

{

Bestemmingsplan – bijlagenboek Verkeersmaatregelen Hazerswoude-Dorp

Bestemmingsplan – bijlagenboek Verkeersmaatregelen Hazerswoude-Dorp

Onderdelen: bijlagen



Gemeente Alphen aan den Rijn

Stadhuisplein 1

Postbus 13

2400 AA Alphen aan den Rijn

Telefoon 14 0172

gemeente@alphenaan denrijn.nl

www.alphenaan denrijn.nl

Inhoudsopgave

Bijlagen bij toelichting	5
Bijlage 1	Milieueffect Rapport (MER) deel A en B 7
Bijlage 2	Achtergrondrapport Verkeer en vervoer (MER, deel B) 617
Bijlage 3	Varianten voor Hazerswoude-Dorp 707
Bijlage 4	Uitwerking Zuidwestelijke ontsluitingsweg Hazerswoude-Dorp 755
Bijlage 5	Akoestisch onderzoek verkeersmaatregelen Hazerswoude-Dorp 791
Bijlage 6	Onderzoek Luchtkwaliteit verkeersmaatregelen Hazerswoude-Dorp 825
Bijlage 7	Quickscan ecologie verkeersmaatregelen Hazerswoude-Dorp 855
Bijlage 8	Achtergrondrapport Bodem (MER, deel B) 877
Bijlage 9	Advies Bodem Verkeersmaatregelen Hazerswoude-Dorp 955
Bijlage 10	Waterhuishoudkundig plan PIP N207 Zuid 959
Bijlage 11	Waterhuishoudkundig plan verkeersmaatregelen Hazerswoude-Dorp 1079
Bijlage 12	Waterparagraaf Maatregelpakket N207 Zuid (PIP) 1277
Bijlage 13	Waterparagraaf verkeersmaatregelen Hazerswoude-Dorp 1285
Bijlage 14	Achtergrondrapport Archeologie (MER, deel B) 1291
Bijlage 15	Achtergrondrapport Landschap en Cultuurhistorie (MER, deel B) 1413
Bijlage 16	Trillingsonderzoek verkeersmaatregelen Hazerswoude-Dorp 1483
Bijlage 17	Overige bijlagen MER deel B 1497
Bijlage 18 en deel B	Leeswijzer vindplaats Achtergrondrapporten en bijlagen MER deel A 2197
Bijlage 19	Samenvatting Milieueffect Rapport (MER) deel A en B 2201
Bijlage 20	Aanvullingsrapport MER 2231
Bijlage 21	Zuidwestelijke ontsluitingsweg actualisatie 2025 2631
Bijlage 22	Quickscan flora en fauna 2 deellocaties 2641
Bijlage 23	Soortgericht onderzoek platte schijfhoren Hazerswoude 2671
Bijlage 24	Inventarisatie gevelmaatregelen 2711
Bijlage 25	Cultuurhistorisch onderzoek 2729
Bijlage 26	Nota van beantwoording zienswijzen bestemmingsplan Verkeersmaatregelen Hazerswoude-Dorp 2743
Bijlage 27	Notitie Goudappel Beantwoording zienswijzen ZWW 2863
Bijlage 28	Nota van beantwoorde zienswijzen Inpassingsplan N207 Zuid en MER 2869
Bijlage 29	Nota van wijzigingen bestemmingsplan Verkeersmaatregelen

Hazerswoude-Dorp

3085

Bijlagen bij toelichting

bestemmingsplan Verkeersmaatregelen Hazerswoude-Dorp – Bijlagen bij toelichting
NL.IMRO.0484.HDverkeersmaatrgIn-VA01
vastgesteld

