



Waterhuishoudkundigplan Slingerbos Ophemert

Herijking fase 1 en 2 2021

projectnummer 0471641.100
definitief revisie D0
1 december 2021

Waterhuishoudkundigplan Slingerbos Ophemert

Herijking fase 1 en 2 2021

projectnummer 0471641.100

definitief revisie D0
1 december 2021

Auteurs

K. Mulder
R. Scherpenisse

Opdrachtgever

Gemeente West Betuwe
Kuipershof 2
4191 KH Geldermalsen

datum
1 december 2021

beschrijving
definitief

vrijgave
R. Fleur RF

Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	1
2	Huidige situatie	3
2.1	Plangebied	3
2.2	Huidige functie	3
2.3	Maaiveldhoogte huidige situatie	3
2.4	Oppervlaktewater	4
2.5	Bodemopbouw	5
2.6	Grondwatersituatie	5
2.7	Rioolstelsel	6
2.8	Waterkering	6
3	Voorgenomen ontwikkeling	7
3.1	Verkavelingsplan	7
3.2	Klic-melding	8
3.3	Verhard oppervlak	8
3.4	Watergangen en wadi's	9
4	Uitgangspunten	10
4.1	Dijkverhoging	10
4.2	Ophoging plangebied	10
4.3	Geohydrologisch neutraal bouwen en het voorkomen van grondwateroverlast	11
4.4	Compensatie toename verhard oppervlak en dempen watergangen	11
4.5	Aanleg gescheiden rioolstelsel	12
5	Programma van eisen	13
6	Definitief ontwerp	17
6.1	Systeemkeuzes	17
6.2	Inzameling en afvoer van vuilwater	18
6.3	Inzameling en afvoer van hemelwater	19
6.3.1	Verwerking hemelwater op particulier terrein	19
6.3.2	Verwerking hemelwater op openbaar terrein	22
6.4	Berging van hemelwater	27
6.4.1	Benodigde berging	27
6.4.2	Voorgesteld wadiprofiel	28
6.4.3	Grondverbeteringen en drainage wadibodem	30
6.4.4	Overloopconstructies	31
6.4.5	Bergingsberekening	33
6.5	In stand houden grondwatersituatie	34
6.6	Uitwerking duikers watergang noordzijde plangebied	36

Bijlage 1 Geotechnisch advies Slingerbos

Bijlage 2 Inmeting plangebied

Bijlage 3 Tekening ontwerp riolering en waterhuishouding

Bijlage 4 Toetsing dimensionering wadi's

1 Inleiding

Aanleiding

De gemeente West Betuwe is op korte termijn voornemens fase 1 en 2 van de woonwijk Slingerbos te realiseren. Het gaat om een gebied ten oosten van Ophemert met een bruto oppervlak van circa 3,8 hectare. Ten behoeve van het bouw- en woonrijp maken van het plangebied is er een waterhuishoudkundig plan (WHP) benodigd.

Doel

Het doel van dit WHP is te komen tot een definitief ontwerp van de voorzieningen die nodig zijn om het vuilwater, hemelwater en grondwater te verwerken. Een ontwerp dat;

- invulling geeft aan eerder gemaakte afspraken;
- rekening houdt met de aanleg van zowel Slingerbos fase 1 als 2;
- is goedgekeurd door gemeente en waterschap;
- eenvoudig verwerkt kan worden tot een bestek;
- de basis vormt voor de aanvraag van de watervergunning.

Voorgaand WHP traject 2018 – 2019

In 2018 is reeds in verschillende documenten de waterhuishoudkundige situatie voor fase 1 beschreven. Er is vervolgens in 2019 aanvullend een analyse uitgevoerd voor de waterhuishouding voor fase 2 en de koppeling hiervan met fase 1.

Het doel is alle voorgaande documenten te vatten in één document en hierbij de waterhuishoudkundige situatie te actualiseren naar het meest recente stedenbouwkundig ontwerp van Wissing.

Voor WHP zijn de volgende voorgaande documenten m.b.t. de waterhuishouding in fase 1 en 2 van belang:

- Water- en rioleringsplan Slingerbos fase 1, d.d. 10 april 2018;
- Memo aanpassing ontwerp waterberging Slingerbos, d.d. 30 oktober 2018;
- Memo aanvullingen ontwerp waterberging Slingerbos, d.d. 18 januari 2019;
- Memo optimalisatie waterhuishouding Slingerbos fase 1 en verkenning fase 2, d.d. 24 juli 2019.

In deze documenten zijn, in nauw overleg met gemeente en waterschap en op basis van een gezamenlijk vastgesteld Programma van Eisen, definitieve waterhuishoudkundige, geohydrologische en geotechnische keuzes gemaakt voor de ontwikkeling van Slingerbos fase 1. De documenten zijn opgenomen in bijlage 1 en 2.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is de huidige situatie beschreven. In hoofdstuk 3 is de voorgenomen ontwikkeling beschreven. Hoofdstuk 4 bevat de reeds in eerder stadium vastgestelde eisen en randvoorwaarden die gelden voor het water- en rioleringsplan van deze ontwikkeling. In hoofdstuk 5 zijn de vastgestelde uitgangspunten opgenomen. De uitwerking van het definitieve ontwerp is omschreven in hoofdstuk 6.

2 Huidige situatie

2.1 Plangebied

Plangebied Slingerbos is gelegen in de gemeente West Betuwe ten oosten van de kern van Ophemert. Specifiek ligt het gebied tussen de Molenstraat en de Waalbandijk ter hoogte van dijkpaal TG056, nabij de Waal en de Kil (een vroege zijtak van de Waal). Het plangebied is gelegen in het beheergebied van waterschap Rivierenland. Het plangebied bestaat uit fase 1 en 2 en situatie is weergegeven in onderstaande figuur.



Figuur 2-1: Locatie plangebied Slingerbos fase 1 (bron: Esri Nederland & Community Maps Contributors)

2.2 Huidige functie

Het plangebied had voor de ontwikkeling een landbouwbestemming. In de huidige situatie is in het plangebied fase 1 reeds een zandpakket aangebracht als voorbelasting. In de jaren voor het aanbrengen van de voorbelasting zijn de percelen in gebruik geweest als grasland. In recente jaren is de grond binnen fase 2 in gebruik geweest als maisland. Het volledige gebied is onverhard.

2.3 Maaiveldhoogte huidige situatie

Het plangebied heeft een maaiveldhoogte variërend van circa +4,8m NAP tot +5,2m NAP. Globaal loopt het maaiveld af in noordelijke richting. In bijlage 2 zijn de inmetingen van het plangebied terug te vinden.

Fase 2 grenst aan de Waalbandijk. Het plangebied doorkruist aan de zuidzijde het dijklichaam. Het maaiveld loopt in fase 2 op van circa +5,2 m NAP op naar 11,5 m NAP.

2.4 Oppervlaktewater

Het plangebied ligt op korte afstand van de Waalbandijk. De Waal en de Kil hebben een belangrijke invloed op het functioneren van het grond- en oppervlaktewatersysteem in en rondom het plangebied.

Waal

De waterstanden zijn bepaald met behulp van de waternormalen van meetpunt Zaltbommel en meetpunt Tiel Waal (meetpunten ingericht door Rijkswaterstaat). De verschillen in optredende waterstanden zijn groot. Tabel 2-1 geeft de verwachte waterstanden weer.

Tabel 2-1: Verwachte waterstand Ophemert 9waterstand in m t.o.v. NAP)

Situatie	Verwachte waterstand Ophemert
Hoogwater	(m NAP)
1 x per jaar	+7,10
1 x per 2 jaar	+7,60
1 x per 10 jaar	+8,70
1 x per 100 jaar	+9,60
1 x per 1.250 jaar	+10,60
Laagwater	(m NAP)
1 x per jaar	+2,25
1 x per 10 jaar	+2,10

Watersysteem plangebied en omgeving

Het plangebied is gelegen binnen het peilbesluit van de Tielerwaard. Peilgebied TLW009 heeft een zomerpeil van +3,5m NAP (circa 1,5 m -mv) en een winterpeil van +3,3m NAP (circa 1,7 m -mv).

In en rondom het plangebied zijn meerdere sloten en watergangen aanwezig, deze zijn begin 2016 ingemeten. Van alle aanwezige sloten en watergangen ligt het slootpeil hoger dan het zomer- en winterpeil. Dit betekent dat de sloten niet permanent watervoerend zijn.

Status en functie watergangen

Aan de noordzijde van het plangebied ligt een A-watergang. Deze watergang voert het overtollige grond- en hemelwater af in oostelijke richting. De A-watergang heeft zodoende een belangrijke ontwaterende en afwaterende functie. De watergang is in eigendom en beheer van het waterschap en heeft aan beide zijden een beschermingszone.

Binnen het plangebied is een B-watergang aanwezig, zie figuur 2-2 (de watergang welke in noord-zuid richting het plangebied doorkruist). Deze B-watergang heeft een ont- en afwaterende functie. Aan de zuidzijde van het plangebied is een C-watergang aanwezig. Deze C-watergang heeft een ontwaterende functie.

Aan de westzijde ligt tussen de bestaande bebouwing en het plangebied een "statusloze" greppel. Deze greppel heeft een belangrijke ontwaterende en afwaterende functie voor de aanliggende percelen. Hoe de onderhoudssituatie is geregeld is niet bekend.

De B en C watergangen, zoals hierboven beschreven, zijn weergegeven in Figuur 2-2.

2.6 Grondwatersituatie

De grondwatersituatie is bepaald op basis van literatuuronderzoek (Dinoloket), modelberekeningen (MORIA) en veldonderzoek. De grondwatersituatie is als volgt:

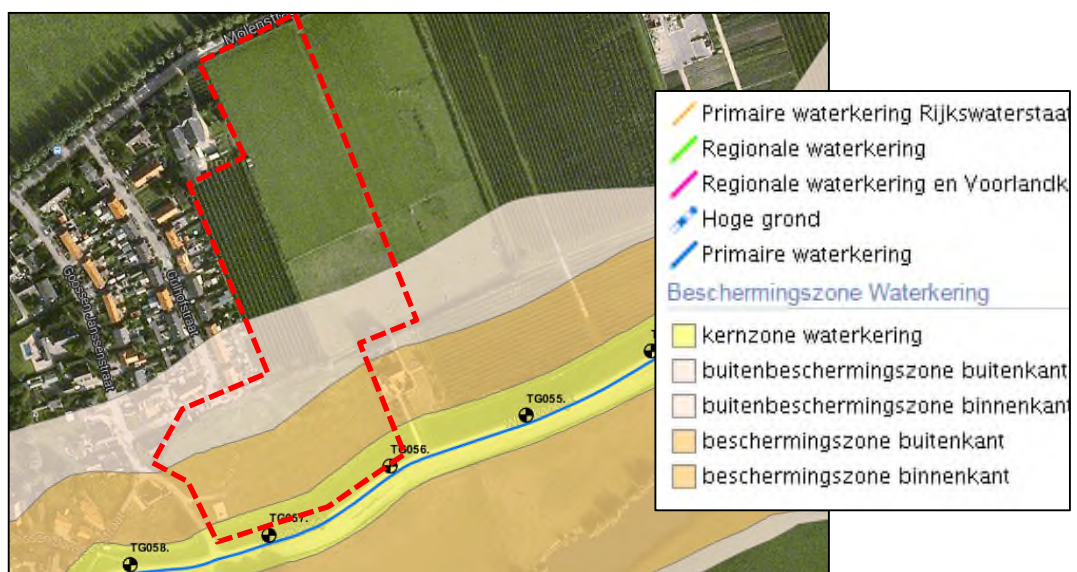
- de algemene grondwaterstroming is van oost naar west georiënteerd als gevolg van de sterke invloed van de Waal;
- de waterstand op de Waal en de aanwezige sloten en watergangen hebben een belangrijke invloed op de grondwaterstanden in het plangebied;
- op basis van veldonderzoek en de informatie uit nabijgelegen peilbuizen is de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) ingeschat op +4,3m NAP. De gemiddeld laagste grondwaterstand op +2,8m NAP en de gemiddelde grondwaterstand op +3,4m NAP.
- bij hoge waterstanden op de Waal stijgt het grondwaterpeil in en rondom het plangebied. De aanwezige sloten en watergangen hebben op dat moment een belangrijke ont- en afwaterende functie;
- Het gebied heeft momenteel een maaiveldhoogte van +4,8 tot +5,2m NAP. Hierbij staat er in extreme situaties dus grondwater op maaiveld.

2.7 Rioolsysteem

De kern Ophemert is hoofdzakelijk gemengd gerioleerd. Het dichtstbijzijnde gemengde riool ligt op de hoek van de Molenstraat en de Gulhofstraat. Het riool ligt ter plaatse van put 6-1490 op een b.o.b. hoogte van +3,08m NAP.

2.8 Waterkering

De waterkering ten zuiden van de projectlocatie is de primaire waterkering Waalbandijk. Uit de toetsing in 2011 blijkt dat de dijk niet aan de normen voldoet. In het kader van het HoogWater BeschermingsProgramma wordt de dijk daarom in de toekomst verbeterd, zoals beschreven in Projectplan Waterwet (Rivierenland). De verschillende beschermingszones van de waterkering staan weergegeven in Figuur 2-5. Te zien is dat een deel van het plangebied voor Slingerbos fase 1 is gelegen in de buitenbeschermingszone. Voor fase 2 geldt dat deze in zijn geheel gelegen is in één van de beschermingszones.



Figuur 2-5: Zonering waterkering ten opzichte van plangebied

3 Voorgenomen ontwikkeling

Eind augustus 2021 is het stedenbouwkundig plan voor Slingerbos fase 1 en 2 gereed gekomen als vertrekpunt voor het wijzigingsplan en de aanbesteding van de realisatie. Op basis van dit plan en de uitwerking die hieraan vooraf is gegaan is de voorgenomen ontwikkeling beschreven.

3.1 Verkavelingsplan

In onderstaande figuur is het stedenbouwkundig plan voor Slingerbos fase 1 en 2 weergegeven. De gemeente West Betuwe zal binnen het plangebied 65 grondgebonden woningen realiseren. De wijk wordt ontsloten via de Molenstraat aan de Noordzijde. Aan de oost- en westzijde van de wijk is ruimte gereserveerd voor waterberging in de vorm van wadi's. Deze zones vormen tevens een overgangszone tussen de nieuwe wijk en het bebouwde gebied aan de westzijde en het landbouwgebied aan de oostzijde.



Figuur 3-1: Stedenbouwkundig plan (d.d. augustus 2021)

3.2 Klic-melding

Er is voor het gebied een Klic-melding gedaan op 29 augustus 2017. Hierin zijn geen noemenswaardige belemmeringen aangetroffen voor realisatie van een vrijvervalriool in het plangebied. In het gebied zijn aanwezig:

- Middenspanning, laagspanning en gas lage druk van Liander (in graafzone)
- Vrijvervalriool gemeente West Betuwe, hierop zal aangesloten worden.
- Datatransportleidingen van KPN (in graafzone).
- Datatransportleidingen van Ziggo (in graafzone).
- Waterleiding van Vitens (noordzijde Molenstraat).
- Waterkering en veiligheidsdrainage van Waterschap Rivierenland (zuidzijde plangebied).

3.3 Verhard oppervlak

Op basis van het definitieve verkavelingsplan voor Slingerbos fase 1 en 2 is het percentage verhard oppervlak vastgesteld. Het studiegebied heeft een oppervlak van ca. 3,8 ha (bruto oppervlak). Figuur 3-2 en tabel 3-1 geven de verhardde oppervlakken op kaart en in tabelvorm weer.

Particulier verhard terrein is een onzekere factor, omdat pas na oplevering invulling wordt gegeven aan bestrating en verharding op percelen, denk hierbij aan inritten, terrassen en overkappingen/schuurtjes. Als uitgangspunt is derhalve aangenomen dat 50% van het perceeloppervlak als verhard oppervlak wordt uitgevoerd, inclusief de woningen.



Figuur 3-2: grondgebruik fase 1 en 2

Tabel 3-1: areaal verharding binnen fase 1 en 2

Type verharding	Areaal binnen fase 1 en 2 [m ²]
Woningen/gebouwen	4.563
Wegen/voetpaden	7.941
Particuliere verharding	3.336

3.4 Watergangen en wadi's

Zoals in 3.1 benoemd worden binnen het plangebied wadi's toegepast als waterberging. Het betreft laagtes rondom fase 1. Figuur 3-3 geeft in meer detail weer waar de wadi's worden gerealiseerd.

In de huidige situatie is tussen fase 1 en 2 een C-watergang aanwezig. Het westelijk deel hiervan, richting Gulhofstraat 41 wordt gedempt, maar gaat vervolgens als wadi uitgevoerd worden.

In het voorgaande waterhuishoudkundig plan voor fase 1 en de uitgevoerde verkenning voor fase 2 is uitgegaan van het behoud van de watergang tussen fase 1 en 2 ter hoogte van Waalbandijk 45. Echter, omdat met de meest recente verkaveling de watergang wordt ingesloten tussen particulier terrein is onderhoud vanaf een onderhoudspad geen mogelijkheid meer. Daarnaast is gebleken dat de huidige watergang deels op particulier terrein (Waalbandijk 45) ligt.

In overleg met gemeente is derhalve besloten dat de watergang gedempt wordt en uitgevoerd wordt als wadi. Dit maakt toegang met onderhoudsmachines mogelijk en maakt dat kan worden voorkomen dat een watergang op particuliere grond ligt. Daarnaast dient de wadi voor het ontwateren van perceel Waalbandijk 45, zoals de watergang dit voorheen ook deed.

Echter, omdat in de voorgaande toetsing van de gehele waterhuishouding geen rekening is gehouden met deze wadi, en de berging die hiermee gerealiseerd kan worden, wordt deze wadi buiten beschouwing gelaten in de bergingsberekening. Overige ontwerpuitgangspunten die gelden voor wadi's zijn gewoon van toepassing op deze wadi. Eveneens is er door realisatie van voldoende bergingscapaciteit ook gecompenseerd voor het dempen van de watergang.

Figuur 3-4 geeft desbetreffende watergang weer op kaart.



Figuur 3-3: Areaal uit te voeren als wadi



Figuur 3-4: Locatie aanvullende wadi langs perceel Waalbandijk 45

Waterpartijen fase 2

Aanvullend aan de watergang en wadi's zoals weergegeven in figuur 3-3 en 3-4 worden een tweetal waterpartijen gerealiseerd in fase 2. Deze zijn weergegeven in figuur 3-5.

Het betreft een greppel langs de noordzijde van de noordelijke percelen in fase 2. De greppel ligt op particulier terrein en dient als afscheiding tussen bestaand gebied en de te realiseren percelen en functioneert als waterberging voor de lager gelegen (getrapte deel) van de noordelijke percelen. De watergang dient nadrukkelijk niet voor de 20 mm bergingseis op eigen terrein. De watergang kan worden verbonden met de wadi in fase 1.

Daarnaast wordt aan de westzijde van fase 2 een groenstrook ingericht als kleine waterberging/verlaging in het maaiveld.



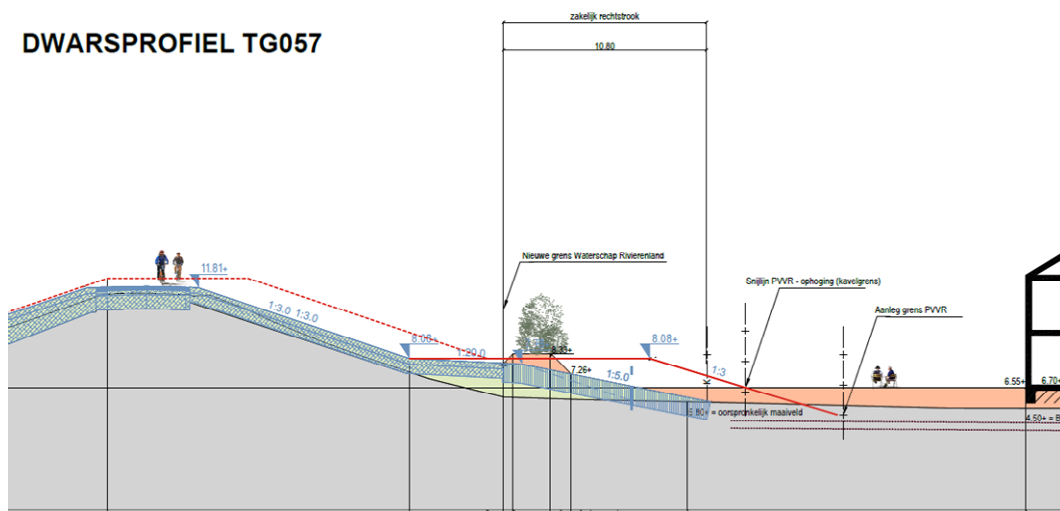
Figuur 3-5: greppel en wadi in fase 2

4 Uitgangspunten

In een eerder stadium zijn reeds diverse definitieve keuzes gemaakt die als uitgangspunt gehanteerd moeten worden bij de uitwerking van het ontwerp van de waterhuishouding en riolering van Slingerbos fase 1 en 2. In dit hoofdstuk zijn deze uitgangspunten vastgelegd.

4.1 Dijkverhoging

In de toekomst wordt de waaldijk verzwaald. Deze verzwaring heeft tot gevolg dat het dijklichaam, naast hoger, ook breder wordt dan in de huidige situatie. Dit heeft consequenties voor de maaiveldhoogtes binnen ontwikkelfase 2. Figuur 4-1 toont het dwarsprofiel ter hoogte van fase 2. De percelen hebben een zekere overlap met de dijkverzwaring. Er zal in de toekomstige situatie een zakelijke rechtsstrook aanwezig zijn op circa de laatste 10 - 11 meter van de percelen die tegen de dijk aan liggen.



Figuur 4-1: zij aanzicht dijkverzwaring

4.2 Ophoging plangebied

Om in een GHG-situatie en bij hoogwater voldoende ontwatering te kunnen garanderen wordt het terrein opgehoogd, dit geldt voor zowel fase 1 als fase 2.

Voor fase 1 varieert het minimale benodigde maaiveldniveau van +5,60 m NAP aan de noordzijde tot +5,85 m NAP aan de zuidzijde.

Fase 2 wordt opgehoogd om meerdere redenen. Allereerst is voorzien dat zonder de ophoging er onvoldoende drooglegging van de percelen en wegen kan worden gerealiseerd. Daarnaast is een minimale dekking op leidingen benodigd, leidingen die aan zullen sluiten op leidingen in fase 1 en

om die reden niet dieper kunnen worden gelegd omdat afstroming en een bijbehorend verhang in de leidingen noodzakelijk is.

Fase 2 is betreffende archeologie met de aanduiding 'archeologische waarde/dorpskern' beschreven. Onderzoek heeft uitgewezen dat binnen fase 2 archeologische indicatoren aanwezig zijn. Om de originele grond zo min mogelijk te roeren is verhoging van het plangebied wenselijk. Zo blijven eventuele archeologische waarden behouden.

Het maaiveld op de percelen (buiten de dijkverzwaring) en de vloerpeilen binnen fase 2 bedragen derhalve respectievelijk +6,55 m NAP en +6,70 m NAP. De rijbaan heeft aan beide zijden een hoogte van +6,45 m NAP.

De ophoging van het gebied heeft een positief effect op de afvoer van kwel- en hemelwater uit het gebied. Het opgehoogde plangebied beschikt daarnaast over meer capaciteit om grondwater te bufferen. Waar in de huidige situatie bij hoogwater een deel van de kwel en het regenwater oppervlakkig tot afstroming komt, wordt dit in de toekomstige situatie tijdelijk gebufferd in de ophooglaag.

De onderbouwing van de ophoging van het terrein is vastgelegd in het geotechnisch advies (bijlage 1). Zowel gemeente als waterschap hebben akkoord gegeven op deze minimale maaiveldhoogte en de onderbouwing hiervan.

4.3 Geohydrologisch neutraal bouwen en het voorkomen van grondwateroverlast

In het voorgaande traject zijn verschillende varianten uitgewerkt en getoetst die uitgaan van de realisatie van de wijk Slingerbos zonder dat dit leidt tot:

- een grotere kans op (grond)wateroverlast in de omgeving;
- een netto toename van de afvoer van grond- en hemelwater uit het gebied;
- grondwateroverlast in het plangebied.

Vervolgens is in overleg met de gemeente gekozen voor een variant waarbij de huidige ontwatering in stand wordt gehouden. Er zal geen nieuw oppervlaktewater (droogvallende wadi's zijn hierop een uitzondering) worden toegevoegd aan het plangebied. Daar waar sloten worden gedempt wordt robuuste drainage (doorlatende buizen met een minimale diameter van 315 mm) aangelegd.

4.4 Compensatie toename verhard oppervlak en dempen watergangen

Compensatie verhard oppervlak

De toename van verhard oppervlak wordt gecompenseerd door de aanleg van wadi's. Deze keuze is gemaakt in nauw overleg met gemeente en waterschap.

De wadi's vormen aan de westzijde de overgang tussen het bestaande bebouwde gebied en de wijk Slingerbos en aan de oostzijde de overgang tussen het landelijke gebied en de wijk Slingerbos. De bodem van de wadi's ligt 0,4 m onder het huidige maaiveldniveau.

De wadi en watergang, zoals weergegeven en beschreven in figuur 3-5, zijn in de berekening van de compensatie voor verhard oppervlak niet meegenomen omdat de berging beperkt is en oppervlakkige afvoer naar desbetreffende watergangen niet vanuit alle locaties mogelijk is.

De aanleg van wadi's kan theoretisch tot een beperkte kweltoename leiden. Uit de MORIA berekeningen (zie bijlage 1) blijkt dat de buffering van kwel in de ophooglaag dit effect compenseert.

Compensatie demping oppervlaktewater

In het gebied wordt één B-watergang gedempt met doorlatend zand en voorzien van drainage. Het bodempeil van deze B-watergang ligt op circa +3,8 m NAP. Ter plaatse zal drainage worden teruggelegd op de bodemhoogte van deze B-watergang, namelijk +3,8 m NAP. Voor het dempen van de watergang dient, ondanks aanleg van deze drainage, compensatie van 155 m³ plaats te vinden.

In de oorspronkelijke situatie ligt aan de westzijde van het plangebied (tussen plangebied en bestaande percelen aan de Gulhofstraat) een greppel die voorzien is van diverse lange duikers. Deze greppel heeft een belangrijke afwaterende functie voor de percelen aan de Gulhofstraat. De watergang is niet in beheer van de gemeente. Het bodempeil van de greppel ligt op basis van de inmetingen op circa +4,0 m NAP. Bij het aanbrengen van de voorbelasting en het realiseren van de wadi's voor fase 1 is deze watergang reeds komen te vervallen.

Aangezien de bodem van de te dempen watergangen ruim boven het zomerstreefpeil (+3,5 m NAP) en winterstreefpeil (+3,3 m NAP) ligt, leidt de demping tot een beperkte bergingsafname in het peilvak.

4.5 Aanleg gescheiden rioolsysteem

De gemeente heeft de keuze gemaakt om het vuil- en hemelwater gescheiden in te zamelen. Voor het vuilwater wordt, indien technisch haalbaar, onder vrijverval aangesloten op het bestaande gemengde stelsel Ophemert. Hemelwater zal zoveel mogelijk bovengronds oppervlakkig worden afgevoerd richting de wadi's.

5 Programma van eisen

In overleg met gemeente en waterschap is het programma van eisen opgesteld. In onderstaand programma van eisen is per eis aangegeven van wie de eis/richtlijn afkomstig is. Dit is weergegeven tussen vierkante haakjes. In een aantal gevallen is de eis niet gesteld door gemeente of waterschap, maar is door Antea Group op basis van algemeen geldende normen en expert judgement, tot een eis gekomen. In dat geval is aangegeven dat Antea Group de eis/richtlijn heeft toegevoegd.

Dempen, graven en ophogen

- Bij het dempen van watergangen zal minimaal eenzelfde hoeveelheid nieuw oppervlaktewater moeten worden gerealiseerd *[waterschap]*.
- Het dempen van watergangen en/of eventuele andere maatregelen in het plangebied mogen niet leiden tot een verslechterde grondwatersituatie in de omgeving *[waterschap]*.
- Uitgangspunt voor de ontwikkeling is grondwaterneutraal bouwen [eis waterschap]. Dit betekent dat voorkomen moet worden dat de ontwikkeling leidt tot extra belasting van het oppervlaktewater door kwel *[waterschap]*. Hierbij gelden de volgende richtlijnen:
 - Afsluitende lagen niet vergraven of verstoren *[waterschap]*
 - De huidige drainagebasis niet verlagen *[waterschap]*;
 - Uitgangspunt voor het bouwrijp maken in kwelgebieden bij de rivieren is: niet graven, maar ophogen *[waterschap]*;
 - Een mitigerende maatregel is het aanbrengen van een kleilaag van minstens 1 meter dik of het opzetten van het binnendijkse waterpeil *[waterschap]*;
 - De watergangen of de berging droogvallend en zo ondiep mogelijk uitvoeren *[waterschap]*;
 - De watergangen of de berging zover mogelijk van de dijk af realiseren *[waterschap]*.
- Afhankelijk van de kwelintensiteit of kwelproblematiek dient in een te toetsen plan de kwel berekend te worden, waarbij bij grote ruimtelijke ingrepen een 3D-model (MORIA) ingezet moet worden, waarbij:
 - De kwelberekening wordt uitgevoerd met een T=10 hoogwaterstand op de rivier in combinatie met een neerslagoverschot van 2,0 mm/dag) en het water op (winter)streefpeil *[waterschap]*.
 - De maatgevende rivierkwel moet worden bepaald aan de hand van T-rivierwaterstand = 10 (duur 10 dagen) en 2,0 mm neerslag per dag *[waterschap]*.
 - Van toename is sprake als de kwelflux meer dan 0% is toegenomen. Een compenserende maatregel voor de toename in kwelflux is meer open waterberging om de toegenomen kwel te bergen en niet af te voeren. De compensatie moet dan bij voorkeur in het plan zelf worden geregeld *[waterschap]*.
- Bij de inrichting, het bouwen en het beheer dienen zo min mogelijk vervuilende stoffen toegevoegd te worden aan de bodem en het grond- en oppervlaktewatersysteem. Daarbij wordt aandacht gevraagd voor het materiaalgebruik. Om watervervuiling te voorkomen dienen geen uitlogbare of uitspoelbare bouwmaterialen te worden toegepast *[waterschap]*.

- Het graven van nieuw oppervlaktewater mag niet leiden tot een netto toename van de kwelstroom uit het gebied. Bij deze eis wordt uitgegaan van het principe hydrologisch neutraal bouwen [*waterschap*].
- Wanneer het dempen van watergangen leidt tot afvoerproblemen van gebruikers van de watergang dient de afvoermogelijkheid hersteld te worden [*waterschap*].
- Bij het uitvoeren van drainageberekeningen dient gerekend te worden met een neerslagoverschot van 5 mm/dag. Dit is een gangbaar uitgangspunt voor bebouwde gebieden [*Antea Group*].
- Het streven is de ophoging van het maaiveld zoveel mogelijk te beperken, zonder dat er risico's ontstaan op structurele grondwateroverlast [*Antea Group*].
- In dit plan gaan we uit van de volgende ontwateringseisen. Deze eisen sluiten aan bij landelijke regelgeving [*Antea Group*].
 - De ontwatering in een GHG situatie is minimaal [*Antea Group*]:
 - o 0,9 m-mv. ter plaatse van wegen;
 - o 0,7 m-mv. ter plaatse van woningen en;
 - o 0,5 m-mv. ter plaatse van groenvoorzieningen.
 - De ontwatering bij een situatie met hoogwater (de gehanteerde maatgevende situatie in de MORIA berekeningen) is minimaal [*Antea Group*]:
 - o 0,6 m-mv. ter plaatse van wegen;
 - o 0,6 m-mv. ter plaatse van woningen en;
 - o 0,2 m-mv. ter plaatse van groenvoorzieningen.

Compensatie toename verhard oppervlak

- Uitgangspunt bij de aanleg van een nieuwbouwwijk, met een toename van verhard oppervlak tot gevolg, is dat er hydrologisch neutraal gebouwd wordt. Dit betekent dat de toename van verhard oppervlak niet mag leiden tot een grotere waterafvoer uit het gebied. Om dit te bereiken dient water in het gebied vastgehouden te worden (bergen) [*waterschap*].

Voor plan Slingerbos wordt compensatie gezocht in wadi's. Dit is besloten in overleg tussen de gemeente en het waterschap. Hiervoor gelden de volgende eisen:

- De bergende voorziening dient in staat te zijn een T=10+10% en T=100+10% te bergen. Hierbij mag de afvoer uit de bergingsvoorziening niet groter zijn dan de landelijke afvoer (1,5 l/s/ha) [*waterschap*].
- Bij de aanleg van compenserende voorzieningen dient rekening gehouden te worden met het toekomstig benodigde beheer en onderhoud [*waterschap*].
- Diepte wadi's maximaal 0,4 m
- Taluds binnenzijde (grenzend aan plangebied) maximaal 1:3
- Taluds buitenzijde (grenzend aan bestaand) maximaal 1:2
- Ledigingstijd wadi maximaal 24 uur

Eisen rioolstelsel

Systeemfunctie

- De riolering dient zorg te dragen voor de afvoer van hemel- en afvalwater *[gemeente]*.
- Het systeem dient te zijn voorzien van een gescheiden rioolstelsel; een vuilwaterriool (DWA) en hemelwaterriool (HWA). De huisaansluitingen van de gerealiseerde woningen dienen gescheiden op de riolering te zijn aangesloten *[gemeente]*.
- De riolering dient technisch en hydraulisch correct te functioneren zoals verwoord in de Kennisbank Riolering (stichting Rioned) *[gemeente]*.
- De riolering dient het afvalwater onder vrij verval af te voeren *[gemeente]*.
- De riolering dient het hemelwater onder vrij verval af te voeren *[gemeente]*.

Hydraulisch functioneren

- De hydraulische capaciteit van een gesloten hemelwaterriool dient te voldoen aan: Bui 8 (T=2 jaar) uit de Kennisbank Riolering (stichting Rioned) bij een minimale waakhooftte van 0,20 m t.o.v. maaiveld. Hierbij wordt een afvloeiingscoëfficiënt aangehouden van 1 mm en een berging op straat van 0 mm *[gemeente]*.
- Om mogelijke wateroverlastgebieden te toetsen dient het stelsel doorgerekend te worden met een Bui 9 (T=5 jaar) en Bui 10 (T=10 jaar) uit de Kennisbank Riolering (stichting Rioned) *[gemeente]*.
- Gebied Slingerbos dient een zodanig profiel te hebben dat er, in geval van water op straat bij zware buien (T=100), geen wateroverlast optreedt bij belendende percelen/gebouwen *[gemeente]*.
- De vullingsgraad van het vuilwaterriool mag bij de maatgevende afvoer maximaal 50% bedragen. De maatgevende afvoer hierbij is 10 l/uur/inw. gedurende 12 uur. Hierbij wordt uitgegaan van gemiddeld 2,5 inwoners per woning *[gemeente]*.
- Het minimale afschot van de vuilwaterriolering dient 1:500 te bedragen *[gemeente]*.
- Hemelwaterriolering mag vlak aangelegd worden. Bij voorkeur wordt uitgegaan van een minimaal afschot van 1:1000 *[gemeente]*.

Overige eisen riolering

- De minimale gronddekking op de hoofdriolering dient 1,1 m te zijn *[Handboek openbare ruimte 2017]*.
- De diameter van de hoofdriolering dient minimaal 315 mm te bedragen *[Handboek openbare ruimte 2017]*.
- De putafstand dient maximaal 50 meter te bedragen *[Handboek openbare ruimte 2017]*.
- De minimale verticale afstand tussen kruisende buizen dient 0,20 m te zijn *[Handboek openbare ruimte 2017]*.
- De kruin van de weg dient bij voorkeur 0,20 m, maar minimaal 0,15 m onder het bouwpeil van de woningen te liggen *[Handboek openbare ruimte 2017]*.

Waterkering

- In stand houden profiel van vrije ruimte: Het profiel van vrije ruimte geeft de contouren aan van een eventuele toekomstige dijkversterking. Bij het beoordelen van watervergunningaanvragen voor bouwwerken binnen de in/op een waterkering en bijbehorende beschermingszone, is het belangrijk dat gebouwd gaat worden buiten het profiel van vrije ruimte *[waterschap]*.

- Nieuwbouw permanent bouwwerk:
 - Op de waterkering is nieuwbouw van bouwwerken in principe niet toegestaan. Vergunningsaanvragen zullen door het waterschap worden getoetst op de vraag of de veiligheid voor de komende 100 jaar is geborgd [*waterschap*].
 - Permanente bouwwerken, speciale constructies en andere kapitaalsintensieve werken, inclusief funderingen mogen het profiel van vrije ruimte en het leggerprofiel niet doorsnijden. Een uitzondering hierop zijn de palen van paalfundaties [*waterschap*].
 - Bij bouwwerken in/op een waterkering en bijbehorende beschermingszone mogen geen holle ruimtes (kruipruimten of ringbalken) worden gemaakt of aanwezig zijn, ook niet boven het profiel van vrije ruimte [*waterschap*].
 - Als bouwwerken binnen de beschermingszone, en buiten het profiel van vrije ruimte, worden gerealiseerd moet dat boven het bestaande maaiveld plaatsvinden. Daarbij mag het maaiveld niet worden verlaagd. Wel kan de aanleg van fundatie-/randbalken en/of vorstranden die horen bij plaatvloeren toegestaan worden mits deze niet dieper dan de gebruikelijke vorstvrije grens (0,60 m beneden maaiveld) worden aangelegd [*waterschap*].
 - Afwijking van de beleidsregels ten aanzien van het aanbrengen van werken beneden het maaiveld is alleen mogelijk als aangetoond en eventueel berekend wordt dat hierdoor geen instabiliteit of piping ontstaat [*waterschap*].
 - Het profiel van vrije ruimte dient, nu en in de toekomst, beschikbaar te blijven voor dijkversterkingen. Bij bouwen binnen het profiel van vrije ruimte dient de aanvrager, door middel van berekeningen, aan te tonen dat er geen schade zal optreden aan de bebouwing of fundering door belasting van het grondlichaam [*waterschap*].
 - Nieuwbouw dient op ten minste 4,00 m uit het binnentalud van de dijk te worden gerealiseerd, zodat de benodigde gronddekking op kabels en leidingen kan worden gehaald [*waterschap*].
- In de buitenbeschermingszone zijn (diepe) ontgrondingen alleen toegestaan, als door hydrologisch en geotechnisch onderzoek is aangetoond dat er geen negatief effect is op de algehele standzekerheid van de waterkering [*waterschap*].
- Voor alle (diepe) ontgrondingen geldt dat CUR-aanbeveling 130 gehanteerd wordt bij het ontwerpen en toetsen van de uit te voeren ontgroning [*waterschap*].
- In de (buiten)beschermingszone zijn ontgravingen alleen toegestaan wanneer voor een toename in kwel wordt gecompenseerd [*waterschap*].

6 Definitief ontwerp

In het traject is eerst een voorontwerp opgesteld op basis van een voorbeeldverkevelingsplan. Dit voorontwerp is in oktober 2017 besproken met gemeente en waterschap. Hierbij is gekeken naar de technische inpasbaarheid en gezocht naar een oplossing voor knelpunten. Dit ontwerp voor fase 1 en een verkenning voor fase 2 is als input gebruikt voor de watervergunning. Deze vergunning is inmiddels verleend.

Nadien is in 2021 een definitief ontwerp opgesteld voor zowel fase 1 als fase 2. De waterhuishouding, zoals beschreven in voorgaand waterhuishoudkundig plan dient op basis van het nieuwe ontwerp opnieuw getoetst te worden aan de ontwerpeisen. Het definitieve ontwerp is in dit hoofdstuk toegelicht.

6.1 Systeemkeuzes

In overleg met de opdrachtgever zijn de volgende uitgangspunten voor het definitieve ontwerp gehanteerd:

- Vuilwater en hemelwater worden gescheiden van elkaar afgevoerd;
- Afvoer van vuilwater vindt plaats onder vrijval richting het bestaande gemengde stelsel (gesloten leidingen);
- Hemelwater vanuit de openbare ruimte wordt bovengronds afgevoerd tenzij dit (technisch) niet mogelijk is;
- Afvoer van hemelwater vanuit de openbare ruimte vindt plaats richting wadi's. In de wadi's wordt het water geborgen en vertraagd afgevoerd (infiltratie en/of geknepen afvoer naar oppervlaktewater);
- Wadi's vormen de overgangszone tussen de nieuwbouwwijk en bestaand stedelijk en landelijk gebied. De aanwezige wadi's voorkomen dat oppervlakkig afstromend regenwater afkomstig uit de nieuwbouwwijk naar het bestaande gebied stroomt;
- Daar waar op de overgangszone geen wadi wordt toegepast dient een constructie toegepast te worden die voorkomt dat oppervlakkige afstroming plaatsvindt naar bestaand gebied;
- De drainerende functie van de huidige te dempen sloten wordt gecompenseerd door de aanleg van robuuste drainage (geperforeerde kunststofbuizen met een minimale diameter van 315 mm). Het drainagestelsel is eenvoudig te reinigen;
- De huidige afvoer van aanliggende percelen en bovenstroomse percelen wordt in stand gehouden. Het gaat hier onder andere om de hemelwaterafvoer aan de achterzijde van de percelen aan de Gulhofstraat en de afvoer via het oppervlaktewatersysteem van de percelen tussen Slingerbos fase 1 en de Waalbandijk.
- De ontwikkeling mag geen water afwentelen op omliggende percelen (Gulhofstraat en Waalbandijk)

In dit hoofdstuk is het definitieve ontwerp nader uitgewerkt en worden nog te maken keuzes voorgelegd. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in de te onderscheiden waterstromen in het gebied, te weten:

- Inzameling en afvoer van vuilwater;
- Inzameling en afvoer van hemelwater, particulier terrein en openbaar gebied;

- Berging van hemelwater;
- In stand houden huidige grondwatersituatie.

6.2 Inzameling en afvoer van vuilwater

Voor het vrijkomende vuilwater in het plangebied wordt een vuilwaterstelsel (of DWA-stelsel) aangelegd. Het is mogelijk om dit stelsel onder vrijval aan te sluiten op het gemengde rioolstelsel van Ophemert. Aan de noordzijde van het plangebied, kruist de drainageleiding op een verticale afstand van 15 cm. Dit is bij de beheerder bekend en akkoord en zal een aandachtspunt vormen in de uitvoeringsfase.

Het vuilwaterstelsel zal, onder vrijval, aangesloten worden op het bestaande gemengde stelsel ter hoogte van de kruising Molenstraat/Gulhofstraat. Ter plaatse heeft het stelsel een b.o.b. hoogte van +3,08 m NAP. Het definitieve ontwerp met afstroomrichting en b.o.b.'s is in getoond. Tevens is het ontwerp terug te vinden in de riooltekening, welke is opgenomen in bijlage 3.



Figuur 6-1: Ontwerp DWA stelsel (BOB hoogtes weergegeven)

Op basis van dit ontwerp snijdt een deel van het DWA-riool in fase 2 de laag die een archeologische verwachting heeft. Daarom dient een archeoloog aanwezig te zijn tijdens de uitvoeringsfase.

Voor het stelsel is een verdeling gemaakt in hoofdriool/eindstrengen. Eindstrengen zijn de doodlopende straatjes die op de hoofdriolering zijn aangesloten. Omdat het debiet in eindstrengen doorgaans beperkt is wordt hiervoor uitgegaan van een leidingverhang van 1:300. Voor het hoofdriool is uitgegaan van een minimaal afschot van 1:500.

6.3 Inzameling en afvoer van hemelwater

6.3.1 Verwerking hemelwater op particulier terrein

Hemelwaterverordening

Gemeente West Betuwe heeft begin 2021 een hemelwaterverordening ingesteld binnen de gemeente. Voor nieuwbouwlocaties in heel de gemeente geldt daarmee een waterbergingseis op eigen terrein. Het regenwater bergen wordt met de bouw meegenomen. Dit kan bijvoorbeeld in een krattensysteem, zandpakket, regenwaterschutting, regenwaterkelder (voor hergebruik), groen dak, et cetera.

De bergingseis bedraagt 20 mm op basis van het afstromend verhard oppervlak (met een max. verhard oppervlak van 500 m²), dit kan betreffen:

- Woningen
- Schuurtjes/overkappingen
- Particuliere bestrating

Het gemeentelijk beleid omtrent hemelwaterberging op particuliere percelen is beschreven in document 'RV2021-032 Verordening afvoer hemel- en grondwater en Riolaansluitverordening'.

Technische uitwerking

Voor de verwerking van hemelwater op particulier terrein is als uitgangspunt aangehouden dat het hemelwater per perceel in een individuele voorziening wordt opgevangen. De wijze van waterbuffering is hierin vrij. Overtollig hemelwater wordt vervolgens via ondergrondse leidingen aangeboden op straatniveau aan de voorzijde van de woningen. Afvoer geschiedt in het openbaar gebied binnen fase 1 en 2 vervolgens bovengronds.

Voor de infiltratievoorzieningen is de minimaal vereiste bergende capaciteit bepaald op basis van het perceeloppervlak en de aanwezige bebouwing. Conform de hemelwaterverordening is vereist dat 20 mm geborgen wordt. Welk percentage van het perceel daadwerkelijk verhard wordt uitgevoerd is niet bekend; voor onderhavige studie is voor elk perceel uitgegaan van 50% verhard oppervlak (daken, terrassen en schuurtjes). Op basis van de verkavelingstekening en de hierop gehanteerde bebouwing wordt dit als een veilig uitgangspunt gezien.

In Tabel 6-1 is de minimaal bergende capaciteit van de infiltratievoorzieningen uiteengezet op basis van het perceeloppervlak. Daarnaast is op basis van het definitieve verkavelingsplan per perceel vastgesteld welke minimale capaciteit de infiltratievoorziening dient te krijgen en aan welke zijde

van het perceel overtollig hemelwater aangeboden dient te worden, zie figuur 6-2. De particuliere infiltratievoorzieningen krijgen een gezamenlijke capaciteit van 179 m³.

Tabel 6-1: De minimaal vereiste bergende capaciteit van de particuliere infiltratievoorzieningen, bepaald op basis van het bruto perceeloppervlak

Perceeloppervlak (m ²)	Minimale bergende capaciteit infiltratievoorziening (m ³)
< 200	2,0
200 – 300	3,0
300 – 400	4,0
400 – 500	5,0
500 – 600	6,0
600 – 700	7,0
700 – 800	8,0

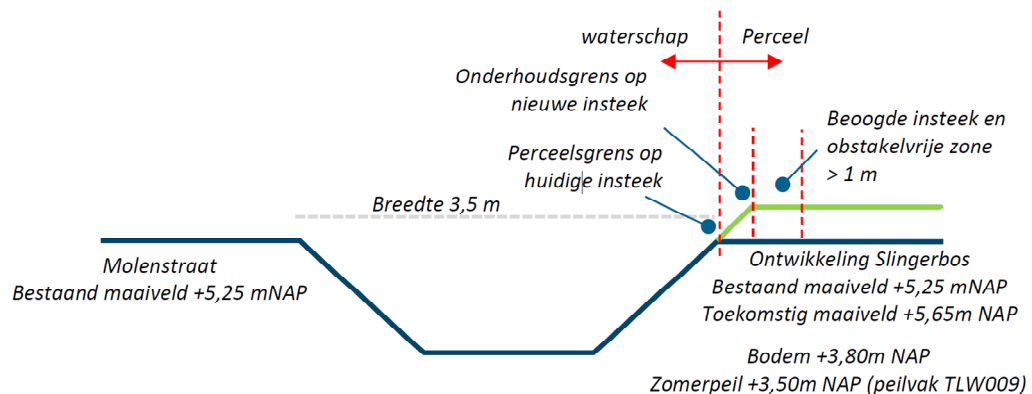


Figuur 6-2: Minimale bergende capaciteit van de particuliere infiltratievoorzieningen op basis van het definitieve verkavelingsplan, met de zijde van het perceel waar overtollig hemelwater bovengronds dient te worden aangeboden (rode lijn)

Percelen grenzend aan Molenstraat

De percelen die met de voorzijde van de woning grenzen aan de Molenstraat vormen een afwijking op de overige percelen binnen het plangebied. Geadviseerd wordt deze percelen aan te sluiten op de watergang langs de Molenstraat maar de bergingsopgave wel mee te rekenen binnen de totale bergingsopgave in het plangebied.

Het talud van de watergang wordt één lijn omhoog afwerken tot aan het nieuwe maaiveld (van +5,25m NAP naar +5,65m NAP). Hierdoor komt er één insteek van het talud en ontstaan er geen rare stroken. De huidige eigendomsgrens ligt op ongeveer op de huidige insteek en komt overeen met de huidige onderhoudsgrens. Na ophoging komt de onderhoudsgrens op de nieuwe insteek te liggen. Dit kan onduidelijkheid veroorzaken in wie van welk deel eigenaar is, verantwoordelijk is voor onderhoud en wat er wel en niet mag langs de watergang en in de obstakelvrije zone. Met de perceeleigenaren dient de eigendomsgrenzen, onderhoudsgrenzen en obstakelvrije zone tussen waterschap en kavel goed te worden vastgelegd. Onderstaand figuur geeft het principe weer.



Figuur 6-3: Principeschets aansluiting percelen op A-watergang Molenstraat

Onderhoud van de watergang door het waterschap vindt plaats vanaf de Molenstraat. De bovenbreedte van het oppervlaktewaterlichaam is niet meer dan 8,00 m. In relatie tot de eigendomsgrenzen kunnen ook afspraken tussen het waterschap en de perceel eigenaren gemaakt worden over de (eventuele) obstakelvrije zone.

6.3.2 Verwerking hemelwater op openbaar terrein

In overleg met de gemeente is besloten om het hemelwater bovengronds af te voeren naar de wadi's gelegen aan de oost- en westzijde en het midden van het plangebied. Zie hiervoor ook figuur 6-4.

Daarnaast zal overtollig hemelwater dat overloopt vanuit de infiltratievoorzieningen op particulier terrein, bovengronds tot afstroming komen en aan de voorzijde van de percelen worden aangeboden. Dit water komt vervolgens ook bovengronds richting de wadi's tot afstroming.

Op basis van het definitief verkavelingsplan zijn de afstromingsroutes uitgewerkt. Daarnaast zijn indicatief benodigde maaiveldhoogtes bepaald om bovengrondse afstroming mogelijk te maken. Deze zijn gepresenteerd in figuren 6-4 en 6-5.



Figuur 6-4: afvoerroute oppervlakkige afvoer



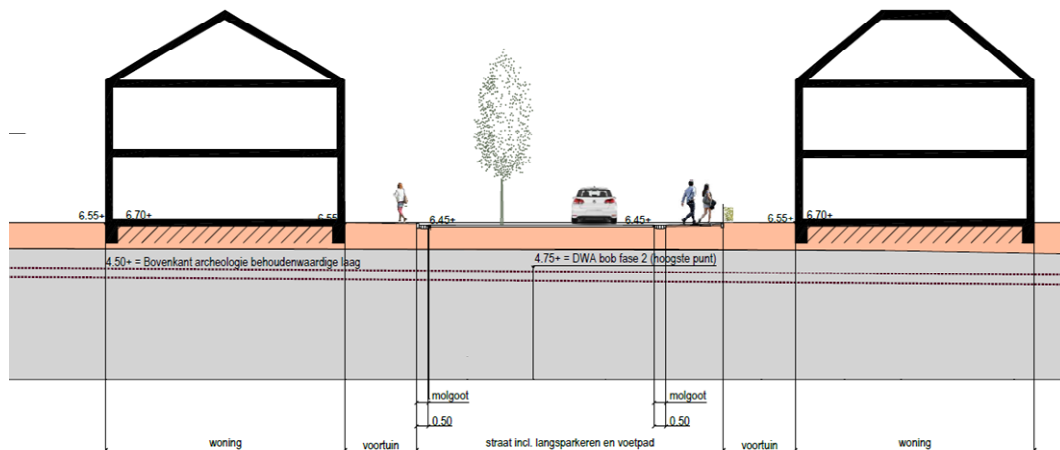
Figuur 6-5: Indicatieve maaiveldhoogten benodigd voor beoogde afvoerstructuur

Op basis van de in figuur 6-5 weergegeven maaiveldhoogtes zijn er twee belangrijke aandachtspunten naar voren gekomen:

1. De peilen van de woningen dienen minimaal 20 cm boven het hoogste punt van de weg te komen. Wanneer een V-profiel als wegprofiel wordt toegepast is dit het wegpeil direct tegen de opsluitbanden.
2. Om wateroverlast in de achtertuinen te voorkomen dient rekening gehouden te worden met het aansluitpeil van de bovengrondse aanbodlocatie bij het construeren van erfpeilen (zie §6.3.1.: het aanbodpunt dient lager te liggen dan de ontluftingsvoorziening).

Principe wegprofiel

Een verkenning is gedaan van de verschillende inrichtingen van de weg die bovengrondse afstroming van hemelwater mogelijk maken. Er is gekozen om wegen langs de wadi's op één oor te laten afvoeren, goten worden hierbij niet toegepast. Voor de overige wegen is een V-profiel gehanteerd als voorlopige keuze met een centraal gelegen molgoot. Voor fase 2 is in het stedenbouwkundig ontwerp uitgegaan van een bol profiel met molgoten aan beide zijden van de rijbaan, zie figuur 6-6 waarin een uitsnede van het dwarsprofiel van fase 2 is weergegeven. Geadviseerd wordt aan te sluiten bij het V-profiel zoals ook in fase 1 wordt toegepast. Dekking op de DWA leidingen voldoet ook bij een V-profiel ruimschoots.



Figuur 6-6: dwarsprofiel fase 2

Toetsingscriteria wegprofiel

Hoofdstuk 5 beschrijft het programma van eisen. Hierin wordt voor gesloten HWA riolering genoemd dat er bij een bui T=100 geen wateroverlast mag ontstaan. Deze eis is doorvertaald naar een HWA systeem dat uitgaat van oppervlakkige afstroming: Bij een bui T=100 mag het water niet buiten het wegprofiel treden. Berging op particulier terrein (20 mm) wordt voor de dimensionering van het wegprofiel buiten beschouwing gelaten.

Voor het ontwerp van de wegprofielen en de gootafmetingen in fase 1 en 2 zijn de meest kritieke locaties binnen het plangebied bepaald. Het wegprofiel op deze locaties hebben het grootste debiet te verwerken en zijn daarmee leidend voor de dimensionering van het profiel. De locaties zijn weergegeven in figuur 6-7, in deze figuur is eveneens het oppervlak van de wegen en percelen aangegeven. Van de percelen komt 50% van het oppervlak tot afstroming. Tabel 6-2 geeft voor elk van de locaties het gemiddelde debiet bij een T=100 bui weer. Deze debieten zijn leidend voor het dimensioneren van het wegprofiel.

Tabel 6-2: Debiet op kritieke locaties t.b.v. dimensionering goot en wegprofiel

Kritieke locatie	Afvoerend oppervlak [m ²]	Debiet bij T=100 [l/s]
Fase 1	2.340	45
Fase 2	6.061	117



Figuur 6-7: kritieke locaties afvoercapaciteit wegprofiel (fase 1 en 2 separaat)

Advies weginrichting

Er wordt geadviseerd om de molgoten in plan Slingerbos te dimensioneren op een afvoer van 10 l/s/ha. Hiermee kunnen de molgoten het overtollige hemelwater afvoeren voor 95% van de buien die vallen. Hydraulisch gezien is dan een goot nodig met onderstaande minimale afmetingen:

- Breedte 60 cm, diepte 3 cm

Wanneer bij neerslag de intensiteit van 10 l/s/ha wordt overschreden treedt het water buiten het gootprofiel en doet het wegprofiel mee aan de afvoer.

Op basis van het verhang, de breedte en de diepte van het V-profiel kan worden vastgesteld welk debiet er binnen het profiel afgevoerd kan worden. Het verhang op de kritieke locaties voor fase 1 en 2 zijn respectievelijk 1:480 en 1:350.

Om de debieten, conform tabel 6-2, te verwerken zijn de volgende wegprofielen berekend:

Fase 1:

- Breedte 5,00 meter (molgoot centraal in de weg).;
- Verhang weghelften: 2%;
- Kantopsluiting 5 cm.

Fase 2:

- Breedte 5.00 meter (molgoot centraal in de weg);
- Verhang weghelften: 2%;
- Kantopsluiting 7 cm.

In beide situaties is het profiel ruimschoots voldoende de afvoer te realiseren. De kantopsluiting is veiligheidshalve iets verhoogd om pieken in de afvoer ook aan te kunnen.

Voor de beeldvorming is een voorbeeld van een V-profiel inclusief kantopsluiting getoond in figuur 6-8. De peilen van de woningen moeten worden bepaald ten opzichte van het hoogste straatpeil binnen het V-profiel (exclusief de hoogte van de kantopsluitingen). In Slingerbos is dat dus niet de centrale locatie in de weg, maar is dit de bovenkant van de verharding tegen de opsluitbanden.



Figuur 6-8: Voorbeeld weg ingericht met V-vormig profiel (inclusief kantopsluitingen) en centraal gelegen molgoot (10-streks)

Parkeerverharding uitvoeren als groene parkeerplaatsen

De gemeente West Betuwe beschrijft in de HIBOR (leidraad voor de inrichting van de openbare ruimte) dat het wenselijk is om het aantal vierkante meters verharding zo veel als mogelijk te beperken. Een van de manieren om dit te bewerkstelligen is het uitvoeren van parkeervakken als groen parkeervak.

Voor het plangebied Slingerbos geldt dat er in fase 1 een viertal centrale parkeervoorzieningen aanwezig zijn. Het betreft in totaal 76 parkeerlocaties binnen fase 1. Overwogen kan worden om deze parkeerplaatsen te bestraten met grasbetontegels. Zo ontstaat een groene doch stevige ondergrond om te parkeren. Hemelwater kan, mits de doorlatendheid van de ondergrond dit toelaat, infiltreren en komt daarmee niet tot afstroming naar de omgeving. Daarnaast helpt een groene parkeerplaats, in tegenstelling tot een volledig bestrate plaats, hittestress te beperken.

In dit waterhuishoudkundig plan is veiligheidshalve bij het berekenen van de bergingsopgave uitgegaan van volledig verharde parkeerplaatsen.

6.4 Berging van hemelwater

6.4.1 Benodigde berging

Op basis van het programma van eisen dient een bergende voorziening in staat te zijn om een regenbui die eenmaal per 100 jaar (+10%) optreedt te verwerken zonder dat dit leidt tot overlast.

De benodigde capaciteit is bepaald met behulp van spreadsheetberekeningen. Hierbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Oppervlak plangebied:
 - o Fase 1: 23.495 m²
 - o Fase 2: 14.077 m²
- Verhard oppervlak:
 - o Openbare verharding: 7.867 m²
 - o Bebouwing en particuliere verharding: 17.940 m²
- Oppervlak open water: 3.067 m² (water dat direct op wadi's valt)
- Afvoer vanaf verhard oppervlak: 100%
- Afvoer vanaf onverhard oppervlak: 0%
- Particuliere infiltratievoorzieningen: 179 m³ (wegen niet mee in de bergingsbalans)
- Infiltratiecapaciteit/doorlatendheid bodem wadi: 0,5 m/dag
- Toegestane afvoer: 1,5 l/s/ha
- Maatgevende situatie: T=100+10%

Omdat tijdens de bui ook infiltratie plaatsvindt en gelijktijdig een debiet van 1,5 l/s/ha afgevoerd mag worden betekent dit dat niet de volledige afvoer geborgen hoeft te worden. De afvoer en infiltratie worden in mindering gebracht op het te bergen volume hemelwater.

Op basis van deze uitgangspunten dient het totaal aan voorzieningen een bergend en verwerkend vermogen te hebben van **1.018 m³**. Dit is het totaal voor fase 1 en 2 gecombineerd.

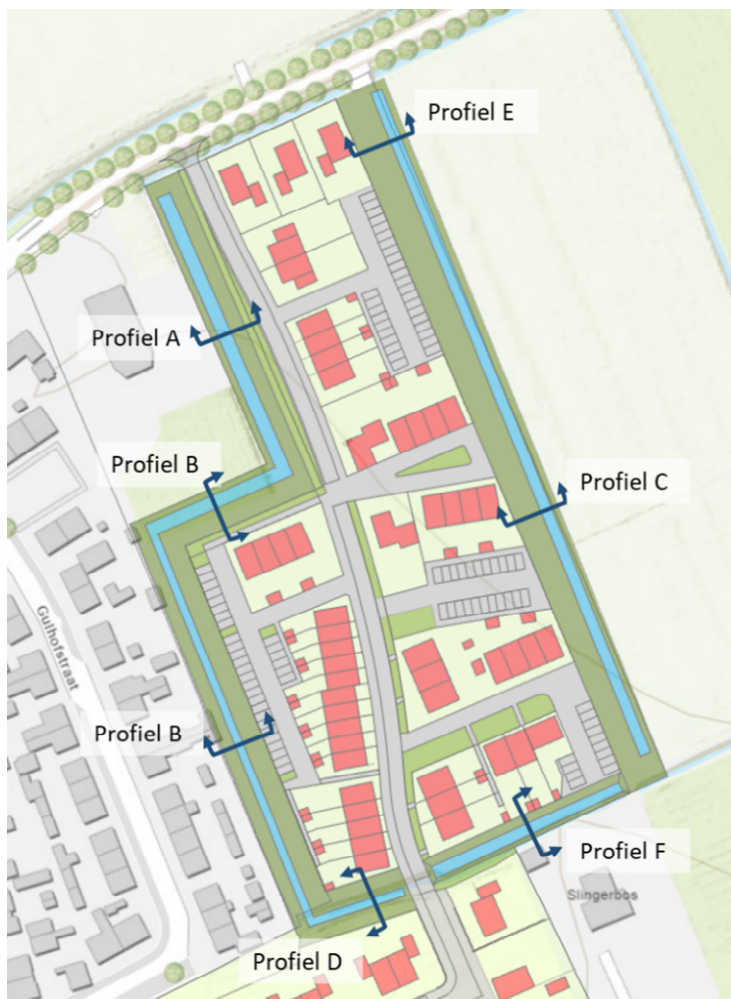
De dynamische berekening die hiervoor is uitgevoerd is toegevoegd in bijlage 4.

De compensatie voor de B-watgang, die gedempt wordt en vervangen door een drainageleiding, wordt ook gezocht in de wadi's. Het gaat om een verplichte compensatie van **155 m³**. Daarmee dienen de wadi's een totale capaciteit van minimaal **1.174 m³** te krijgen.

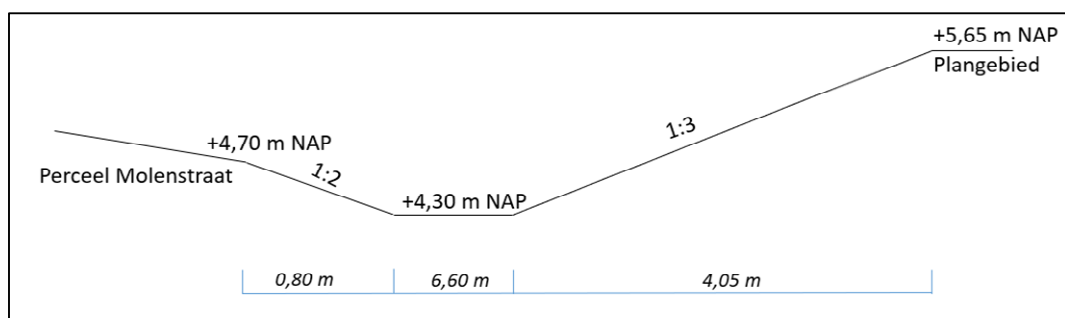
6.4.2 Voorgesteld wadiprofiel

Voor de berging van hemelwater worden aan de oost- en westzijde wadi's aangelegd, deze zijn reeds in figuur 3-3 op kaart weergegeven. In 6-10 t/m 6-15 is de voorgestelde dimensionering van de wadi's weergegeven middels een profielschets voor de verschillende segmenten. De locaties van de dwarsdoorsneden zijn aangegeven op kaart in figuur 6-9. Bij de dimensionering is rekening gehouden met de beschikbare ruimte op basis van het verkavelingsplan en de hoogte van het aansluitende maaiveld.

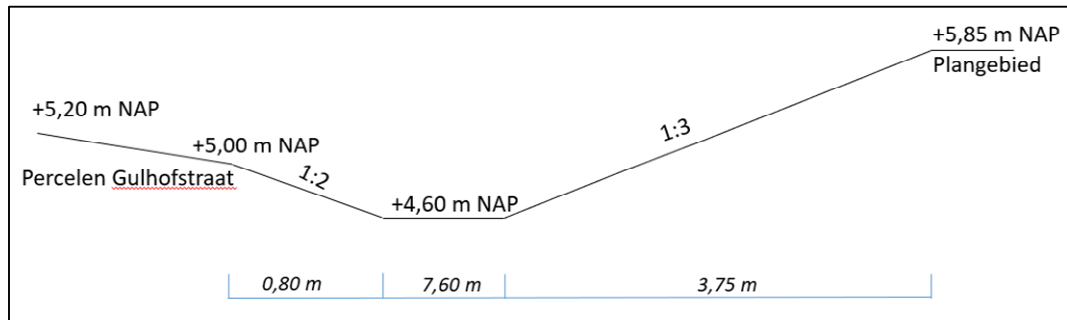
N.b.: De in figuur 3-5 beschreven greppel op particulier terrein en wadi binnen fase 2 zijn in de profielschetsen niet weergegeven. Deze waterpartijen bieden weliswaar bergend vermogen, echter zijn deze niet meegenomen in de bergingsopgave omdat het berging t.b.v. particuliere percelen betreft of dat (in het geval van de westelijke wadi) er zeer beperkt oppervlakkig afstromend water heen geleid kan worden.



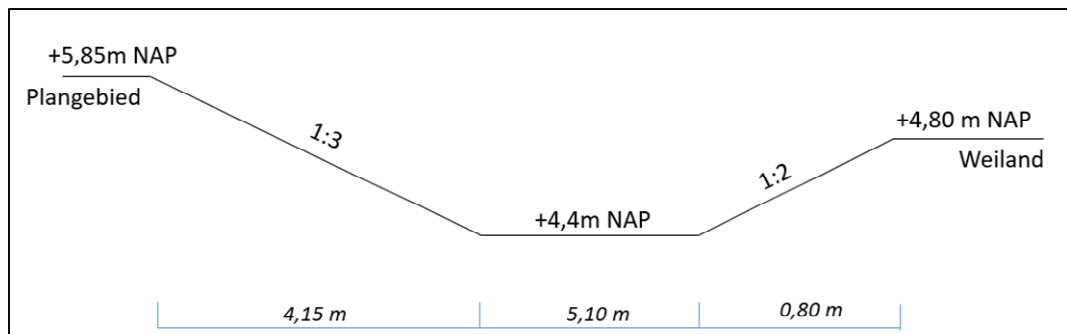
Figuur 6-9: locatieaanduiding profielschetsen



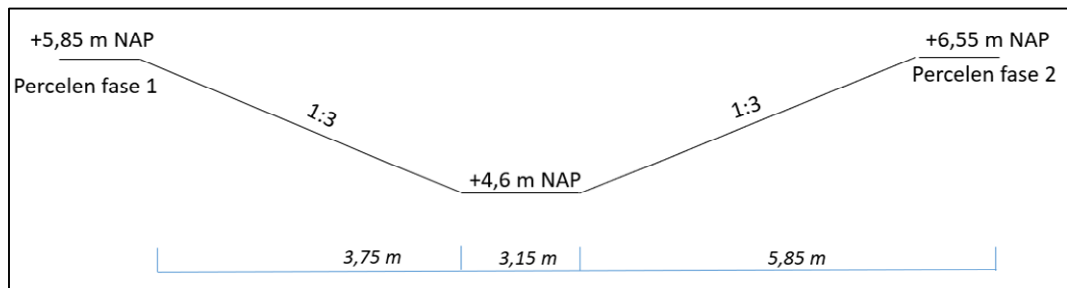
Figuur 6-10: profiel wadi t.h.v. doorsnede A



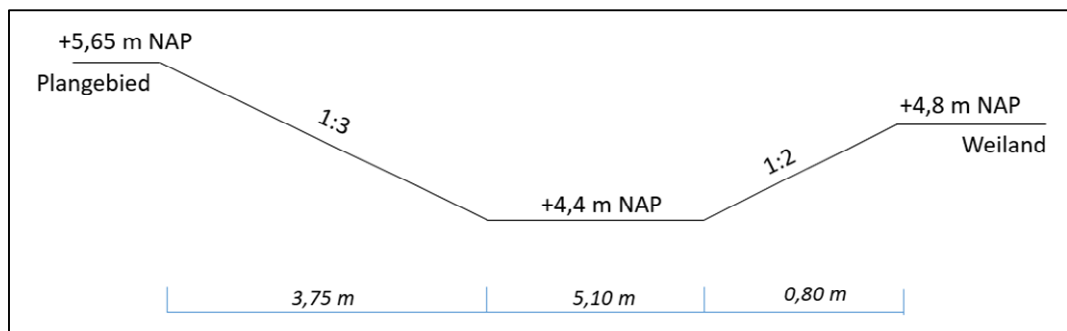
Figuur 6-11: profiel wadi t.h.v. doorsnede B



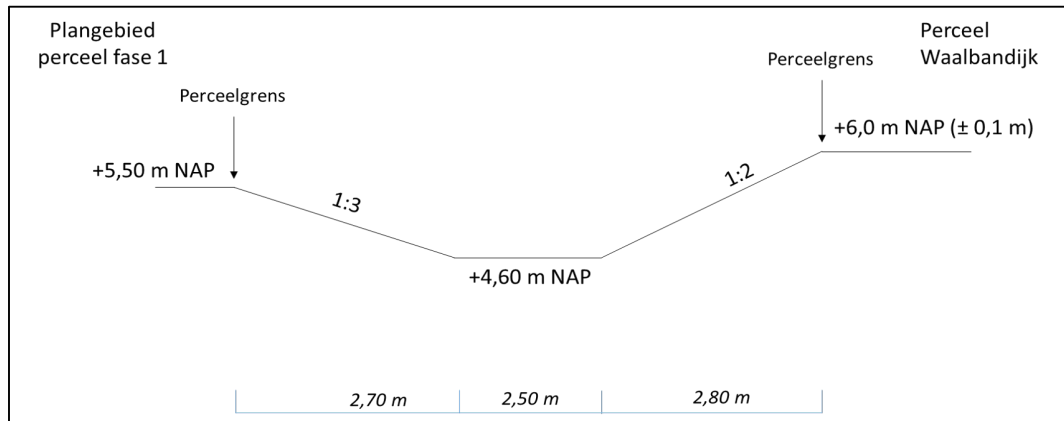
Figuur 6-12: profiel wadi t.h.v. doorsnede C



Figuur 6-13: profiel wadi t.h.v. doorsnede D



Figuur 6-14: profiel wadi t.h.v. doorsnede E



Figuur 6-15: profiel wadi t.h.v. doorsnede F

De wadi's variëren in breedte. De maatgevende breedte is bepaald op basis van de inpasbaarheid volgens het definitief verkavelingsplan en de taludhellingen. Hiervoor is de laagst maatgevende ruimte binnen het plan, voor elke wadi afzonderlijk, aangehouden als breedte.

6.4.3 Grondverbeteringen en drainage wadibodem

Wanneer de wadi's zich gedurende neerslag vullen zal het hemelwater in de bodem infiltreren. Op deze wijze zullen de wadi's zich ledigen. Om de lediging te bespoedigen en om te borgen dat ook in de toekomst voldoende infiltratiecapaciteit beschikbaar is wordt geadviseerd de wadibodems te voorzien van een goed doorlatende zandbodem. Water kan zo gemakkelijk de onverzadigde zone betreden.

Door het toepassen van een drain onder de wadibodem kan de afvoer worden gereguleerd. In het programma van eisen wordt een maximale afvoercapaciteit uit het gebied gehanteerd. Deze bedraagt 1,5 l/s/ha (de landelijke afvoer). Door middel van drains kan zo de afvoer uit het plangebied gelimiteerd worden. Voorgesteld wordt beide wadi's over de gehele lengte te voorzien van elk één drain welke afwatert naar de watergang langs de Molenstraat. De volgende maatvoering wordt geadviseerd:

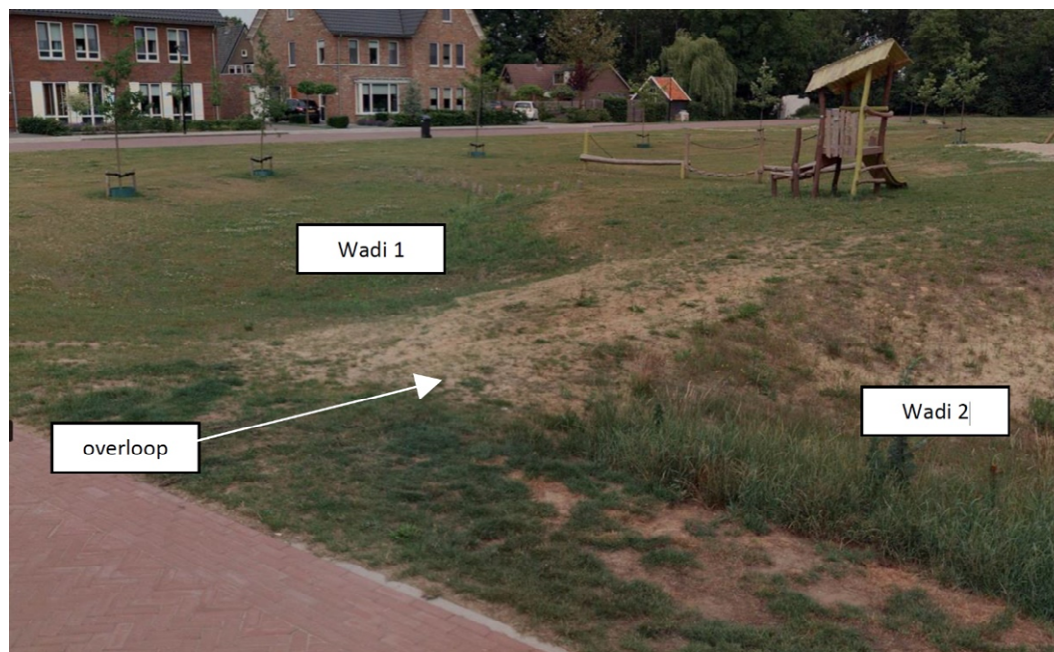
- Drain diameter 80 mm
- 1 drain per profiel
- Toepassen over gehele profiellengte van de wadi's
- B.O.B. maat drain +4,00 m NAP

6.4.4 Overloopconstructies

Om te borgen dat, ondanks het verloop in bodempeil, de maximale beoogde berging in de wadi's wordt behaald worden overloopconstructies toegepast op een drietal plaatsen in de wadi's. De overloopconstructies worden zo gedimensioneerd dat de maximale waterhoogte wordt bereikt. Wanneer er meer neerslag valt en de berging volledig gevuld is dienen de overlopen als

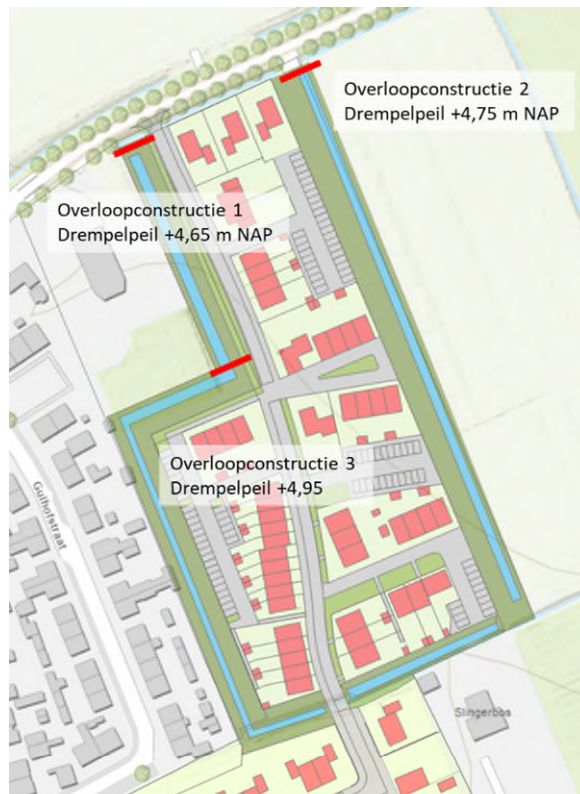
overstortconstructie. De overloopconstructies zijn niet voorzien van doorlaat of knijpconstructie, lediging van de wadi's vindt plaats via infiltratie en drainage.

Figuur 6-16 geeft in een figuur het principe van de overloopconstructies weer.



Figuur 6-16: principe overloopconstructie

Figuur 6-17 toont op kaart de voorgestelde locaties van de overloopconstructies.



Tabel 6-3: hoogtes overloopconstructies)

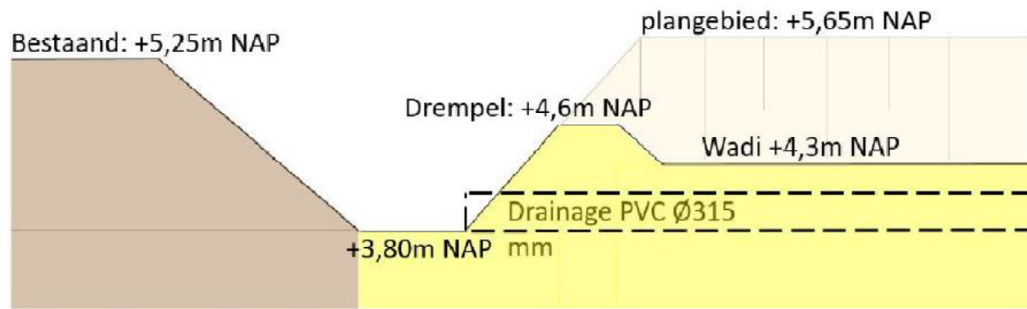
Overloopconstructie	Drempelpeil (+m NAP)
1	4,68
2	4,78
3	4,98

Figuur 6-17: locatieaanduiding overloopconstructies

Uitwerking uitmonding wadi op de A-watergang Molenstraat

Het principe van de uitmonding van de wadi's op de watergang aan de noordzijde is weergegeven in figuur 6-17, hierin is de aansluiting met de noordwestelijke wadi weergegeven, het principe geldt echter voor beide wadi's. Beide drains onder de wadi komen boven het bodempeil van de watergang uit. De overloopconstructie wordt als een verhoging met grond ingebracht. Het drempelpeil van elk van de constructies is weergegeven in tabel 6-3.

Het aanbrengen van een erosiebescherming is te overwegen, maar wordt gezien frequentie niet doelmatig geacht. Conform bergingsberekening is de herhalingsdij van overlopen minimaal 100 jaar.



Figuur 6-18: Principeschets aansluiting wadi's op A-watergang Molenstraat

6.4.5 Bergingsberekening

Voor elk van de wadi's is vastgesteld welke volumes water geborgen kunnen worden, conform de profielen zoals weergegeven in figuren 6-10 tot en met 6-15. Middels een iteratie is vervolgens het benodigde waterpeil afgeleid waarmee wordt voldaan aan de bergingseis van 1.174 m³. Deze iteratie heeft geleid tot een maximaal waterpeil in de wadi's van **0,35 m**.

Hoe het hemelwater afstroomt naar de verschillende wadi's is reeds weergegeven in figuren 6-4 en 6-5. Op basis van het aangesloten verhard oppervlak per wadi is de verdeling over de wadi's inzichtelijk gemaakt. Uit deze exercitie blijkt dat de verdeling van het water over de wadi's afdoende is. De berekening is weergegeven in tabel 6-4.

Tabel 6-4: verdeling aangesloten oppervlak en bergingscapaciteit per wadi

	noordwestelijke wadi	zuidwestelijke wadi	oostelijke wadi	Totaal
Aangesloten oppervlak verharding [m ²]	691	4.237	2.939	7.867
Aangesloten oppervlak particulier [m ²]	692	6.399	1.315	8.406
Compensatie verharding percelen langs Molenstraat [m ²]			564	564
Compensatie B-watergang [m ³]	100		55	155
Benodigde berging wadi [m ³]	84	643	292	1.019
Beschikbare berging wadi [m ³]	241	606	484	1.331
Overcapaciteit [m ³]	57	-37	137	157

De bergingsberekening laat zien dat met de beoogde verdeling van de verharding over de wadi's niet volledig naar rato verdeeld is. Echter, de zuidwestelijke wadi stort bij overbelasting over op de noordwestelijke wadi, welke over een overcapaciteit van 57 m³ beschikt.

In totaliteit zijn de wadi's gecombineerd ruimschoots in staat de benodigde berging binnen het plangebied te realiseren om een bui T=100+10% te verwerken. Hierin is eveneens voldoende ruimte gereserveerd ter compensatie van de te dempen watergangen.

6.5 In stand houden grondwatersituatie

Om de huidige grondwatersituatie in en rondom het plangebied in stand te houden dient de ontwaterende functie van de centraal gelegen B-watergang en de westelijk gelegen greppel in stand gehouden te worden.

In figuur 6-19 is de ligging van de huidige ontwaterende voorzieningen weergegeven ten opzichte van het verkavelingsplan. In de huidige situatie is een deel van de westelijk gelegen greppel (inclusief ingebuisde delen) reeds gedempt en vervangen door een drain.



Figuur 6-19: Belangrijke structuren voor de huidige ontwatering/afwatering

B-watergang

De B-Watergang is reeds gedempt ten behoeve van het aanbrengen van de voorbelasting op fase 1. Aanbrengen van een drain over de gehele lengte van de voormalige B-watergang is niet mogelijk vanwege het stedenbouwkundig ontwerp. Drainage toepassen onder gebouwen is ongewenst. Echter gezien het gebied verhoogd wordt en voor een groot deel verhard is (waardoor grondwater minder wordt aangevuld) is opbolling van de grondwaterstand tot onacceptabele hoogtes niet waarschijnlijk. De wadi's nemen daarbij eveneens een deel van de ontwaterende functie op zich.

Het definitief ontwerp gaat uit van de aanleg van een drainagebuis rond 315 mm op een hoogte van +3,80m NAP ter plaatse van de gedempte sloot over de volledige lengte van de wadi. Op deze wijze is het drainagepeil gelijk aan de huidige situatie en wordt beschikt over voldoende afvoercapaciteit.

Watergang westzijde en C-watergang

De watergang die aan de westzijde van het plangebied tegen de Gulhofstraat en tussen fase 1 en 2 lag is reeds gedempt. Het plangebied is opgehoogd en de wadi is gegraven. Ter compensatie van de watergang is een drain voorzien onder het talud van de wadi, tegen de percelen van de Gulhofstraat aan, zie tevens figuur 6-21.

Onderscheid wadi's ter compensatie van watergang en drains onder wadi's

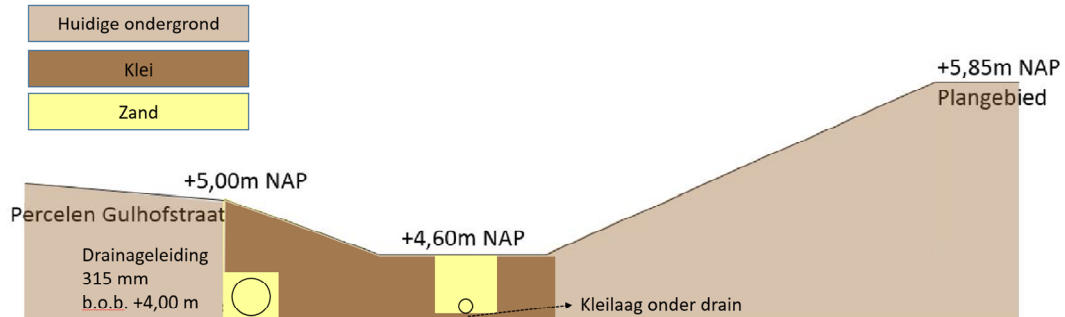
Waar de gedempte watergang wordt ingericht als wadi zal in de toekomstige situatie een drain aanwezig zijn ter compensatie van de watergang én een drain ter bevordering van de lediging van de wadi. De drains komen op dezelfde hoogte als de voornoemde drains die de greppels compenseren.

Het waterschap staat combinatie van deze drains tot één leiding niet toe. De drain ter compensatie van de gedempte greppels en de grindkoffer zijn fysiek van elkaar gescheiden: er wordt een kleilaag toegepast tussen beide drains en de ondergrond om te zorgen dat uitwisseling van water wordt tegengegaan. Figuur 6-20 geeft van het gehele drainageplan, inclusief de drains onder de wadi's, de situatie weer.



Figuur 6-20: Toekomstige situatie drainage

Voor de beeldvorming is in figuur 6-21 schetsmatig weergegeven hoe beide drains onder de wadi geplaatst worden en hoe deze door middel van grondlagen fysiek van elkaar gescheiden zijn.



Figuur 6-21: schematische weergave scheiding drains onder wadi

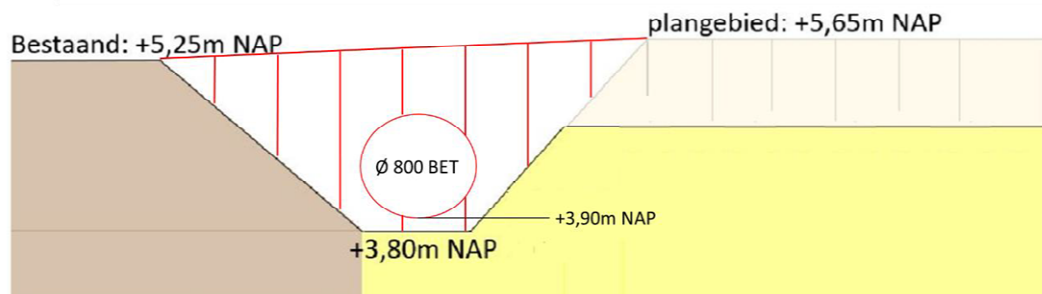
6.6 Uitwerking duikers watergang noordzijde plangebied

De A-watergang, parallel gelegen aan de Molenstraat, blijft behouden. Daar waar in de huidige situatie, aan de noordoostelijke zijde van het plangebied, een duiker aanwezig is ter ontsluiting van de landbouwgrond, komt deze te vervallen. Daar waar de ontsluitingsweg uit het plangebied aansluit op de Molenstraat wordt een nieuwe duiker gerealiseerd, evenals ter hoogte van de perceeltoegang van de meest noordelijk gelegen te realiseren percelen.

De bodem van de bestaande watergang ligt op +3,80 m NAP. Voorgesteld wordt de duikers op te waarderen en uit te voeren in rond 800 beton. De hierbij gehanteerde B.O.B. waarde ligt 0,10 meter boven de bodem van de watergang op +3,90 m NAP.

De dammen die worden gerealiseerd voor de ontsluitingsweg en perceeltoegang zijn, op basis van de ontwerptekeningen en gangbare breedtes van typische wegen, respectievelijk gedimensioneerd op 10,00 m en 4,00 m breed. De wanden van de dammen worden hierbij uitgevoerd als verticale damwand of gemetselde muur, de toe te passen duikers hebben derhalve een lengte gelijk aan de breedte van de dammen.

Figuur 6-22 toont van de duiker het zijaanzicht. Eenzelfde situatie is voor zowel de toegangsweg tot het plangebied als de erftoegangswegen gelijk.



Figuur 6-22: Schets zijaanzicht te realiseren dammen inclusief duiker

6.7 Scheiding tussen plangebied en bestaande percelen

Enkele specifieke locaties/woningen die grenzen aan het plangebied behoeven aanvullende toelichting omdat op deze plaatsen niet kan worden volstaan met de uitgangspunten en beschrijvingen die zijn gehanteerd in voorgaande hoofdstukken.

Het betreft de volgende locaties die grenzen aan het plangebied:

- Waalbandijk 45
- Gulhofstraat 43
- Gulhofstraat 41 en openbaar terrein in westelijke richting

Voor elk van de hierboven genoemde situaties wordt een aanvullend advies gegeven in onderstaande paragrafen.

Waalbandijk 45

Bij realisatie van het plangebied fase 2 wordt het huidige maaiveld verhoogd. Het perceel Waalbandijk 45 blijft ongewijzigd. Om te voorkomen dat hemelwater oppervlakkig vanuit de percelen zal afstromen naar Waalbandijk 45 wordt geadviseerd een betonnen keerwand tegen de erfgrens aan te brengen. De damwand wordt geplaatst op de percelen binnen fase 2 zodat de perceelgrootte van Waalbandijk niet wordt gewijzigd. Hierbij dient onder de keerwand een ondoorlatende laag toegepast te worden, bijvoorbeeld een kleilaag. Indien graafwerkzaamheden nodig zijn in de archeologisch behoudenswaardige laag dient een archeoloog aanwezig te zijn bij de werkzaamheden.

Het perceel Waalbandijk 45 heeft op de erfgrens een maaiveldhoogte van circa +6,0 tot +6,1 m NAP. De maaiveldhoogten van de aangrenzende percelen in fase 2 is +6,55 m NAP. Geadviseerd wordt de damwand circa 0,10 meter hoger te maken dan het beoogde maaiveld van de te realiseren percelen. Zodoende ontstaat er een opstaande rand waardoor ook bij hevige neerslag geen water oppervlakkig afstroomt naar perceel Waalbandijk 45. De damwand wordt hiermee (gezien vanaf perceel Waalbandijk 45) 0,45 tot 0,55 m hoog.

Figuur 6-23 toont de situatie op kaart.



Figuur 6-23: Situatieschets keerwand Waalbandijk 45

Gulhofstraat 43

Een vergelijkbare situatie zoals bij Waalbandijk doet zich voor ter hoogte van het perceel Gulhofstraat 43. Voor deze situatie geldt dat wordt gewerkt met een verlaging van het aangrenzende perceel binnen fase 2. Door een verlaagd terras op +5,66 m NAP te realiseren wordt het maaiveldverschil sterk teruggebracht. Eveneens wordt een keerwand geplaatst tegen de erfgrans, 0,10 meter boven het maaiveld van het nieuwbouwperceel. De keerwand is 0,43 m hoog. De keerwand wordt gerealiseerd binnen de erfgrenzen van het nieuwbouwperceel om zodoende te voorkomen dat het bruikbare oppervlak van Gulhofstraat 43 wordt gewijzigd. Een keerwand aan langs de aangrenzende groenstrook is niet nodig, maaiveldhoogten zijn hier vergelijkbaar hetgeen oppervlakkig afstromen naar perceel Gulhofstraat 43 voorkomt.

De groenstrook binnen het plangebied, grenzend aan Gulhofstraat 43 wordt ingericht als een wadi c.q. een verlaging waar water heen kan stromen. De toegangsweg vanuit de Goossen Janssenstraat het plangebied in ligt onder een helling vanwege de maaiveldverhoging binnen fase 2. Geadviseerd wordt afstromend hemelwater van dit wegdeel naar de groenstrook te leiden om hemelwater zoveel mogelijk binnen het plangebied te houden. Afhankelijk van de hoogtevoering van het perceel grenzend aan Gulhofstraat 43 en het bergingsvolume van de wadi is aansluiten van het hemelwater van dit perceel op de wadi ook een optie. De wadi kan worden voorzien van noodoverloop (slokop) en aangesloten worden op het rioleringsstelsel in de Goossen Janssenstraat.



Figuur 6-24: situatie Gulhofstraat 43

Gulhofstraat 41 en openbaar terrein in westelijke richting

De noordzijde van fase 2 grenst aan het openbaar gebied langs de Gulhofstraat en langs perceel Gulhofstraat 41. De maaiveldhoogte in de Gulhofstraat bedraagt circa +5,5 m NAP. De percelen in fase 2 zijn ontworpen op een maaiveldhoogte van +6,55 m NAP.

Om het verschil in maaiveldhoogte te compenseren is voor de vijf te realiseren percelen grenzend aan de Gulhofstraat in het stedenbouwkundig plan voorzien dat aan de noordzijde van het perceel een verlaagd terras wordt gerealiseerd op een hoogte van +5,66 m NAP. Om te voorkomen dat hemelwater, afkomstig van de percelen, zal afstromen naar de Gulhofstraat is een kleine greppel voorzien die van west naar oost afvoert en aansluit op de wadi. In figuur 6-25 is de situatie weergegeven.

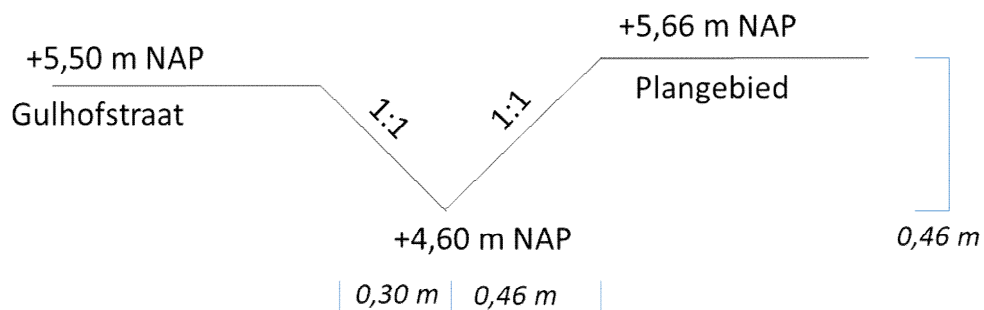
Uitgangspunt voor de verwerking van hemelwater op deze percelen is dat, net als de overige percelen in het plangebied, het water wordt geborgen en aan de voorzijde wordt aangeboden naar de openbare ruimte. Voor de vijf hierboven beschreven percelen is aansluiten van het lagergelegen deel van het perceel op deze wijze niet mogelijk. Dit deel van het perceel zal derhalve afwateren via de greppel.

