZ2	7,5 à 10	-
tot	-	2	Boxtel BXK1	-	0,018 à 0,02
tot	-	51	Sterksel STZ1	15 à 17,5	-
tot	-	53	Sterksel STK1	-	0,005 à 0,006
tot	-	64	Sterksel STZ2	15 à 17,5	-
tot	-	75	Stramproy SYK2	-	0,004 à 0,005
tot	-	170	Waalre	10 à 12,5	0,0025 à 0,0075

4.5 Geschiktheid voor infiltratie

4.5.1 Samenvatting bodemopbouw

- Het maaiveld op de onderzoekslocatie is relatief vlak en heeft een hoogte van 15,9 m + tot 16,1 m + NAP.
- Tijdens het grondonderzoek is een actuele grondwaterstand waargenomen van 2,6 à 3,0 m - mv (ca. 13,3 à 13,4 m + NAP). De GHG wordt ingeschat op 14,8 m + NAP (1,1 m - mv);
- Van het maaiveld tot 6 à 7 m + NAP wordt een afwisselende gelaagdheid aangetroffen van weinig vaste leemafzettingen en matig vaste zandlagen.
- De doorlatendheid van de zandige bodem is redelijk goed tot goed met gemeten k-waarden van 1,8 à 4,6 m/dag. De doorlatendheid van de leemlagen is naar verwachting slecht en zorgt voor een stagnerende werking op de percolatie van regenwater.

4.5.2 Geschiktheid voor infiltratie

Teneinde de geschiktheid van de bodem voor infiltratie van hemelwater vast te stellen zijn de onderzoeksgegevens getoetst aan de richtlijnen uit ISSO-publicatie nr. 70-1, Hemelwater binnen de perceelsgrens. Deze richtlijn stelt dat de bodem mogelijkheden biedt voor infiltratie indien de k-waarde van de zandige bodem groter is dan 1,0 m/dag en de gemiddeld hoogte grondwaterstand dieper is dan 0,7 m - mv.

Uitgaande van deze richtlijnen kan worden geconcludeerd dat de locatie zowel op basis van de grondwaterstand als de doorlatendheid mogelijkheden biedt voor de infiltratie van hemelwater.

5 WATERTOETS

5.1.1 Aanleiding watertoets

Het plan omvat de uitbreiding van bestaande bebouwing met parkeervoorzieningen, een entree en een nieuwe vleugel. Het grondvlak van de vleugel, de uitgebreide entree en de parkeergelegenheden en het bijgebouw bedraagt ca. 614 m². Doordat het verhard oppervlakte toeneemt, zal de nieuwbouw - zonder aanvullende maatregelen - een negatief effect hebben op de waterhuishouding. Teneinde te voldoen aan het principe van hydrologisch neutraal bouwen zijn mitigerende noodzakelijk. Navolgend wordt nader ingegaan op de invloed van de nieuwbouw op de waterhuishouding.

5.1.2 Doel Watertoets

De watertoets is per 1 november 2003 wettelijk verankerd in het Besluit Ruimtelijke Ordening. Bij het opstellen van bestemmingsplannen, structuurplannen, streekplannen of andere ruimtelijke plannen is de initiatiefnemer verplicht een watertoets uit te voeren. Dit betekent dat al in een vroeg stadium de initiatiefnemer met de waterbeheerder overlegt. De waterbeheerder adviseert vervolgens over de manier waarop in het initiatief het beste rekening gehouden kan worden met het watersysteem. Uitgangspunt voor de watertoets is dat ruimtelijke ingrepen geen negatieve invloed mogen hebben op het watersysteem.

5.2 Randvoorwaarden

In het kader van de watertoets gelden de volgende randvoorwaarden voor de locatie:

- Het terrein is momenteel deels bebouwd en verhard. De bestaande bebouwing is aangekoppeld aan een gemengd rioolstelsel. De terreinverharding watert deels af op onverharde terreindelen.
- Middels het bouwplan zal het verhard oppervlak op de locatie toenemen met 614 m².
- Het gemeten grondwaterpeil ligt op 2,7 m - mv (ca. 13,4 m + NAP), de GHG wordt ingeschat op circa 1,1 m - mv.
- De bodem op de locatie biedt mogelijkheden voor infiltratie van hemelwater, wel dient rekening te worden gehouden met de aanwezigheid van slecht doorlatende leemlagen.
- De afvoercoëfficiënt bedraagt, conform de 'Afvoercoëfficiëntenkaart' van waterschap De Dommel 1,67 l/s/ha.
- In de directe omgeving van de onderzoekslocatie is sprake van een gemengd rioolstelsel. Door het afkoppelen van regenwater zal het afvalwatersysteem niet onnodig worden belast met hemelwater.
- De onderzoekslocatie is niet gesitueerd binnen een waterparel, Natuurparel, Natuurgebied, Waterpotentiegebied of overige gebied met specifieke ecologische functie (vogel- en habitatrictlijngebieden of natuurbeschermingswetgebieden).
- Middels infiltratie van hemelwater zal de grondwaterstand niet significant worden gewijzigd en zal voldoende aanvulling van grondwater plaats vinden.
- Door het afkoppelen van regenwater zal het afvalwatersysteem niet onnodig worden belast met hemelwater.
- Naar aanleiding van dit plan zal geen extra oppervlaktewater (in verbinding staand met het oppervlaktewatersysteem) gecreëerd worden.

5.3 Toepasbare afkoppeltechnieken

5.3.1 Gebruik van regenwater als huishoudelijk of bedrijfswater

Regenwater kan worden toegepast voor gebruik van water rond en in de bebouwing. Binnenspanden kan regenwater worden gebruikt voor toiletspoeling. Voor toiletspoeling is het namelijk niet noodzakelijk dat het spoelwater aan de drinkwaternormen voldoet. Regenwater wordt dan afgevoerd naar een regenwaterbassin, waarin het tijdelijk wordt opgeslagen. Na benutting wordt het water als DWA afgevoerd naar het rioolstelsel. De rendementen zijn sterk afhankelijk van de dimensies van de opvang en het gebruik. Naast de grote voordelen van regenwaterbenutting als de reductie van het drinkwatergebruik is er een gevaar voor de volksgezondheid door foutieve aansluitingen, met name bij huishoudens.

5.3.2 Infiltreren

Voor de infiltratie van hemelwater binnen de perceelgrens zijn in onderhavige situatie de volgende alternatieven beschikbaar:

- Bovengrondse infiltratie via het verharde oppervlak (doorlatende verharding). Bij deze methode zal een deel van het regenwater, afhankelijk van het type verhard oppervlak, infiltreren door de verharding of via de voegen. Doorlatende verharding is een meer open verhardingssoort die speciaal gericht is op het doorlaten van water. Bij waterbergende verharding ligt het accent in eerste instantie op de berging van regenwater, vaak vlak onder het verharde oppervlak. Bij dergelijke verhardingen is een redelijk dikke waterbergende laag aanwezig, meestal zo'n 40 cm, die bestaat uit korrelig materiaal.
- Ondergrondse infiltratiemiddelen infiltratie-elementen (bv infiltratiekrat, -riool, Qbic®-elementen, IT-plus® controlbox). Bij deze voorzieningen infiltreert het regenwater via een ondergrondse voorziening. Een infiltratie-element is rechthoekig, rond of tunnelvormig en grotendeels hol. De wanden van het element bestaan uit PVC, PP of HDPE. Het regenwater wordt naar de holle ruimte van het element geleid en daar gebufferd. Van daaruit kan het vervolgens langzaam wegzijgen in de bodem. Om het infiltratie-element wordt (meestal) een filterdoek aangebracht om te voorkomen dat zand naar binnen treedt.
- Ondergrondse infiltratie middels een infiltratiebed. Deze bestaat uit een put, die opgevuld wordt met grof aggregaat zoals grind, kleikorrels of lava. Onder en rond de koffer wordt de doorlatendheid van de bodem verbeterd. Het regenwater wordt in de holle ruimte tussen het aggregaat geleid en daar gebufferd. Vanuit het infiltratiebed zal het water langzaam in de bodem infiltreren. Het is gewenst om enige mate van vuilverwijdering toe te passen in de vorm van bladen/of zandvangers. Om de infiltratievoorziening wordt vaak een filterdoek aangebracht om te voorkomen dat het zand naar binnen treedt.

5.3.3 Bergen (bergingsvoorziening)

Berging kan worden gerealiseerd middels een bergingskelder of bergingselementen. Dit kan bijvoorbeeld bestaan uit een betonnen kelder of bijvoorbeeld een kelder van Watershell-elementen. De voorziening dient te worden voorzien van een uitloop en overstort.

5.4 Dimensies systeem

De benodigde dimensies van het systeem is uitgevoerd met de Toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen (HNO-tool) van waterschap de Dommel welke uitgaat van buien met een verschillende intensiteit en verloop. Conform de "Handreiking watertoets" van Waterschap de Dommel dient de te bergen hoeveelheid hemelwater te worden berekend met een neerslagreeks van $T=10 + 10\%$. De initiatiefnemer dient deze berging op eigen terrein te realiseren en wel boven de GHG. Daarnaast dient te worden berekend welke gevolgen er zijn in een $T=100+10\%$ situatie.