Bijlage 7 Quickscan ecologie verkeersmaatregelen Hazerswoude-Dorp



ODMH

Omgevingsdienst Midden-Holland



Quickscan ecologie bestemmingsplan Verkeersmaatregelen Hazerswoude-Dorp

Versie:
Datum:

definitief
14 april 2022

 Omgevingsdienst Midden-Holland	
Productnummer	2021075301
Omschrijving	Quicksan ecologie bestemmingsplan Verkeersmaatregelen Hazerswoude-Dorp
Status	Definitief
Datum	14 april 2022
Opdrachtgever	Gemeente Alphen aan den Rijn
Opgesteld door	Omgevingsdienst Midden-Holland

Inhoudsopgave

1	<u>Inleiding</u>	4
	1.1 Aanleiding.....	4
	1.1.1 Huidige situatie.....	4
	1.1.2 Voornemen.....	5
	1.2 Wettelijk kader.....	7
	1.3 Methode van onderzoek.....	8
2	<u>Resultaten</u>	9
	2.1 Gebiedsbescherming.....	9
	2.1.1 Natura 2000-gebieden.....	9
	2.1.2 Natuurnetwerk Nederland.....	9
	2.2.3 Belangrijk weidevogelgebied.....	10
	2.2.4 Beschermde houtopstanden.....	10
	2.2 Soortbescherming.....	10
	2.2.1 Vaatplanten.....	11
	2.2.2 Vogels.....	11
	2.2.3 Vleermuizen.....	13
	2.2.4 Grondgebonden zoogdieren.....	15
	2.2.5 Vissen.....	15
	2.2.6 Amfibieën en reptielen.....	15
	2.2.7 Overige ongewervelden.....	16
3	Conclusie en advies.....	17
	3.1 Gebiedsbescherming.....	17
	3.1.1 Natura 2000.....	17
	3.1.2 Natuurnetwerk Nederland (NNN) en weidevogelgebieden.....	17
	3.2 Soortbescherming.....	17
	3.3 Vervolgonderzoek.....	17
	3.4 Maatregelen.....	18
4	Literatuurlijst.....	19

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De provincie Zuid-Holland bereidt de aanpassing van de N209 en de N207 Zuid voor. De provincie heeft met de gemeente Alphen aan den Rijn afgesproken de ruimtelijke besluiten te verdelen. De provincie verzorgt een inpassingsplan voor de hoofdinfrastructuur. De nieuwe verkeersroute kruist ook Hazerswoude-Dorp. De gemeente past het bestemmingsplan in Hazerswoude-Dorp aan om de gewijzigde verkeersstromen in het dorp goed te laten aansluiten op de nieuwe verkeerssituatie. Deze quickscan wordt gedaan in het kader van het bestemmingsplan Verkeersmaatregelen Hazerswoude-Dorp. Ecologisch onderzoek is nodig om te bepalen of met de voorgenomen ruimtelijke ontwikkeling sprake is van overtreding van de geldende natuurwet- en regelgeving.

1.1.1 Huidige situatie

Het plangebied bestaat uit twee delen. Een deel van het tracé aan de noordkant van het dorp en een deel aan de zuidwestkant. Zie de figuren 1 tot en met 4. De plangebieden bestaan uit agrarische percelen en een enkele opstal. In het plangebied bevinden zich verder enkele berkeboompjes, akkers, gras- en weiland en openbaar groen (plantsoen) met enkele knotbomen. De enige bebouwing is een landbouwschuur aan de Jan van Goijenstraat.



Figuur 1: weilanden langs het te verleggen tracé van de N209 aan de noordkant van Hazerswoude-Dorp



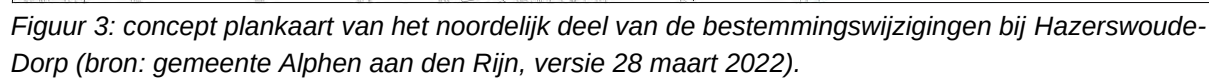
Figuur 2: akkerland aan de zuidwestkant van Hazerswoude-Dorp

1.1.2 Voornemen

In het plangebied worden de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

1. Een landbouwschuur wordt gesloopt;
2. Een weg wordt aangelegd op voorheen onverhard terrein;
3. Enkele sloten worden gedempt/overbrugd;
4. Enkele bomen worden gekapt/herplant.