Om de greppel te laten onderhouden door de gemeente is toegang tot de greppel nodig. Toegang is mogelijk vanaf de openbare ruimte of via een onderhoudspad. De verkaveling maakt het echter niet mogelijk een onderhoudspad te realiseren dat voldoet aan die hieraan gestelde eisen. Ook via de openbare ruimte aan de Gulhofstraat wordt toegang bemoeilijkt vanwege parkeervoorzieningen. In samenspraak met de gemeente is besloten eigendom en het beheer en onderhoud van de greppel te beleggen bij de toekomstige perceeleigenaren. Zij zullen gezamenlijk verantwoordelijk worden voor het onderhouden van de greppel. Deze afspraak wordt vastgelegd in een wijzigingsplan.



Figuur 6-25: Greppel langs percelen grenzend aan Gulhofstraat

Figuur 6-26 geeft indicatief het profiel van de greppel weer. Dit profiel wordt aan de eigenaren meegegeven om te hanteren.



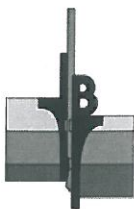
Figuur 6-26: Indicatief profiel greppel langs percelen grenzend aan Gulhofstraat

Bijlage 1 Geotechnisch advies Slingerbos

Bijlage 1 Geotechnisch advies Slingerbos

INPIJN-BLOKPOEL
ingenieursbureau

Geotechniek - Milieutechniek



Geotechnisch onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

Betreft Resultaten geotechnisch onderzoek

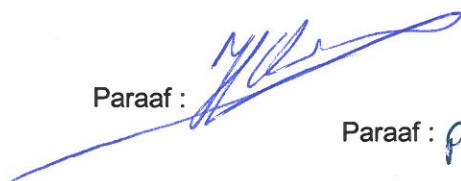
Opdrachtnummer 06P002328

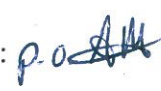
Documentnummer 06P002328-RG-01

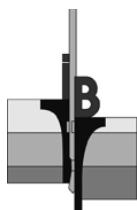
Opdrachtgever Antea Nederland B.V.
Postbus 8590
3009 AN Rotterdam

Opgesteld door : H. Eenhoorn
Gezien : F.J. Brouwer
Status : Definitief
Codering : RG

Datum rapport : 15 juli 2016

Paraaf : 

Paraaf : 



Opdracht : 06P002328
Document : 06P002328-RG-01
Project : Geotechnisch onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

INHOUDSOPGAVE

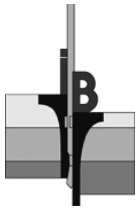
1. INLEIDING	1
2. ONDERZOEK	1
2.1 SONDERINGEN.....	1
2.2 BORINGEN	1
2.3 GEOTECHNISCH LABORATORIUMONDERZOEK	1
2.4 INMETING EN WATERPASSING	1
2.5 FOTO'S	1

BIJLAGEN:

- A) Situatietekening en foto's
- B) Waterpasstaat
- C) Sondeergrafieken
- D) Boorstaten
- E) Laboratoriumonderzoek
- F) Verklaring codering

VERZENDLIJST

1 x Antea Nederland B.V. te Rotterdam t.a.v. de heer P.S. Erenstein
pieter.erenstein@anteagroup.com



Opdracht : 06P002328
Document : 06P002328-RG-01
Project : Geotechnisch onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

1. INLEIDING

Ten behoeve van het project "Geotechnisch onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert" is door ons bureau op verzoek van Antea Nederland B.V. uit Rotterdam een geotechnisch onderzoek verricht. Voorliggend rapport bevat een beschrijving en de resultaten van het onderzoek.

2. ONDERZOEK

2.1 Sonderingen

Er zijn 10 sonderingen gemaakt met een elektrische conus conform NEN-EN-ISO 22476-1. Bij de sonderingen is naast de conusweerstand tevens de plaatselijke wrijving gemeten en geregistreerd. De relatie tussen conusweerstand en plaatselijke wrijving, het wrijvingsgetal, geeft een indicatie van de verschillende grondsoorten onder het grondwaterniveau. De sonderingen zijn uitgevoerd door een sondeertruck.

Voor de grafieken van de sonderingen wordt verwezen naar bijlage C; de locatie van de sondeerpunten is aangegeven op de situatietekening SIT-01, toegevoegd onder bijlage A. Voor een verklaring van de op de tekening gebruikte tekens wordt verwezen naar de "Verklaring Codering" die onder bijlage F aan dit rapport is toegevoegd.

2.2 Boringen

Er zijn 2 boringen uitgevoerd. In de boorgaten is naar de grondwaterstand gepeild. Voor de boorprofielen wordt verwezen naar bijlage D; de locatie van de boorpunten is aangegeven op de situatietekening SIT-01, toegevoegd onder bijlage A. Voor een verklaring van de op de tekening en de boorprofielen gebruikte tekens wordt verwezen naar de "Verklaring Codering" die onder bijlage F aan dit rapport is toegevoegd.

Gedurende het boorwerk zijn ongeroerde monsters genomen voor nader onderzoek in het laboratorium.

2.3 Geotechnisch laboratoriumonderzoek

Met behulp van een triaxiaalproef is voor 6 monsters de hoek van inwendige wrijving en de effectieve cohesie bepaald.

Op 6 representatieve ongeroerde monsters zijn samendrukkingsproeven uitgevoerd.

De resultaten van het laboratoriumonderzoek zijn verzameld onder bijlage E.

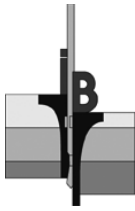
2.4 Inmeting en waterpassing

Met behulp van een GNSS meetsysteem zijn de locaties van de onderzoekspunten uitgezet in RD-coördinaten en is de hoogte van het maaiveld ter plaatse van ieder onderzoekspunt bepaald ten opzichte van NAP.

De gemeten hoogte is gecontroleerd aan de hand van een NAP-referentieniveau in de omgeving van het werk. Voor de omschrijving van het referentiepunt en voor de resultaten van de inmeting en waterpassing wordt verwezen naar de inmeet- en waterpasstaat bijlage B.

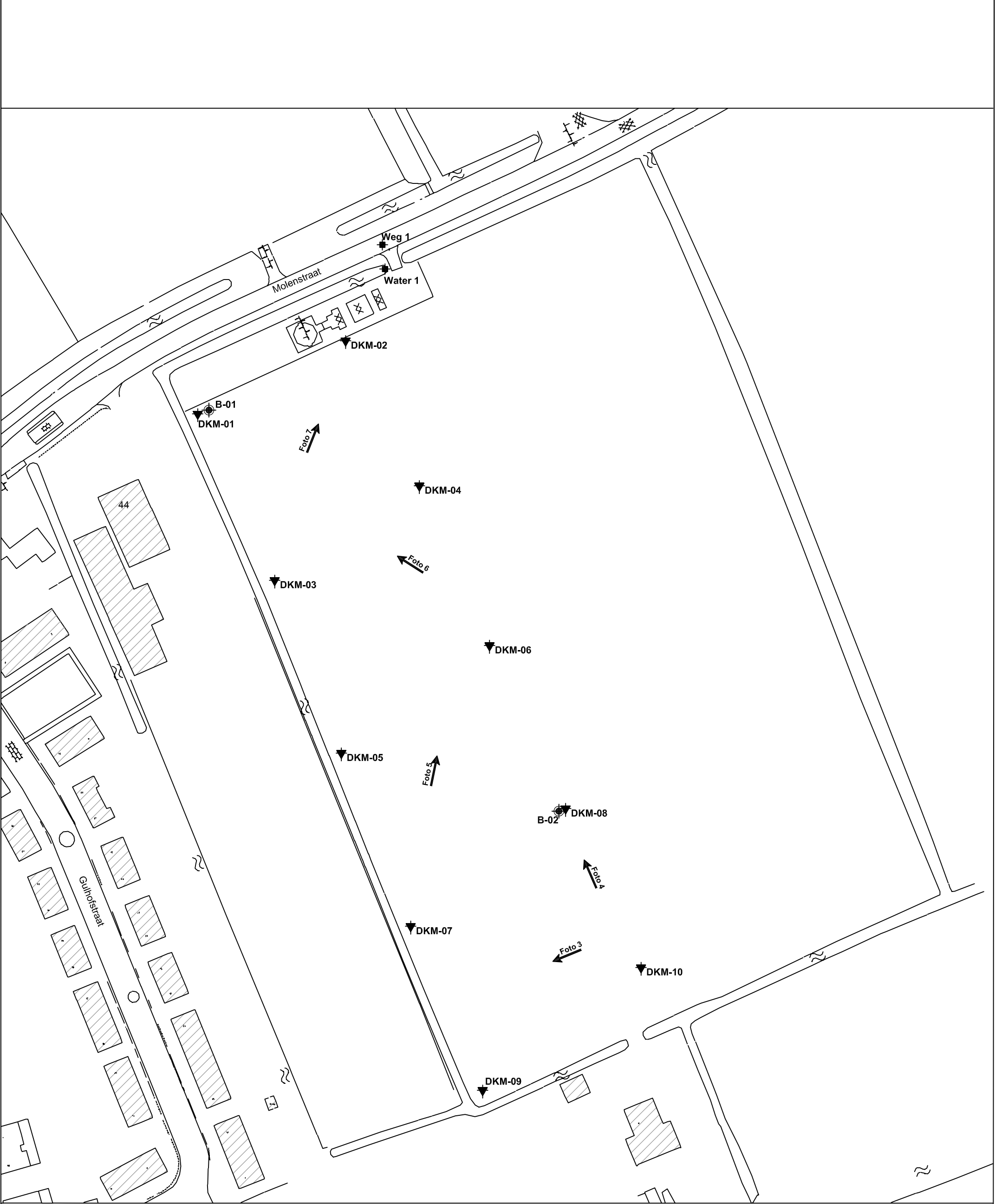
2.5 Foto's

Tijdens de uitvoering van het veldwerk zijn enkele foto's gemaakt. Voor de foto's en een tekening waarop met pijlen is aangegeven vanuit welke positie en in welke richting de foto's zijn gemaakt wordt verwezen naar bijlage A.



Opdracht : 06P002328
Document : 06P002328-RG-01
Project : Geotechnisch onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

Bijlage A



0 10 20 30 40 50m

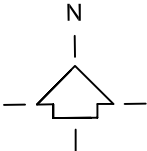
Bestaande bebouwing

Bron:
E-mail digitale tekening

Bureau + vestigingsplaats:
KLIC

Tekening- / bladnummer:
•

Datum laatste bewerking:
•



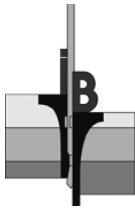
INPIJN-BLOKPOEL
Ingenieursbureau

Opdrachtschrijving / locatie:
Geotechnisch onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

Omschrijving tekening:
Situatietekening

Opdrachtnummer: 06P002328	Bijlage: SIT-01	
Bewerkt: AMA	Datum: 20-04-2016	
X, Y: RD/dGPS	Schaal: 1 : 1000	Formaat: A3

Deze situatietekening dient om inzicht te geven in de locatie van de meet- en onderzoekspunten. De tekening dient niet voor andere doeleinden te worden gebruikt.



Opdracht : 06P002328

Project : Geotechnisch onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert



1. Locatie B-01



2. Locatie B-02



3. Richting locaties DKM-07/DKM-09



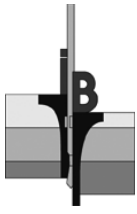
4. Richting locatie DKM-08



5. Richting locaties DKM-04/DKM-06



6. Richting locatie DKM-01

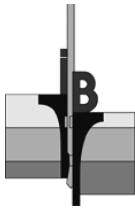


Opdracht : 06P002328

Project : Geotechnisch onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

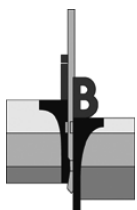


7. Richting locatie DKM-02



Opdracht : 06P002328
Document : 06P002328-RG-01
Project : Geotechnisch onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

Bijlage B



Opdracht : 06P002328

Project : Geotechnisch onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

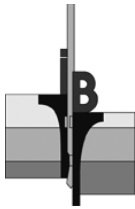
WATERPASSTAAT

Meetmethode : Uitgezet en gewaterpast middels dGPS
Datum meting : 11 en 14 april 2016
Hoogte (Z) t.o.v. : NAP

<i>Meetpunten</i>	<i>x-coördinaat [m]</i>	<i>y-coördinaat [m]</i>	<i>z-coördinaat (hoogte) [m t.o.v. NAP]</i>
DKM-01	155.612	428.782	4,80
DKM-02	155.654	428.803	4,99
DKM-03	155.634	428.735	4,77
DKM-04	155.675	428.761	4,78
DKM-05	155.653	428.685	4,90
DKM-06	155.695	428.716	4,85
DKM-07	155.673	428.636	4,86
DKM-08	155.717	428.669	4,91
DKM-09	155.693	428.589	4,91
DKM-10	155.738	428.624	5,03
B-01			4,82
B-02			4,86
Grondwaterstand B-01 (14-04-2016)			3,79
Grondwaterstand B-02 (13-04-2016)			3,70
Weg 1	155.665	428.830	5,26
Water 1 (11-04-2016)	155.666	428.823	3,72

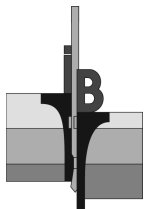
Let op:

Deze waterpasstaat dient om inzicht te geven in de hoogteligging en locaties van de meet- en onderzoekspunten ten opzichte van een referentiepunt. De resultaten dienen niet voor andere doeleinden te worden gebruikt.

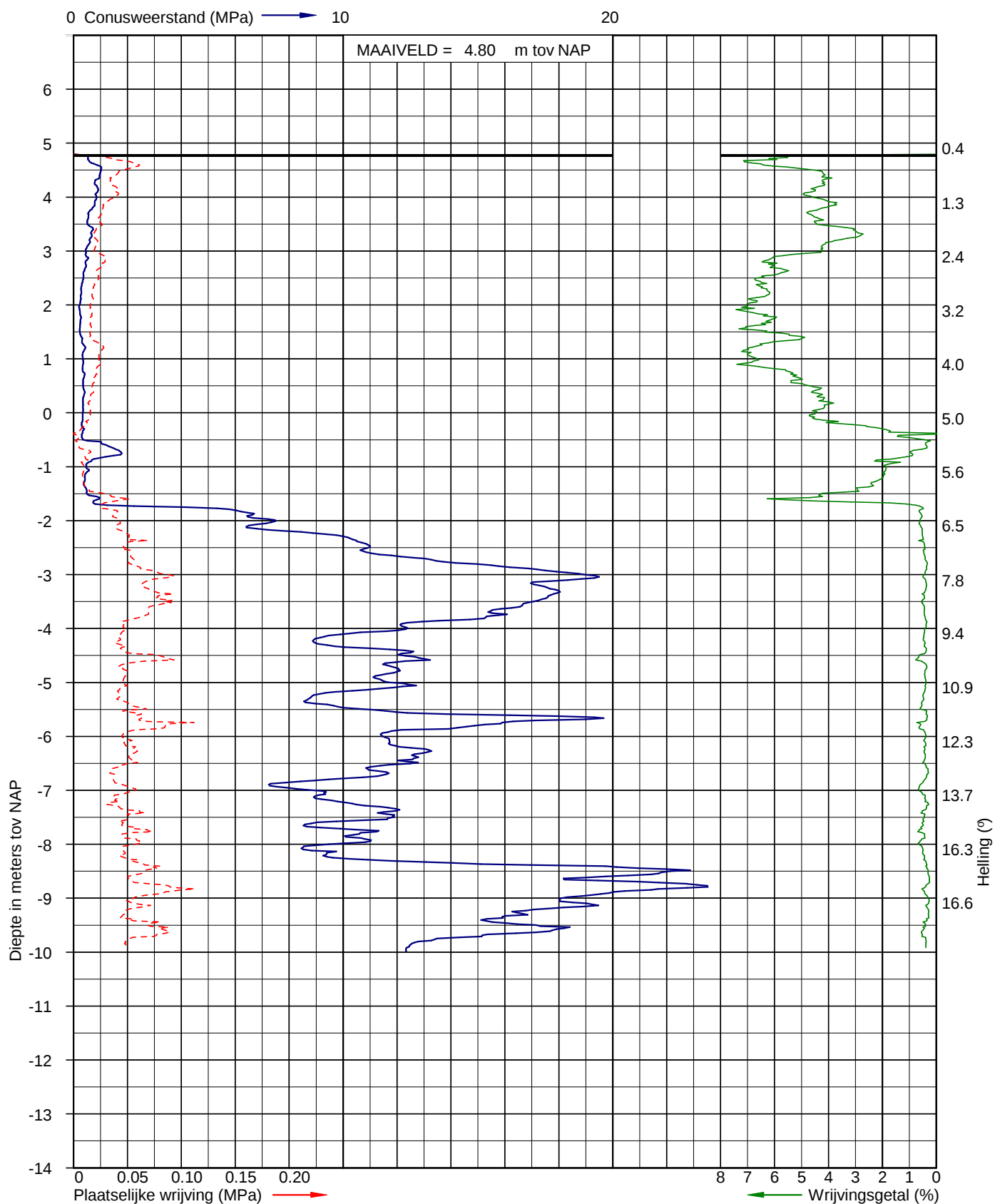


Opdracht : 06P002328
Document : 06P002328-RG-01
Project : Geotechnisch onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

Bijlage C



Opdracht: 06P002328
Project: Geotechnisch onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

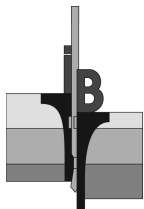


Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3 Uitvoerder: Inpijn-Blokpoel
Conusoppervlak 10 cm² Datum: 11-4-2016

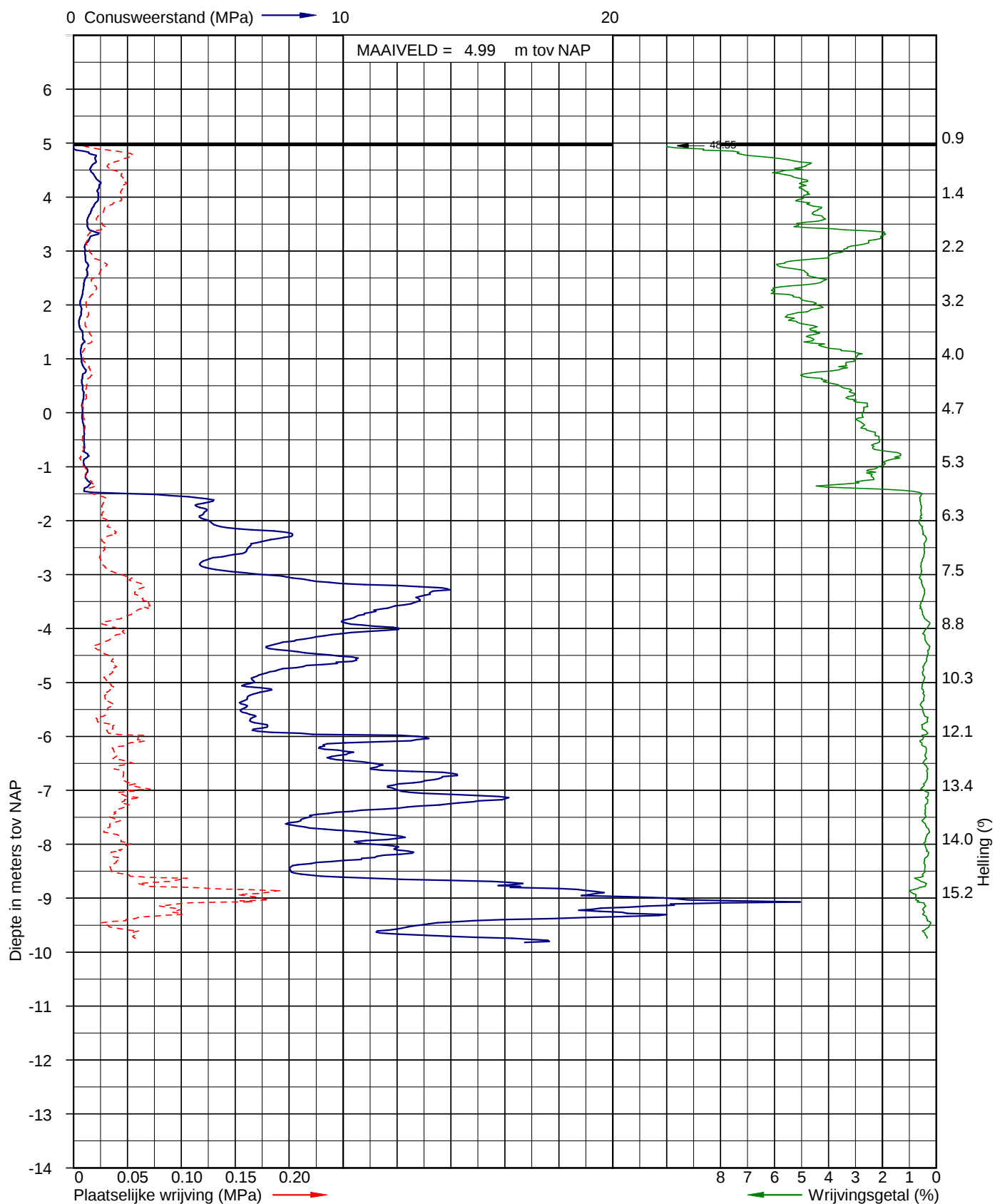
X: 155612
Y: 428782

Pagina: 1/1

Sondering DKM-1



Opdracht: 06P002328
Project: Geotechnisch onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert



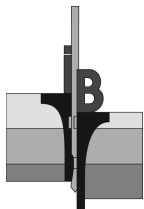
Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3 Uitvoerder: Inpijn-Blokpoel
Conusoppervlak 10 cm²

Datum: 11-4-2016

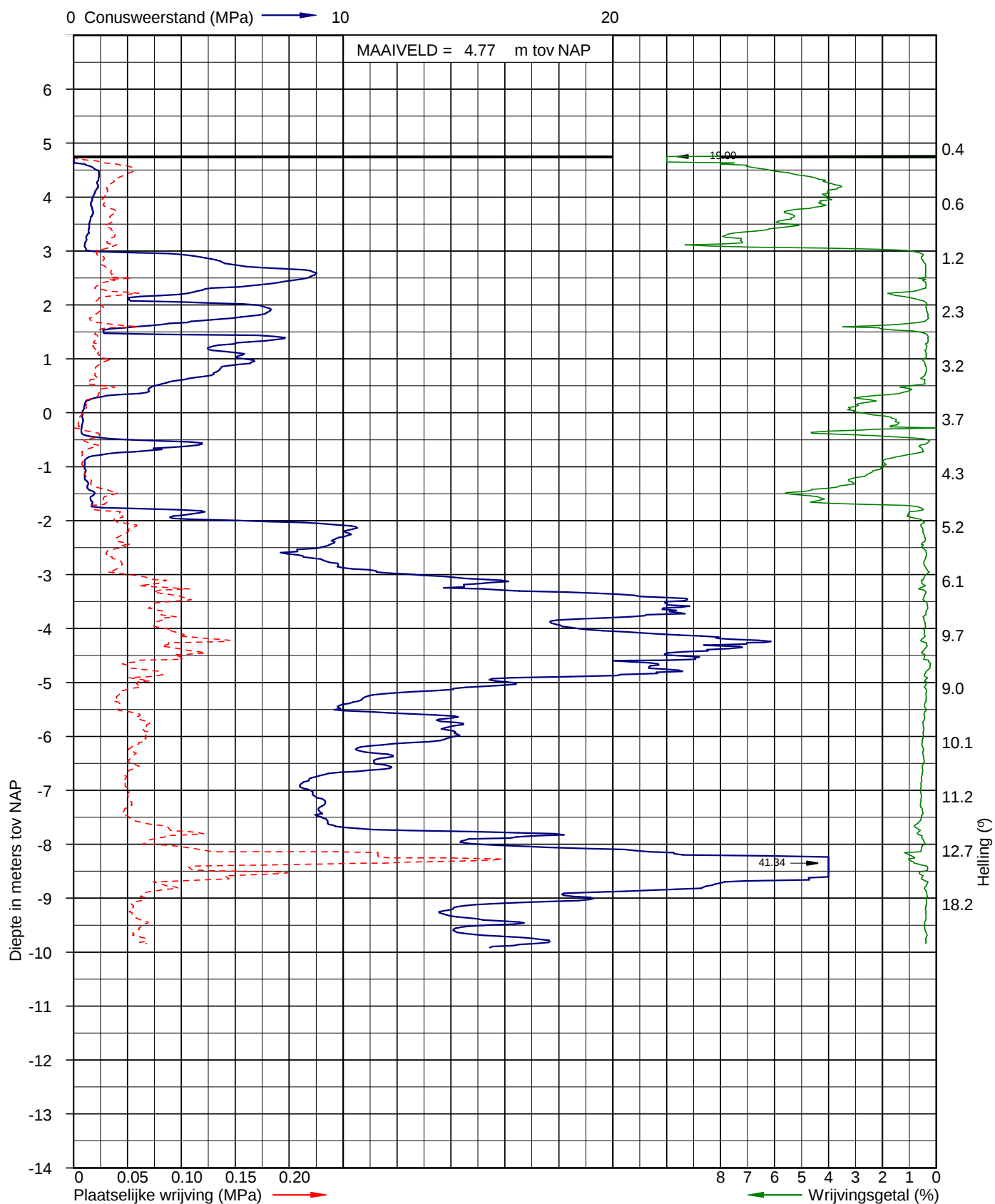
X: 155654
Y: 428803

Pagina: 1/1

Sondering DKM-2



Opdracht: 06P002328
Project: Geotechnisch onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert



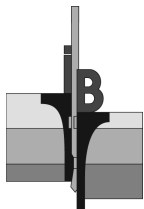
Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3 Uitvoerder: Inpijn-Blokpoel
Conusoppervlak 10 cm²

Datum: 11-4-2016

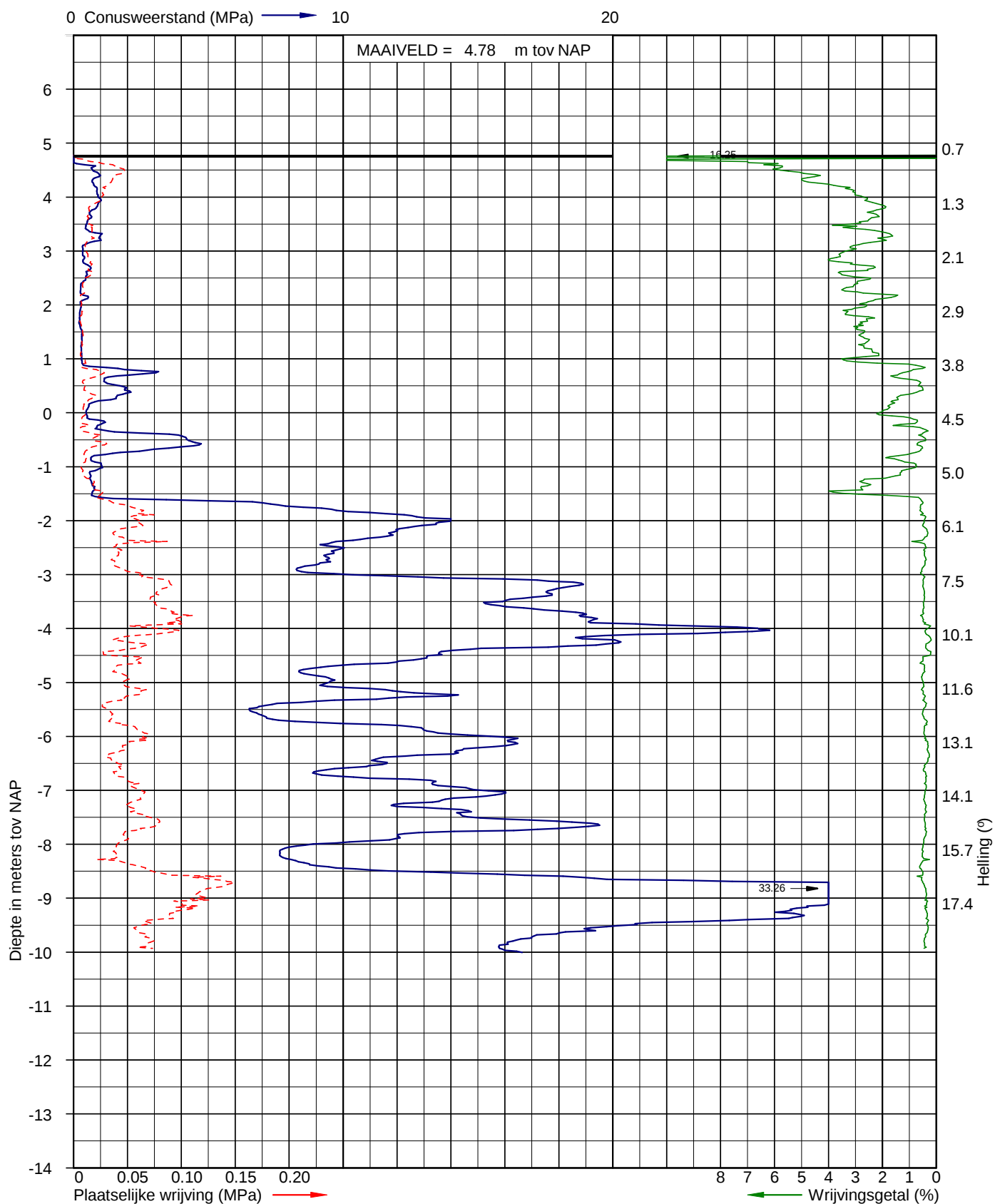
X: 155634
Y: 428734

Pagina: 1/1

Sondering DKM-3



Opdracht: 06P002328
Project: Geotechnisch onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert



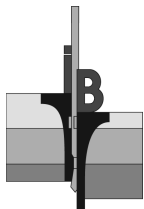
Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3 Uitvoerder: Inpijn-Blokpoel
Conusoppervlak 10 cm²

Datum: 11-4-2016

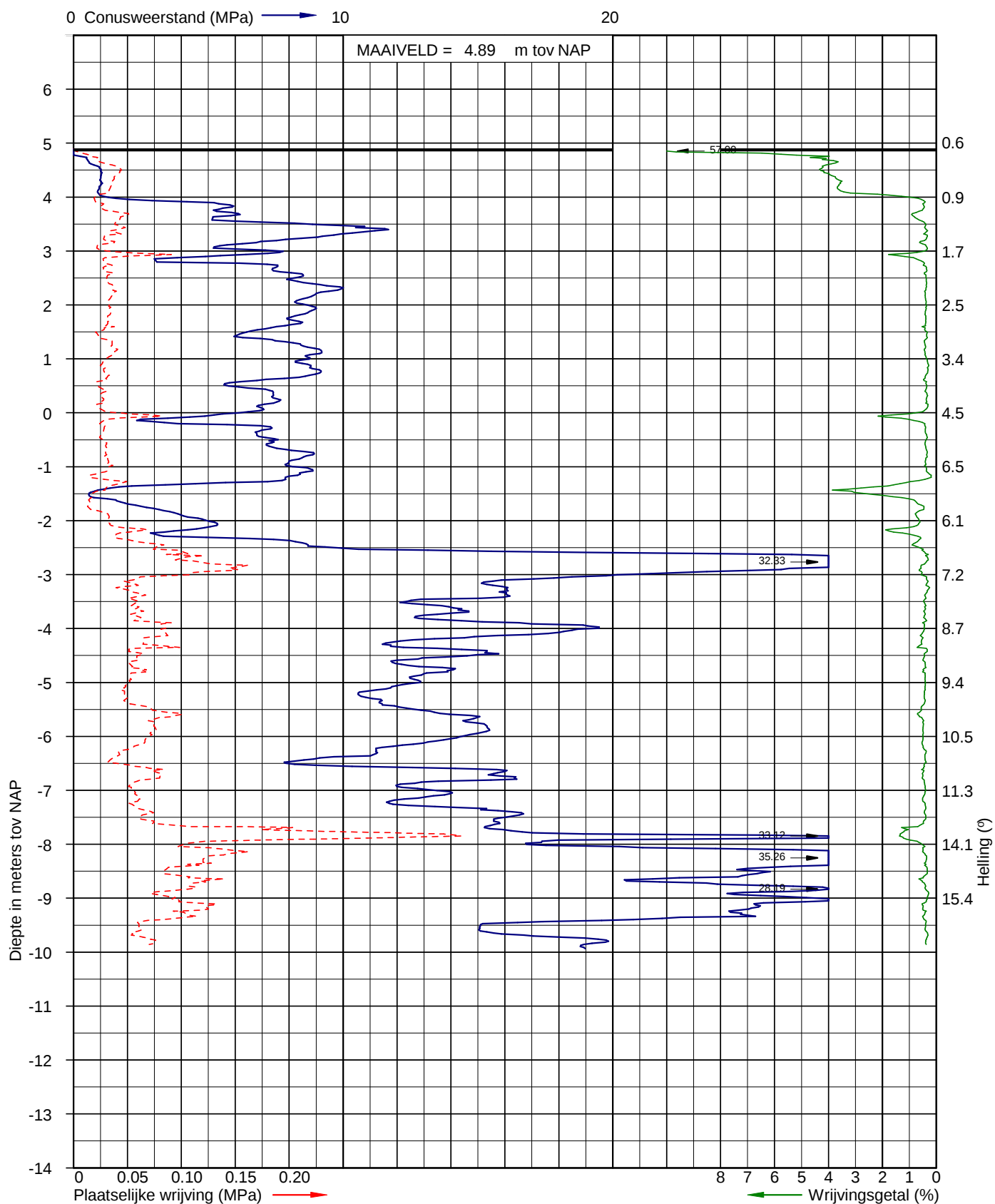
X: 155675
Y: 428761

Pagina: 1/1

Sondering DKM-4



Opdracht: 06P002328
Project: Geotechnisch onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert



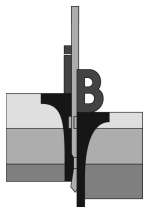
Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3 Uitvoerder: Inpijn-Blokpoel
Conusoppervlak 10 cm²

Datum: 11-4-2016

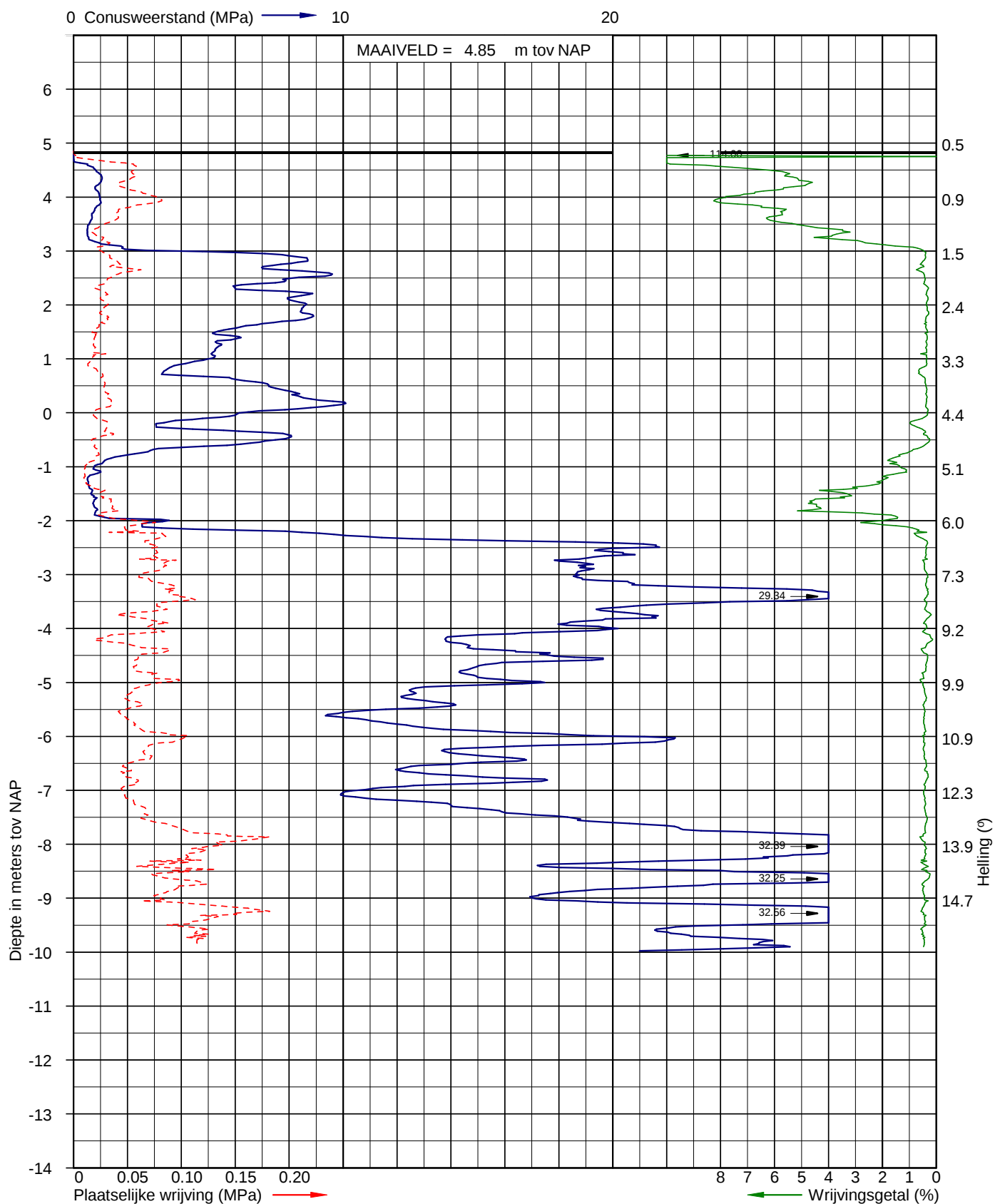
X: 155653
Y: 428685

Pagina: 1/1

Sondering DKM-5



Opdracht: 06P002328
Project: Geotechnisch onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert



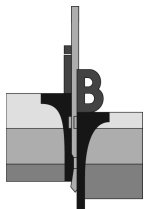
Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3 Uitvoerder: Inpijn-Blokpoel
Conusoppervlak 10 cm²

Datum: 11-4-2016

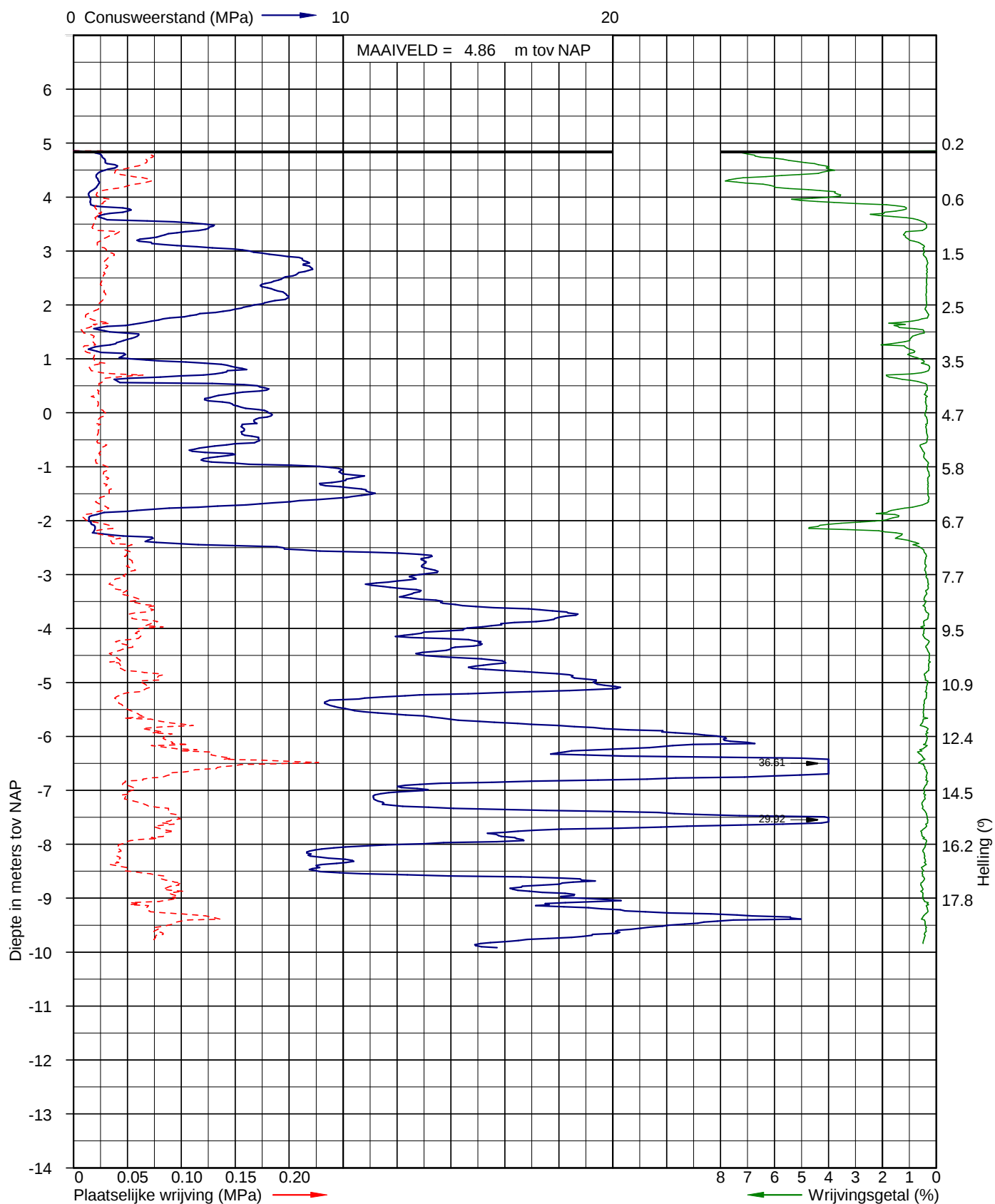
X: 155695
Y: 428716

Pagina: 1/1

Sondering DKM-6



Opdracht: 06P002328
Project: Geotechnisch onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert



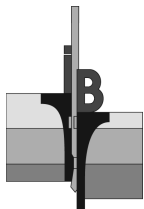
Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3 Uitvoerder: Inpijn-Blokpoel
Conusoppervlak 10 cm²

Datum: 11-4-2016

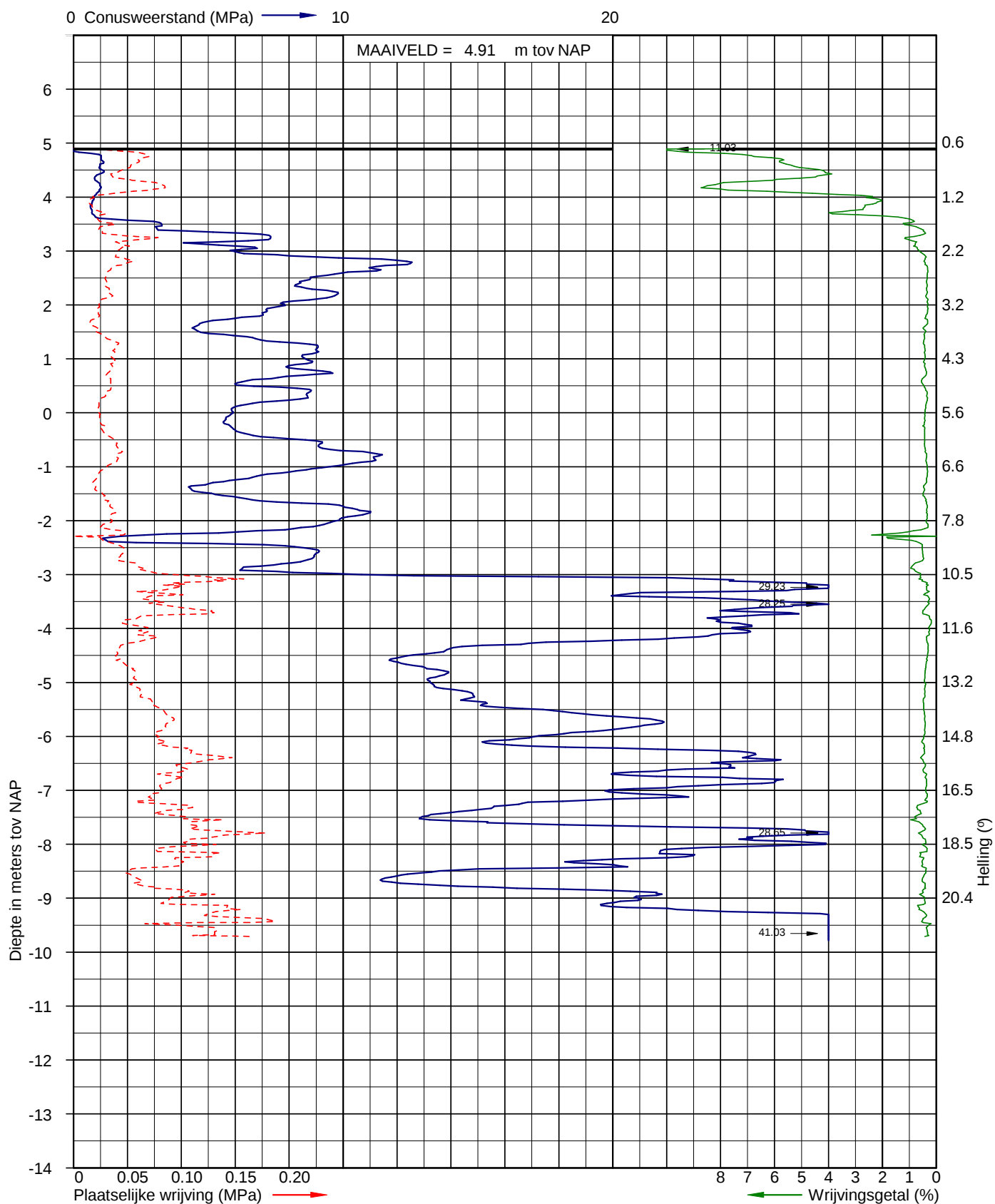
X: 155673
Y: 428636

Pagina: 1/1

Sondering DKM-7



Opdracht: 06P002328
Project: Geotechnisch onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert



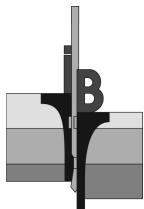
Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3 Uitvoerder: Inpijn-Blokpoel
Conusoppervlak 10 cm²

Datum: 11-4-2016

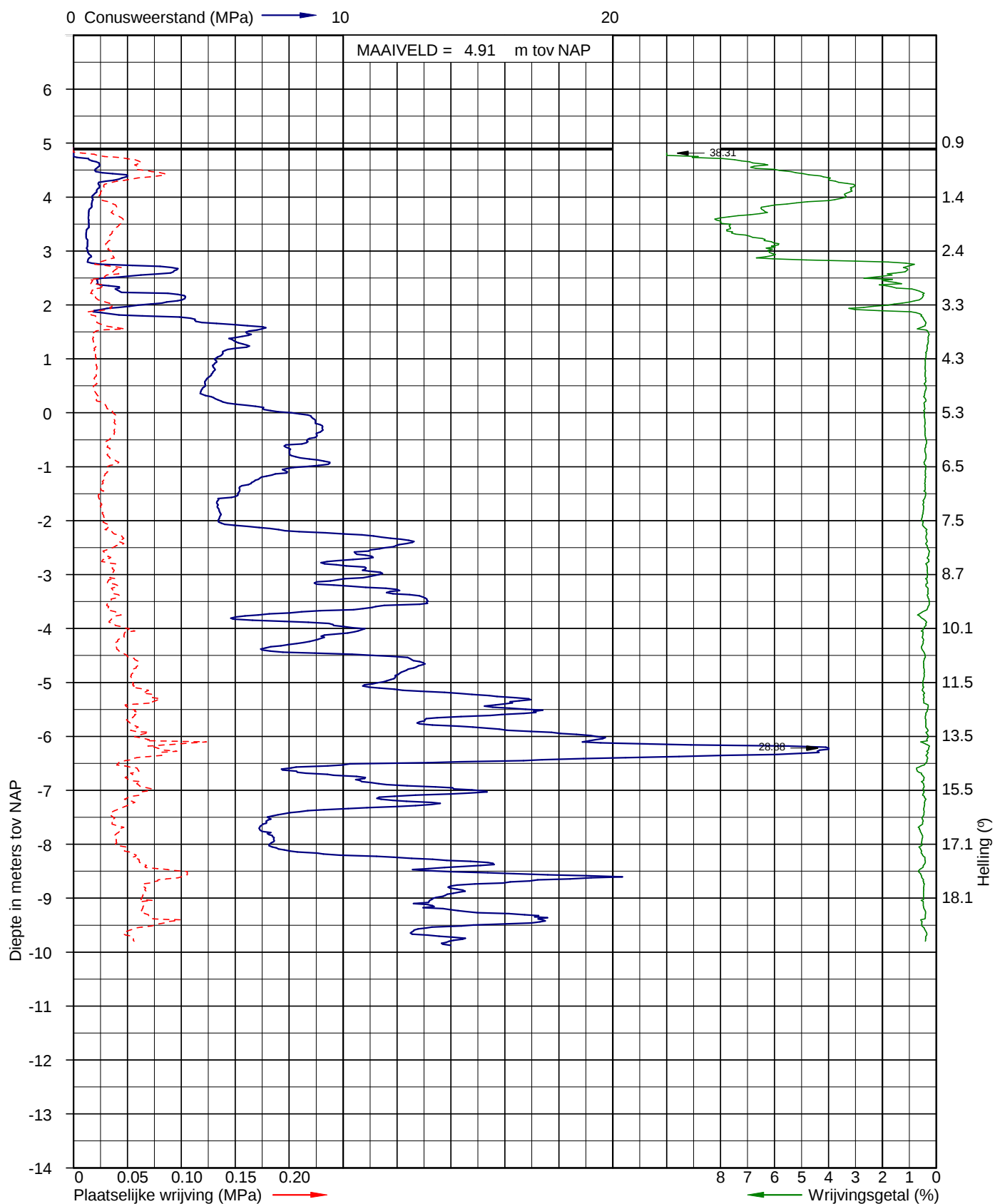
X: 155717
Y: 428669

Pagina: 1/1

Sondering DKM-8



Opdracht: 06P002328
Project: Geotechnisch onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert



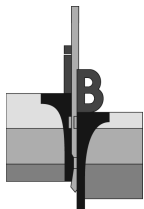
Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3 Uitvoerder: Inpijn-Blokpoel
Conusoppervlak 10 cm²

Datum: 11-4-2016

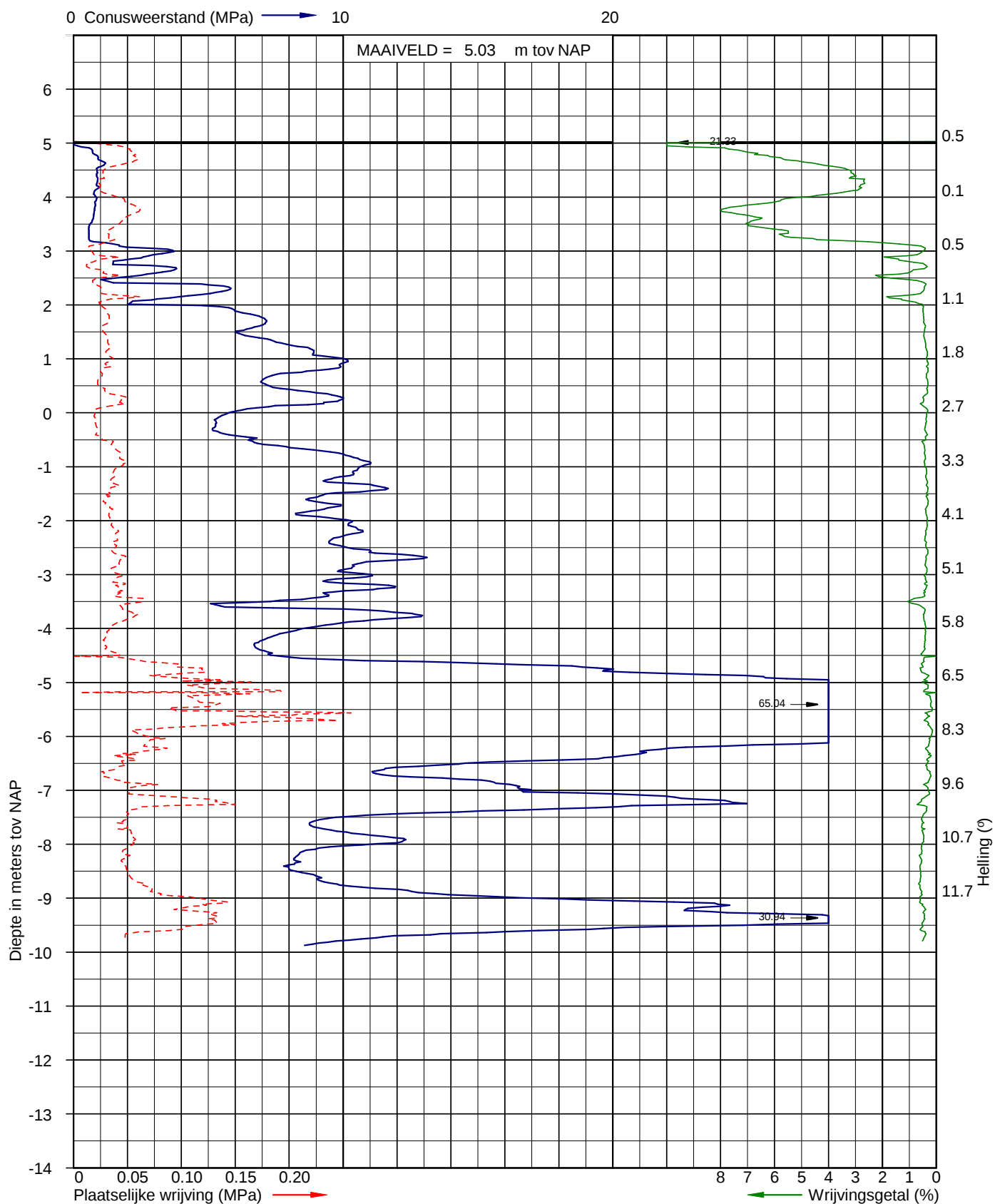
X: 155693
Y: 428589

Pagina: 1/1

Sondering DKM-9



Opdracht: 06P002328
Project: Geotechnisch onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert



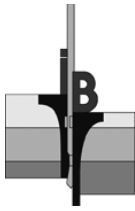
Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3 Uitvoerder: Inpijn-Blokpoel
Conusoppervlak 10 cm²

Datum: 11-4-2016

X: 155738
Y: 428624

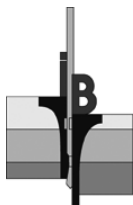
Pagina: 1/1

Sondering DKM-10



Opdracht : 06P002328
Document : 06P002328-RG-01
Project : Geotechnisch onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

Bijlage D



Opdracht: 06P002328

Project: Geotechnisch onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

Boring:

Uitvoering op:
Uitvoering door:
Uitgevoerd nabij:

B-01

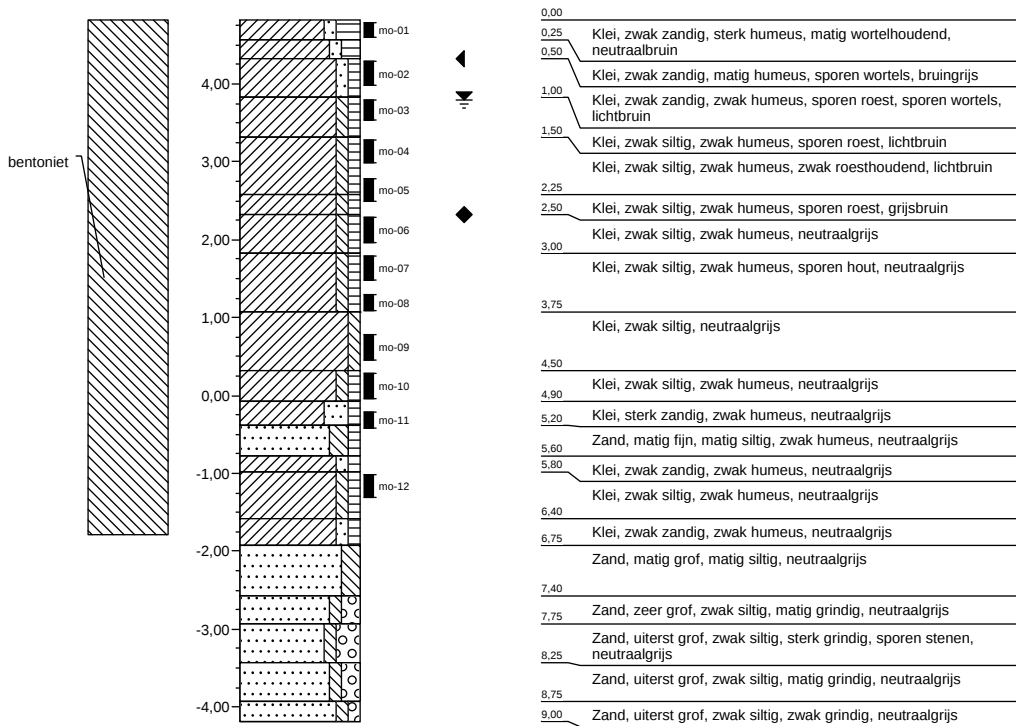
14-04-2016
JWA
DKM-01

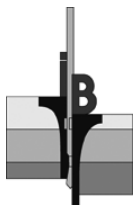
Boring volgens NEN-EN-ISO 22475-1

Maaiveldhoogte [m]: 4,82 N.A.P.
Grondwaterstand [cm-mv]: 103
GHG [cm-mv]: 50
GLG [cm-mv]: 250

Classificatie volgens NEN 5104

x-coördinaat [m RD]: 0,00
y-coördinaat [m RD]: 0,00





Opdracht: 06P002328

Project: Geotechnisch onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

Boring:

Uitvoering op:
Uitvoering door:
Uitgevoerd nabij:

B-02

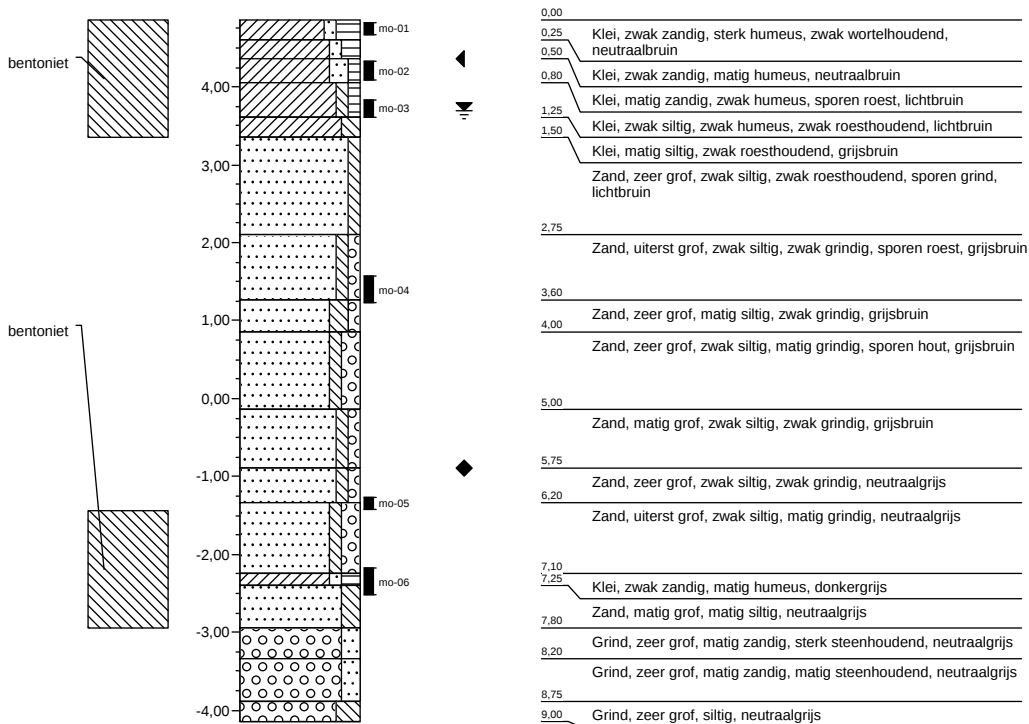
13-04-2016
JWA
DKM-08

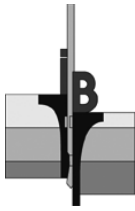
Boring volgens NEN-EN-ISO 22475-1

Maaiveldhoogte [m]: 4,86 N.A.P.
Grondwaterstand [cm-mv]: 116
GHG [cm-mv]: 50
GLG [cm-mv]: 575

Classificatie volgens NEN 5104

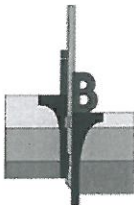
x-coördinaat [m RD]: 0,00
y-coördinaat [m RD]: 0,00





Opdracht : 06P002328
Document : 06P002328-RG-01
Project : Geotechnisch onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

Bijlage E



Opdracht : 06P002328
Document : 06P002328-LO-mjn
Project : Geotechnisch onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

Certificaat geotechnisch laboratoriumonderzoek

Opdrachtgever : Antea Nederland B.V.
Projectleider : H. Eenhoorn
Datum ontvangst : Mei 2016
Aantal bladen : 1
Aantal bijlagen : 120

Uitgevoerde werkzaamheden:

6x	Samendrukproef	NEN-5118
6x	Triaxiaalproef CU-multistage Uitbesteed aan Geolabs UK	BS1377

Certificaat bijlage:

S01 t/m S06
6x15 bladzijden
Rapportage Geolabs
30 bladzijden

De in deze rapportage vermelde resultaten zijn alleen van toepassing op de onderzochte monsters, tenzij anders is vermeld. Certificaat met bijlagen vormen een onlosmakelijk deel van de gehele rapportage betreffende het in hoofde genoemde project.

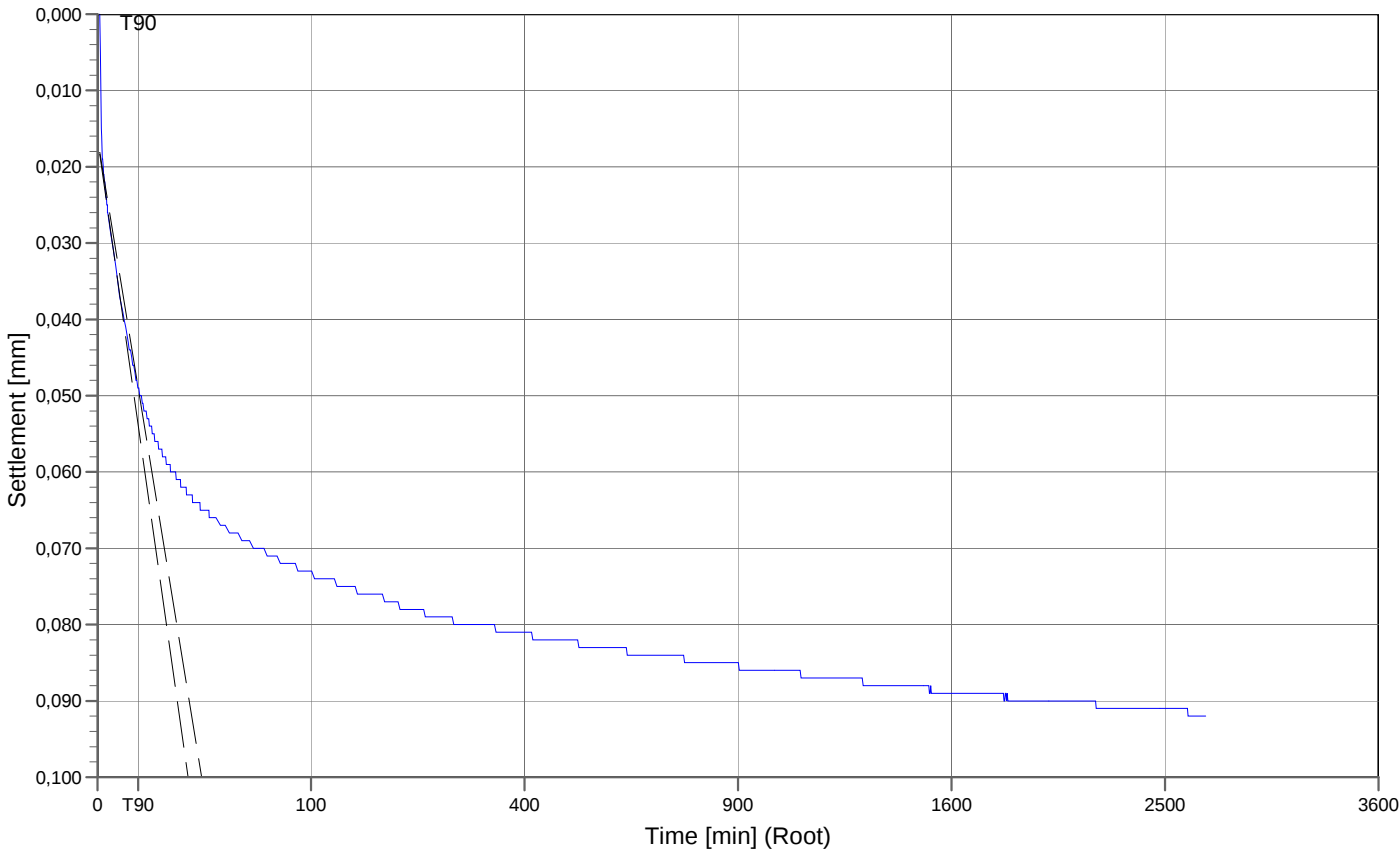
Onderzoeksleider : M.G. Jansen
Hoofd laboratorium : Ing. H.M. Geurtjens
Status : Definitief
Codering : LO

Datum rapport : 1 juni 2016

Paraaf :

Paraaf :

Taylor Method; Loadstep 2



Gamma wet = 18,0 [kN/m3]
Gamma dry = 13,9 [kN/m3]
Water content = 30,0 [%]

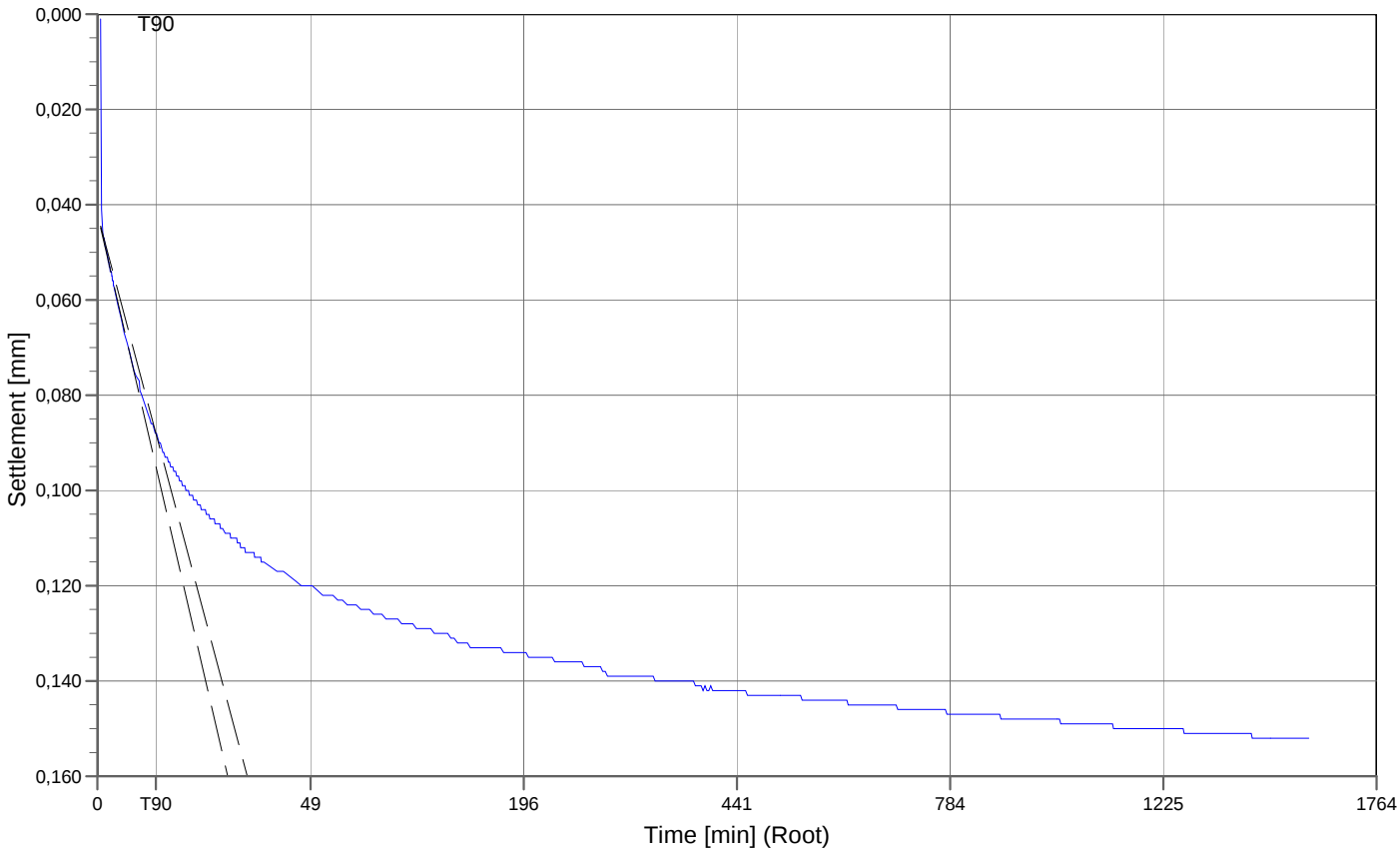
Load Data	
Step	Load [kN/m2]
1	7
2	14
3	27
4	54
5	105

Cv = 2,691E-007 [m2/s]

Klei sterk siltig zwak humeus zwak roesthoudend

Inpijn - Blokpoel B.V.		Ekersijl 5692 BA SON	Phone Fax	0499 - 471 792
Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert		17-5-2016		
Boring B-01, Monster mo-04; 1.60 m-mv		06P002328		
Oedometer test conform NEN 5118		Annex S01		
		A4		

Taylor Method; Loadstep 3



Gamma wet = 18,0 [kN/m3]
Gamma dry = 13,9 [kN/m3]
Water content = 30,0 [%]

Load Data	
Step	Load [kN/m2]
1	7
2	14
3	27
4	54
5	105

Cv = 2,610E-007 [m2/s]

Klei sterk siltig zwak humeus zwak roesthoudend

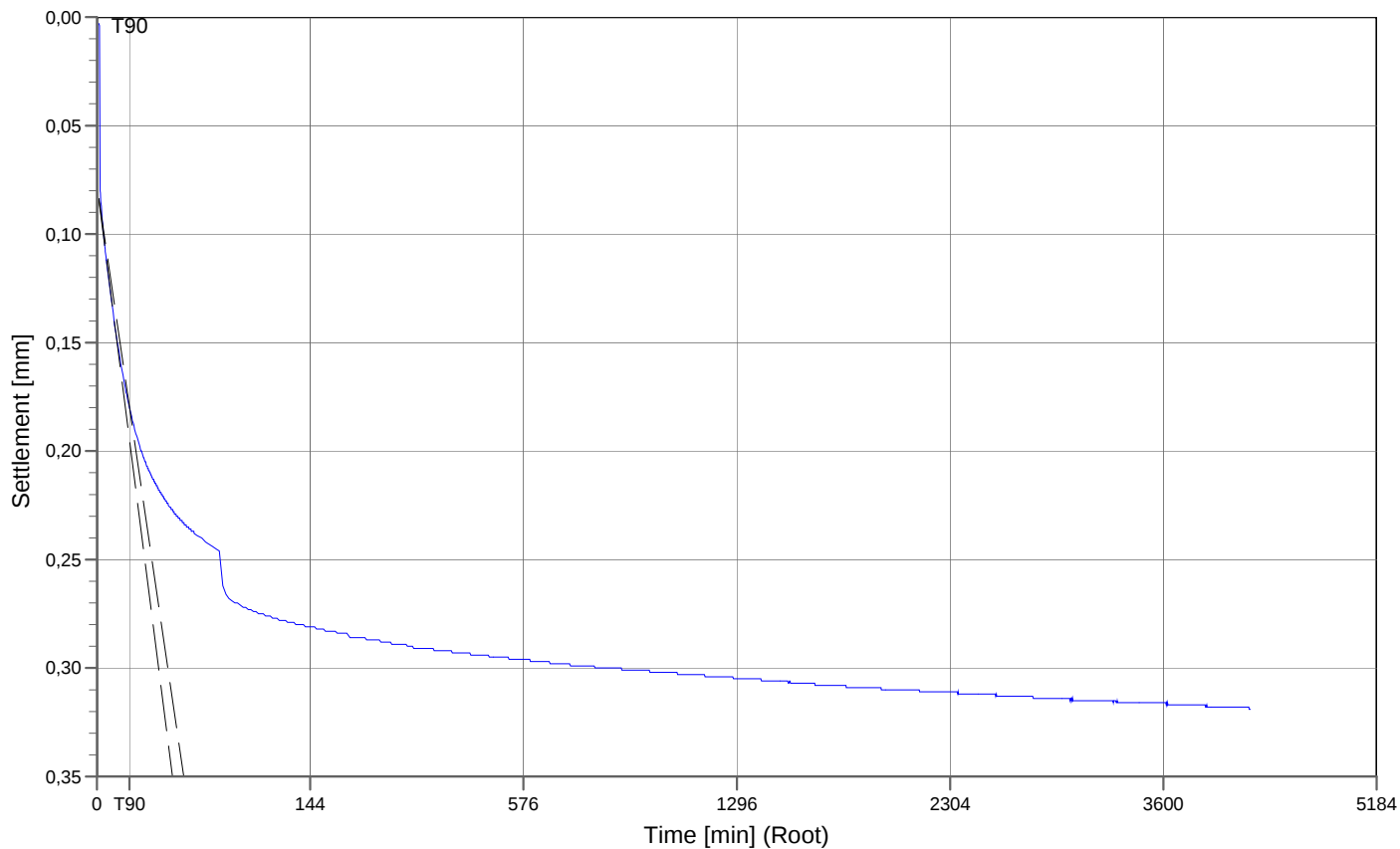
Inpijn - Blokpoel B.V.		Ekersijl 5692 BA SON	Phone Fax	0499 - 471 792
Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert		17-5-2016		
Boring B-01, Monster mo-04; 1.60 m-mv		06P002328		
Oedometer test conform NEN 5118		Annex S01	mijn	
			cit.	drv.
				form.
				A4

MCompress 2.1; S01-B-01; mo-04.col

Gamma wet = 18,0 [kN/m3]
Gamma dry = 13,9 [kN/m3]
Water content = 30,0 [%]

Load Data	
Step	Load [kN/m2]
1	7
2	14
3	27
4	54
5	105

Taylor Method; Loadstep 4



$C_v = 2,772E-007$ [m2/s]

Klei sterk siltig zwak humeus zwak roesthoudend

Inpijn - Blokpoel B.V.

Ekersilt
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

MCompress 2.1: S01-B-01, mo-04.col

date
17-5-2016

drw.
mjm

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

Boring B-01, Monster mo-04; 1.60 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

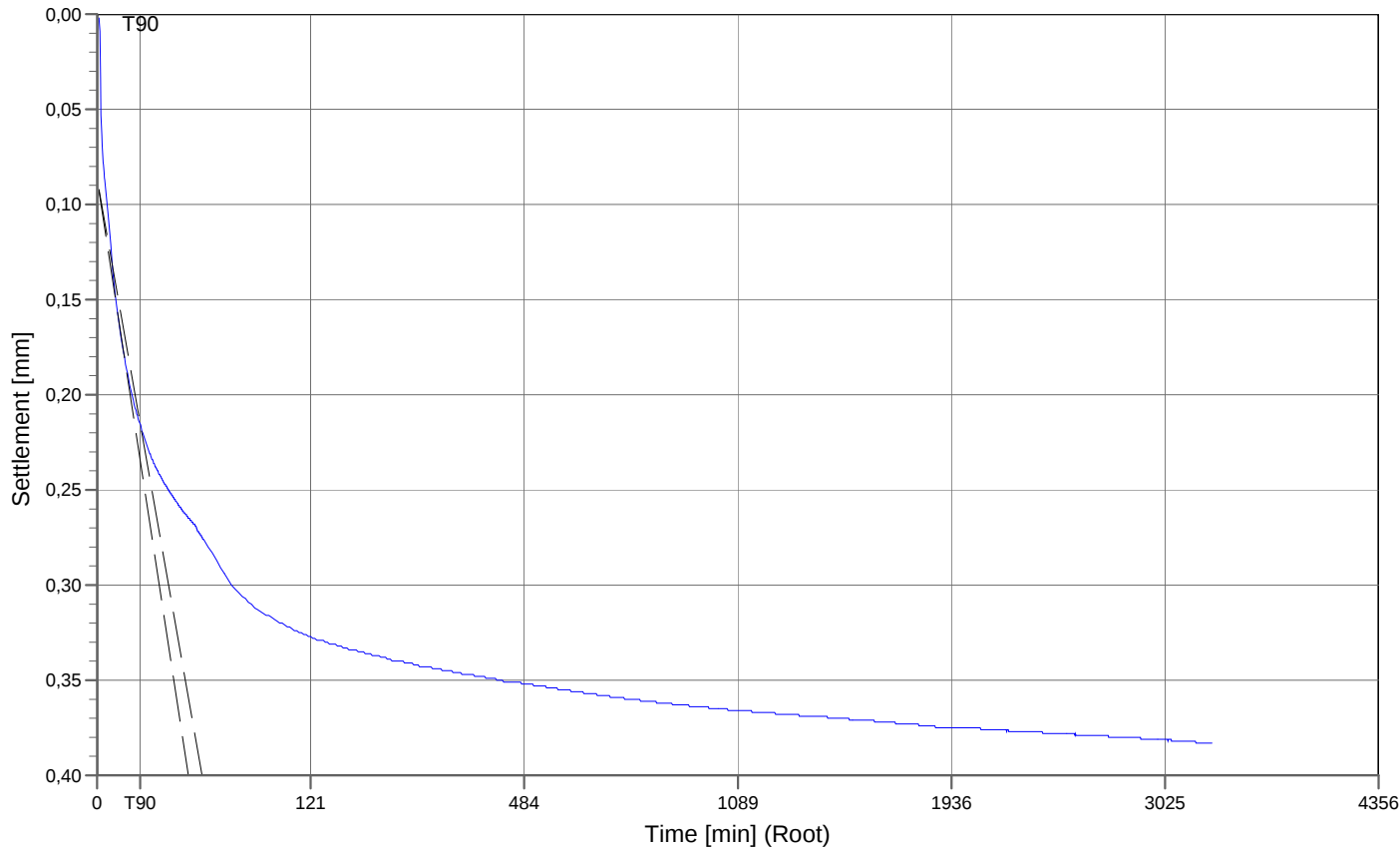
06P002328

cit.

Annex S01

form.
A4

Taylor Method; Loadstep 5



Gamma wet = 18,0 [kN/m3]
Gamma dry = 13,9 [kN/m3]
Water content = 30,0 [%]

Load Data	
Step	Load [kN/m2]
1	7
2	14
3	27
4	54
5	105

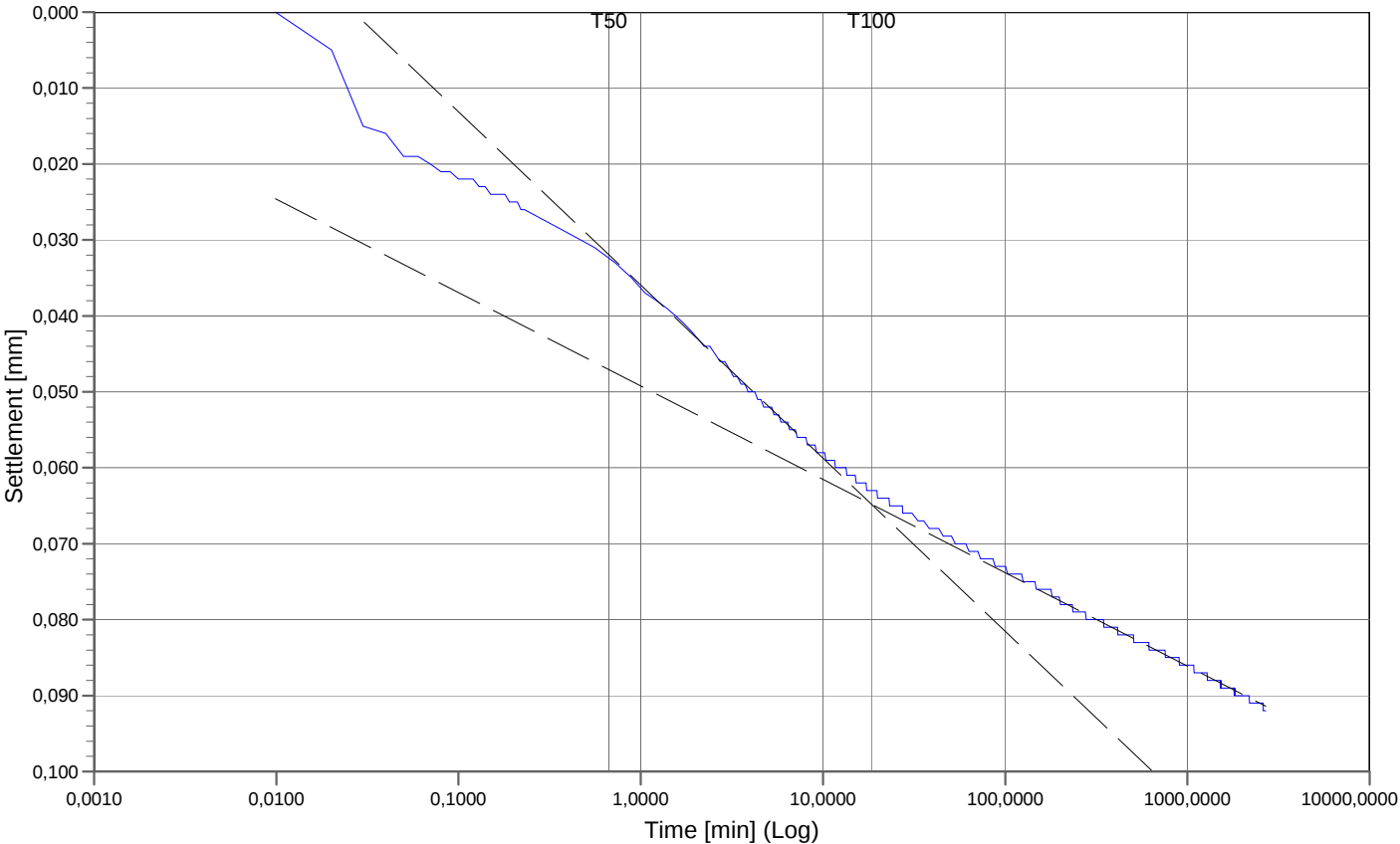
Cv = 1,812E-007 [m2/s]

Klei sterk siltig zwak humeus zwak roesthoudend

Inpijn - Blokpoel B.V.		Ekerslilt	Phone	0499 - 471 792
5692 BA SON			Fax	
Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert				
Boring B-01, Monster mo-04; 1.60 m-mv				
Oedometer test conform NEN 5118				
Annex		date		drv.
S01		17-5-2016		mjn
06P002328				cit.
A4				form.

MCompress 2.1: S01-B-01, mo-04.col

Casagrande Method; Loadstep 2



Gamma wet = 18,0 [kN/m³]
Gamma dry = 13,9 [kN/m³]
Water content = 30,0 [%]

Step	Load [kN/m ²]
1	7
2	14
3	27
4	54
5	105

Cv	=	3,387E-007	[m2/s]	Mv	=	4,888E-004	[m2/kN]
Ca	=	-	[-]	K	=	1,624E-009	[m/s]
Warning : Bad fit							

Klei sterk siltig zwak humeus zwak roesthoudend

MCompress 2.1 : S01-B-01_mo-04.coi

Impijn - Blokpoel B.V.

Ekkersrijt
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
2016

drw.
mjin

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

06P002328

Boring B-01, Monster mo-04; 1.60 m-mv

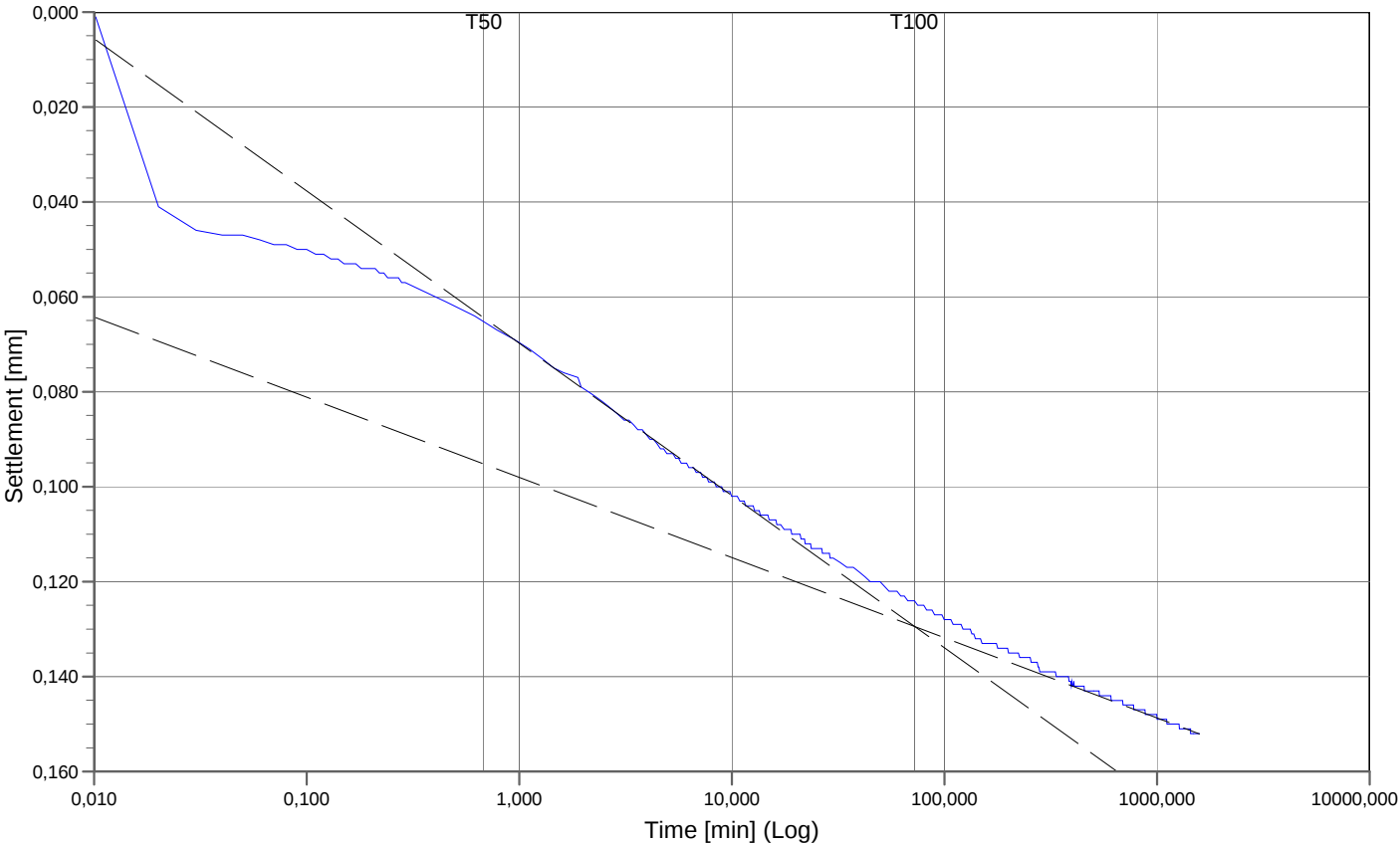
Oedometer test conform NEN 5118

Annex S01

form.

A4

Casagrande Method; Loadstep 3



Gamma wet = 18,0 [kN/m³]
Gamma dry = 13,9 [kN/m³]
Water content = 30,0 [%]

Load Data

Step	Load [kN/m ²]
1	7
2	14
3	27
4	54
5	105

Cv	=	3,283E-007	[m2/s]	Mv	=	5,244E-004	[m2/kN]
Ca	=	-	[-]	K	=	1,689E-009	[m/s]
Warning : Bad fit							

Klei sterk siltig zwak humeus zwak roesthoudend

MCompress 2.1 : S01-B-01_mo-04.coi

Inpijn - Blokpoel B.V.

Ekkersrijt
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

drw.
mjin

Onderzoek Slingerbos aande Molenstraat te Ophemert

06P002328

ctr.

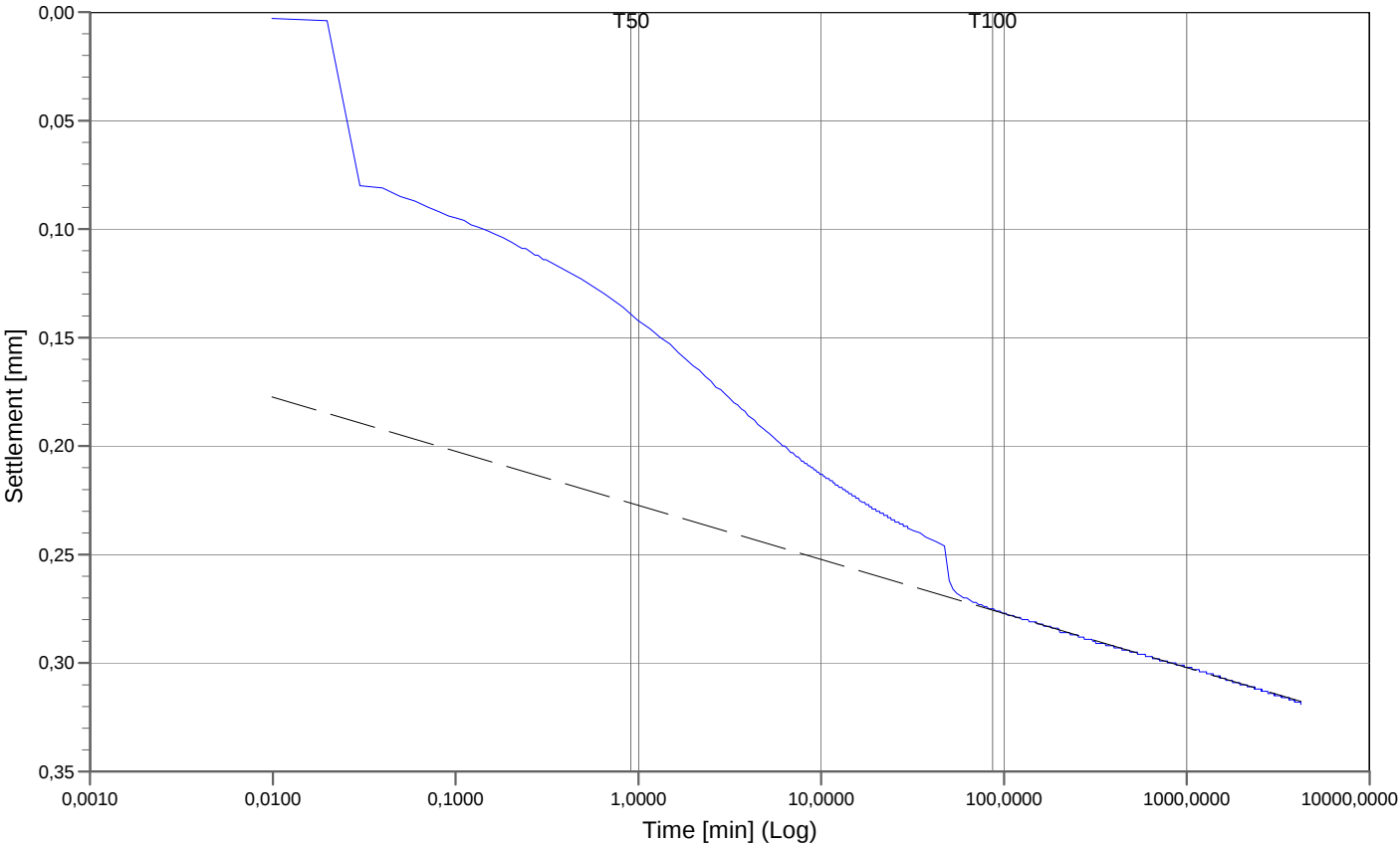
Boring B-01, Monster mo-04; 1.60 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

Annex S01

A4

Casagrande Method; Loadstep 4



Gamma wet = 18,0 [kN/m³]
Gamma dry = 13,9 [kN/m³]
Water content = 30,0 [%]

Load Step	Load [kN/m ²]
1	7
2	14
3	27
4	54
5	105

Cv	=	-	[m2/s]	Mv	=	-	[m2/kN]
Ca	=	1,334E-003	[-]	K	=	-	[m/s]
-							

Klei sterk siltig zwak humeus zwak roesthoudend

Inpjin - Blokpoel B.V.