De rekenresultaten zijn toegevoegd in Bijlage 2. Uit het de berekeningen komt naar voren dat:

- De benodigde berging voor infiltratie 1 m^3 bedraagt
- De benodigde berging bij extreme neerslag $T=10$ jaar 24 m^3 bedraagt
- De benodigde berging bij extreme neerslag $T=100$ jaar 32 m^3 bedraagt

bergings is vereist, om een extreme neerslag ($T=100$) te kunnen verwerken is 32 m^3 berging vereist. Deze berging zal worden gerealiseerd middels het volgende:

- Het hemelwater van de woningen zal via een 45 meter lang IT riool $\varnothing 300 \text{ mm}$ in de binnentuin worden geïnfiltreerd.
- Teneinde extreme neerslag $T=100$ te kunnen verwerken zal het systeem in een grindbed worden aangelegd.

5.5 Keuze afkoppeltechniek

Na overleg met de opdrachtgever en raadpleging van de gemeenten en het waterschap is besloten het hemelwater op de volgende wijze te verwerken op de locatie.

- Voor de huidige bebouwing blijft de situatie ongewijzigd.
- Hemelwater afkomstig van de parkeerharding zal naar laagten in het maaiveld afvloeien, alwaar het infiltreert in de bodem. Momenteel kan de bodem het hemelwater zonder problemen verwerken.
- Hemelwater afkomstig van de uitbreiding zal via IT riool in een zandbed worden geborgen en geïnfiltreerd in de bodem.

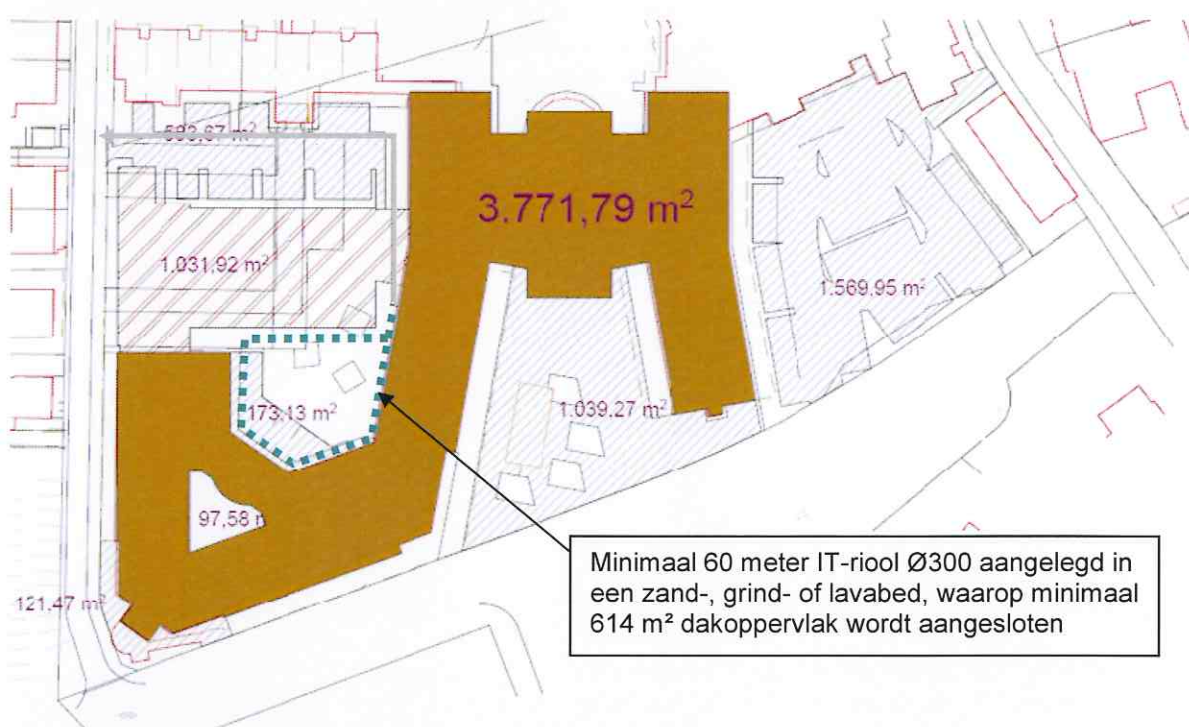
Teneinde aan de benodigde dimensies te voldoen zijn ter plaatse van de binnenplaats een ringleiding worden aangelegd van IT-riool (i.p.v. blinde buis), waar de regenpijpen van minimaal 614 m^2 dak op worden aangesloten.

Het systeem zal bestaan uit een IT-riool, geplaatst in een zand- grind- of lavasteenbed. Uitgaande van een poriegehalte van het bed van minimaal 35% zal circa 60 m IT riool worden aangelegd in een bed van circa $1 \times 1 \text{ m}^2/\text{m}^1$. Middels dit systeem zal minimaal 24 m^3 berging worden gecreëerd. Voor extreme neerslag $T=100$ zal het systeem worden voorzien van een bovengrondse overstort, waardoor het water tijdelijk op de binnenplaats kan worden geborgen. Uitgaande van een beschikbaar oppervlak van minimaal 200 m^2 en een toelaatbare waterspiegel van 5 cm zal circa 10 m^3 dynamische berging worden gecreëerd, waarmee ruim wordt voldaan aan de eisen van het waterschap.



Opvullen
met zand,
grind of lava

Figuur 5.1 Principe foto van toe te passen systeem van IT-riool in een bed

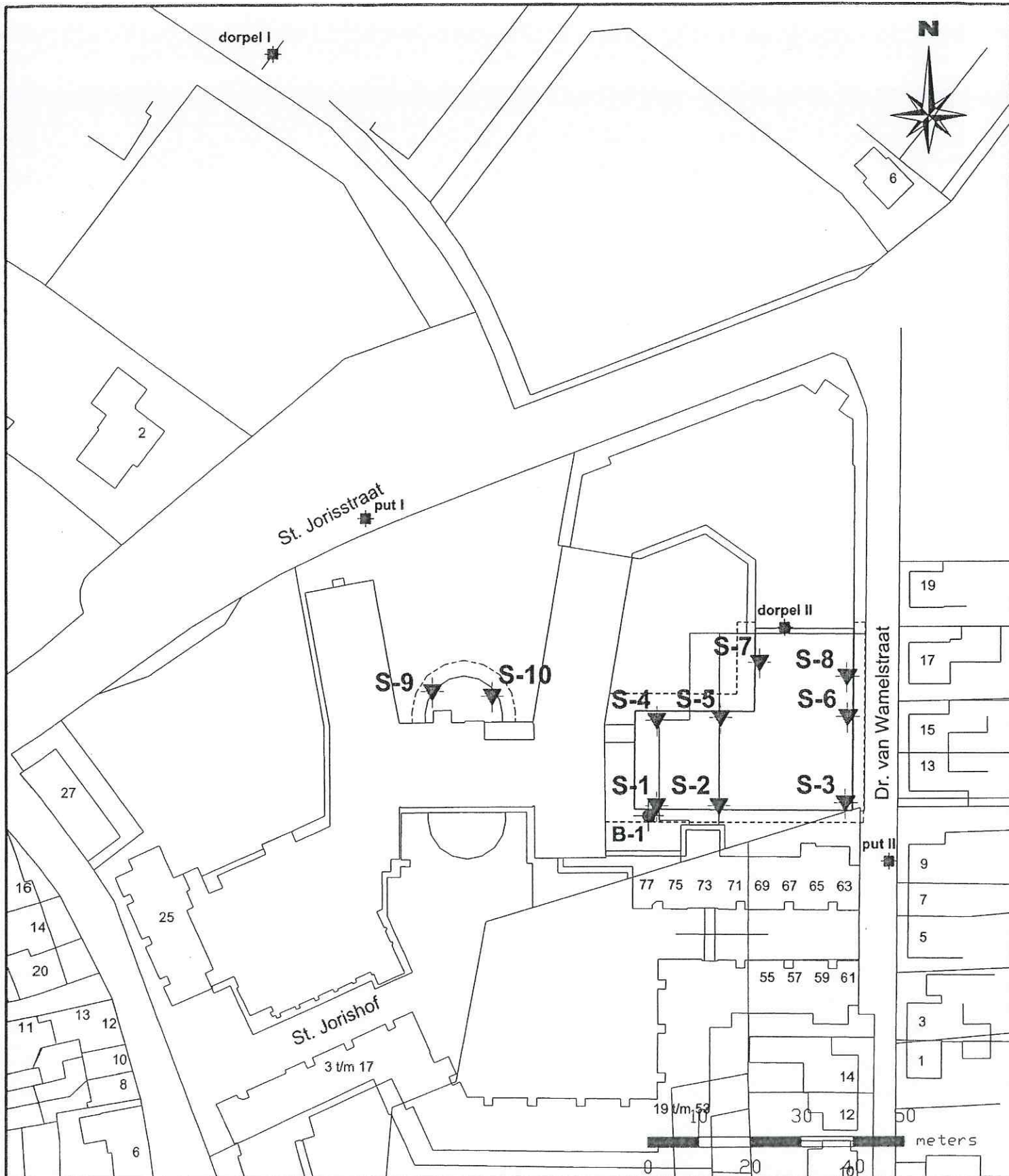


Figuur 5.2 Schematisch overzicht afkoppeltechnieken in het plan

De keuze van het systeem is overlegd met waterschap de Dommel. Telefonisch is aangegeven dat hiermee kan worden ingestemd. Het hemelwater en vuilwater dienen gescheiden te worden aangeboden aan de perceelsgrens. Na vaststelling van advies zijn de uitgangspunten van dit rapport taakstellend voor ontwerp

Bij inrichting dienen, bouwen en beheer zo min mogelijk vervuilende stoffen te worden toegevoegd aan de bodem en het grond- en oppervlaktewatersysteem. Conform de waterkwaliteitsrichts dienen in alle gevallen, en zeker bij nieuwbouw, de mogelijkheden voor bronmaatregelen (schoon houden) te worden onderzocht. Bronmaatregelen zijn bijvoorbeeld een zorgvuldige materiaalkeuze, het voorkomen van de blootstelling van uitlogbare bouwmaterialen zoals zink, koper, lood etc. aan hemelwater en een verantwoord beheer van de openbare ruimte (weg- en groenbeheer). Voor het voorkomen van verontreiniging van de bodem is het in eerste instantie belangrijk om de verontreiniging van afstromend hemelwater te voorkomen.