De precieze planning van de werkzaamheden is ten tijde van de uitvoering van deze quickscan nog niet bekend. Dat hangt mede af van de vaststelling van het provinciaal inpassingsplan dat richting geeft aan de uitvoering van de voorgenomen activiteiten.





Figuur 4: concept plankaart van het zuidelijk deel van de bestemmingswijzigingen bij Hazerswoude-Dorp, met linksboven de landbouwschuur in het tracé (bron: gemeente Alphen aan den Rijn, versie 28 maart 2022).

1.2 Wettelijk kader

Om natuurwaarden in Nederland te beschermen gelden de Wet natuurbescherming (Wnb) en de Wet ruimtelijke ordening (Wro). Deze wetgeving is voor een deel verwerkt in provinciaal beleid, te weten de Omgevingsverordening Zuid-Holland 2021, Natuurbeheerplan 2021 en de verordening Wet natuurbescherming provincie Zuid-Holland.

Als beschermde natuurwaarden aanwezig zijn in een plangebied stelt de initiatiefnemer met een quickscan (combinatie van bureauonderzoek en één veldbezoek) vast of het voornemen redelijkerwijs uitvoerbaar is, en:

- er overtreding van de verbodsbepalingen voor beschermde soorten plaatsvindt (toetsing soortbescherming Wnb);
- er mogelijke significante gevolgen zijn voor beschermde gebieden (toetsing aan Wnb gebiedsbescherming, ook wel voortoets genoemd);
- er wezenlijke kenmerken en waarden van het Natuurnetwerk Nederland (NNN, voorheen de Ecologische Hoofdstructuur) aangetast worden. Maar ook of provinciaal compensatiebeleid met betrekking tot door de provincie aangewezen 'belangrijke weidevogelgebieden' aan de orde is.

Als het initiatief deze beschermde natuurwaarden niet aantast, wordt het project conform de eerder genoemde regelgeving toelaatbaar geacht. In dat geval moet de initiatiefnemer rekening houden met de algemeen geldende zorgplicht (artikel 1.11) van de Wnb. De zorgplicht bepaalt dat een ieder die weet dat zijn of haar handelen nadelige gevolgen voor flora of fauna heeft, verplicht is maatregelen te nemen die deze negatieve gevolgen zoveel mogelijk voorkomen, beperken of ongedaan maken. De zorgplicht kan gezien worden als algemene fatsoenseis die voor iedereen geldt.

Stikstof

Nadat de Raad van State de Programmatische Aanpak Stikstof heeft afgekeurd, heeft het Rijk per 1 juli 2021 een nieuwe aanpak vastgesteld in de Wet stikstofreductie en natuurverbetering (Wsn). Deze wet regelt nu de vergunningplicht bij stikstofdepositie op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. De regels bevatten een algehele vrijstelling voor eenmalige bouw- en aanlegactiviteiten bij alle bouwsectoren. Alleen structurele gevolgen die extra stikstofdepositie veroorzaken voor natuurgebieden moeten worden beoordeeld op vergunningplicht.

1.3 Methode van onderzoek

In deze quickscan is onderzocht welke natuurwetten en regels van toepassing zijn voor de wegaanleg door voorheen agrarisch gebied rondom Hazerswoude-Dorp. Deze quickscan bestaat uit een bureau-onderzoek, een veldbezoek en een toetsing. Dan volgen conclusie en aanbevelingen.

Op basis van bureauonderzoek is bepaald of het plangebied in (de nabijheid van) een Natura 2000-gebied ligt, danwel in een Beschermd Natuurmonument of in Natuurnetwerk Nederland (NNN). Ook is bepaald of het plangebied binnen de groene gebieden van de Provinciale Omgevingsverordening (provinciale weidevogelgebieden) ligt.