Ekkersrijt
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

drw.
mijn

Onderzoek Slingerbos aande Molenstraat te Ophemert

06P002328

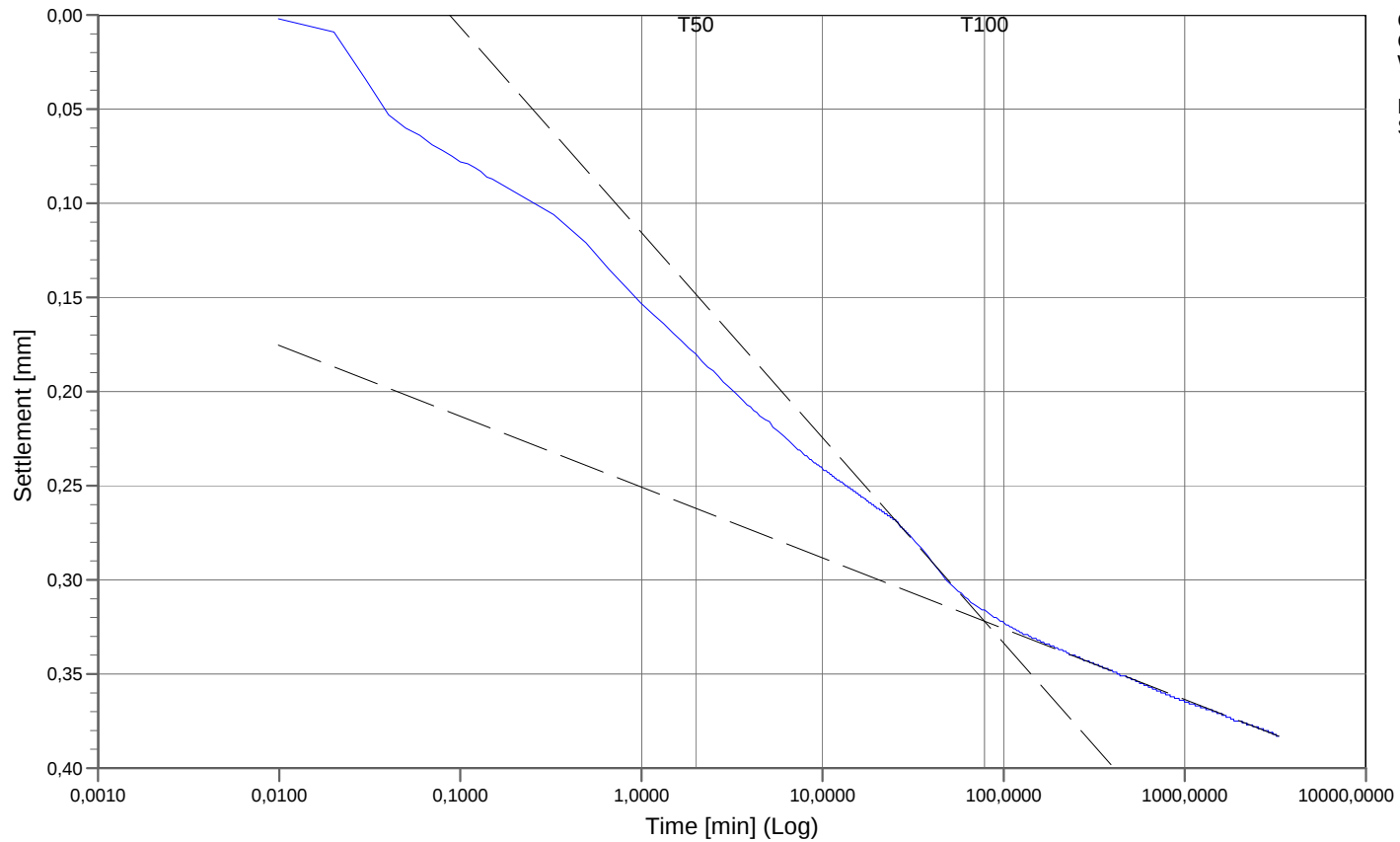
ctr.

Oedometer test conform NEN 5118

Annex S01

A4

Casagrande Method; Loadstep 5



Gamma wet = 18,0 [kN/m³]
Gamma dry = 13,9 [kN/m³]
Water content = 30,0 [%]

Step	Load [kN/m ²]
1	7
2	14
3	27
4	54
5	105

Cv	=	1,051E-007	[m2/s]	Mv	=	3,038E-004	[m2/kN]
Ca	=	2,049E-003	[-]	K	=	3,131E-010	[m/s]
Warning : Bad fit							

Klei sterk siltig zwak humeus zwak roesthoudend

MCompress 2.1 : S01-B-01_mo-04.coi

Inpijn - Blokpoel B.V.

Ekkersrijt
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

drw.
mjin

Onderzoek Slingerbos aande Molenstraat te Ophemert

06P002328

Boring B-01, Monster mo-04; 1.60 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

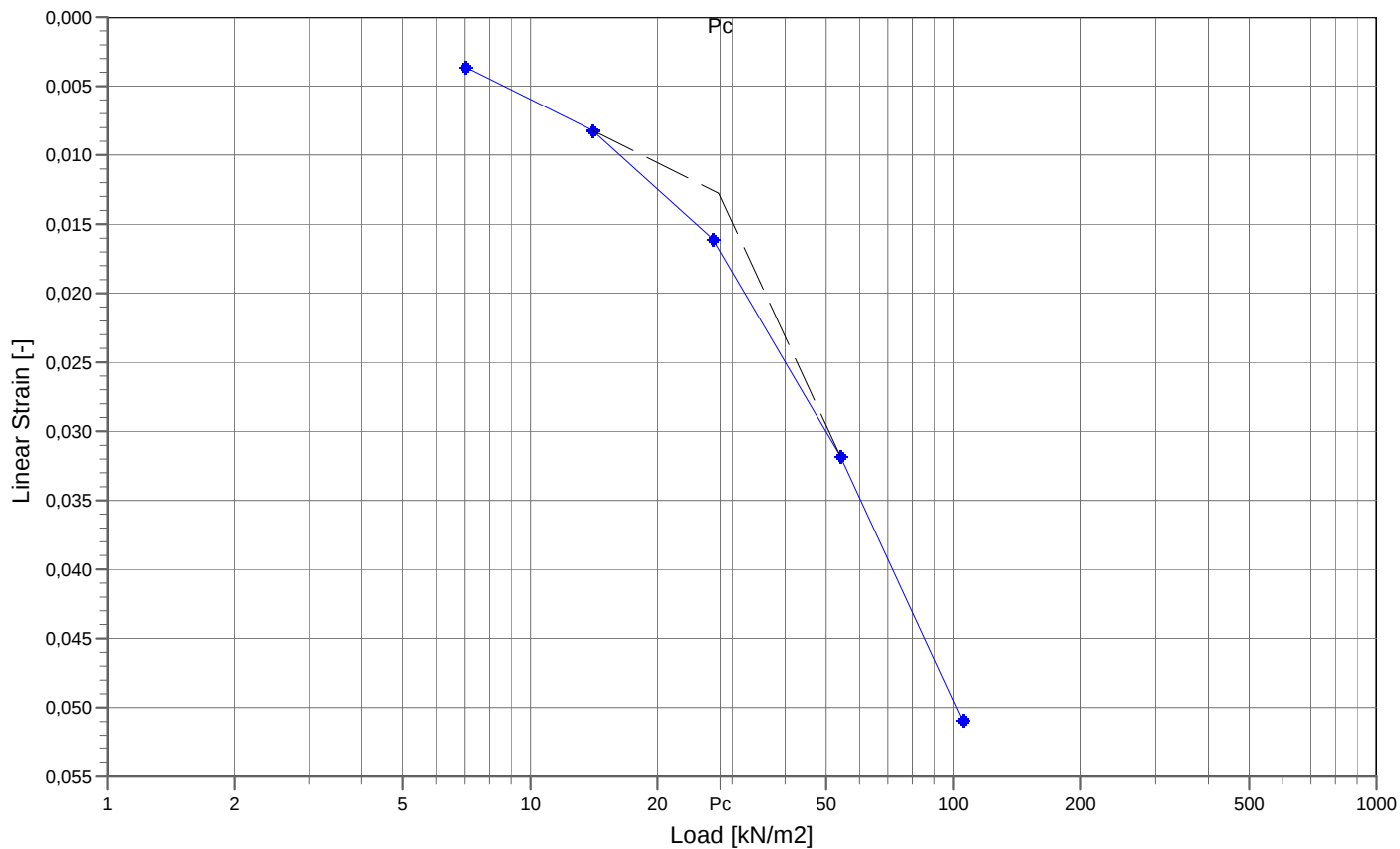
Annex S01

form.
A4

Gamma wet = 18,0 [kN/m3]
Gamma dry = 13,9 [kN/m3]
Water content = 30,0 [%]

Load Data	
Step	Load [kN/m2]
1	7
2	14
3	27
4	54
5	105

Koppejan Method



Cp	=	1,508E+002	[-]	Cs	=	1,216E+003	[-]	C	=	1,008E+002	[-]
Cp'	=	3,479E+001	[-]	Cs'	=	4,081E+002	[-]	C'	=	2,594E+001	[-]
-								Pc'	=	28,1	[kN/m2]

Klei sterk siltig zwak humeus zwak roesthoudend

Inpijn - Blokpoel B.V.

Ekerslilt
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

MCompress 2.1 : S01-B-01, mo-04.cdl

date
17-5-2016

div.
mjm

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

Boring B-01, Monster mo-04; 1.60 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

Annex S01

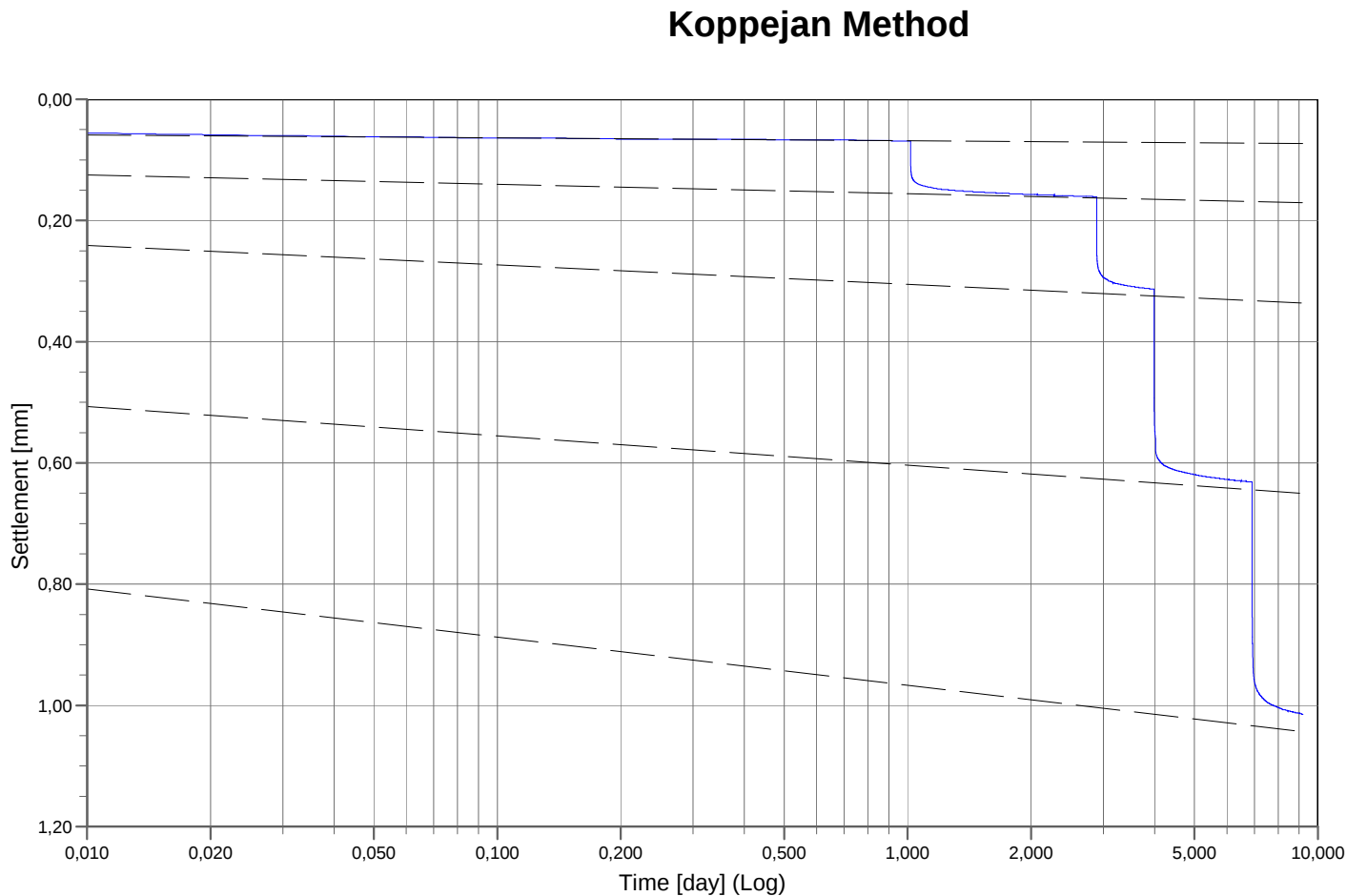
06P002328

cit.

form.
A4

Gamma wet = 18,0 [kN/m3]
Gamma dry = 13,9 [kN/m3]
Water content = 30,0 [%]

Load Data	
Step	Load [kN/m2]
1	7
2	14
3	27
4	54
5	105



Cp	=	1,508E+002	[-]	Cs	=	1,216E+003	[-]	C	=	1,008E+002	[-]
Cp'	=	3,479E+001	[-]	Cs'	=	4,081E+002	[-]	C'	=	2,594E+001	[-]
-								Pc'	=	28,1	[kN/m2]

Klei sterk siltig zwak humeus zwak roesthoudend

Inpijn - Blokpoel B.V.

Ekersijl
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

MCompress 2.1 : S01-B-01_mo-04.cdl

date
17-5-2016

drw.
mjm

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

Boring B-01, Monster mo-04; 1.60 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

06P002328

cit.

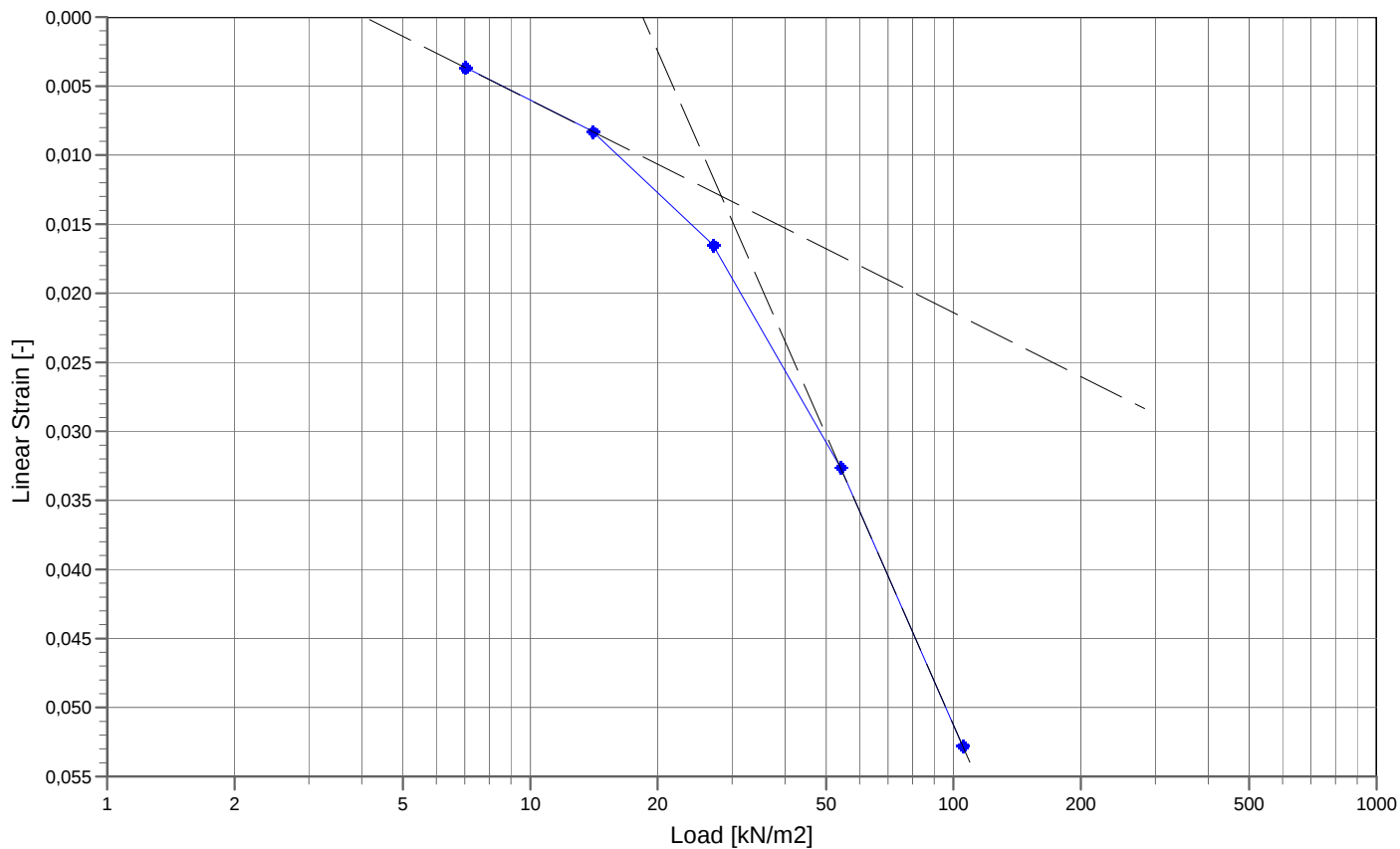
Annex S01

form.
A4

Gamma wet = 18,0 [kN/m3]
Gamma dry = 13,9 [kN/m3]
Water content = 30,0 [%]

Load Data	
Step	Load [kN/m2]
1	7
2	14
3	27
4	54
5	105

NEN-Bjerrum Method



RR = 1,539E-002 [-] Ca = 1,692E-003 [-]
CR = 6,980E-002 [-] Vo = 1,736 [-]

Klei sterk siltig zwak humeus zwak roesthoudend

MCompress 2.1 : S01-B-01, mo-04.coi

Inpijn - Blokpoel B.V.

Ekersdijk
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

drw.
mjm

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

Boring B-01, Monster mo-04; 1.60 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

06P002328

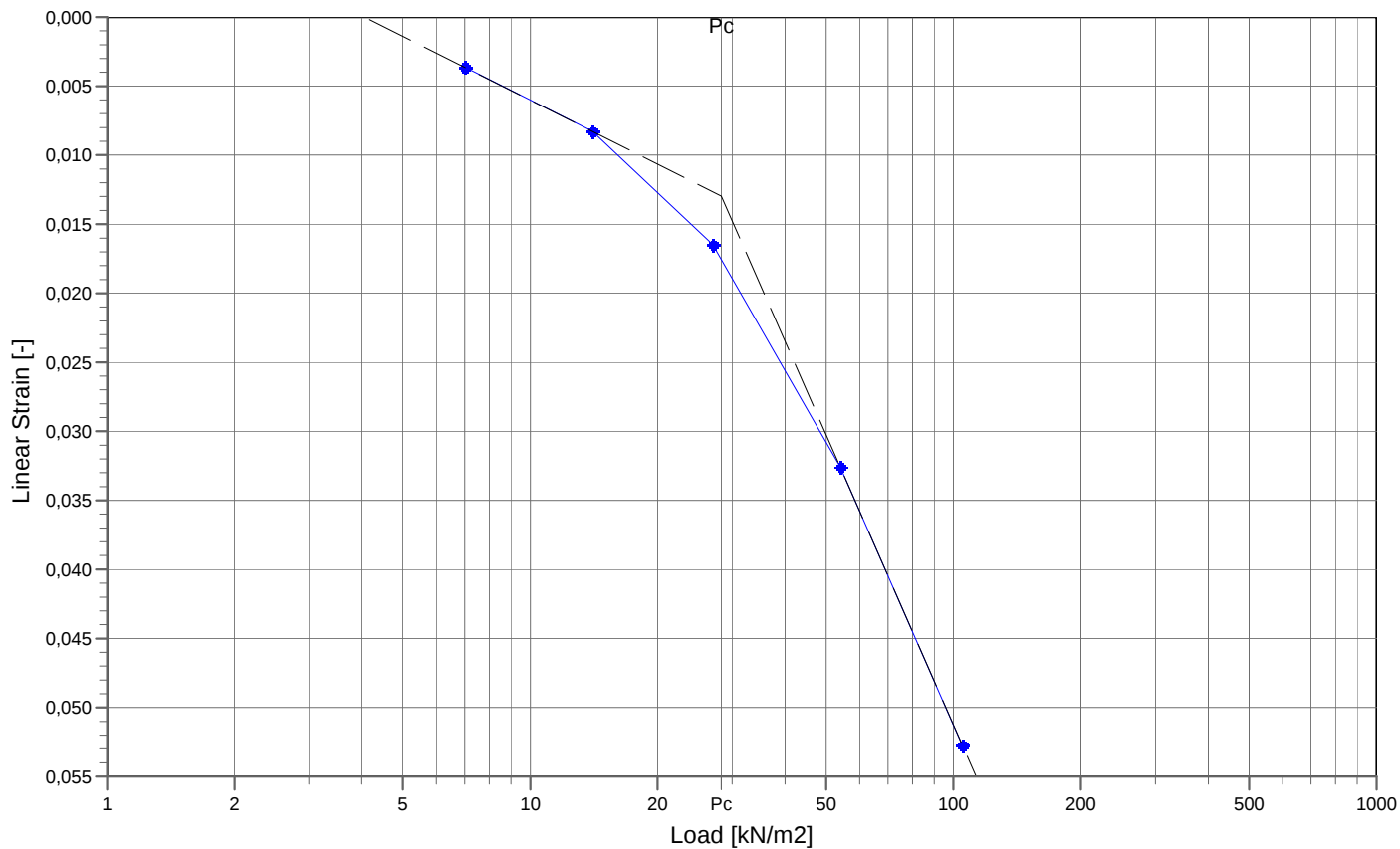
Annex S01

form.
A4

Gamma wet = 18,0 [kN/m3]
Gamma dry = 13,9 [kN/m3]
Water content = 30,0 [%]

Load Data
Step Load [kN/m2]
1 7
2 14
3 27
4 54
5 105

NEN-Bjerrum Method



Pc = 28,3 [kN/m2]
Vo = 1,736 [-]
-

Klei sterk siltig zwak humeus zwak roesthoudend

Inpijn - Blokpoel B.V.

Ekersdijk
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

MCompress 2.1 : S01-B-01, mo-04.cdl

date
17-5-2016

drv.
mjn

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

Boring B-01, Monster mo-04; 1.60 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

06P002328

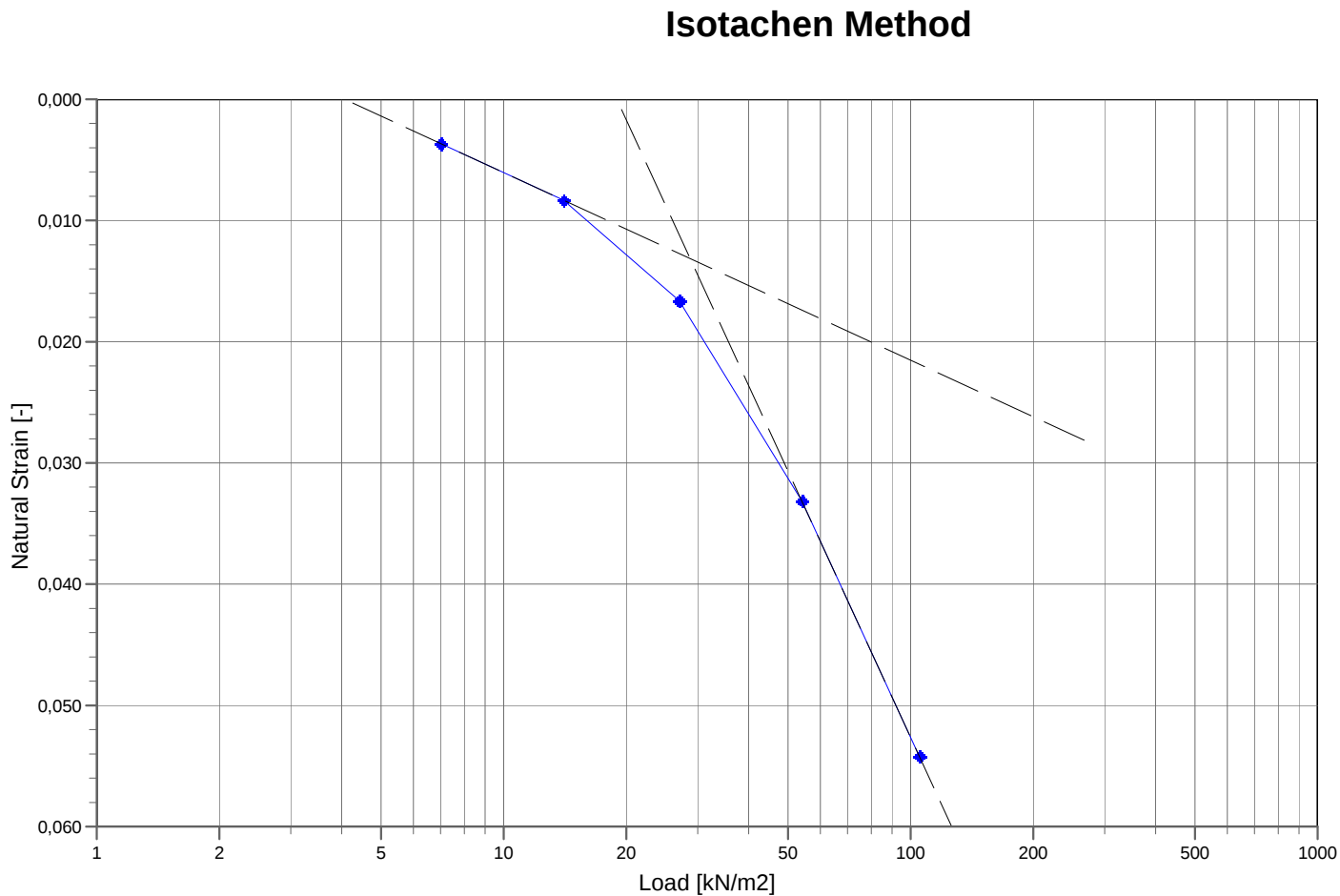
cit.

Annex S01

form.
A4

Gamma wet = 18,0 [kN/m3]
Gamma dry = 13,9 [kN/m3]
Water content = 30,0 [%]

Load Data	
Step	Load [kN/m2]
1	7
2	14
3	27
4	54
5	105



A = 6,722E-003 [-] C = 6,839E-004 [-]
B = 3,167E-002 [-]

Klei sterk siltig zwak humeus zwak roesthoudend

MCompress 2.1 : S01-B-01, mo-04.col

Inpijn - Blokpoel B.V.

Ekersdijk
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

drv.
mjm

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

Boring B-01, Monster mo-04; 1.60 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

06P002328

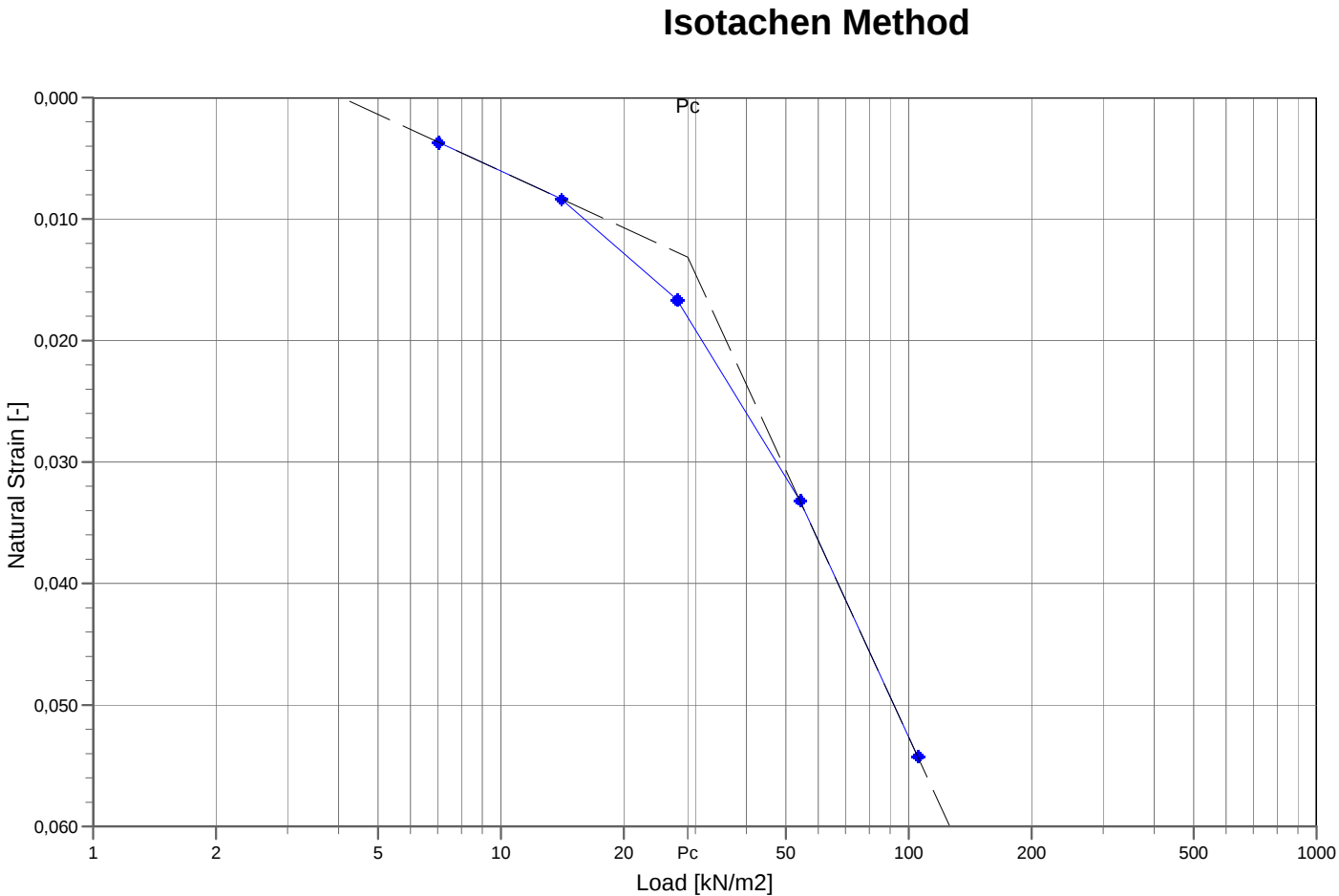
cit.

Annex S01

form.
A4

Gamma wet = 18,0 [kN/m3]
Gamma dry = 13,9 [kN/m3]
Water content = 30,0 [%]

Load Data	
Step	Load [kN/m2]
1	7
2	14
3	27
4	54
5	105



Pc = 28,7 [kN/m2]

Klei sterk siltig zwak humeus zwak roesthoudend

MCompress 2.1 : S01-B-01_mo-04.cad

Inpijn - Blokpoel B.V.	Ekersijl 5692 BA SON	Phone Fax	0499 - 471 792
------------------------	-------------------------	--------------	----------------

date	17-5-2016	dwv.	mjn
------	-----------	------	-----

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert
Boring B-01, Monster mo-04; 1.60 m-mv

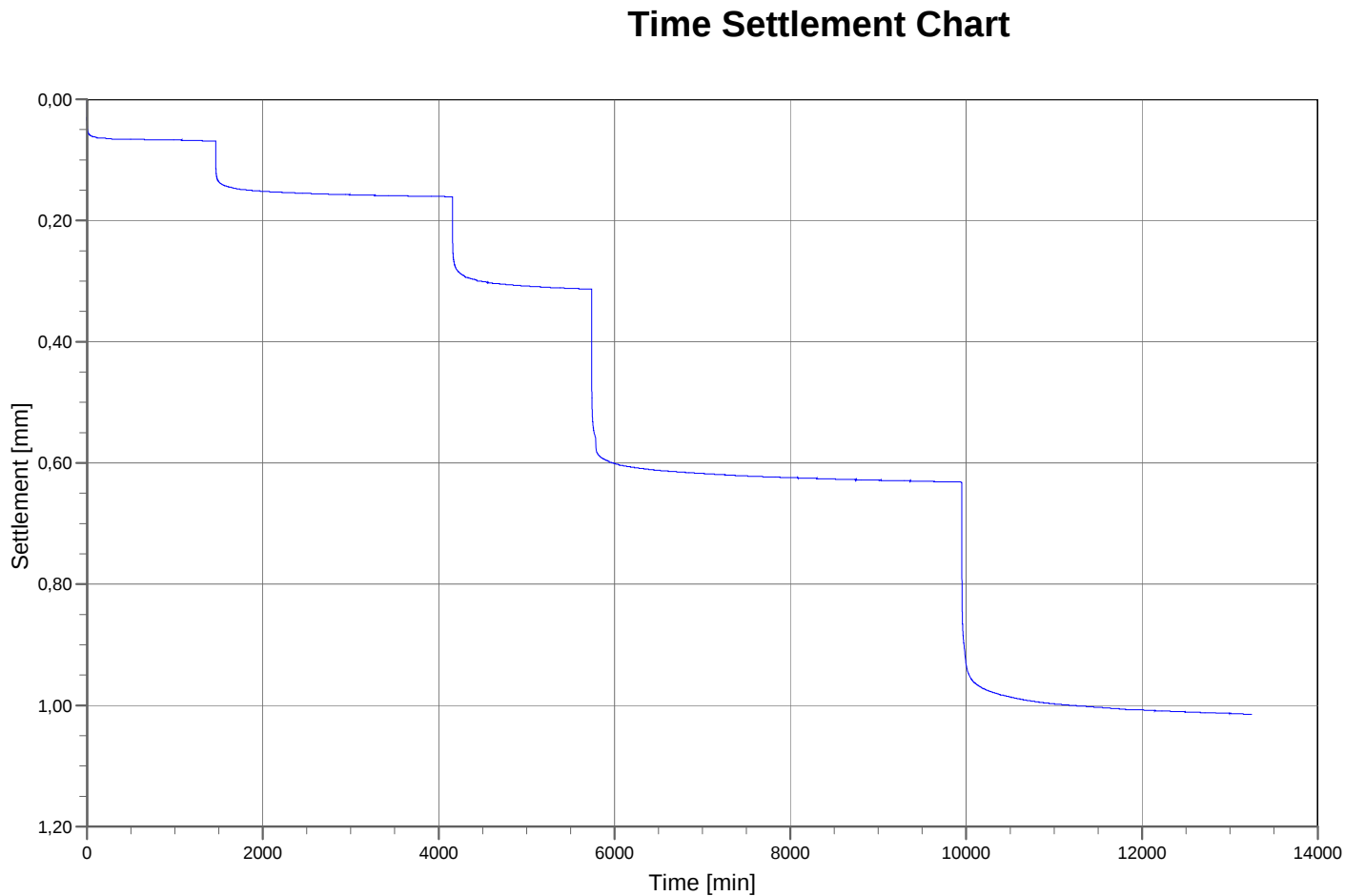
06P002328	cit.
-----------	------

Oedometer test conform NEN 5118

Annex	S01	form.	A4
-------	-----	-------	----

Gamma wet = 18,0 [kN/m3]
Gamma dry = 13,9 [kN/m3]
Water content = 30,0 [%]

Load Data	
Step	Load [kN/m2]
1	7
2	14
3	27
4	54
5	105



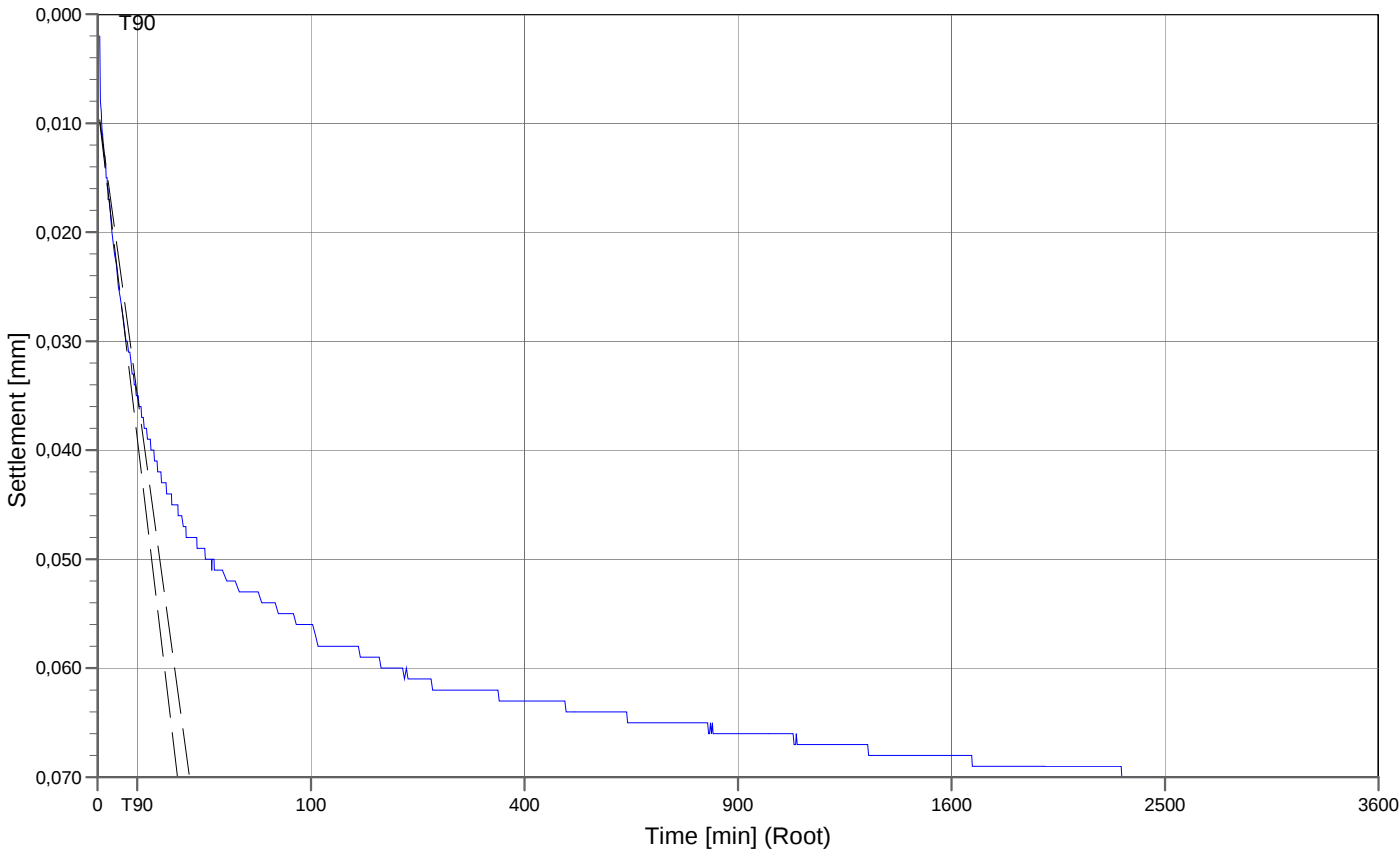
Klei sterk siltig zwak humeus zwak roesthoudend

MCompress 2.1 : S01-B-01_mo-04.cdl

Inpijn - Blokpoel B.V.	Ekersdijk 5692 BA SON	Phone Fax	0499 - 471 792
------------------------	--------------------------	--------------	----------------

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert		citf.
Boring B-01, Monster mo-04; 1.60 m-mv		
Oedometer test conform NEN 5118		form.
Annex	S01	A4

Taylor Method; Loadstep 2



Gamma wet = 15,6 [kN/m3]
Gamma dry = 9,0 [kN/m3]
Water content = 73,0 [%]

Load Data	
Step	Load [kN/m2]
1	9
2	16
3	34
4	69
5	139

Cv = 3,099E-007 [m2/s]

Klei zwak siltig matig humeus zwak houthoudend

Inpijn - Blokpoel B.V.	Ekersijl 5692 BA SON	Phone Fax	0499 - 471 792
------------------------	-------------------------	--------------	----------------

date	17-5-2016
drv.	mjn

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

06P002328

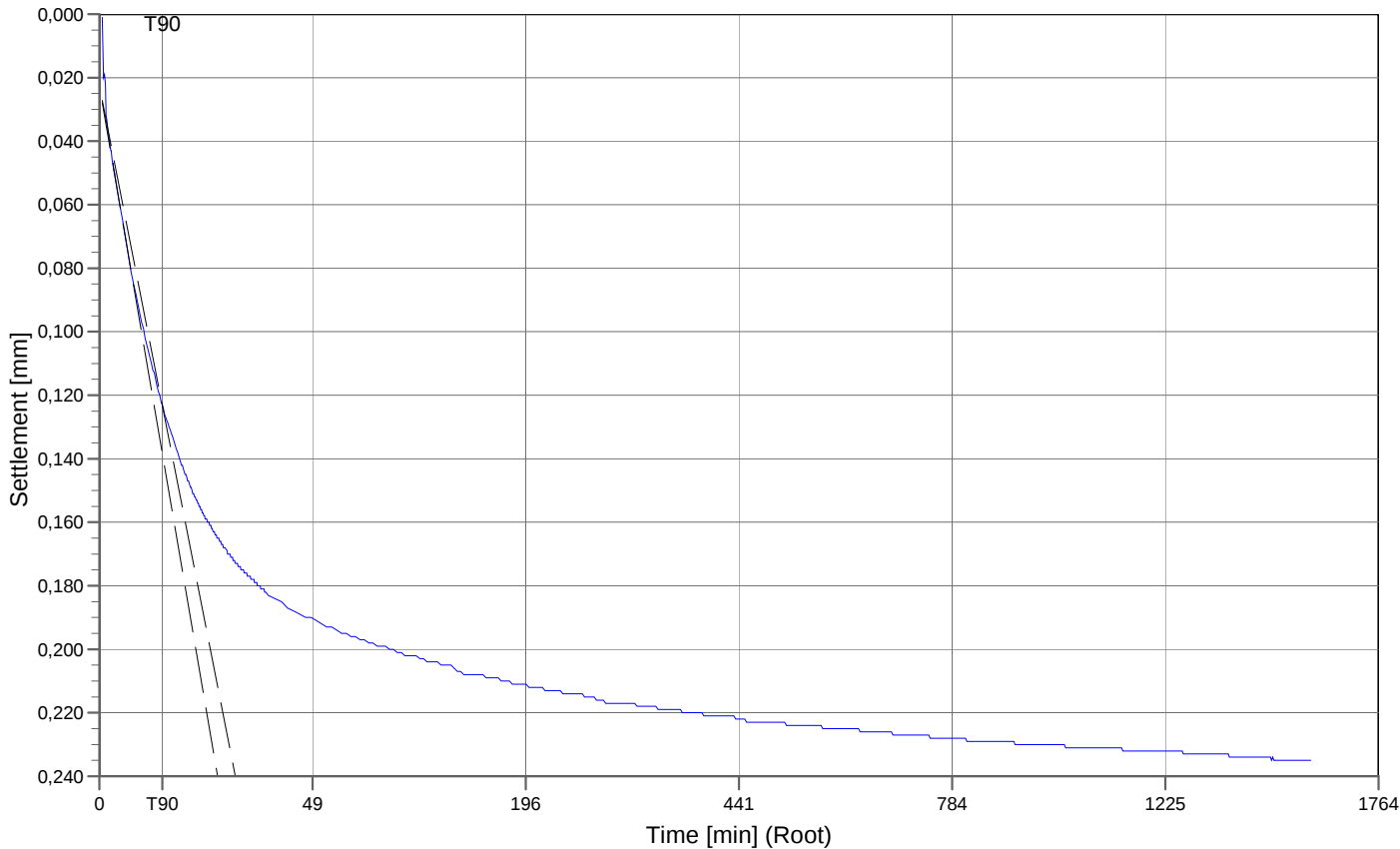
Oedometer test conform NEN 5118

Annex S02

A4

MCompress 2.1 : S02-B-01, mo-07.col

Taylor Method; Loadstep 3



Gamma wet = 15,6 [kN/m3]
Gamma dry = 9,0 [kN/m3]
Water content = 73,0 [%]

Load Data	
Step	Load [kN/m2]
1	9
2	16
3	34
4	69
5	139

Cv = 2,471E-007 [m2/s]

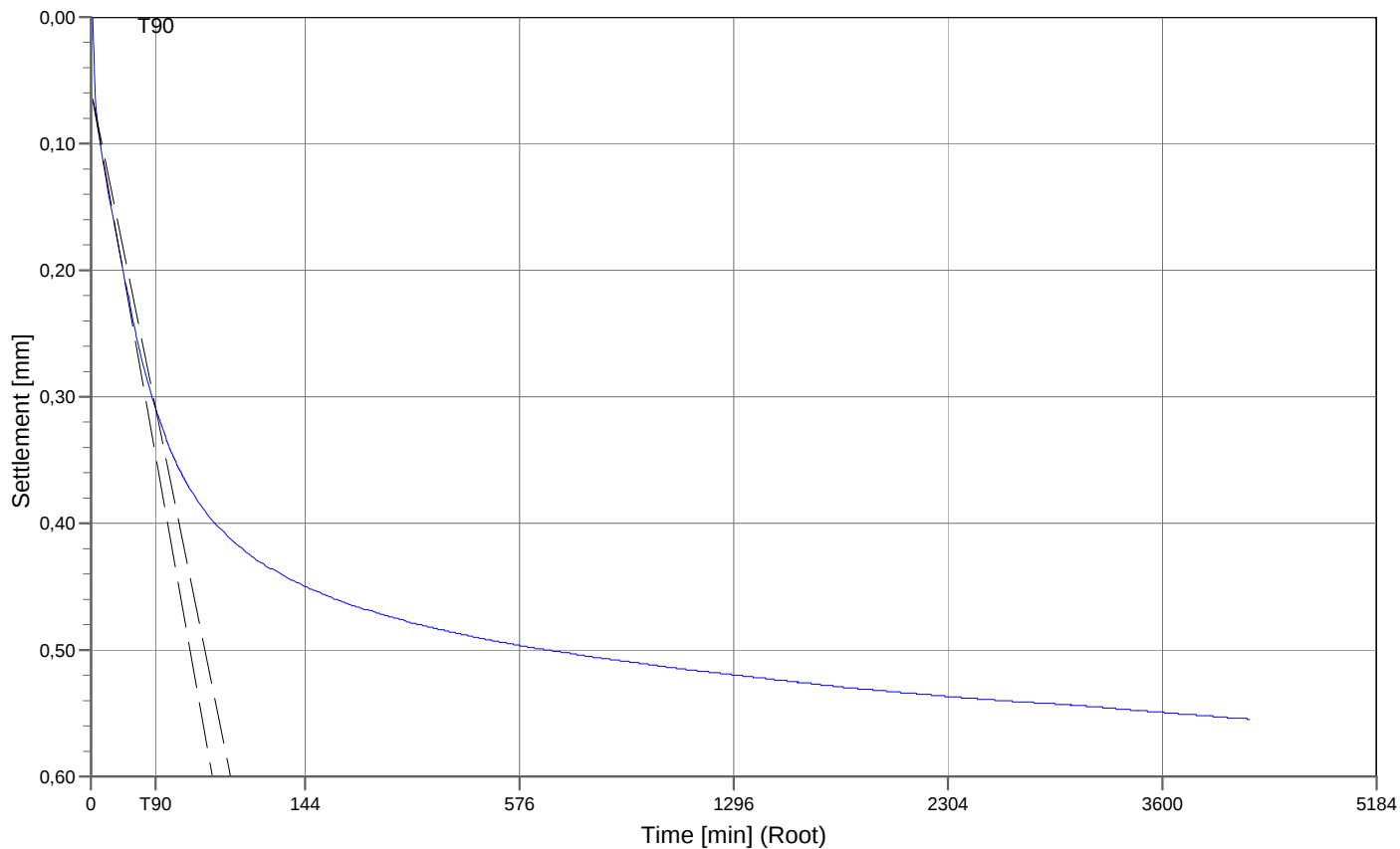
Klei zwak siltig matig humeus zwak houthoudend

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert		MCompress 2.1: S02-B-01, mo-07.col	
Boring B-01, Monster mo-07, 3.10 m-mv		date	
Oedometer test conform NEN 5118		17-5-2016	
Inpijn - Blokpoel B.V.		drv.	
Ekersilt		mjn	
5692 BA SON		cit.	
Phone		form.	
Fax		A4	
0499 - 471 792			
Annex		S02	
06P002328			

Gamma wet = 15,6 [kN/m3]
Gamma dry = 9,0 [kN/m3]
Water content = 73,0 [%]

Load Data	
Step	Load [kN/m2]
1	9
2	16
3	34
4	69
5	139

Taylor Method; Loadstep 4



Cv = 7,740E-008 [m2/s]

Klei zwak siltig matig humeus zwak houthoudend

Inpijn - Blokpoel B.V.

Ekersijl
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

06P002328

drv.
mjn

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

Boring B-01, Monster mo-07, 3.10 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

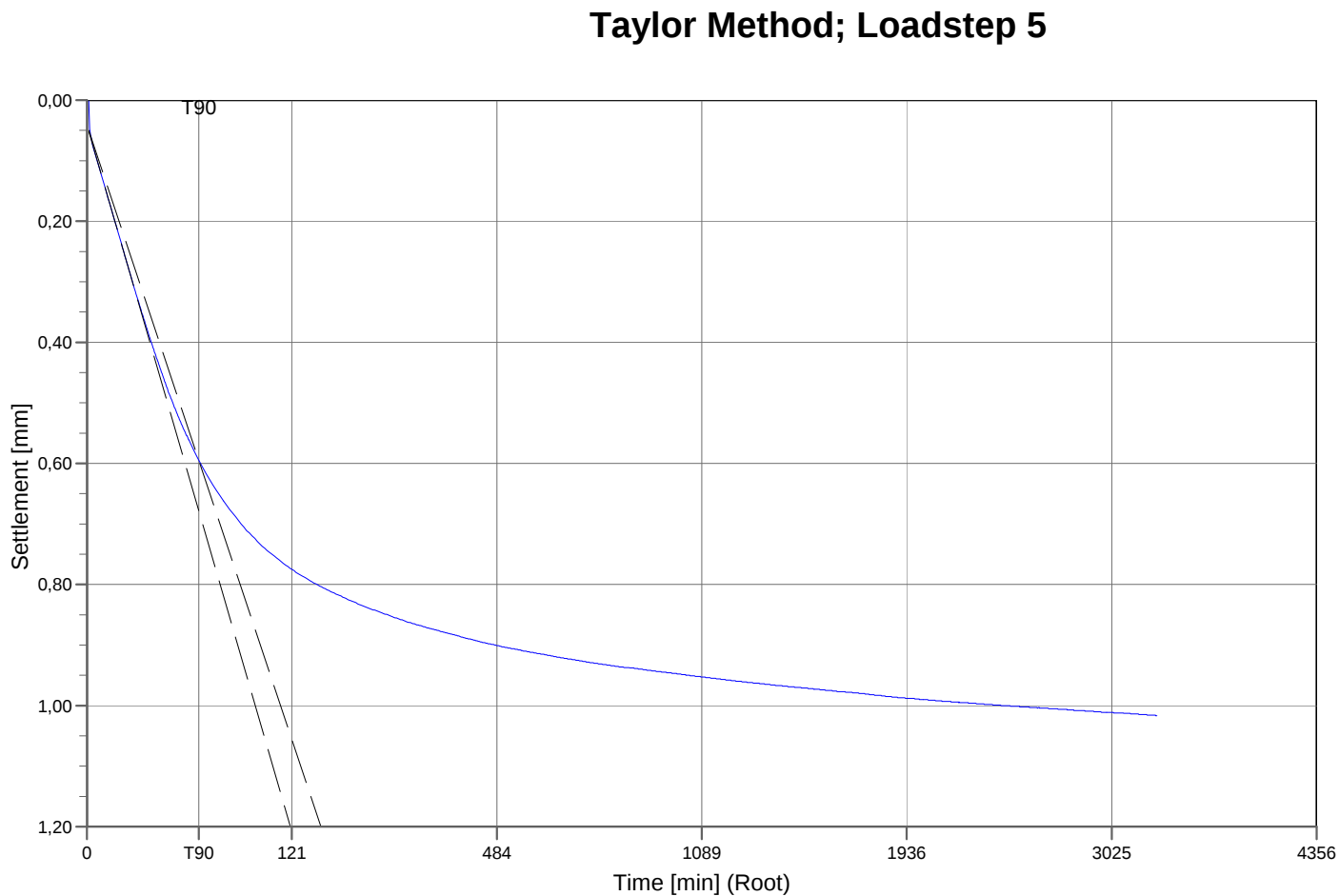
Annex S02

form.
A4

MCompress 2.1 : S02-B-01, mo-07.col

Gamma wet = 15,6 [kN/m3]
Gamma dry = 9,0 [kN/m3]
Water content = 73,0 [%]

Load Data	
Step	Load [kN/m2]
1	9
2	16
3	34
4	69
5	139



$C_v = 2,579E-008$ [m2/s]

Klei zwak siltig matig humeus zwak houthoudend

Inpijn - Blokpoel B.V.

Ekersijl
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

06P002328

Annex S02

drv.
mjn

cit.

form.
A4

MCompress 2.1 : S02-B-01, mo-07.col

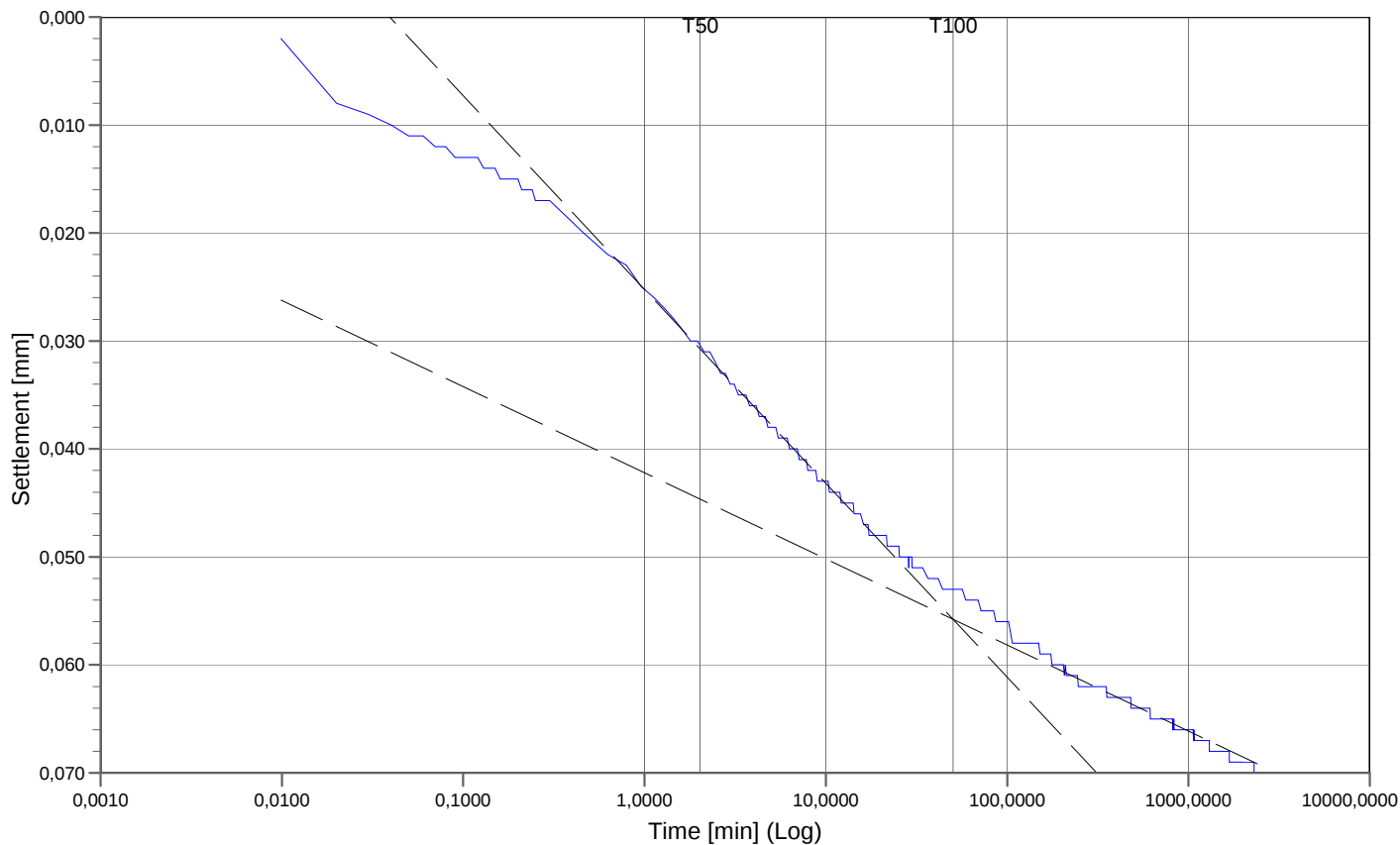
Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert
Boring B-01, Monster mo-07, 3.10 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

Gamma wet = 15,6 [kN/m3]
Gamma dry = 9,0 [kN/m3]
Water content = 73,0 [%]

Load Data
Step Load [kN/m2]
1 9
2 16
3 34
4 69
5 139

Casagrande Method; Loadstep 2



Cv = 1,236E-007 [m2/s] Mv = 3,646E-004 [m2/kN]
Ca = - [-] K = 4,420E-010 [m/s]

Klei zwak siltig matig humeus zwak houthoudend

MCompress 2.1 : S02-B-01, mo-07.cad

Inpijn - Blokpoel B.V.

Ekersijl
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

dwg.
mjin

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert
Boring B-01, Monster mo-07, 3.10 m-mv

06P002328

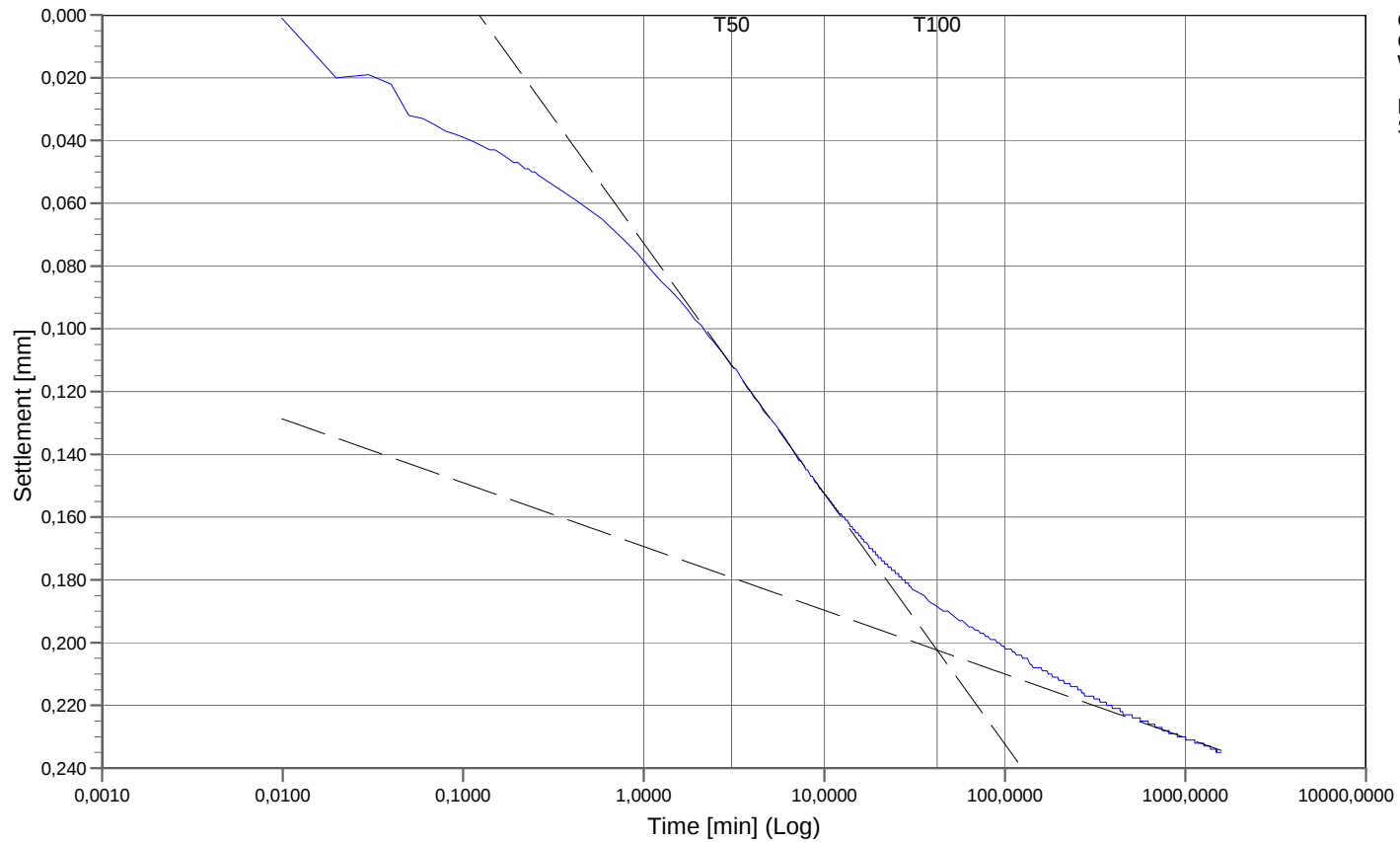
cit.

Oedometer test conform NEN 5118

Annex S02

form.
A4

Casagrande Method; Loadstep 3



Gamma wet = 15,6 [kN/m³]
Gamma dry = 9,0 [kN/m³]
Water content = 73,0 [%]

Step	Load [kN/m2]
1	9
2	16
3	34
4	69
5	139

Cv	=	8,040E-008	[m2/s]	Mv	=	5,089E-004	[m2/kN]
Ca	=	-	[-]	K	=	4,014E-010	[m/s]
-							

Klei zwak siltig matig humeus zwak houthoudend

MCompress 2.1 : S02-B-01_mo-07.coi

Inpijn - Blokhoel B.V.

Ekkersrijt
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
2016

drw.
mjin

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

06P002328

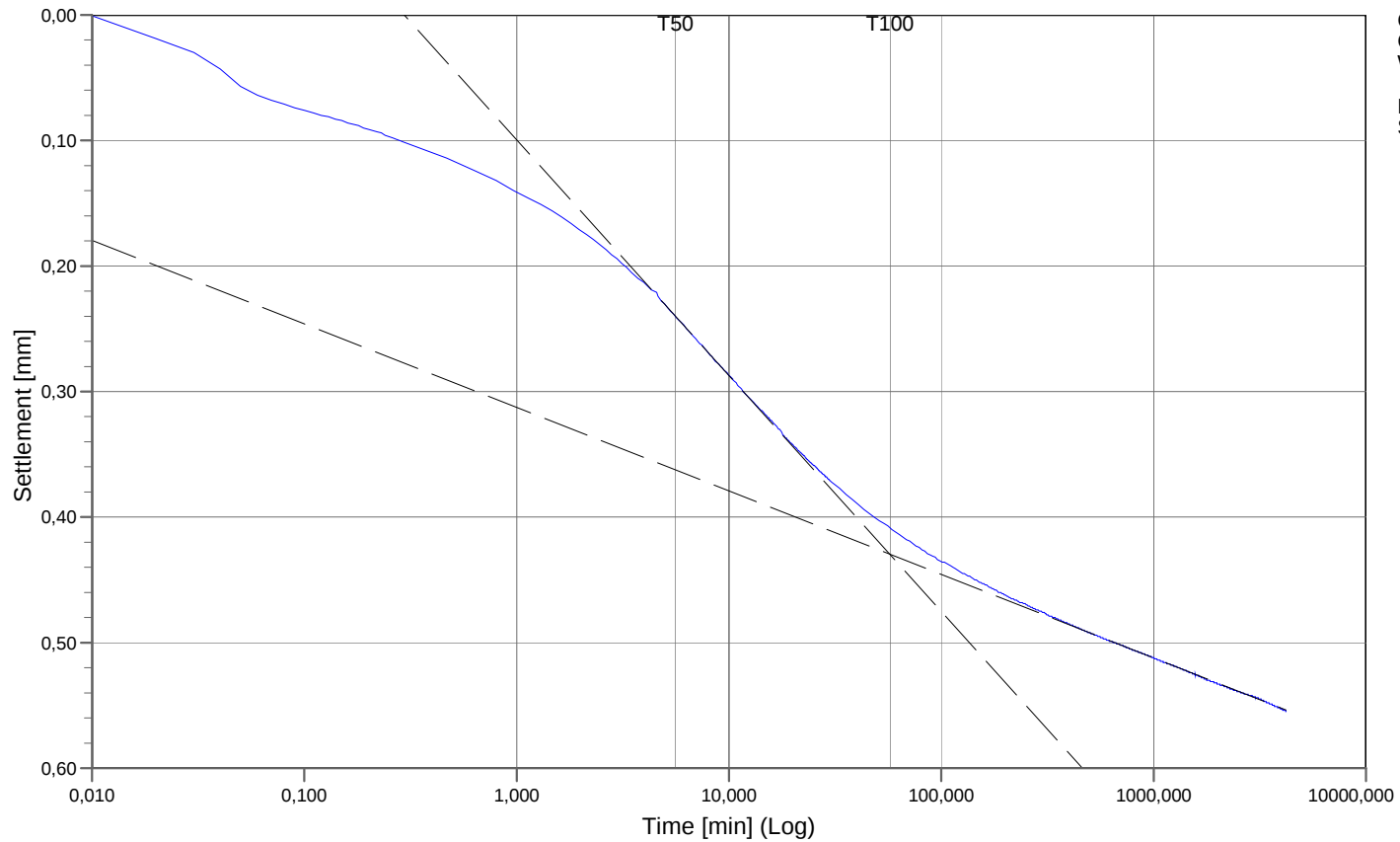
Boring B-01, Monster mo-07; 3.10 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

Annex S02

form.
A4

Casagrande Method; Loadstep 4



Gamma wet = 15,6 [kN/m³]
Gamma dry = 9,0 [kN/m³]
Water content = 73,0 [%]

Step	Load [kN/m2]
1	9
2	16
3	34
4	69
5	139

Cv	=	4,263E-008	[m2/s]	Mv	=	5,549E-004	[m2/kN]
Ca	=	3,397E-003	[-]	K	=	2,320E-010	[m/s]
-							

Klei zwak siltig matig humeus zwak houthoudend

Inpijn - Blokpoe1 B.V.

Ekkersrijt
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

MCompress 2.1 : S02-B-01_mo-07.coi

drw.
mjn

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

06P002328

ctr.

Boring B-01, Monster mo-07; 3.10 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

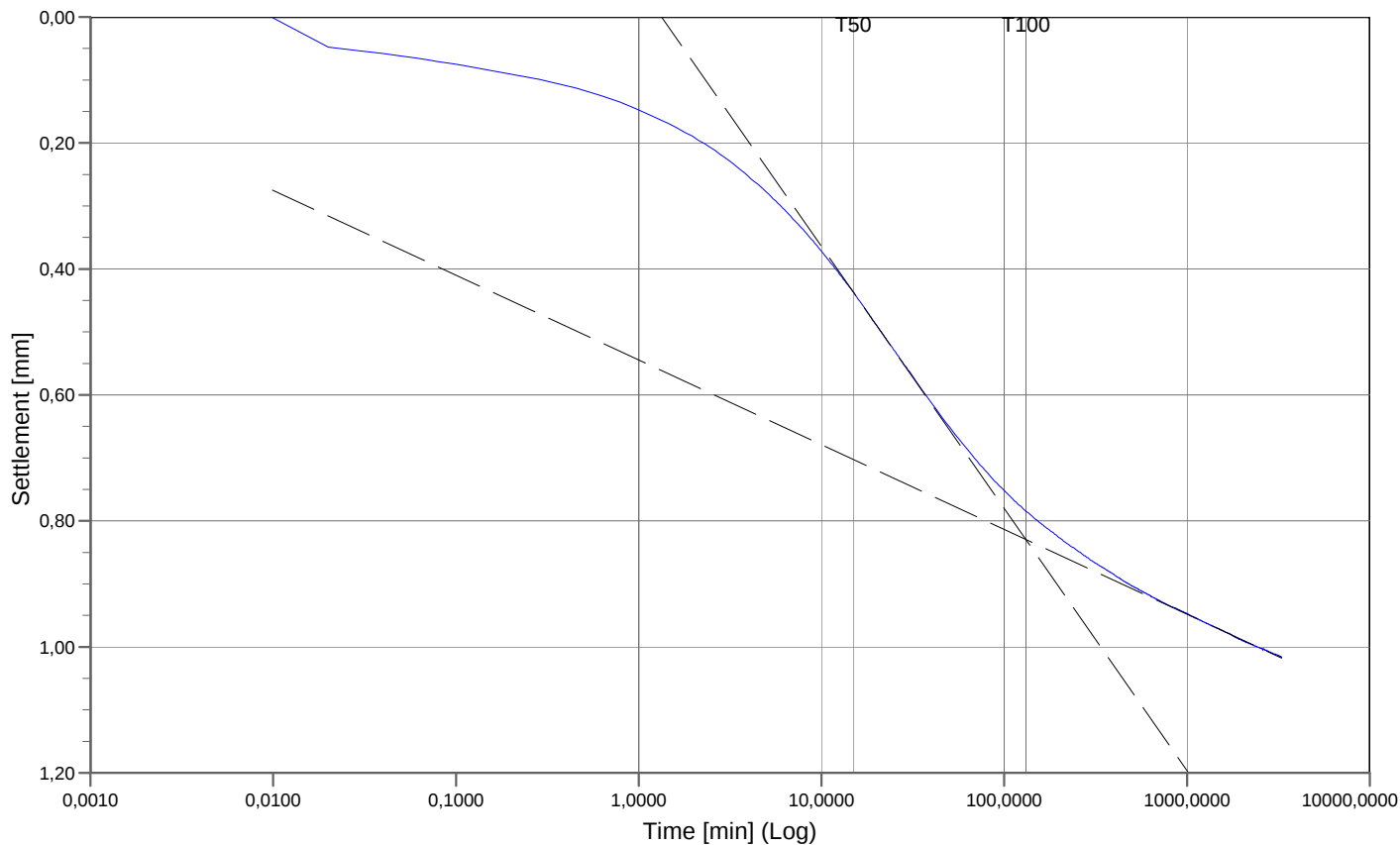
Annex S02

form.
A4

Gamma wet = 15,6 [kN/m3]
Gamma dry = 9,0 [kN/m3]
Water content = 73,0 [%]

Load Data	
Step	Load [kN/m2]
1	9
2	16
3	34
4	69
5	139

Casagrande Method; Loadstep 5



Cv = 1,472E-008 [m2/s] Mv = 5,916E-004 [m2/kN]
Ca = 7,069E-003 [-] K = 8,540E-011 [m/s]

Klei zwak siltig matig humeus zwak houthoudend

MCompress 2.1 : S02-B-01.mo-07.cool

Inpijn - Blokpoel B.V.

Ekersdijk
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

drw.
mjm

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert
Boring B-01, Monster mo-07, 3.10 m-mv

06P002328

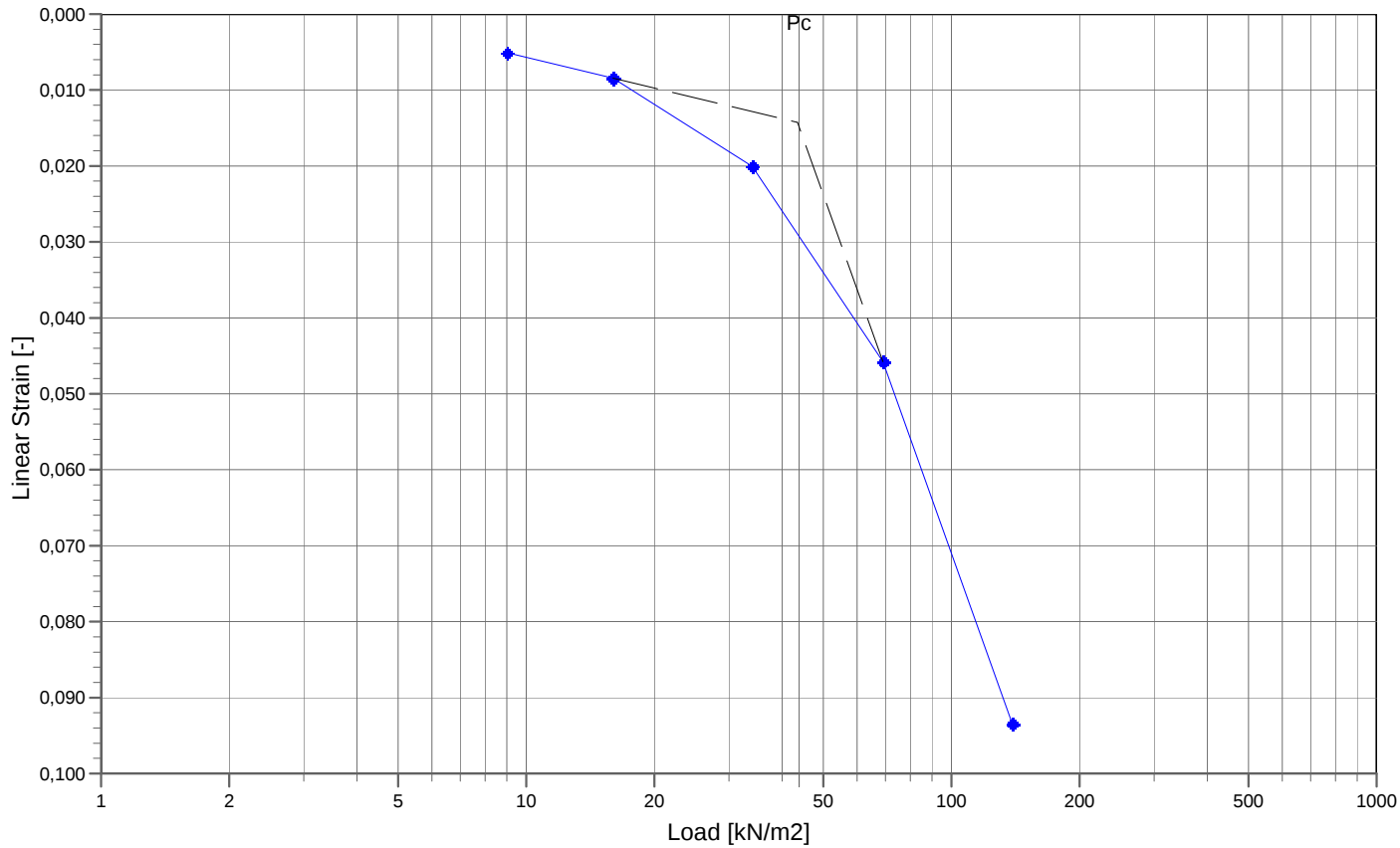
cit.

Oedometer test conform NEN 5118

Annex S02

form.
A4

Koppejan Method



Gamma wet = 15,6 [kN/m³]
Gamma dry = 9,0 [kN/m³]
Water content = 73,0 [%]

Load Data Step	Load [kN/m2]
1	9
2	16
3	34
4	69
5	139

Cp	=	1,712E+002	[-]	Cs	=	1,370E+003	[-]	C	=	1,141E+002	[-]
Cp'	=	1,468E+001	[-]	Cs'	=	1,018E+002	[-]	C'	=	9,311E+000	[-]
-								Pc'	=	43,8	[kN/m2]

Klei zwak siltig matig humeus zwak houthoudend

MCompress 2.1 : S02-B-01_mo-07.coi

Inpijn - Blokpoe1 B.V.

Ekkersrijt
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

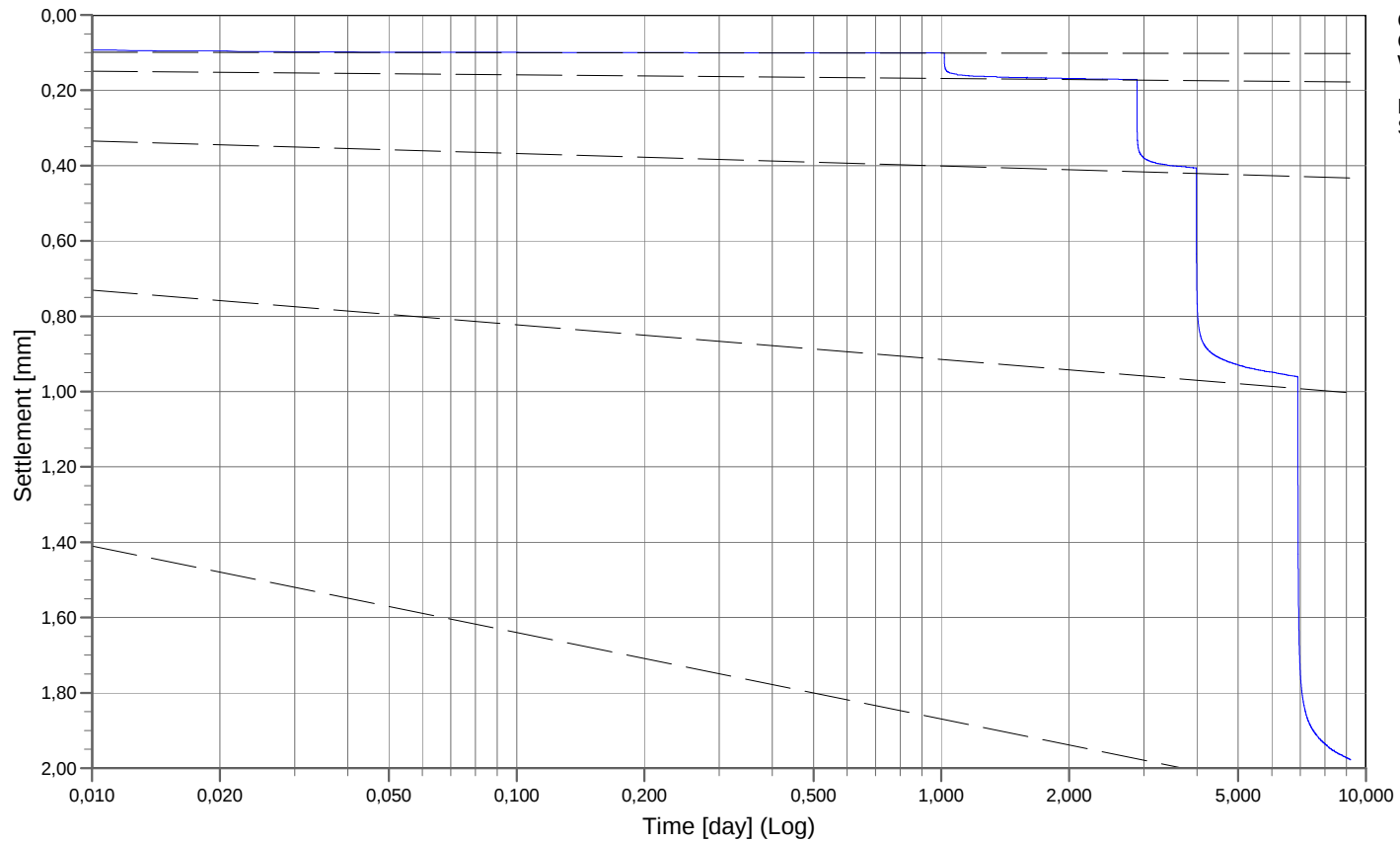
06P002328

Oedometer test conform NEN 5118

Annex S02

form.
A4

Koppejan Method



Gamma wet = 15,6 [kN/m³]
Gamma dry = 9,0 [kN/m³]
Water content = 73,0 [%]

Step	Load [kN/m ²]
1	9
2	16
3	34
4	69
5	139

Cp	=	1,712E+002	[-]	Cs	=	1,370E+003	[-]	C	=	1,141E+002	[-]
Cp'	=	1,468E+001	[-]	Cs'	=	1,018E+002	[-]	C'	=	9,311E+000	[-]
-								Pc'	=	43,8	[kN/m2]

Klei zwak siltig matig humeus zwak houthoudend

Inpijn - Blokhoel B.V.

Ekkersrijt
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

drw.
mjn

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

06P002328

3.

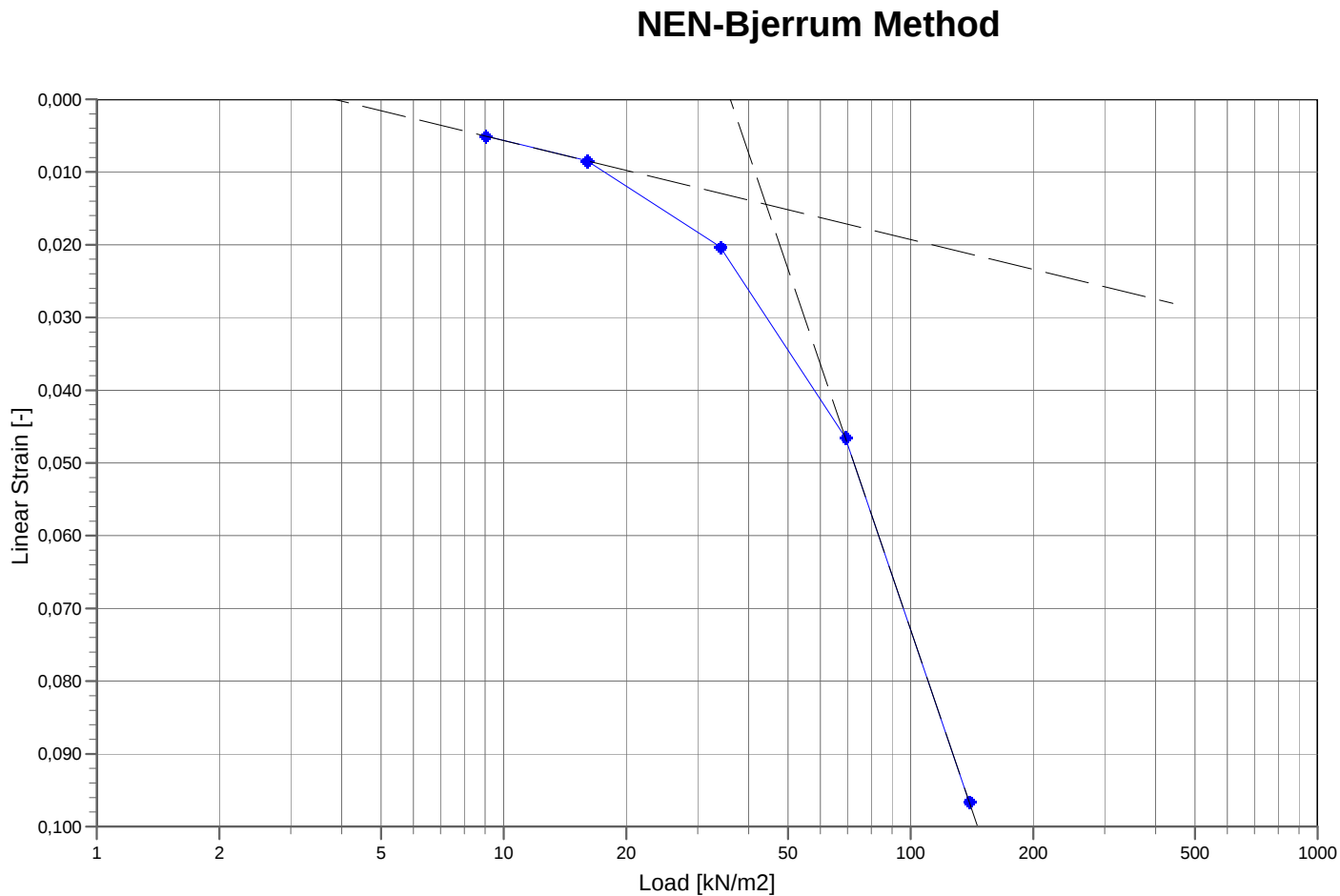
Oedometer test conform NEN 5118

Annex S02

A4

Gamma wet = 15,6 [kN/m3]
Gamma dry = 9,0 [kN/m3]
Water content = 73,0 [%]

Load Data
Step Load [kN/m2]
1 9
2 16
3 34
4 69
5 139



RR = 1,361E-002 [-] Ca = 5,233E-003 [-]
CR = 1,645E-001 [-] Vo = 3,037 [-]

Klei zwak siltig matig humeus zwak houthoudend

MCompress 2.1 : S02-B-01_m0-07.cool

Inpijn - Blokpoel B.V.

Ekersdijk
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

drw.
mjm

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

Boring B-01, Monster mo-07, 3.10 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

06P002328

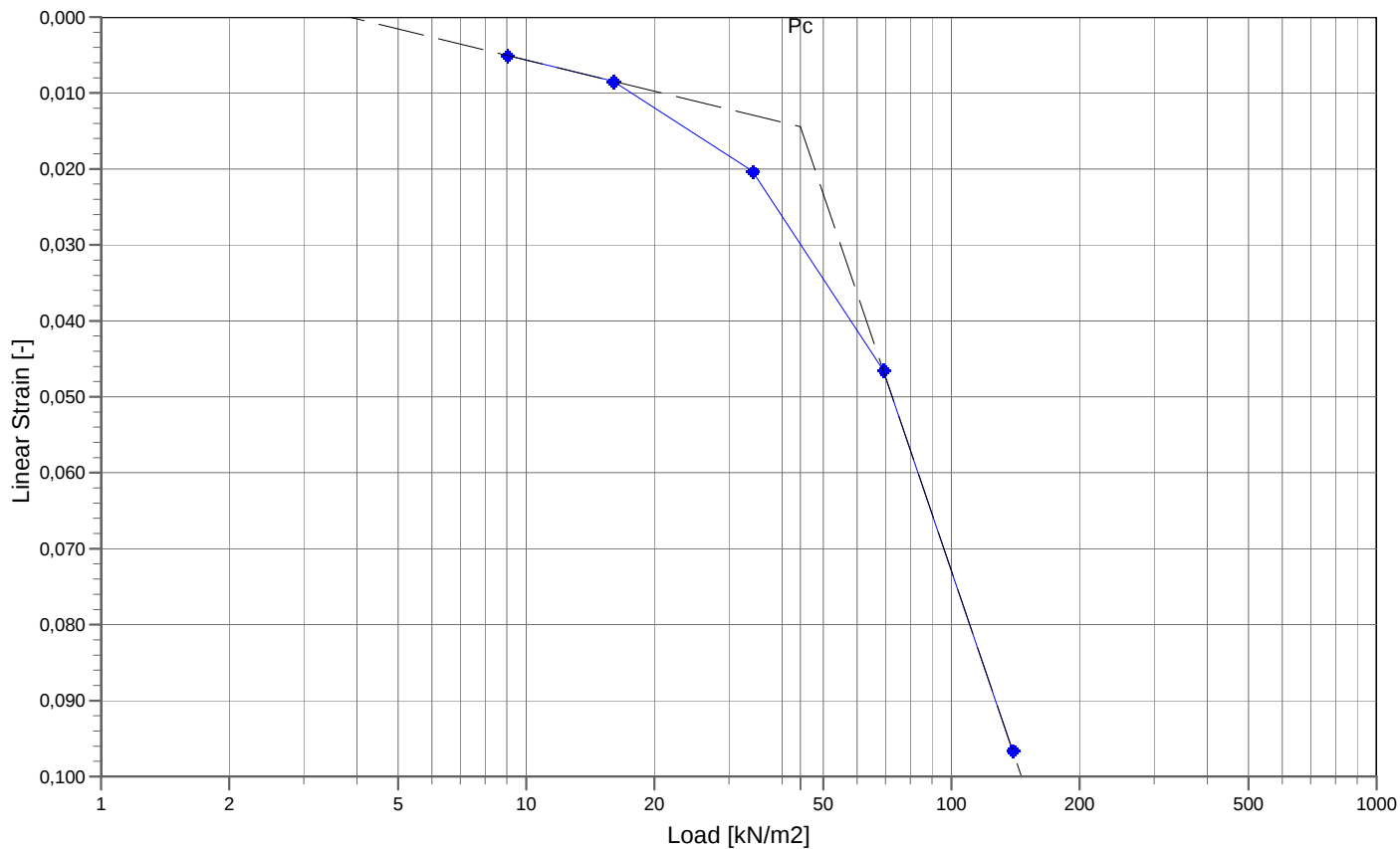
Annex S02

form.
A4

Gamma wet = 15,6 [kN/m3]
Gamma dry = 9,0 [kN/m3]
Water content = 73,0 [%]

Load Data
Step Load [kN/m2]
1 9
2 16
3 34
4 69
5 139

NEN-Bjerrum Method



Pc = 44,1 [kN/m2]
Vo = 3,037 [-]
,

Klei zwak siltig matig humeus zwak houthoudend

Inpijn - Blokpoel B.V.

Ekersdijk
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

06P002328

drv.
mjm

MCompress 2.1 : S02-B-01, mo-07.cool

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

Boring B-01, Monster mo-07, 3.10 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

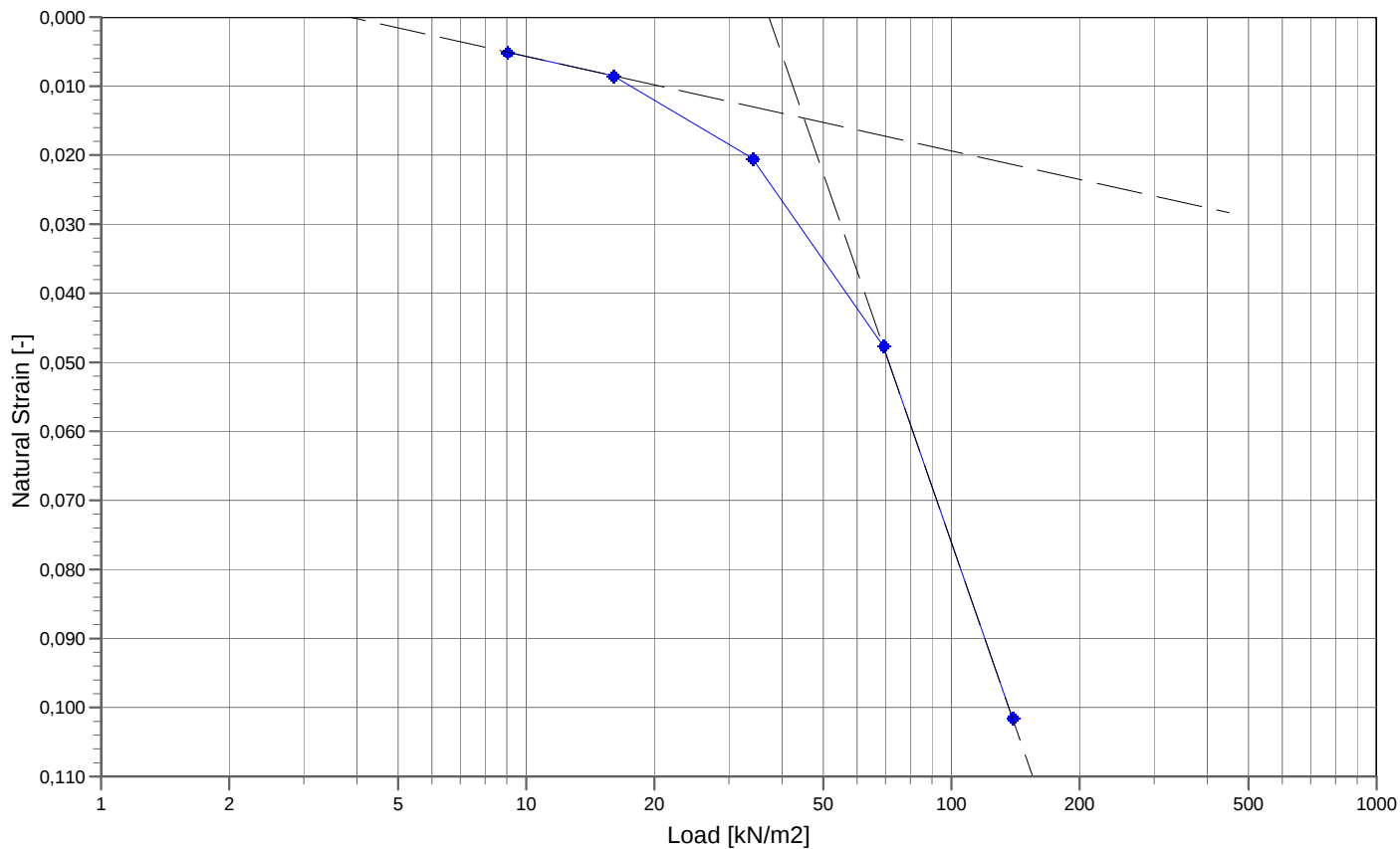
Annex S02

form.
A4

Gamma wet = 15,6 [kN/m3]
Gamma dry = 9,0 [kN/m3]
Water content = 73,0 [%]

Load Data	
Step	Load [kN/m2]
1	9
2	16
3	34
4	69
5	139

Isotachen Method



A = 5,949E-003 [-] C = 2,375E-003 [-]
B = 7,698E-002 [-]

Klei zwak siltig matig humeus zwak houthoudend

MCompress 2.1 : S02-B-01, mo-07.cool

Inpijn - Blokpoel B.V.