Bijlage 1 : Resultaten grondonderzoek



Legenda

- | | | | |
|------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------|
| ▼ Sondering uitgevoerd | ✦ Meetpunt | ⊙ Handsondering | ✦ Wegdrukpeilbuis |
| ✦ Boring | ✦ Sondering niet uitgevoerd | ✦ Sondering eerder uitgevoerd | |

Situatietekening

Project: **Uitbreiding en reorganisatie
Sint Joris te Oirschot**

Project.nr. :

56927

Bijlage :

1

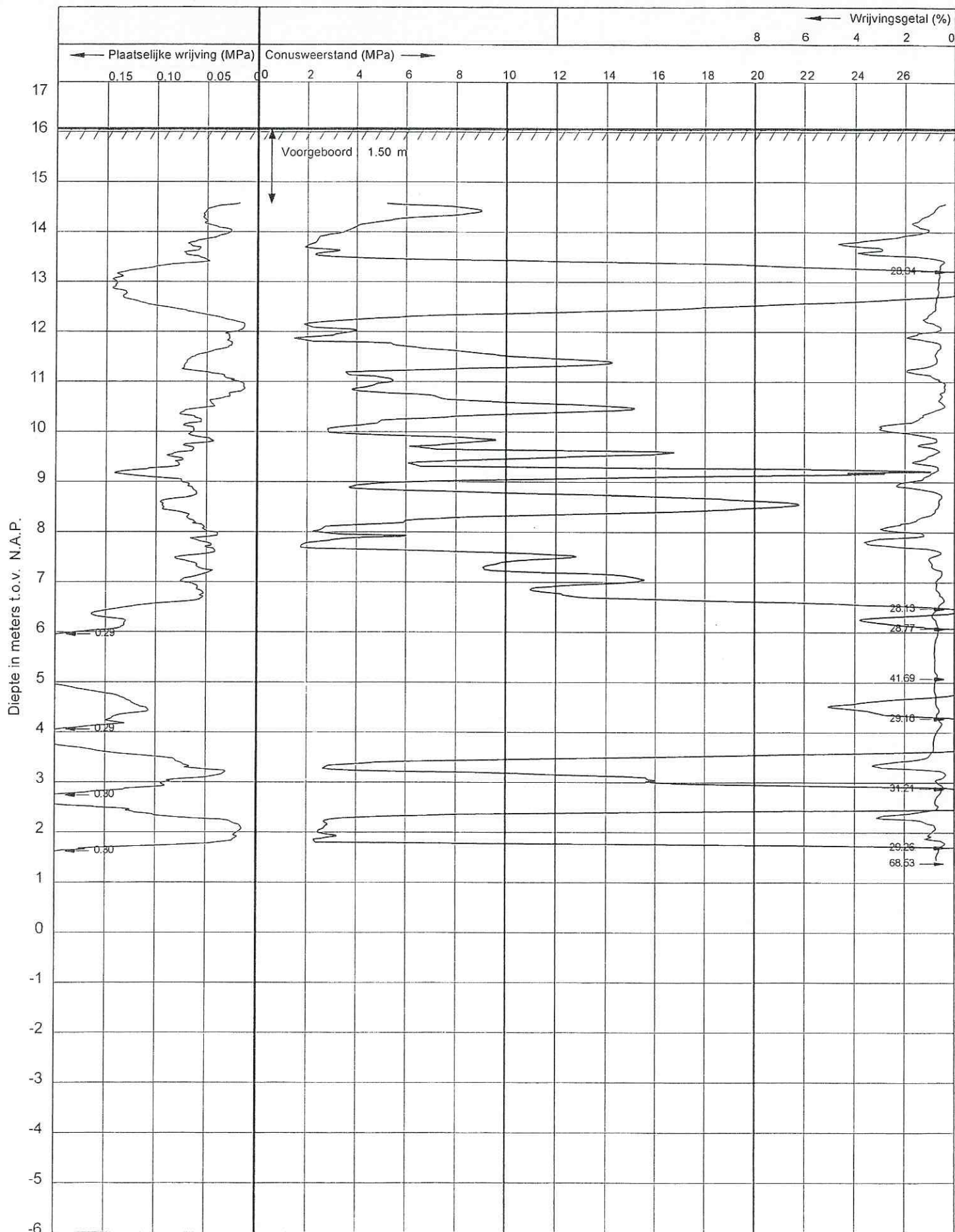
Opdrachtgever

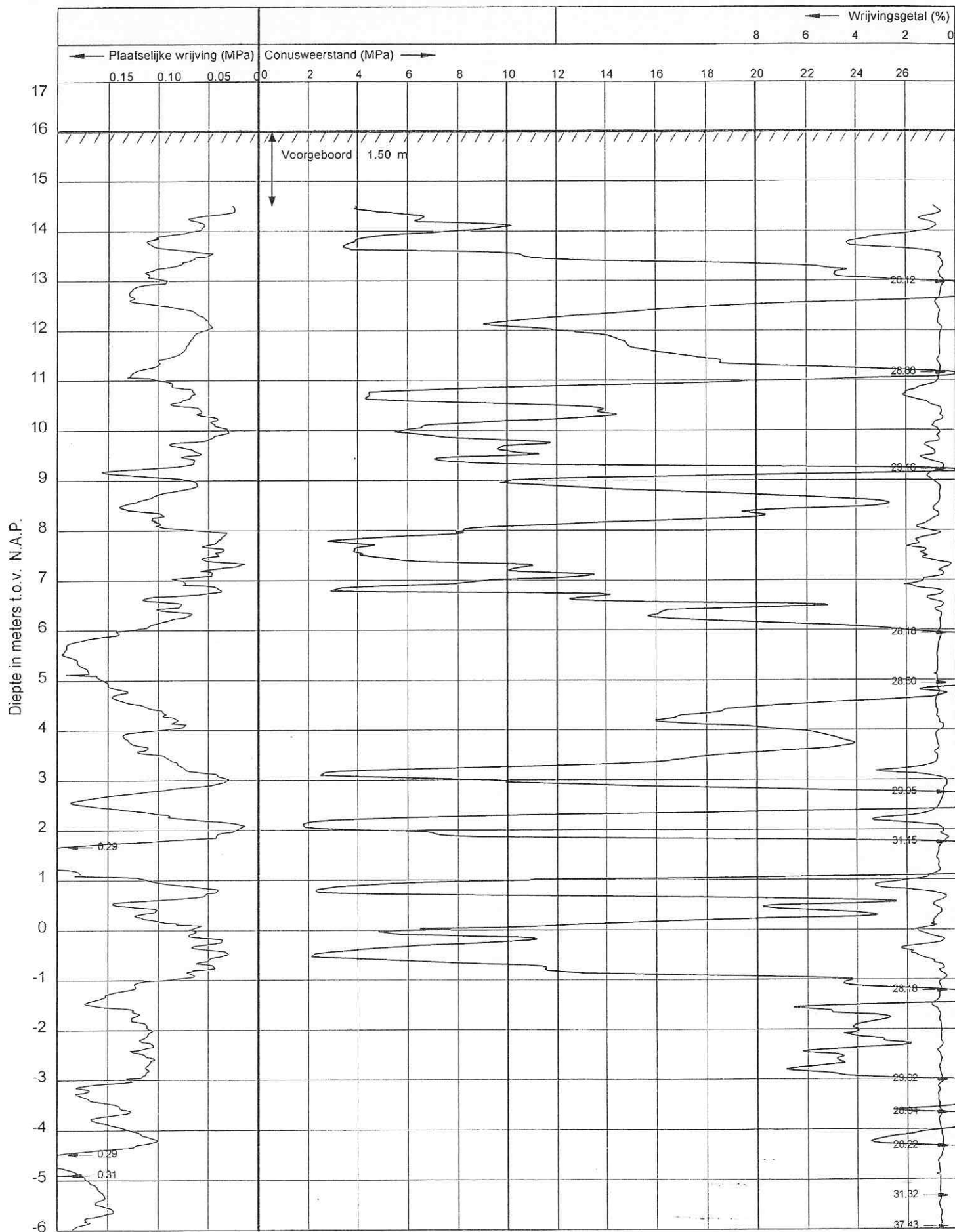
get. **WKO**
d.d. **09-07-2008**
proj.leid. **IGE**
formaat **A4**
schaal **1:1000**