Het veldbezoek aan het plangebied was 28 april 2021 in de middag. De weersomstandigheden waren zwaar bewolkt. De buitentemperatuur bedroeg 13 graden Celsius met matige wind. Op dat moment was nog niet duidelijk dat een landbouwschuur in het tracé lag, bovendien is het plangebied aan de noordkant later gewijzigd. Daarom is op 16 december 2021 een tweede bezoek gebracht in de ochtend. De buitentemperatuur bedroeg toen 9 graden Celsius. Er stond geen wind en er was mist aan de grond. Tijdens het tweede veldbezoek is ook met de agrariër aan de Jan van Goijenstraat gesproken over zijn waarnemingen op het erf. Naast algemene internetbronnen (Cyclomedia, Sovon, Floron, Ravon, e.d.) zijn de genoemde documenten in de 'literatuurlijst' (hoofdstuk 4) geraadpleegd.

Deze quickscan brengt in beeld welke ecologische waarden in en rondom het plangebied aanwezig zijn. Als beschermde ontheffingsplichtige soorten aanwezig zijn, dan acht het bevoegde gezag een verkennend onderzoek (ook wel quickscan natuur, natuurtoets en/of flora- en faunatoets genoemd) niet als afdoende, als onderbouwing bij de aanvraag van een ontheffing. Aanvullend veldonderzoek is dan noodzakelijk. Dit moet gebeuren op die tijdstippen in het seizoen die voor de verscheidene soorten het meest gunstig zijn. Het bevoegde gezag voor natuur is de Gedeputeerde Staten van de provincie. De provincie heeft deze taak gemandateerd aan de Omgevingsdienst Haaglanden.

2 Resultaten

2.1 Gebiedsbescherming

Het plangebied bestaat uit twee delen aan de rand van de bebouwde kom van Hazerswoude-Dorp (zie figuur 5). Het noorddeel van het plangebied is het dichtst in de buurt van natuurgebieden te vinden. In figuur 5 is de ligging ten opzichte van aanwezige beschermde gebieden weergegeven.

2.1.1 Natura 2000-gebieden

Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied betreft De Wilck, een Vogelrichtlijngebied. De doelsoorten zijn kleine zwaan en smient. Rust- en foerageergebied van de aangewezen doelsoorten smient en kleine zwaan verdwijnt niet. Het projectgebied vormt geen geschikt foerageergebied voor smienten. De akkers en weilanden zijn intensief beheerd door landbouwers. Daarnaast is het ongeschikt als rustgebied door de nabijheid van de bebouwde kom en doorgaande wegen. Bovendien is er geen groot verlies aan oppervlakte van onverharde akker/weiland. Er blijft voldoende alternatieve ruimte in de buurt van De Wilck over. Versturende effecten als gevolg van geluid, trilling, licht en beweging, die bij de bouwactiviteiten plaatsvinden, kunnen worden uitgesloten vanwege de afstand. Negatieve effecten op doelsoorten van De Wilck zijn uitgesloten.

Externe werking door projecten kan ook optreden door stikstofdepositie. De nieuwe toetskaders vragen om een toets of structurele toename van stikstofuitstoot kan optreden. Eenmalige uitstoot van aanlegwerkzaamheden zijn vrijgesteld van vergunningplicht. Als wordt ingezoomd op dit plan gaat het om enkele kleine aanpassingen in de verkeersafhandeling binnen en bij de bebouwde kom die plaatselijk spelen. Het betreft geen grote wijzigingen in verkeersstromen of verkeersaantrekkende werkingen die zich in de buurt van stikstofgevoelige gebieden voordoen. Kwalitatief kan worden gesteld dat de verlegging van enkele honderden meters van een verkeersstroom op een afstand van meer dan 9900 meter van Nieuwkoopse Plassen en De Haack geen significant negatief effect zal opleveren. Bovendien is het zo dat de grootste wijzigingen in verkeersstromen worden veroorzaakt door de gehele wijziging van de N209 en N207 Zuid. De provincie doet in dat kader onderzoek naar de vergunningplicht voor stikstof. Dit gemeentelijk project veroorzaakt geen effect als de provincie niet ook binnen de normen van stikstofuitstoot de aanleg kan realiseren. Daarnaast wordt dit project niet uitgevoerd als de provincie de hoofdwerkzaamheden niet uitvoert. Op grond van bovenstaande kan een vergunningplicht voor deze deelprojecten bij de lokale verkeersmaatregelen worden uitgesloten. Wel kan het project nog een kleine bijdrage leveren aan cumulatie bij het grote geheel van werkzaamheden bij de provinciale wegen N209 en N207 Zuid. Later dit jaar voert de provincie Aeriusberekeningen uit die uitwijzen of het project tot een vergunningplicht leidt.