Ekersdijk
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

driv.
mjm

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

Boring B-01, Monster mo-07, 3.10 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

06P002328

cit.

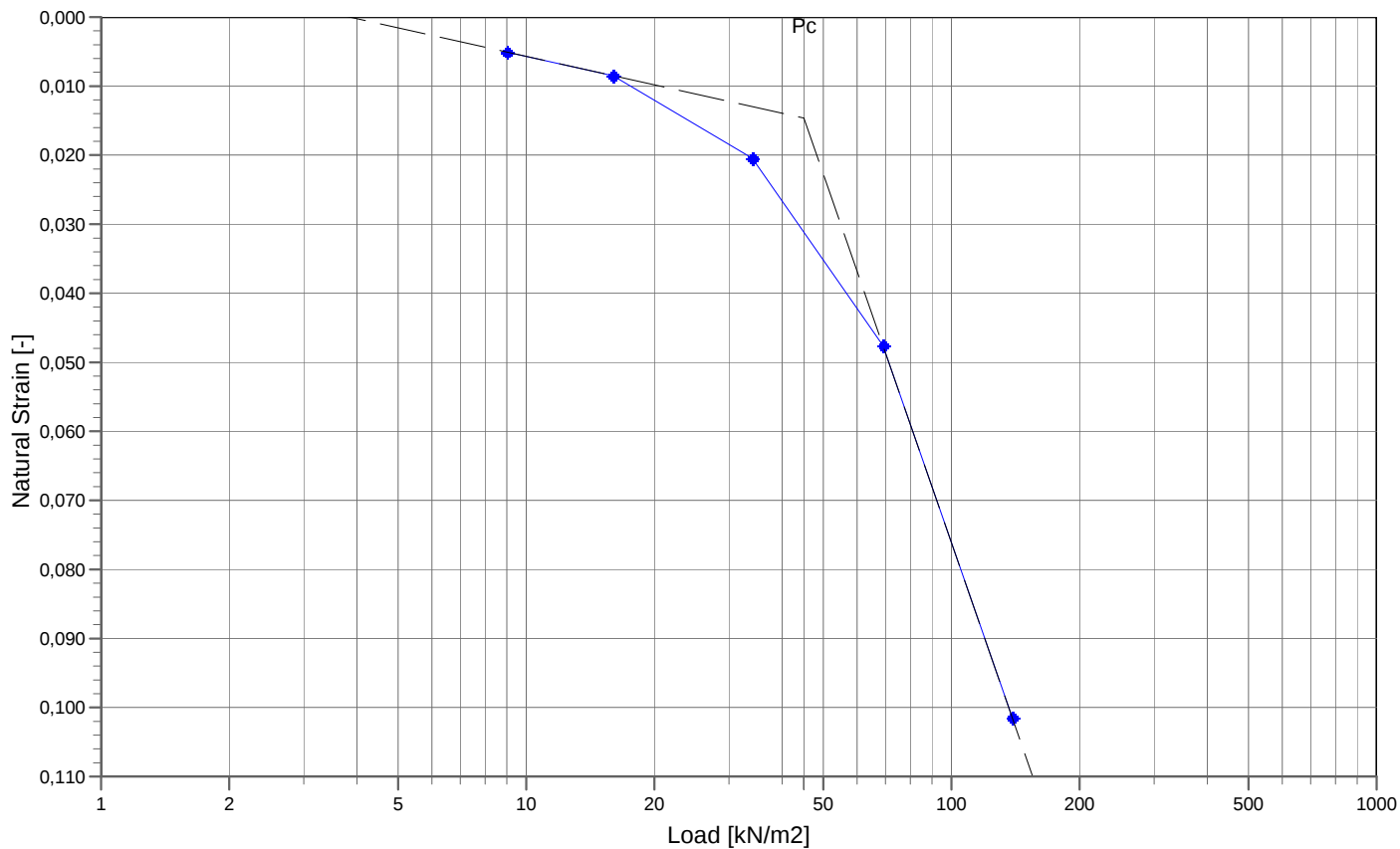
Annex S02

form.
A4

Gamma wet = 15,6 [kN/m3]
Gamma dry = 9,0 [kN/m3]
Water content = 73,0 [%]

Load Data	
Step	Load [kN/m2]
1	9
2	16
3	34
4	69
5	139

Isotachen Method



Pc = 45,0 [kN/m2]

Klei zwak siltig matig humeus zwak houthoudend

MCompress 2.1 : S02-B-01, mo-07.coi

Inpijn - Blokpoel B.V.

Ekersdijk
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

drv.
mjm

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert
Boring B-01, Monster mo-07, 3.10 m-mv

06P002328

cit.

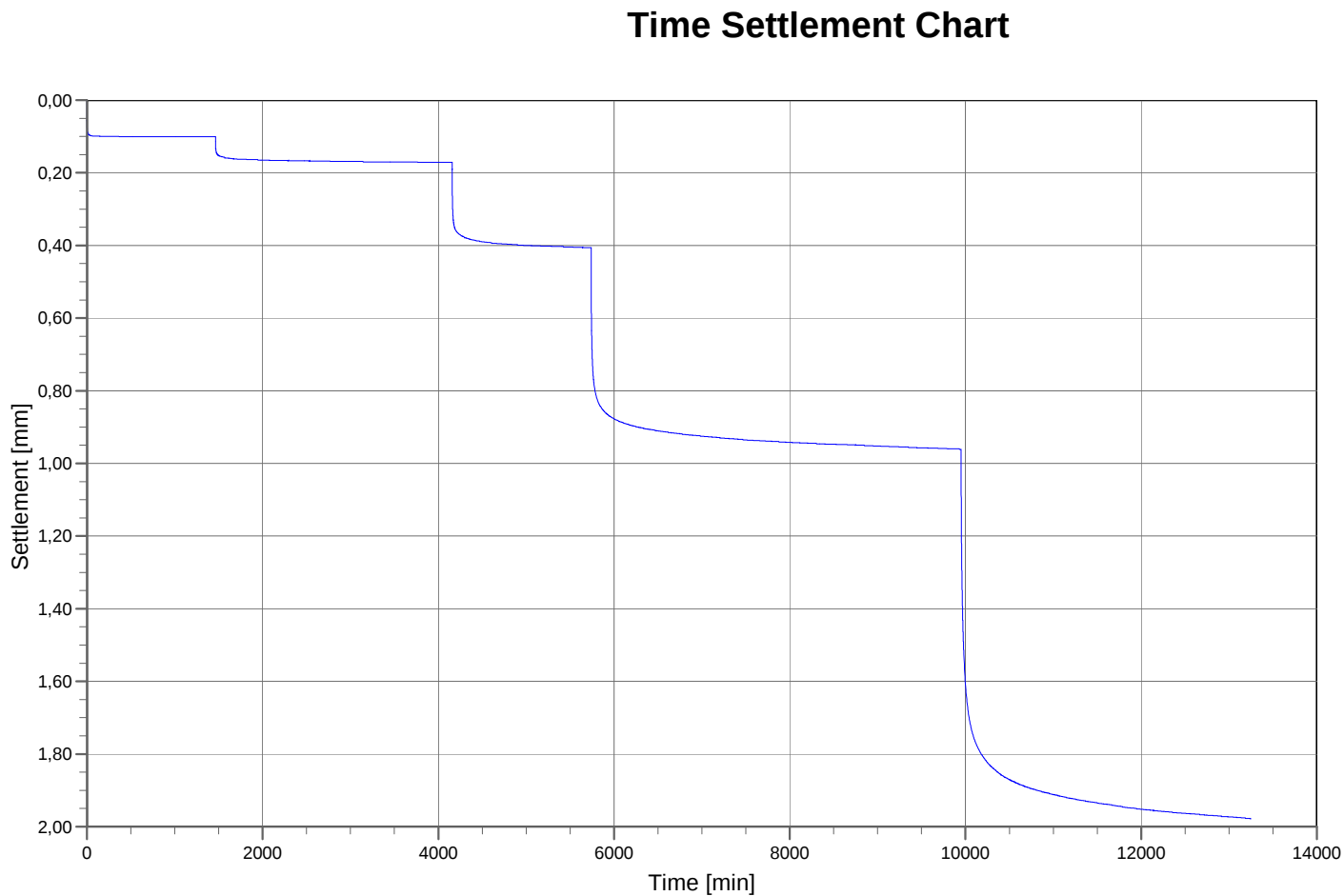
Oedometer test conform NEN 5118

Annex S02

form.
A4

Gamma wet = 15,6 [kN/m³]
Gamma dry = 9,0 [kN/m³]
Water content = 73,0 [%]

Load Data
Step Load [kN/m²]
1 9
2 16
3 34
4 69
5 139



Klei zwak siltig matig humeus zwak houthoudend

MCompress 2.1 : S02-B-01, mo-07.coi

Inpijn - Blokpoel B.V.

Ekersijl
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

drv.
mjn

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

Boring B-01, Monster mo-07, 3.10 m-mv

06P002328

cit.

Oedometer test conform NEN 5118

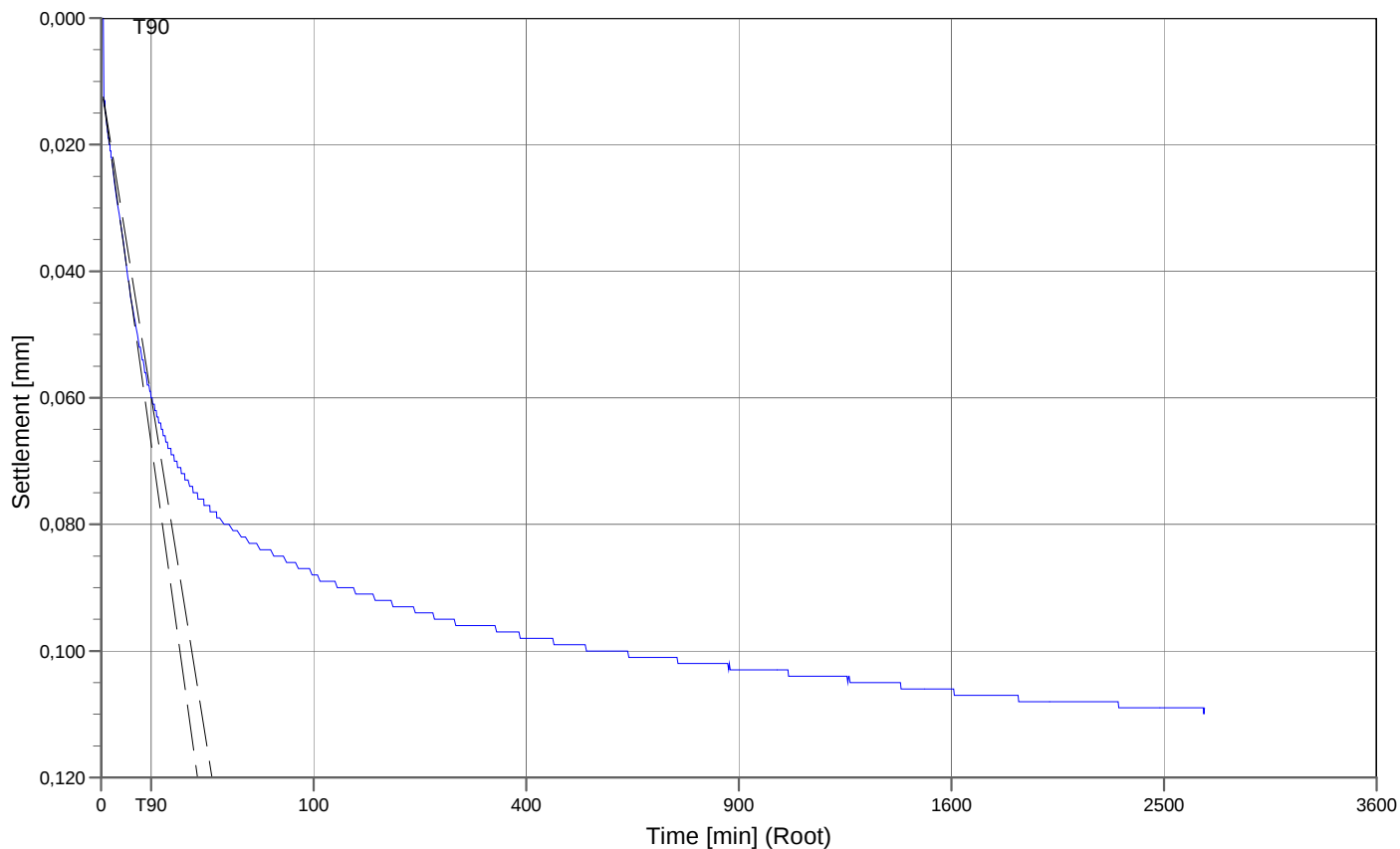
Annex S02

form.
A4

Gamma wet = 15,9 [kN/m3]
Gamma dry = 10,1 [kN/m3]
Water content = 57,2 [%]

Load Data
Step Load [kN/m2]
1 11
2 21
3 41
4 83
5 165

Taylor Method; Loadstep 2



$C_v = 1,719E-007$ [m2/s]

Klei zwak siltig zwak humeus zwak houthoudend

Inpijn - Blokpoel B.V.

Ekersijl
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

06P002328

drv.
mjn

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

Boring B-01, Monster mo-09; 4.10 m-mv

cit.

Oedometer test conform NEN 5118

Annex S03

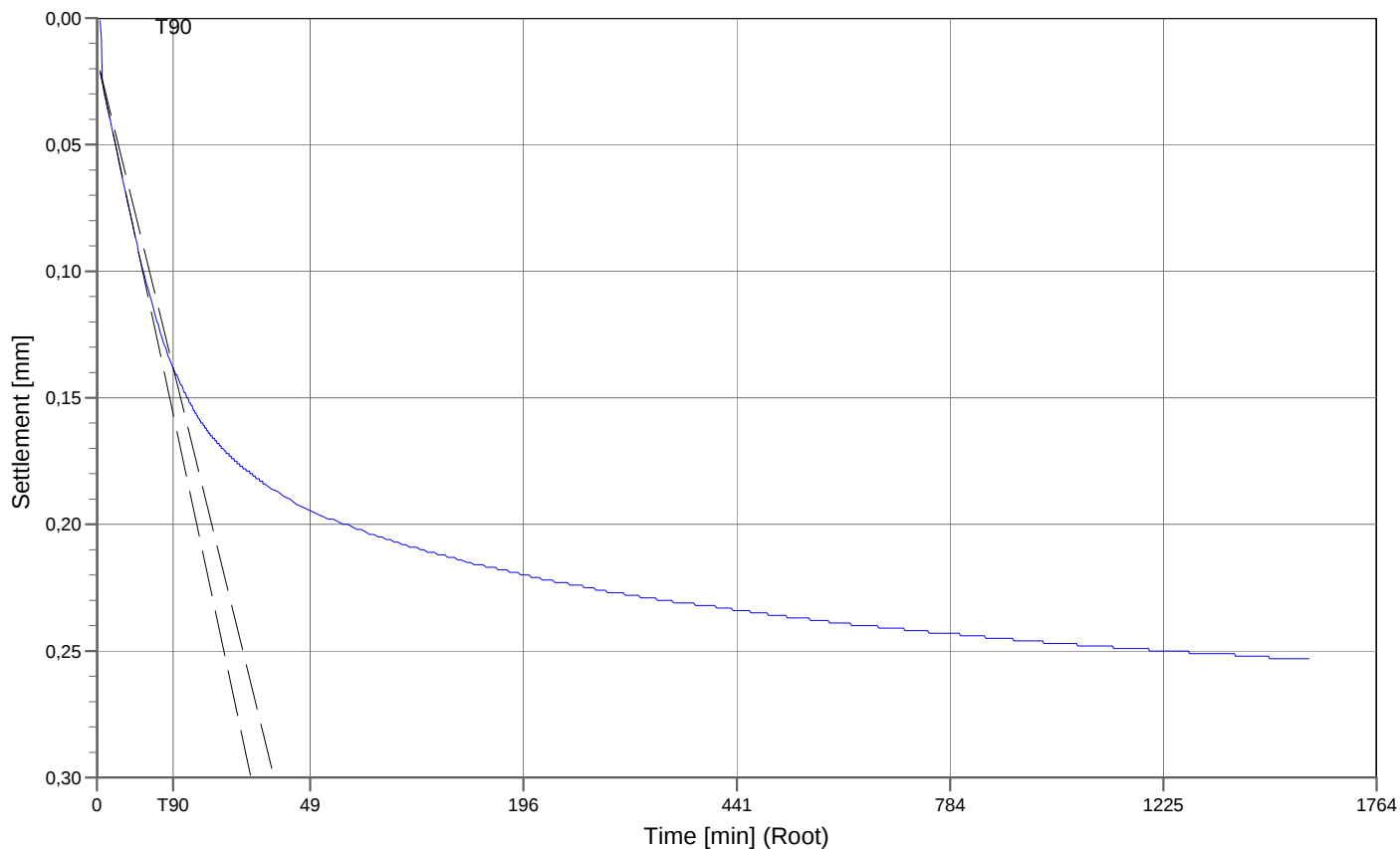
form.
A4

MCompress 2.1 : S03-B-01_m0-09.cdl

Gamma wet = 15,9 [kN/m3]
Gamma dry = 10,1 [kN/m3]
Water content = 57,2 [%]

Load Data
Step Load [kN/m2]
1 11
2 21
3 41
4 83
5 165

Taylor Method; Loadstep 3



Cv = 1,504E-007 [m2/s]

Klei zwak siltig zwak humeus zwak houthoudend

Inpijn - Blokpoel B.V.

Ekersijl
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

06P002328

drv.
mjn

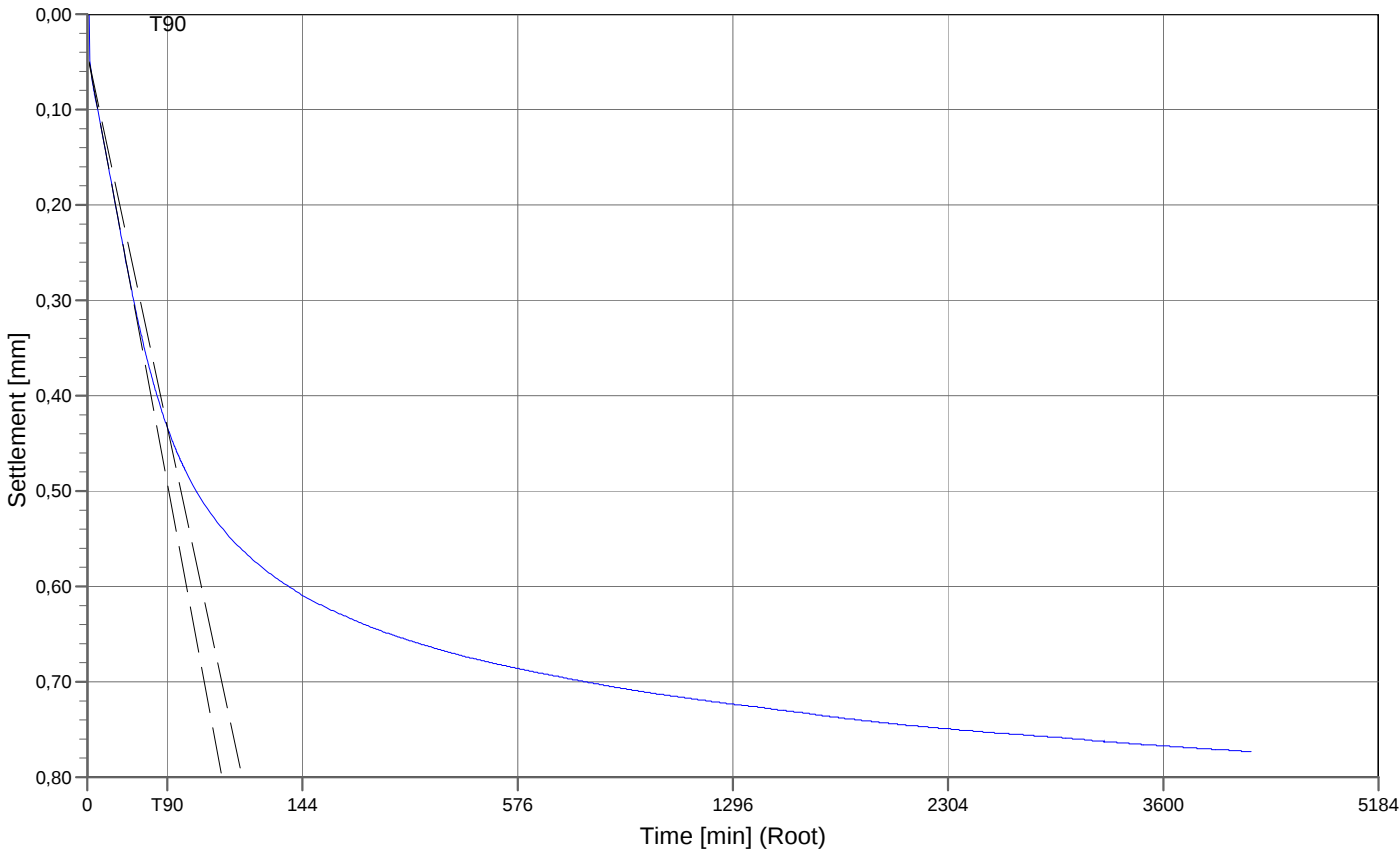
cit.

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert
Boring B-01, Monster mo-09; 4.10 m-mv
Oedometer test conform NEN 5118

Annex S03

form.
A4

Taylor Method; Loadstep 4



Gamma wet = 15,9 [kN/m3]
Gamma dry = 10,1 [kN/m3]
Water content = 57,2 [%]

Load Data	
Step	Load [kN/m2]
1	11
2	21
3	41
4	83
5	165

Cv = 4,446E-008 [m2/s]

Klei zwak siltig zwak humeus zwak houthoudend

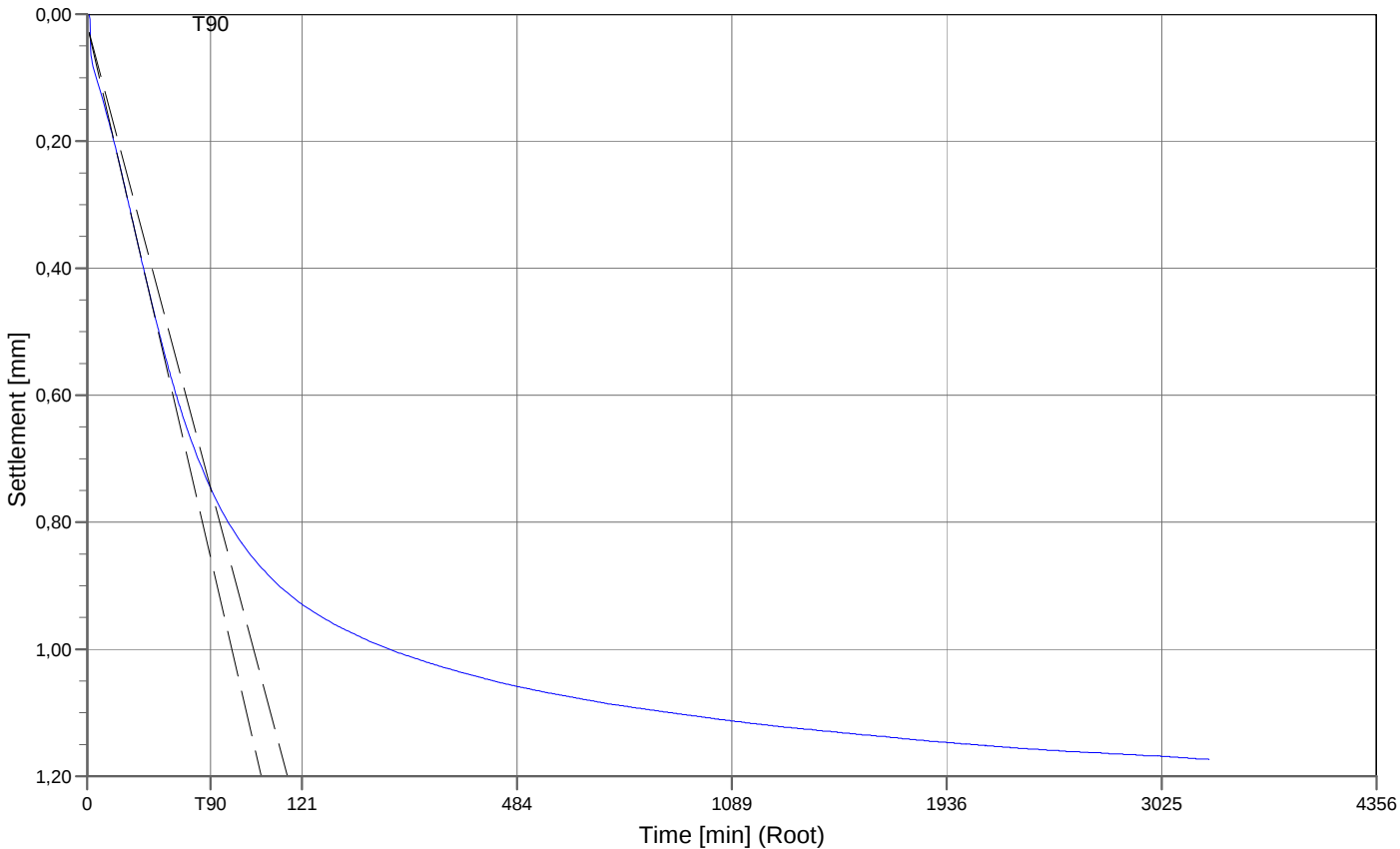
Inpijn - Blokpoel B.V.	Ekersijl 5692 BA SON	Phone Fax	0499 - 471 792
------------------------	-------------------------	--------------	----------------

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert
Boring B-01, Monster mo-09; 4.10 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

date		dtw.
17-5-2016	06P002328	mjn
Annex S03		cit.
A4		form.

Taylor Method; Loadstep 5



Gamma wet = 15,9 [kN/m³]
Gamma dry = 10,1 [kN/m³]
Water content = 57,2 [%]

Load Data	
Step	Load [kN/m ²]
1	11
2	21
3	41
4	83
5	165

$C_v = 1,959E-008$ [m²/s]

Klei zwak siltig zwak humeus zwak houthoudend

Inpijn - Blokpoel B.V.	Ekersilt 5692 BA SON	Phone Fax	0499 - 471 792
------------------------	-------------------------	--------------	----------------

date	17-5-2016	drv.	mjn
------	-----------	------	-----

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert
Boring B-01, Monster mo-09; 4.10 m-mv

06P002328	cit.
-----------	------

Oedometer test conform NEN 5118

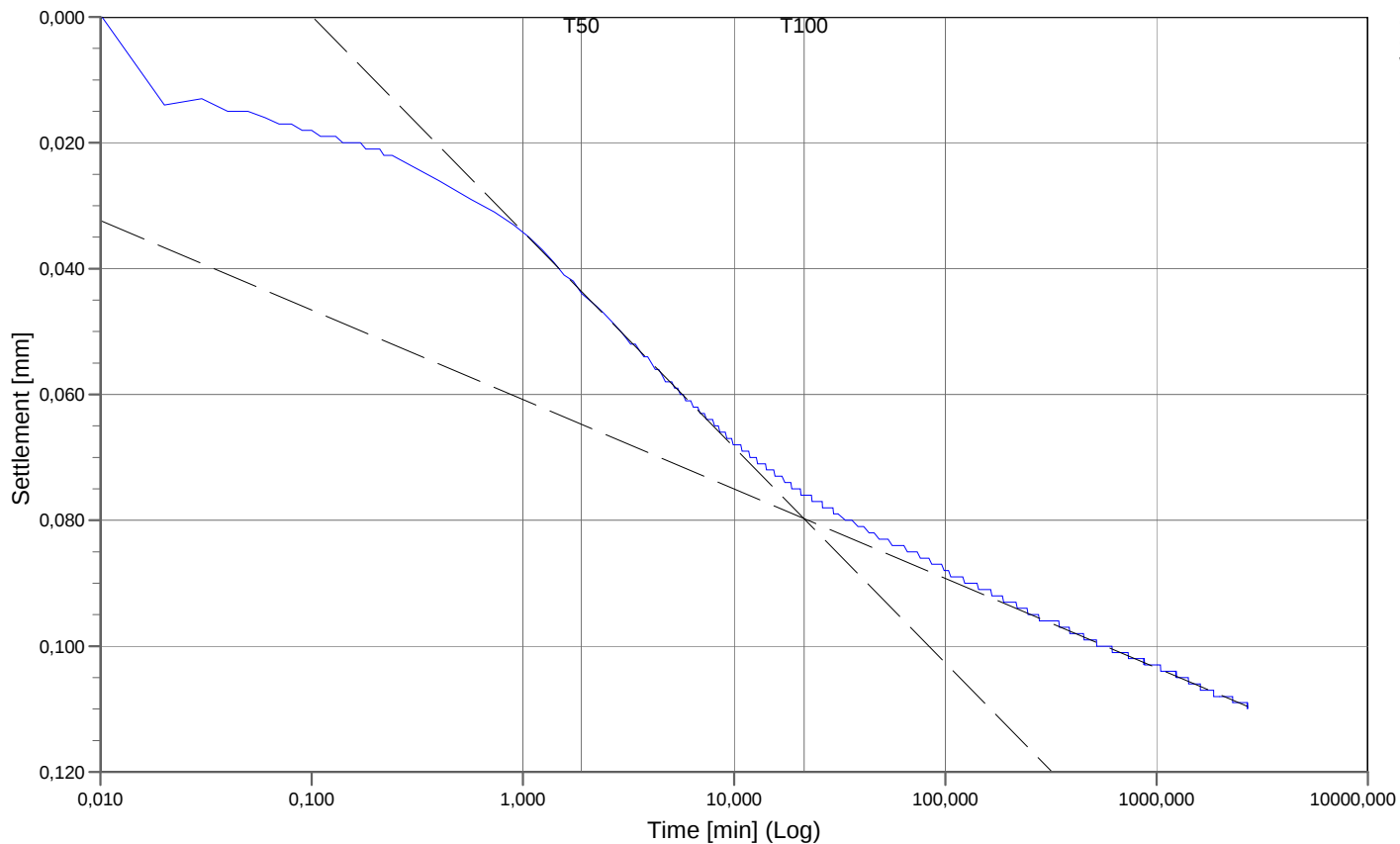
Annex	S03	form.	A4
-------	-----	-------	----

MCompress 2.1 : S03-B-01, mo-09.col

Gamma wet = 15,9 [kN/m3]
Gamma dry = 10,1 [kN/m3]
Water content = 57,2 [%]

Load Data	
Step	Load [kN/m2]
1	11
2	21
3	41
4	83
5	165

Casagrande Method; Loadstep 2



Cv = 1,180E-007 [m2/s] Mv = 3,816E-004 [m2/kN]
Ca = - [-] K = 4,418E-010 [m/s]

Klei zwak siltig zwak humeus zwak houthoudend

Inpijn - Blokpoel B.V.

Ekersdijk
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

MCompress 2.1 : S03-B-01, mo-09.ccl

date
17-5-2016

dwg.
mjm

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

Boring B-01, Monster mo-09; 4.10 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

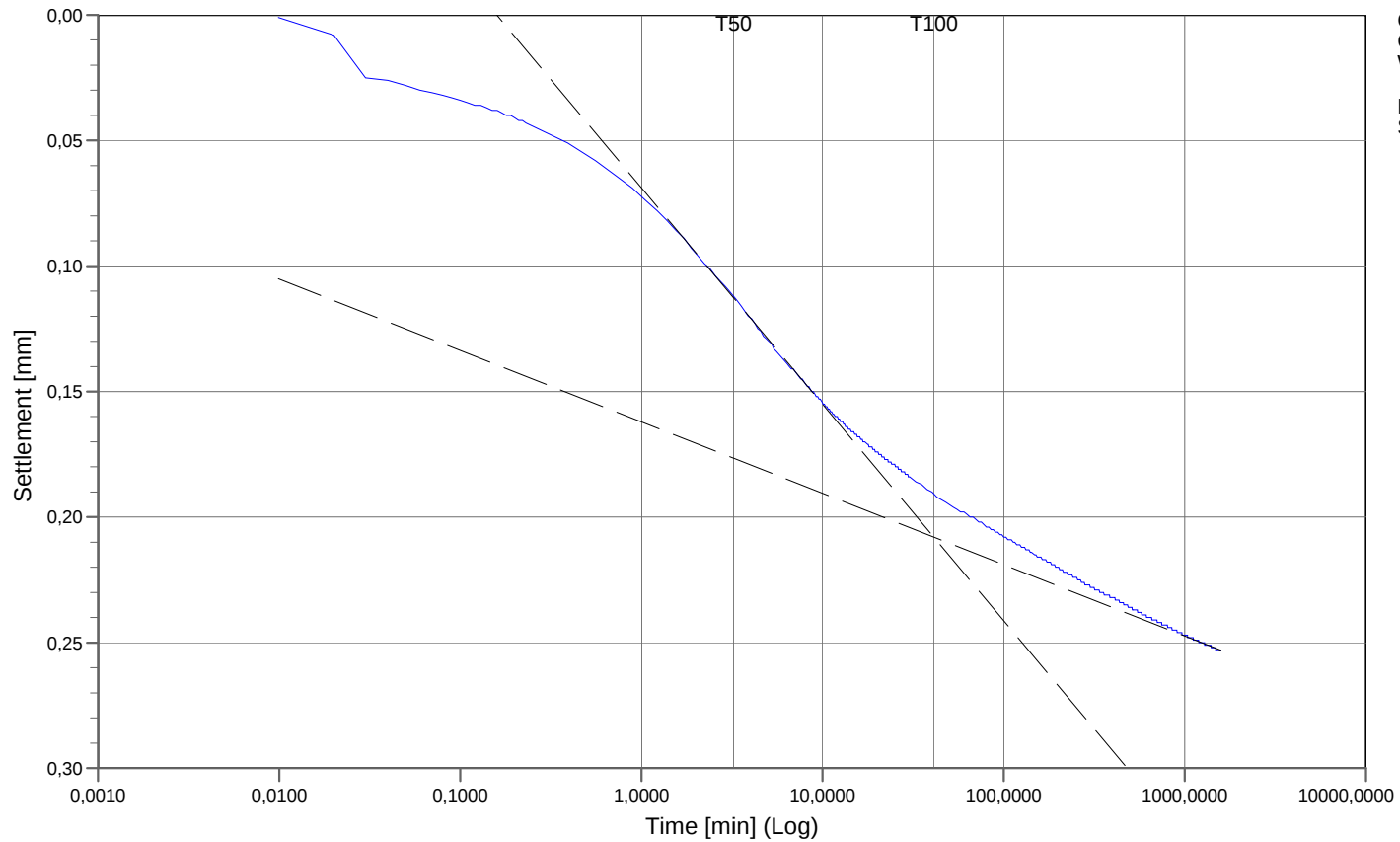
06P002328

cit.

Annex S03

form.
A4

Casagrande Method; Loadstep 3



Gamma wet = 15,9 [kN/m³]
Gamma dry = 10,1 [kN/m³]
Water content = 57,2 [%]

Step	Load [kN/m ²]
1	11
2	21
3	41
4	83
5	165

Cv	=	6,783E-008	[m2/s]	Mv	=	5,140E-004	[m2/kN]
Ca	=	-	[-]	K	=	3,420E-010	[m/s]
-							

Klei zwak siltig zwak humeus zwak houthoudend

Inpijn - Blokpoeel B.V.

Ekkersrijt
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

MCompress 2.1 : S03-B-01_mo-09.coi

drw.
mjn

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

06P002328

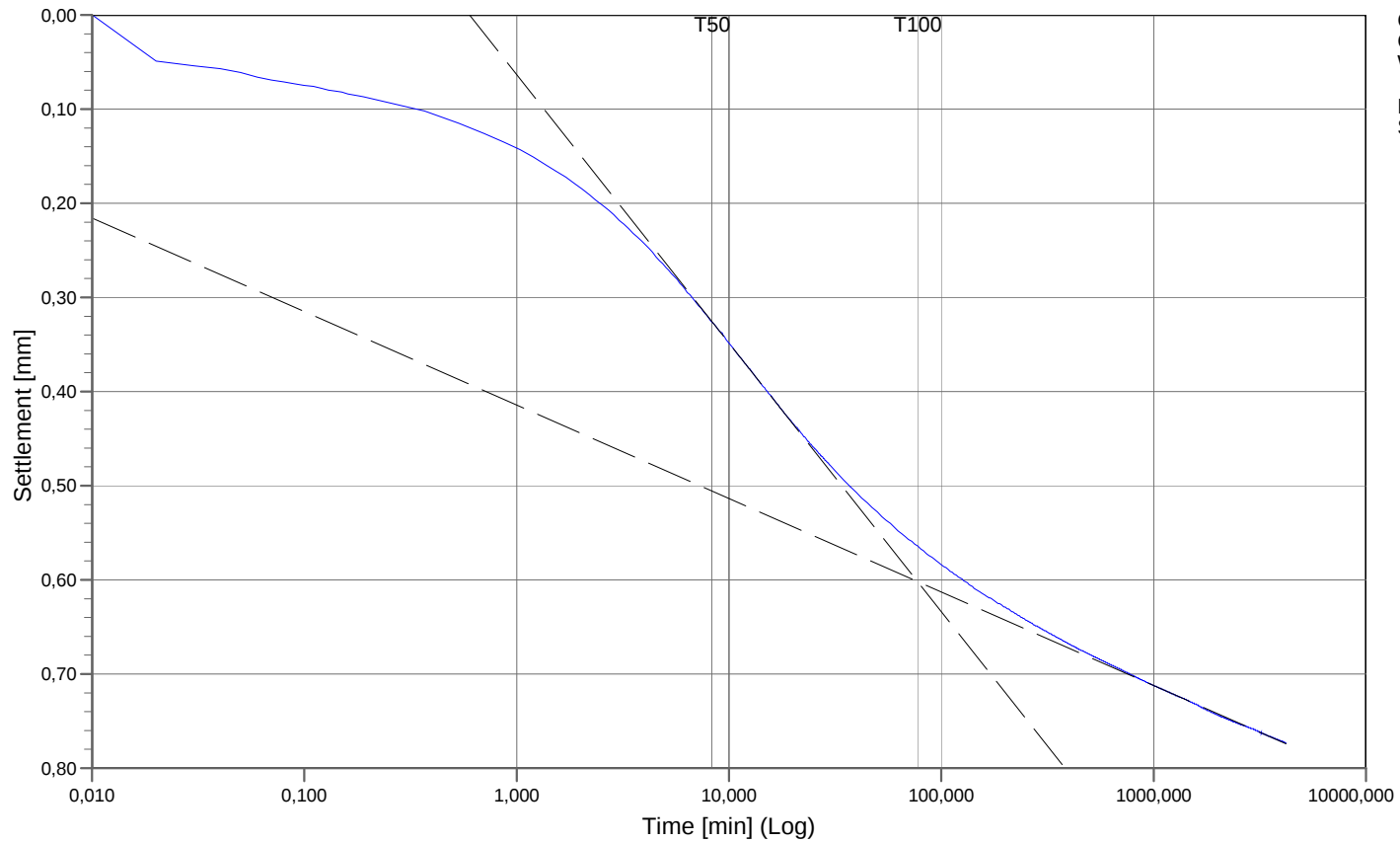
ctr.

Oedometer test conform NEN 5118

Annex S03

form.
A4

Casagrande Method; Loadstep 4



Gamma wet = 15,9 [kN/m³]
Gamma dry = 10,1 [kN/m³]
Water content = 57,2 [%]

Step	Load [kN/m2]
1	11
2	21
3	41
4	83
5	165

Cv	=	2,498E-008	[m2/s]	Mv	=	7,132E-004	[m2/kN]
Ca	=	5,383E-003	[-]	K	=	1,748E-010	[m/s]
-							

Klei zwak siltig zwak humeus zwak houthoudend

Inpijn - Blokpoeel B.V.

Ekkersrijl Phone **0499 - 471 792**
5692 BA SON Fax

date
17-5-2016

drw.
mjn

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

06P002328

ctr.

Boring B-01, Monster mo-09; 4.10 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

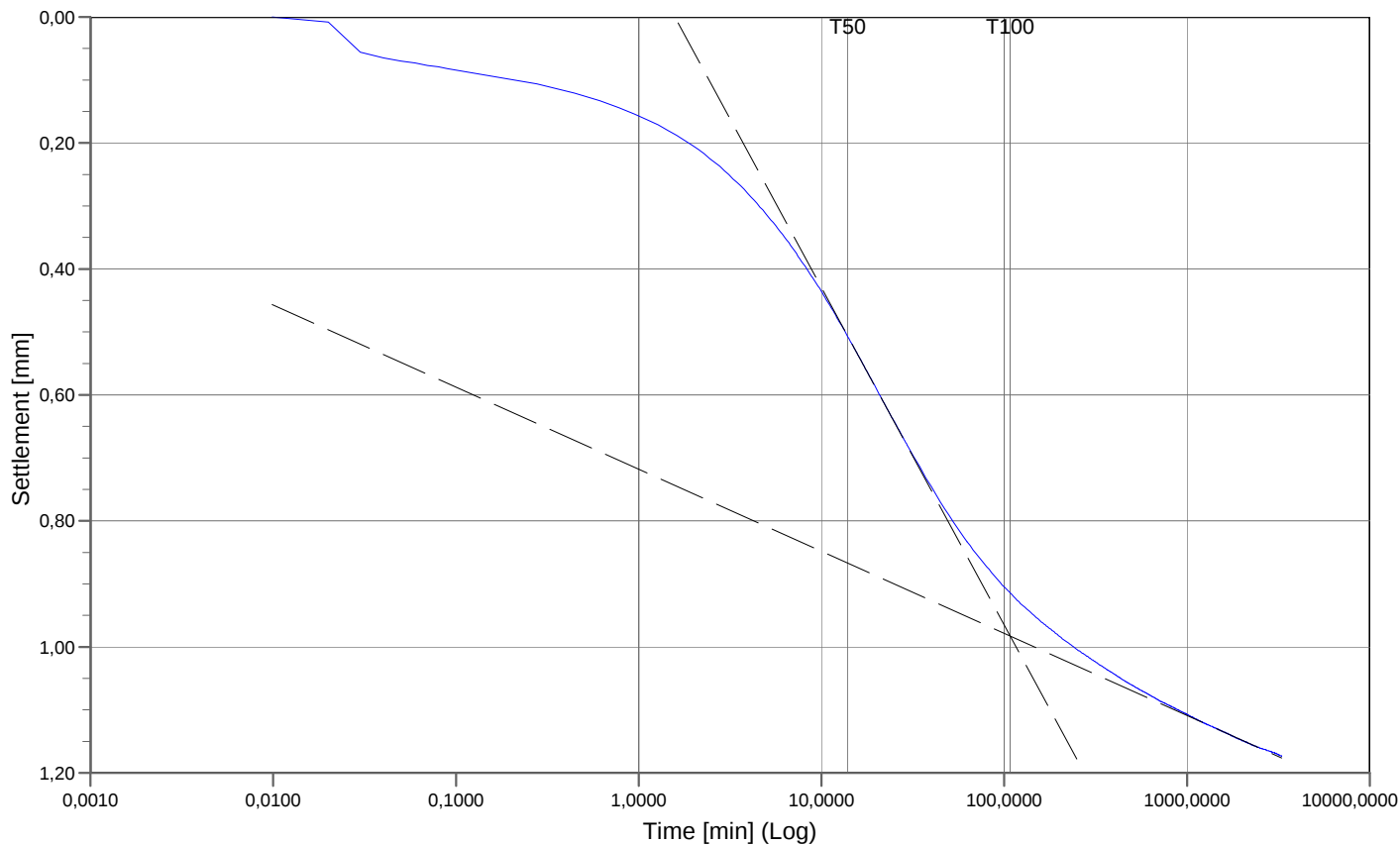
Annex S03

form.
A4

Gamma wet = 15,9 [kN/m3]
Gamma dry = 10,1 [kN/m3]
Water content = 57,2 [%]

Load Data	
Step	Load [kN/m2]
1	11
2	21
3	41
4	83
5	165

Casagrande Method; Loadstep 5



Cv = 1,347E-008 [m2/s] Mv = 6,587E-004 [m2/kN]
Ca = 7,377E-003 [-] K = 8,703E-011 [m/s]
-

Klei zwak siltig zwak humeus zwak houthoudend

MCompress 2.1 : S03-B-01, mo-09.cdl

Inpijn - Blokpoel B.V.

Ekersijl
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

drw.
mjm

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

Boring B-01, Monster mo-09; 4.10 m-mv

06P002328

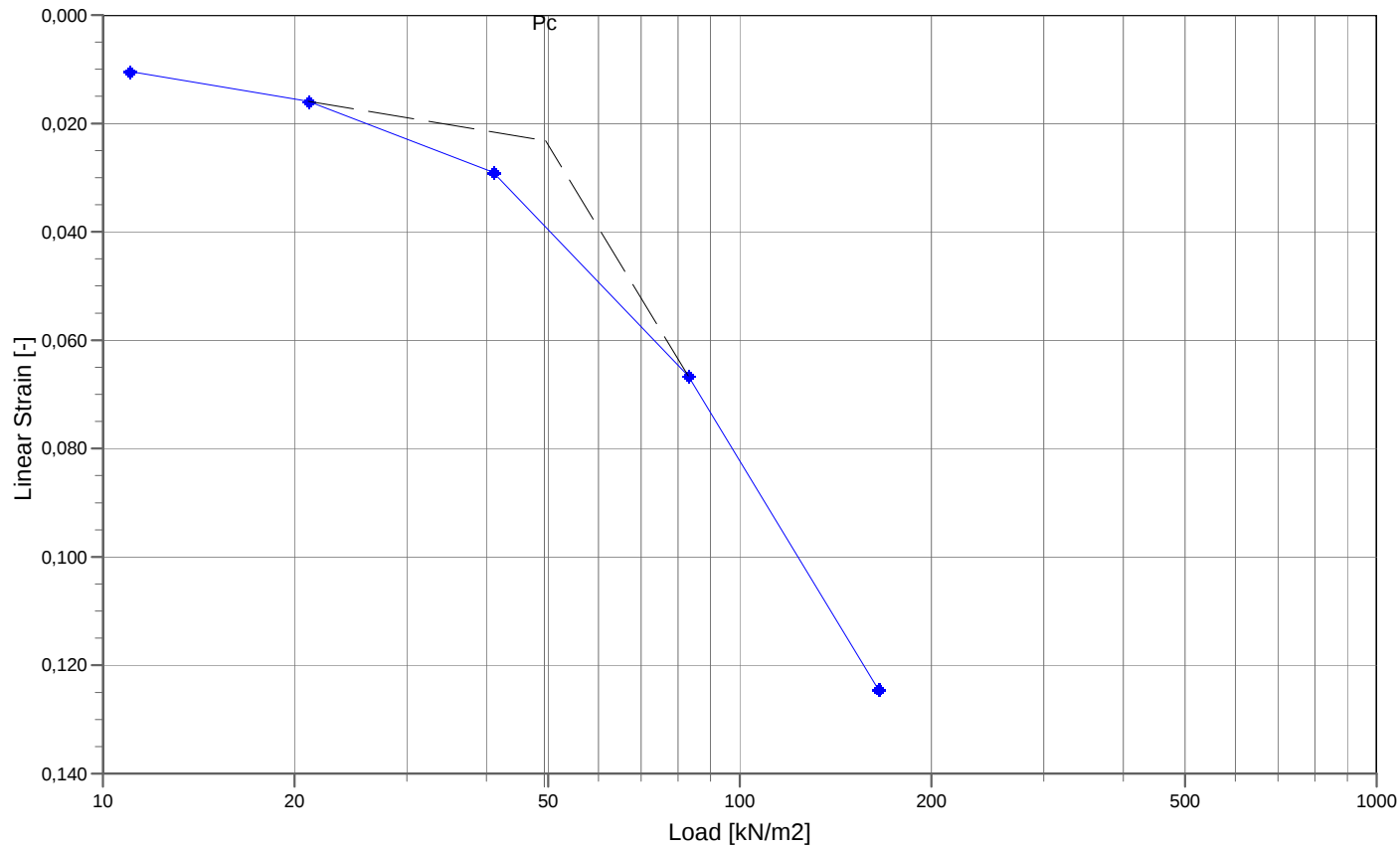
ctf.

Oedometer test conform NEN 5118

Annex S03

form.
A4

Koppejan Method



Gamma wet = 15,9 [kN/m³]
Gamma dry = 10,1 [kN/m³]
Water content = 57,2 [%]

Step	Load [kN/m2]
1	11
2	21
3	41
4	83
5	165

Cp	=	1,177E+002	[-]	Cs	=	9,696E+002	[-]	C	=	7,925E+001	[-]
Cp'	=	1,188E+001	[-]	Cs'	=	9,945E+001	[-]	C'	=	8,038E+000	[-]
-								Pc'	=	49,4	[kN/m2]

Klei zwak siltig zwak humeus zwak houthoudend

MCompress 2.1 : S03-B-01_mo-09.coi

Inpijn - Blokpoe1 B.V.

Ekkersrijt
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

06P002328

Annex S03

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert
Boring B-01, Monster mo-09; 4.10 m-mv

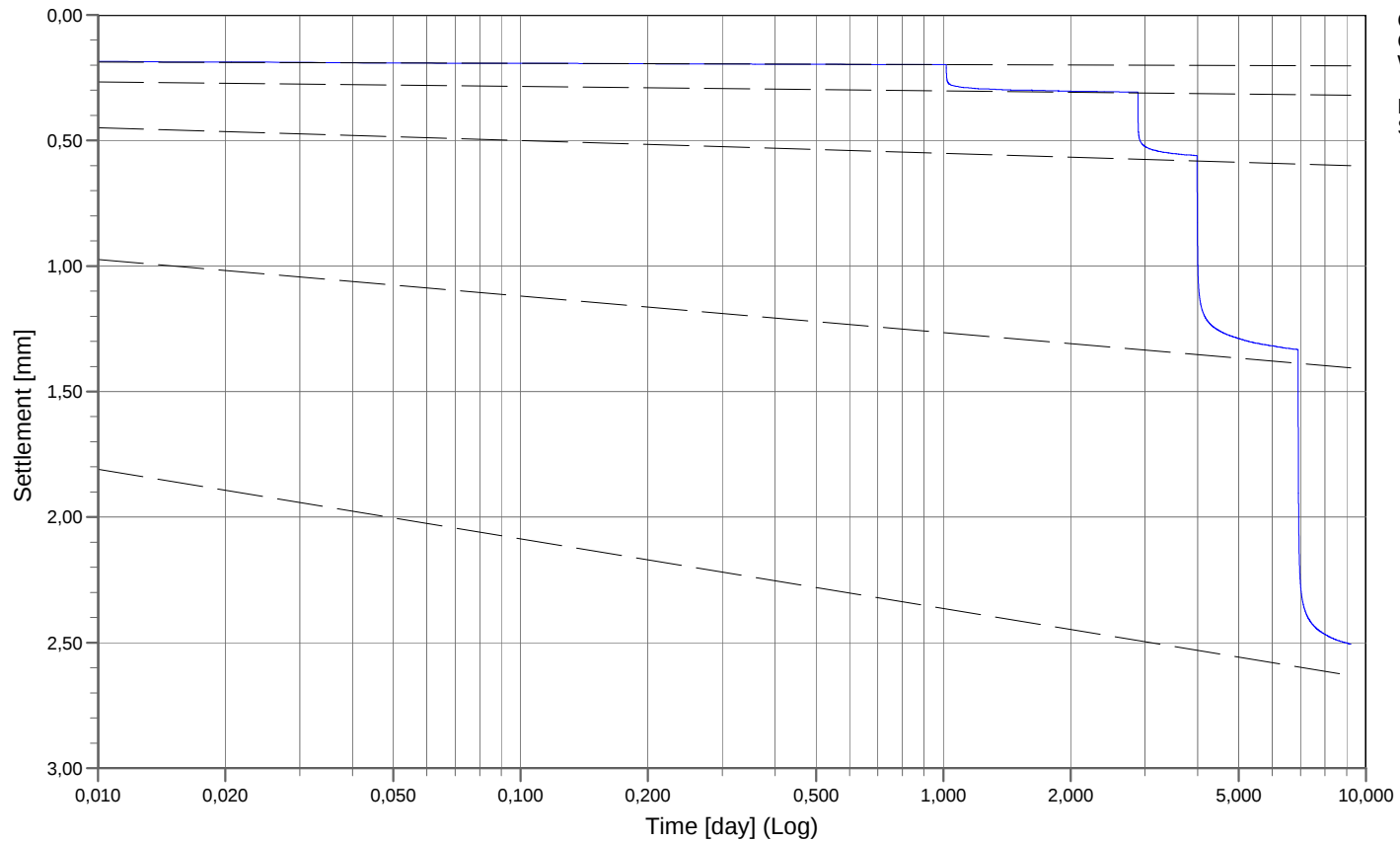
Oedometer test conform NEN 5118

drw.
mjn

ctr.

form.

Koppejan Method



Gamma wet = 15,9 [kN/m³]
Gamma dry = 10,1 [kN/m³]
Water content = 57,2 [%]

Step	Load [kN/m2]
1	11
2	21
3	41
4	83
5	165

Cp	=	1,177E+002	[-]	Cs	=	9,696E+002	[-]	C	=	7,925E+001	[-]
Cp'	=	1,188E+001	[-]	Cs'	=	9,945E+001	[-]	C'	=	8,038E+000	[-]
-								Pc'	=	49,4	[kN/m2]

Klei zwak siltig zwak humeus zwak houthoudend

Inpijn - Blokpoe1 B.V.

Ekkersrijt
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

drw.
mjn

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

06P002328

ctr.

Boring B-01, Monster mo-09; 4.10 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

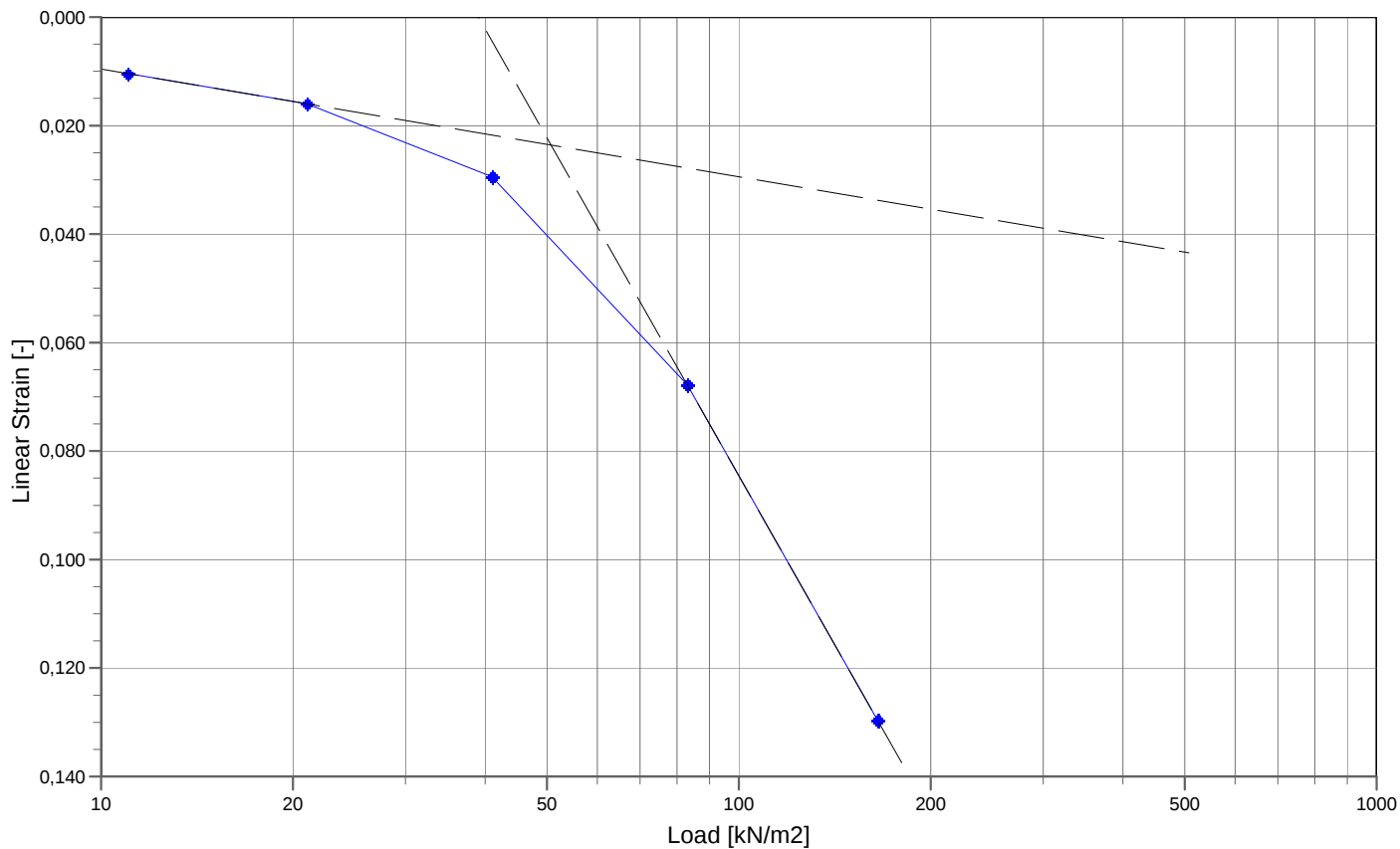
Annex S03

A4

Gamma wet = 15,9 [kN/m3]
Gamma dry = 10,1 [kN/m3]
Water content = 57,2 [%]

Load Data	
Step	Load [kN/m2]
1	11
2	21
3	41
4	83
5	165

NEN-Bjerrum Method



RR = 1,987E-002 [-] Ca = 6,380E-003 [-]
CR = 2,071E-001 [-] Vo = 2,446 [-]

Klei zwak siltig zwak humeus zwak houthoudend

MCompress 2.1 : S03-B-01_mo-09.cad

Inpijn - Blokpoel B.V.

Ekersdijk
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

dwg.
mjm

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

Boring B-01, Monster mo-09; 4.10 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

06P002328

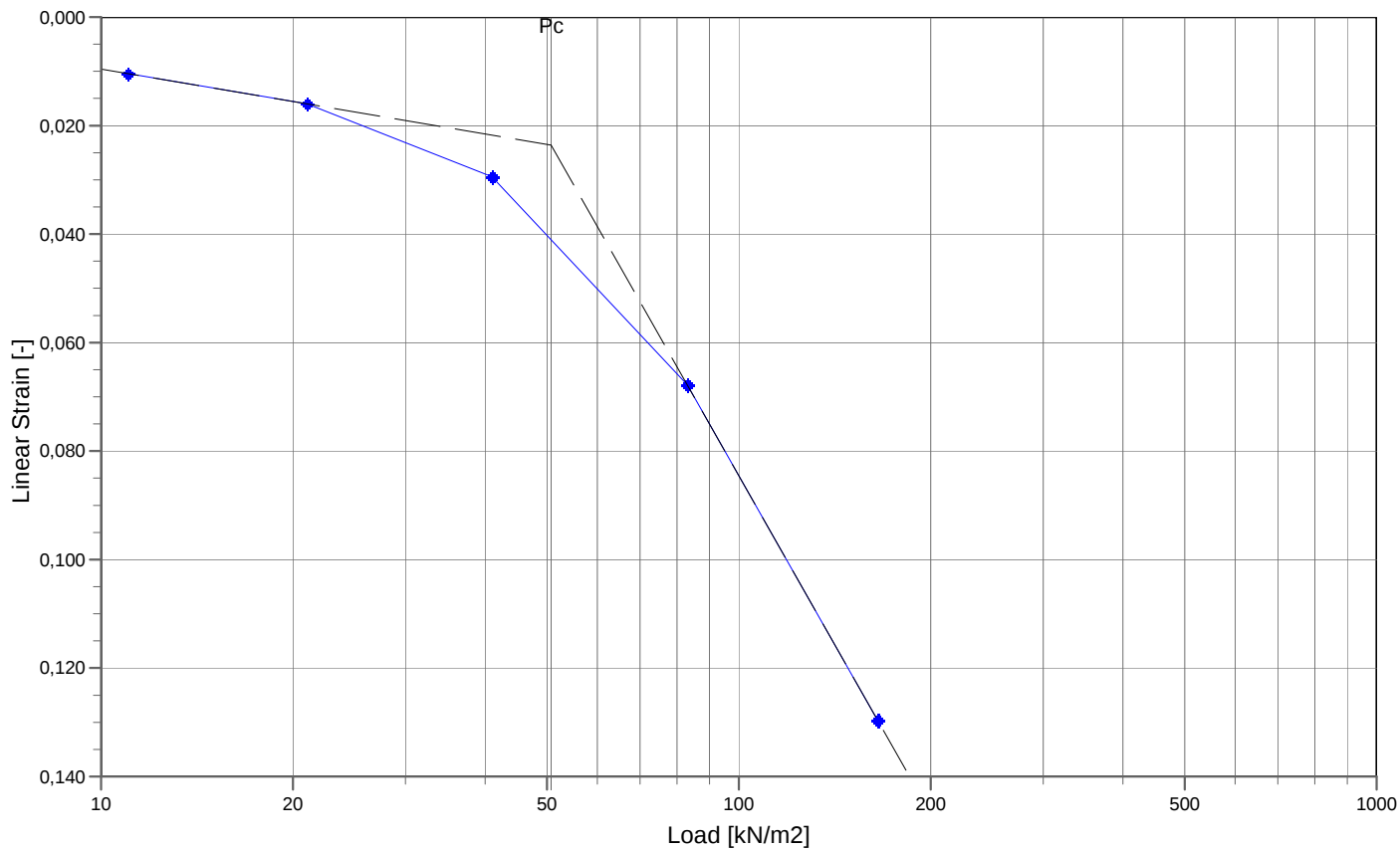
Annex S03

form.
A4

Gamma wet = 15,9 [kN/m3]
Gamma dry = 10,1 [kN/m3]
Water content = 57,2 [%]

Load Data
Step Load [kN/m2]
1 11
2 21
3 41
4 83
5 165

NEN-Bjerrum Method



Pc = 50,8 [kN/m2]
Vo = 2,446 [-]
-

Klei zwak siltig zwak humeus zwak houthoudend

MCompress 2.1 : S03-B-01, mo-09, col

Inpijn - Blokpoel B.V.

Ekersdijk
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

drv.
mjm

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

Boring B-01, Monster mo-09; 4.10 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

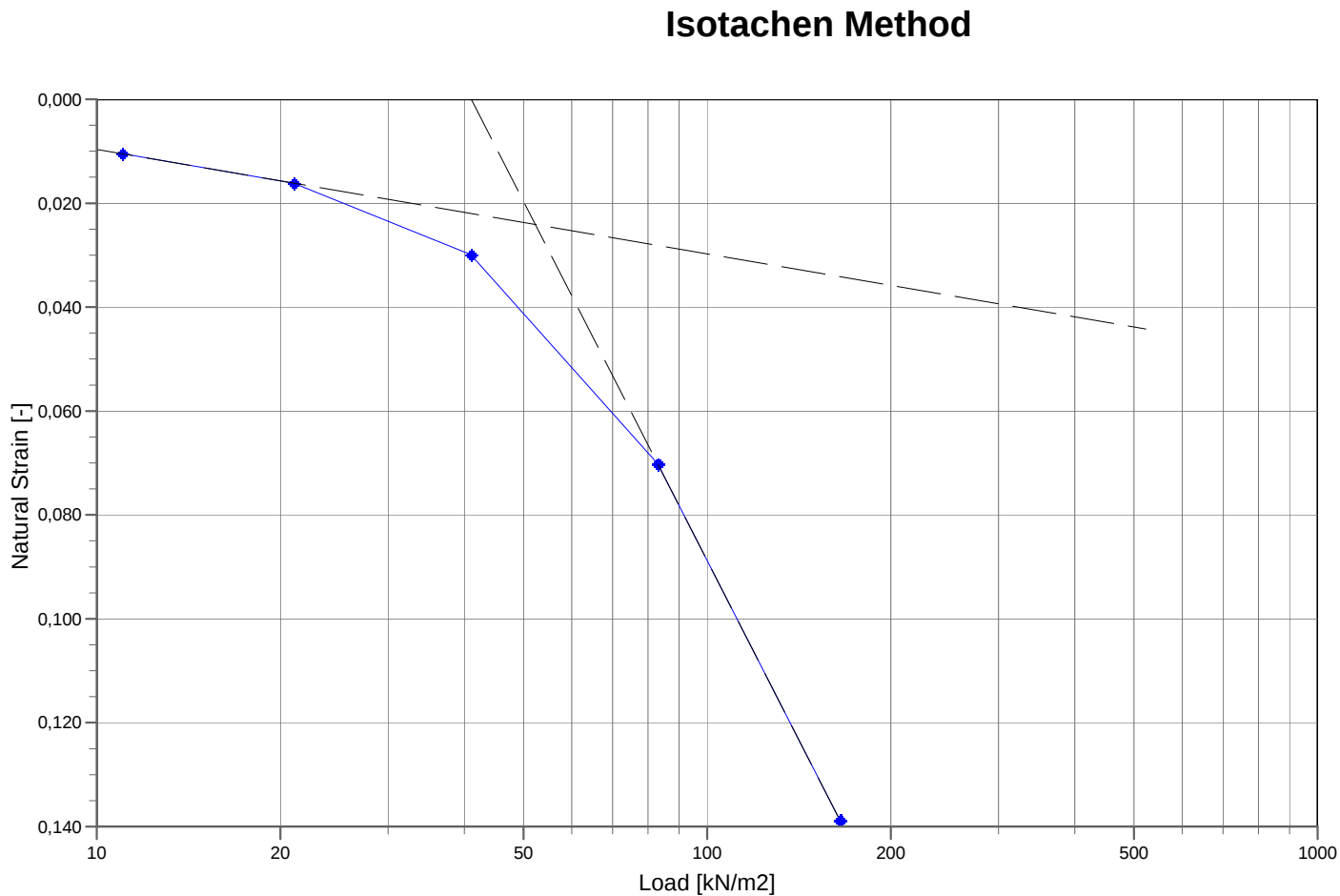
Annex S03

06P002328

form.
A4

Gamma wet = 15,9 [kN/m3]
Gamma dry = 10,1 [kN/m3]
Water content = 57,2 [%]

Load Data	
Step	Load [kN/m2]
1	11
2	21
3	41
4	83
5	165



A = 8,743E-003 [-] C = 2,549E-003 [-]
B = 9,981E-002 [-]
-

Klei zwak siltig zwak humeus zwak houthoudend

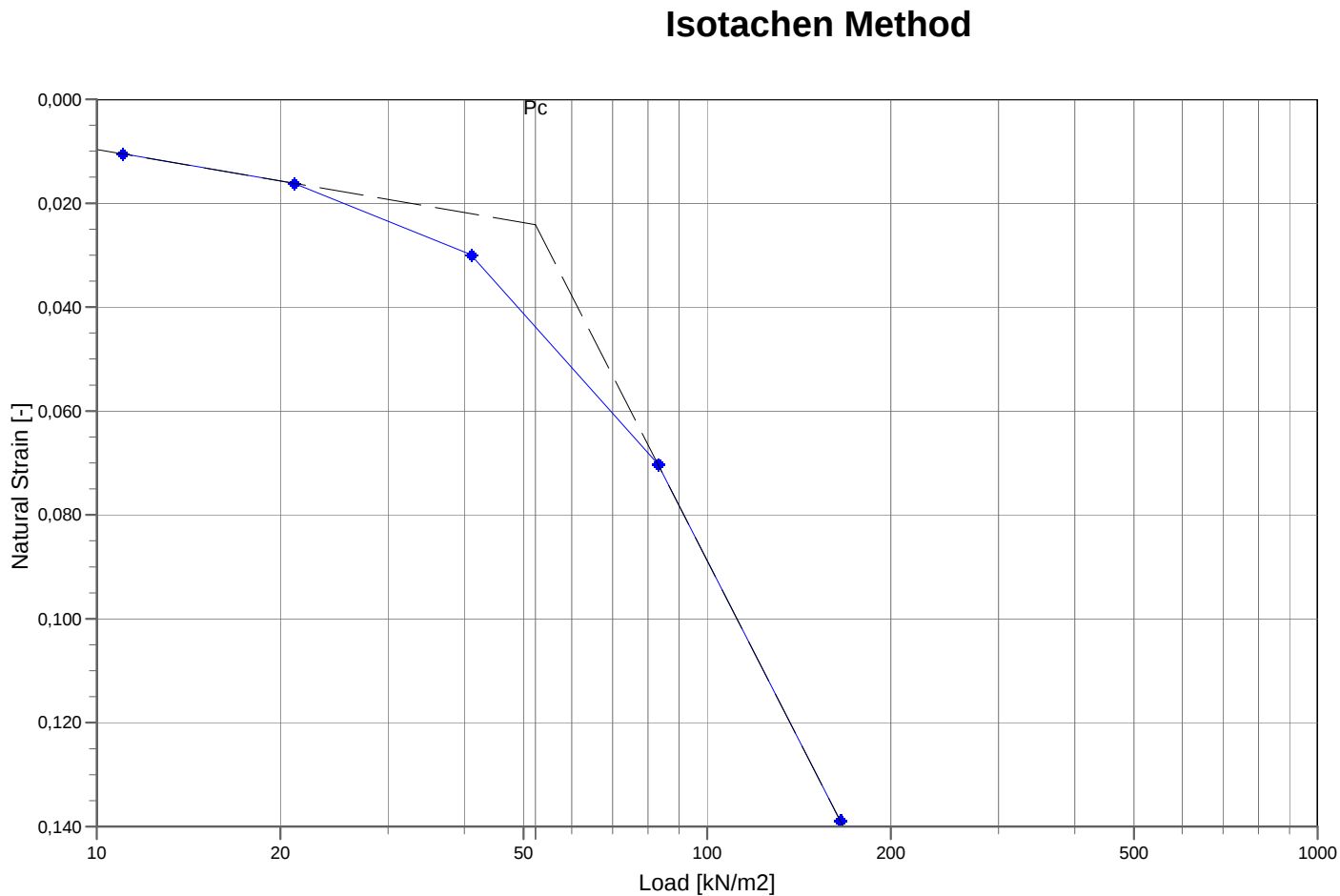
MCompress 2.1 : S03-B-01_mo-09.cad

Inpijn - Blokpoel B.V.	Ekersdijk 5692 BA SON	Phone Fax	0499 - 471 792
------------------------	--------------------------	--------------	----------------

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert Boring B-01, Monster mo-09; 4.10 m-mv	
Oedometer test conform NEN 5118	
Annex S03	date 17-5-2016
	06P002328
A4	form. cit. mijn

Gamma wet = 15,9 [kN/m3]
Gamma dry = 10,1 [kN/m3]
Water content = 57,2 [%]

Load Data	
Step	Load [kN/m2]
1	11
2	21
3	41
4	83
5	165



Pc = 52,3 [kN/m2]

Klei zwak siltig zwak humeus zwak houthoudend

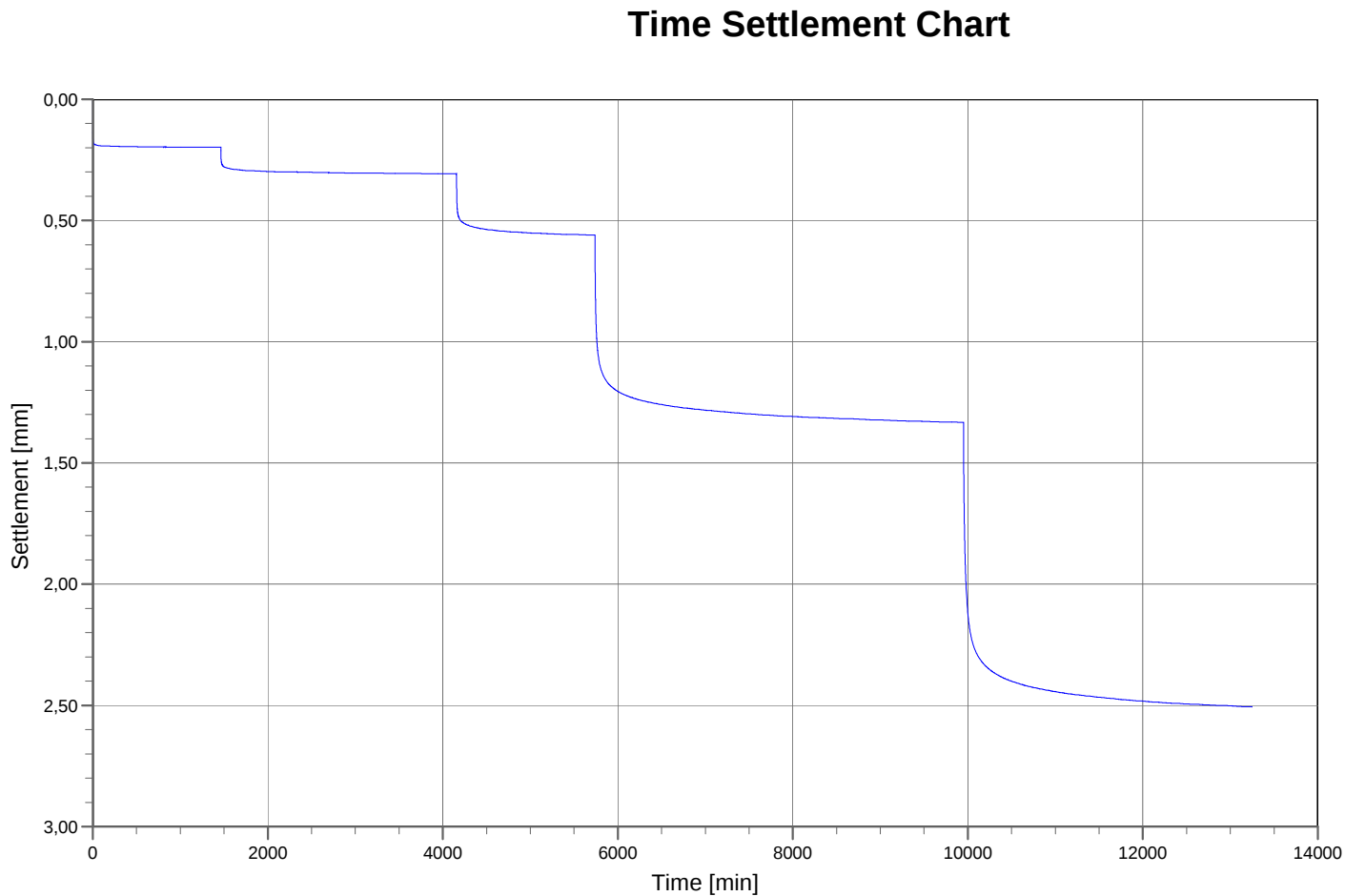
MCompress 2.1 : S03-B-01_mo-09.cad

Inpijn - Blokpoel B.V.	Ekersdijk 5692 BA SON	Phone Fax	0499 - 471 792
------------------------	--------------------------	--------------	----------------

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert Boring B-01, Monster mo-09; 4.10 m-mv	
Oedometer test conform NEN 5118	
Annex S03	06P002328
A4	cit.

Gamma wet = 15,9 [kN/m3]
Gamma dry = 10,1 [kN/m3]
Water content = 57,2 [%]

Load Data	
Step	Load [kN/m2]
1	11
2	21
3	41
4	83
5	165



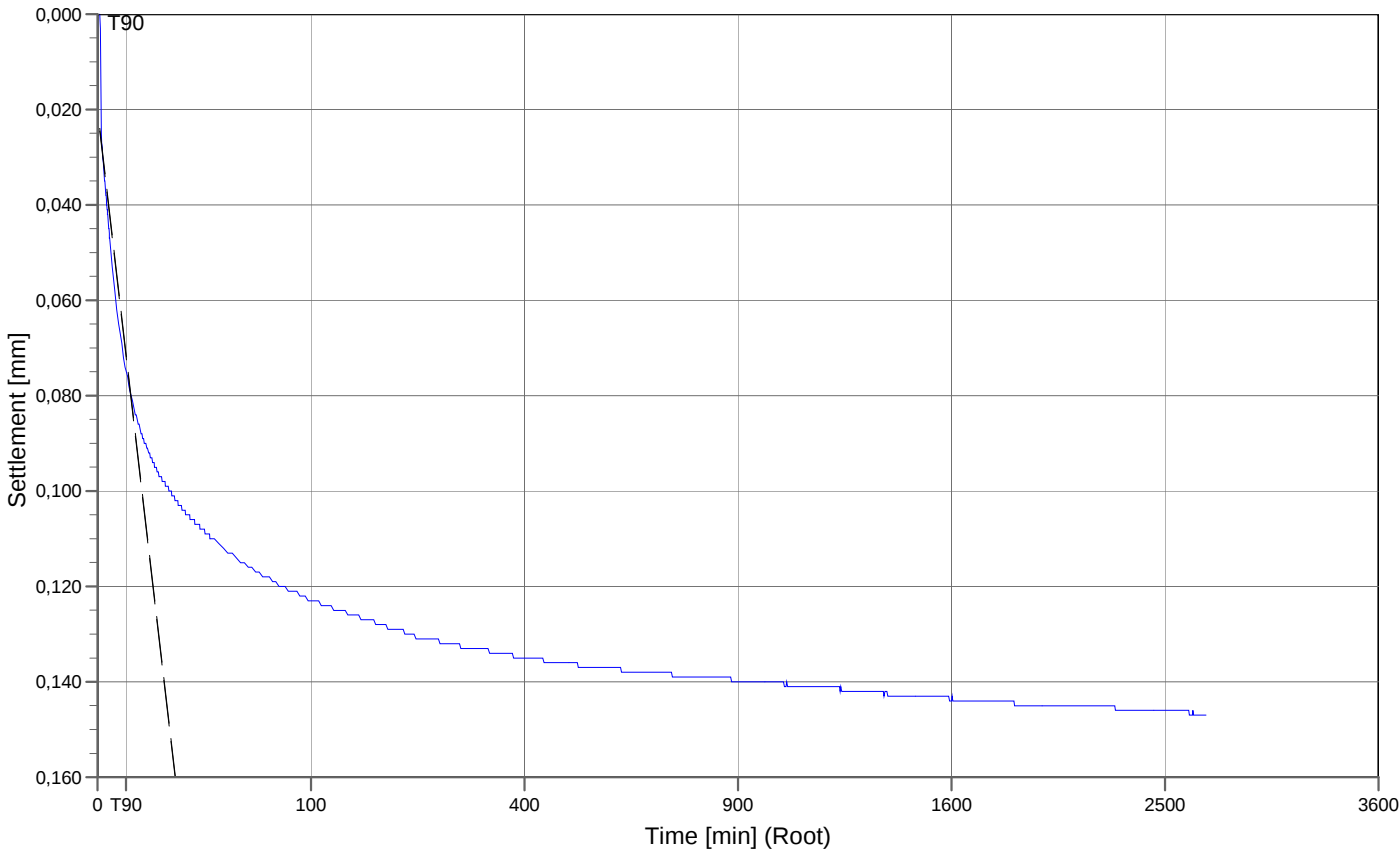
Klei zwak siltig zwak humeus zwak houthoudend

MCompress 2.1 : S03-B-01_mo-09.cdl

Inpijn - Blokpoel B.V.	Ekersijl 5692 BA SON	Phone Fax	0499 - 471 792
------------------------	-------------------------	--------------	----------------

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert		citf.
Boring B-01, Monster mo-09; 4.10 m-mv		
Oedometer test conform NEN 5118		

Taylor Method; Loadstep 2



Gamma wet = 18,3 [kN/m3]
Gamma dry = 13,9 [kN/m3]
Water content = 31,0 [%]

Load Data	
Step	Load [kN/m2]
1	14
2	26
3	53
4	107
5	216

Cv = 5,420E-007 [m2/s]

Klei matig siltig zwak humeus

Inpijn - Blokpoel B.V.	Ekerslilt	Phone
5692 BA SON		0499 - 471 792
	Fax	

date	17-5-2016	drv.
		mjn

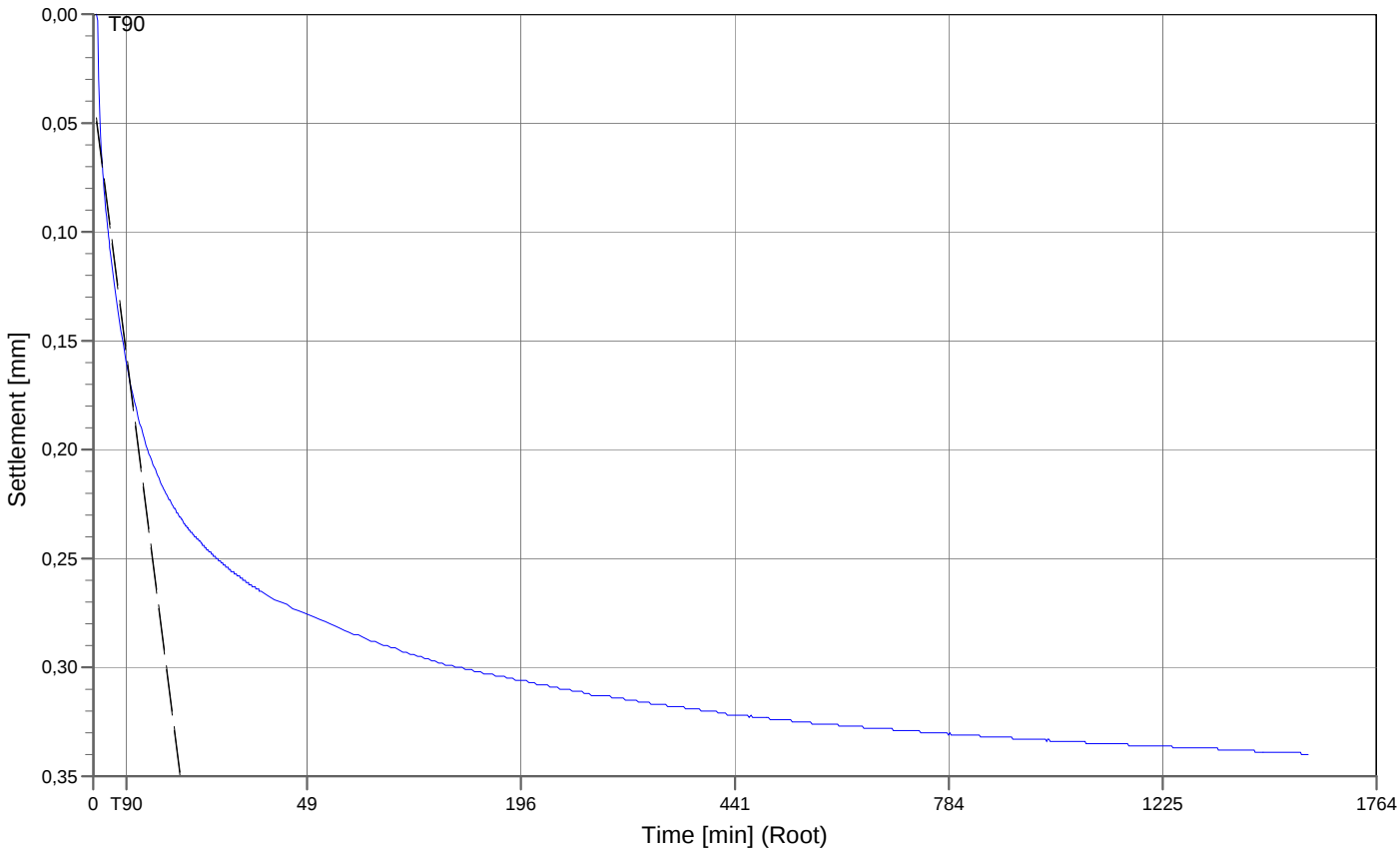
Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

06P002328	cit.
-----------	------

Oedometer test conform NEN 5118

Annex	S04	form.
		A4

Taylor Method; Loadstep 3



Gamma wet = 18,3 [kN/m3]
Gamma dry = 13,9 [kN/m3]
Water content = 31,0 [%]

Cv = 7,880E-007 [m2/s]

Klei matig siltig zwak humeus

Inpijn - Blokpoel B.V.		Ekersilt 5692 BA SON	Phone 0499 - 471 792	date 17-5-2016	drw. mijn	
Onderzoek Slingerbos aande Molenstraat te Ophemert Boring B-01, Monster mo-12; 5.90 m-mv Oedometer test conform NEN 5118				Fax		
				06P002328		
				Annex	S04	form. A4

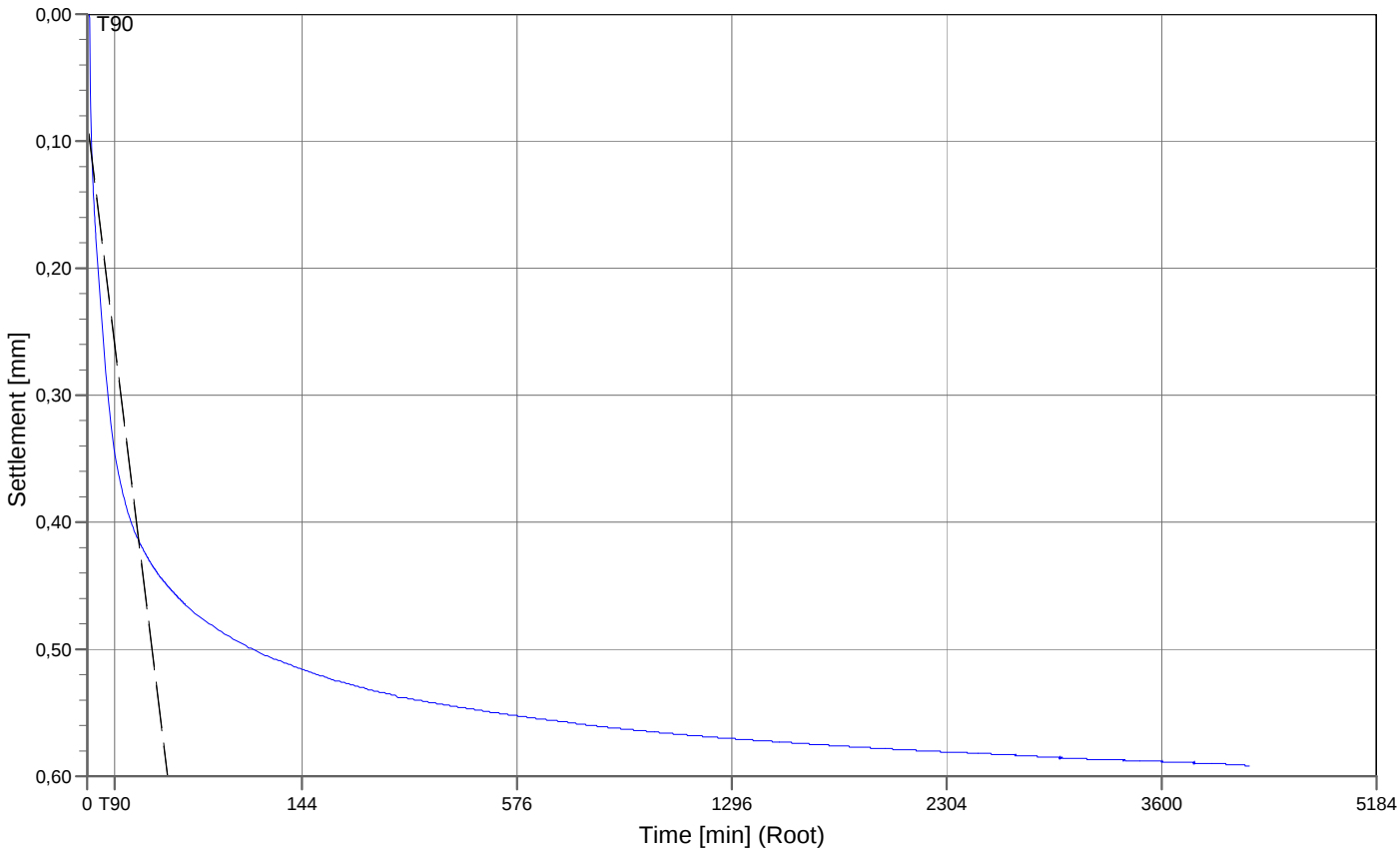
MCompress 2.1; S04-B-01; mo-12.col

date
17-5-2016

06P002328

cit.

Taylor Method; Loadstep 4



Gamma wet = 18,3 [kN/m3]
Gamma dry = 13,9 [kN/m3]
Water content = 31,0 [%]

Load Data	
Step	Load [kN/m2]
1	14
2	26
3	53
4	107
5	216

Cv = 3,746E-007 [m2/s]

Klei matig siltig zwak humeus

Inpijn - Blokpoel B.V.	Ekersijl 5692 BA SON	Phone Fax	0499 - 471 792
------------------------	-------------------------	--------------	----------------

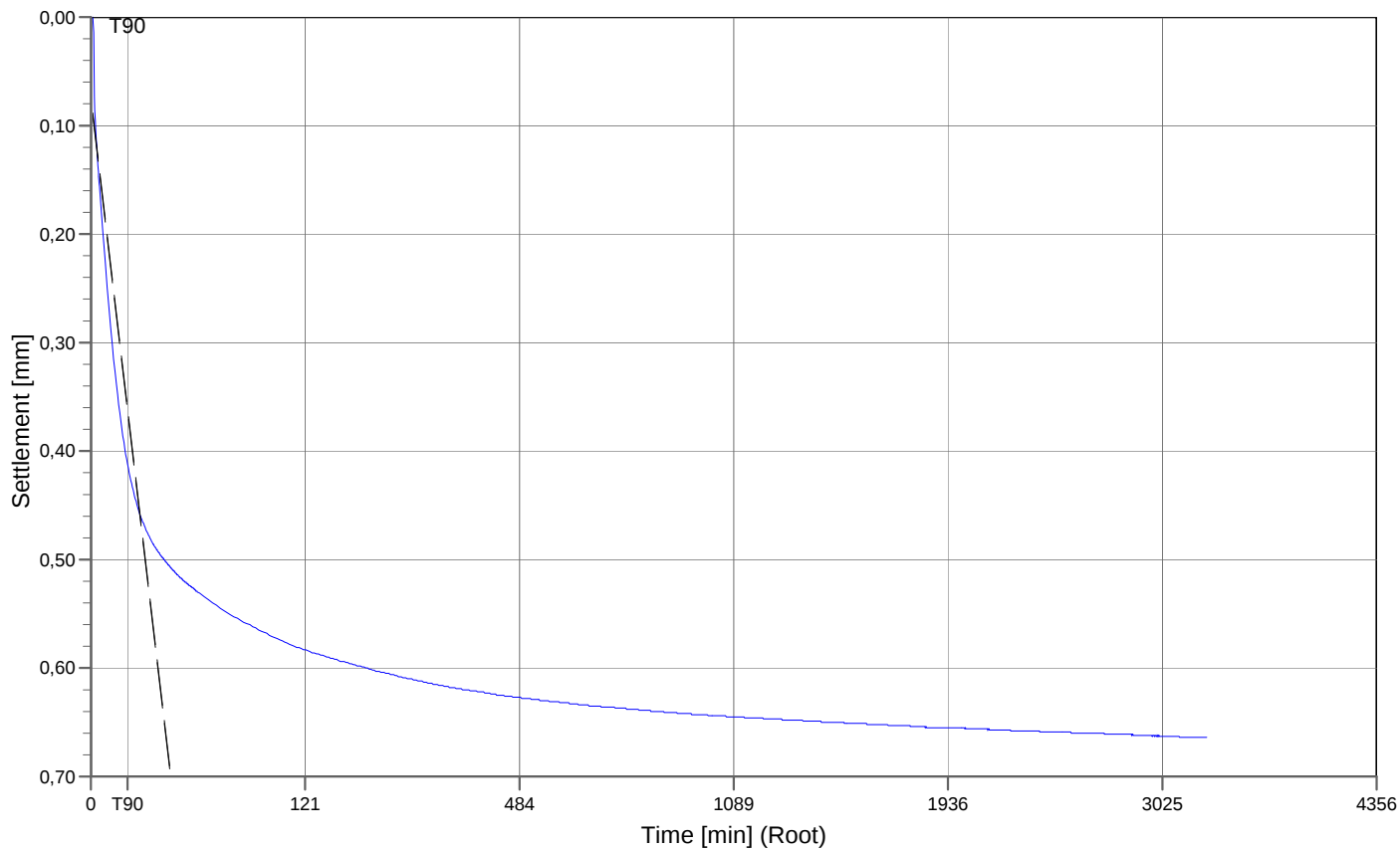
MCompress 2.1 : S04-B-01, mo-12.col

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert		cit.
Boring B-01, Monster mo-12; 5.90 m-mv		
Oedometer test conform NEN 5118		
Annex	S04	form.
	06P002328	
		A4

Gamma wet = 18,3 [kN/m3]
Gamma dry = 13,9 [kN/m3]
Water content = 31,0 [%]

Load Data	
Step	Load [kN/m2]
1	14
2	26
3	53
4	107
5	216

Taylor Method; Loadstep 5



$C_v = 2,346E-007$ [m2/s]

Klei matig siltig zwak humeus

MCompress 2.1 : S04-B-01_mo-12.col

Inpijn - Blokpoel B.V.