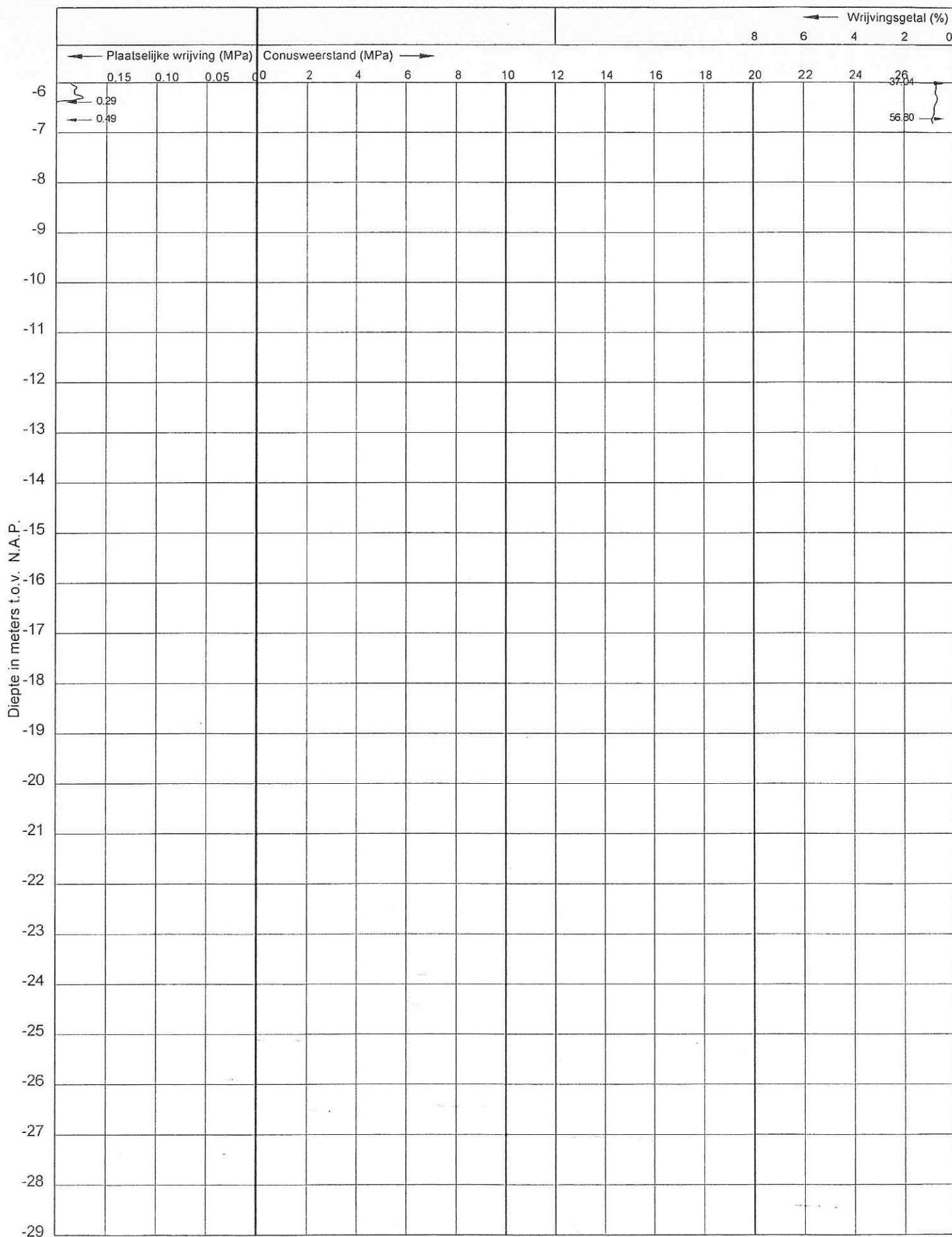
LANKELMA
INGENIEURSBUREAU
VOOR GEO MILIEU EN FUNDERINGSTECHNIEK

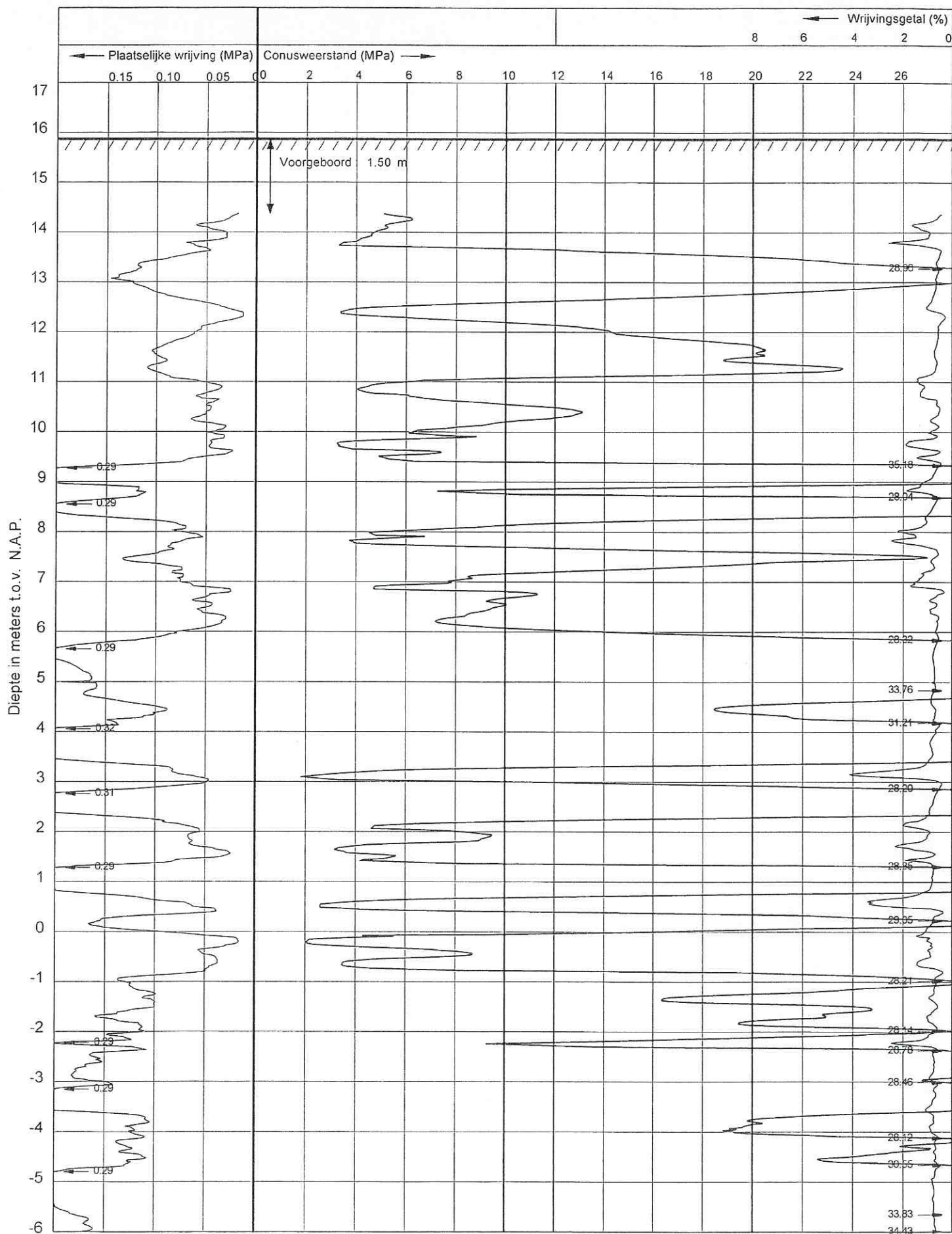


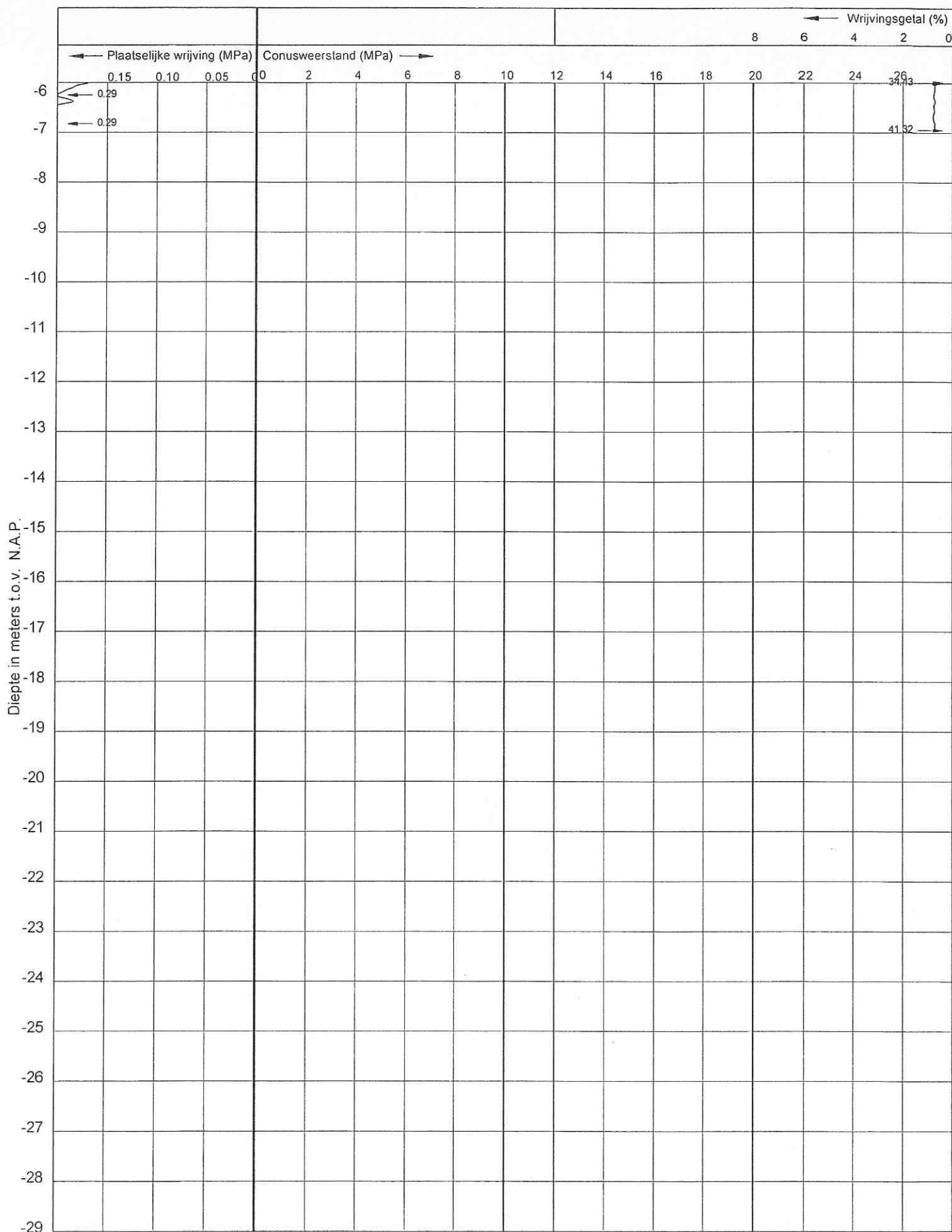
Lankelma Geotechniek Zuid BV
Postbus 38
5688 ZG Oirschot
T e l . 0499-578520
F a x . 0499-578573
Info@lankelma-zuid.nl
www.lankelma-zuid.nl

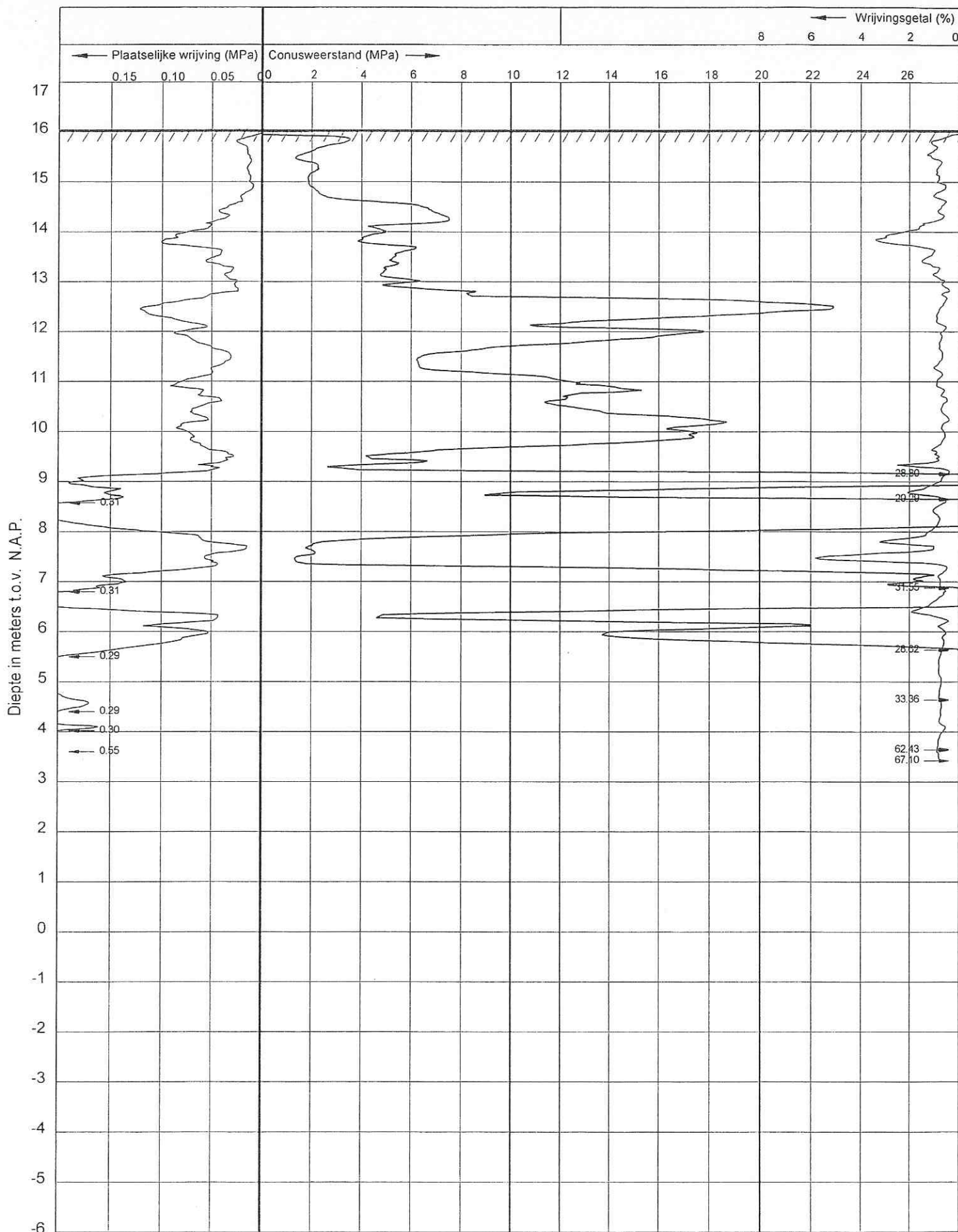


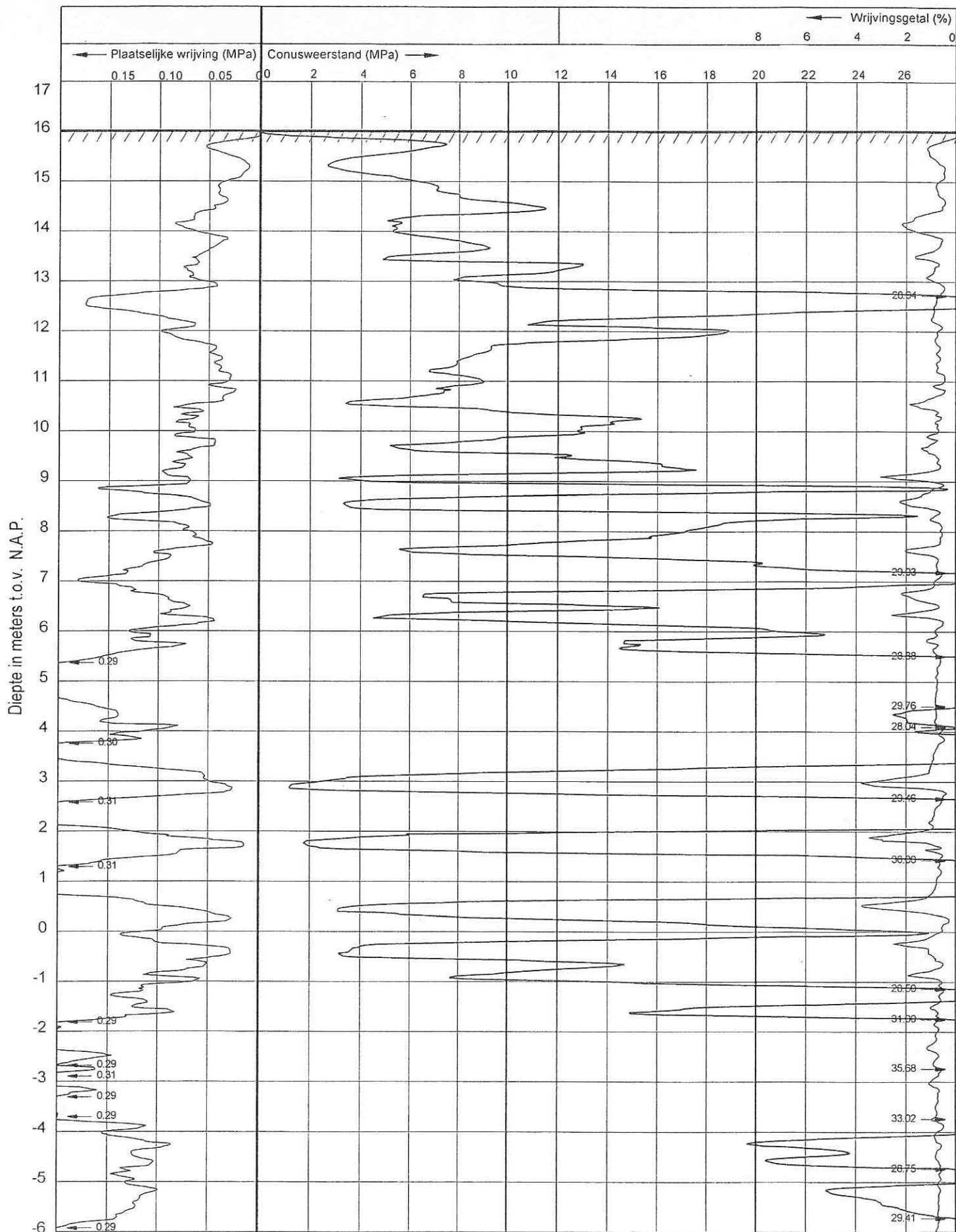


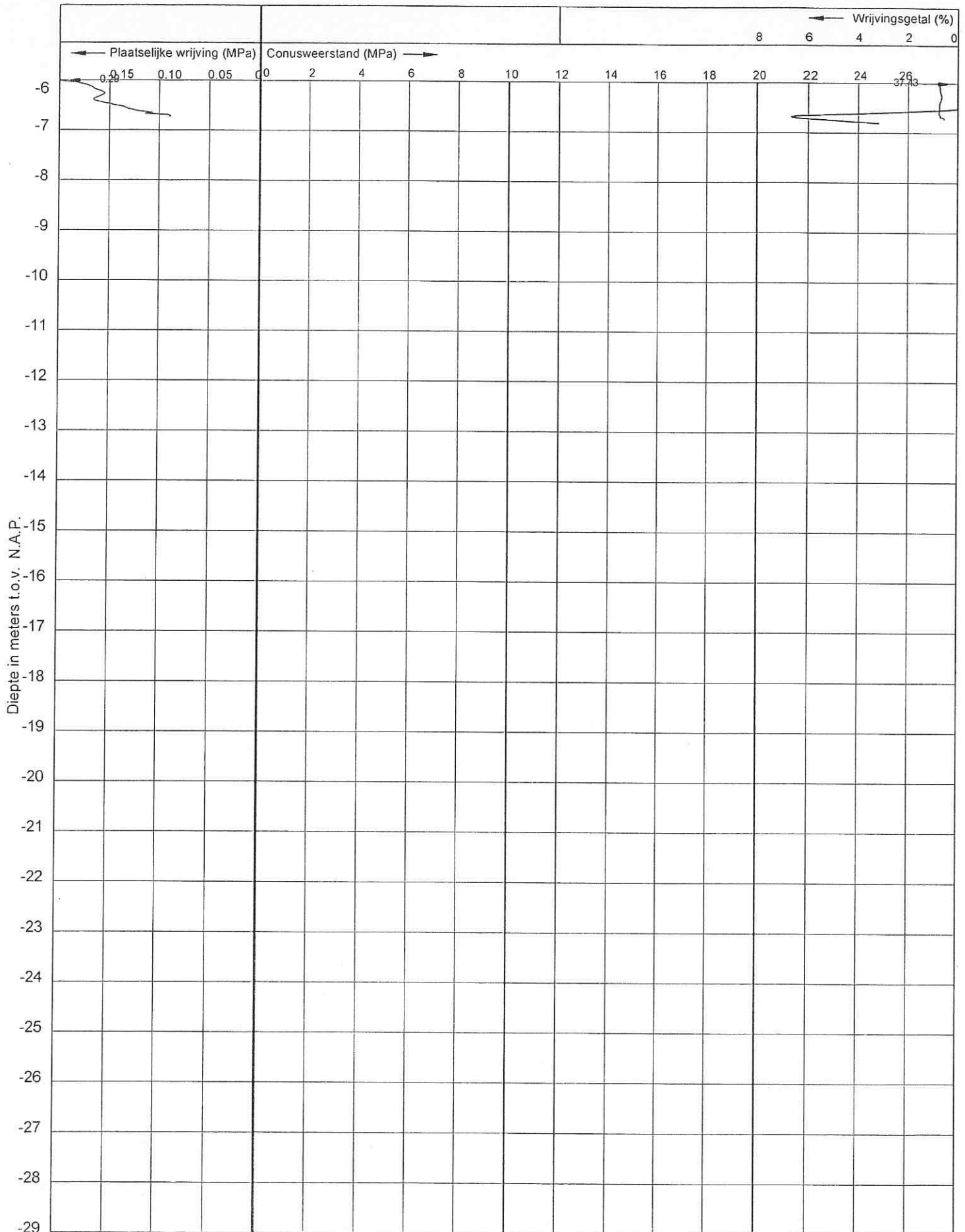


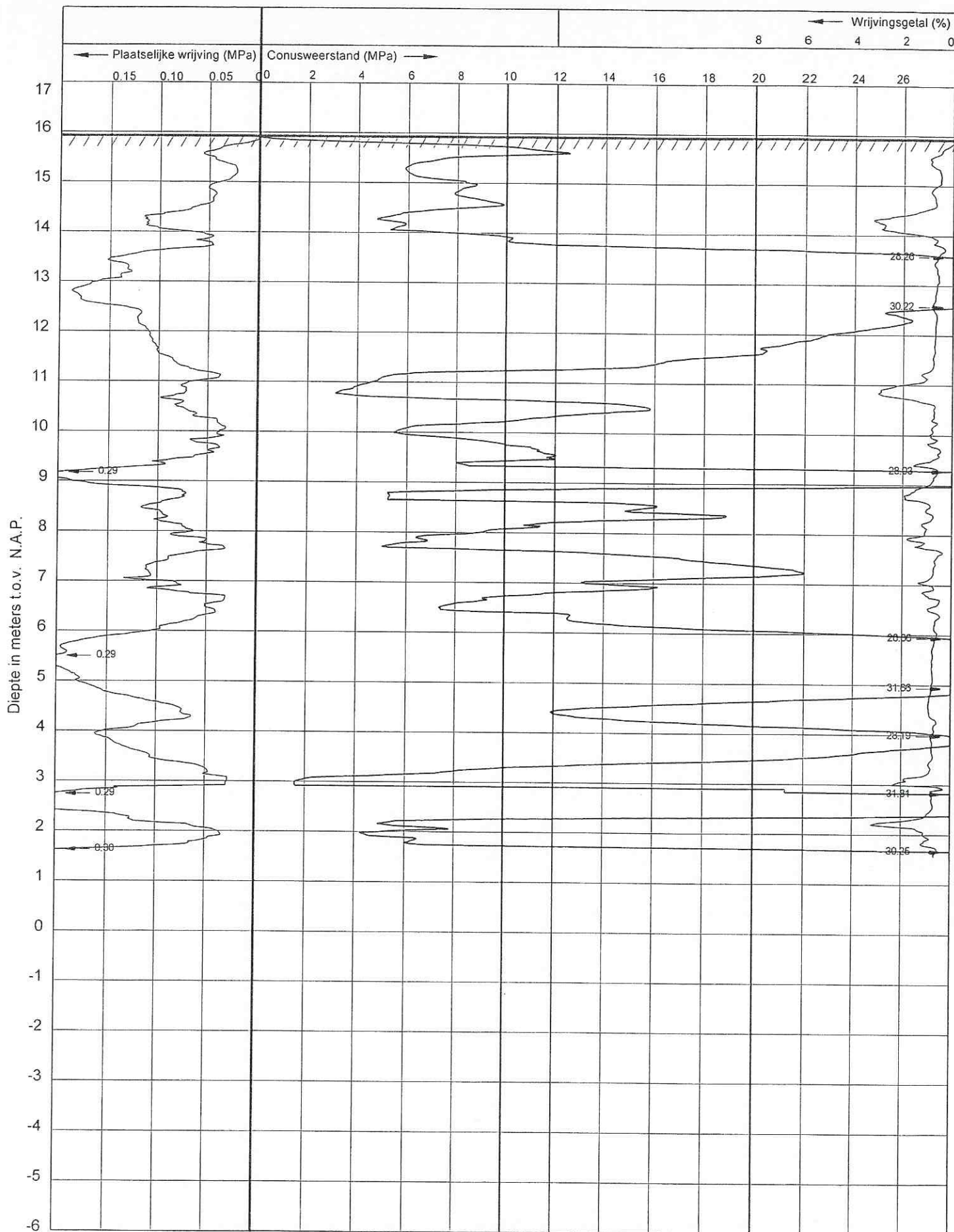


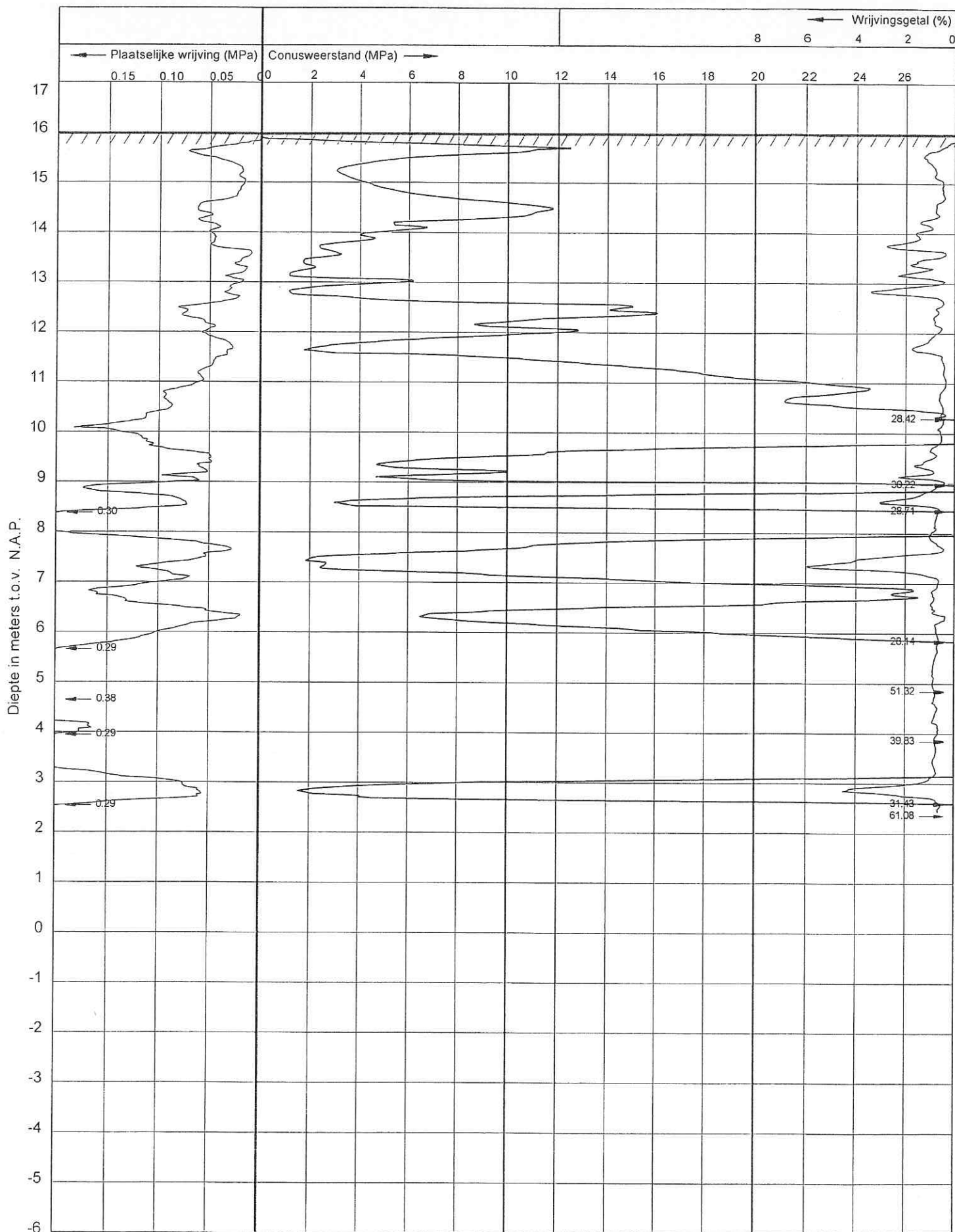


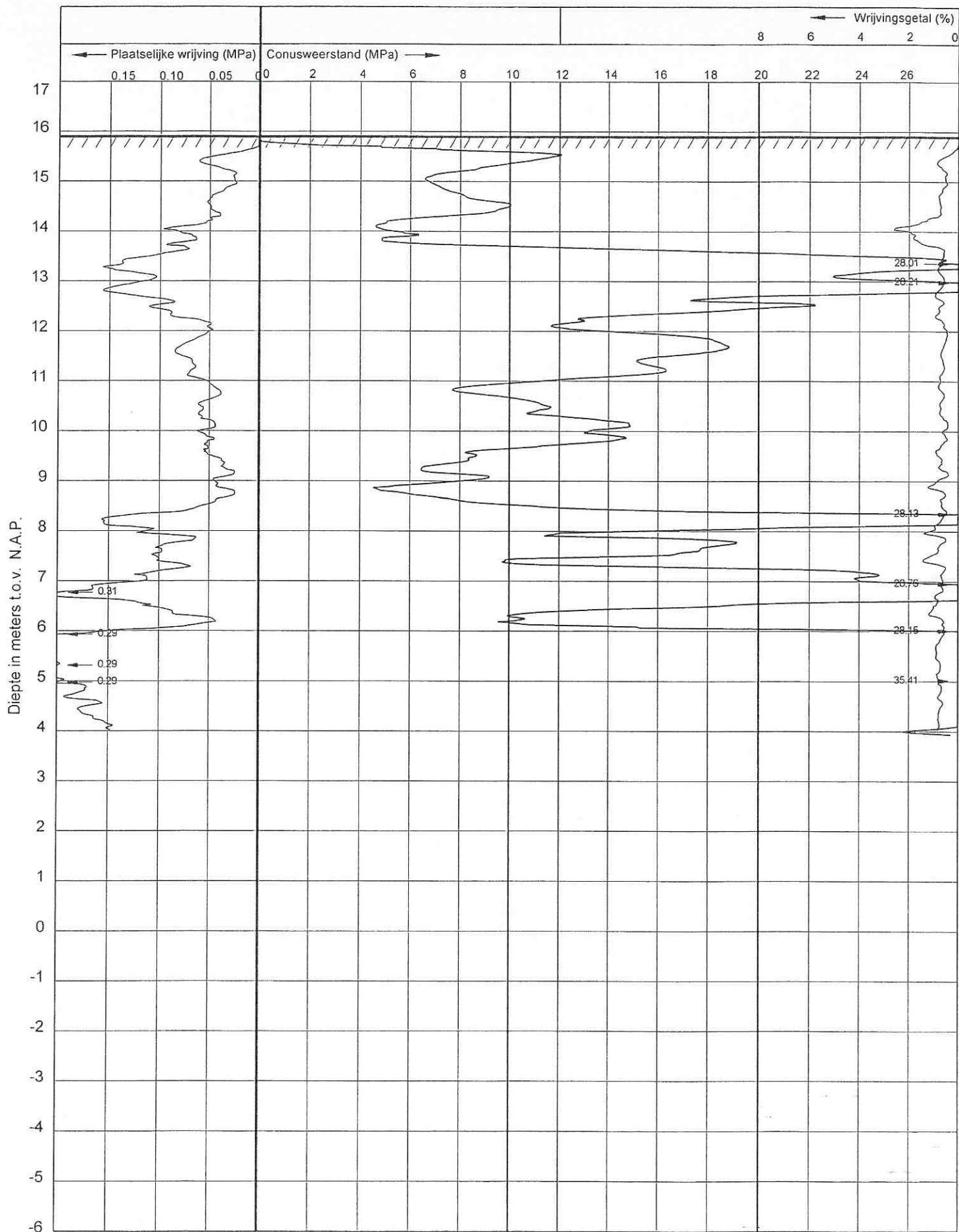


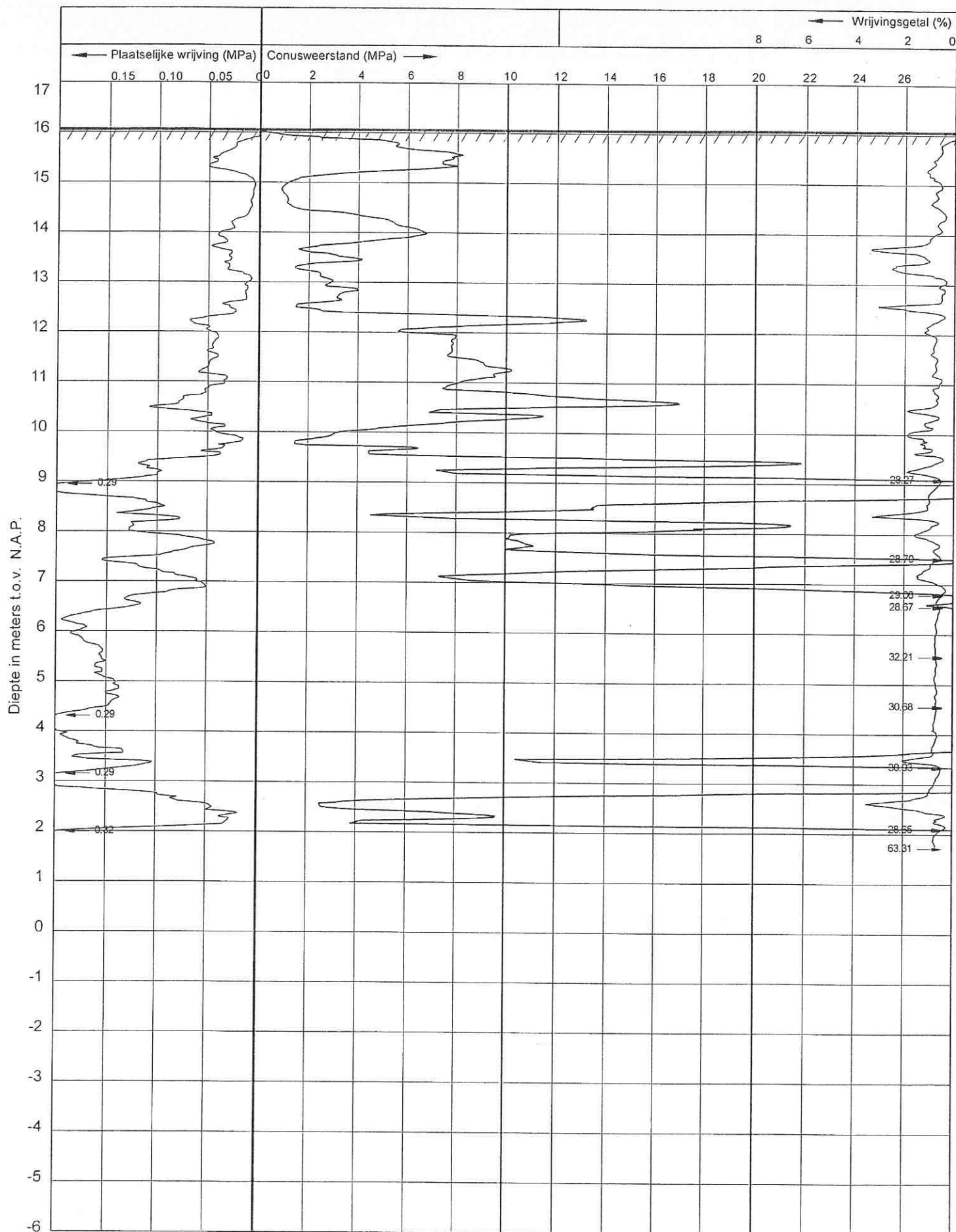


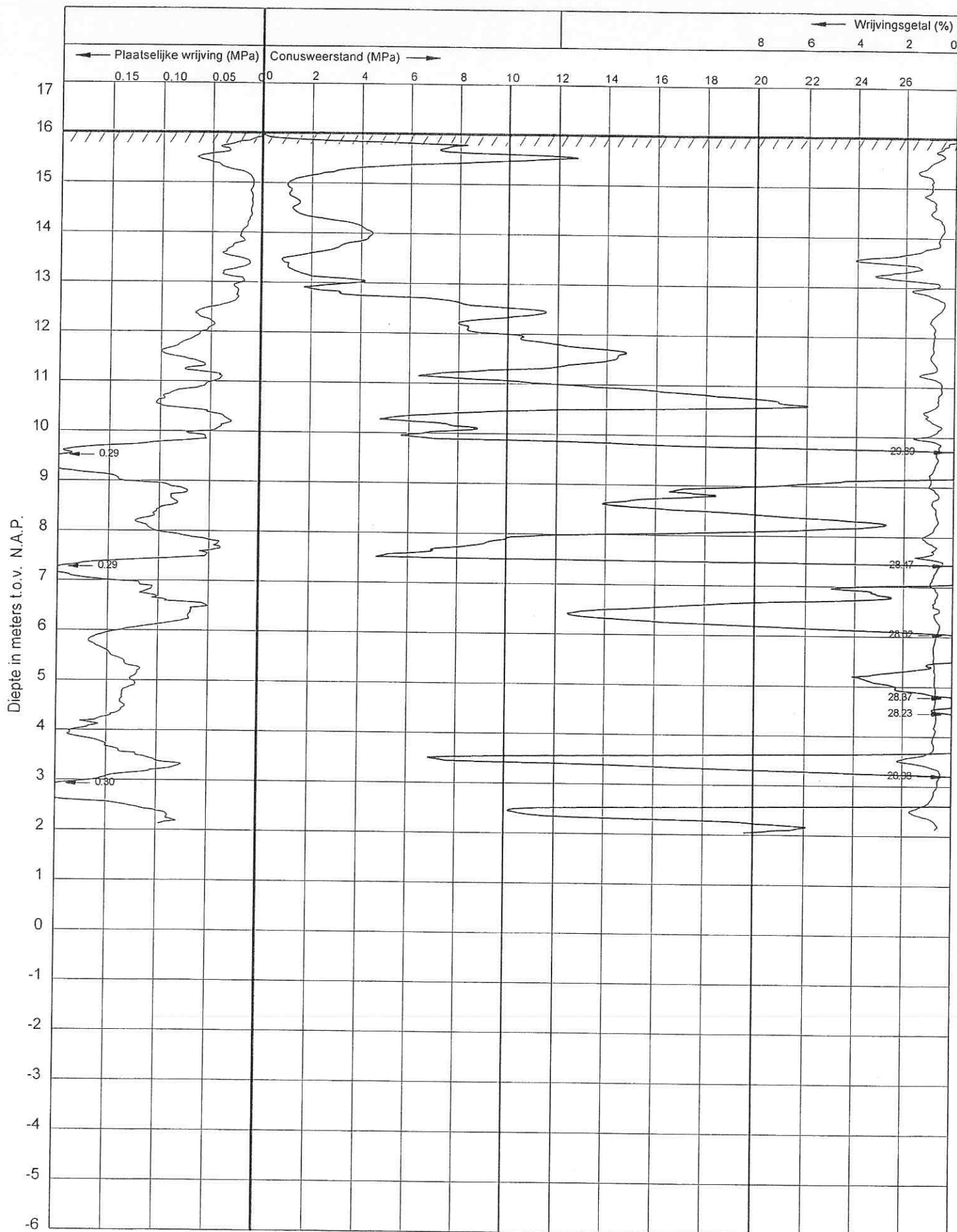






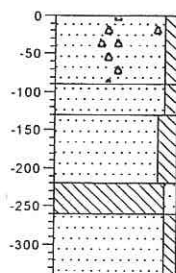






B-1 / S-1

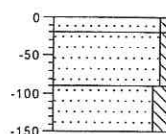
Datum: 02-07-2008
Opmerking:



0	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak puinhoudend, zwart
50	
130	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak roesthoudend, geelblauw
220	
260	Leem, zwak zandig, grijsoranje
	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs
340	

vB-1 / S-1

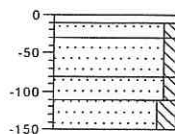
Datum: 02-07-2008
Opmerking:



0	Zand, matig fijn, zwak siltig, bruin
20	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwart
90	
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak roesthoudend, grijsoranje
150	

vB-2 / S-2

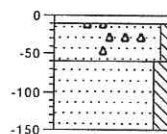
Datum: 02-07-2008
Opmerking:



0	
10	
30	klinker
	Zand, matig fijn, zwak siltig, geel
80	
110	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwart
150	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsgeel
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak roesthoudend, grijsoranje

vB-3 / S-3

Datum: 02-07-2008
Opmerking:



0	
10	
30	klinker