Ekersilt
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

drv.
mjm

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

Boring B-01, Monster mo-12; 5.90 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

06P002328

cit.

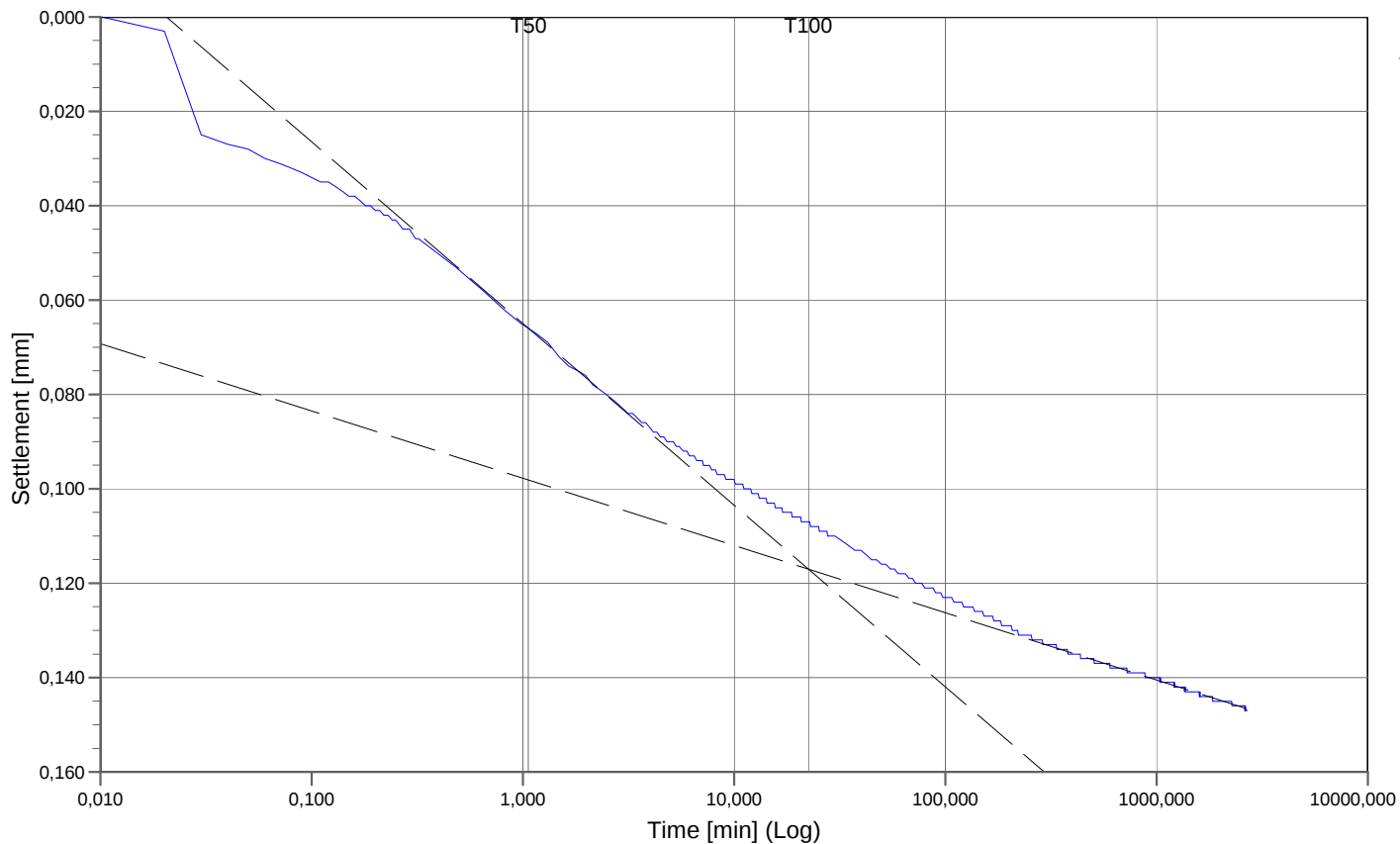
Annex S04

form.
A4

Gamma wet = 18,3 [kN/m3]
Gamma dry = 13,9 [kN/m3]
Water content = 31,0 [%]

Load Data	
Step	Load [kN/m2]
1	14
2	26
3	53
4	107
5	216

Casagrande Method; Loadstep 2



Cv = 2,110E-007 [m2/s] Mv = 4,509E-004 [m2/kN]
Ca = - [-] K = 9,333E-010 [m/s]

Klei matig siltig zwak humeus

MCompress 2.1 : S04-B-01_mo-12.cdl

Inpijn - Blokpoel B.V.

Ekersdijk
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

drv.
mjm

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

Boring B-01, Monster mo-12; 5.90 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

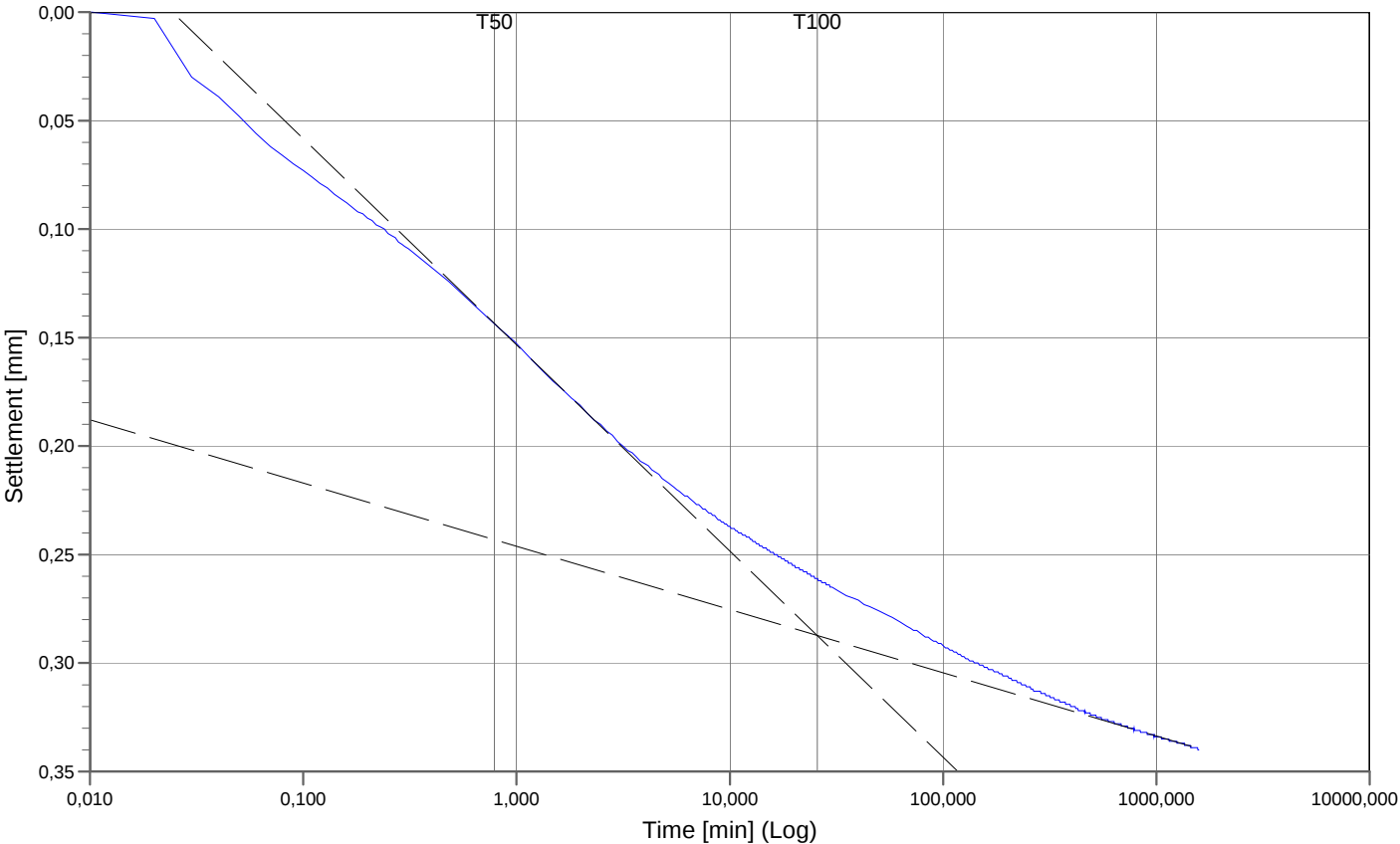
06P002328

cit.

Annex S04

form.
A4

Casagrande Method; Loadstep 3



Gamma wet = 18,3 [kN/m³]
Gamma dry = 13,9 [kN/m³]
Water content = 31,0 [%]

Load Step	Load [kN/m ²]
1	14
2	26
3	53
4	107
5	216

Cv	=	2,780E-007	[m2/s]	Mv	=	5,684E-004	[m2/kN]
Ca	=	1,558E-003	[-]	K	=	1,550E-009	[m/s]
-							

Klei matig siltig zwak humeus

MCompress 2.1 : S04-B-01_mo-12.coi

Inpijn - Blokpoel B.V.

Ekkersrijt
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

drw.
mijn

Onderzoek Slingerbos aande Molenstraat te Ophemert

06P002328

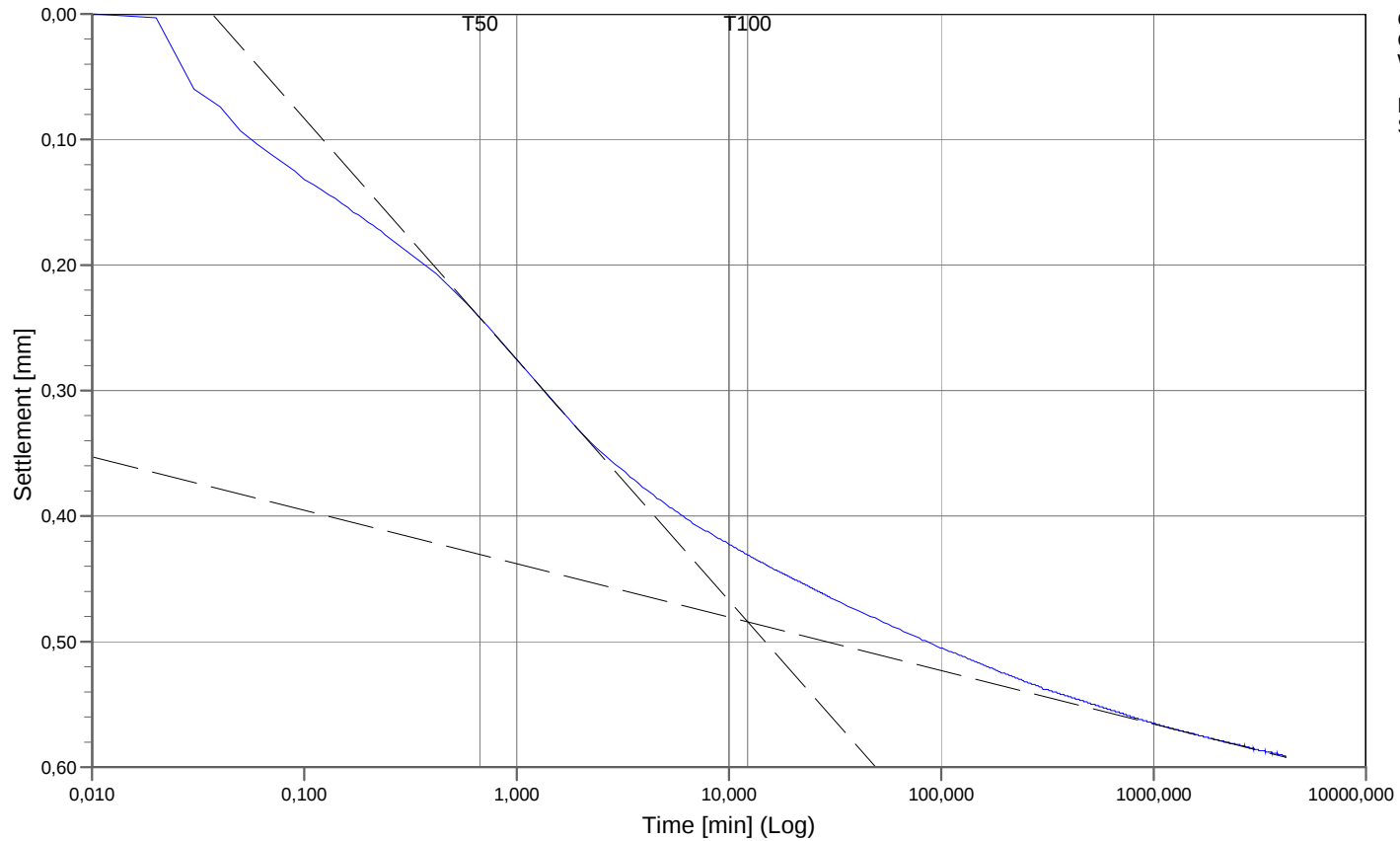
Boring B-01. Monster mo-12: 5.90 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

Annex S04

form.
A4

Casagrande Method; Loadstep 4



Gamma wet = 18,3 [kN/m³]
Gamma dry = 13,9 [kN/m³]
Water content = 31,0 [%]

Step	Load [kN/m ²]
1	14
2	26
3	53
4	107
5	216

Cv	=	3,103E-007	[m2/s]	Mv	=	4,878E-004	[m2/kN]
Ca	=	2,316E-003	[-]	K	=	1,485E-009	[m/s]
-							

Klei matig siltig zwak humeus

MCompress 2.1 : S04-B-01_mo-12.coi

Inpijn - Blokhoel B.V.

Ekkersrijt
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

06P002328

Annex S04

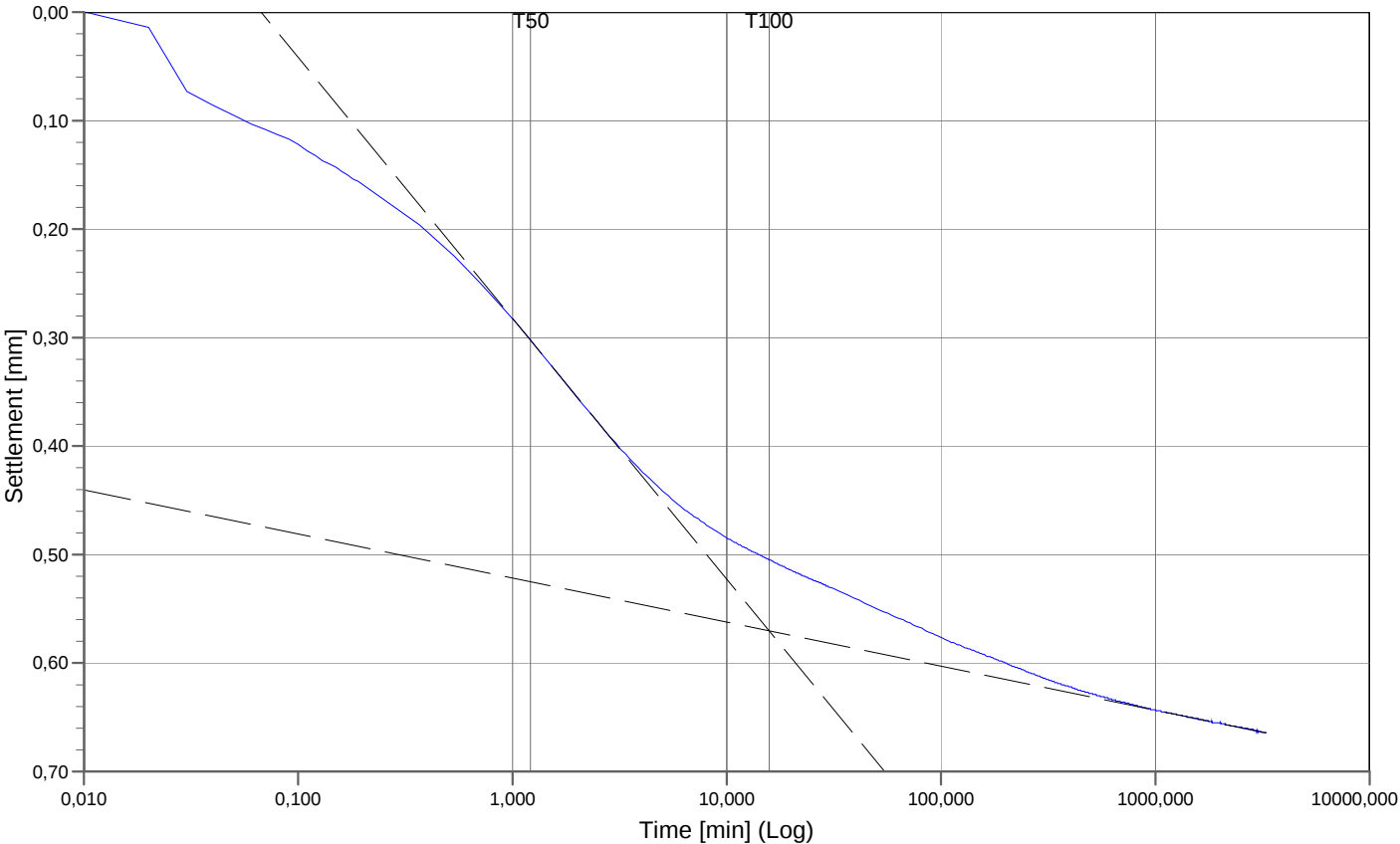
Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert
Boring B-01, Monster mo-12: 5.90 m-mv
Oedometer test conform NEN 5118

Oedometer test conform NEN 5118

Annex S04

form.
A4

Casagrande Method; Loadstep 5



Gamma wet = 18,3 [kN/m³]
Gamma dry = 13,9 [kN/m³]
Water content = 31,0 [%]

Load Step	Load [kN/m ²]
1	14
2	26
3	53
4	107
5	216

Cv	=	1,595E-007	[m2/s]	Mv	=	2,771E-004	[m2/kN]
Ca	=	2,283E-003	[-]	K	=	4,337E-010	[m/s]
-							

Klei matig siltig zwak humeus

Inpjin - Blokpoel B.V.

Ekkersrijt
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

drw.
mijn

Onderzoek Slingerbos aande Molenstraat te Ophemert

06P002328

ctr.

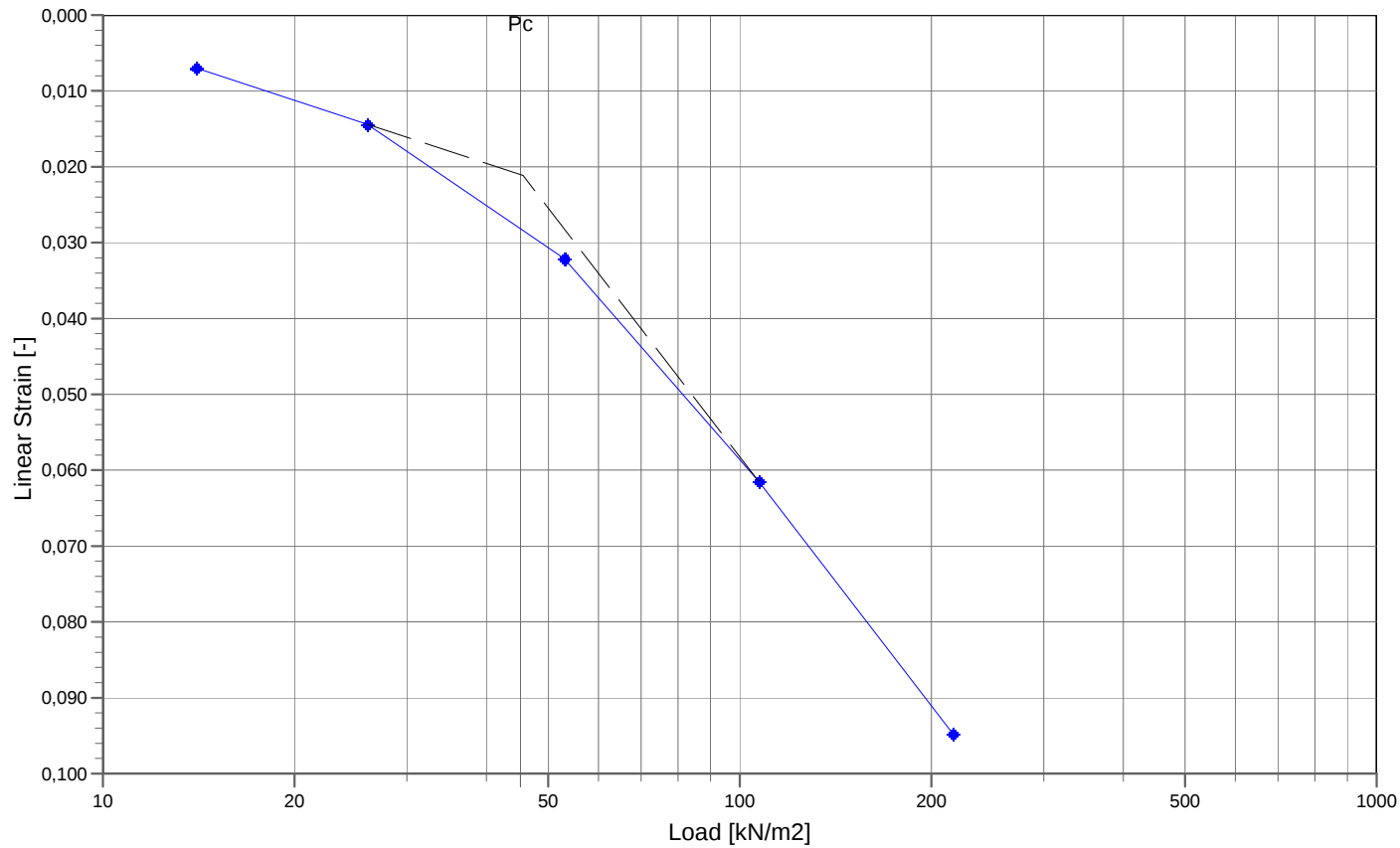
Boring B-01, Monster mo-12; 5.90 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

Annex S04

A4

Koppejan Method



Gamma wet = 18,3 [kN/m³]
Gamma dry = 13,9 [kN/m³]
Water content = 31,0 [%]

Step	Load [kN/m ²]
1	14
2	26
3	53
4	107
5	216

Cp	=	8,329E+001	[-]	Cs	=	9,845E+002	[-]	C	=	6,223E+001	[-]
Cp'	=	2,112E+001	[-]	Cs'	=	3,556E+002	[-]	C'	=	1,707E+001	[-]
-								Pc'	=	45,3	[kN/m2]

Klei matig siltig zwak humeus

MCompress 2.1 : S04-B-01_mo-12.coi

Inpijn - Blokpoeel B.V.

Ekkersrijt
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

drw.
mjn

Onderzoek Slingerbos aande Molenstraat te Ophemert

06P002328

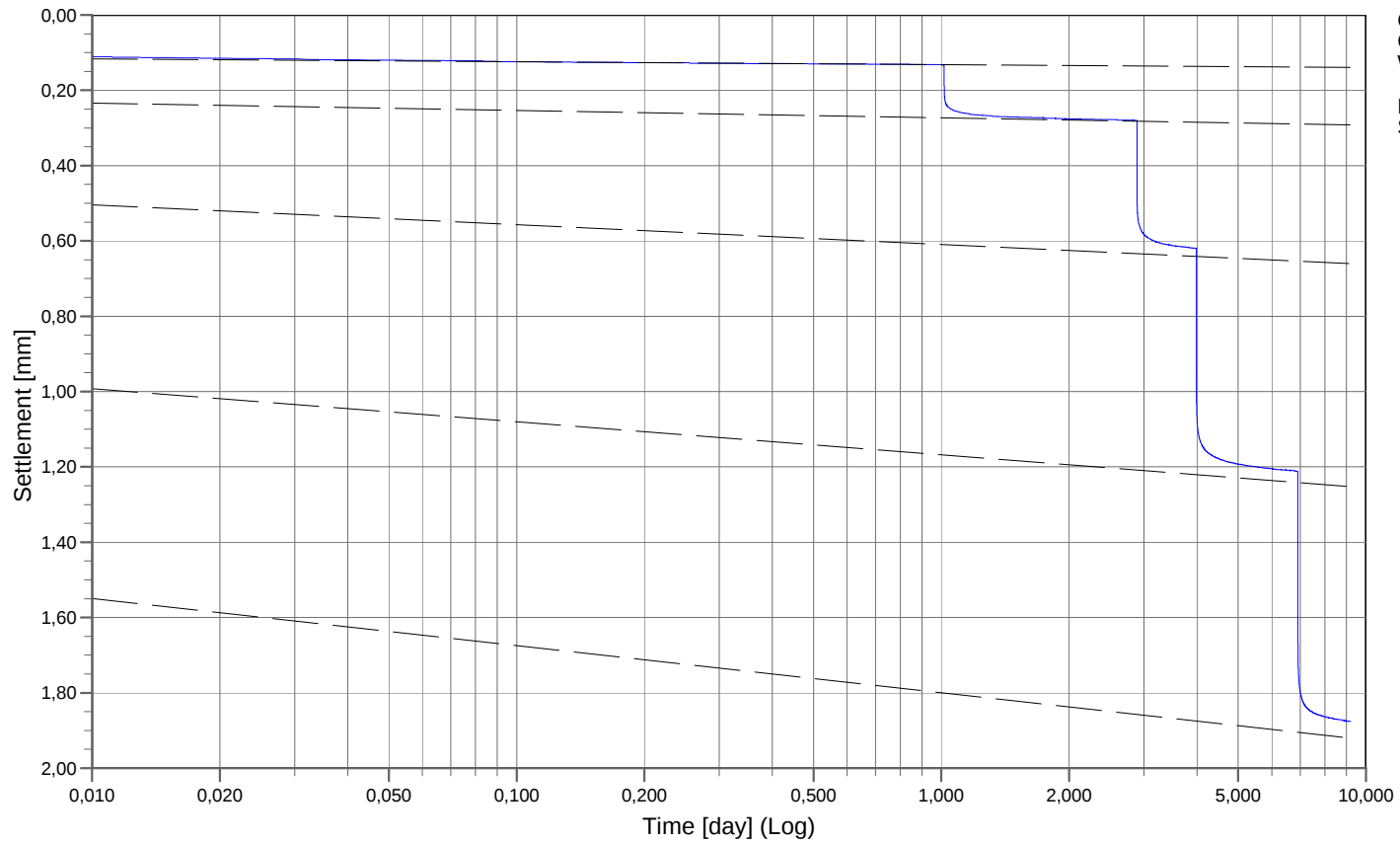
Boring B-01, Monster mo-12; 5.90 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

Annex S04

form.
A4

Koppejan Method



Gamma wet = 18,3 [kN/m³]
Gamma dry = 13,9 [kN/m³]
Water content = 31,0 [%]

Step	Load [kN/m ²]
1	14
2	26
3	53
4	107
5	216

Cp	=	8,329E+001	[-]	Cs	=	9,845E+002	[-]	C	=	6,223E+001	[-]
Cp'	=	2,112E+001	[-]	Cs'	=	3,556E+002	[-]	C'	=	1,707E+001	[-]
-								Pc'	=	45,3	[kN/m2]

Klei matig siltig zwak humeus

Inpijn - Blokhoel B.V.

Ekkersrijt
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

drw.
mjn

Onderzoek Slingerbos aande Molenstraat te Ophemert

06P002328

Boring B-01, Monster mo-12; 5.90 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

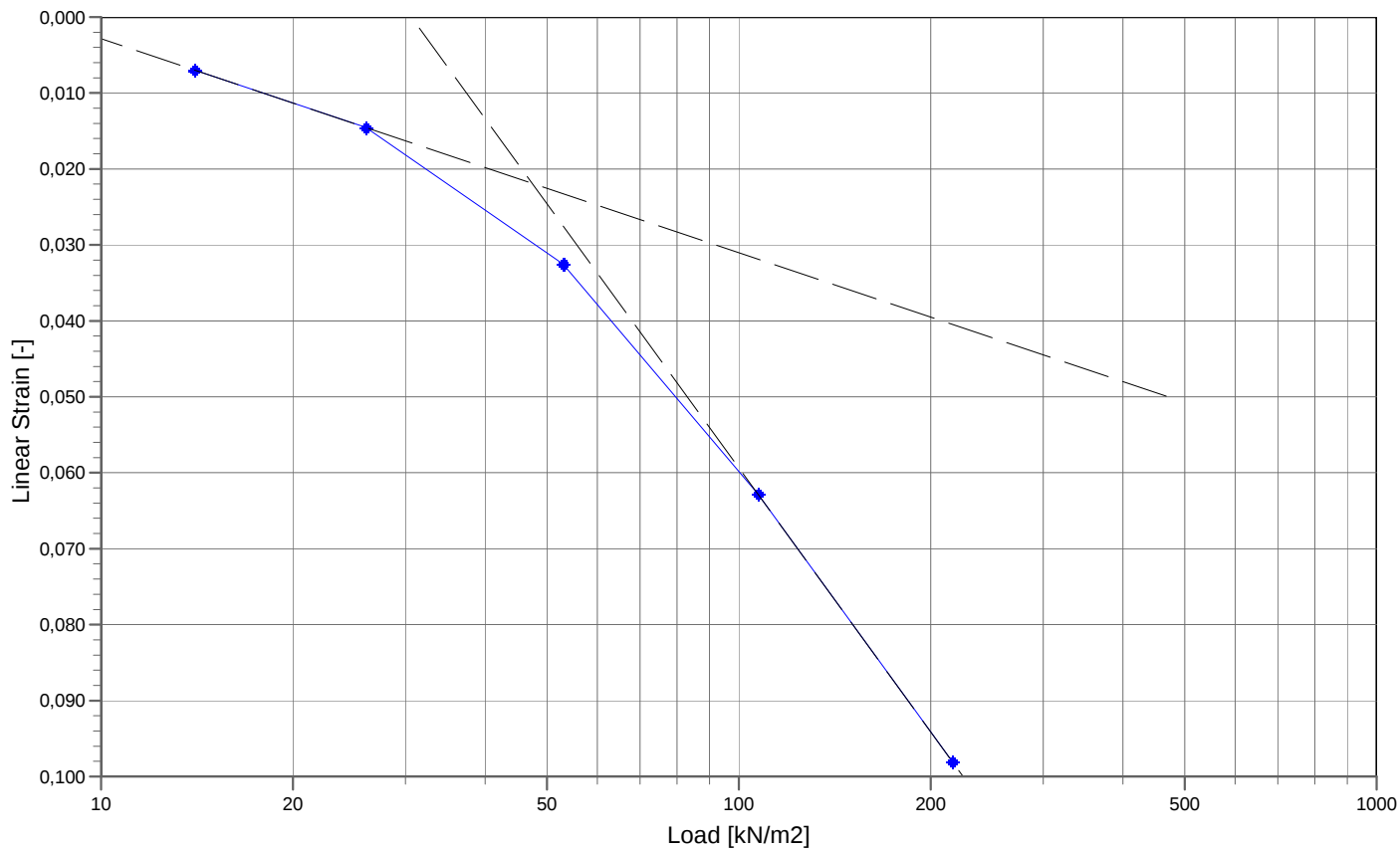
Annex S04

A4

Gamma wet = 18,3 [kN/m3]
Gamma dry = 13,9 [kN/m3]
Water content = 31,0 [%]

Load Data
Step Load [kN/m2]
1 14
2 26
3 53
4 107
5 216

NEN-Bjerrum Method



RR = 2,819E-002 [-] Ca = 2,052E-003 [-]
CR = 1,156E-001 [-] Vo = 1,790 [-]

Klei matig siltig zwak humeus

MCompress 2.1 : S04-B-01_mo-12.cad

Inpijn - Blokpoel B.V.

Ekersilt
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

drw.
mjm

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

Boring B-01, Monster mo-12: 5.90 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

06P002328

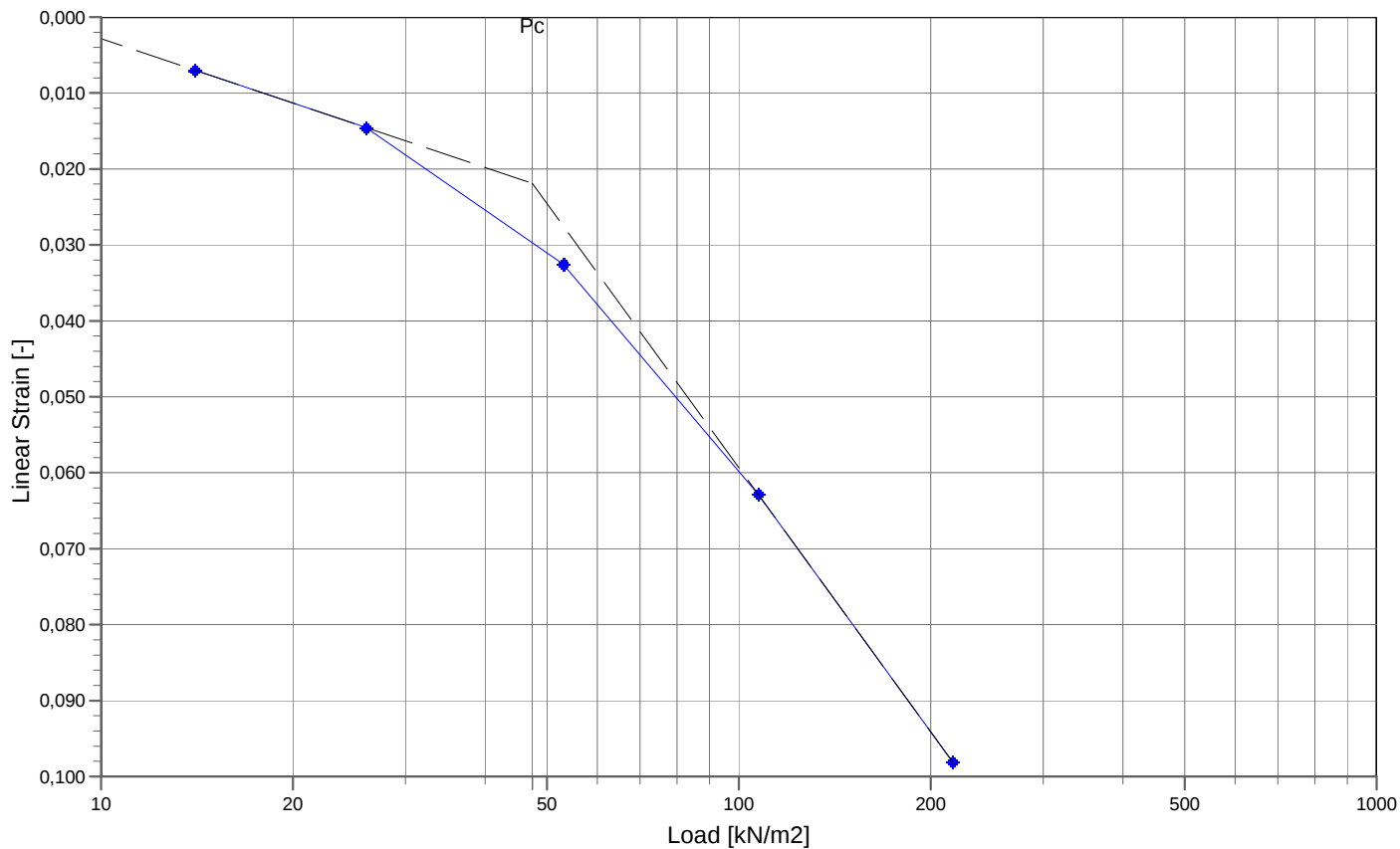
Annex S04

form.
A4

Gamma wet = 18,3 [kN/m3]
Gamma dry = 13,9 [kN/m3]
Water content = 31,0 [%]

Load Data
Step Load [kN/m2]
1 14
2 26
3 53
4 107
5 216

NEN-Bjerrum Method



Pc = 47,4 [kN/m2]

Vo = 1,790 [-]

-

Klei matig siltig zwak humeus

MCompress 2.1 : S04-B-01, mo-12.cad

Inpijn - Blokpoel B.V.

Ekersilt
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

drv.
mjm

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

Boring B-01, Monster mo-12: 5.90 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

06P002328

cit.

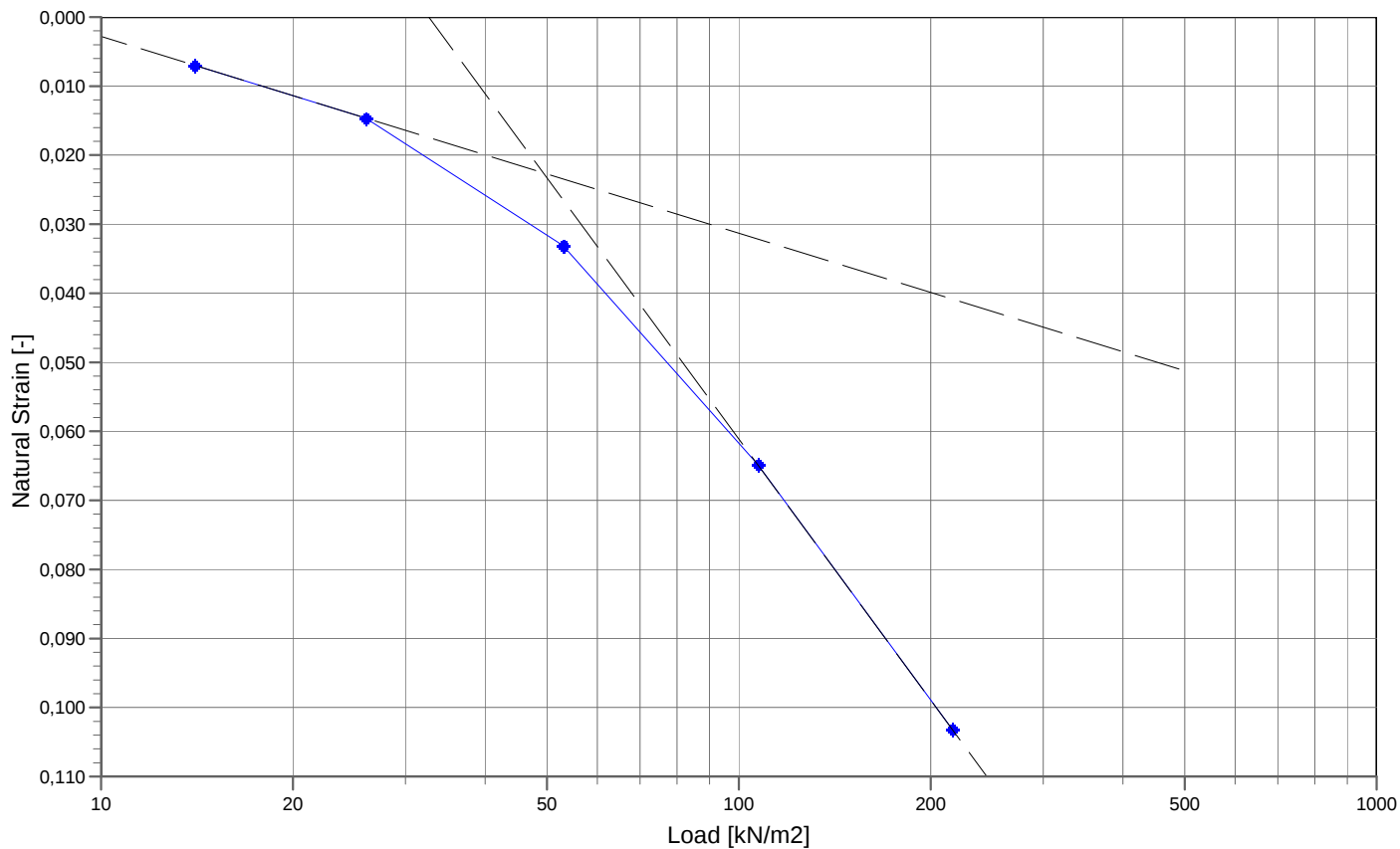
Annex S04

form.
A4

Gamma wet = 18,3 [kN/m3]
Gamma dry = 13,9 [kN/m3]
Water content = 31,0 [%]

Load Data	
Step	Load [kN/m2]
1	14
2	26
3	53
4	107
5	216

Isotachen Method



A = 1,238E-002 [-] C = 9,186E-004 [-]
B = 5,459E-002 [-]

Klei matig siltig zwak humeus

MCompress 2.1 : S04-B-01_m0-12.col

Inpijn - Blokpoel B.V.

Ekersilt
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

drv.
mjm

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

Boring B-01, Monster mo-12; 5.90 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

Annex S04

06P002328

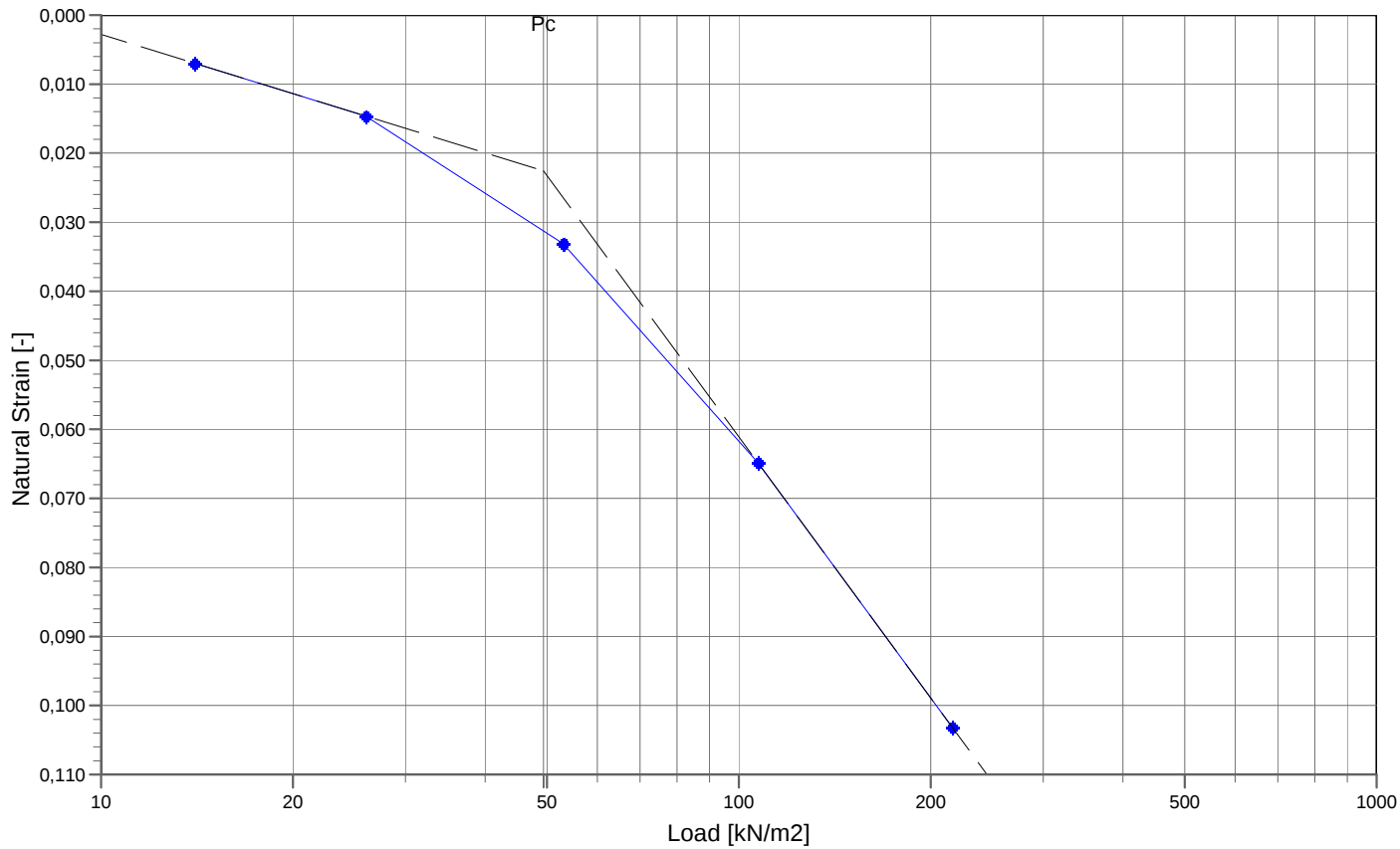
cit.

form.
A4

Gamma wet = 18,3 [kN/m3]
Gamma dry = 13,9 [kN/m3]
Water content = 31,0 [%]

Load Data	
Step	Load [kN/m2]
1	14
2	26
3	53
4	107
5	216

Isotachen Method



Pc = 49,4 [kN/m2]

Klei matig siltig zwak humeus

MCompress 2.1 : S04-B-01, mo-12.col

Inpijn - Blokpoel B.V.

Ekersilt
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

drv.
mjn

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

Boring B-01, Monster mo-12; 5.90 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

06P002328

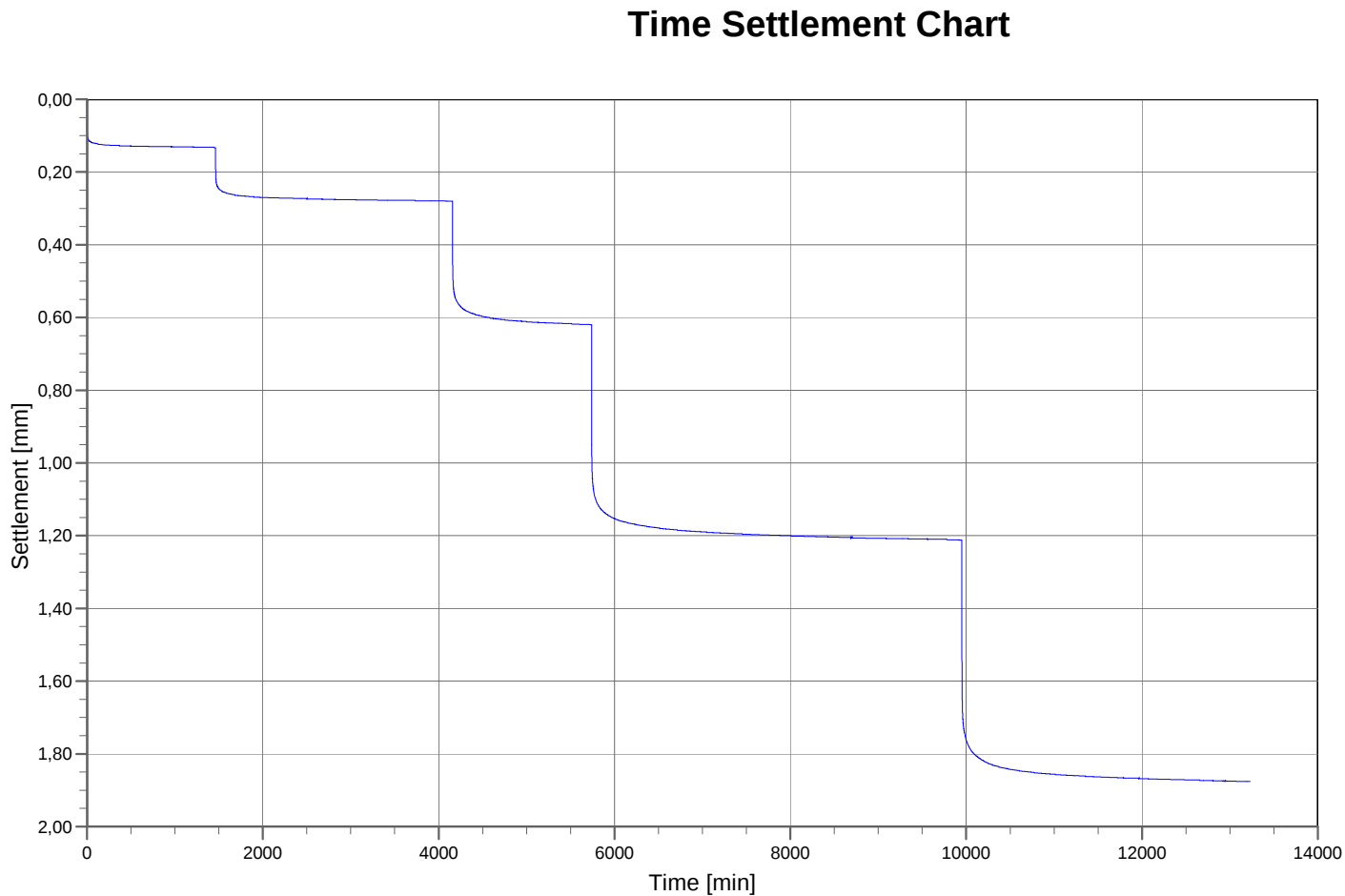
cit.

Annex S04

form.
A4

Gamma wet = 18,3 [kN/m3]
Gamma dry = 13,9 [kN/m3]
Water content = 31,0 [%]

Load Data
Step Load [kN/m2]
1 14
2 26
3 53
4 107
5 216

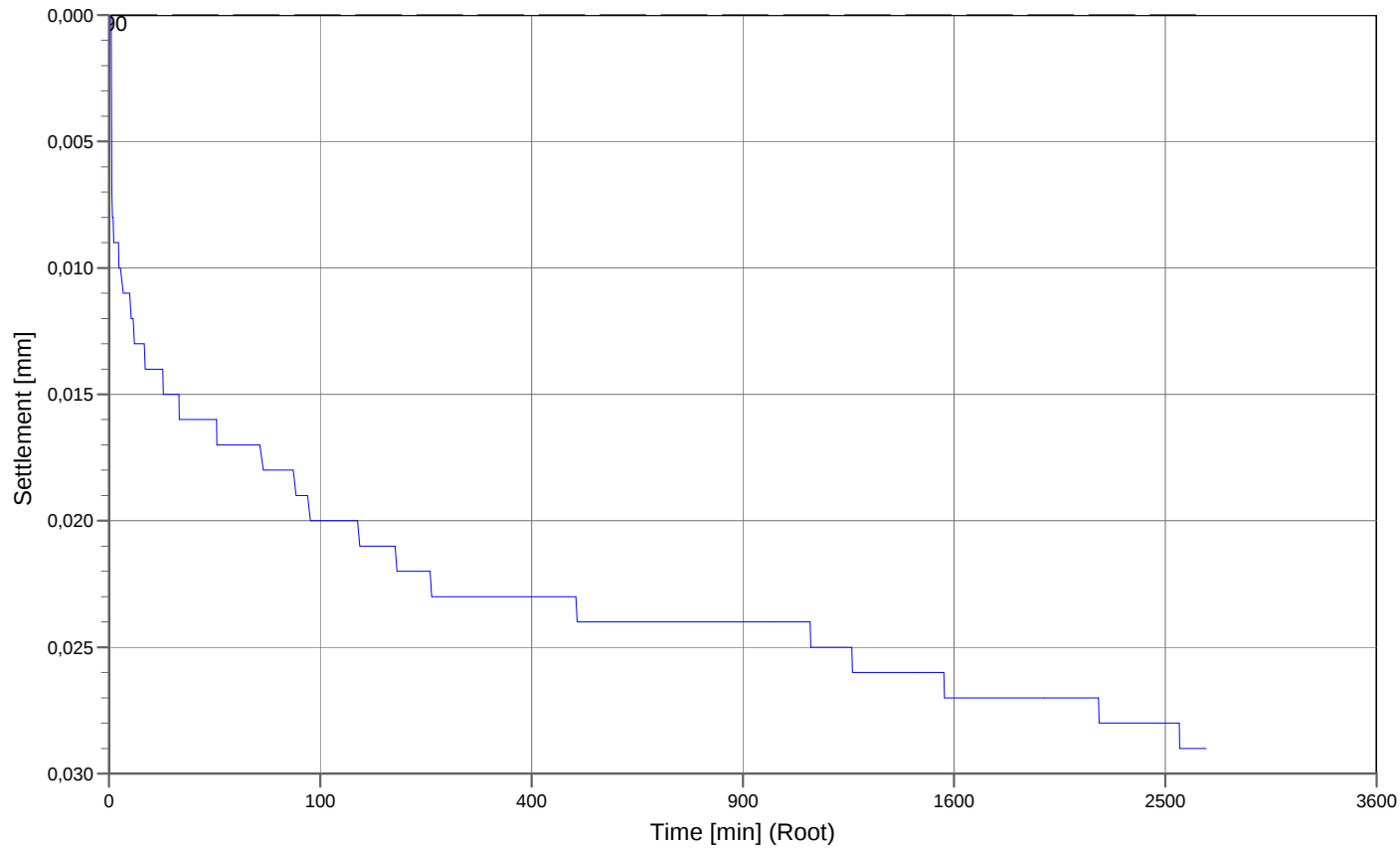


Klei matig siltig zwak humeus

MCompress 2.1 : S04-B-01_mo-12.cdl

Inpijn - Blokpoel B.V.		Ekersilt 5692 BA SON		Phone 0499 - 471 792 Fax	
Onderzoek Slingerbos aande Molenstraat te Ophemert		17-5-2016		date	
Boring B-01, Monster mo-12: 5.90 m-mv		06P002328		drv.	
Oedometer test conform NEN 5118		Annex S04		mjn	
		A4		cit.	
				form.	

Taylor Method; Loadstep 2



Gamma wet = 18,8 [kN/m³]
 Gamma dry = 15,3 [kN/m³]
 Water content = 22,7 [%]

Load Data	
Step	Load [kN/m ²]
1	4
2	6
3	14
4	29
5	56

Cv = 0,000E+000 [m²/s]

No calculation performed.

Klei zwak zandig zwak humeus zwak roesthoudend

Inpijn - Blokpoel B.V.

Ekersijl
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

drv.
mjn

MCompress 2.1 : S05-B-02 mo-02.cdl

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert
 Boring B-02, Monster mo-02: 0.70 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

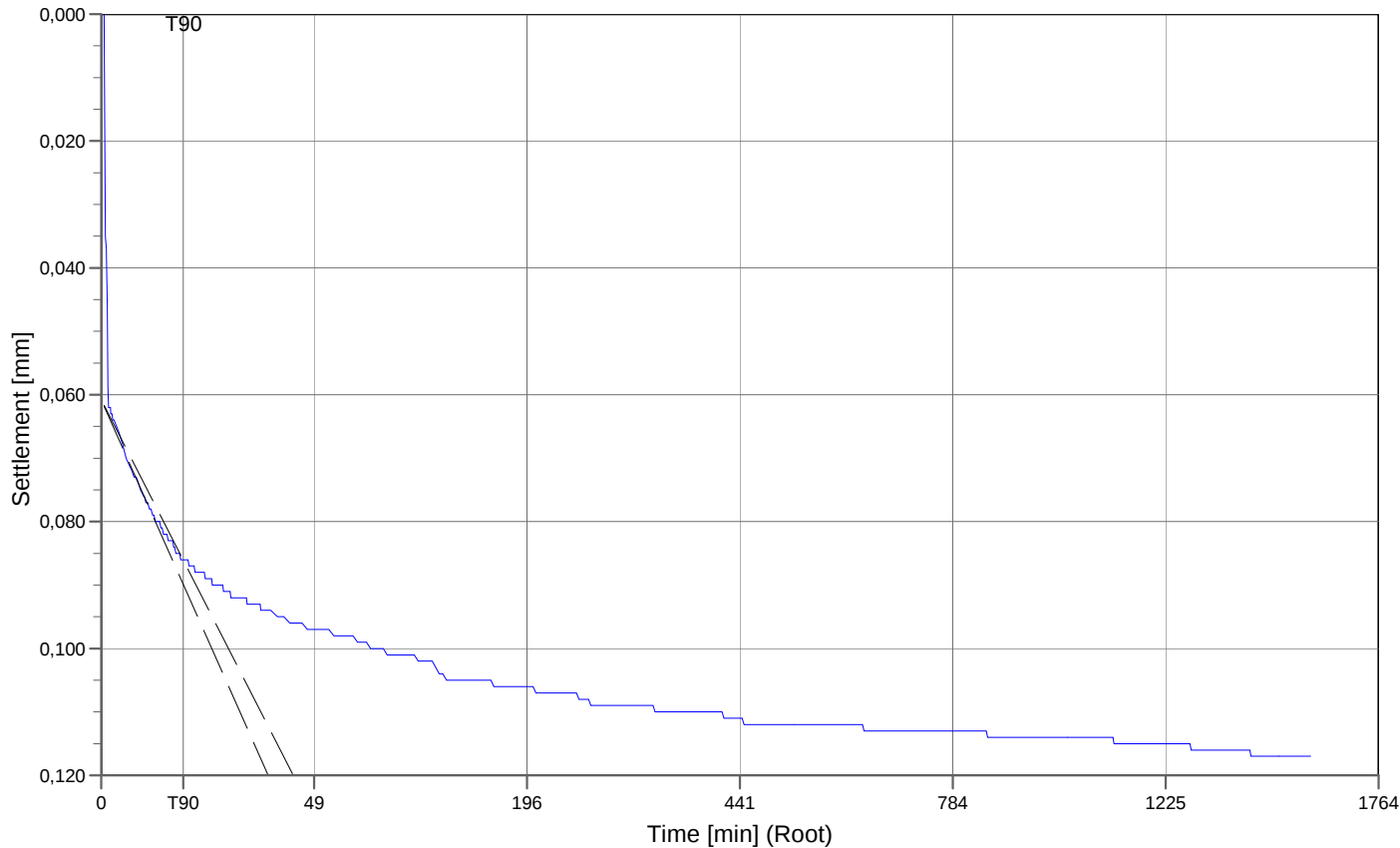
06P002328

cit.

Annex S05

form.
A4

Taylor Method; Loadstep 3



Gamma wet = 18,8 [kN/m3]
Gamma dry = 15,3 [kN/m3]
Water content = 22,7 [%]

Load Data	
Step	Load [kN/m2]
1	4
2	6
3	14
4	29
5	56

Cv = 1,484E-007 [m2/s]

Klei zwak zandig zwak humeus zwak roesthoudend

Inpijn - Blokpoel B.V.
Ekersdijk 5692 BA SON
Phone 0499 - 471 792
Fax

date 17-5-2016
drv. mjn

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert
Boring B-02, Monster mo-02: 0.70 m-mv

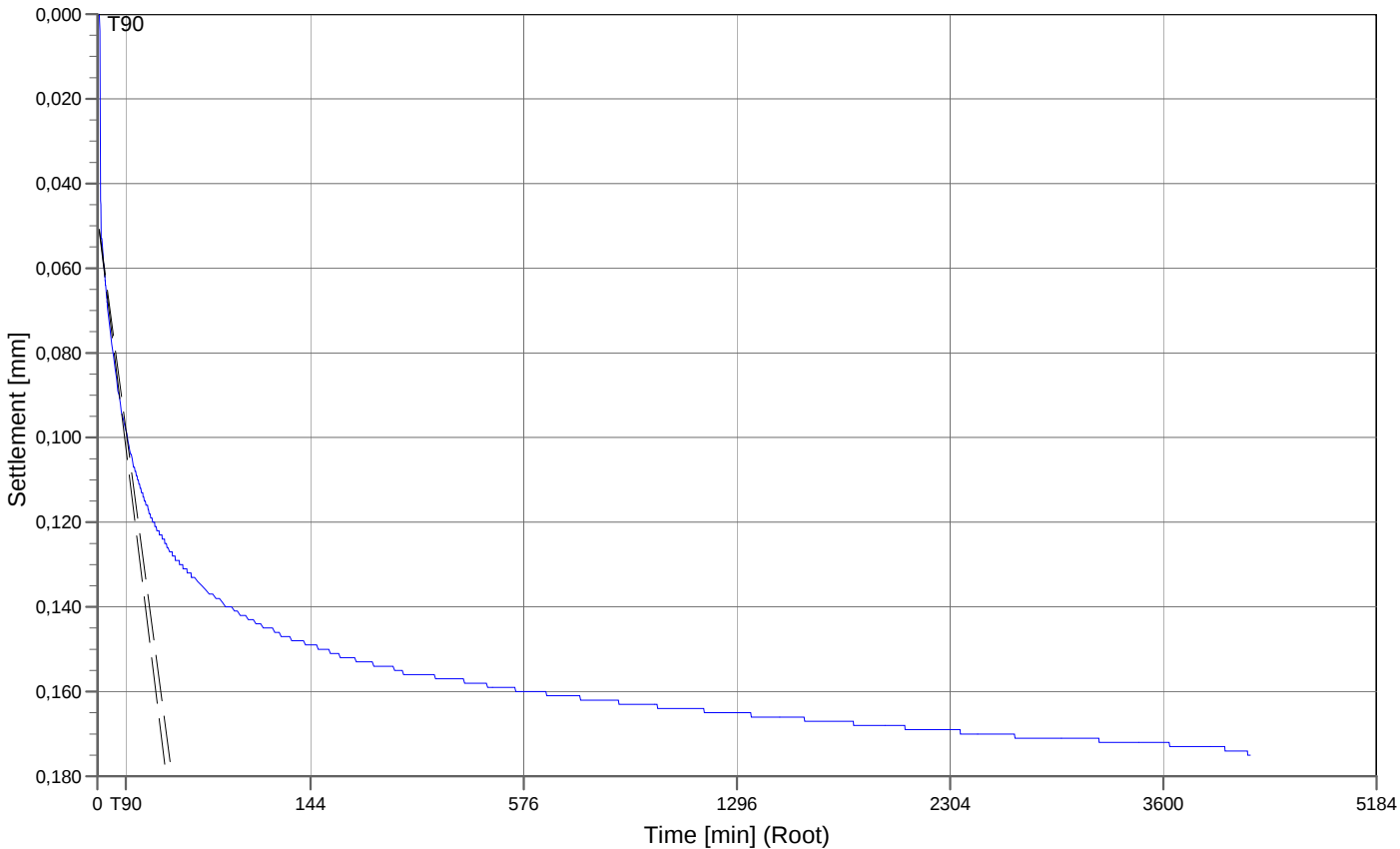
06P002328
cit.

Oedometer test conform NEN 5118

Annex S05
form. A4

MCompress 2.1: S05-B-02_m0-02.cdl

Taylor Method; Loadstep 4



Gamma wet = 18,8 [kN/m3]
Gamma dry = 15,3 [kN/m3]
Water content = 22,7 [%]

Load Data	
Step	Load [kN/m2]
1	4
2	6
3	14
4	29
5	56

Cv = 4,120E-007 [m2/s]

Klei zwak zandig zwak humeus zwak roesthoudend

Inpijn - Blokpoel B.V.		Ekerslilt 5692 BA SON	Phone Fax	0499 - 471 792	date 17-5-2016	driv. mijn
Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert Boring B-02, Monster mo-02; 0.70 m-mv Oedometer test conform NEN 5118						
					06P002328	
					Annex	S05

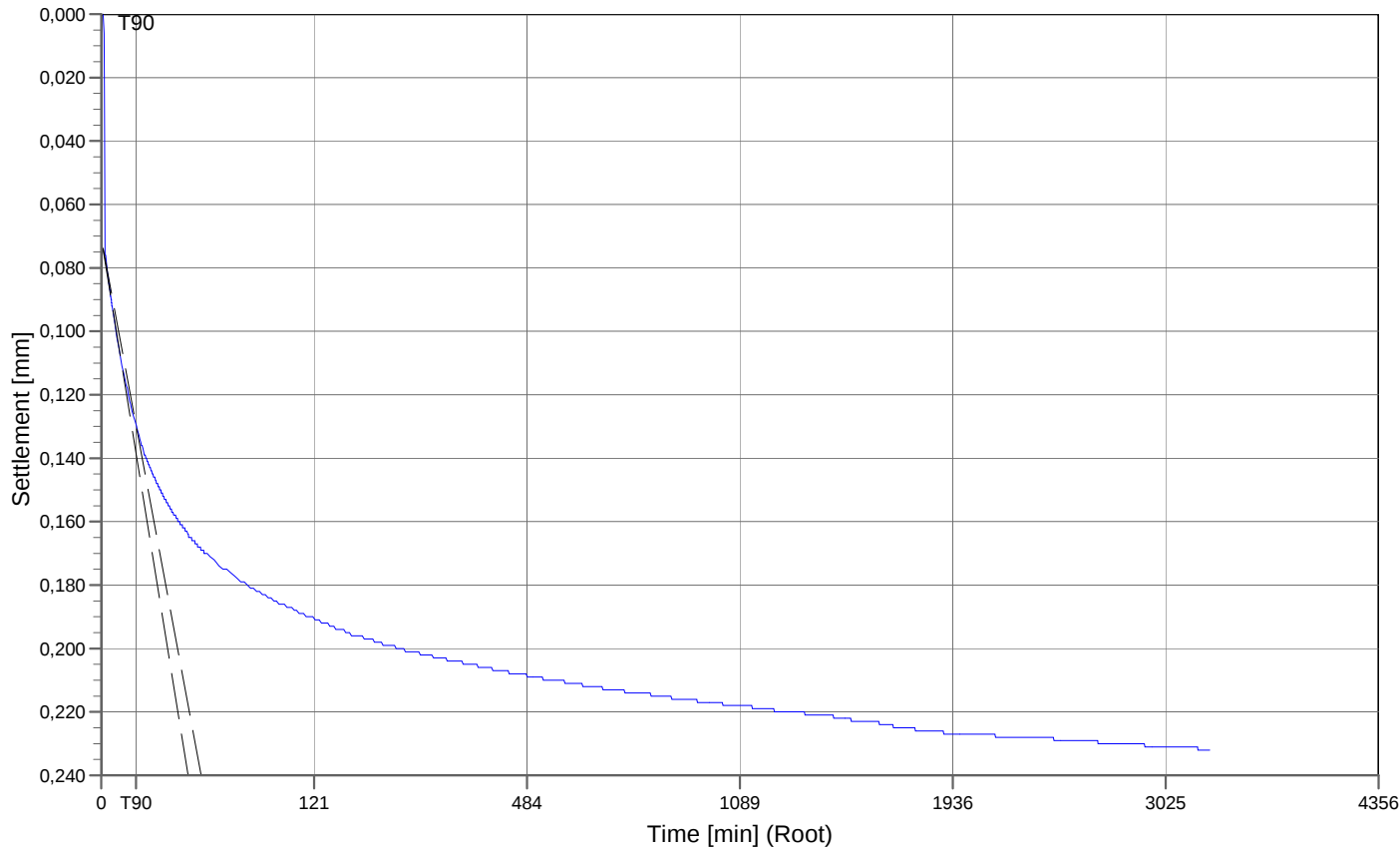
MCompress 2.1 : S05-B-02_m0-02.cdl

date
17-5-2016

06P002328

form.
A4

Taylor Method; Loadstep 5



Gamma wet = 18,8 [kN/m3]
Gamma dry = 15,3 [kN/m3]
Water content = 22,7 [%]

Load Data	
Step	Load [kN/m2]
1	4
2	6
3	14
4	29
5	56

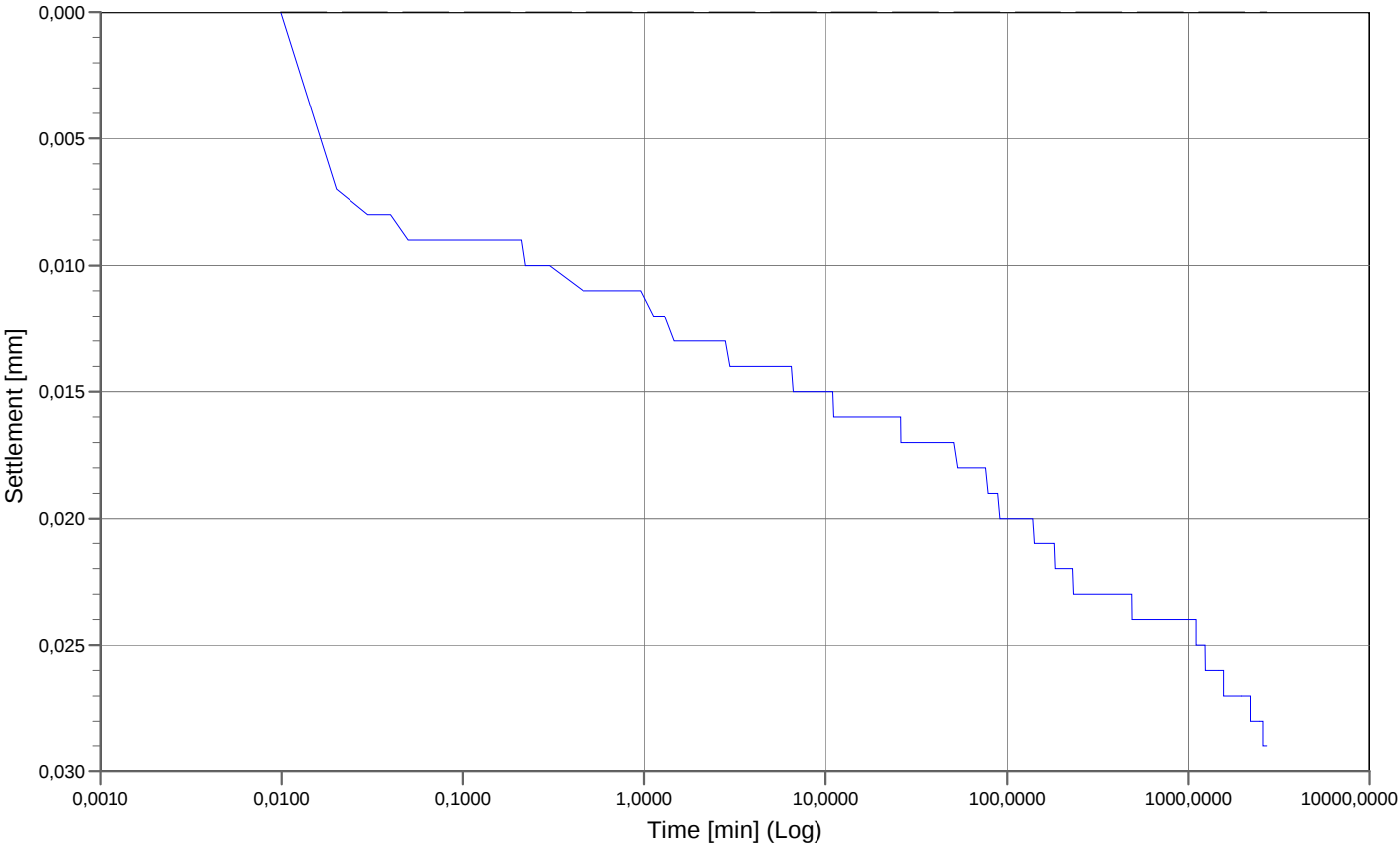
Cv = 3,236E-007 [m2/s]

Klei zwak zandig zwak humeus zwak roesthoudend

Inpijn - Blokpoel B.V.		Ekerslilt 5692 BA SON	Phone Fax	0499 - 471 792	date 17-5-2016	driv. mjm
Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert Boring B-02, Monster mo-02; 0.70 m-mv Oedometer test conform NEN 5118					06P002328	
					Annex S05	form. A4

MCompress 2.1: S05-B-02, mo-02.col

Casagrande Method; Loadstep 2



Gamma wet = 18,8 [kN/m³]
Gamma dry = 15,3 [kN/m³]
Water content = 22,7 [%]

Load Step	Load [kN/m ²]
1	4
2	6
3	14
4	29
5	56

Cv	= -	[m2/s]	Mv	= -	[m2/kN]
Ca	= -	[-]	K	= -	[m/s]
No calculation performed					

Klei zwak zandig zwak humeus zwak roesthoudend

Inpijn - Blokpoel B.V.

Ekkersrijt
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

drw.
mijn

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

06P002328

ctr.

Boring B-02, Monster mo-02; 0.70 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

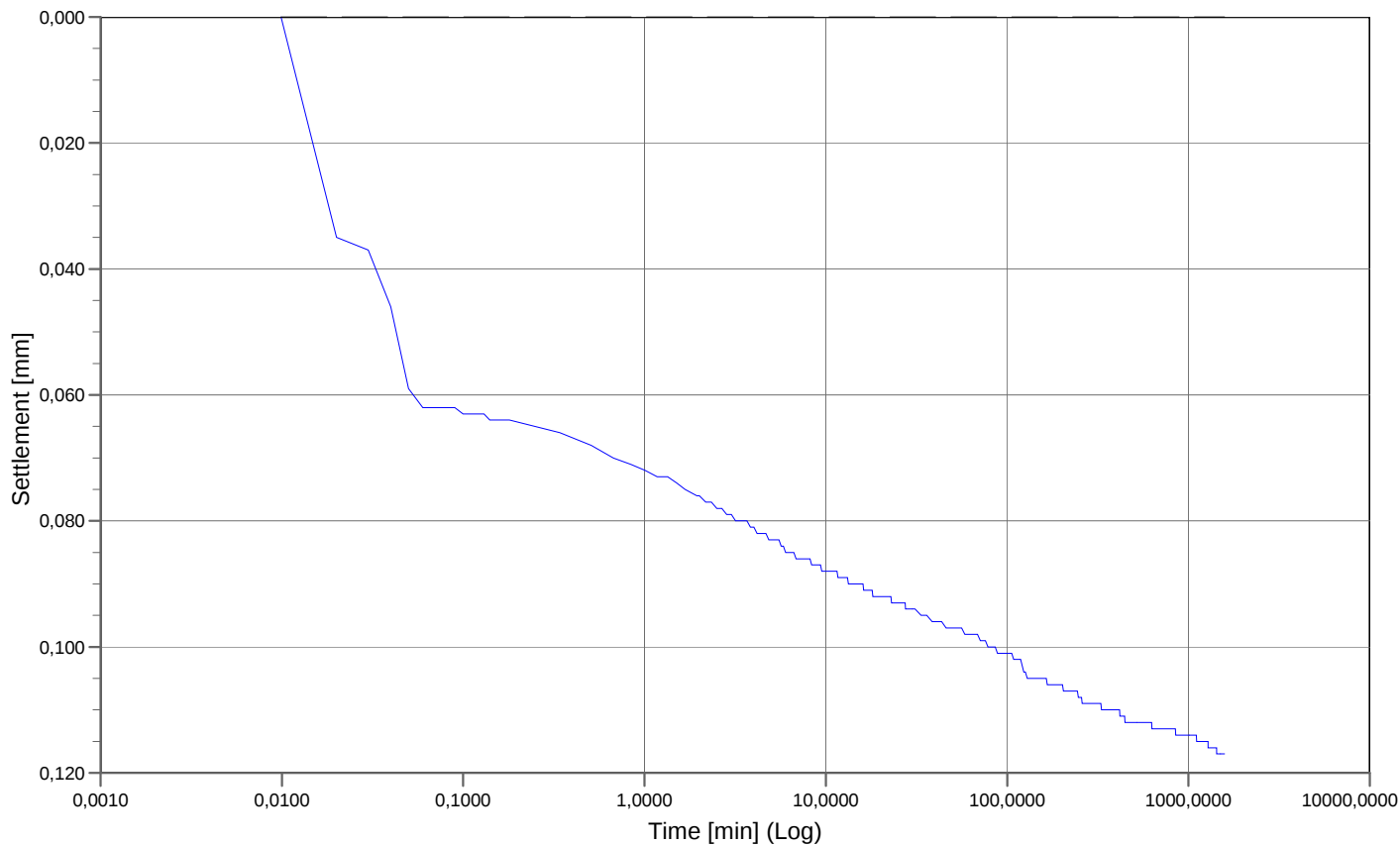
Annex S05

A4

Gamma wet = 18,8 [kN/m3]
Gamma dry = 15,3 [kN/m3]
Water content = 22,7 [%]

Load Data	
Step	Load [kN/m2]
1	4
2	6
3	14
4	29
5	56

Casagrande Method; Loadstep 3



Cv = - [m2/s] Mv = - [m2/kN]
Ca = - [-] K = - [m/s]
No calculation performed

Klei zwak zandig zwak humeus zwak roesthoudend

Inpijn - Blokpoel B.V.

Ekersijl
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

drw.
mjm

MCompress 2.1 : S05-B-02_m0-02.cad

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

Boring B-02, Monster mo-02: 0.70 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

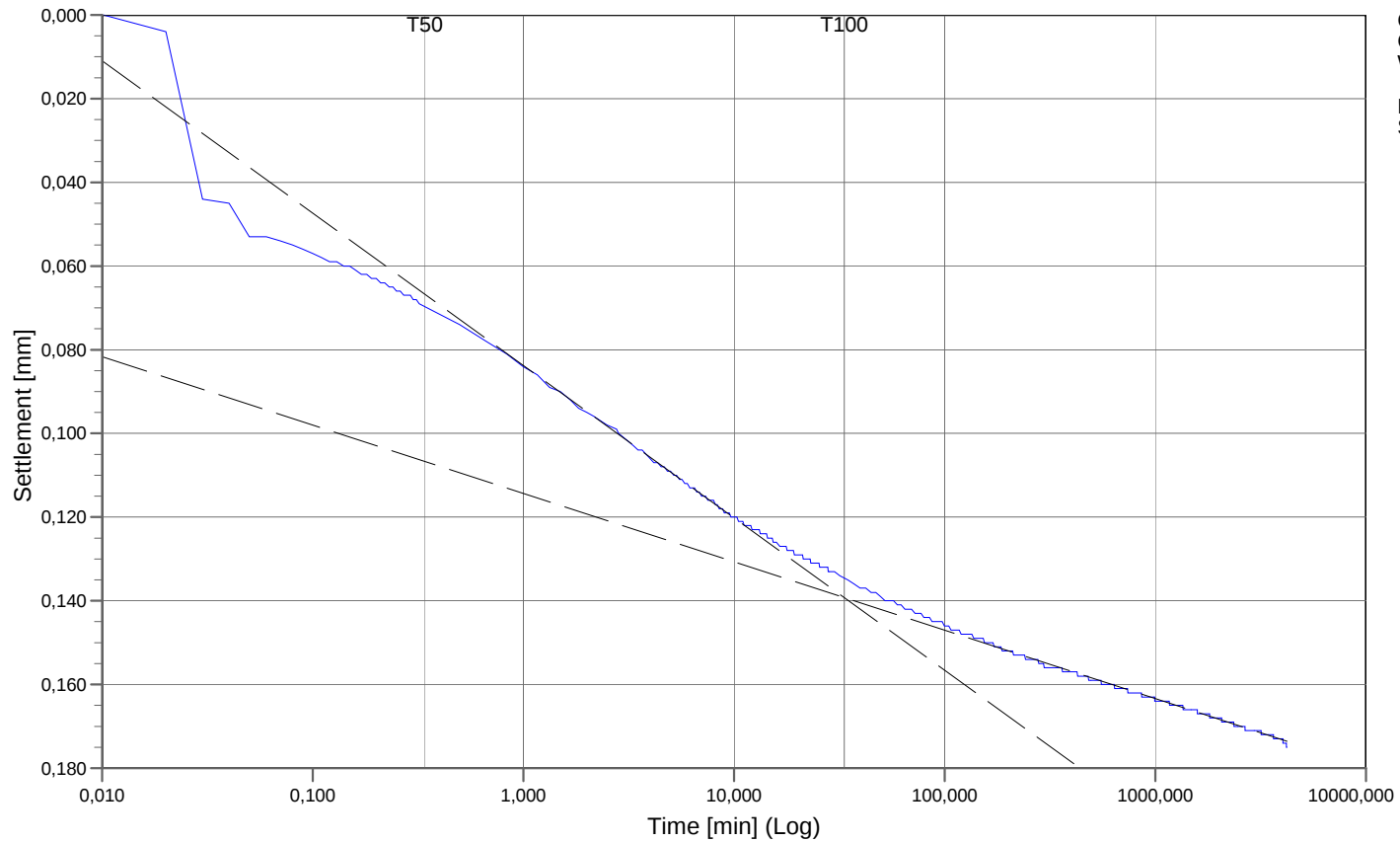
Annex S05

06P002328

ctf.

form.
A4

Casagrande Method; Loadstep 4



Gamma wet = 18,8 [kN/m³]
Gamma dry = 15,3 [kN/m³]
Water content = 22,7 [%]

Step	Load [kN/m2]
1	4
2	6
3	14
4	29
5	56

Cv	=	7,316E-007	[m2/s]	Mv	=	4,679E-004	[m2/kN]
Ca	=	8,238E-004	[-]	K	=	3,358E-009	[m/s]
Warning : Bad fit							

Klei zwak zandig zwak humeus zwak roesthoudend

MCompress 2.1 : S05-B-02_mo-02.coi

Inpijn - Blokpoel B.V.

Ekkersrijt
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

drw.
mjin

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

06P002328

ctr.

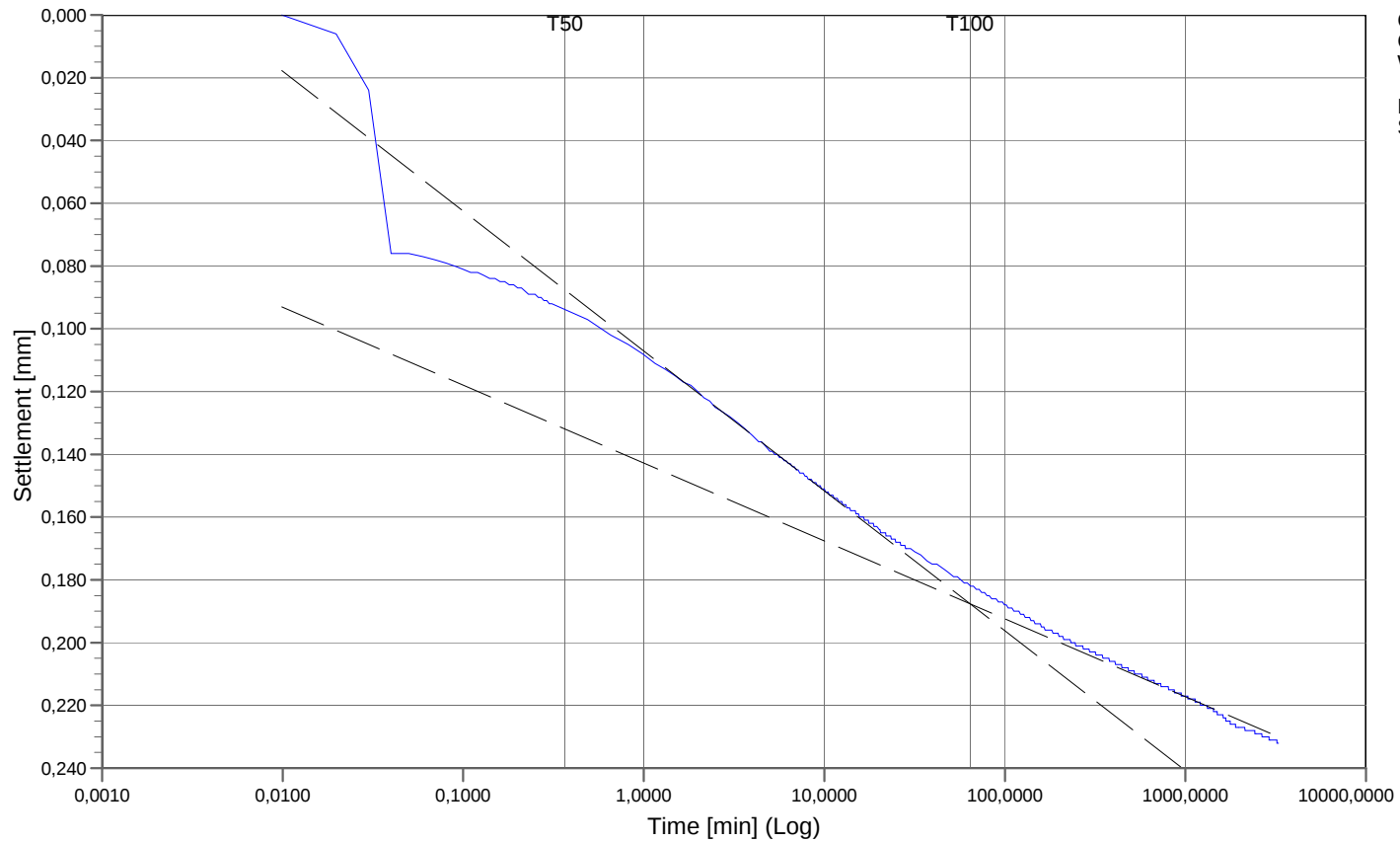
Boring B-02, Monster mo-02; 0.70 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

Annex S05

form.
A4

Casagrande Method; Loadstep 5



Gamma wet = 18,8 [kN/m³]
Gamma dry = 15,3 [kN/m³]
Water content = 22,7 [%]

Step	Load [kN/m ²]
1	4
2	6
3	14
4	29
5	56

Cv	=	6,646E-007	[m2/s]	Mv	=	3,533E-004	[m2/kN]
Ca	=	1,261E-003	[-]	K	=	2,303E-009	[m/s]
-							

Klei zwak zandig zwak humeus zwak roesthoudend

MCompress 2.1 : S05-B-02_mo-02.coi

Inpijn - Blokhoel B.V.

Ekkersrijt
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

drw.
mjin

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

06P002328

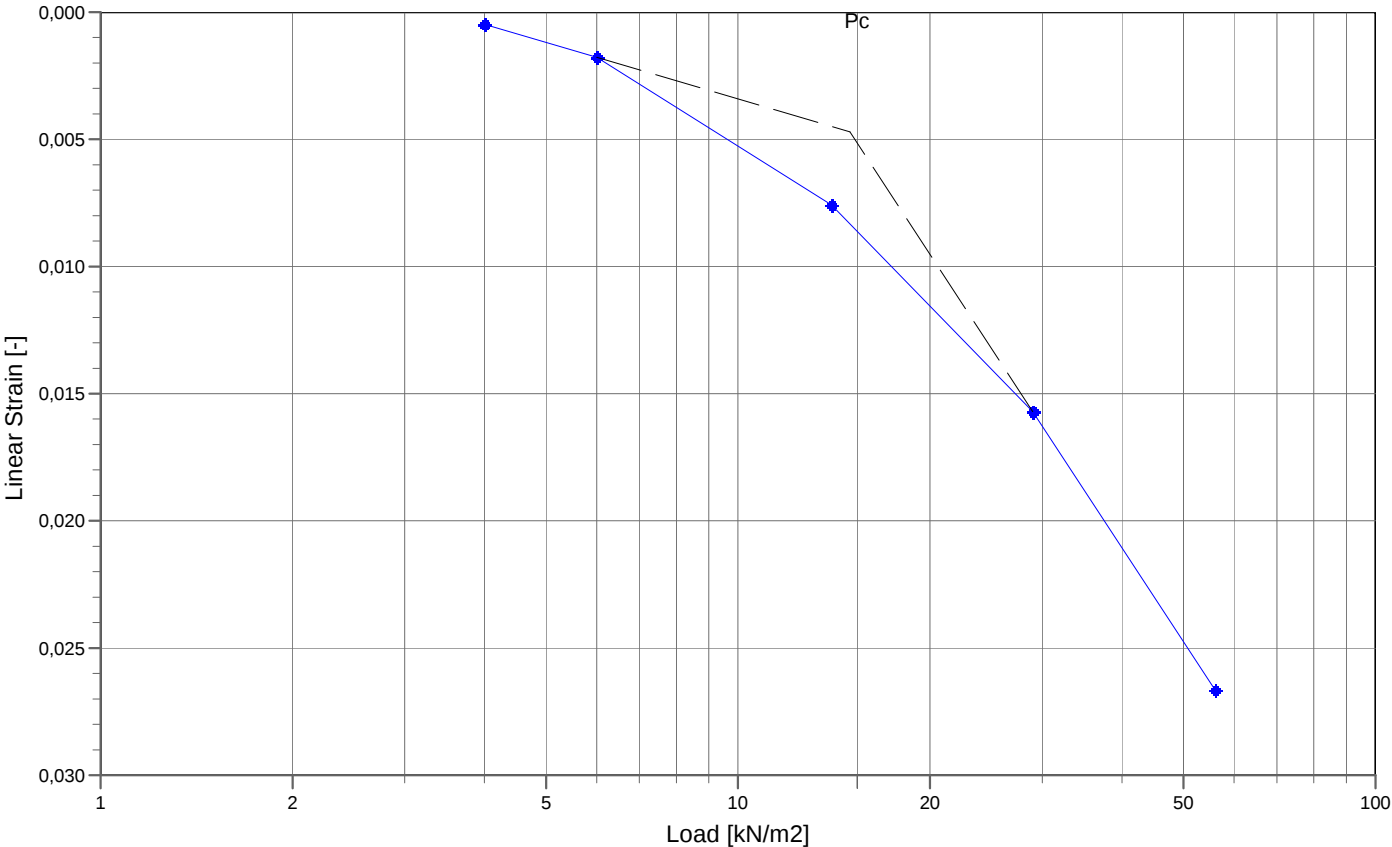
Boring B-02, Monster mo-02; 0.70 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

Annex S05

form.
A4

Koppejan Method



Gamma wet = 18,8 [kN/m³]
Gamma dry = 15,3 [kN/m³]
Water content = 22,7 [%]

Load Step	Load [kN/m ²]
1	4
2	6
3	14
4	29
5	56

Cp	=	3,119E+002	[-]	Cs	=	1,581E+003	[-]	C	=	1,743E+002	[-]
Cp'	=	6,009E+001	[-]	Cs'	=	5,302E+002	[-]	C'	=	4,135E+001	[-]
-								Pc'	=	15,4	[kN/m2]

Klei zwak zandig zwak humeus zwak roesthoudend

MCompress 2.1 : S05-B-02_mo-02.coi

Inpjin - Blokpoel B.V.

Ekkersrijt
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

drw.
mijn

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

06P002328

Boring B-02, Monster mo-02; 0.70 m-mv

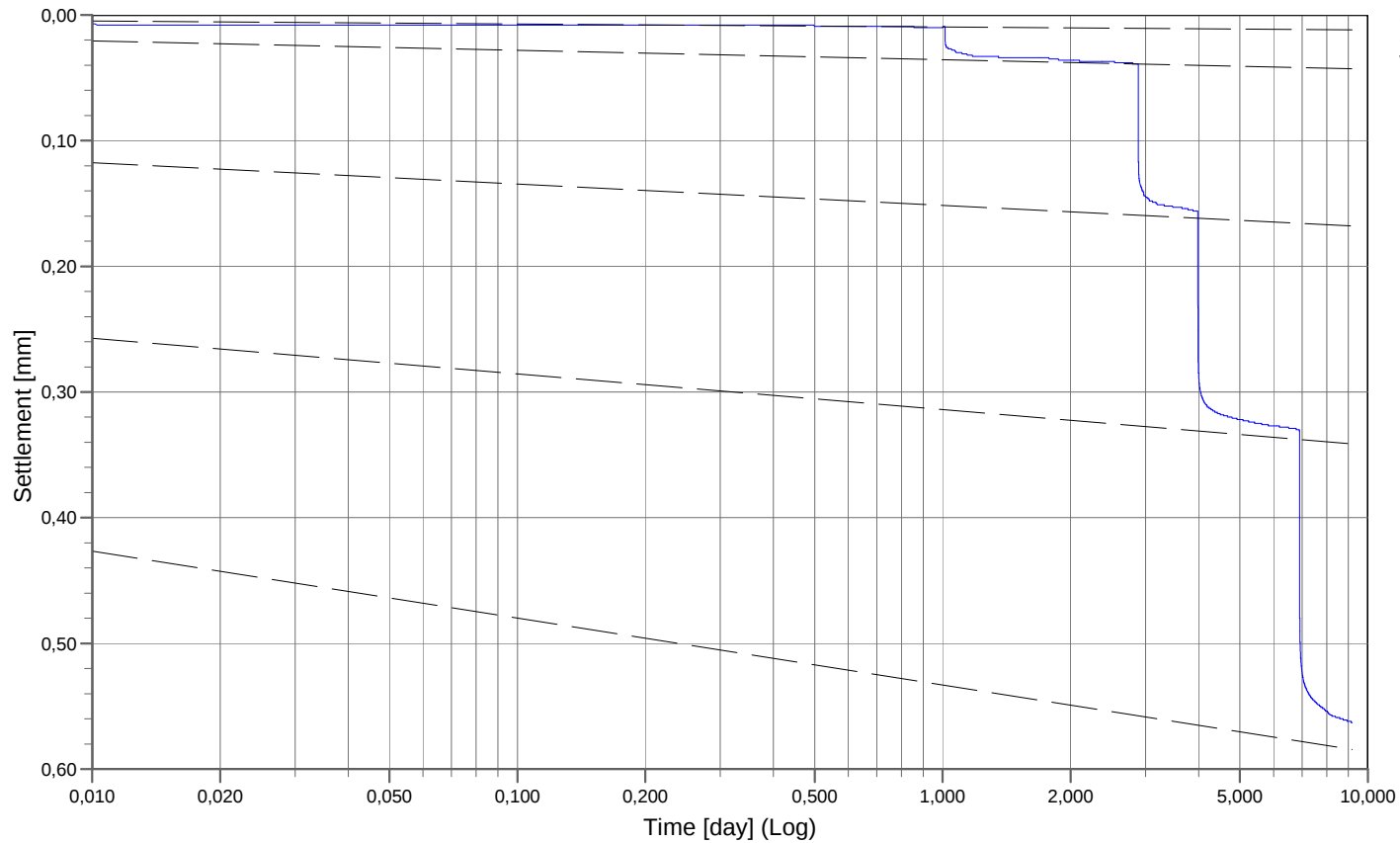
Oedometer test conform NEN 5118

Annex S05

form.