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak puinhoudend, geelbruin
80	
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak roesthoudend, geeloranje
150	

Waterpasstaat

Omschrijving referentiepunt : Bout in huis Dr. Feijstraat 40
Hoogte referentiepunt : 16.026 m + N.A.P.
Hoogte afkomstig van : Adviesdienst Geo-informatie en ICT
Datum uitvoering : 2 juli 2008

Meetpunt	Hoogte [m t.o.v. N.A.P.]
sondering 1	16.09 +
sondering 2	16.03 +
sondering 3	15.89 +
sondering 4	16.05 +
sondering 5	16.03 +
sondering 6	15.95 +
sondering 7	16.00 +
sondering 8	15.92 +
sondering 9	16.08 +
sondering 10	16.03 +
boring 1	16.09 +
put I	15.87 +
put II	15.99 +
dorpel I flatbebouw	16.11 +
dorpel II	16.16 +

Grondwaterstand boring 1 ca. 2.70 m – mv.

Bijlage 2 : Resultaten HNO-tool

Toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen

Compenserende berging voor nieuw verhard gebied



Algemeen

Naam project: "2007.01 uitbreiding en reorganisatie Sint Joris te Oirschot"

Contactpersoon initiatiefnemer: van Hoorn Bouwadviesgroep BV, ing. P.H.M. van Hoorn, Beerseveld 14j, 5688 JD Oirschot. tel: 0499-425541.

Datum: 28-05-2010

Kenmerken projectgebied

Bruto oppervlak projectgebied	9500	m ²
Bestaand verhard oppervlak	7775	m ²
Nieuw totaal verhard oppervlak	8389	m ²
Netto te compenseren oppervlak	614	m ²
Hiervan is type 1 (volledig verhard)	614	m ²
Hiervan is type 2 (semi-verhard)	0	m ²
Infiltratiepercentage semi-verhard oppervlak	50	%
Maaiveldniveau nieuw verhard oppervlak	15.9	m + NAP
GHG	14.8	m + NAP
Infiltratiesnelheid bodem	1.0	m/dag

Systeemeisen aan berging in projectgebied

Dimensies voorziening

Lengte voorziening	60.0	m
Talud voorziening (1:x)	0.0	
Maximale peilstijging (in normaal nat jaar)	0.1	m
Maximale peilstijging bij T=10 jaar scenario	0.2	m
Maximale peilstijging bij T=100 jaar scenario	0.3	m

Afvoercoëfficiënten voorziening

Afvoercoëfficiënt bij T=10 jaar scenario	1.67	l/s/ha
Afvoercoëfficiënt bij T=100 jaar scenario	3.34	l/s/ha

Resultaten

Totale benodigde berging in projectgebied

Berging voor infiltratie	1	m ³
Berging bij extreme neerslag T=10 jaar	24	m ³
Berging bij extreme neerslag T=100 jaar	32	m ³

Ontwerp infiltratievoorziening

Ruimtebeslag	13	m ²
Maximale berging in normaal nat jaar	1	m ³
Maximale ledigingstijd in normaal nat jaar	2	uren
Berging bij extreme neerslag		
T=10 jaar	3	m ³
T=100 jaar	4	m ³

Ontwerp bergingsvoorziening voor extreme neerslagsituaties

Ruimtebeslag	122	m ²
Berging bij T=10 jaar	24	m ³
Berging bij T=100 jaar	32	m ³
Afvoercapaciteit bij T=10 jaar	0.4	m ³ /uur

Berging 'tussen de stoepranden'

Berging bij T=100 jaar	0	m ³
------------------------	---	----------------

Hydrologisch neutraal ontwikkelen

De waterschappen Aa & Maas en De Dommel willen met deze berekening in een vroeg stadium de betrokkenen adviseren over de eisen die de waterschappen stellen ten aanzien van hydrologisch neutraal ontwikkelen.