A4

Koppejan Method



Gamma wet = 18,8 [kN/m³]
Gamma dry = 15,3 [kN/m³]
Water content = 22,7 [%]

Step	Load [kN/m ²]
1	4
2	6
3	14
4	29
5	56

Cp	=	3,119E+002	[-]	Cs	=	1,581E+003	[-]	C	=	1,743E+002	[-]
Cp'	=	6,009E+001	[-]	Cs'	=	5,302E+002	[-]	C'	=	4,135E+001	[-]
-								Pc'	=	15,4	[kN/m2]

Klei zwak zandig zwak humeus zwak roesthoudend

Inpijn - Blokhoel B.V.

Ekkersrijt
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

drw.
mjn

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

06P002328

ctr.

Boring B-02, Monster mo-02; 0.70 m-mv

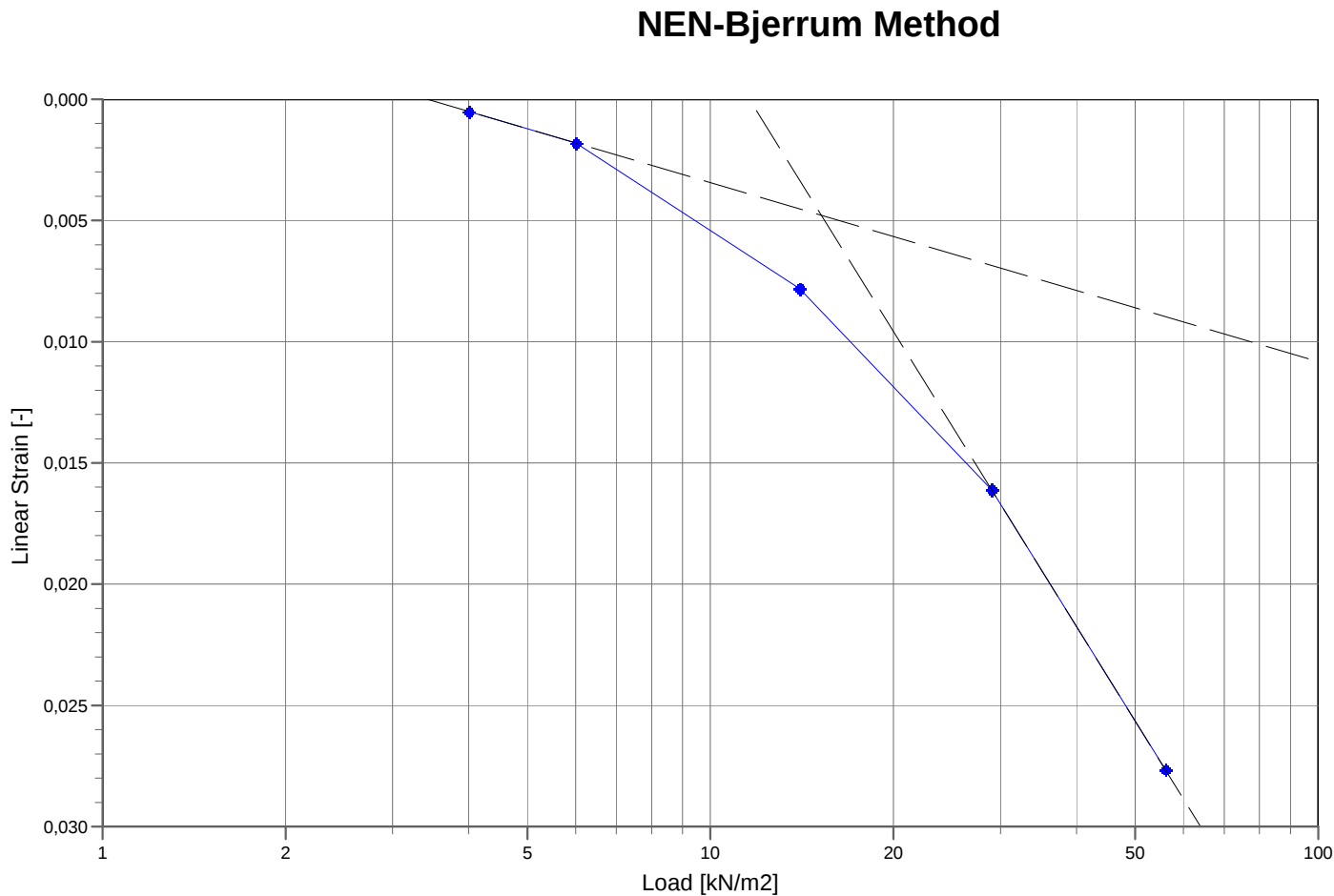
Oedometer test conform NEN 5118

Annex S05

A4

Gamma wet = 18,8 [kN/m3]
Gamma dry = 15,3 [kN/m3]
Water content = 22,7 [%]

Load Data	
Step	Load [kN/m2]
1	4
2	6
3	14
4	29
5	56



RR	=	7,383E-003	[-]	Ca	=	1,043E-003	[-]
CR	=	4,041E-002	[-]	Vo	=	1,547	[-]

Klei zwak zandig zwak humeus zwak roesthoudend

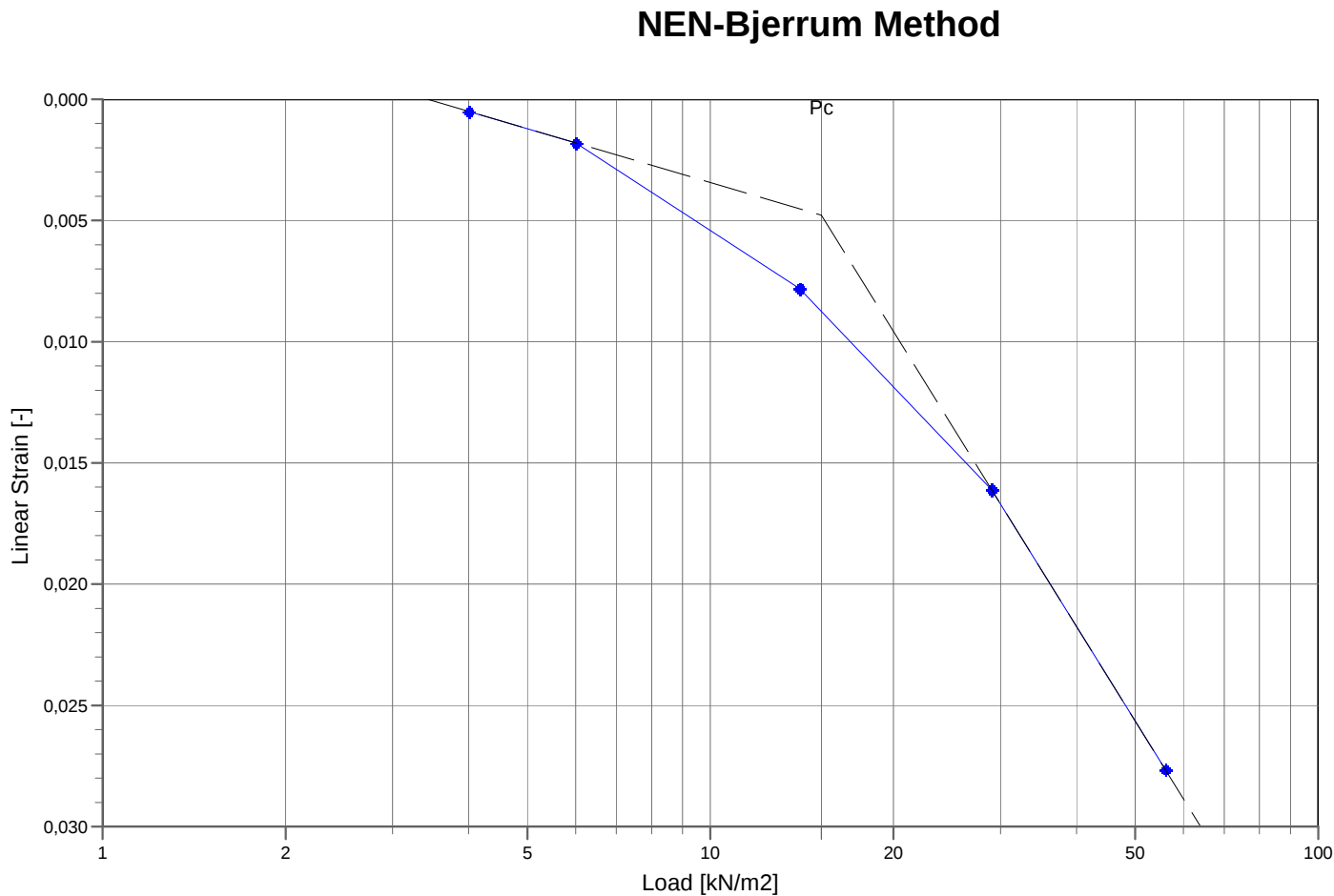
MCompress 2.1 : S05-B-02_m0-02.cad

Inpijn - Blokpoel B.V.	Ekersdijk 5692 BA SON	Phone Fax	0499 - 471 792
------------------------	--------------------------	--------------	----------------

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert		cit.
Boring B-02, Monster mo-02; 0.70 m-mv		
Oedometer test conform NEN 5118		
Annex	S05	form.
		A4

Gamma wet = 18,8 [kN/m3]
Gamma dry = 15,3 [kN/m3]
Water content = 22,7 [%]

Load Data	
Step	Load [kN/m2]
1	4
2	6
3	14
4	29
5	56



P_c = 15,2 [kN/m2]
 V_o = 1,547 [-]
,

Klei zwak zandig zwak humeus zwak roesthoudend

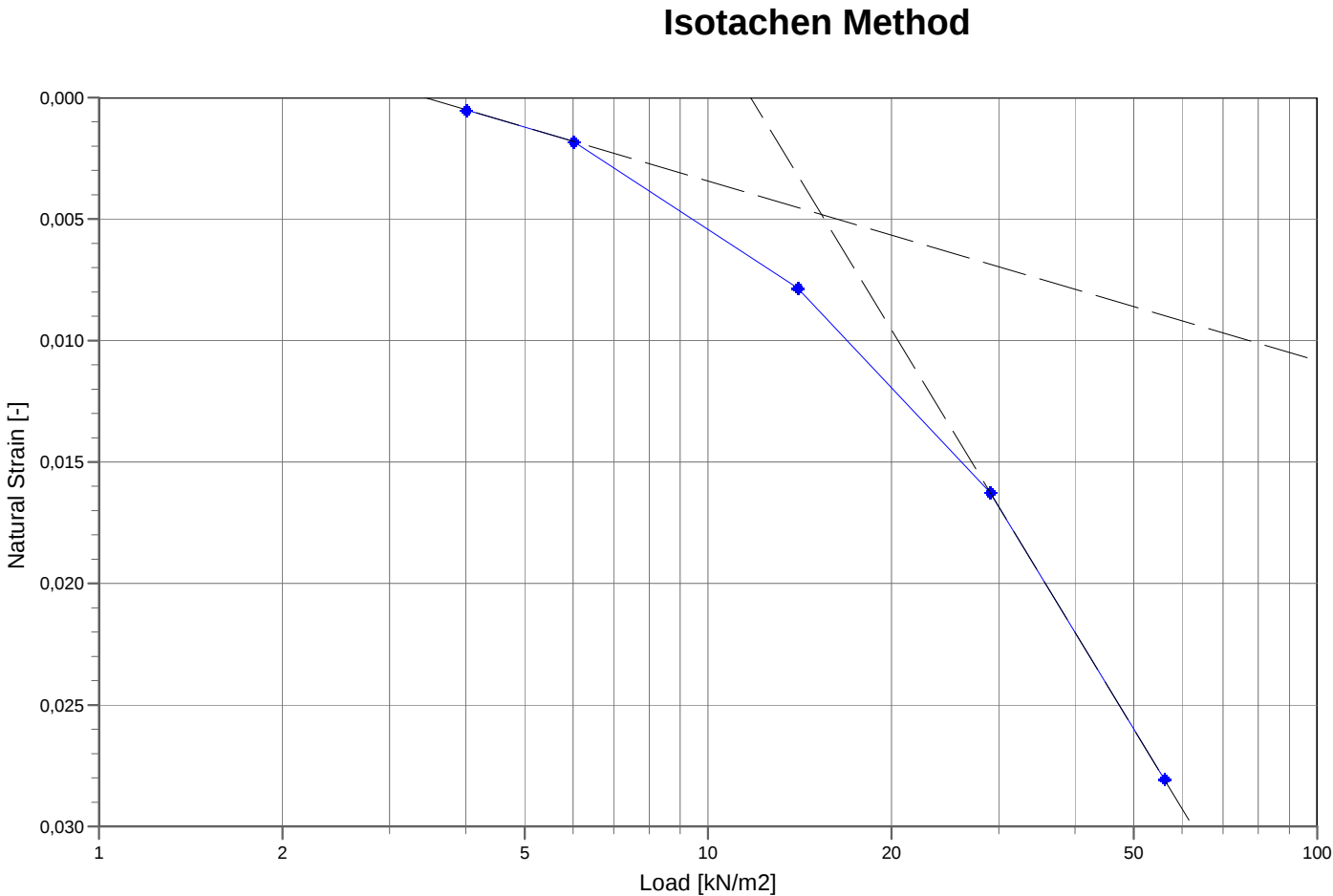
MCompress 2.1 : S05-B-02_mo-02.cad

Inpijn - Blokpoel B.V.	Ekersdijk 5692 BA SON	Phone Fax	0499 - 471 792
------------------------	--------------------------	--------------	----------------

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert		citf.
Boring B-02, Monster mo-02; 0.70 m-mv		
Oedometer test conform NEN 5118		form.
Annex	S05	A4

Gamma wet = 18,8 [kN/m3]
Gamma dry = 15,3 [kN/m3]
Water content = 22,7 [%]

Load Data	
Step	Load [kN/m2]
1	4
2	6
3	14
4	29
5	56



A = 3,210E-003 [-] C = 4,667E-004 [-]
B = 1,794E-002 [-]

Klei zwak zandig zwak humeus zwak roesthoudend

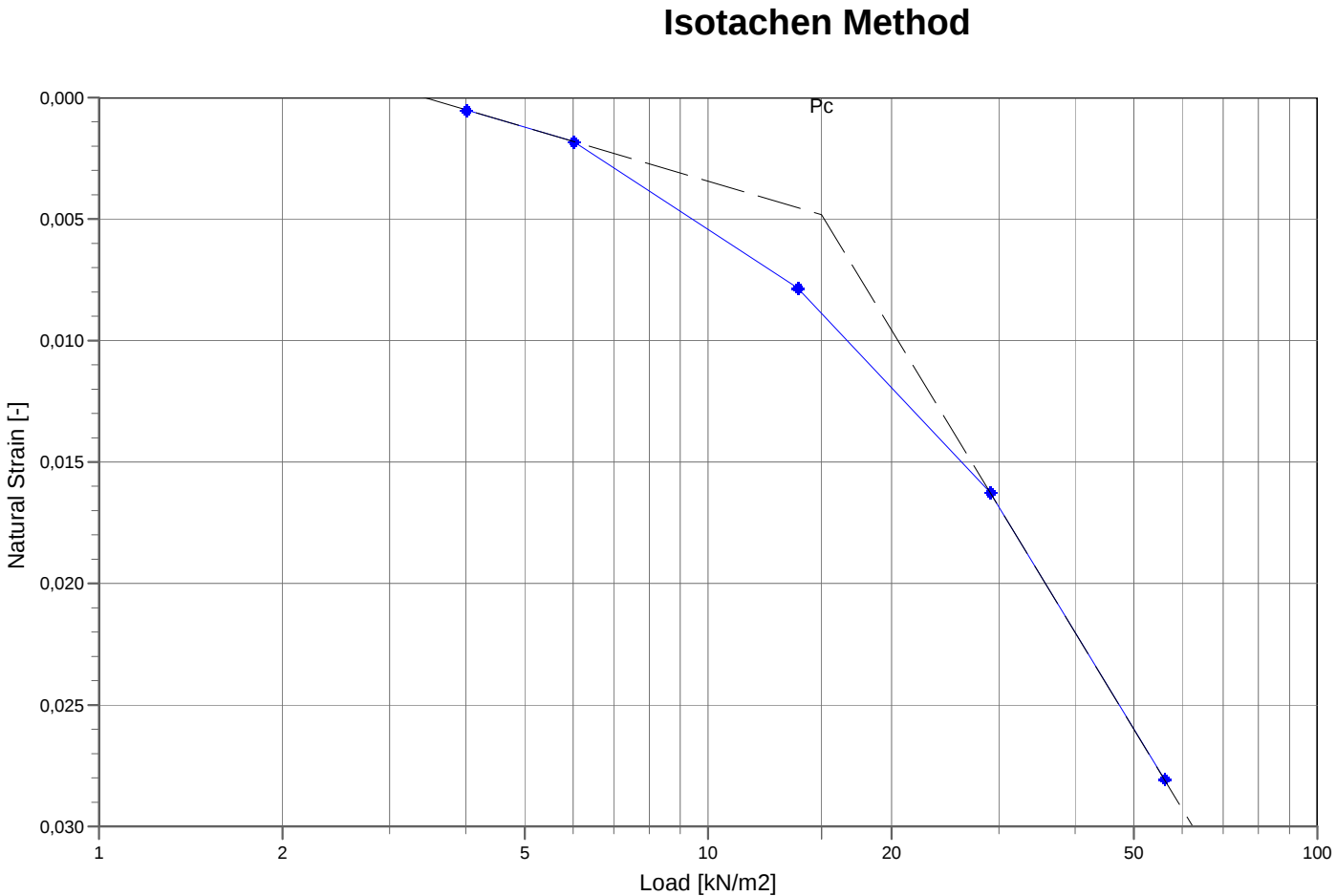
MCompress 2.1 : S05-B-02_mo-02.cad

Inpijn - Blokpoel B.V.	Ekersdijk 5692 BA SON	Phone Fax	0499 - 471 792
------------------------	--------------------------	--------------	----------------

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert Boring B-02, Monster mo-02; 0.70 m-mv		06P002328	form.
Oedometer test conform NEN 5118		Annex S05	A4

Gamma wet = 18,8 [kN/m3]
Gamma dry = 15,3 [kN/m3]
Water content = 22,7 [%]

Load Data	
Step	Load [kN/m2]
1	4
2	6
3	14
4	29
5	56



Pc = 15,4 [kN/m2]

Klei zwak zandig zwak humeus zwak roesthoudend

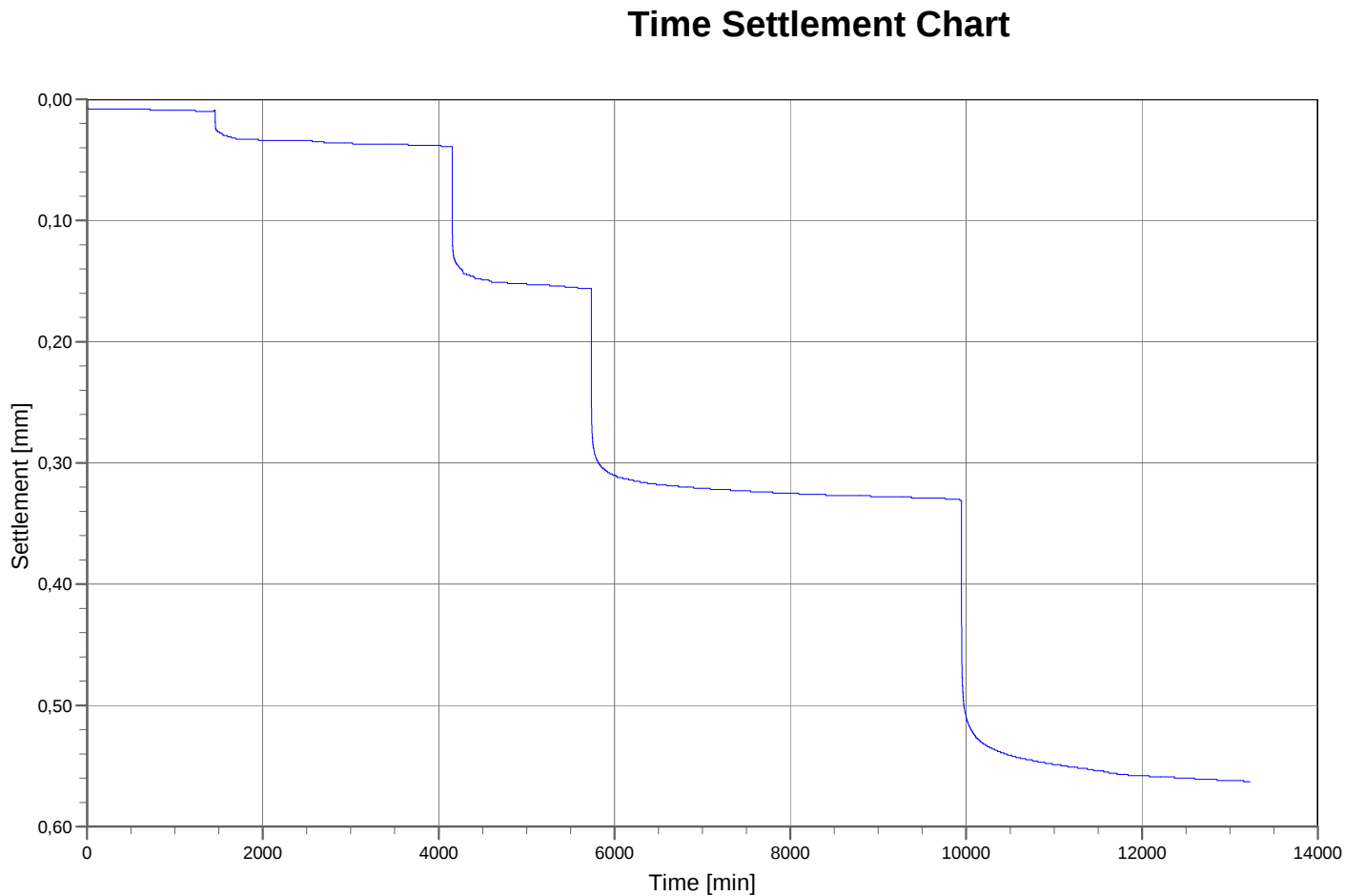
MCompress 2.1 : S05-B-02_mo-02.cad

Inpijn - Blokpoel B.V.	Ekersijl 5692 BA SON	Phone Fax	0499 - 471 792
------------------------	-------------------------	--------------	----------------

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert		cit.
Boring B-02, Monster mo-02; 0.70 m-mv		
Oedometer test conform NEN 5118		
Annex	S05	form.
	A4	

Gamma wet = 18,8 [kN/m3]
Gamma dry = 15,3 [kN/m3]
Water content = 22,7 [%]

Load Data	
Step	Load [kN/m2]
1	4
2	6
3	14
4	29
5	56



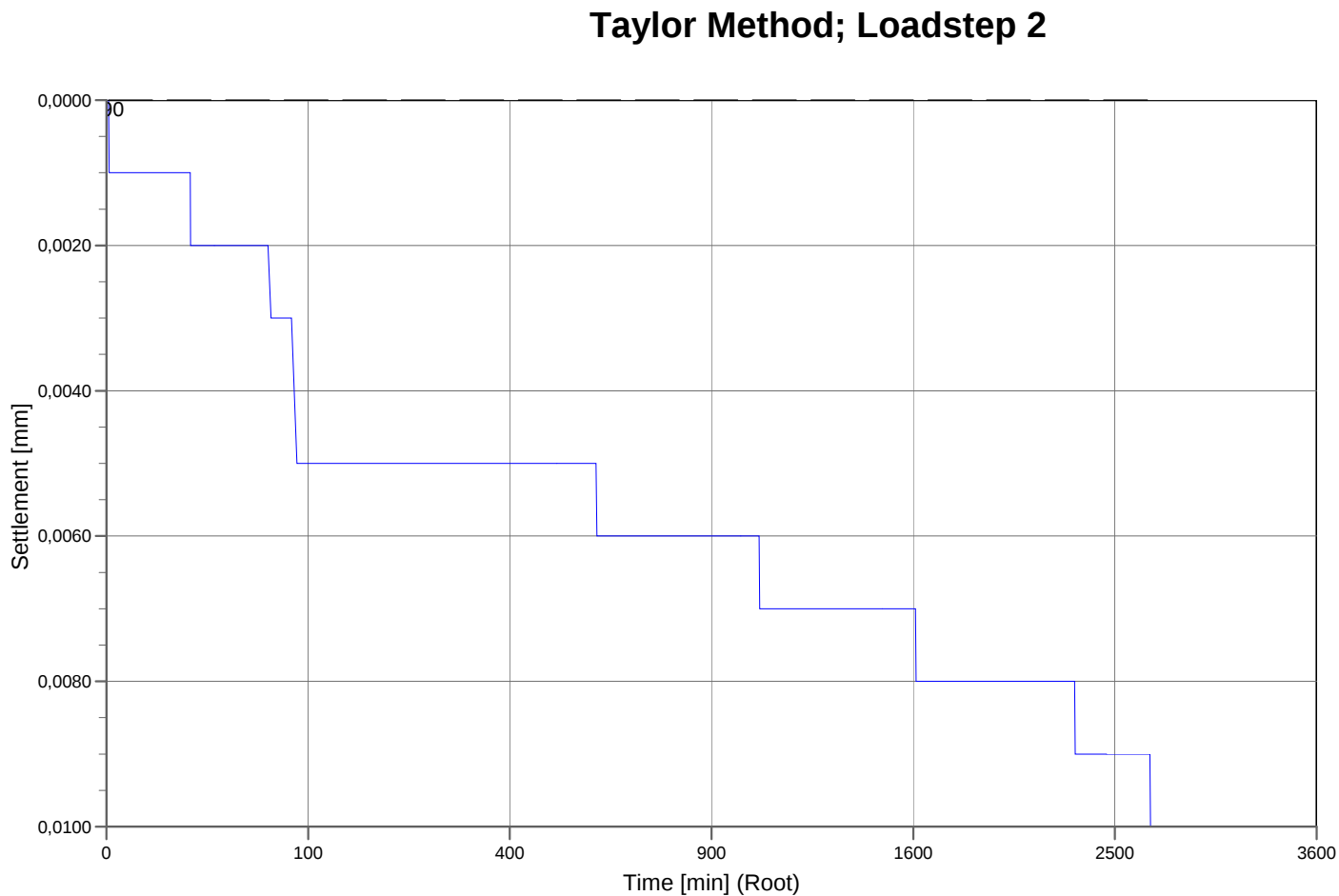
Klei zwak zandig zwak humeus zwak roesthoudend

MCompress 2.1 : S05-B-02_m0-02.cdl

Inpijn - Blokpoel B.V.		Ekersijl 5692 BA SON	Phone Fax	0499 - 471 792
Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert		date 17-5-2016		
Boring B-02, Monster mo-02: 0.70 m-mv		06P002328		
Oedometer test conform NEN 5118		Annex	S05	form. A4

Gamma wet = 18,4 [kN/m³]
Gamma dry = 13,9 [kN/m³]
Water content = 31,5 [%]

Load Data
Step Load [kN/m²]
1 6
2 12
3 23
4 48
5 94



Cv = 0,000E+000 [m²/s]

No calculation performed.

Klei matig siltig zwak humeus zwak roesthoudend

MCompress 2.1 : S06-B-02 mo-03.csl

Inpijn - Blokpoel B.V.

Ekerslilt
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

drv.
mjm

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

Boring B-02, Monster mo-03; 1.15 m-mv

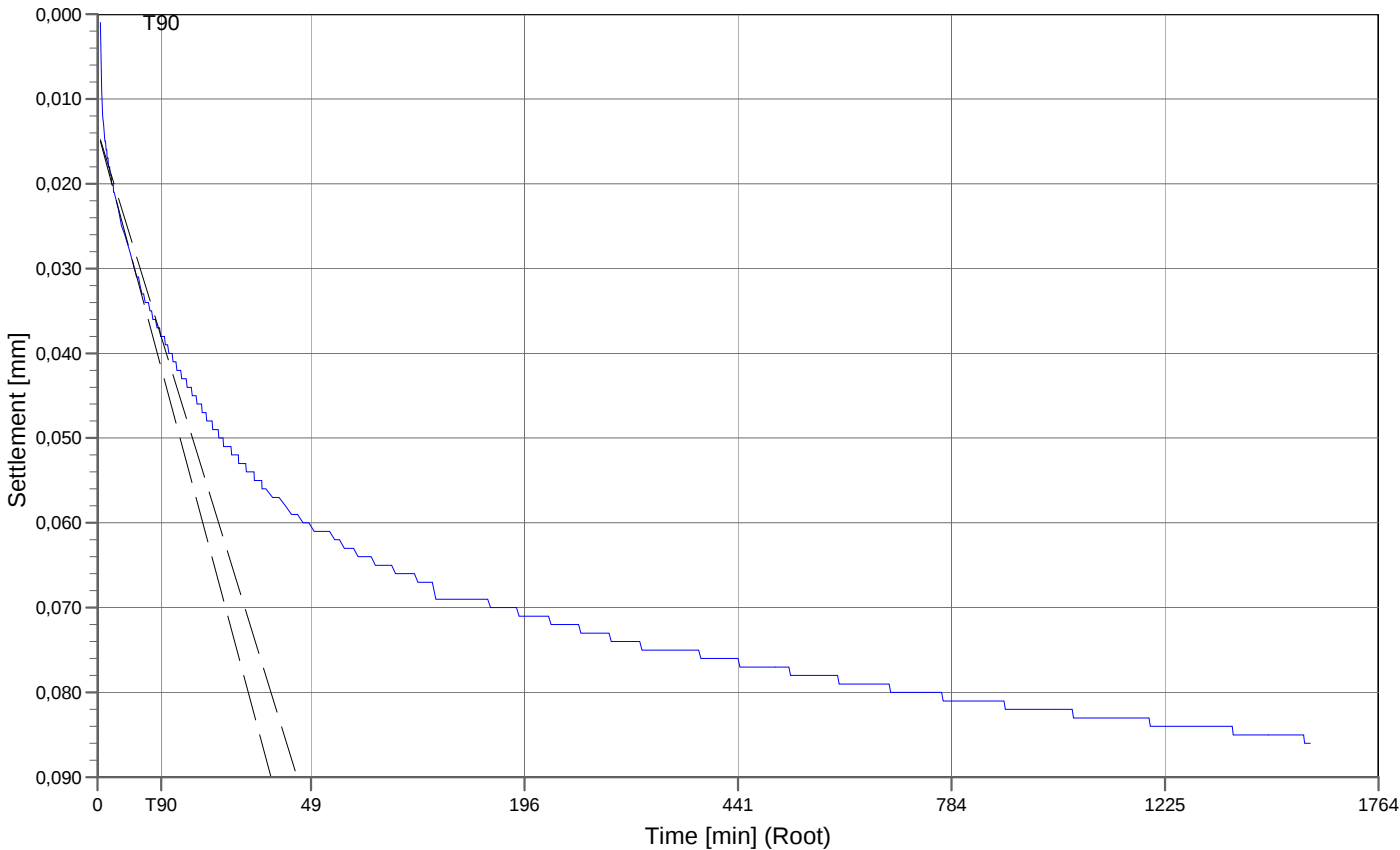
Oedometer test conform NEN 5118

6P002328

Annex S06

form.
A4

Taylor Method; Loadstep 3



Gamma wet = 18,4 [kN/m3]
Gamma dry = 13,9 [kN/m3]
Water content = 31,5 [%]

Load Data	
Step	Load [kN/m2]
1	6
2	12
3	23
4	48
5	94

Cv = 2,612E-007 [m2/s]

Klei matig siltig zwak humeus zwak roesthoudend

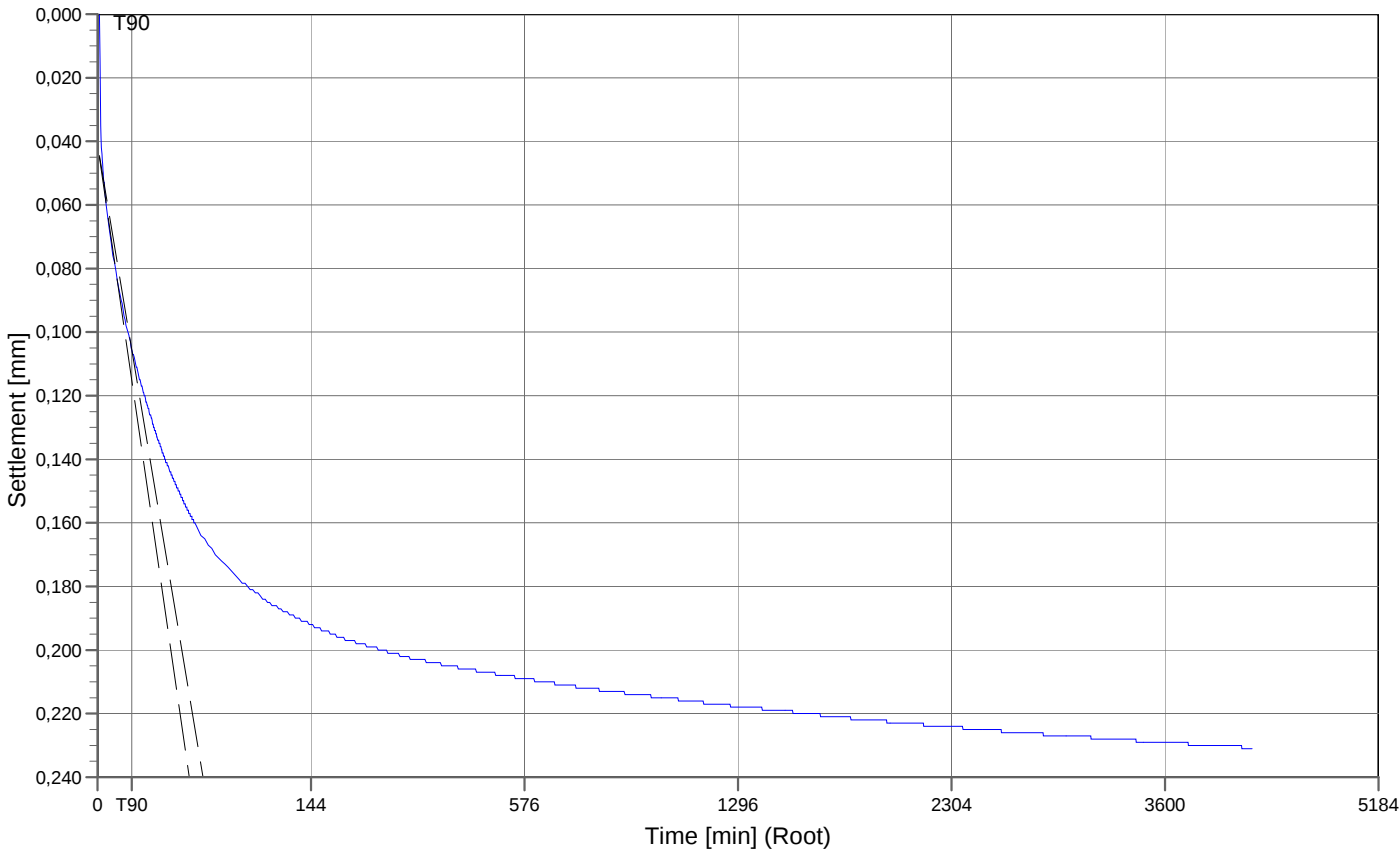
Inpijn - Blokpoel B.V.	Ekersijl 5692 BA SON	Phone Fax	0499 - 471 792
------------------------	-------------------------	--------------	----------------

date	17-5-2016	drv.	mjn
------	-----------	------	-----

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert		6P002328	Annex	S06	A4
Boring B-02, Monster mo-03; 1.15 m-mv					
Oedometer test conform NEN 5118					

MCompress 2.1; S06-B-02; mo-03.cdl

Taylor Method; Loadstep 4



Gamma wet = 18,4 [kN/m3]
Gamma dry = 13,9 [kN/m3]
Water content = 31,5 [%]

Load Data	
Step	Load [kN/m2]
1	6
2	12
3	23
4	48
5	94

Cv = 3,033E-007 [m2/s]

Klei matig siltig zwak humeus zwak roesthoudend

Inpijn - Blokpoel B.V.	Ekersijl 5692 BA SON	Phone Fax	0499 - 471 792
------------------------	-------------------------	--------------	----------------

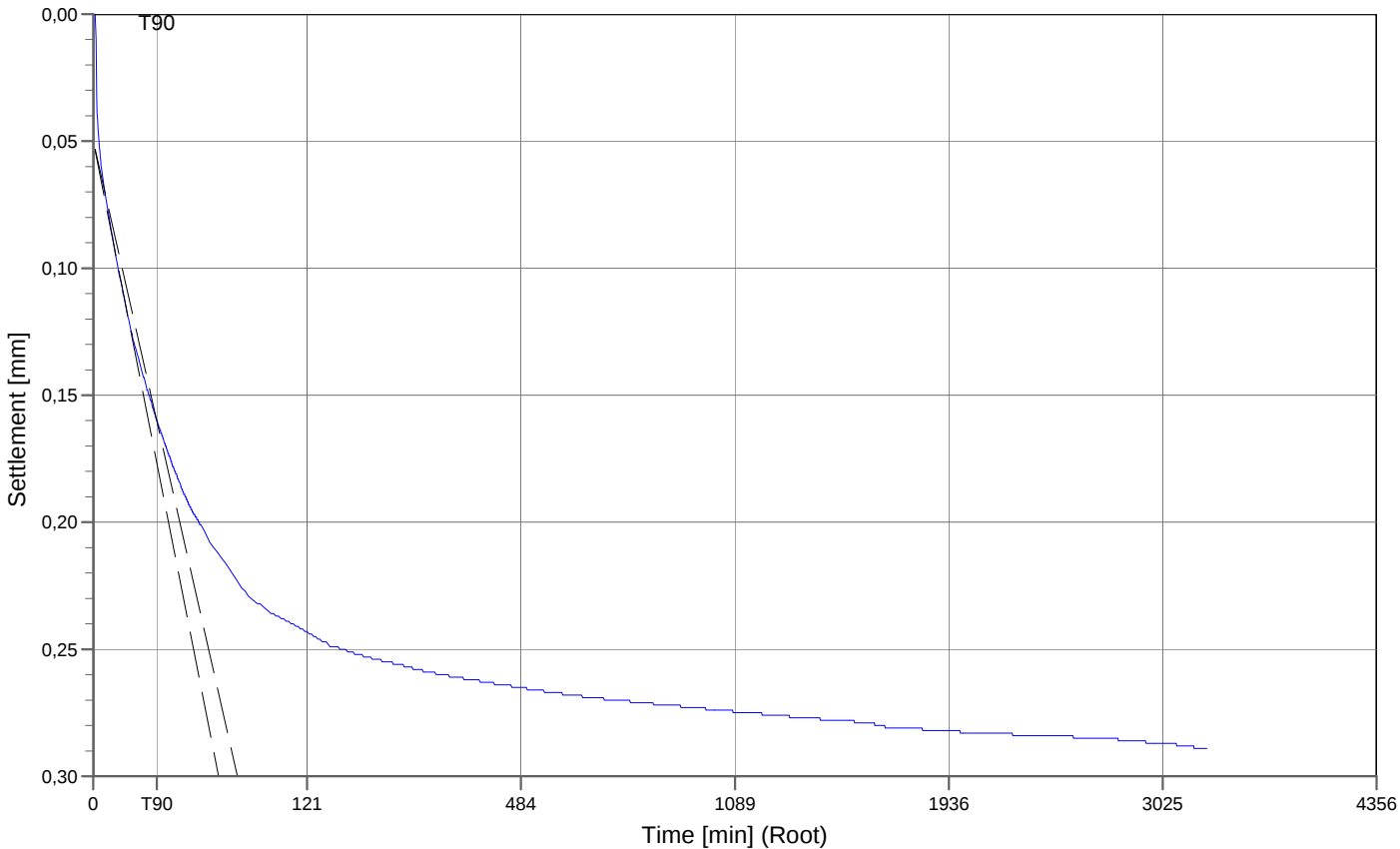
Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert
Boring B-02, Monster mo-03; 1.15 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

date		div.
17-5-2016	6P002328	mjn
Annex S06		cit.
A4		form.

MCompress 2.1; S06-B-02; mo-03.col

Taylor Method; Loadstep 5



Gamma wet = 18,4 [kN/m3]
Gamma dry = 13,9 [kN/m3]
Water content = 31,5 [%]

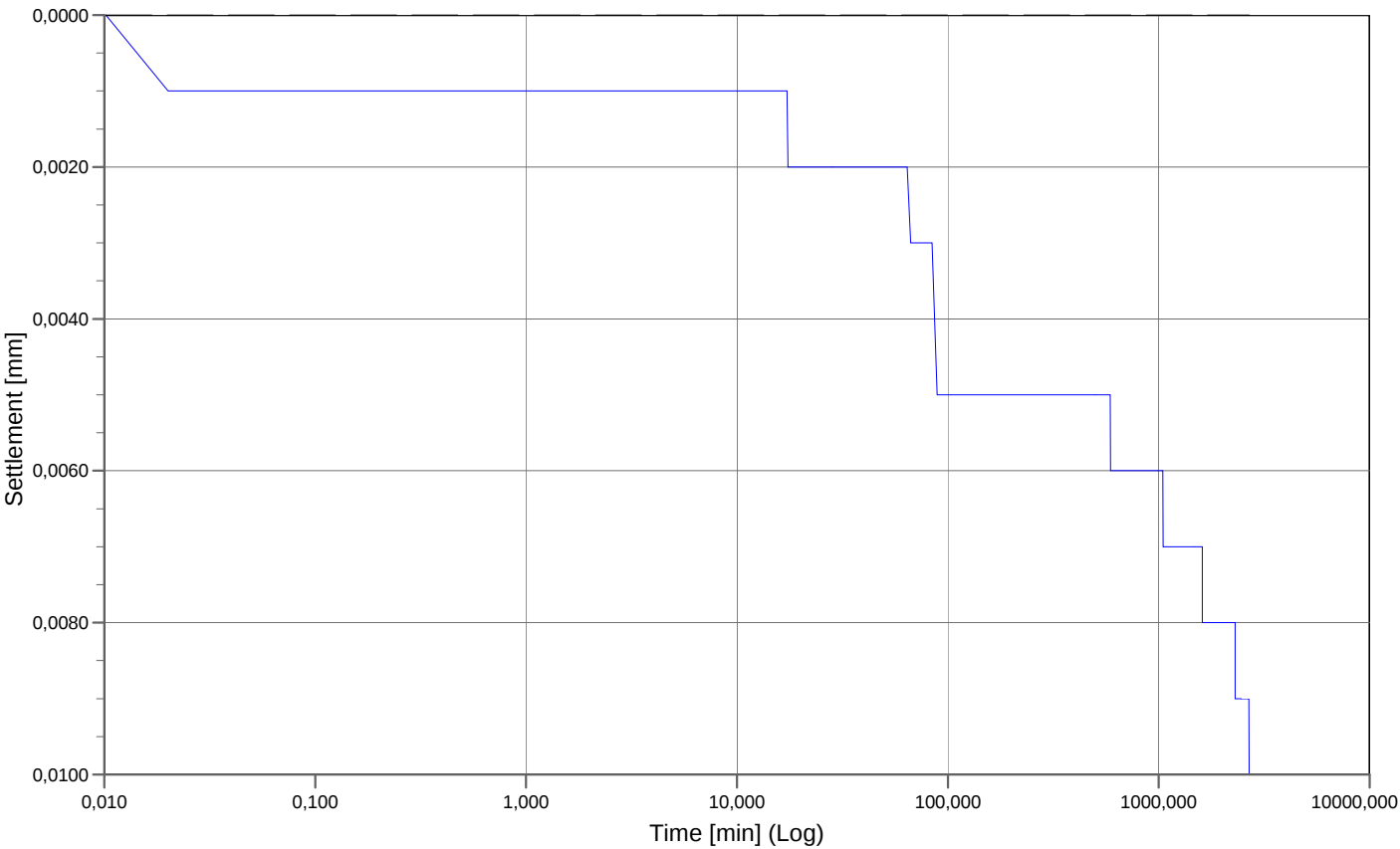
Load Data	
Step	Load [kN/m2]
1	6
2	12
3	23
4	48
5	94

Cv = 1,023E-007 [m2/s]

Klei matig siltig zwak humeus zwak roesthoudend

Inpijn - Blokpoel B.V.		Ekersilt		Phone	
5692 BA SON		Fax		0499 - 471 792	
Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert		date		drv.	
Boring B-02, Monster mo-03; 1.15 m-mv		17-5-2016		mjn	
Oedometer test conform NEN 5118		6P002328		cit.	
Annex		S06		A4	
				form.	

Casagrande Method; Loadstep 2



Gamma wet = 18,4 [kN/m³]
Gamma dry = 13,9 [kN/m³]
Water content = 31,5 [%]

Load Step	Load [kN/m ²]
1	6
2	12
3	23
4	48
5	94

Cv	= -	[m2/s]	Mv	= -	[m2/kN]
Ca	= -	[-]	K	= -	[m/s]
No calculation performed					

Klei matig siltig zwak humeus zwak roesthoudend

Impijn - Blokpoel B.V.

Ekkersrijt Phone 0499 - 471 792
5692 BA SON Fax

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

drw.
min

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

6P002328

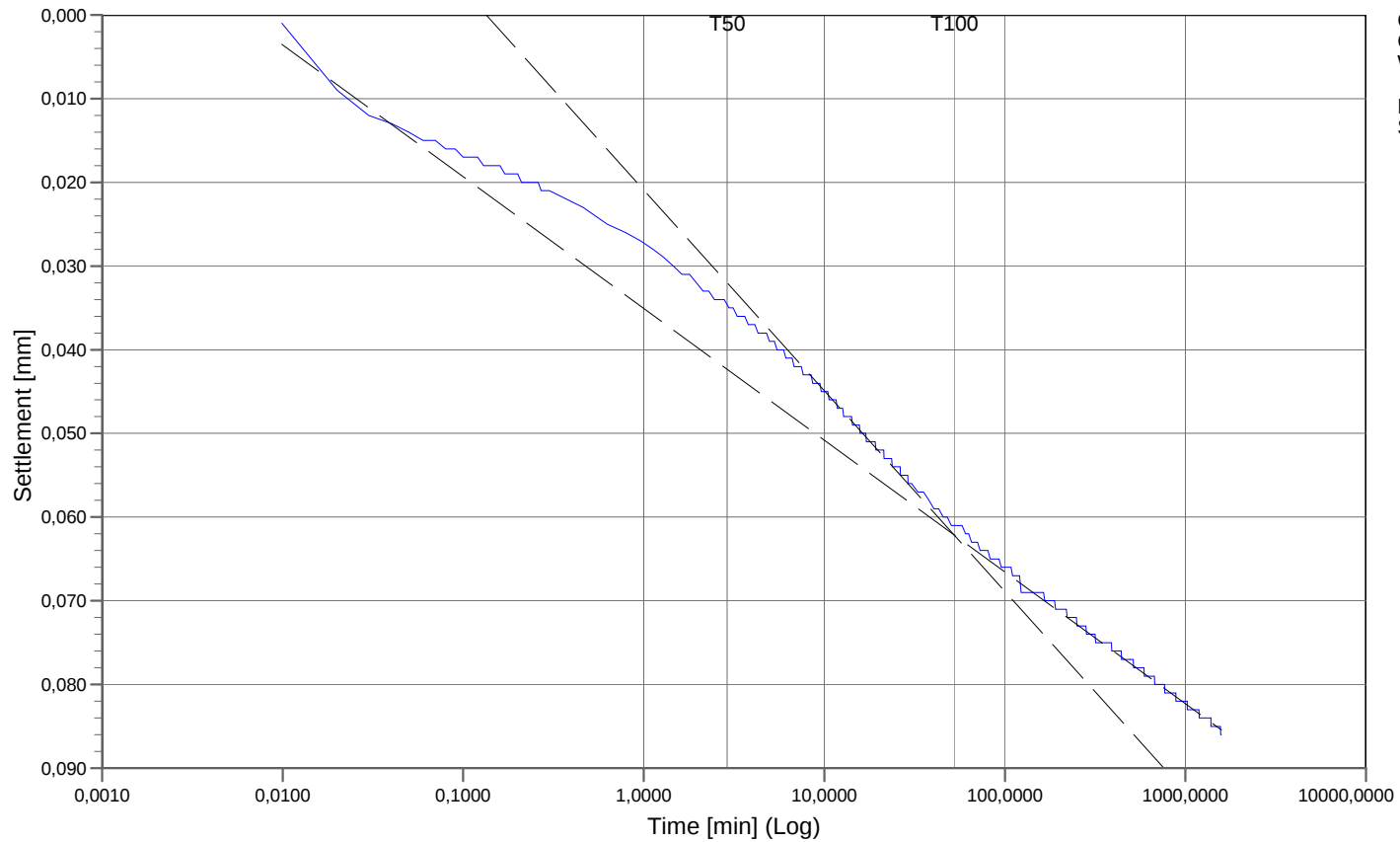
ctr.

Oedometer test conform NEN 5118

Annex S06

form.
A4

Casagrande Method; Loadstep 3



Gamma wet = 18,4 [kN/m³]
Gamma dry = 13,9 [kN/m³]
Water content = 31,5 [%]

Step	Load [kN/m ²]
1	6
2	12
3	23
4	48
5	94

Cv	=	9,171E-008	[m2/s]	Mv	=	2,448E-004	[m2/kN]
Ca	=	-	[-]	K	=	2,203E-010	[m/s]
-							

Klei matig siltig zwak humeus zwak roesthoudend

MCompress 2.1 : S06-B-02_mo-03.coi

Inpijn - Blokpoel B.V.

Ekkersrijt
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

drw.
mjn

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

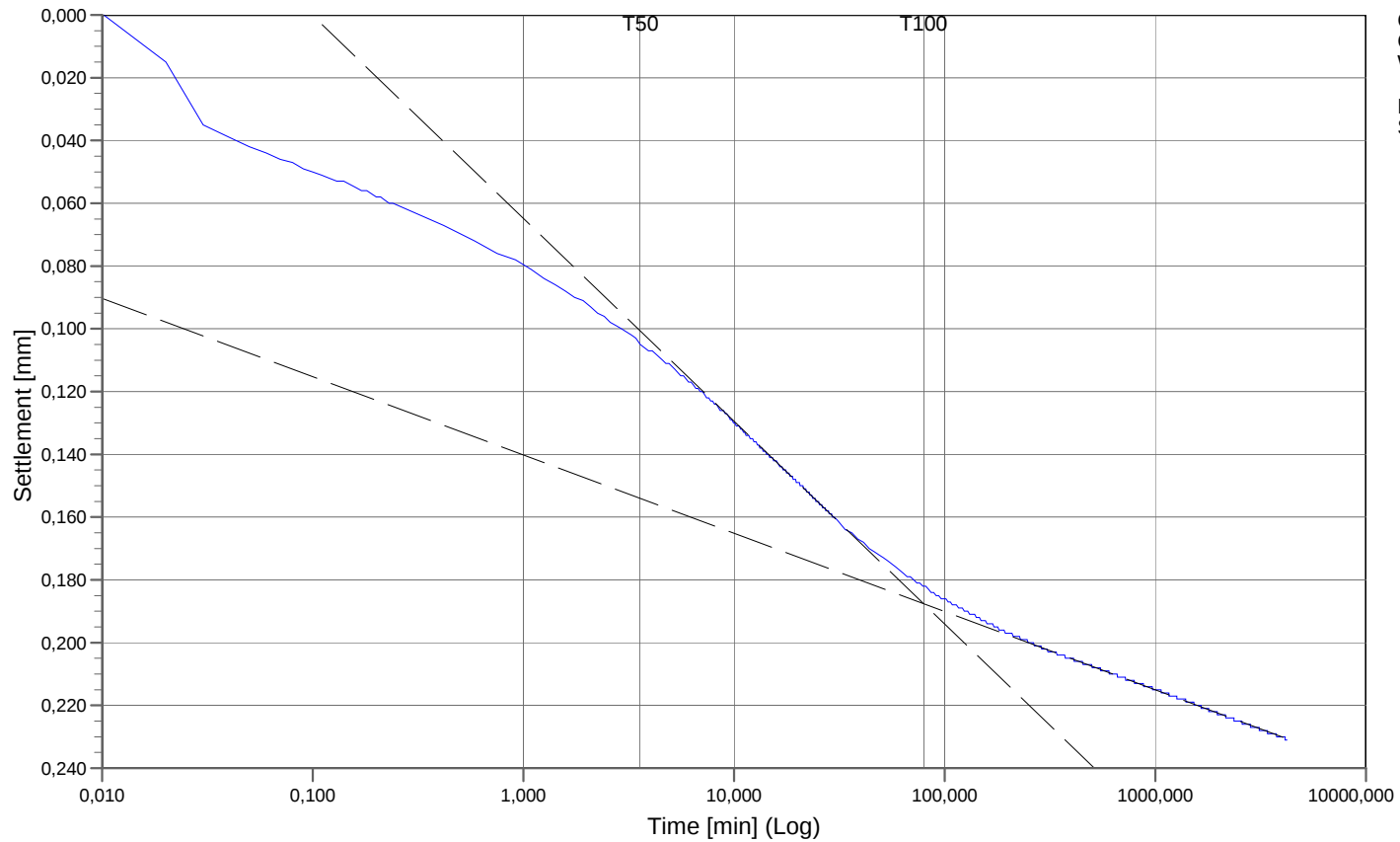
6P002328

Oedometer test conform NEN 5118

Annex S06

form.
A4

Casagrande Method; Loadstep 4



Gamma wet = 18,4 [kN/m³]
Gamma dry = 13,9 [kN/m³]
Water content = 31,5 [%]

Load Data Step	Load [kN/m2]
1	6
2	12
3	23
4	48
5	94

Cv	=	7,310E-008	[m2/s]	Mv	=	3,251E-004	[m2/kN]
Ca	=	1,223E-003	[-]	K	=	2,331E-010	[m/s]
-							

Klei matig siltig zwak humeus zwak roesthoudend

Inpijn - Blokhoel B.V.

Ekkersrijl Phone **0499 - 471 792**
5692 B A S O N Fax

date
17-5-2016

drw.
mjin

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

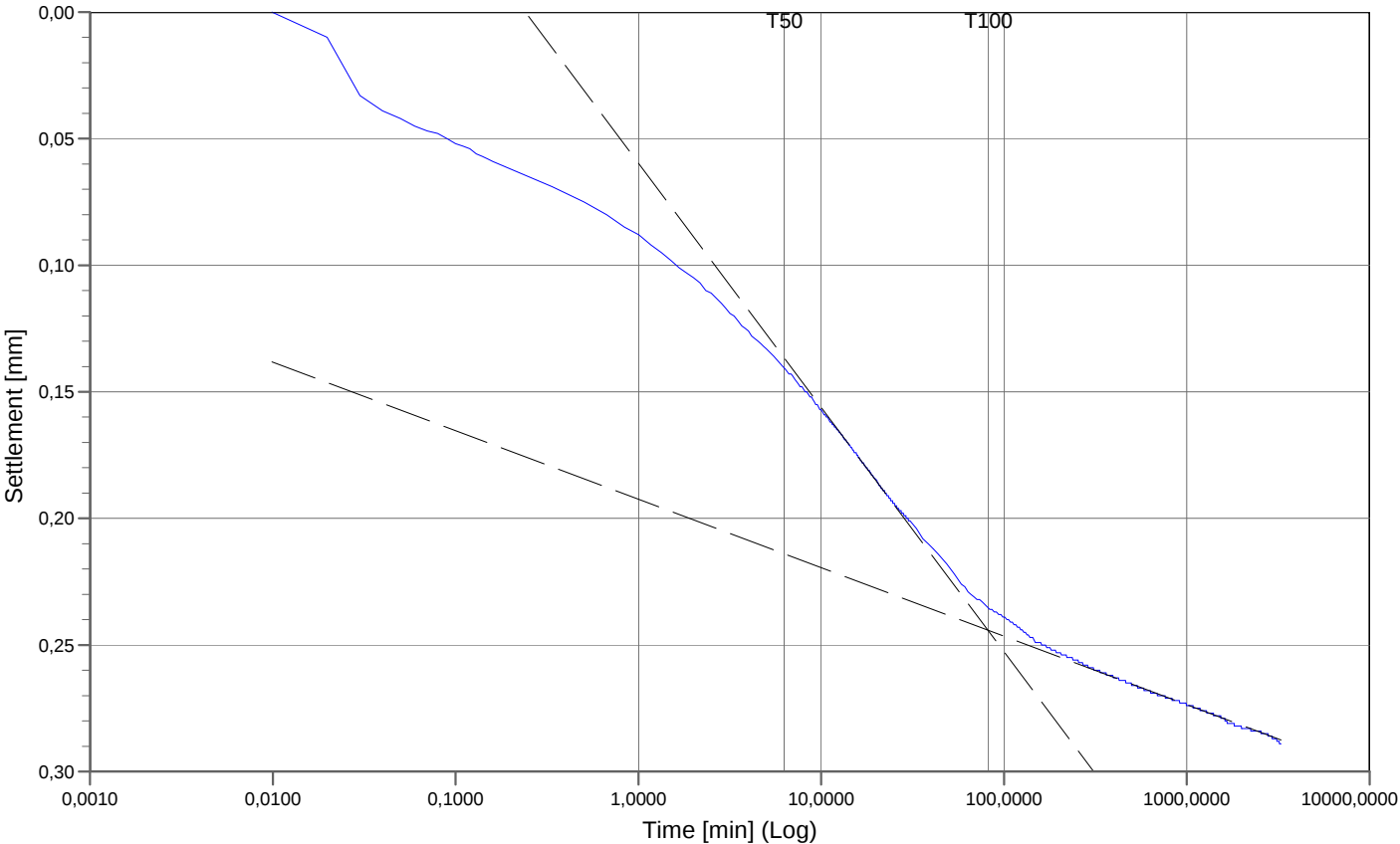
6P002328

Oedometer test conform NEN 5118

Annex S06

form.
A4

Casagrande Method; Loadstep 5



Gamma wet = 18,4 [kN/m³]
Gamma dry = 13,9 [kN/m³]
Water content = 31,5 [%]

Load Step	Load [kN/m ²]
1	6
2	12
3	23
4	48
5	94

Cv	=	4,054E-008	[m2/s]	Mv	=	2,237E-004	[m2/kN]
Ca	=	1,341E-003	[-]	K	=	8,896E-011	[m/s]

Klei matig siltig zwak humeus zwak roesthoudend

MCompress 2.1 : S06-B-02_mo-03.coi

Inpijn - Blokpoel B.V.

Ekkersrijt
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792

date
17-5-2016

drw.
mjin

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

6P002328

Oedometer test conform NEN 5118

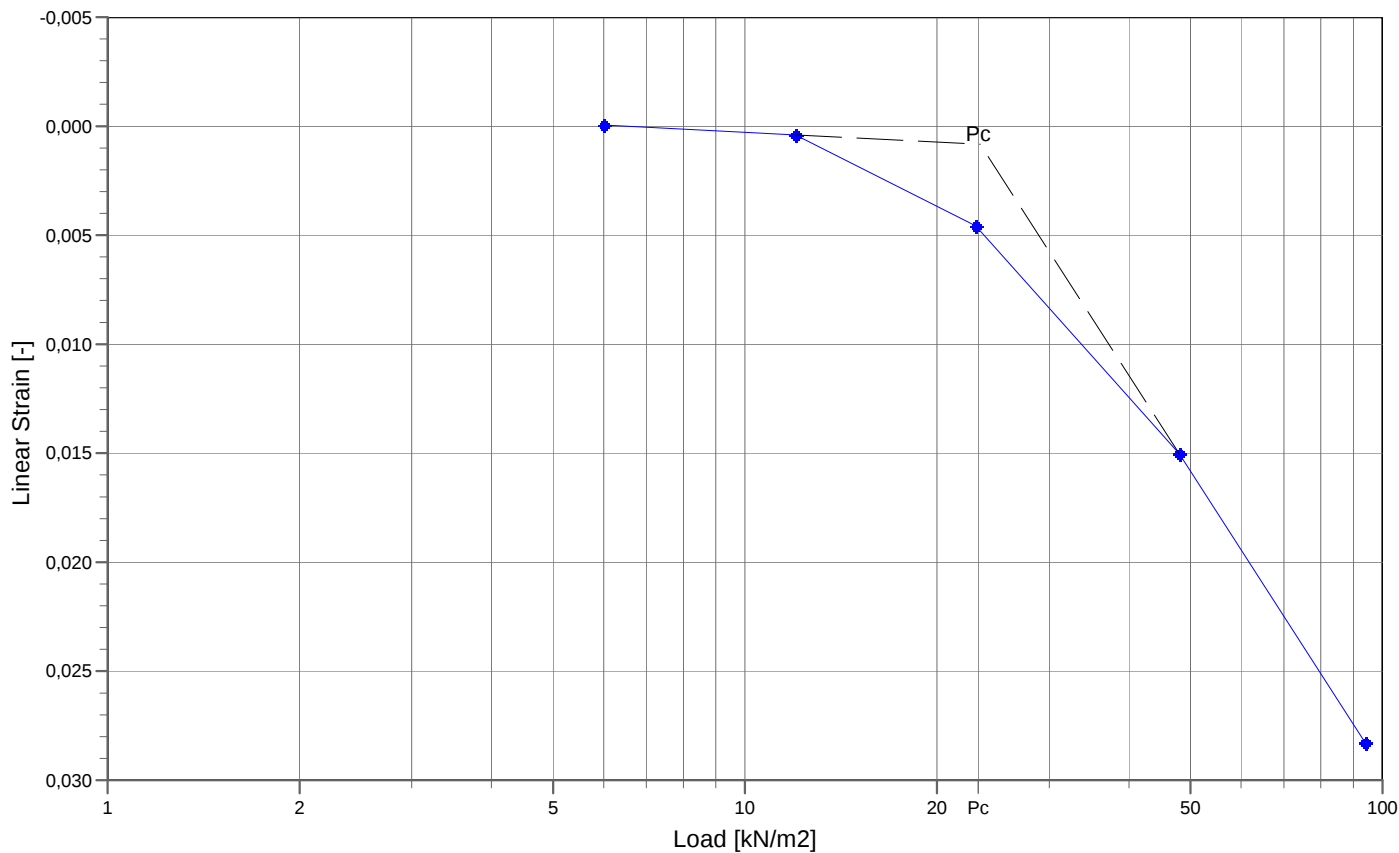
Annex S06

form
A4

Gamma wet = 18,4 [kN/m3]
Gamma dry = 13,9 [kN/m3]
Water content = 31,5 [%]

Load Data	
Step	Load [kN/m2]
1	6
2	12
3	23
4	48
5	94

Koppejan Method



Cp	=	1,544E+003	[-]	Cs	=	2,665E+003	[-]	C	=	4,655E+002	[-]
Cp'	=	5,070E+001	[-]	Cs'	=	6,196E+002	[-]	C'	=	3,820E+001	[-]
-								Pc'	=	23,2	[kN/m2]

Klei matig siltig zwak humeus zwak roesthoudend

MCompress 2.1 : S06-B-02_mo-03.cad

Inpijn - Blokpoel B.V.

Ekersijl
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

dwg.
mjm

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

Boring B-02, Monster mo-03; 1.15 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

Annex S06

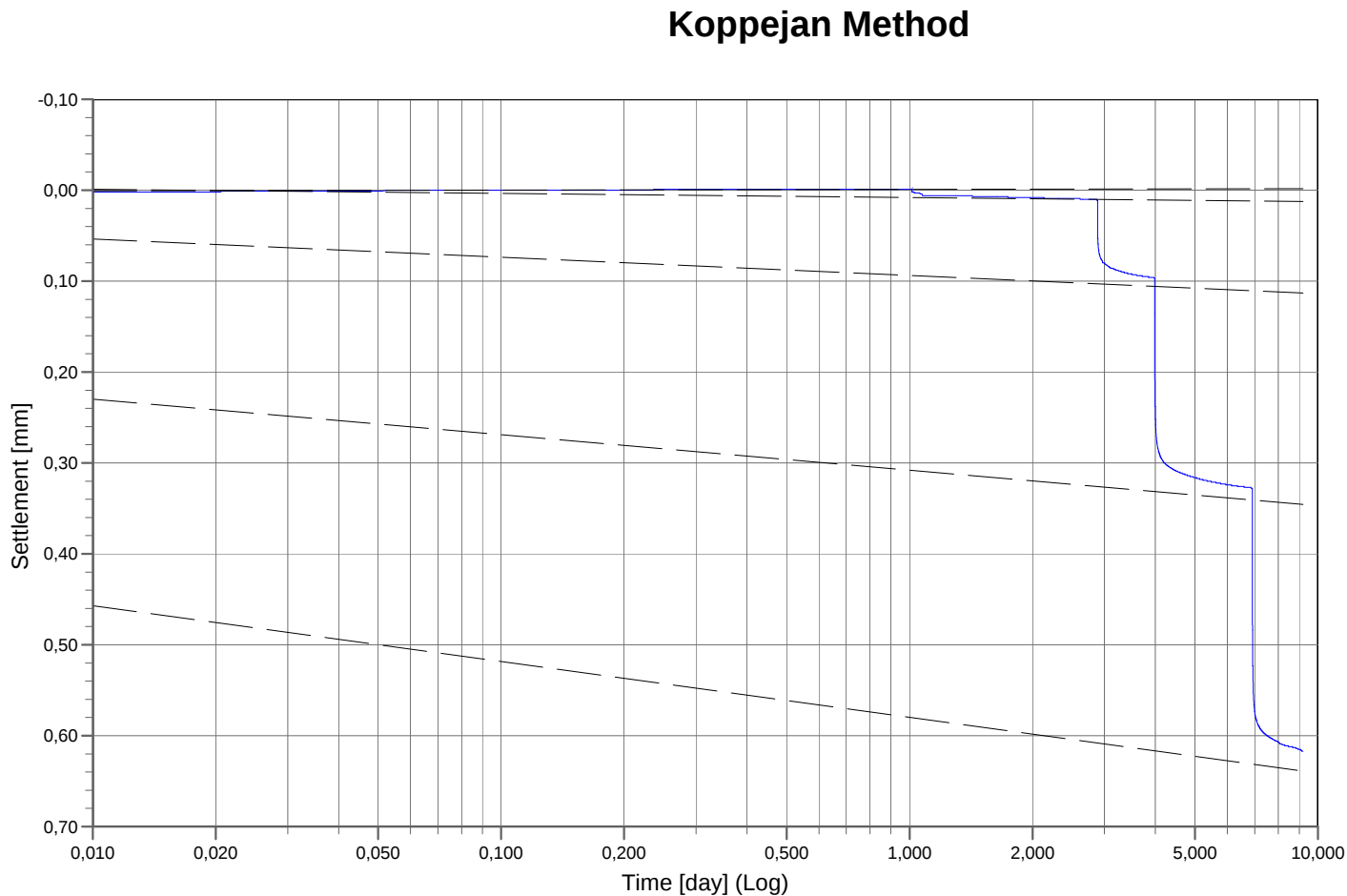
6P002328

form.
A4

cit.

Gamma wet = 18,4 [kN/m³]
Gamma dry = 13,9 [kN/m³]
Water content = 31,5 [%]

Load Data
Step Load [kN/m²]
1 6
2 12
3 23
4 48
5 94



Cp	=	1,544E+003	[-]	Cs	=	2,665E+003	[-]	C	=	4,655E+002	[-]
Cp'	=	5,070E+001	[-]	Cs'	=	6,196E+002	[-]	C'	=	3,820E+001	[-]
-								Pc'	=	23,2	[kN/m ²]

Klei matig siltig zwak humeus zwak roesthoudend

MCompress 2.1 : S06-B-02_mo-03.cdl

Inpijn - Blokpoel B.V.

Ekersilt
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

drv.
mjm

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

Boring B-02, Monster mo-03; 1.15 m-mv

6P002328

cit.

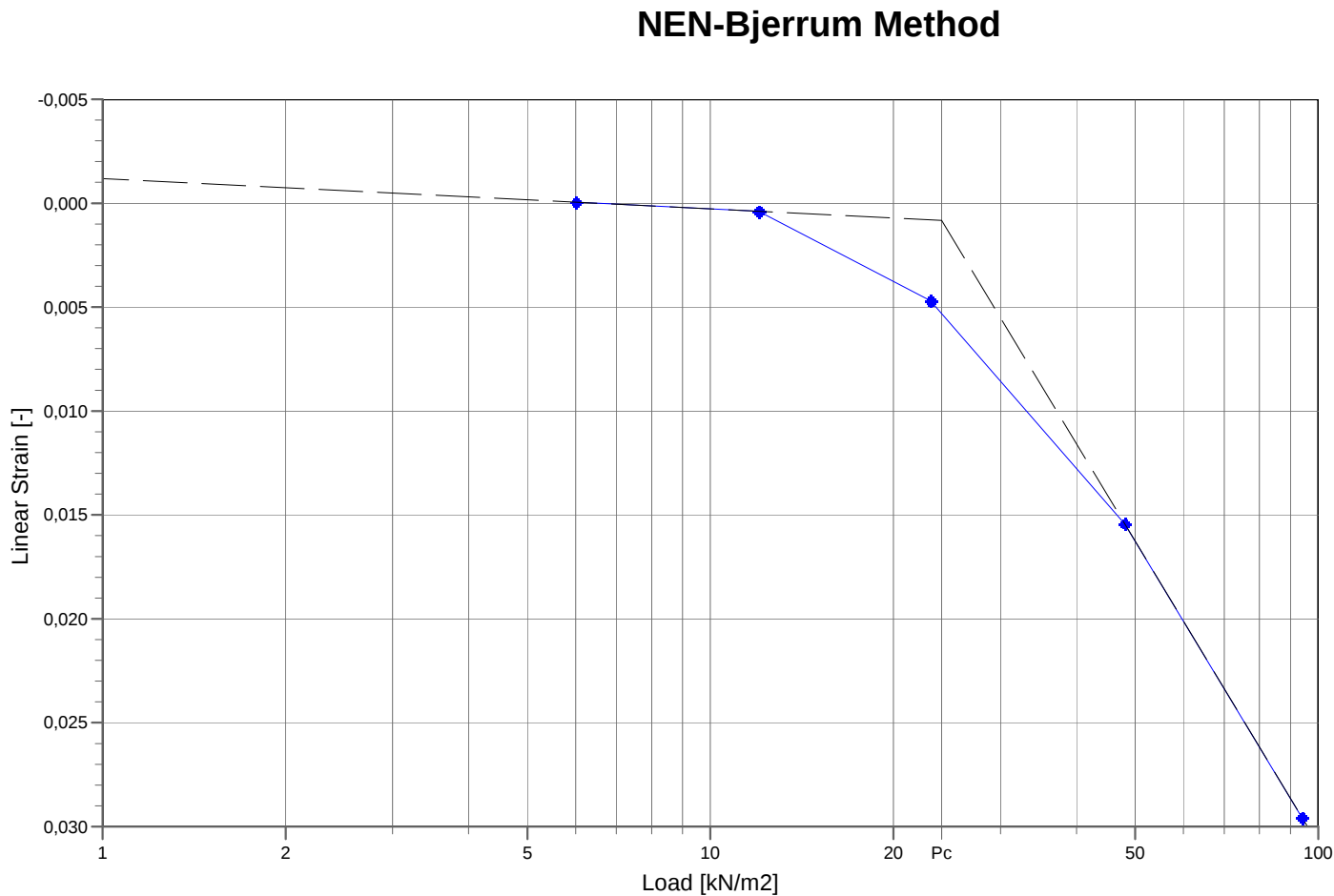
Oedometer test conform NEN 5118

Annex S06

form.
A4

Gamma wet = 18,4 [kN/m3]
Gamma dry = 13,9 [kN/m3]
Water content = 31,5 [%]

Load Data	
Step	Load [kN/m2]
1	6
2	12
3	23
4	48
5	94



Pc = 24,0 [kN/m2]
Vo = 1,813 [-]
,

Klei matig siltig zwak humeus zwak roesthoudend

MCompress 2.1 : S06-B-02, mo-03.csl

Inpijn - Blokpoel B.V.

Ekersijl
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

drv.
mjn

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

Boring B-02, Monster mo-03; 1.15 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

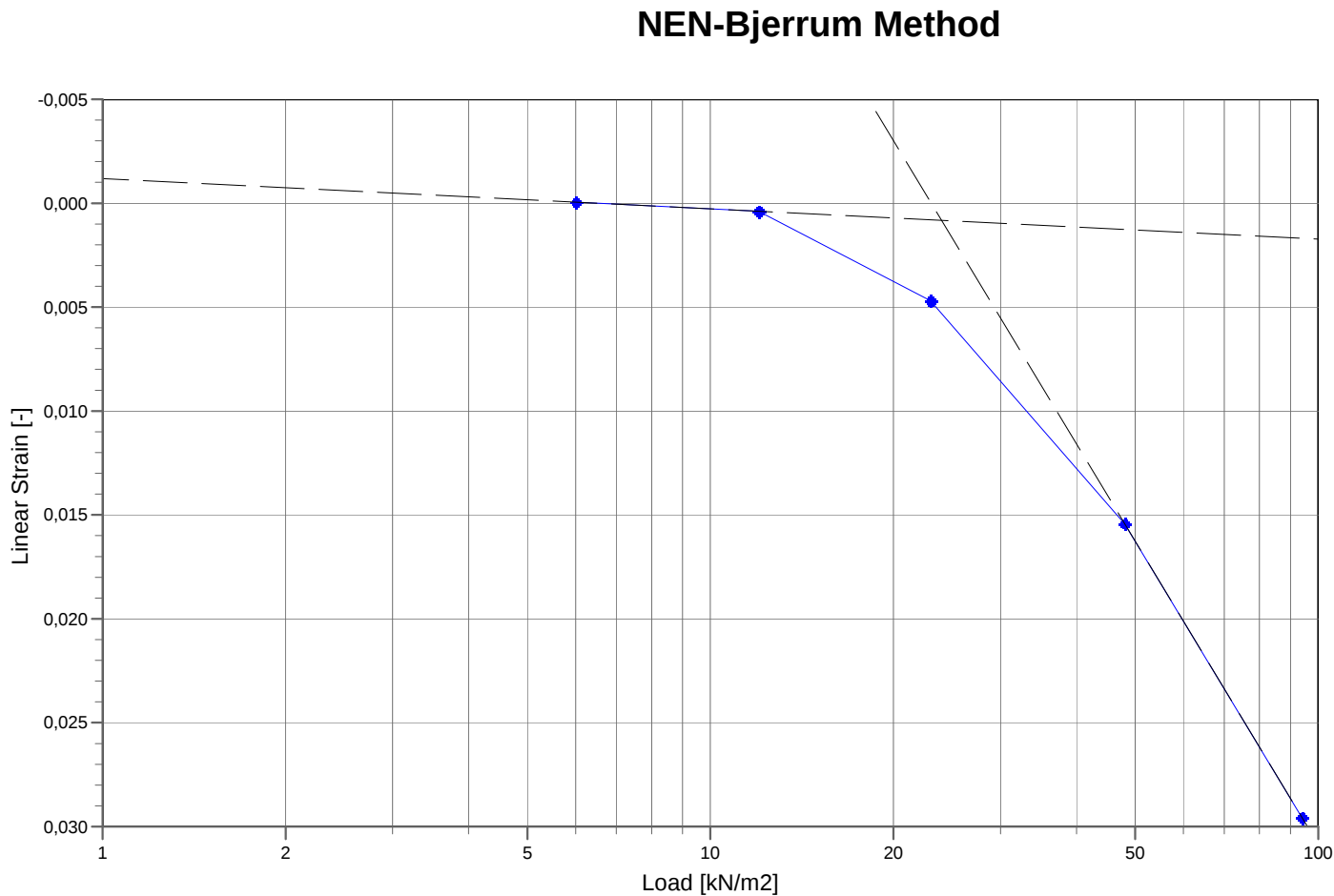
6P002328

Annex S06

form.
A4

Gamma wet = 18,4 [kN/m3]
Gamma dry = 13,9 [kN/m3]
Water content = 31,5 [%]

Load Data	
Step	Load [kN/m2]
1	6
2	12
3	23
4	48
5	94



RR	=	1,458E-003	[-]	Ca	=	1,282E-003	[-]
CR	=	4,847E-002	[-]	Vo	=	1,813	[-]
-							

Klei matig siltig zwak humeus zwak roesthoudend

MCompress 2.1 : S06-B-02_mo-03.csl

Inpijn - Blokpoel B.V.

Ekersijl
5692 BA SON

Phone 0499 - 471 792
Fax

date
17-5-2016

drw.
mjm

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

Boring B-02, Monster mo-03; 1.15 m-mv

Oedometer test conform NEN 5118

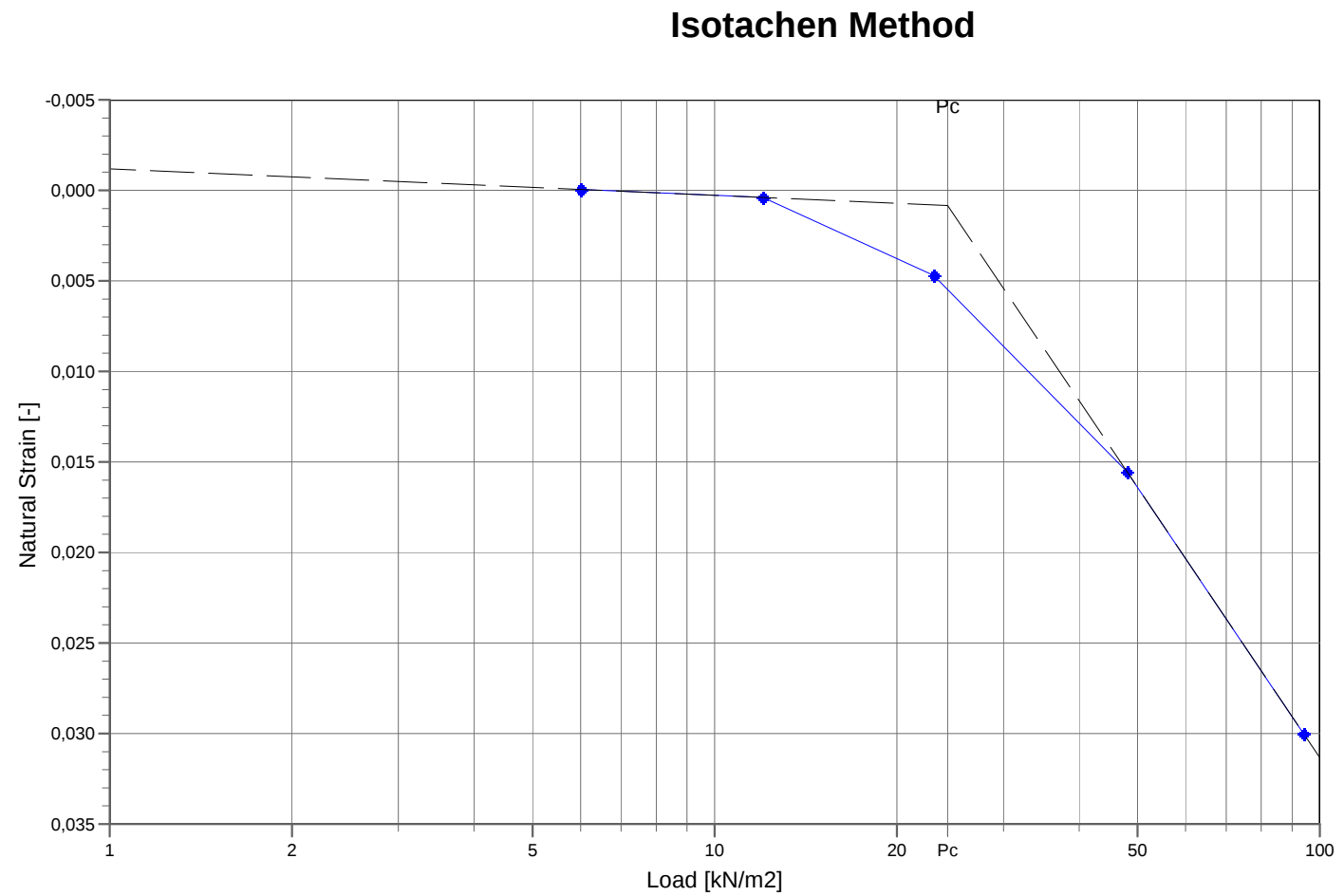
6P002328

Annex S06

form.
A4

Gamma wet = 18,4 [kN/m3]
Gamma dry = 13,9 [kN/m3]
Water content = 31,5 [%]

Load Data	
Step	Load [kN/m2]
1	6
2	12
3	23
4	48
5	94



Pc = 24,3 [kN/m2]

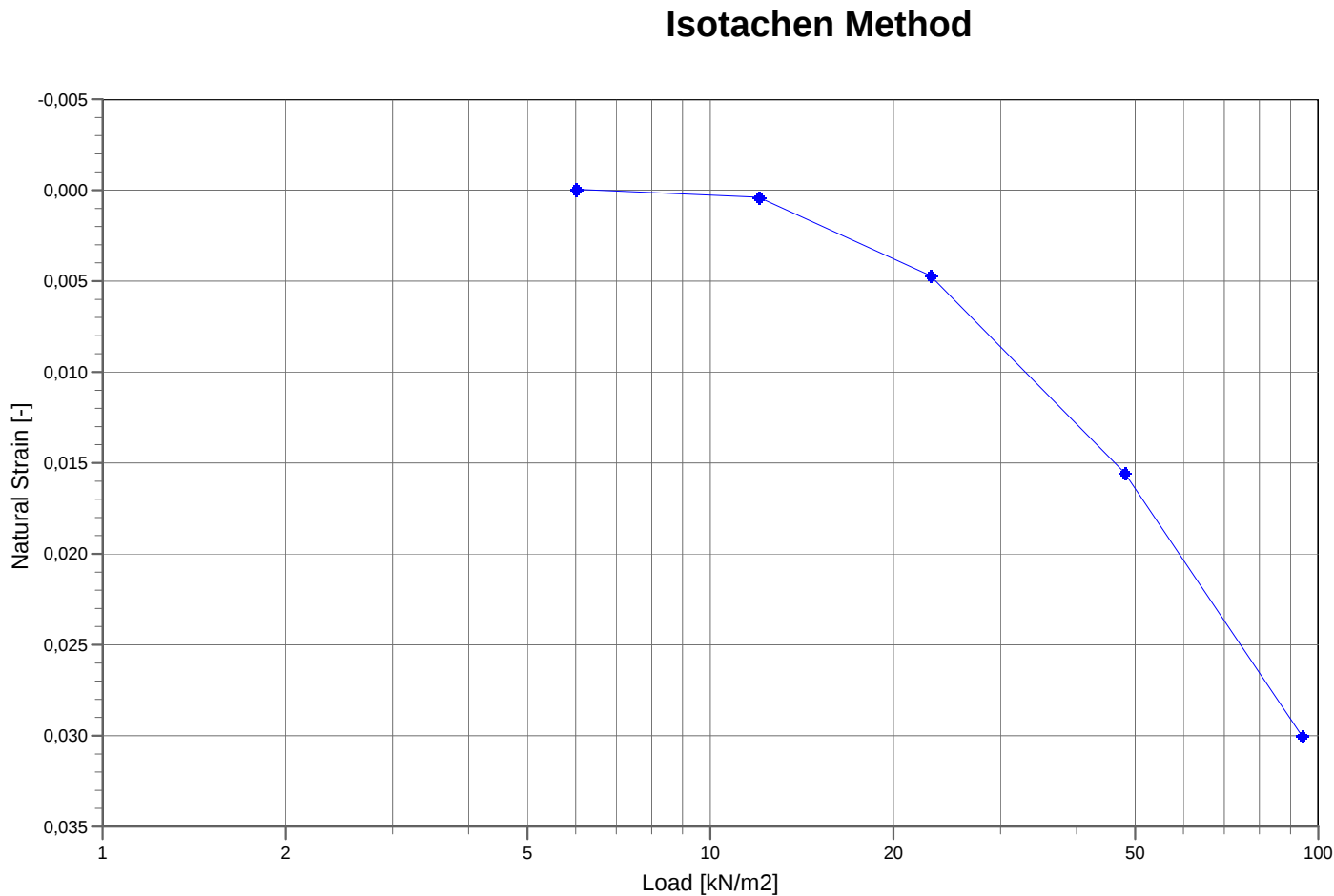
Klei matig siltig zwak humeus zwak roesthoudend

Inpijn - Blokpoel B.V.		Ekersilt 5692 BA SON		Phone 0499 - 471 792 Fax	
Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophernert		17-5-2016		date	
Boring B-02, Monster mo-03; 1.15 m-mv		6P002328		cit.	
Oedometer test conform NEN 5118		Annex S06		form.	
		A4		A4	

MCompress 2.1 : S06-B-02, mo-03.coi

Gamma wet = 18,4 [kN/m3]
Gamma dry = 13,9 [kN/m3]
Water content = 31,5 [%]

Load Data	
Step	Load [kN/m2]
1	6
2	12
3	23
4	48
5	94



A = 0,000E+000 [-] C = 5,739E-004 [-]

B = 6,335E-004 [-]

-

Klei matig siltig zwak humeus zwak roesthoudend

MCompress 2.1 : S06-B-02_mo-03.cdl

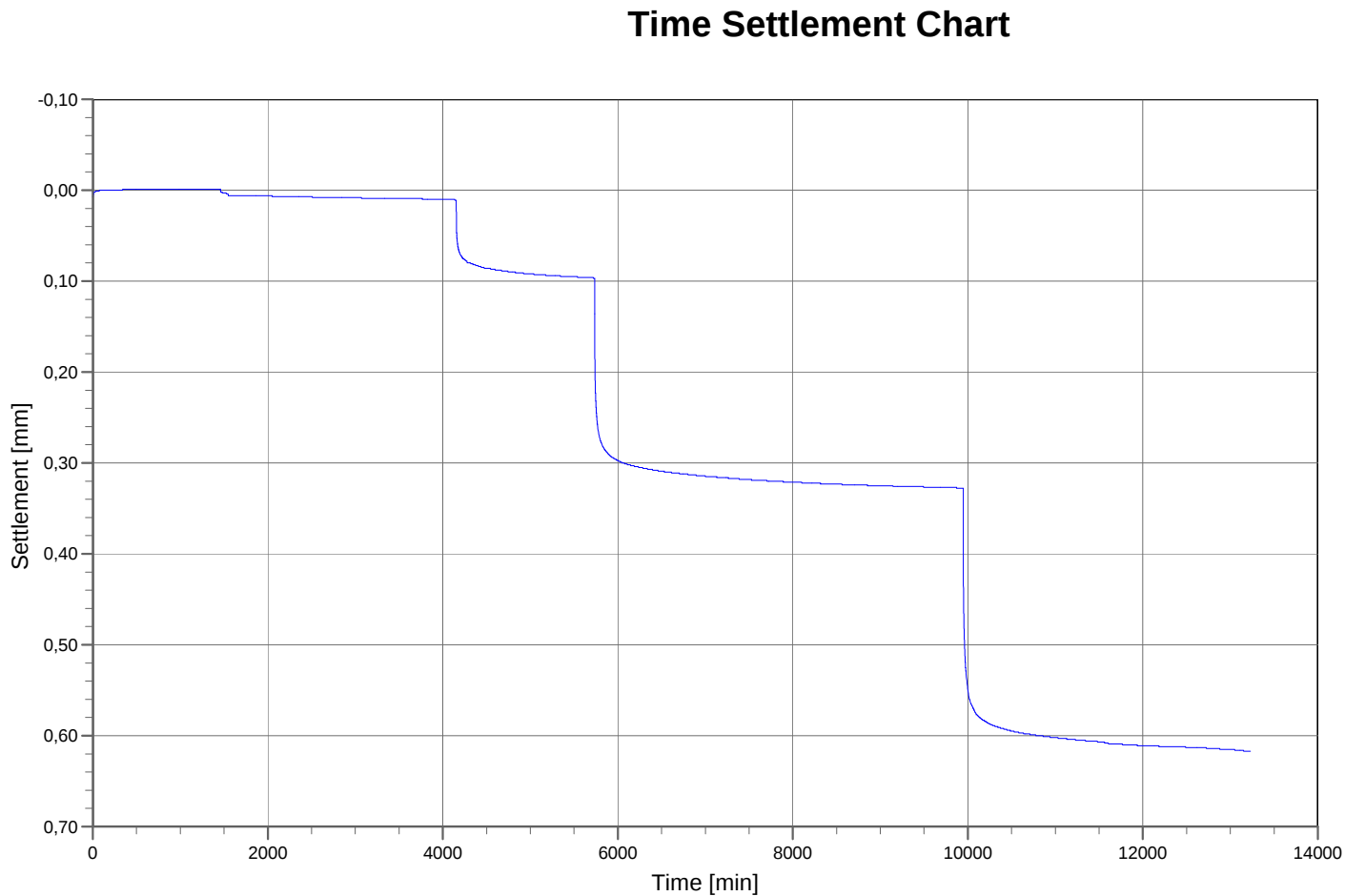
Inpijn - Blokpoel B.V.	Ekersdijk 5692 BA SON	Phone Fax	0499 - 471 792
------------------------	--------------------------	--------------	----------------

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert		citf.
Boring B-02, Monster mo-03; 1.15 m-mv		
Oedometer test conform NEN 5118		form.

Annex	S06	A4
-------	-----	----

Gamma wet = 18,4 [kN/m3]
Gamma dry = 13,9 [kN/m3]
Water content = 31,5 [%]

Load Data	
Step	Load [kN/m2]
1	6
2	12
3	23
4	48
5	94



Klei matig siltig zwak humeus zwak roesthoudend

MCompress 2.1 : S06-B-02_mo-03.csl

Inpijn - Blokpoel B.V.	Ekerslilt 5692 BA SON	Phone Fax	0499 - 471 792
------------------------	--------------------------	--------------	----------------

Onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert		cit.
Boring B-02, Monster mo-03; 1.15 m-mv		
Oedometer test conform NEN 5118		
Annex	S06	
	A4	form.