Het berekende wateradvies is richtinggevend. Aan de berekening kunnen geen rechten worden ontleend.

Contactpersoon

dlr. J. van Ham
Tel: 0411-81 86 16
Fax: 0411-81 86 88
<http://www.dommel.nl>

Waterschap
De Dommel
Postbus 10.001
5260 DA Baxtel
Bosscheweg 58
5283 VB Baxtel

Toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen

Compenserende berging voor nieuw verhard gebied

Toelichting



Waterschap
Aa en Maas

Neerslag die valt op verhard oppervlak wordt sneller naar het oppervlaktewater afgevoerd dan neerslag die op onverhard oppervlak valt. In het geval dat er verharding wordt aangelegd op een locatie waar eerst geen verharding aanwezig was, is er dus sprake van een versnelde lozing naar het oppervlaktewater. Dit heeft gevolgen voor de aanvulling van het grondwater en de afvoer uit het projectgebied bij neerslagsituaties. Deze gevolgen dienen gecompenseerd te worden door infiltratie en berging in het projectgebied.

Opmerkingen

<geen>

Hydrologisch neutraal ontwikkelen

De waterschappen Aa & Maas en De Dommel willen met deze berekening in een vroeg stadium de betrokkenen adviseren over de eisen die de waterschappen stellen ten aanzien van hydrologisch neutraal ontwikkelen.

Het berekende wateradvies is richtinggevend. Aan de berekening kunnen geen rechten worden ontleend.

Contactpersoon

dhr. T. van Iers
Tel: 0411-61 86 16
Fax: 0411-61 86 86
<http://www.dommel.nl>

Waterschap
De Dommel
Postbus 10 001
5290 DA Boxtel
Bosscheweg 56
5283 WP Boxtel