Consolidated Undrained Multistage Triaxial Compression Test with Measurement of Pore Pressure

Borehole No.: MB01 Sample No.: mo-02 Depth (m): 0.50-0.87	Description: Firm greyish brown sandy CLAY
---	---

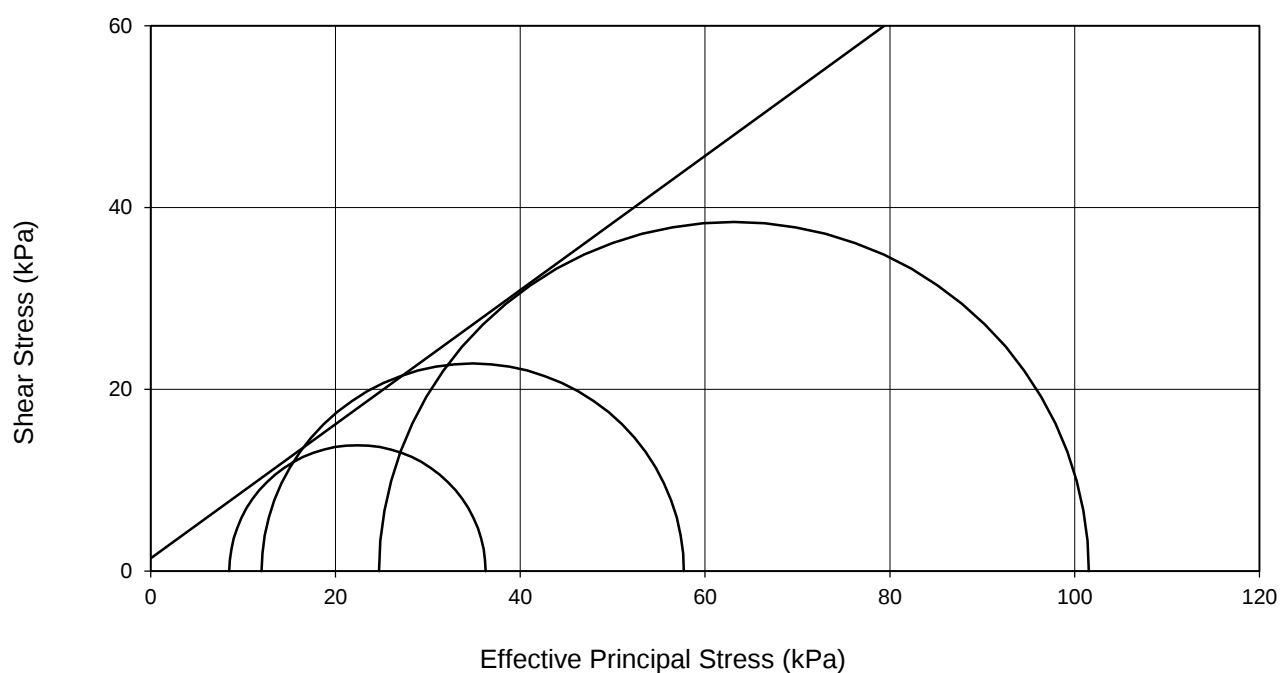
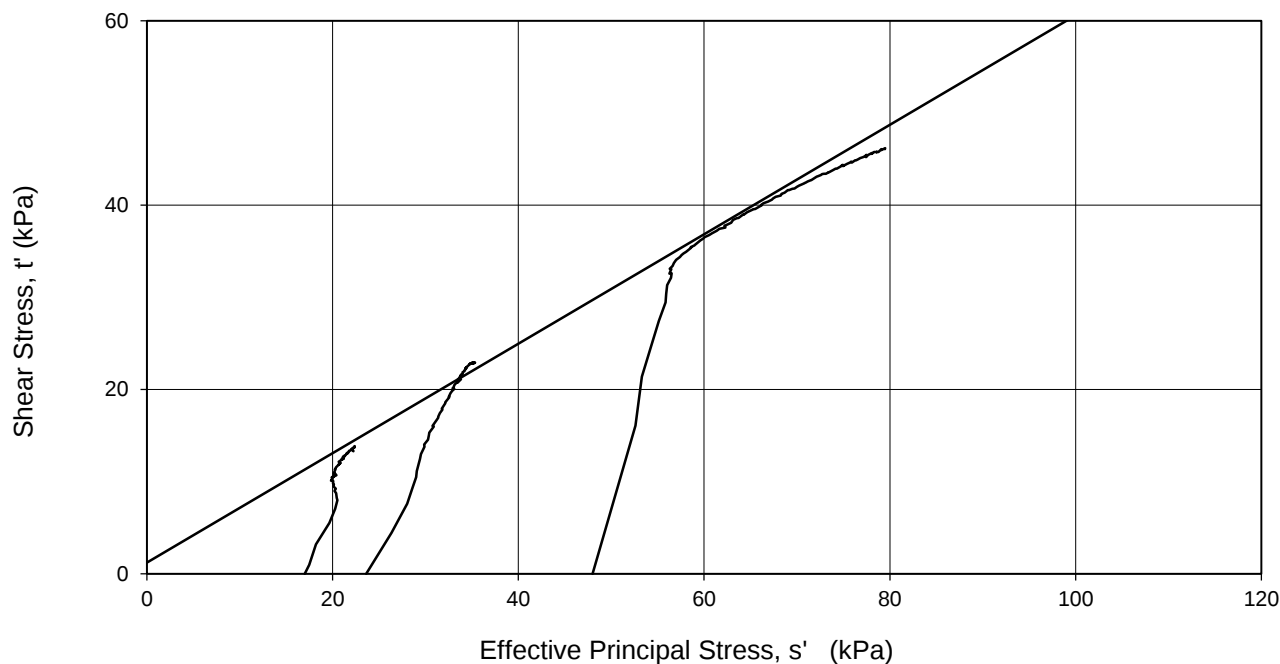
SPECIMEN DETAILS Depth within original sample Orientation within original sample	20 mm from top Vertical		
TEST DETAILS Specimen Type and Preparation Cell Preparation Specimen Number Initial Diameter mm Initial Length mm Initial Moisture Content % Initial Wet Density Mg/m ³ Drainage Conditions	U (Undisturbed) Checks performed in accordance with Clause 3.5 Multistage 67.55 139.67 27 1.94 One end and radial boundary		
SATURATION STAGE Final Cell Pressure kPa Final Pore Pressure kPa Final Pore Pressure Parameter B Duration day(s)	Method: Clause 5.2 317 304 0.95 3		
CONSOLIDATION STAGE Cell Pressure kPa Back Pressure kPa Effective Pressure kPa Final Pore Pressure kPa Final Pore Pressure Dissipation % Duration day(s)	Stage No 1 317 300 17 300 100 1	Stage No 2 324 300 24 300 100 1	Stage No 3 348 300 48 300 100 1
SHEARING STAGE Cell Pressure kPa Rate of Axial Displacement mm/min Initial Pore Pressure kPa Initial Effective Stress kPa	317 0.0020 300 17	324 0.012 300 24	348 0.0052 300 48
CONDITIONS AT FAILURE criteria Pore Pressure kPa Minor Effective Principal Stress kPa Deviator Stress kPa Major Effective Principal Stress kPa Effective Principal Stress Ratio Pore Pressure Parameter A Axial Strain % Correction applied to Deviator Stress kPa Duration day(s)	Maximum effective principal stress ratio 309 12 46 58 4.81 0.25 1.5 4 1		
Final Moisture Content % Final Wet Density Mg/m ³	25 1.97		
EFFECTIVE STRESS PARAMETERS Cohesion kPa Angle of Shear Resistance degrees	1.4 36.5		
FAILURE SKETCH			

Checked and Approved by  C F Wallace - Technical Manager 26/05/2016	Project Number: GEO / 24006 Project Name: GEOTECHNISCH ONDERZOEK SLINGERBOS AAN DE MOLENSTRAAT TE OPPEMERT 06P002328	 
---	---	--

Consolidated Undrained Multistage Triaxial Compression Test with Measurement of Pore Pressure

Borehole No.: MB01
Sample No.: mo-02
Depth (m): 0.50-0.87

Description:
Firm greyish brown sandy CLAY



Checked and Approved by

C F Wallace - Technical Manager
26/05/2016

Project Number:

GEO / 24006

Project Name:

**GEOTECHNISCH ONDERZOEK SLINGERBOS AAN DE MOLENSTRAAT TE
OPPEMERT
06P002328**

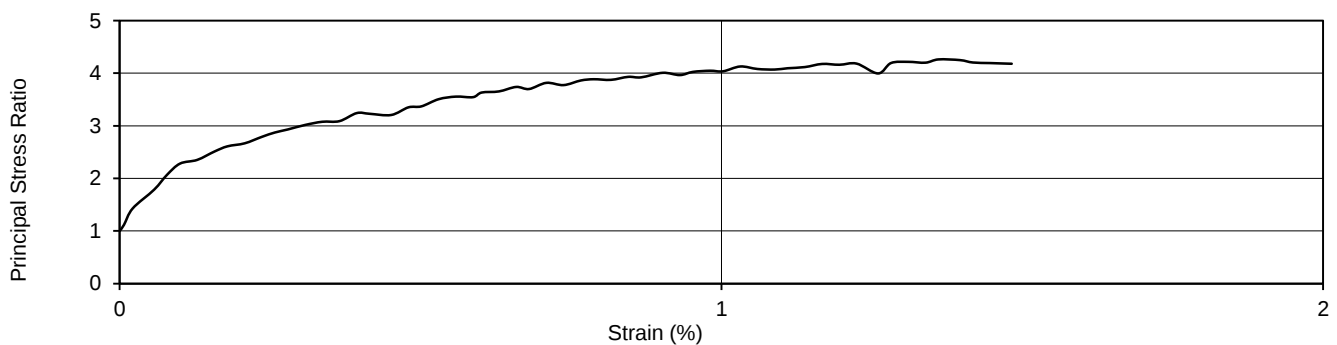
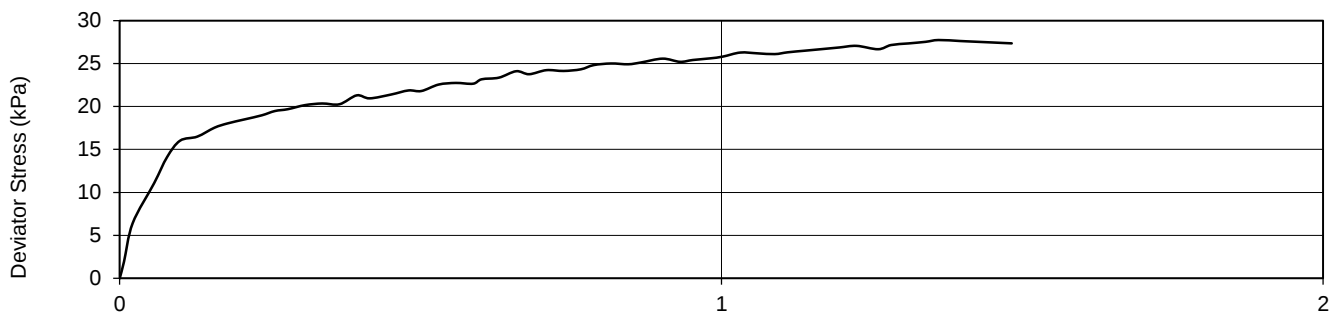
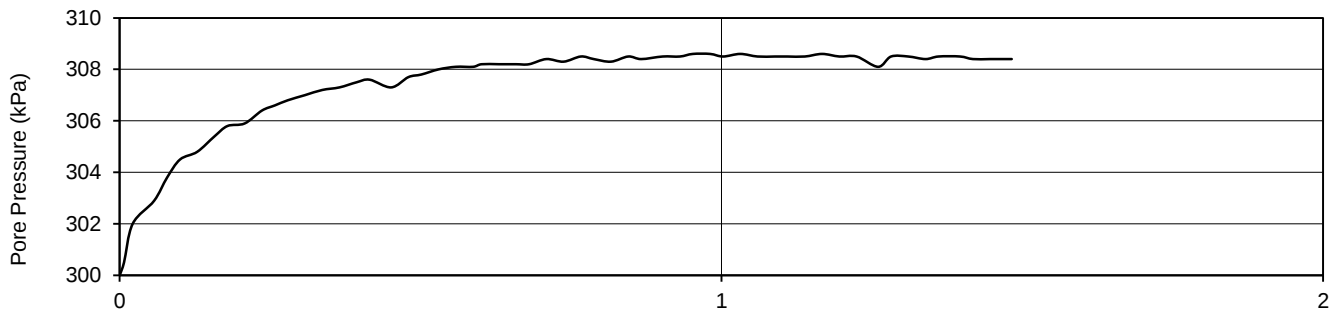
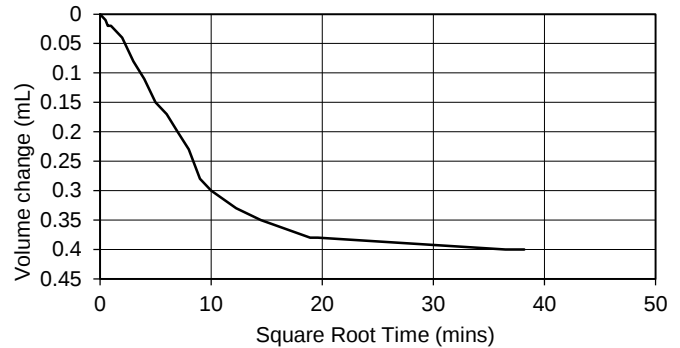
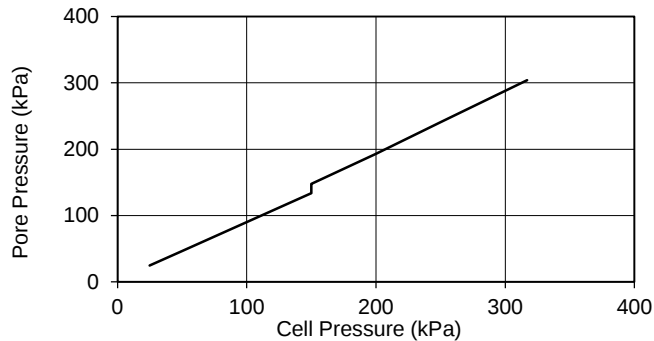
GEOLABS



Consolidated Undrained Multistage Triaxial Compression Test with Measurement of Pore Pressure

Borehole No.: MB01
Sample No.: mo-02
Depth (m): 0.50-0.87

Stage No 1



Checked and Approved by

C F Wallace - Technical Manager
26/05/2016

Project Number:

GEO / 24006

Project Name:

**GEOTECHNISCH ONDERZOEK SLINGERBOS AAN DE MOLENSTRAAT TE
OPPEMERT
06P002328**

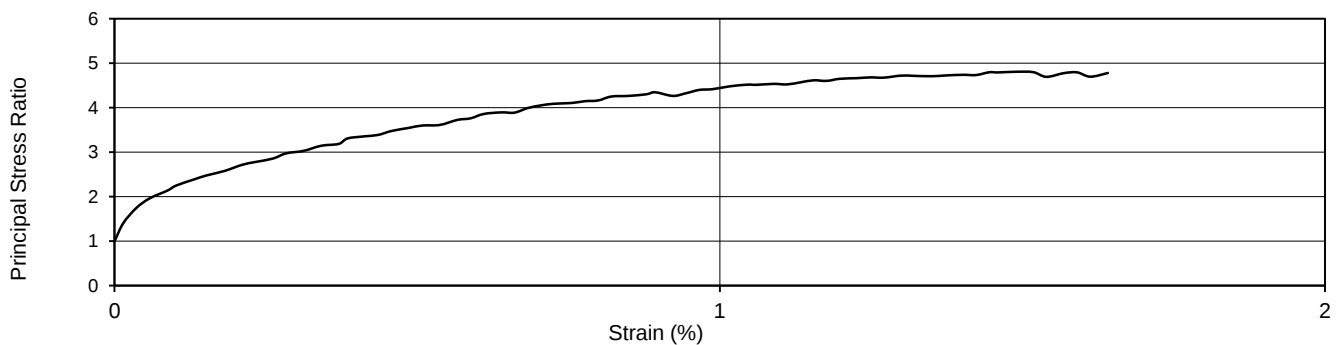
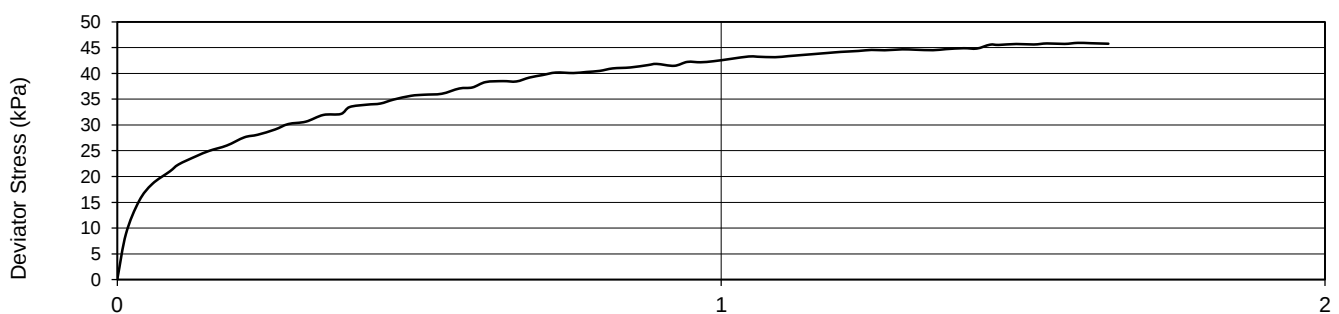
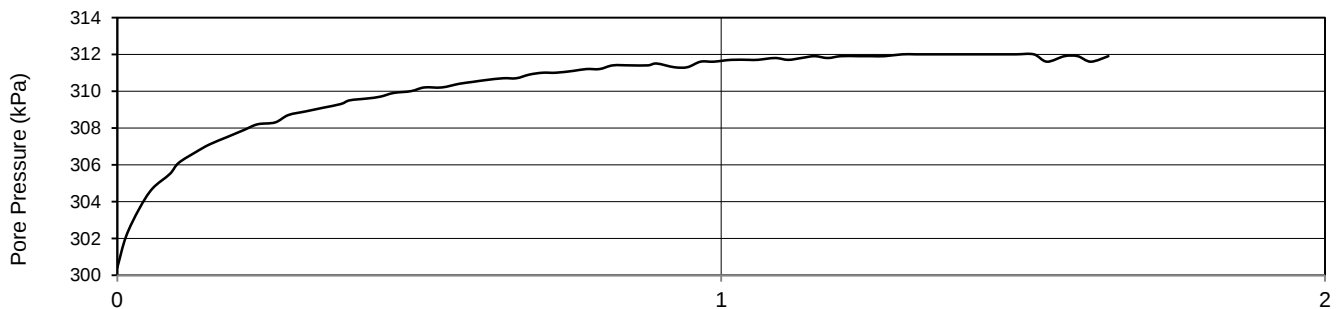
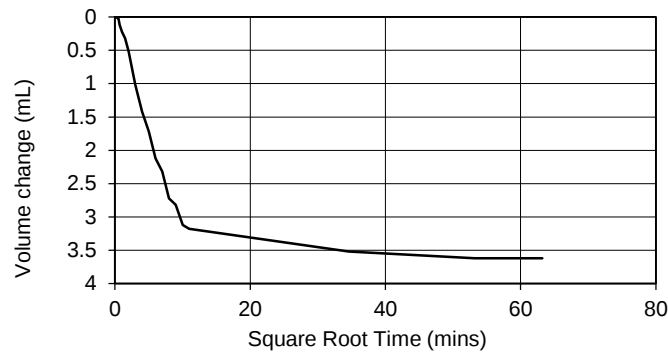
GEOLABS



Consolidated Undrained Multistage Triaxial Compression Test with Measurement of Pore Pressure

Borehole No.: MB01
Sample No.: mo-02
Depth (m): 0.50-0.87

Stage No 2



Checked and Approved by

C F Wallace - Technical Manager
26/05/2016

Project Number:

GEO / 24006

Project Name:

**GEOTECHNISCH ONDERZOEK SLINGERBOS AAN DE MOLENSTRAAT TE
OPPEMERT
06P002328**

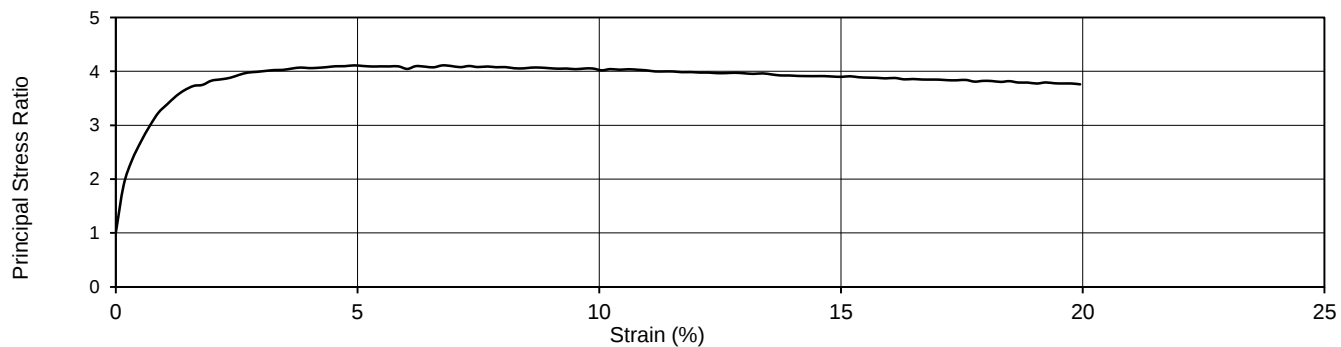
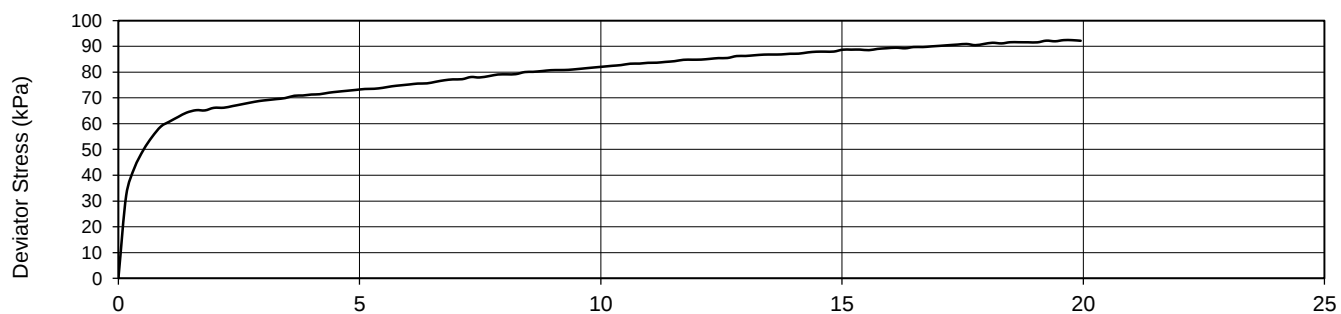
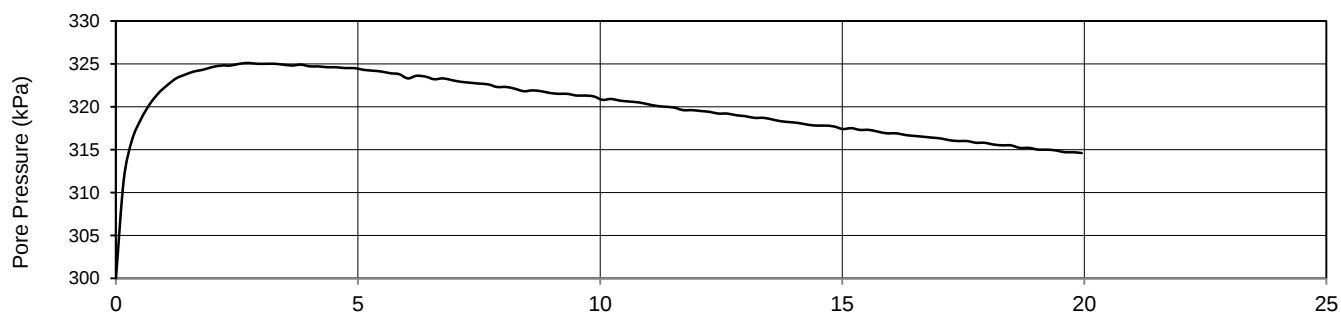
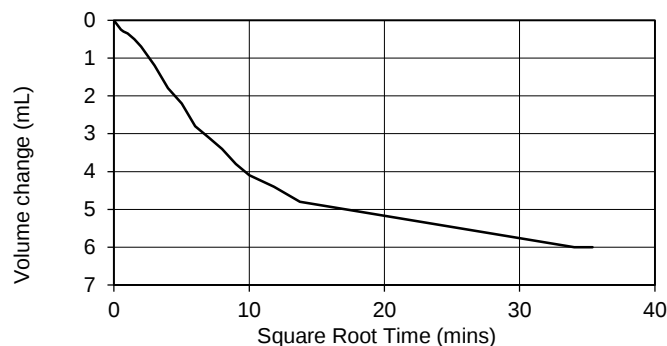
GEOLABS



Consolidated Undrained Multistage Triaxial Compression Test with Measurement of Pore Pressure

Borehole No.: MB01
Sample No.: mo-02
Depth (m): 0.50-0.87

Stage No 3



Checked and Approved by

C F Wallace - Technical Manager
26/05/2016

Project Number:

GEO / 24006

Project Name:

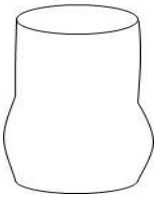
**GEOTECHNISCH ONDERZOEK SLINGERBOS AAN DE MOLENSTRAAT TE
OPPEMERT
06P002328**

GEOLABS



Consolidated Undrained Multistage Triaxial Compression Test with Measurement of Pore Pressure

Borehole No.: MB01 Sample No.: mo-03 Depth (m): 1.00-1.32	Description: Firm brown sandy CLAY
---	---------------------------------------

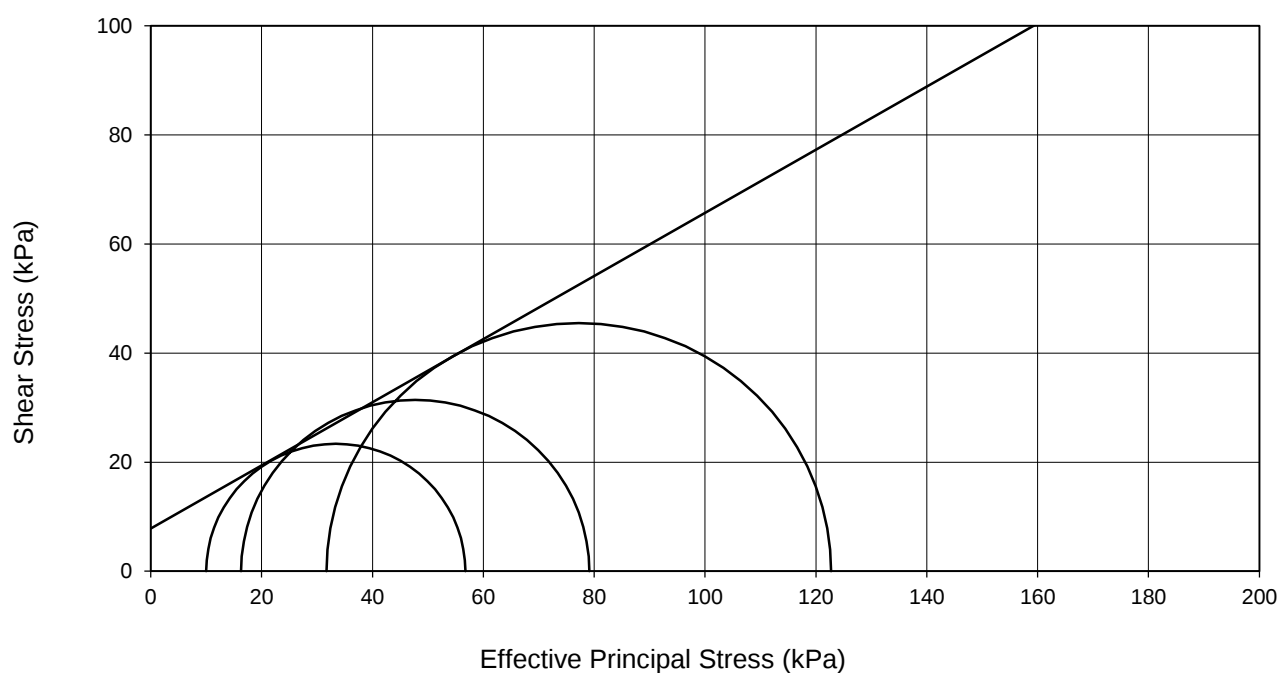
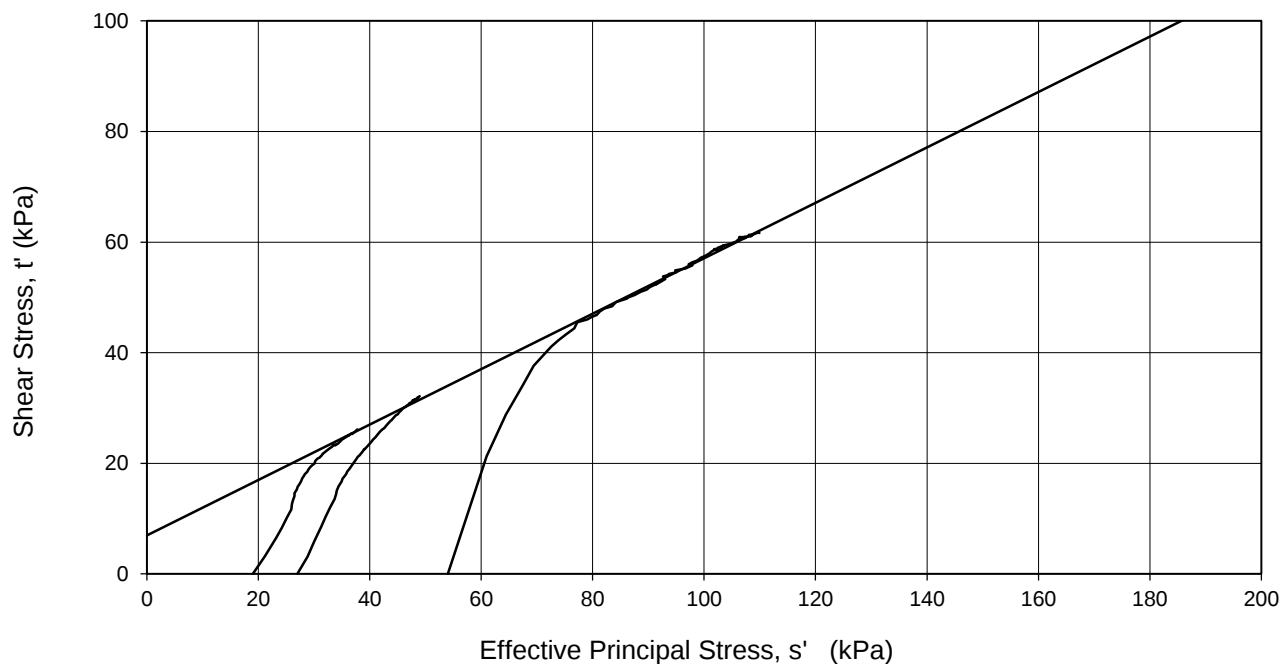
SPECIMEN DETAILS Depth within original sample Orientation within original sample	20 mm from top Vertical		
TEST DETAILS Specimen Type and Preparation Cell Preparation Specimen Number Initial Diameter mm Initial Length mm Initial Moisture Content % Initial Wet Density Mg/m ³ Drainage Conditions	U (Undisturbed) Checks performed in accordance with Clause 3.5 Multistage 66.78 140.08 28 1.99 One end and radial boundary		
SATURATION STAGE Final Cell Pressure kPa Final Pore Pressure kPa Final Pore Pressure Parameter B Duration day(s)	Method: Clause 5.2 319 308 0.99 2		
CONSOLIDATION STAGE Cell Pressure kPa Back Pressure kPa Effective Pressure kPa Final Pore Pressure kPa Final Pore Pressure Dissipation % Duration day(s)	Stage No 1 319 300 19 300 100 1	Stage No 2 327 300 27 300 100 1	Stage No 3 354 300 54 300 100 1
SHEARING STAGE Cell Pressure kPa Rate of Axial Displacement mm/min Initial Pore Pressure kPa Initial Effective Stress kPa	319 0.012 300 19	327 0.0091 300 27	354 0.0041 300 54
CONDITIONS AT FAILURE criteria Pore Pressure kPa Minor Effective Principal Stress kPa Deviator Stress kPa Major Effective Principal Stress kPa Effective Principal Stress Ratio Pore Pressure Parameter A Axial Strain % Correction applied to Deviator Stress kPa Duration day(s)	Maximum effective principal stress ratio 309 10 47 57 5.67 0.19 1.4 4 1		
Final Moisture Content % Final Wet Density Mg/m ³	27 2.00		
EFFECTIVE STRESS PARAMETERS Cohesion kPa Angle of Shear Resistance degrees	7.8 30		
FAILURE SKETCH			

Checked and Approved by  C F Wallace - Technical Manager 26/05/2016	Project Number: GEO / 24006 Project Name: GEOTECHNISCH ONDERZOEK SLINGERBOS AAN DE MOLENSTRAAT TE OPPEMERT 06P002328	 
---	---	--

Consolidated Undrained Multistage Triaxial Compression Test with Measurement of Pore Pressure

Borehole No.: MB01
Sample No.: mo-03
Depth (m): 1.00-1.32

Description:
Firm brown sandy CLAY



Checked and Approved by

C F Wallace - Technical Manager
26/05/2016

Project Number:

GEO / 24006

Project Name:

**GEOTECHNISCH ONDERZOEK SLINGERBOS AAN DE MOLENSTRAAT TE
OPPEMERT
06P002328**

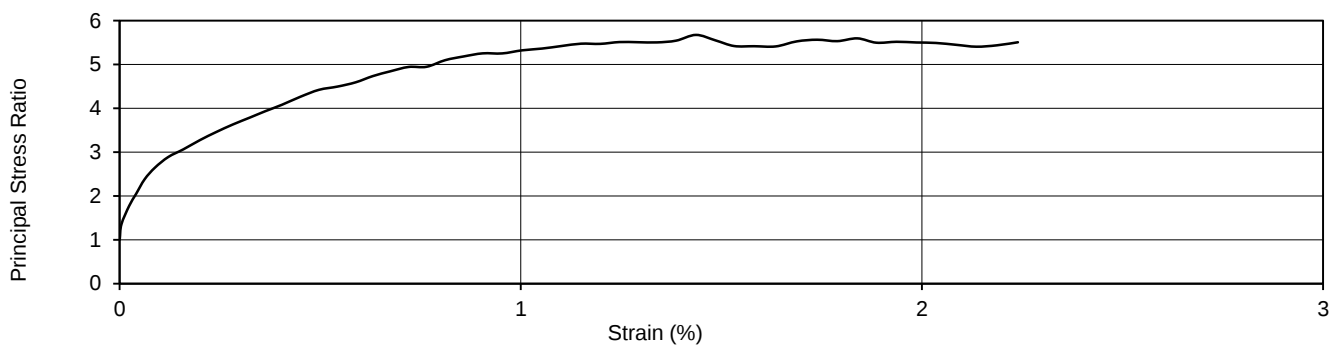
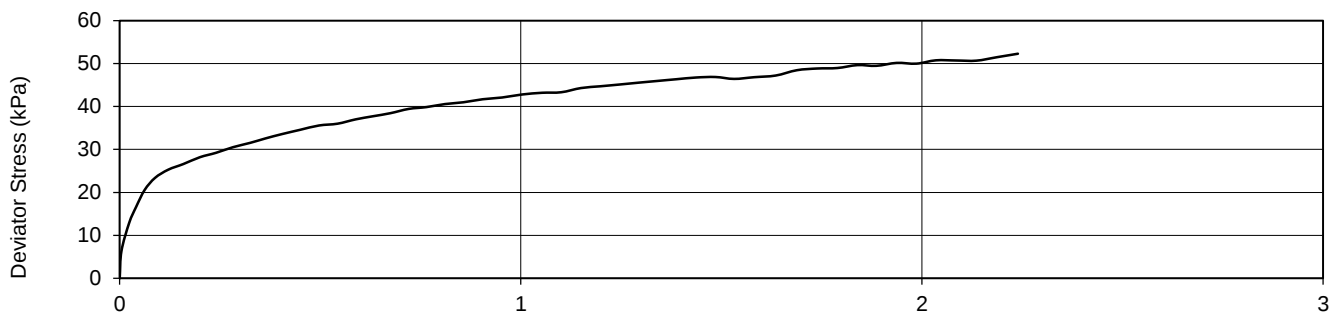
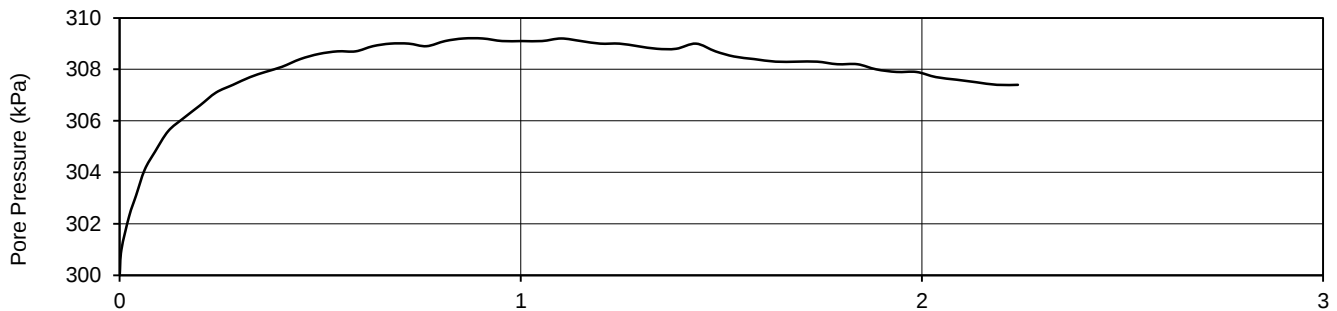
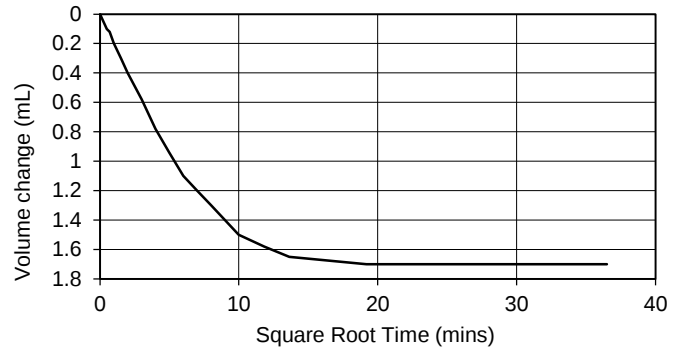
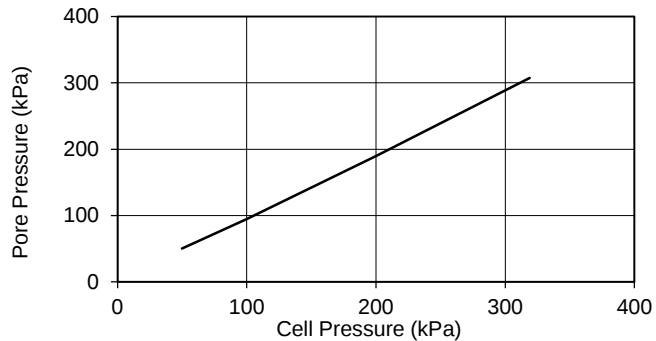
GEOLABS



Consolidated Undrained Multistage Triaxial Compression Test with Measurement of Pore Pressure

Borehole No.: MB01
Sample No.: mo-03
Depth (m): 1.00-1.32

Stage No 1



Checked and Approved by

C F Wallace - Technical Manager
26/05/2016

Project Number:

GEO / 24006

Project Name:

**GEOTECHNISCH ONDERZOEK SLINGERBOS AAN DE MOLENSTRAAT TE
OPPEMERT
06P002328**

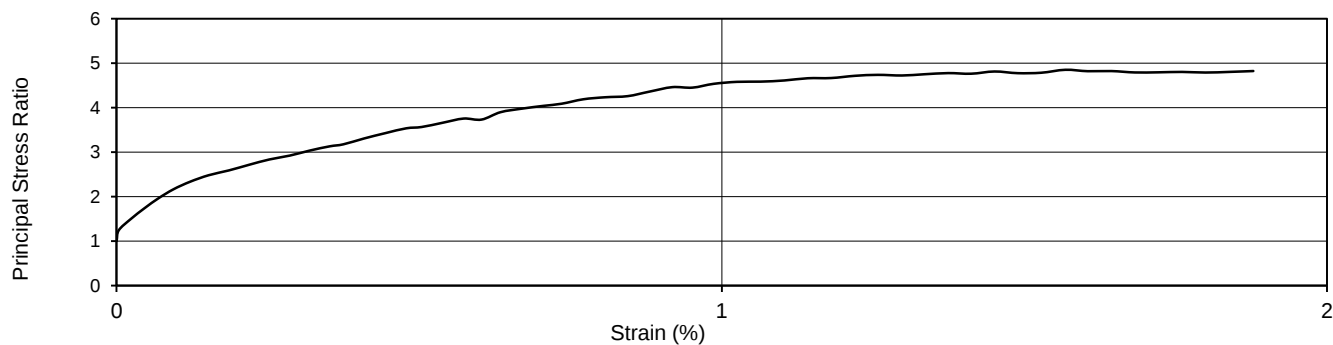
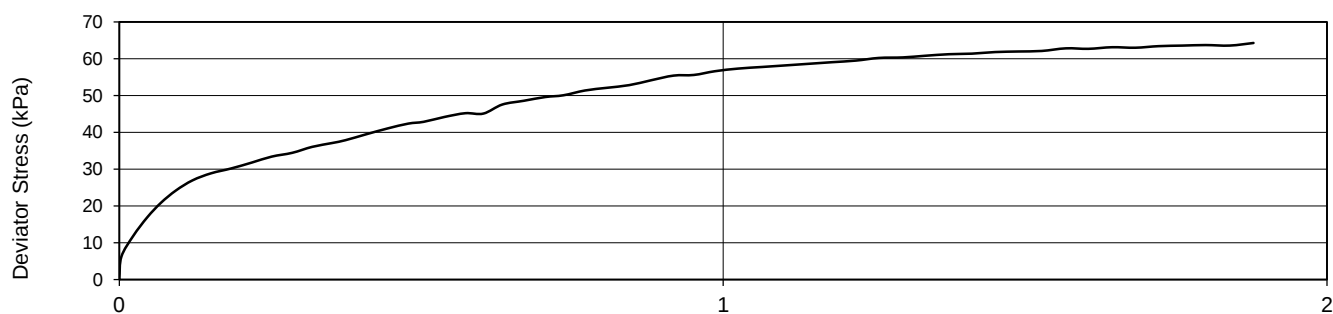
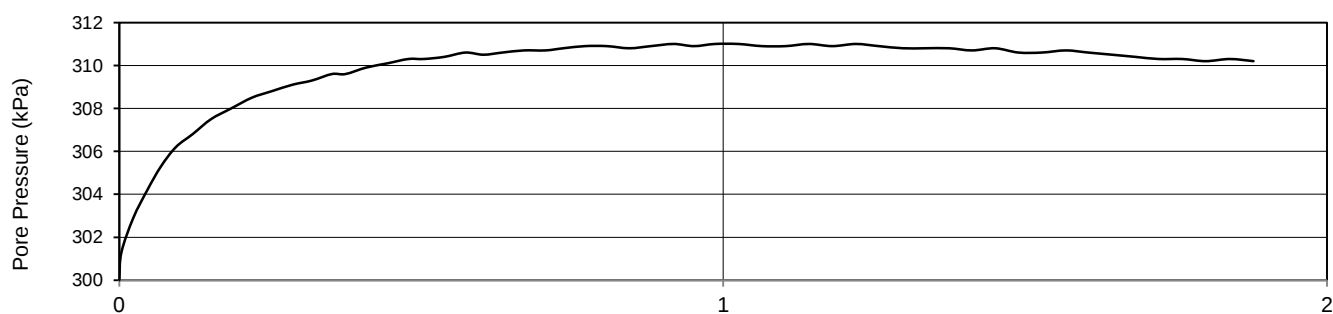
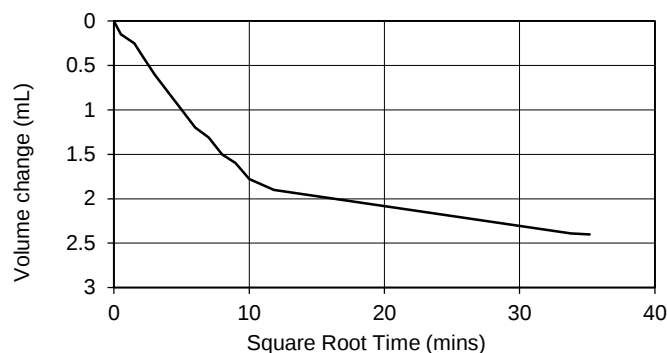
GEOLABS



Consolidated Undrained Multistage Triaxial Compression Test with Measurement of Pore Pressure

Borehole No.: MB01
Sample No.: mo-03
Depth (m): 1.00-1.32

Stage No 2



Checked and Approved by

C F Wallace - Technical Manager
26/05/2016

Project Number:

GEO / 24006

Project Name:

**GEOTECHNISCH ONDERZOEK SLINGERBOS AAN DE MOLENSTRAAT TE
OPPEMERT
06P002328**

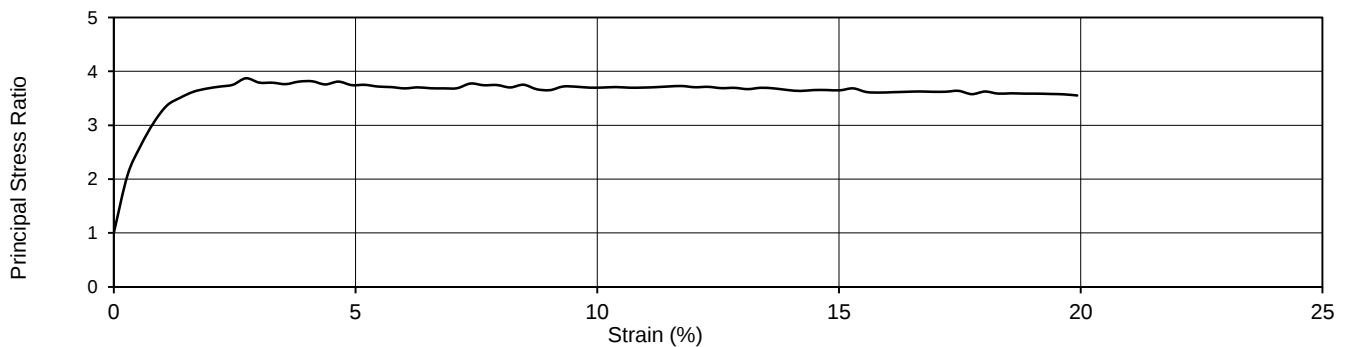
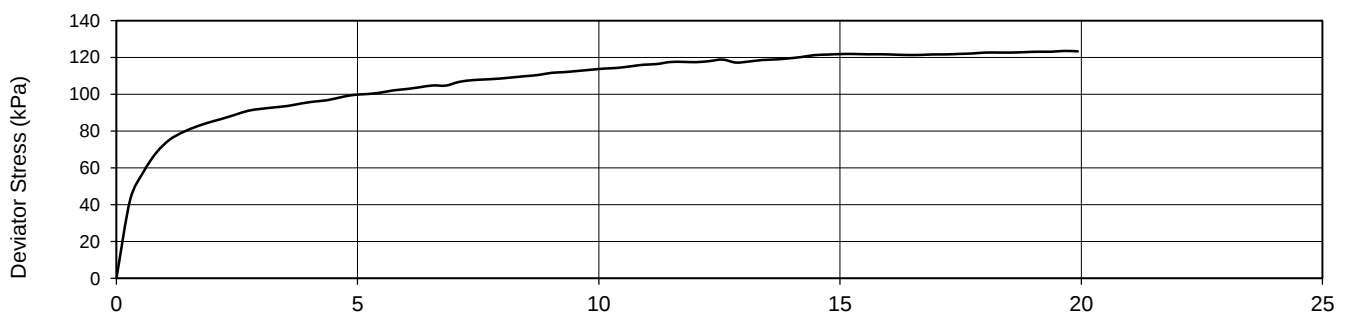
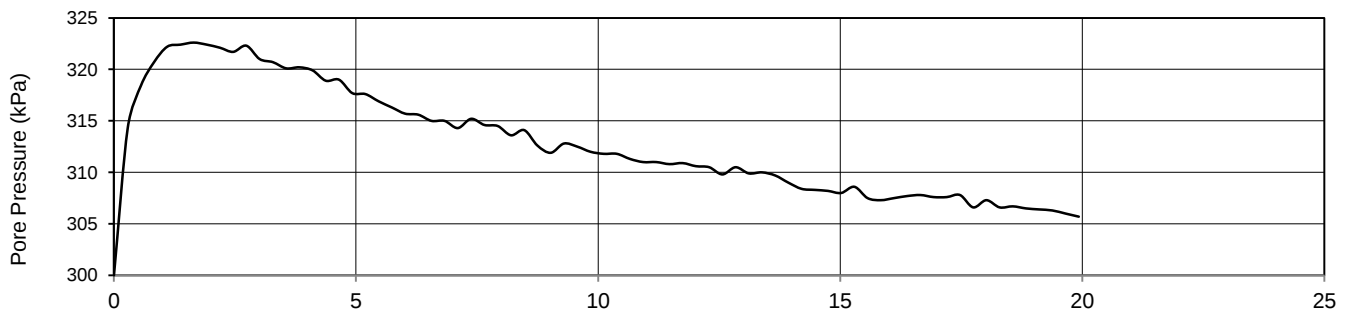
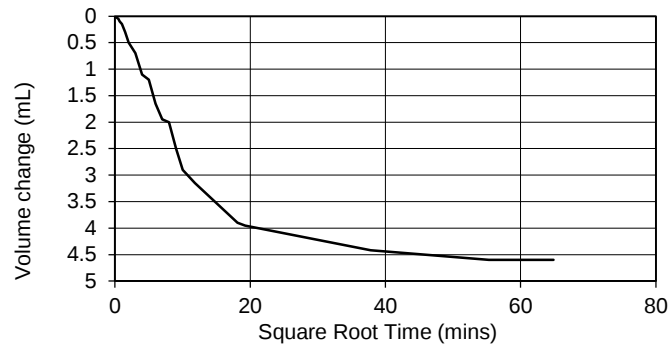
GEOLABS



Consolidated Undrained Multistage Triaxial Compression Test with Measurement of Pore Pressure

Borehole No.: MB01
Sample No.: mo-03
Depth (m): 1.00-1.32

Stage No 3



Checked and Approved by

C F Wallace - Technical Manager
26/05/2016

Project Number:

GEO / 24006

Project Name:

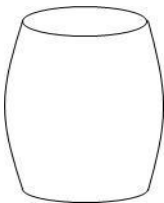
**GEOTECHNISCH ONDERZOEK SLINGERBOS AAN DE MOLENSTRAAT TE
OPPEMERT
06P002328**

GEOLABS



Consolidated Undrained Multistage Triaxial Compression Test with Measurement of Pore Pressure

Borehole No.: MB01	Description:
Depth (m): 2.00-2.30	Firm greyish brown sandy CLAY. Sand is fine.

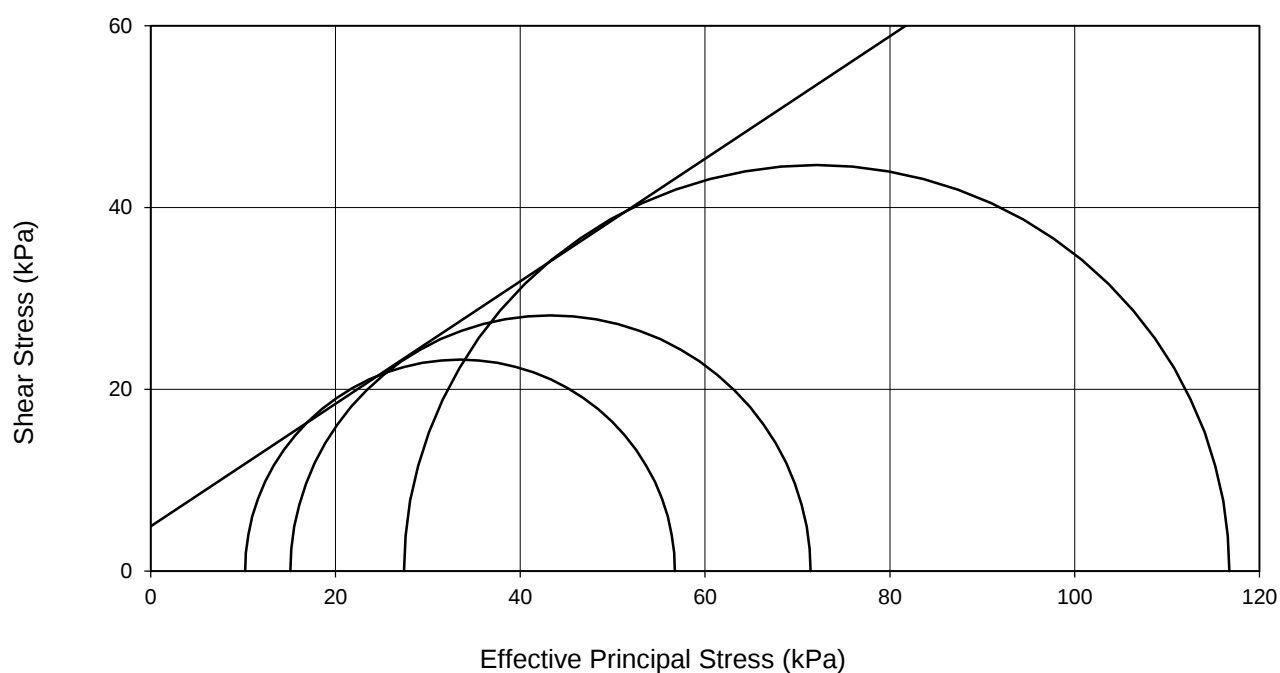
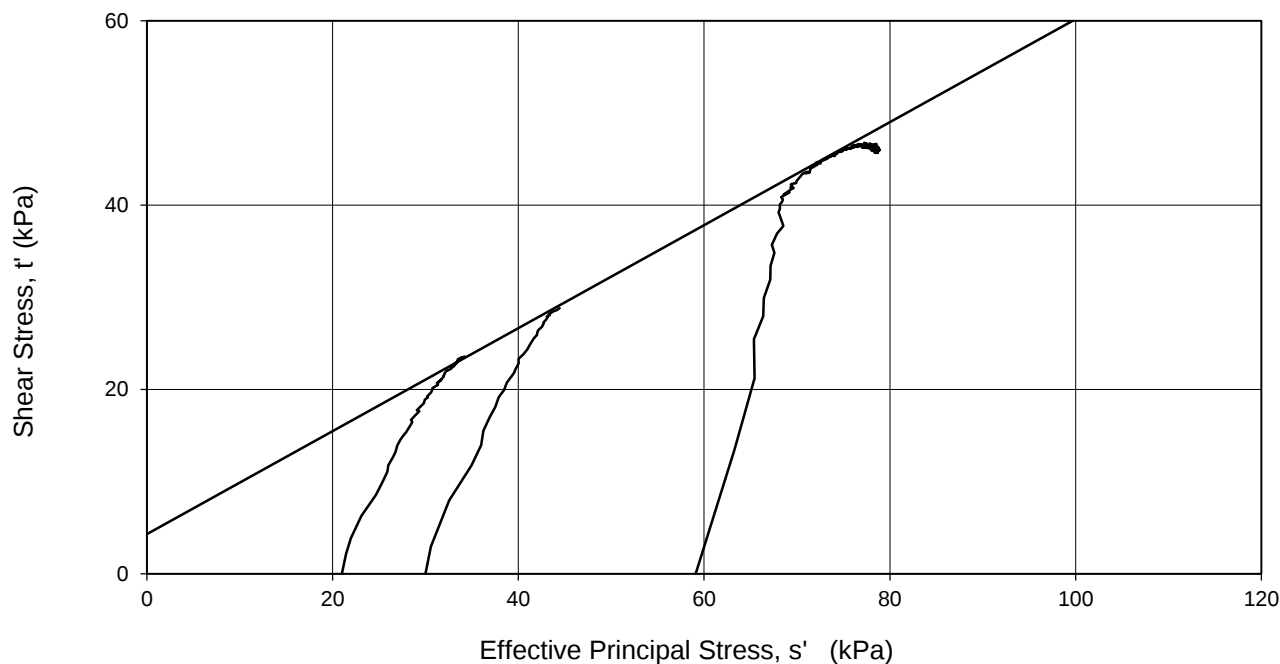
SPECIMEN DETAILS Depth within original sample Orientation within original sample	20 mm from top Vertical		
TEST DETAILS Specimen Type and Preparation Cell Preparation Specimen Number Initial Diameter mm Initial Length mm Initial Moisture Content % Initial Wet Density Mg/m ³ Drainage Conditions	U (Undisturbed) Checks performed in accordance with Clause 3.5 Multistage 66.81 140.56 40 1.85 One end and radial boundary		
SATURATION STAGE Final Cell Pressure kPa Final Pore Pressure kPa Final Pore Pressure Parameter B Duration day(s)	Method: Clause 5.2 421 414 0.99 2		
CONSOLIDATION STAGE Cell Pressure kPa Back Pressure kPa Effective Pressure kPa Final Pore Pressure kPa Final Pore Pressure Dissipation % Duration day(s)	Stage No 1 421 400 21 400 100 1	Stage No 2 430 400 30 400 100 1	Stage No 3 460 400 60 401 98 1
SHEARING STAGE Cell Pressure kPa Rate of Axial Displacement mm/min Initial Pore Pressure kPa Initial Effective Stress kPa	421 0.012 400 21	430 0.0065 400 30	460 0.0100 401 59
CONDITIONS AT FAILURE criteria Pore Pressure kPa Minor Effective Principal Stress kPa Deviator Stress kPa Major Effective Principal Stress kPa Effective Principal Stress Ratio Pore Pressure Parameter A Axial Strain % Correction applied to Deviator Stress kPa Duration day(s)	Maximum effective principal stress ratio 411 10 47 57 5.56 0.23 1.3 4 1		
Final Moisture Content % Final Wet Density Mg/m ³	37 1.86		
EFFECTIVE STRESS PARAMETERS Cohesion kPa Angle of Shear Resistance degrees	4.9 34		
FAILURE SKETCH			

Checked and Approved by  R Platt - Senior Technician 18/05/2016	Project Number: GEO / 24006 Project Name: GEOTECHNISCH ONDERZOEK SLINGERBOS AAN DE MOLENSTRAAT TE OPPEMERT 06P002328	GEOLABS 
--	---	---

Consolidated Undrained Multistage Triaxial Compression Test with Measurement of Pore Pressure

Borehole No.: MB01
Depth (m): 2.00-2.30

Description:
Firm greyish brown sandy CLAY. Sand is fine.



Checked and Approved by

R Platt - Senior Technician
18/05/2016

Project Number:

GEO / 24006

Project Name:

**GEOTECHNISCH ONDERZOEK SLINGERBOS AAN DE MOLENSTRAAT TE OPHEMERT
06P002328**

GEOLABS

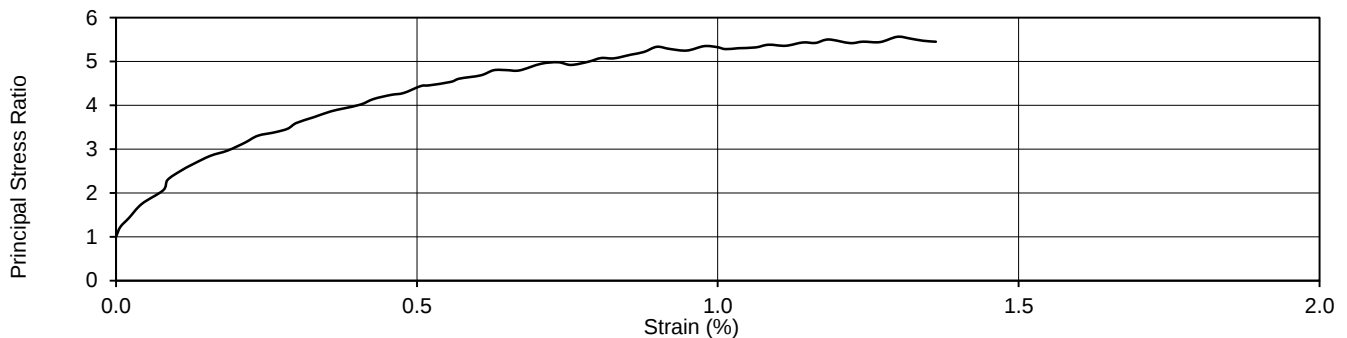
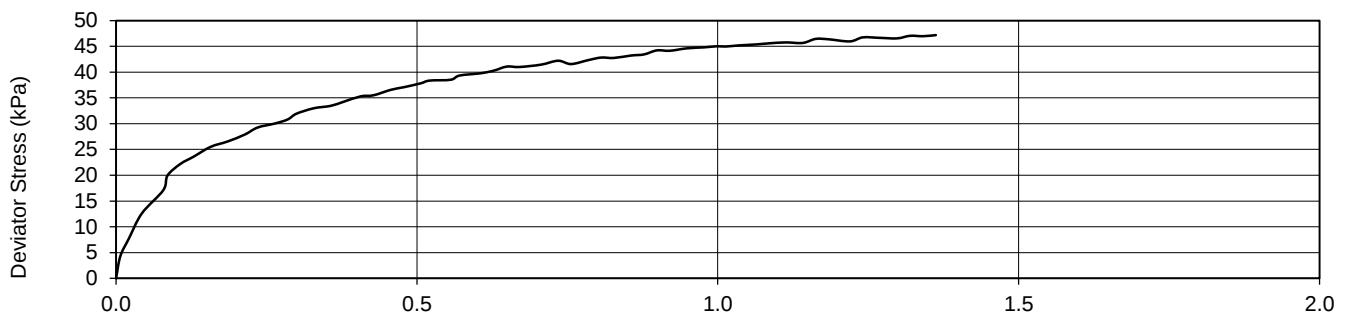
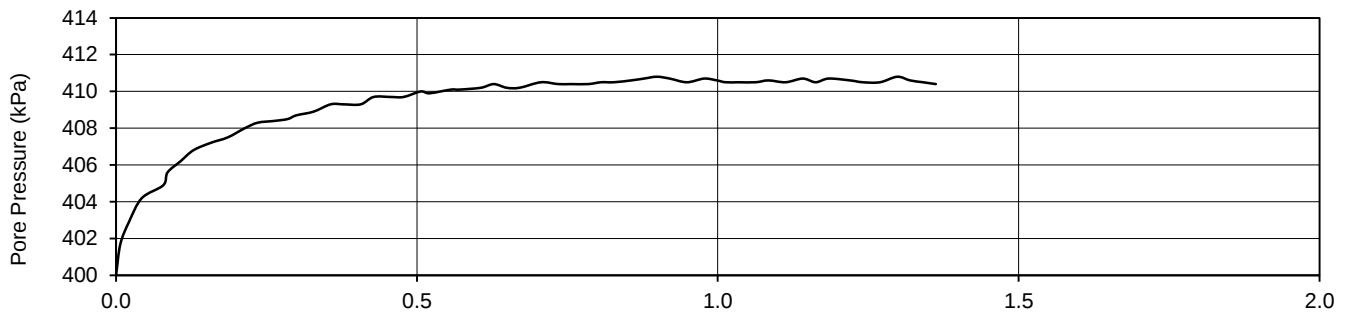
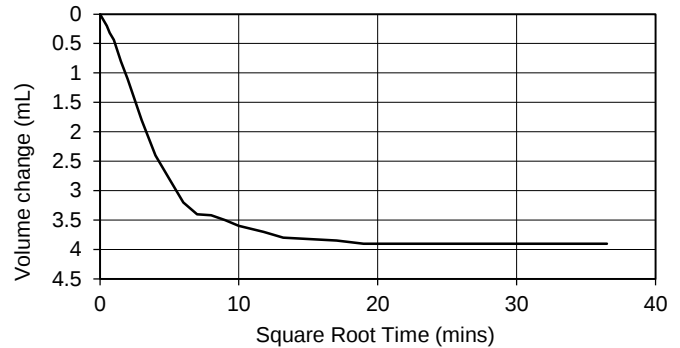
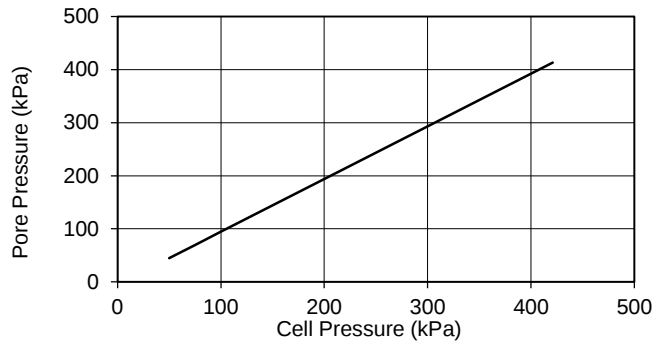


Consolidated Undrained Multistage Triaxial Compression Test with Measurement of Pore Pressure

Borehole No.: MB01

Depth (m): 2.00-2.30

Stage No 1



Checked and Approved by

R Platt - Senior Technician
18/05/2016

Project Number:

GEO / 24006

Project Name:

GEOTECHNISCH ONDERZOEK SLINGERBOS AAN DE MOLENSTRAAT TE OPHEMERT
06P002328

GEOLABS®

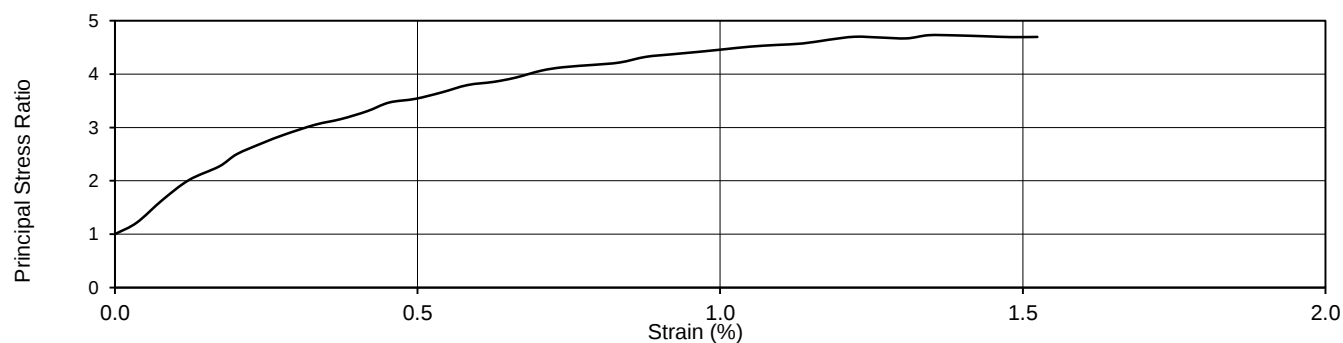
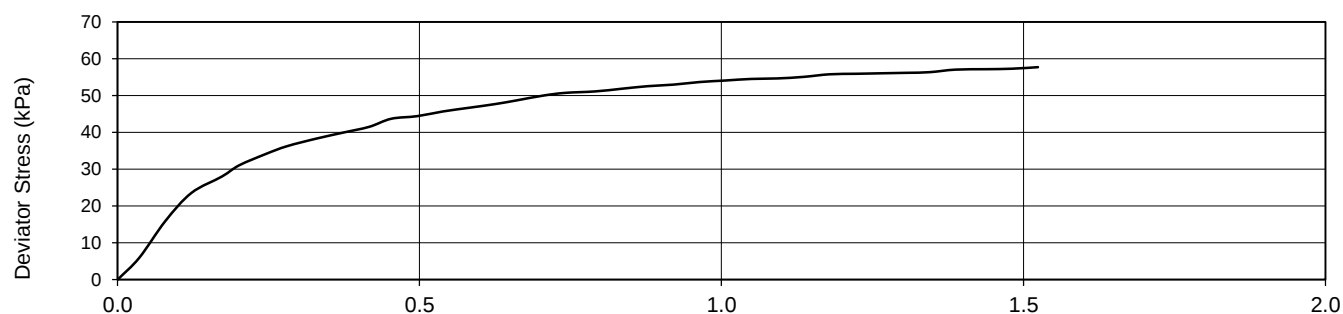
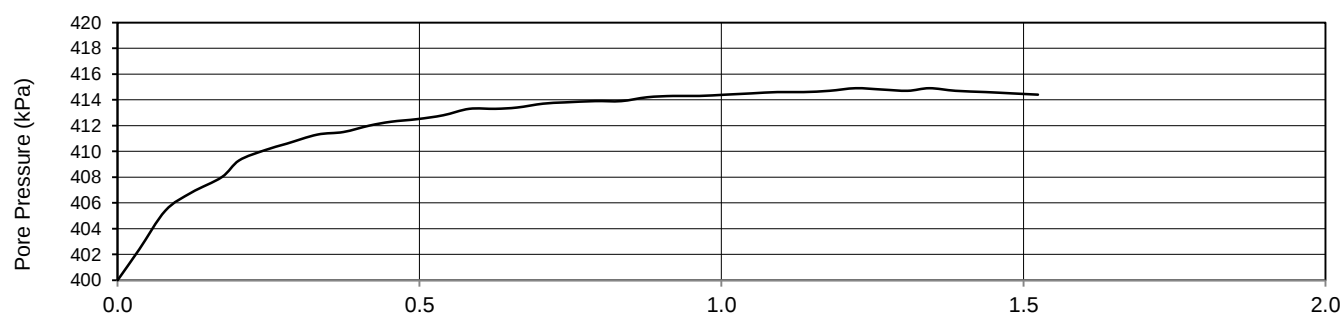
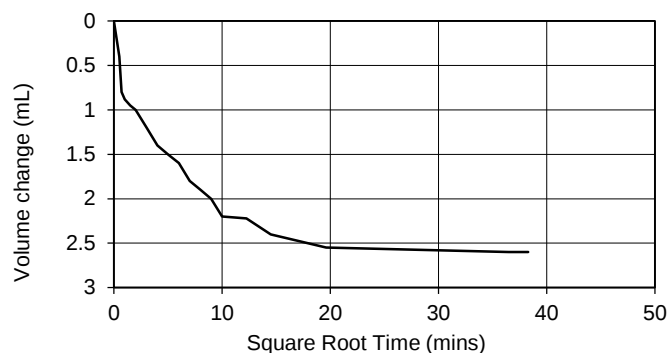


Consolidated Undrained Multistage Triaxial Compression Test with Measurement of Pore Pressure

Borehole No.: MB01

Depth (m): 2.00-2.30

Stage No 2



Checked and Approved by

R Platt - Senior Technician
18/05/2016

Project Number:

GEO / 24006

Project Name:

GEOTECHNISCH ONDERZOEK SLINGERBOS AAN DE MOLENSTRAAT TE OPHEMERT
06P002328

GEOLABS®

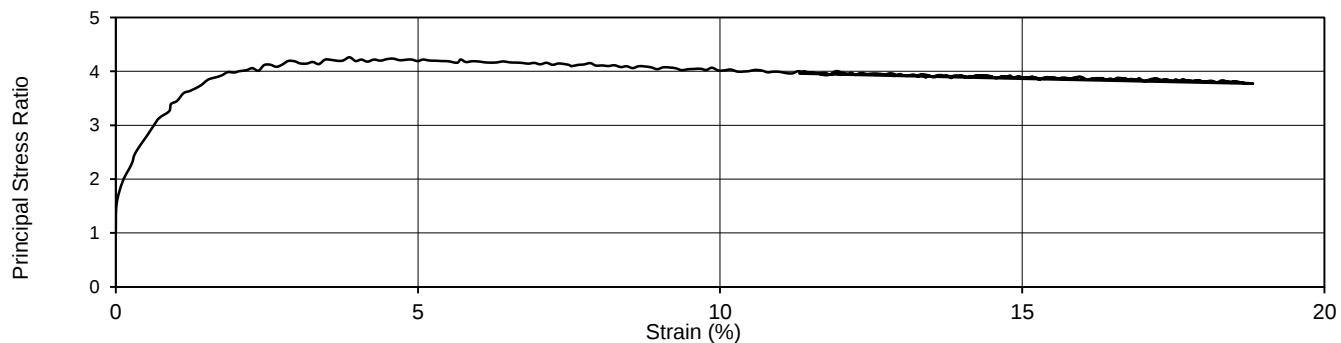
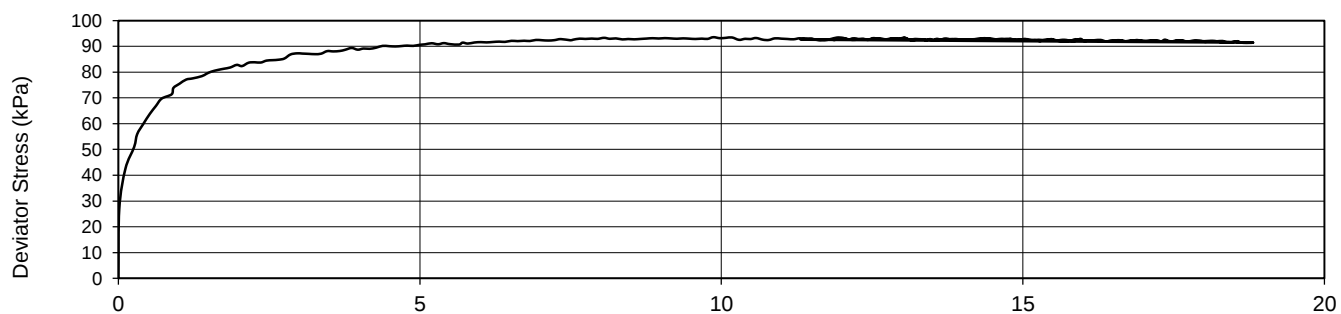
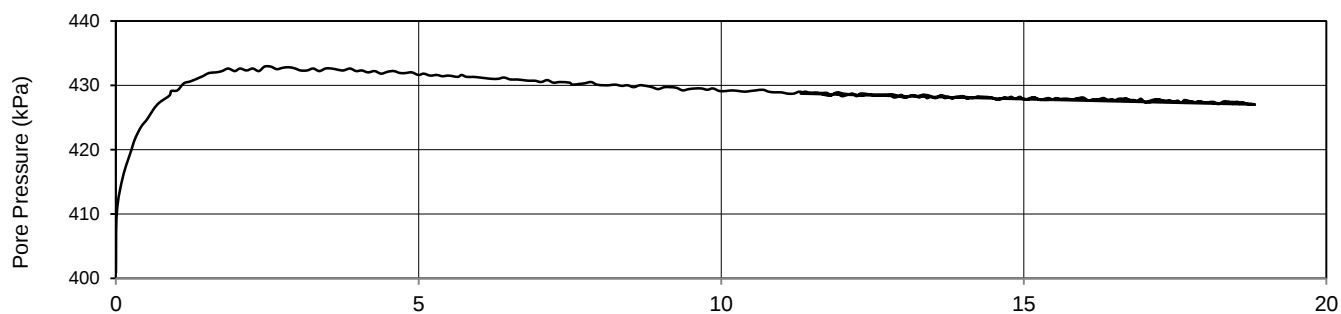
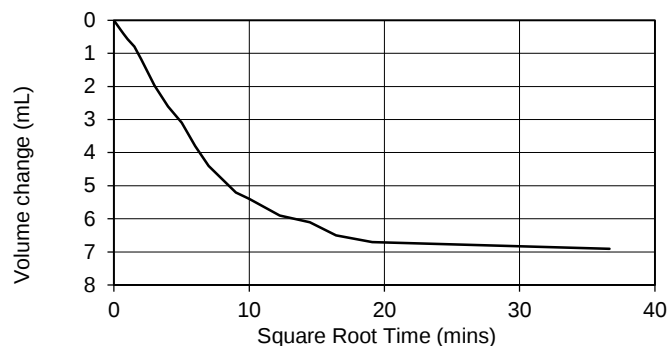


Consolidated Undrained Multistage Triaxial Compression Test with Measurement of Pore Pressure

Borehole No.: MB01

Depth (m): 2.00-2.30

Stage No 3



Checked and Approved by

R Platt - Senior Technician
18/05/2016

Project Number:

GEO / 24006

Project Name:

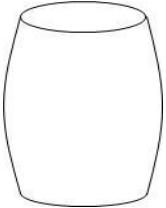
GEOTECHNISCH ONDERZOEK SLINGERBOS AAN DE MOLENSTRAAT TE OPHEMERT
06P002328

GEOLABS®



Consolidated Undrained Multistage Triaxial Compression Test with Measurement of Pore Pressure

Borehole No.: MB01	Description:
Depth (m): 3.50-3.76	Firm grey sandy CLAY. Sand is predominantly fine with rare coarse.

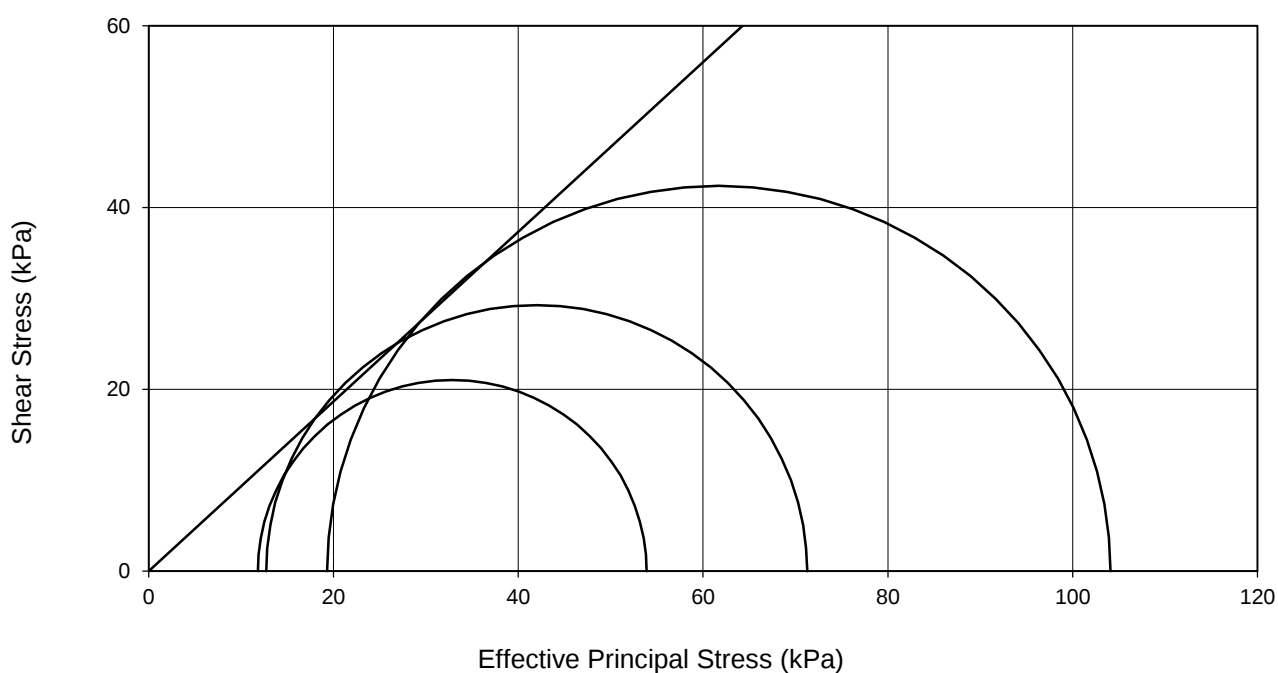
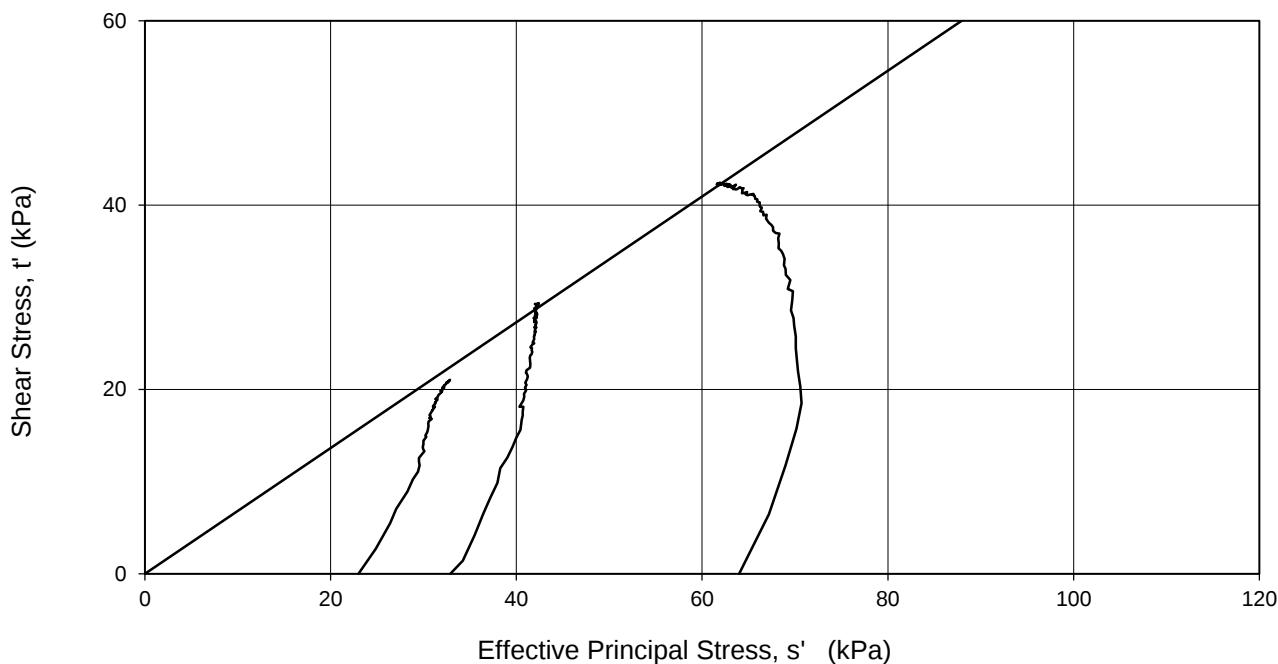
SPECIMEN DETAILS Depth within original sample Orientation within original sample	20 mm from top Vertical		
TEST DETAILS Specimen Type and Preparation Cell Preparation Specimen Number Initial Diameter mm Initial Length mm Initial Moisture Content % Initial Wet Density Mg/m ³ Drainage Conditions	U (Undisturbed) Checks performed in accordance with Clause 3.5 Multistage 66.09 136.79 43 1.86 One end and radial boundary		
SATURATION STAGE Final Cell Pressure kPa Final Pore Pressure kPa Final Pore Pressure Parameter B Duration day(s)	Method: Clause 5.2 323 312 1.00 2		
CONSOLIDATION STAGE Cell Pressure kPa Back Pressure kPa Effective Pressure kPa Final Pore Pressure kPa Final Pore Pressure Dissipation % Duration day(s)	Stage No 1 323 300 23 300 100 1	Stage No 2 333 300 33 300 99 1	Stage No 3 366 300 66 302 95 3
SHEARING STAGE Cell Pressure kPa Rate of Axial Displacement mm/min Initial Pore Pressure kPa Initial Effective Stress kPa	323 0.0018 300 23	333 0.0060 300 33	366 0.0040 302 64
CONDITIONS AT FAILURE criteria Pore Pressure kPa Minor Effective Principal Stress kPa Deviator Stress kPa Major Effective Principal Stress kPa Effective Principal Stress Ratio Pore Pressure Parameter A Axial Strain % Correction applied to Deviator Stress kPa Duration day(s)	Maximum effective principal stress ratio 311 12 42 54 4.57 0.27 1.3 4 1		
Final Moisture Content % Final Wet Density Mg/m ³	41 1.89		
EFFECTIVE STRESS PARAMETERS Cohesion kPa Angle of Shear Resistance degrees	0 43		
FAILURE SKETCH			

Checked and Approved by  R Platt - Senior Technician 20/05/2016	Project Number: GEO / 24006 Project Name: GEOTECHNISCH ONDERZOEK SLINGERBOS AAN DE MOLENSTRAAT TE OPHEMERT 06P002328	GEOLABS 
--	---	---

Consolidated Undrained Multistage Triaxial Compression Test with Measurement of Pore Pressure

Borehole No.: MB01
Depth (m): 3.50-3.76

Description:
Firm grey sandy CLAY. Sand is predominantly fine with rare coarse.



Checked and Approved by

R Platt - Senior Technician
20/05/2016

Project Number:

GEO / 24006

Project Name:

**GEOTECHNISCH ONDERZOEK SLINGERBOS AAN DE MOLENSTRAAT TE OPHEMERT
06P002328**

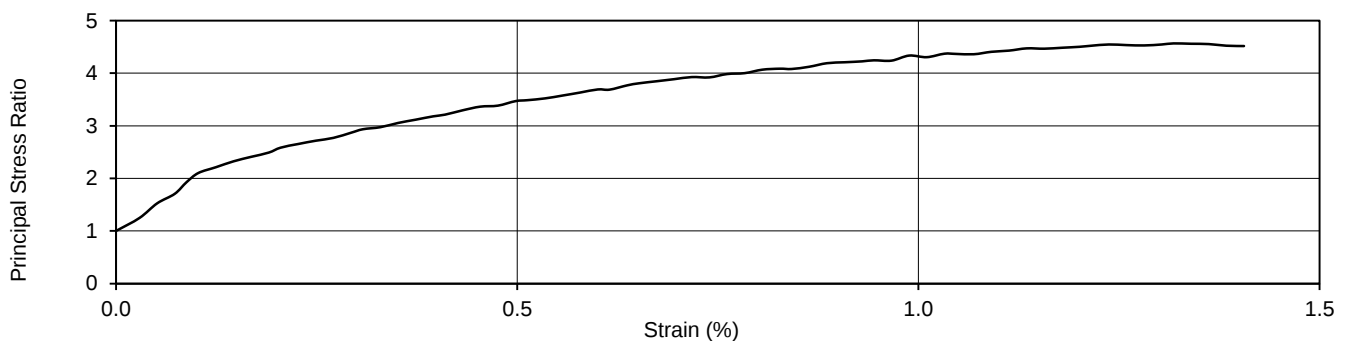
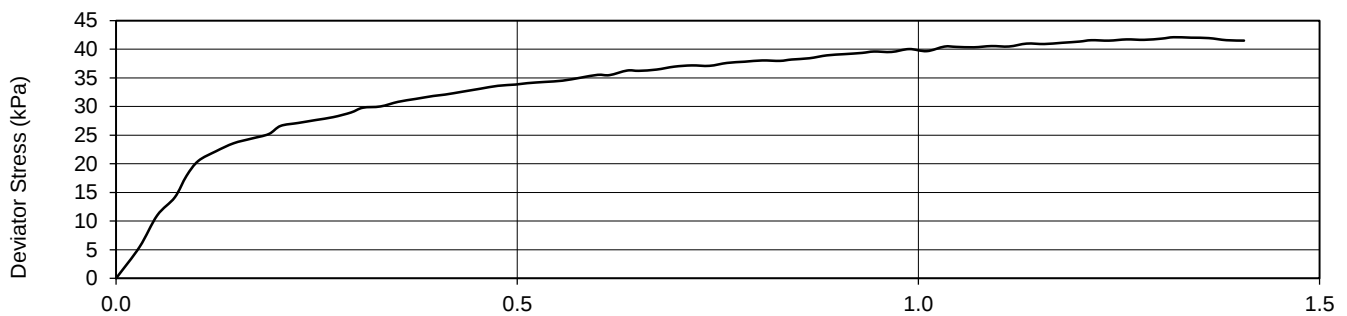
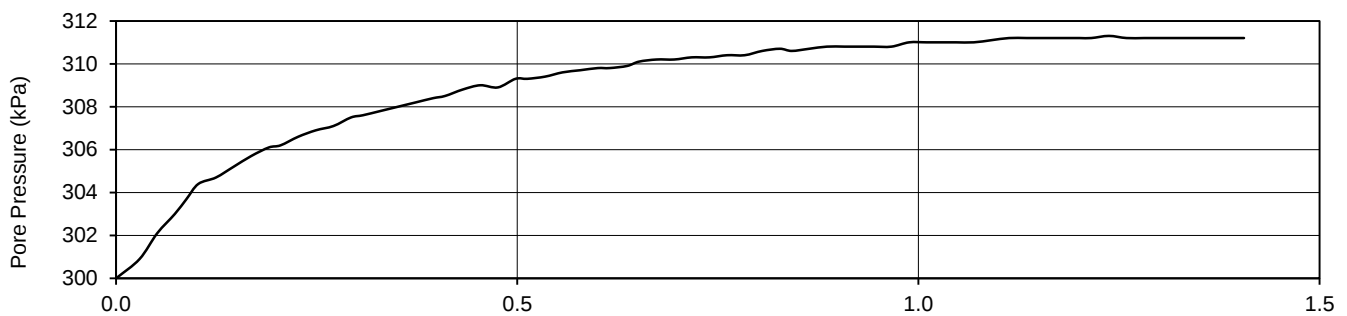
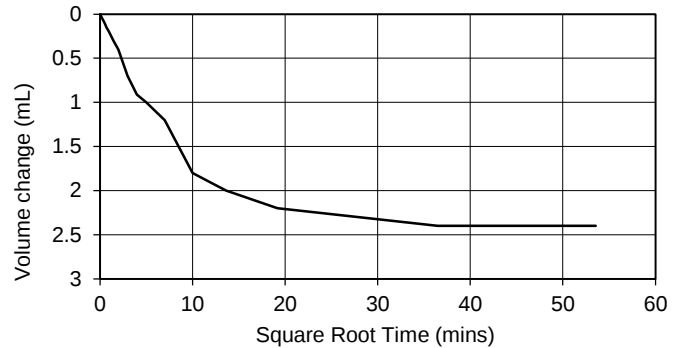
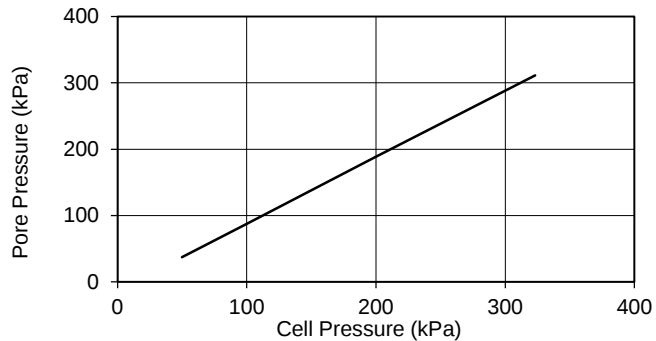
GEOLABS



Consolidated Undrained Multistage Triaxial Compression Test with Measurement of Pore Pressure

Borehole No.: MB01
Depth (m): 3.50-3.76

Stage No 1



Checked and Approved by

R Platt - Senior Technician
20/05/2016

Project Number:

GEO / 24006

Project Name:

**GEOTECHNISCH ONDERZOEK SLINGERBOS AAN DE MOLENSTRAAT TE OPHEMERT
06P002328**

GEOLABS

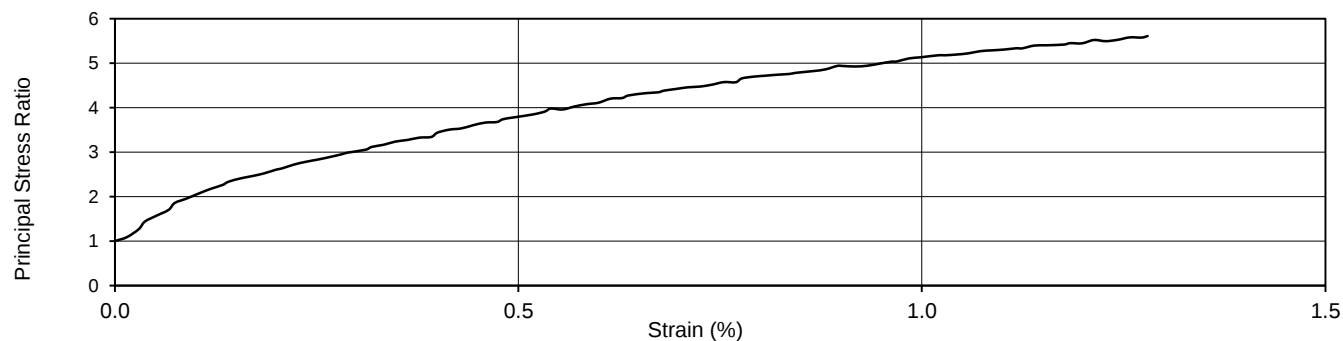
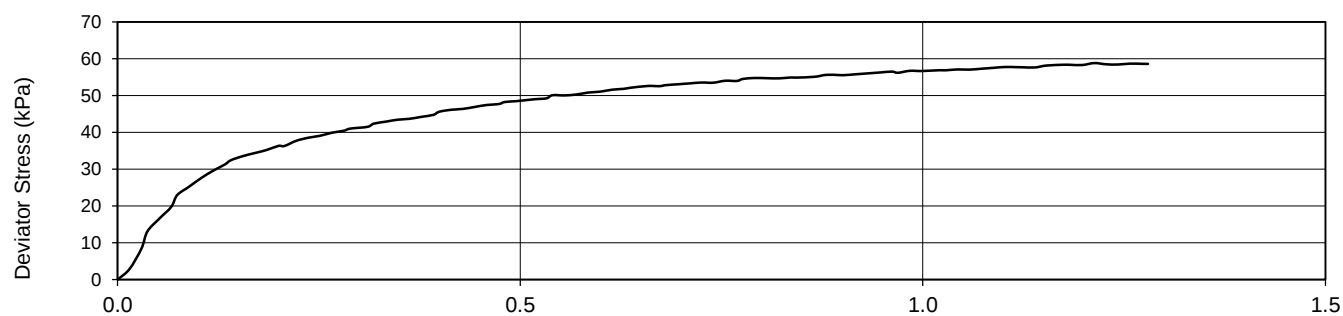
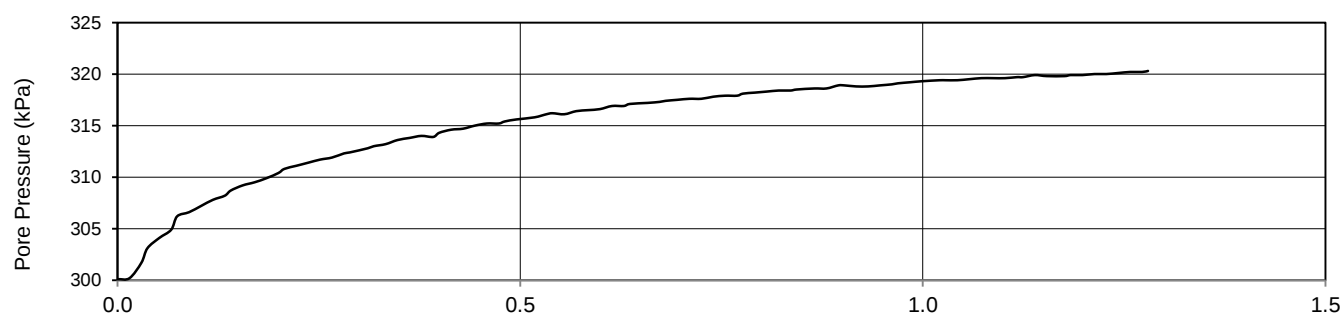
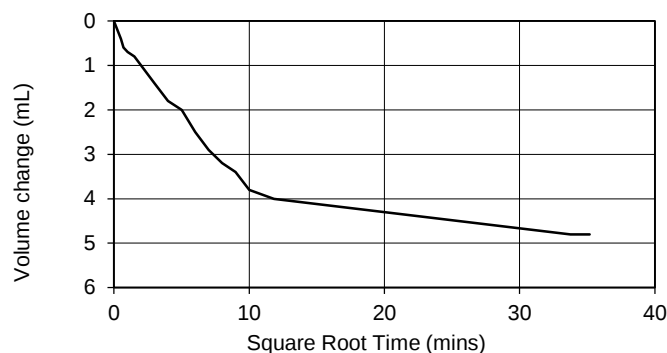


Consolidated Undrained Multistage Triaxial Compression Test with Measurement of Pore Pressure

Borehole No.: MB01

Depth (m): 3.50-3.76

Stage No 2



Checked and Approved by

R Platt - Senior Technician
20/05/2016

Project Number:

GEO / 24006

Project Name:

GEOTECHNISCH ONDERZOEK SLINGERBOS AAN DE MOLENSTRAAT TE OPHEMERT
06P002328

GEOLABS®

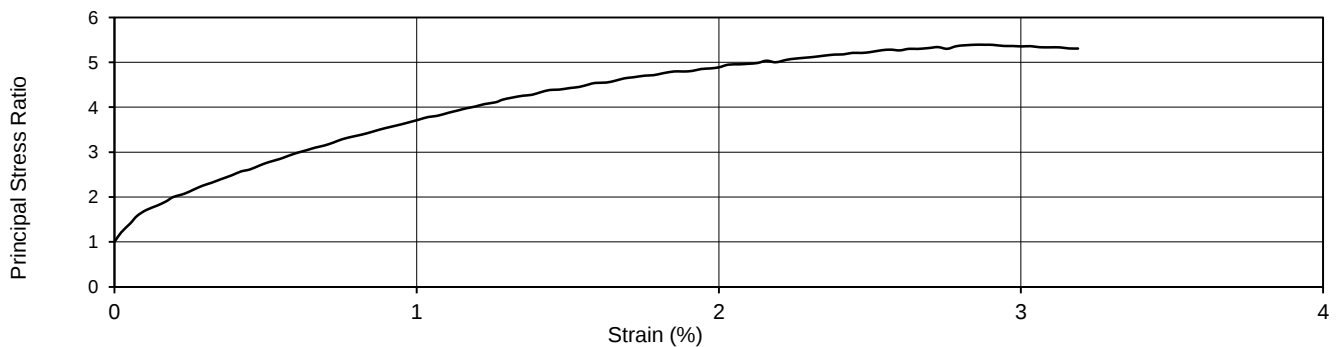
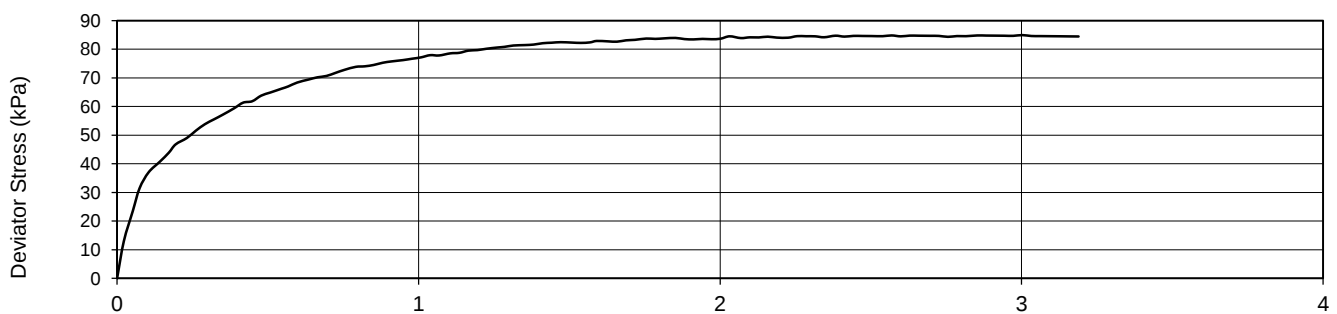
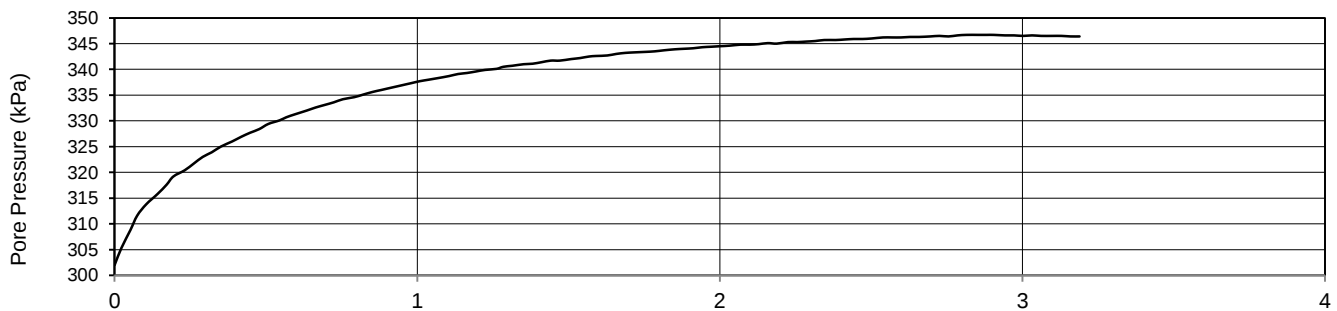
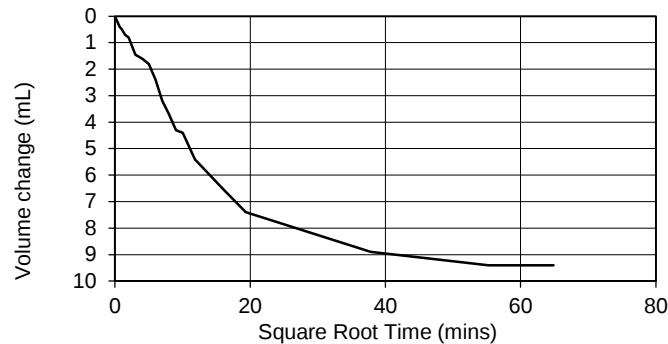


Consolidated Undrained Multistage Triaxial Compression Test with Measurement of Pore Pressure

Borehole No.: MB01

Depth (m): 3.50-3.76

Stage No 3



Checked and Approved by

R Platt - Senior Technician
20/05/2016

Project Number:

GEO / 24006

Project Name:

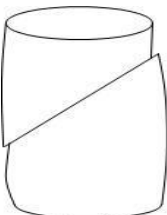
GEOTECHNISCH ONDERZOEK SLINGERBOS AAN DE MOLENSTRAAT TE OPHEMERT
06P002328

GEOLABS®



Consolidated Undrained Multistage Triaxial Compression Test with Measurement of Pore Pressure

Borehole No.: MB01 Sample No.: mo-10 Depth (m): 4.50-4.90	Description: Firm dark grey sandy CLAY
---	---

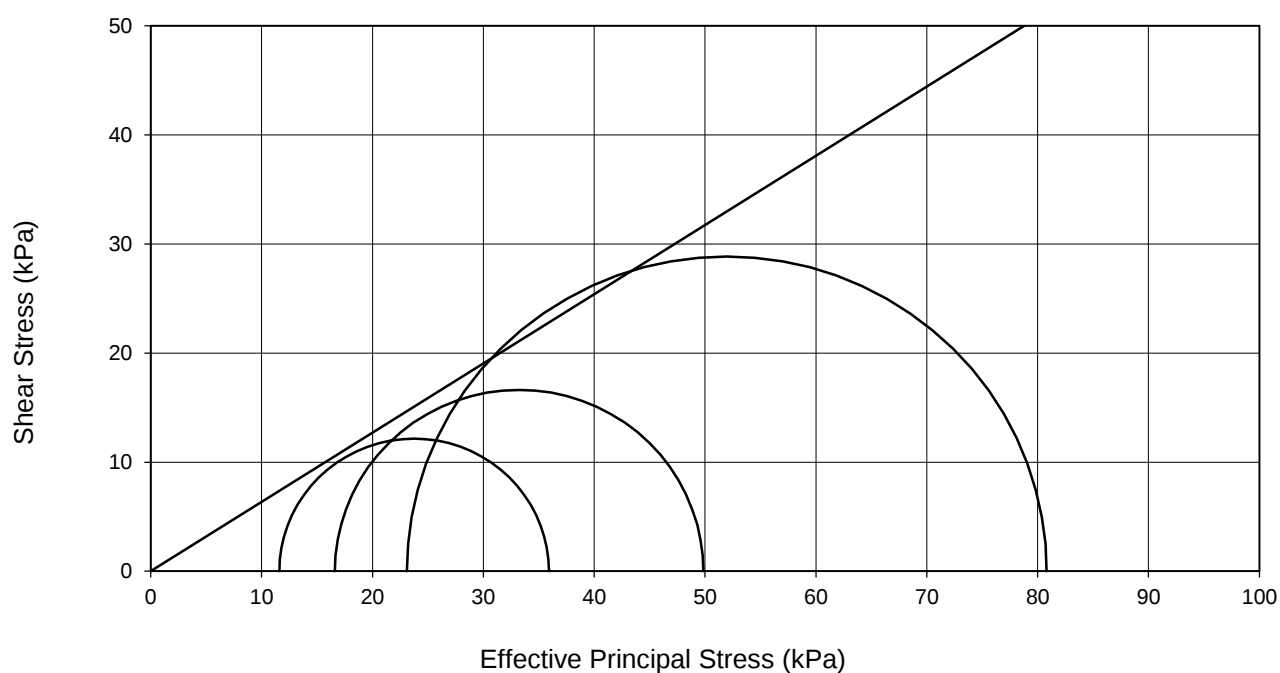
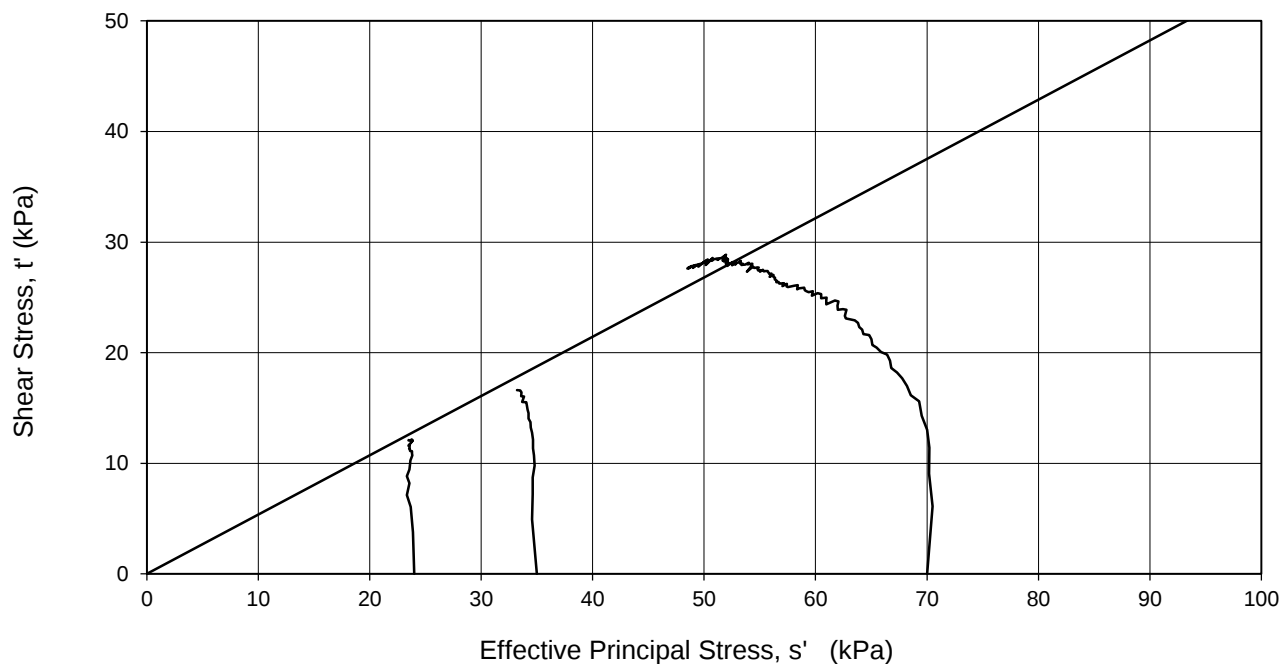
SPECIMEN DETAILS Depth within original sample Orientation within original sample	20 mm from top Vertical		
TEST DETAILS Specimen Type and Preparation Cell Preparation Specimen Number Initial Diameter mm Initial Length mm Initial Moisture Content % Initial Wet Density Mg/m ³ Drainage Conditions	U (Undisturbed) Checks performed in accordance with Clause 3.5 Multistage 66.83 140.49 57 1.68 One end and radial boundary		
SATURATION STAGE Final Cell Pressure kPa Final Pore Pressure kPa Final Pore Pressure Parameter B Duration day(s)	Method: Clause 5.2 324 318 1.00 2		
CONSOLIDATION STAGE Cell Pressure kPa Back Pressure kPa Effective Pressure kPa Final Pore Pressure kPa Final Pore Pressure Dissipation % Duration day(s)	Stage No 1 324 300 24 300 100 1	Stage No 2 335 300 35 300 100 1	Stage No 3 370 300 70 300 100 1
SHEARING STAGE Cell Pressure kPa Rate of Axial Displacement mm/min Initial Pore Pressure kPa Initial Effective Stress kPa	324 0.0020 300 24	335 0.0020 300 35	370 0.0016 300 70
CONDITIONS AT FAILURE criteria Pore Pressure kPa Minor Effective Principal Stress kPa Deviator Stress kPa Major Effective Principal Stress kPa Effective Principal Stress Ratio Pore Pressure Parameter A Axial Strain % Correction applied to Deviator Stress kPa Duration day(s)	Maximum deviator stress 312 12 24 36 3.10 0.51 1.4 4 2		
Final Moisture Content % Final Wet Density Mg/m ³	48 1.74		
EFFECTIVE STRESS PARAMETERS Cohesion kPa Angle of Shear Resistance degrees	0 32.5		
FAILURE SKETCH			

Checked and Approved by  C F Wallace - Technical Manager 26/05/2016	Project Number: GEO / 24006 Project Name: GEOTECHNISCH ONDERZOEK SLINGERBOS AAN DE MOLENSTRAAT TE OPPEMERT 06P002328	
---	---	---

Consolidated Undrained Multistage Triaxial Compression Test with Measurement of Pore Pressure

Borehole No.: MB01
Sample No.: mo-10
Depth (m): 4.50-4.90

Description:
Firm dark grey sandy CLAY



Checked and Approved by

C F Wallace - Technical Manager
26/05/2016

Project Number:

GEO / 24006

Project Name:

**GEOTECHNISCH ONDERZOEK SLINGERBOS AAN DE MOLENSTRAAT TE
OPPEMERT
06P002328**

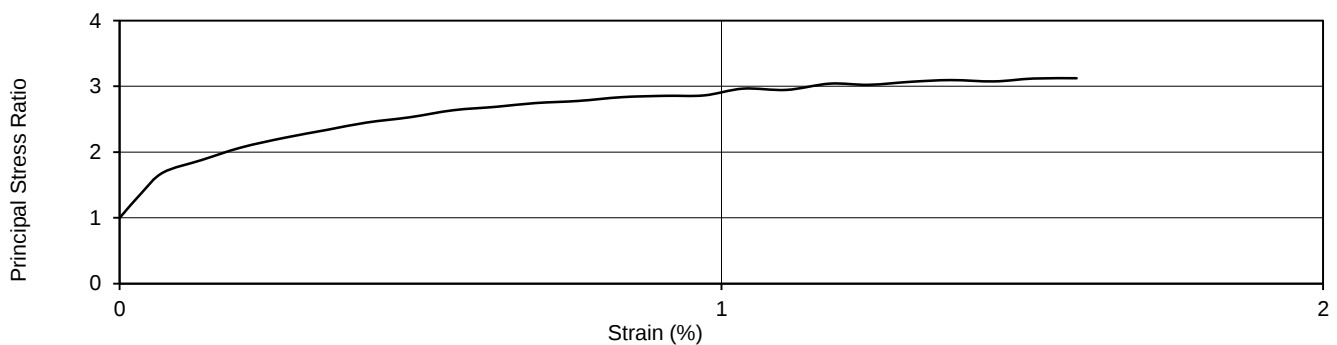
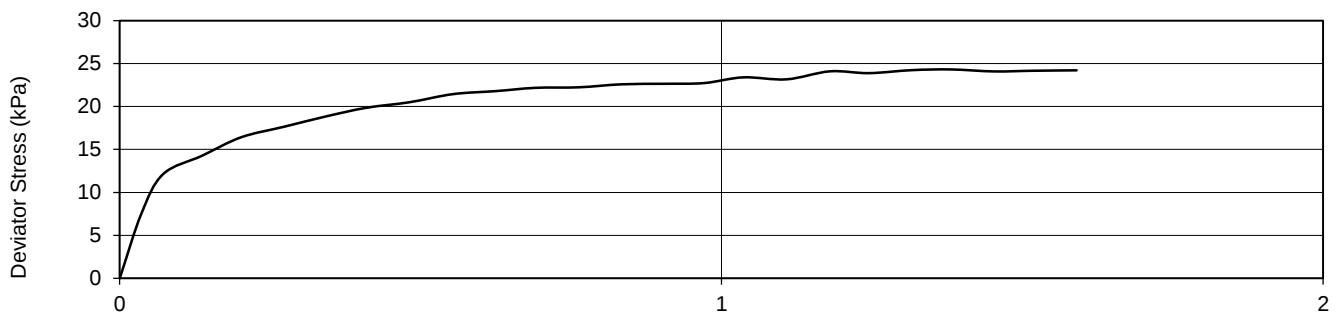
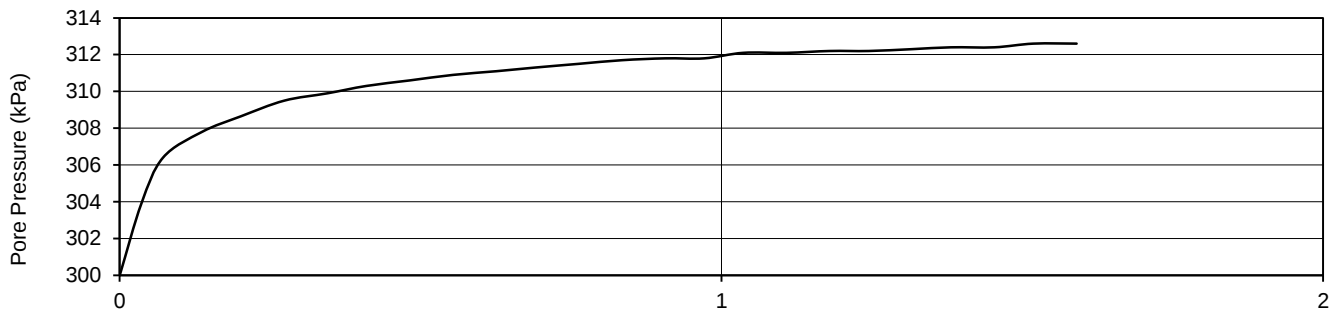
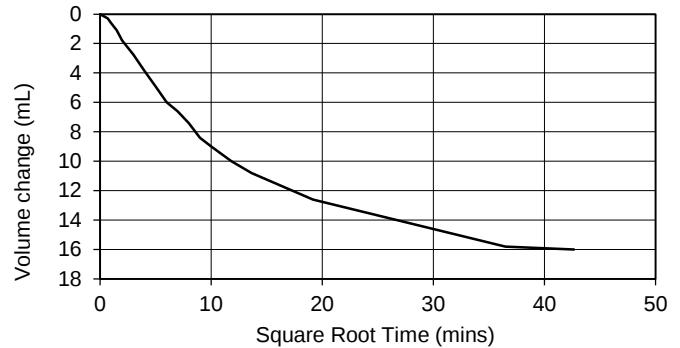
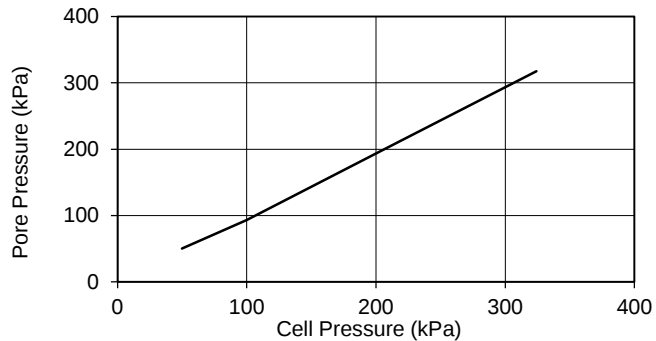
GEOLABS



Consolidated Undrained Multistage Triaxial Compression Test with Measurement of Pore Pressure

Borehole No.: MB01
Sample No.: mo-10
Depth (m): 4.50-4.90

Stage No 1



Checked and Approved by

C F Wallace - Technical Manager
26/05/2016

Project Number:

GEO / 24006

Project Name:

**GEOTECHNISCH ONDERZOEK SLINGERBOS AAN DE MOLENSTRAAT TE
OPPEMERT
06P002328**

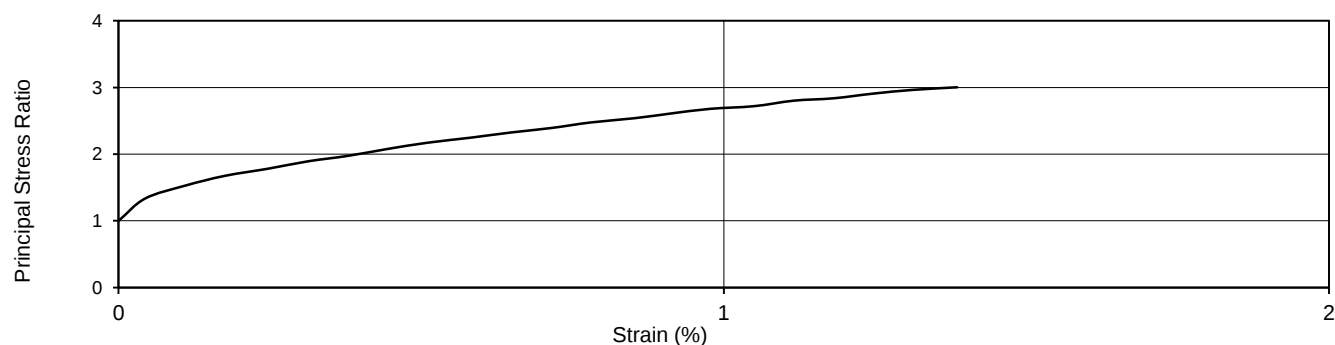
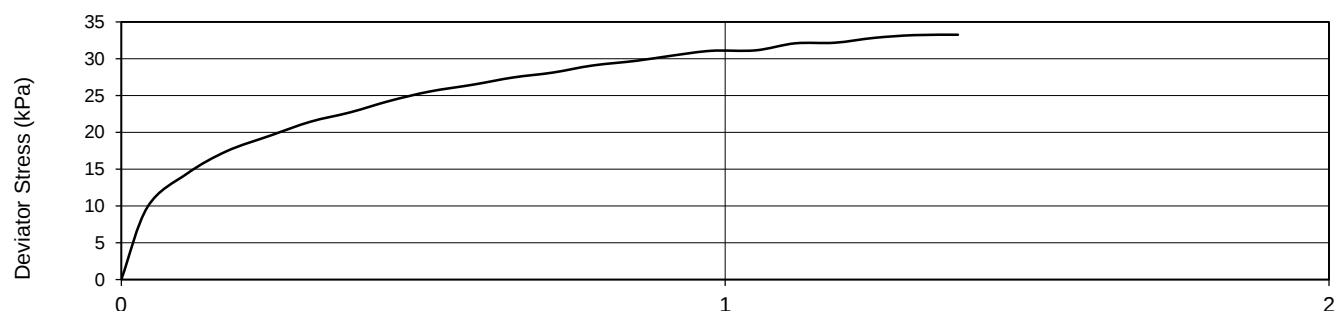
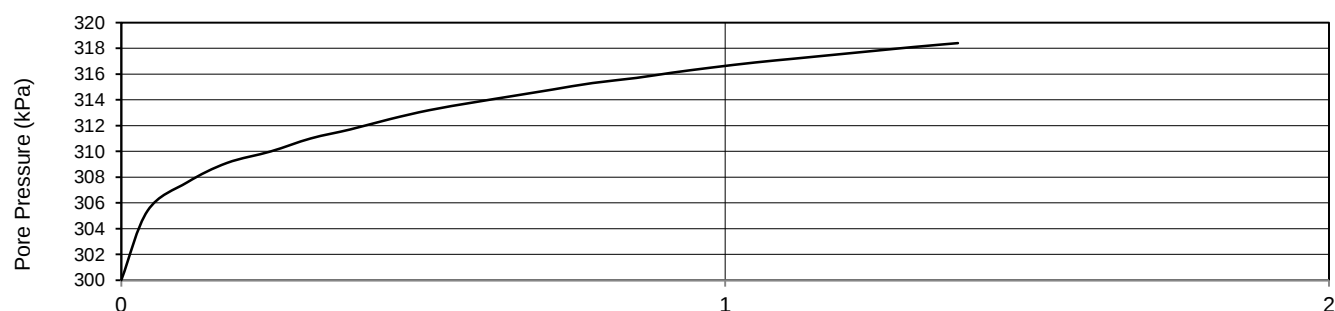
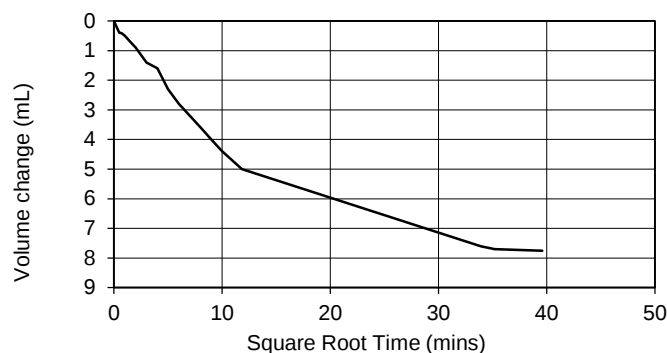
GEOLABS



Consolidated Undrained Multistage Triaxial Compression Test with Measurement of Pore Pressure

Borehole No.: MB01
Sample No.: mo-10
Depth (m): 4.50-4.90

Stage No 2



Checked and Approved by

C F Wallace - Technical Manager
26/05/2016

Project Number:

GEO / 24006

Project Name:

GEOTECHNISCH ONDERZOEK SLINGERBOS AAN DE MOLENSTRAAT TE

OPPEMERT

06P002328

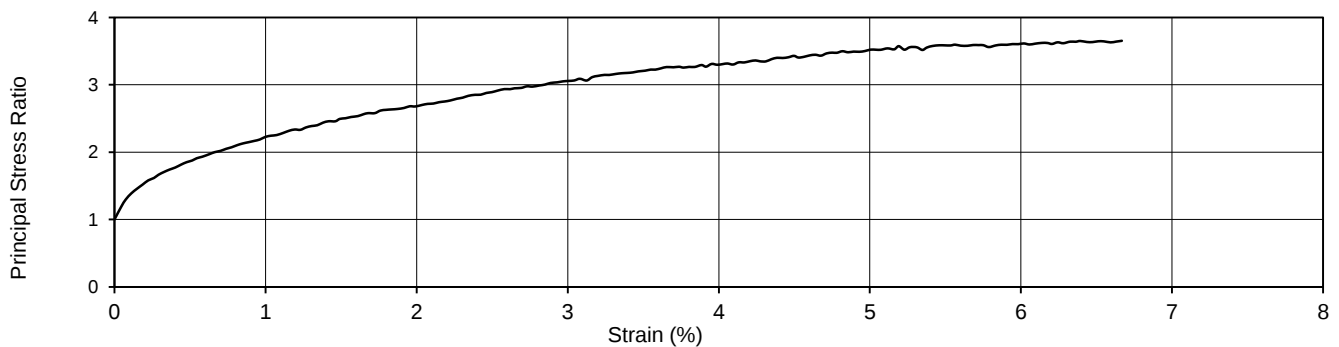
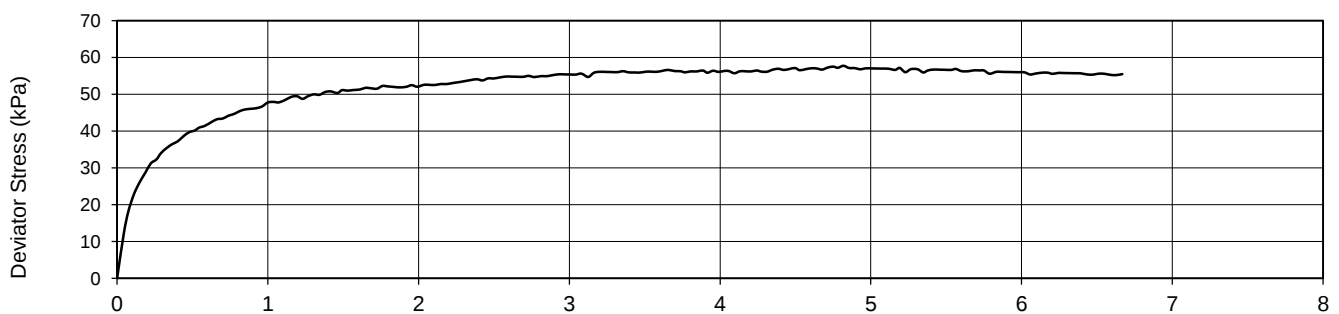
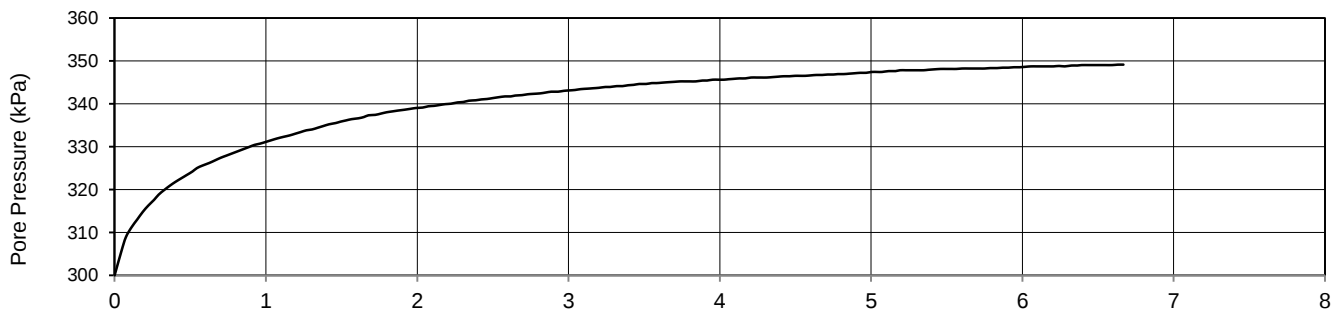
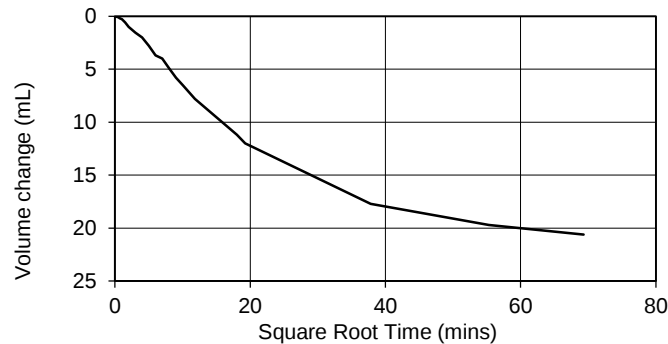
GEOLABS



Consolidated Undrained Multistage Triaxial Compression Test with Measurement of Pore Pressure

Borehole No.: MB01
Sample No.: mo-10
Depth (m): 4.50-4.90

Stage No 3



Checked and Approved by

C F Wallace - Technical Manager
26/05/2016

Project Number:

GEO / 24006

Project Name:

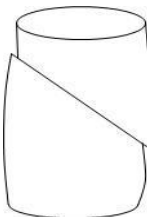
**GEOTECHNISCH ONDERZOEK SLINGERBOS AAN DE MOLENSTRAAT TE
OPPEMERT
06P002328**

GEOLABS



Consolidated Undrained Multistage Triaxial Compression Test with Measurement of Pore Pressure

Borehole No.: MB02 Sample No.: mo-01 Depth (m): 0.15	Description: Firm greyish brown sandy CLAY
--	---

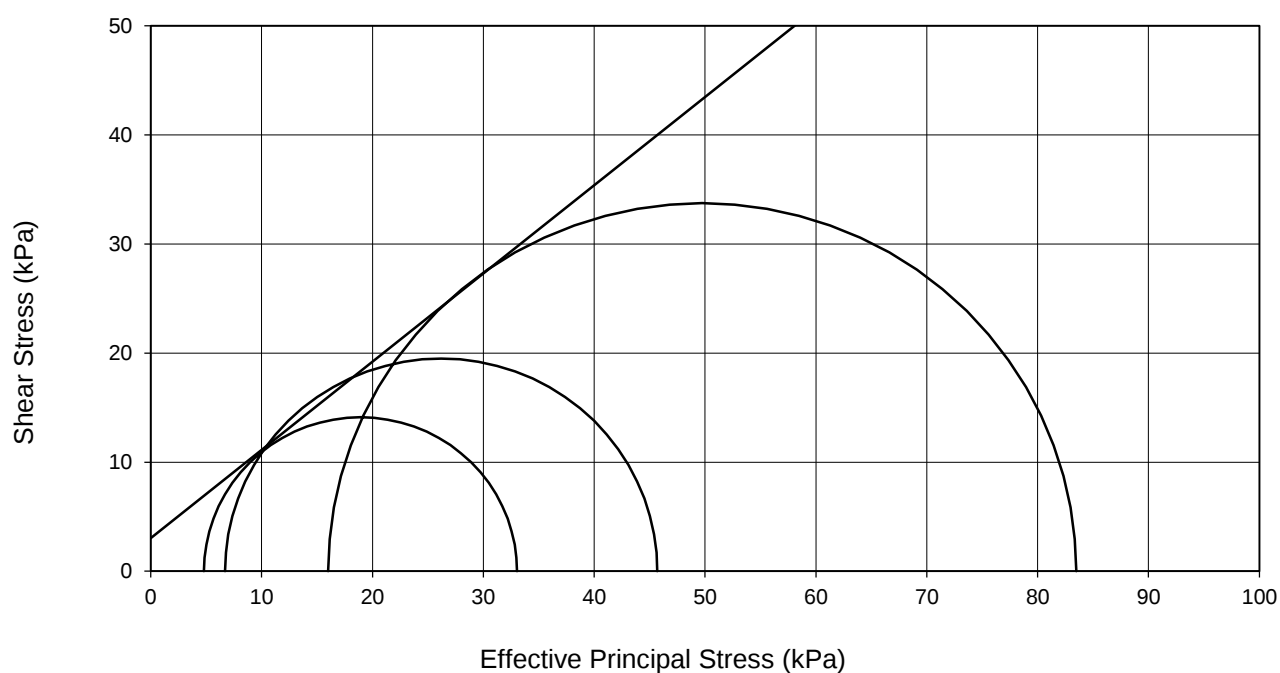
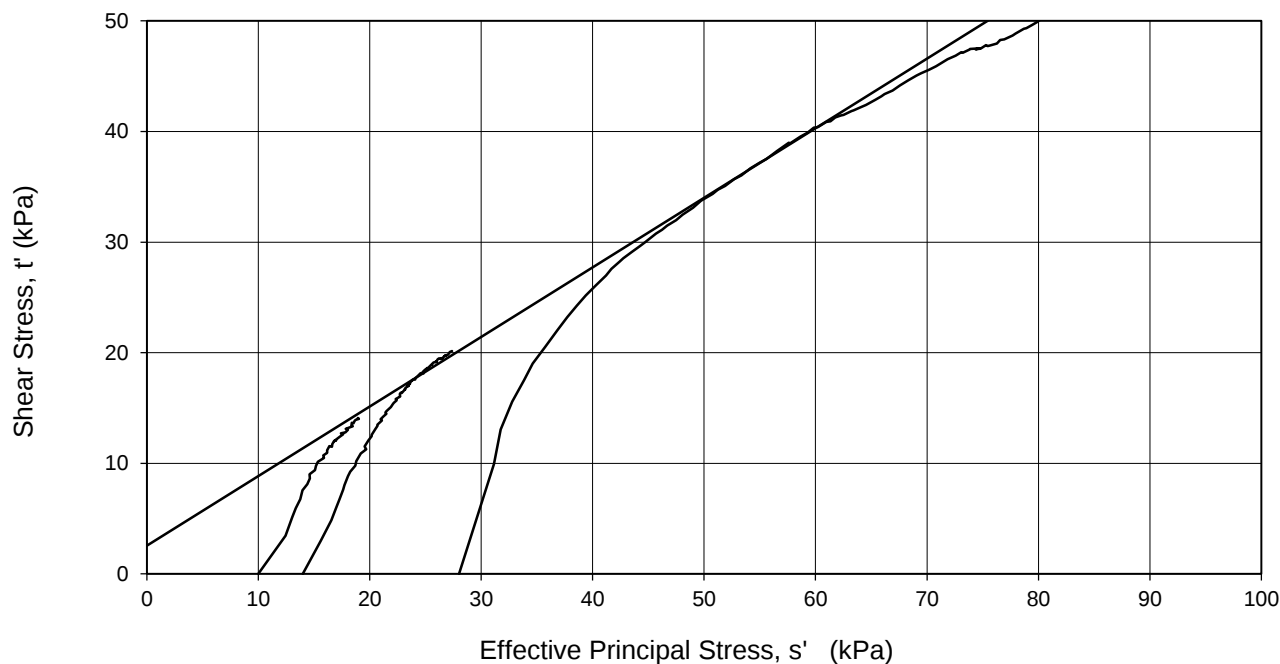
SPECIMEN DETAILS Depth within original sample Orientation within original sample	20 mm from top Vertical		
TEST DETAILS Specimen Type and Preparation Cell Preparation Specimen Number Initial Diameter mm Initial Length mm Initial Moisture Content % Initial Wet Density Mg/m ³ Drainage Conditions	U (Undisturbed) Checks performed in accordance with Clause 3.5 Multistage 66.82 139.91 29 1.87 One end and radial boundary		
SATURATION STAGE Final Cell Pressure kPa Final Pore Pressure kPa Final Pore Pressure Parameter B Duration day(s)	Method: Clause 5.2 310 303 0.97 6		
CONSOLIDATION STAGE Cell Pressure kPa Back Pressure kPa Effective Pressure kPa Final Pore Pressure kPa Final Pore Pressure Dissipation % Duration day(s)	Stage No 1 310 300 10 300 100 1	Stage No 2 314 300 14 300 100 1	Stage No 3 328 300 28 300 100 1
SHEARING STAGE Cell Pressure kPa Rate of Axial Displacement mm/min Initial Pore Pressure kPa Initial Effective Stress kPa	310 0.017 300 10	314 0.011 300 14	328 0.0066 300 28
CONDITIONS AT FAILURE criteria Pore Pressure kPa Minor Effective Principal Stress kPa Deviator Stress kPa Major Effective Principal Stress kPa Effective Principal Stress Ratio Pore Pressure Parameter A Axial Strain % Correction applied to Deviator Stress kPa Duration day(s)	Maximum effective principal stress ratio 305 5 28 33 6.88 0.18 1.2 3 1		
Final Moisture Content % Final Wet Density Mg/m ³	31 1.92		
EFFECTIVE STRESS PARAMETERS Cohesion kPa Angle of Shear Resistance degrees	3.0 39		
FAILURE SKETCH			

Checked and Approved by  C F Wallace - Technical Manager 26/05/2016	Project Number: GEO / 24006 Project Name: GEOTECHNISCH ONDERZOEK SLINGERBOS AAN DE MOLENSTRAAT TE OPPEMERT 06P002328	GEOLABS 
---	---	---

Consolidated Undrained Multistage Triaxial Compression Test with Measurement of Pore Pressure

Borehole No.: MB02
Sample No.: mo-01
Depth (m): 0.15

Description:
Firm greyish brown sandy CLAY



Checked and Approved by

C F Wallace - Technical Manager
26/05/2016

Project Number:

GEO / 24006

Project Name:

**GEOTECHNISCH ONDERZOEK SLINGERBOS AAN DE MOLENSTRAAT TE
OPPEMERT
06P002328**

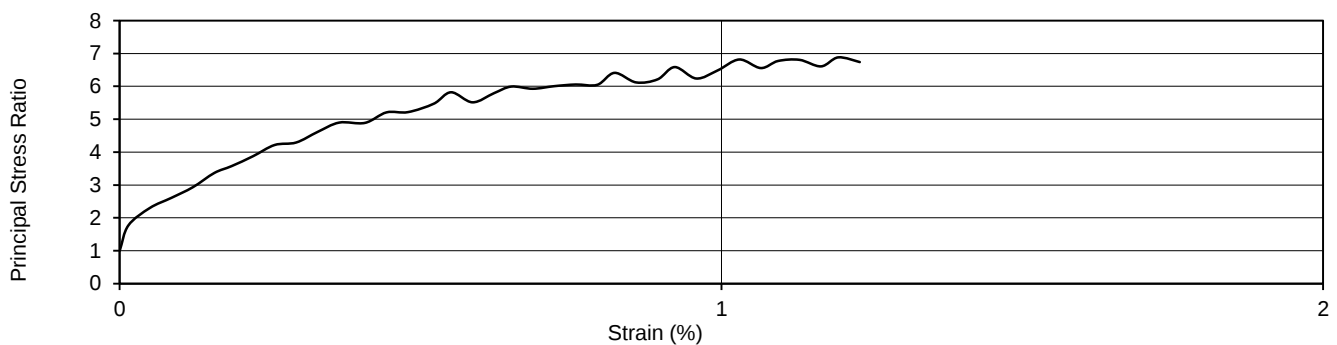
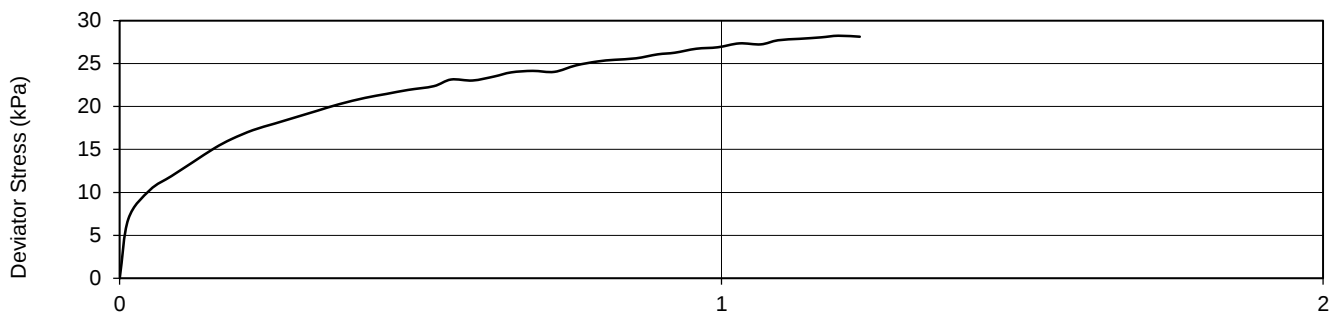
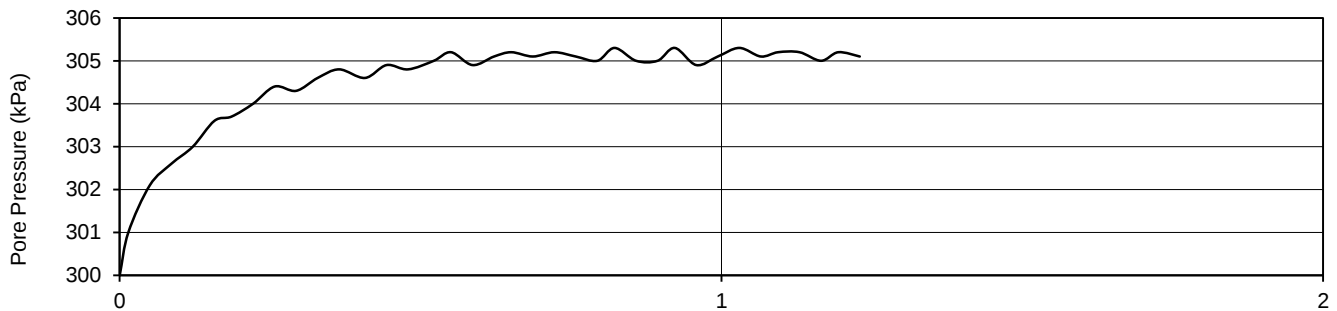
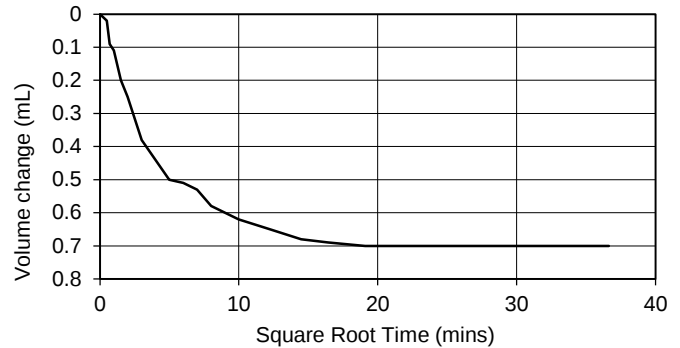
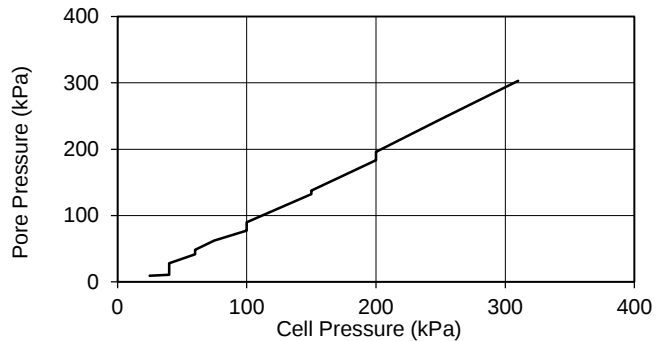
GEOLABS



Consolidated Undrained Multistage Triaxial Compression Test with Measurement of Pore Pressure

Borehole No.: MB02
Sample No.: mo-01
Depth (m): 0.15

Stage No 1



Checked and Approved by

C F Wallace - Technical Manager
26/05/2016

Project Number:

GEO / 24006

Project Name:

**GEOTECHNISCH ONDERZOEK SLINGERBOS AAN DE MOLENSTRAAT TE
OPPEMERT
06P002328**

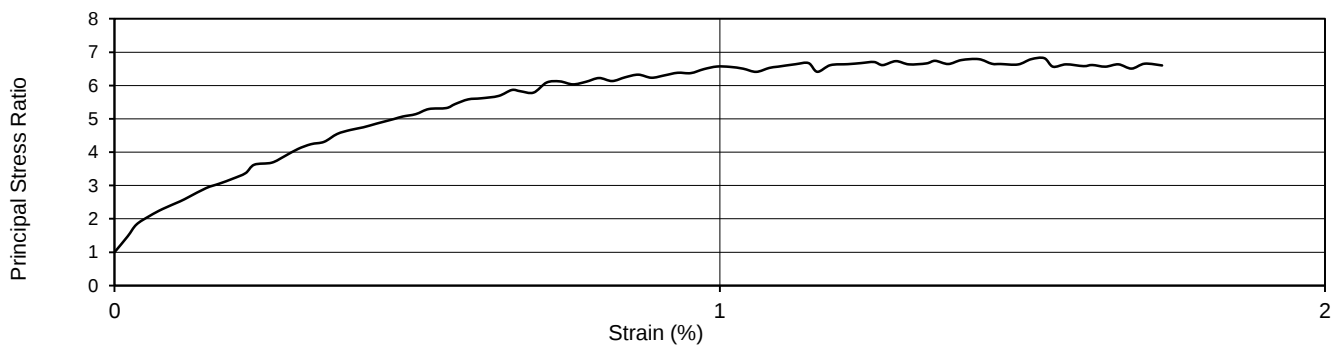
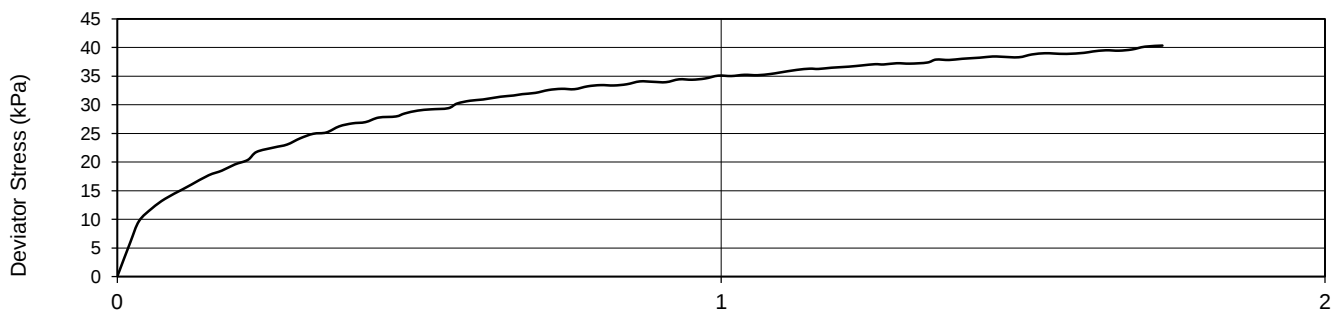
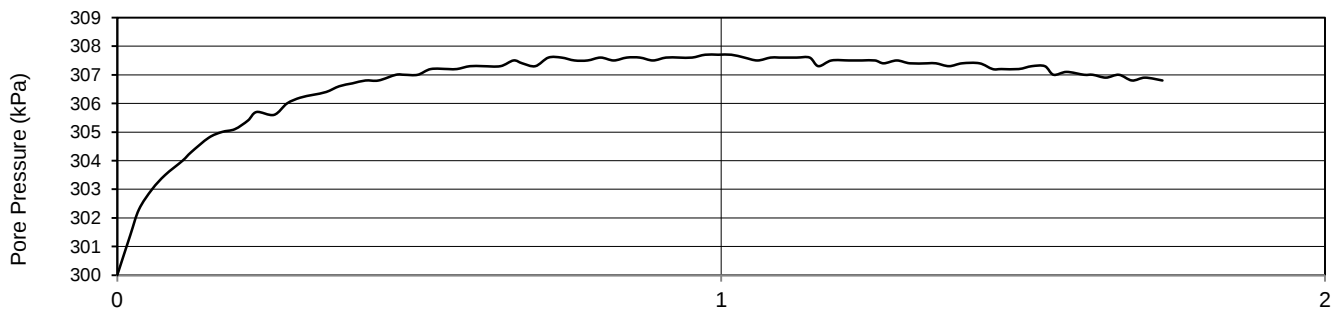
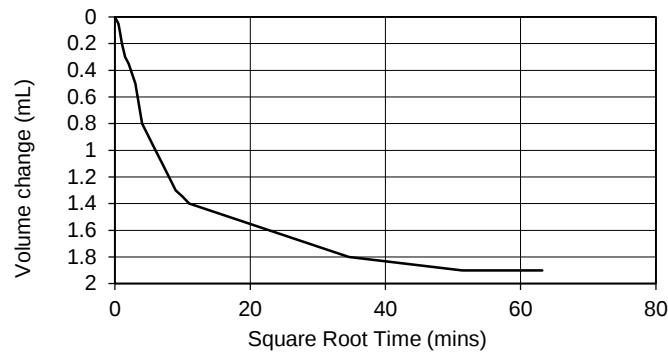
GEOLABS



Consolidated Undrained Multistage Triaxial Compression Test with Measurement of Pore Pressure

Borehole No.: MB02
Sample No.: mo-01
Depth (m): 0.15

Stage No 2



Checked and Approved by

C F Wallace - Technical Manager
26/05/2016

Project Number:

GEO / 24006

Project Name:

**GEOTECHNISCH ONDERZOEK SLINGERBOS AAN DE MOLENSTRAAT TE
OPPEMERT
06P002328**

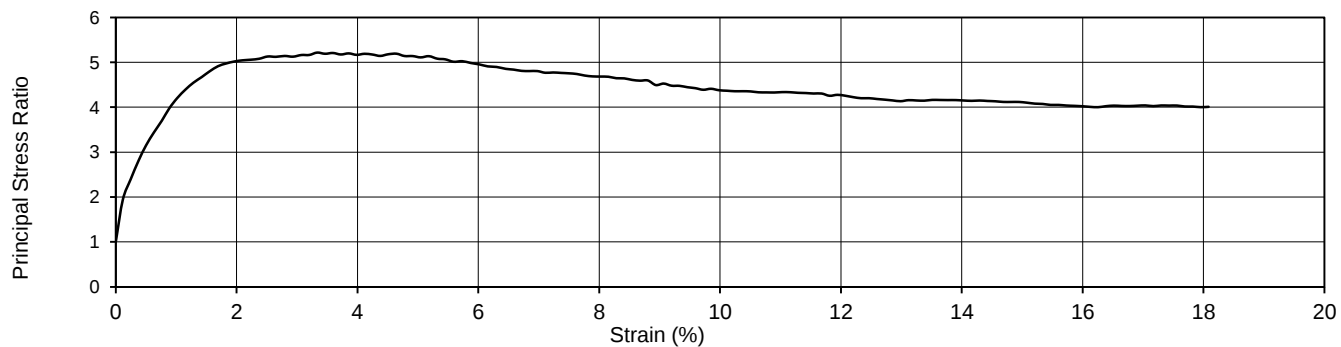
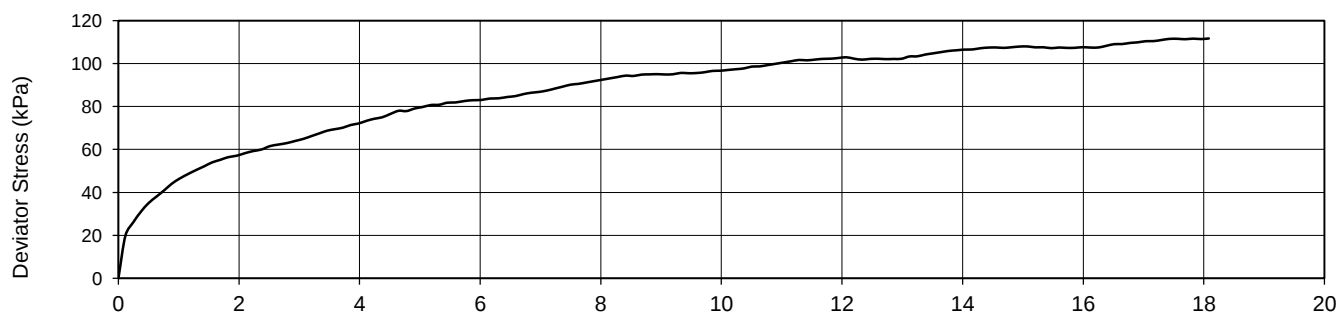
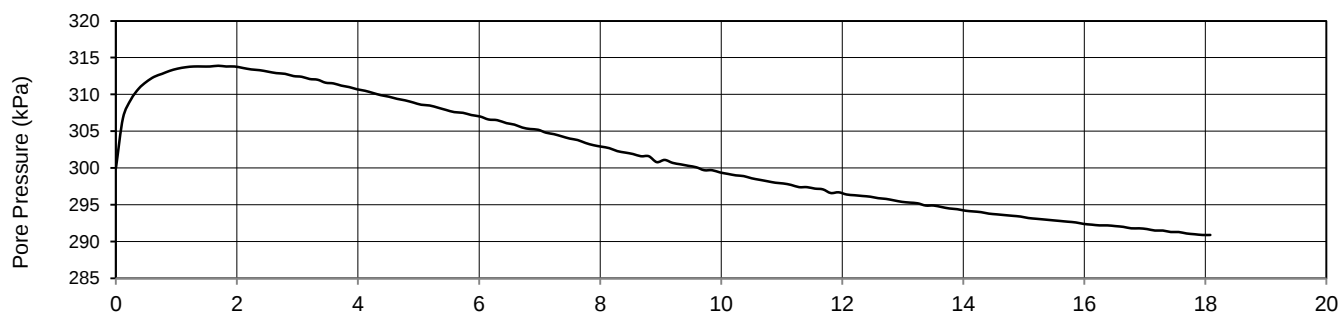
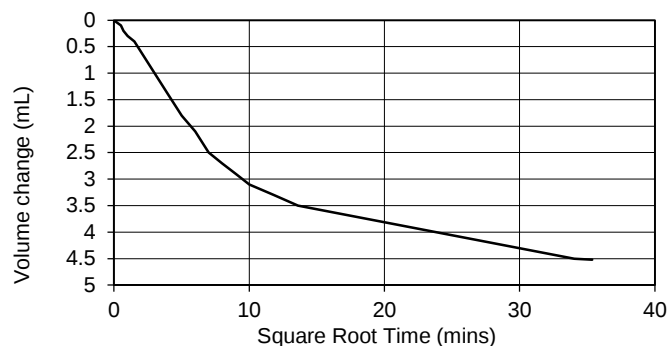
GEOLABS



Consolidated Undrained Multistage Triaxial Compression Test with Measurement of Pore Pressure

Borehole No.: MB02
Sample No.: mo-01
Depth (m): 0.15

Stage No 3



Checked and Approved by

C F Wallace - Technical Manager
26/05/2016

Project Number:

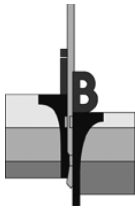
GEO / 24006

Project Name:

**GEOTECHNISCH ONDERZOEK SLINGERBOS AAN DE MOLENSTRAAT TE
OPPEMERT
06P002328**

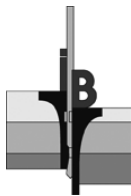
GEOLABS





Opdracht : 06P002328
Document : 06P002328-RG-01
Project : Geotechnisch onderzoek Slingerbos aan de Molenstraat te Ophemert

Bijlage F



VERKLARING CODERING BORINGEN (conform NEN 5104)

GRIND

	grind, siltig
	grind, zwak zandig
	grind, matig zandig
	grind, sterk zandig
	grind, uiterst zandig

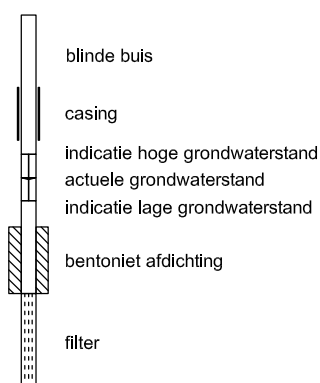
VEEN

	veen, mineraalarm
	veen, zwak kleiig
	veen, sterk kleiig
	veen, zwak zandig
	veen, sterk zandig

KLEI

	klei, zwak siltig
	klei, matig siltig
	klei, sterk siltig
	klei, uiterst siltig
	klei, zwak zandig
	klei, matig zandig
	klei, sterk zandig

PEILBUIS



ZAND

	zand, kleiig
	zand, zwak siltig
	zand, matig siltig
	zand, sterk siltig
	zand, uiterst siltig

LEEM

	leem, zwak zandig
	leem, sterk zandig

SLIB

	slib
--	------

TOEVOEGINGEN

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

GRONDMONSTERS

	geoerd monster
	ongeoerd monster

OVERIG

	bijzonder bestanddeel
	indicatie hoge grondwaterstand
	actuele grondwaterstand
	indicatie lage grondwaterstand

LEGENDA TEKENINGEN

SONDERINGEN

	Sondering met meting conusweerstand
	Diepsondering met plaatselijke kleef
	Sondering met waterspanning
	Seismische sondering
	Sondering met bolconus
	Handsondering
	Slagsondering
	Niet uitgevoerde sonderingen

BORINGEN en PEILBUIZEN

	Boring
	Boring met peilbuis
	Niet uitgevoerde boring
	Boring eerdere fase

MONITORING

	SCM-01 Scheurmeter
	Deformatiebout
	Trillingsmeter
	PDP- Plaatdrukproef
	ZB- Zakbaak
	WSM- Waterspanningsmeter
	HLM- Hellingmeter

ANDERE SYMBOLEN

	Positie en richting foto
	Meetpunt
	0-punt lokaal assenstelsel

KLEUR CODERING ONDERZOEKSFASE

	Sondering Fase 02
	Sondering Fase 03
	Sondering Fase 04

ADVISERING GEOTECHNIEK

Paalfundering
Fundering op staal

Bouwputontwerp
Bemaling
Grondkerende constructie
Taludstabiliteit

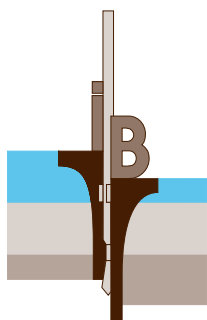
Bouwrijp maken terrein
Grondbalans
Drainage
Afkoppelen en infiltreren
Geo-hydrologische studie

Toezicht heiwerk

Funderingsrenovatie
Schade expertise

Pijpleidingen
Gestuurde boringen

Trillingsanalyse
Geluidsanalyse



INPIJN-BLOKPOEL
ingenieursbureau



Ingenieursbureau Inpijn-Blokpoel West B.V.

Mercuriusweg 18
2741 TA Waddinxveen
telefoon (0182) 61 00 13
telefax (0182) 62 60 16
e-mail west@inpijn-blokpoel.com

VELDWERK

Sonderen
Boren
Pompproeven
Peilbuizen

Landmeetkundig werk
Nauwkeurigheidswaterpassing
DGPS-metingen
Inmeten palenplan

Trillingsmeting
Geluidsmeting
Akoestische paalcontrole
Geo-monitoring

Heibegleiding
Toezicht bouwputten

LABORATORIUM

Classificatie proeven
Mechanische eigenschappen
Chemische analyse

MILIEU-ONDERZOEK

Verkenkend-, nader- en
saneringsonderzoek
Adviesing
Projectbegeleiding
Akoestisch onderzoek
Partijkeuringen besluit bodemkwaliteit (Bbk)

www.inpijn-blokpoel.com



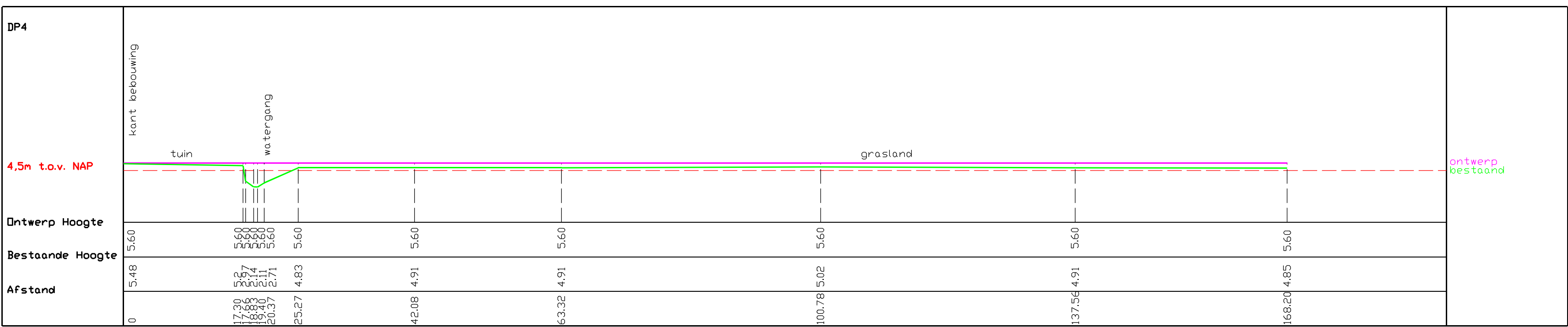
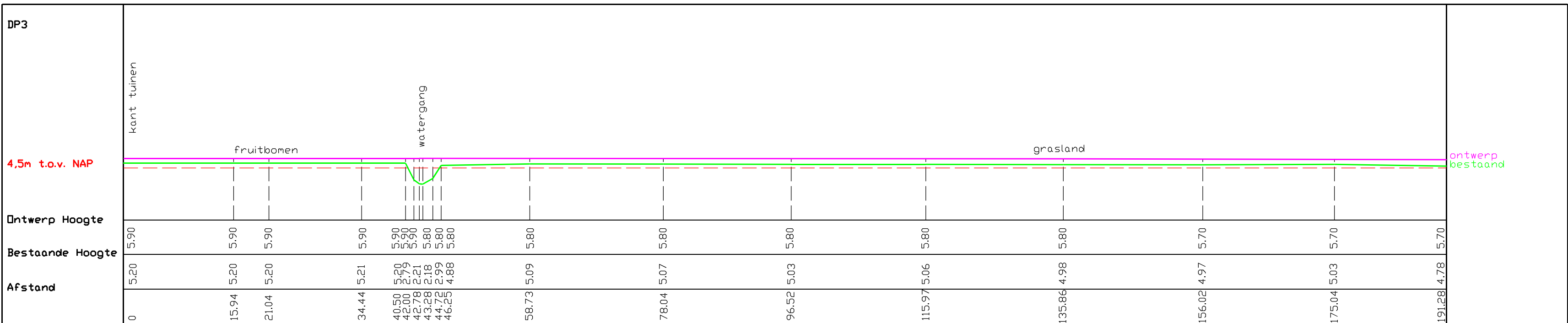
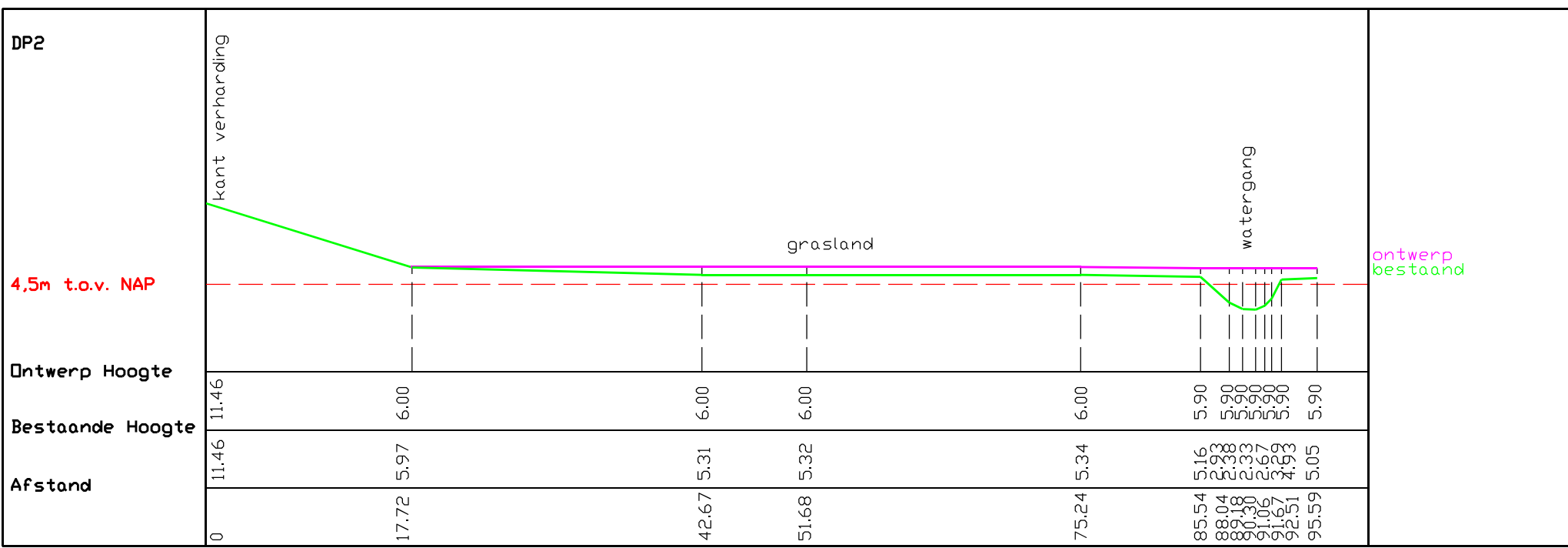
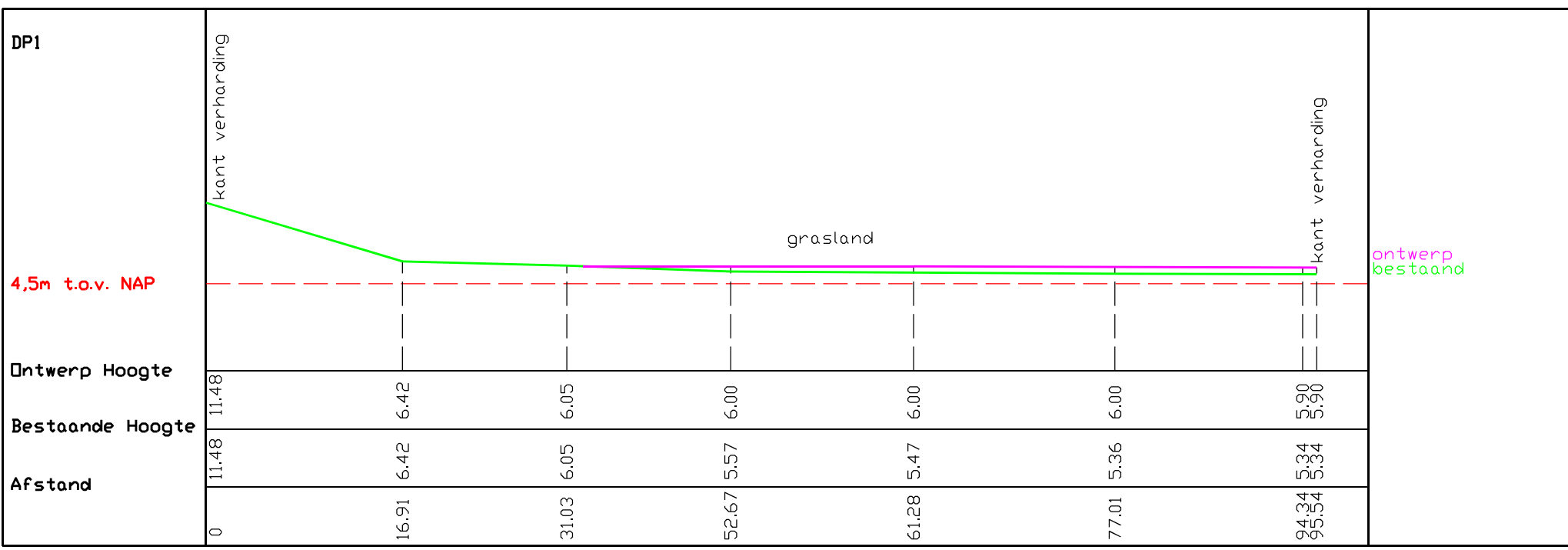
Bijlage 2 Inmeting plangebied

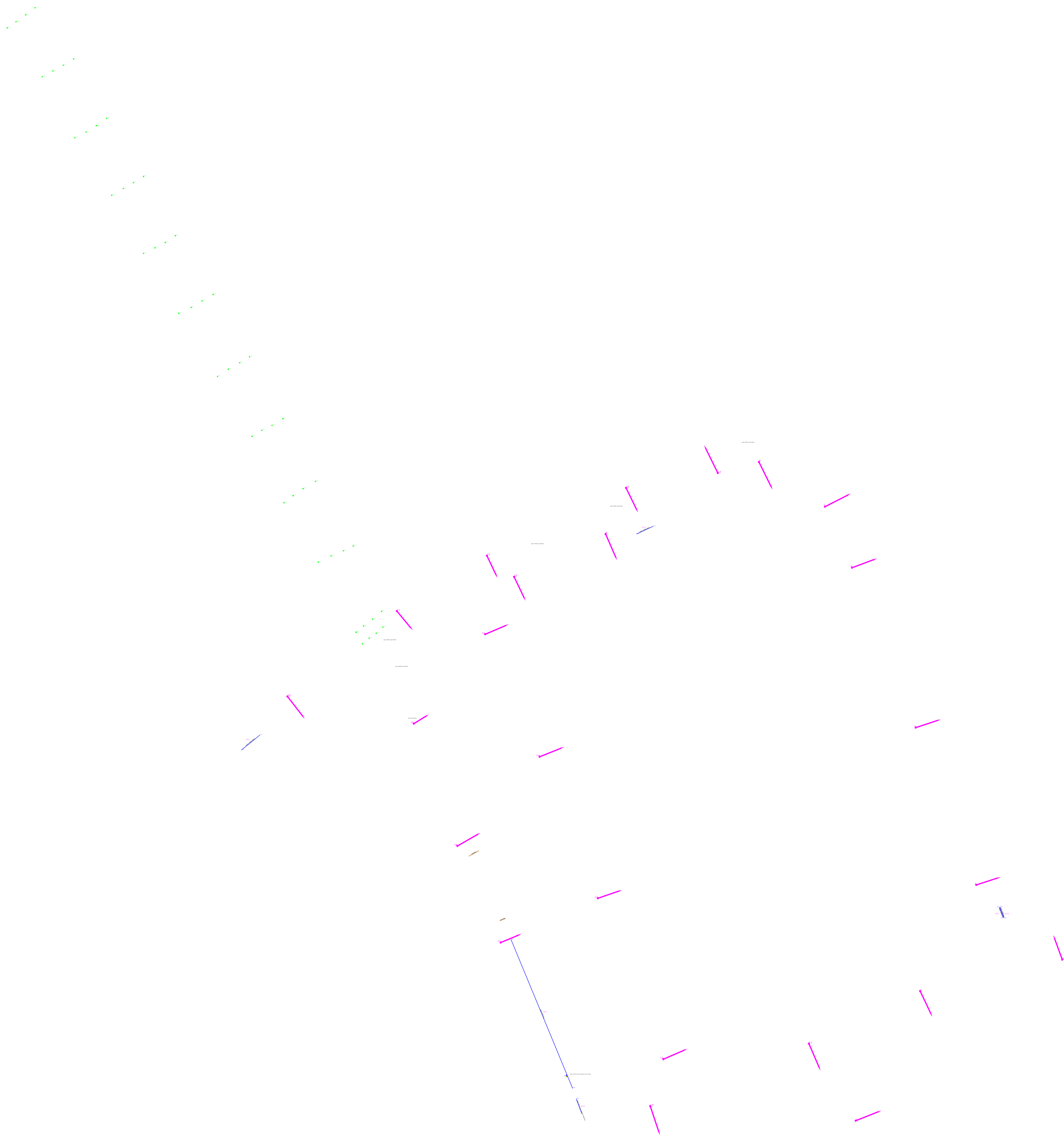
Bijlage 2 Inmeting plangebied



Let op (d.d. 23-08-2017): inmetingen van sloten en watergangen zijn niet correct uitgevoerd. Weergegeven waarden zijn niet betrouwbaar.

Let op (d.d. 23-08-2017): de weergegeven ontwerp hoogtes wijken af van de vastgestelde minimale maaiveldhoogte





HOOGTEMATEN ZIJN GEMETEN TEN OPZICHTE VAN NAP
Teksten zijn alleen digitaal te lezen i.v.m. gekozen schaal

OPDRACHTGEVER AVRI										
SCHAAL 1:100		FORMAAT A1		OMSCHRIJVING Meting profielen, duikers en maaiveld						
PROJECTNUMMER 7038-011				PROJECTNAAM WATERGANGEN SLINGERBOS						
GETEKEND	DATUM 02-02-16	DOOR FSCT	DATUM	DOOR	DATUM	DOOR	DATUM	DOOR	DATUM	DOOR
GEWIJZIGD										
GECONTROLEERD										
 METRICA GEODESIE & MAATVOERING								METRICA B.V. DEVENTERSTRAAT 9 7575 EM OLDENZAAL T : 0541 - 663505 F : 0541 - 672179 E : info@metrica.nl W : www.metrice.nl		

Bijlage 3 Tekening ontwerp riolering en waterhuishouding

Bijlage 3 Tekening ontwerp riolering en waterhuishouding



Legenda

- Putten
- DWA
- Pand
- Perceel
- Talud
- Verharding
- Water
- Groen

D1	18-11-2021	Definitief fase 2	KM
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER

Gemeente Westbetuwe

PROJECTOMSCHRIJVING

Ontwerp riolering en waterhuishouding Slingerbos

KAARTTITEL

Definitief ontwerp riool en watersysteem Slingerbos fase 1 en fase 2

KAARTNUMMER

416260.08

GIS SPECIALIST

K. Mulder

PROJECTLEIDER

R. Scherpenisse

DATUM

18-11-2021

STATUS

Definitief

SCHAAL

1:1500

FORMAAT

A4

BLAD IN BLADEN

1 van 1

WIJZIGING

D1

www.anteagroup.nl

anteagroup

Bijlage 4 Toetsing dimensionering wadi's

Bijlage 4 Toetsing dimensionering wadi's

[illegible]

Waterhuishoudkundigplan Slingerbos Ophemert

projectnummer 0471641.100
1 december 2021 revisie D0
Gemeente West Betuwe



Bemingsbehoefte	Aanvoer totaal	Alvoer totaal	maatgevende situatie	Neerslag T=100+10%	Bemingsbekort	Aanvoer verhard	Aanvoer onverhard	Alvoerbodem	Aanvoer totaal	Alvoer totaal	Bemingsbehoefte	Bemings in weil
(m3)	(m3)	(m3)	(mm)	(mm)	(m3)	(m3)	(m3)	(m3)	(m3)	(m3)	(m3)	(m3)
1.018,6	1.272,4	253,7	1.200,0	75,6	0,0	1.272,4	0,0	253,7	1.272,4	253,7	1.018,6	1.117,5
0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.330,8
544,9	548,0	3,2	15	32,5	0,0	548,0	0,0	3,2	548,0	3,2	544,9	1.330,8
634,5	640,8	6,3	30	38,1	0,0	640,8	0,0	6,3	640,8	6,3	634,5	1.330,8
699,8	709,3	9,5	45	42,1	0,0	709,3	0,0	9,5	709,3	9,5	699,8	1.330,8
737,4	750,1	12,7	60	44,6	0,0	750,1	0,0	12,7	750,1	12,7	737,4	1.330,8
763,9	779,7	15,9	75	46,3	0,0	779,7	0,0	15,9	779,7	15,9	763,9	1.330,8
790,3	809,4	19,0	90	48,1	0,0	809,4	0,0	19,0	809,4	19,0	790,3	1.330,8
802,0	824,2	22,2	105	49,0	0,0	824,2	0,0	22,2	824,2	22,2	802,0	1.330,8
813,6	839,0	25,4	120	49,8	0,0	839,0	0,0	25,4	839,0	25,4	813,6	1.330,8
829,9	859,4	29,5	135	51,0	0,0	859,4	0,0	29,5	859,4	29,5	829,9	1.330,8
846,2	877,9	31,7	150	52,1	0,0	877,9	0,0	31,7	877,9	31,7	846,2	1.330,8
862,4	897,3	34,9	165	53,3	0,0	897,3	0,0	34,9	897,3	34,9	862,4	1.330,8
878,7	916,8	38,1	180	54,5	0,0	916,8	0,0	38,1	916,8	38,1	878,7	1.330,8
889,0	930,2	41,2	195	55,2	0,0	930,2	0,0	41,2	930,2	41,2	889,0	1.330,8
899,2	943,6	44,4	210	56,0	0,0	943,6	0,0	44,4	943,6	44,4	899,2	1.330,8
909,5	957,1	47,6	225	56,8	0,0	957,1	0,0	47,6	957,1	47,6	909,5	1.330,8
919,7	970,5	50,7	240	57,6	0,0	970,5	0,0	50,7	970,5	50,7	919,7	1.330,8
924,4	978,4	53,9	255	58,1	0,0	978,4	0,0	53,9	978,4	53,9	924,4	1.330,8
929,1	986,2	57,1	270	58,6	0,0	986,2	0,0	57,1	986,2	57,1	929,1	1.330,8
933,8	994,1	60,3	285	59,0	0,0	994,1	0,0	60,3	994,1	60,3	933,8	1.330,8
938,5	1.002,0	63,4	300	59,5	0,0	1.002,0	0,0	63,4	1.002,0	63,4	938,5	1.330,8
940,5	1.007,1	66,6	315	59,8	0,0	1.007,1	0,0	66,6	1.007,1	66,6	940,5	1.330,8
942,4	1.012,2	69,8	330	60,1	0,0	1.012,2	0,0	69,8	1.012,2	69,8	942,4	1.330,8
944,3	1.017,2	73,0	345	60,4	0,0	1.017,2	0,0	73,0	1.017,2	73,0	944,3	1.330,8
946,2	1.022,3	76,1	360	60,72	0,0	1.022,3	0,0	76,1	1.022,3	76,1	946,2	1.330,8
950,0	1.029,3	79,3	375	61,1	0,0	1.029,3	0,0	79,3	1.029,3	79,3	950,0	1.330,8
953,9	1.036,2	82,5	390	61,5	0,0	1.036,2	0,0	82,5	1.036,2	82,5	953,9	1.330,8
957,5	1.043,2	85,6	405	62,0	0,0	1.043,2	0,0	85,6	1.043,2	85,6	957,5	1.330,8
961,3	1.050,1	88,8	420	62,4	0,0	1.050,1	0,0	88,8	1.050,1	88,8	961,3	1.330,8
965,1	1.057,1	92,0	435	62,8	0,0	1.057,1	0,0	92,0	1.057,1	92,0	965,1	1.330,8
968,9	1.064,0	95,2	450	63,2	0,0	1.064,0	0,0	95,2	1.064,0	95,2	968,9	1.330,8
972,6	1.071,0	98,3	465	63,6	0,0	1.071,0	0,0	98,3	1.071,0	98,3	972,6	1.330,8
976,4	1.077,9	101,5	480	64,02	0,0	1.077,9	0,0	101,5	1.077,9	101,5	976,4	1.330,8
978,1	1.082,8	104,7	495	64,3	0,0	1.082,8	0,0	104,7	1.082,8	104,7	978,1	1.330,8
979,8	1.087,6	107,8	510	64,6	0,0	1.087,6	0,0	107,8	1.087,6	107,8	979,8	1.330,8
981,5	1.092,5	111,0	525	64,9	0,0	1.092,5	0,0	111,0	1.092,5	111,0	981,5	1.330,8
983,2	1.097,4	114,2	540	65,2	0,0	1.097,4	0,0	114,2	1.097,4	114,2	983,2	1.330,8
984,9	1.102,2	117,4	555	65,5	0,0	1.102,2	0,0	117,4	1.102,2	117,4	984,9	1.330,8
986,5	1.107,1	120,5	570	65,8	0,0	1.107,1	0,0	120,5	1.107,1	120,5	986,5	1.330,8
988,2	1.111,9	123,7	585	66,0	0,0	1.111,9	0,0	123,7	1.111,9	123,7	988,2	1.330,8
989,9	1.116,8	126,9	600	66,33	0,0	1.116,8	0,0	126,9	1.116,8	126,9	989,9	1.330,8
990,5	1.120,5	130,0	615	66,6	0,0	1.120,5	0,0	130,0	1.120,5	130,0	990,5	1.330,8
991,0	1.124,2	133,2	630	66,8	0,0	1.124,2	0,0	133,2	1.124,2	133,2	991,0	1.330,8
991,5	1.127,9	136,4	645	67,0	0,0	1.127,9	0,0	136,4	1.127,9	136,4	991,5	1.330,8
992,1	1.131,6	139,6	660	67,2	0,0	1.131,6	0,0	139,6	1.131,6	139,6	992,1	1.330,8
992,6	1.135,3	142,7	675	67,4	0,0	1.135,3	0,0	142,7	1.135,3	142,7	992,6	1.330,8
993,1	1.139,0	145,9	690	67,7	0,0	1.139,0	0,0	145,9	1.139,0	145,9	993,1	1.330,8
993,7	1.142,7	149,1	705	67,9	0,0	1.142,7	0,0	149,1	1.142,7	149,1	993,7	1.330,8
994,2	1.146,4	152,2	720	68,09	0,0	1.146,4	0,0	152,2	1.146,4	152,2	994,2	1.330,8

995,6	1.151,1	155,4	735	68,4	0,0	1.151,1	0,0	155,4	1.151,1	155,4	995,6	1.330,8
997,1	1.155,7	158,6	750	68,6	0,0	1.155,7	0,0	158,6	1.155,7	158,6	997,1	1.330,8
998,6	1.160,3	161,8	765	68,9	0,0	1.160,3	0,0	161,8	1.160,3	161,8	998,6	1.330,8
1.000,0	1.165,0	164,9	780	69,2	0,0	1.165,0	0,0	164,9	1.165,0	164,9	1.000,0	1.330,8
1.001,5	1.169,6	168,1	795	69,5	0,0	1.169,6	0,0	168,1	1.169,6	168,1	1.001,5	1.330,8
1.002,9	1.174,2	171,3	810	69,7	0,0	1.174,2	0,0	171,3	1.174,2	171,3	1.002,9	1.330,8
1.004,4	1.178,8	174,5	825	70,0	0,0	1.178,8	0,0	174,5	1.178,8	174,5	1.004,4	1.330,8
1.005,9	1.183,5	177,6	840	70,29	0,0	1.183,5	0,0	177,6	1.183,5	177,6	1.005,9	1.330,8
1.006,6	1.187,4	180,8	855	70,52	0,0	1.187,4	0,0	180,8	1.187,4	180,8	1.006,6	1.330,8
1.007,4	1.191,3	184,0	870	70,76	0,0	1.191,3	0,0	184,0	1.191,3	184,0	1.007,4	1.330,8
1.008,1	1.195,3	187,1	885	70,99	0,0	1.195,3	0,0	187,1	1.195,3	187,1	1.008,1	1.330,8
1.008,9	1.199,2	190,3	900	71,23	0,0	1.199,2	0,0	190,3	1.199,2	190,3	1.008,9	1.330,8
1.009,7	1.203,2	193,5	915	71,46	0,0	1.203,2	0,0	193,5	1.203,2	193,5	1.009,7	1.330,8
1.010,4	1.207,1	196,7	930	71,69	0,0	1.207,1	0,0	196,7	1.207,1	196,7	1.010,4	1.330,8
1.011,2	1.211,0	199,8	945	71,93	0,0	1.211,0	0,0	199,8	1.211,0	199,8	1.011,2	1.330,8
1.012,0	1.215,0	203,0	960	72,16	0,0	1.215,0	0,0	203,0	1.215,0	203,0	1.012,0	1.330,8
1.012,3	1.218,4	206,2	975	72,37	0,0	1.218,4	0,0	206,2	1.218,4	206,2	1.012,3	1.330,8
1.012,6	1.221,9	209,3	990	72,57	0,0	1.221,9	0,0	209,3	1.221,9	209,3	1.012,6	1.330,8
1.012,9	1.225,4	212,5	1005	72,78	0,0	1.225,4	0,0	212,5	1.225,4	212,5	1.012,9	1.330,8
1.013,2	1.228,8	215,7	1020	72,99	0,0	1.228,8	0,0	215,7	1.228,8	215,7	1.013,2	1.330,8
1.013,5	1.232,3	218,9	1035	73,19	0,0	1.232,3	0,0	218,9	1.232,3	218,9	1.013,5	1.330,8
1.013,8	1.235,8	222,0	1050	73,40	0,0	1.235,8	0,0	222,0	1.235,8	222,0	1.013,8	1.330,8
1.014,1	1.239,3	225,2	1065	73,60	0,0	1.239,3	0,0	225,2	1.239,3	225,2	1.014,1	1.330,8
1.014,4	1.242,7	228,4	1080	73,81	0,0	1.242,7	0,0	228,4	1.242,7	228,4	1.014,4	1.330,8
1.014,9	1.246,4	231,5	1095	74,0	0,0	1.246,4	0,0	231,5	1.246,4	231,5	1.014,9	1.330,8
1.015,4	1.250,1	234,7	1110	74,3	0,0	1.250,1	0,0	234,7	1.250,1	234,7	1.015,4	1.330,8
1.016,0	1.253,9	237,9	1125	74,5	0,0	1.253,9	0,0	237,9	1.253,9	237,9	1.016,0	1.330,8
1.016,5	1.257,6	241,1	1140	74,7	0,0	1.257,6	0,0	241,1	1.257,6	241,1	1.016,5	1.330,8
1.017,0	1.261,3	244,2	1155	74,9	0,0	1.261,3	0,0	244,2	1.261,3	244,2	1.017,0	1.330,8
1.017,6	1.265,0	247,4	1170	75,1	0,0	1.265,0	0,0	247,4	1.265,0	247,4	1.017,6	1.330,8
1.018,1	1.268,7	250,6	1185	75,4	0,0	1.268,7	0,0	250,6	1.268,7	250,6	1.018,1	1.330,8
1.018,6	1.272,4	253,7	1200	75,57	0,0	1.272,4	0,0	253,7	1.272,4	253,7	1.018,6	1.330,8
1.017,8	1.274,7	256,9	1215	75,7	0,0	1.274,7	0,0	256,9	1.274,7	256,9	1.017,8	1.330,8
1.016,9	1.277,0	260,1	1230	75,8	0,0	1.277,0	0,0	260,1	1.277,0	260,1	1.016,9	1.330,8
1.016,1	1.279,3	263,3	1245	76,0	0,0	1.279,3	0,0	263,3	1.279,3	263,3	1.016,1	1.330,8
1.015,2	1.281,6	266,4	1260	76,1	0,0	1.281,6	0,0	266,4	1.281,6	266,4	1.015,2	1.330,8
1.014,3	1.283,9	269,6	1275	76,3	0,0	1.283,9	0,0	269,6	1.283,9	269,6	1.014,3	1.330,8
1.013,5	1.286,3	272,8	1290	76,4	0,0	1.286,3	0,0	272,8	1.286,3	272,8	1.013,5	1.330,8
1.012,6	1.288,6	275,9	1305	76,5	0,0	1.288,6	0,0	275,9	1.288,6	275,9	1.012,6	1.330,8
1.011,8	1.290,9	279,1	1320	76,7	0,0	1.290,9	0,0	279,1	1.290,9	279,1	1.011,8	1.330,8
1.010,9	1.293,2	282,3	1335	76,8	0,0	1.293,2	0,0	282,3	1.293,2	282,3	1.010,9	1.330,8
1.010,1	1.295,5	285,5	1350	76,9	0,0	1.295,5	0,0	285,5	1.295,5	285,5	1.010,1	1.330,8
1.009,2	1.297,8	288,6	1365	77,1	0,0	1.297,8	0,0	288,6	1.297,8	288,6	1.009,2	1.330,8
1.008,3	1.300,2	291,8	1380	77,2	0,0	1.300,2	0,0	291,8	1.300,2	291,8	1.008,3	1.330,8
1.007,5	1.302,5	295,0	1395	77,4	0,0	1.302,5	0,0	295,0	1.302,5	295,0	1.007,5	1.330,8
1.006,6	1.304,8	298,2	1410	77,5	0,0	1.304,8	0,0	298,2	1.304,8	298,2	1.006,6	1.330,8
1.005,8	1.307,1	301,3	1425	77,6	0,0	1.307,1	0,0	301,3	1.307,1	301,3	1.005,8	1.330,8
1.004,9	1.309,4	304,5	1440	77,77	0,0	1.309,4	0,0	304,5	1.309,4	304,5	1.004,9	1.330,8
1.004,5	1.312,2	307,7	1455	77,9	0,0	1.312,2	0,0	307,7	1.312,2	307,7	1.004,5	1.330,8
1.004,1	1.315,0	310,8	1470	78,1	0,0	1.315,0	0,0	310,8	1.315,0	310,8	1.004,1	1.330,8
1.003,7	1.317,7	314,0	1485	78,3	0,0	1.317,7	0,0	314,0	1.317,7	314,0	1.003,7	1.330,8
1.003,3	1.320,5	317,2	1500	78,4	0,0	1.320,5	0,0	317,2	1.320,5	317,2	1.003,3	1.330,8
1.002,9	1.323,3	320,4	1515	78,6	0,0	1.323,3	0,0	320,4	1.323,3	320,4	1.002,9	1.330,8
1.002,6	1.326,1	323,5	1530	78,8	0,0	1.326,1	0,0	323,5	1.326,1	323,5	1.002,6	1.330,8
1.002,2	1.328,9	326,7	1545	78,9	0,0	1.328,9	0,0	326,7	1.328,9	326,7	1.002,2	1.330,8
1.001,8	1.331,6	329,9	1560	79,1	0,0	1.331,6	0,0	329,9	1.331,6	329,9	1.001,8	1.330,8

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden is niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct melding te maken bij security@anteagroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontlelen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Zutphenseweg 31D
7418 AH DEVENTER
Postbus 321
7400 AH DEVENTER
T. 0651828173
E. rick.fleur@anteagroup.nl

www.anteagroup.nl

Copyright © 2021

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.