2.1.2 Natuurnetwerk Nederland

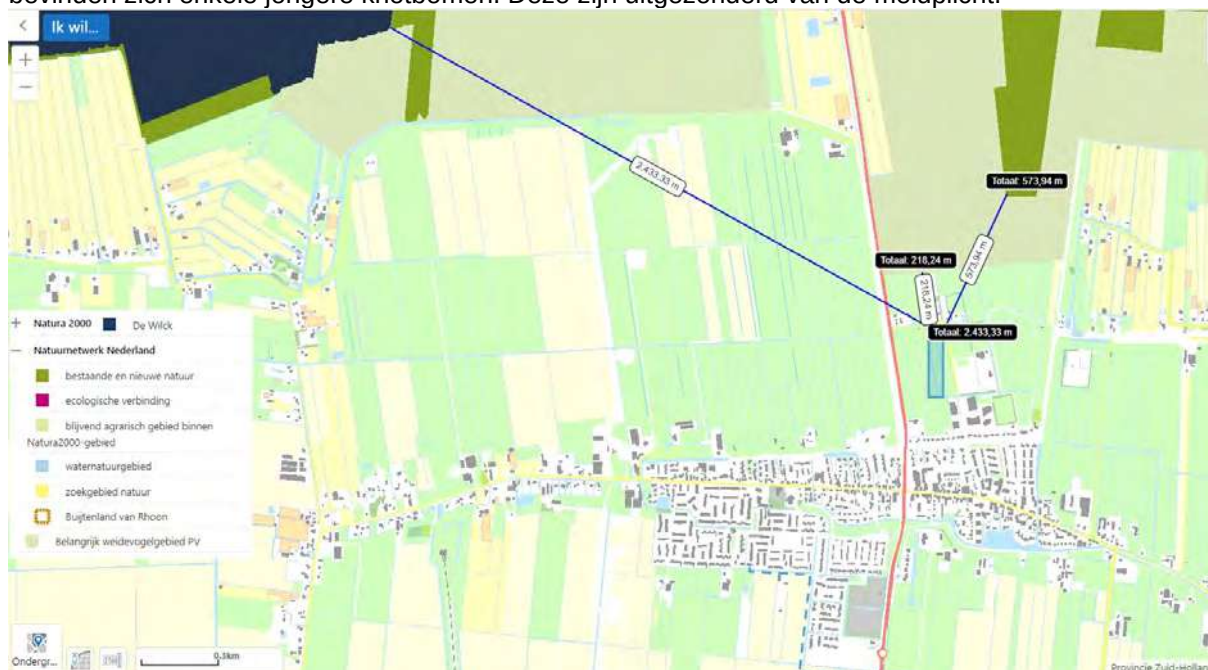
Er is geen NNN gebied aanwezig binnen de plangrenzen. In de polders rondom Hazerswoude-Dorp is op bijna 600m afstand, onder de Galgweg, een NNN-gebied met kruiden- en faunarijk grasland aangewezen. Er is geen sprake van oppervlakteverlies en compensatie is niet aan de orde.

2.1.3 Belangrijk weidevogelgebied

Er is geen belangrijk weidevogelgebied aanwezig in het plangebied. Dit type beschermd gebied is op 200 meter afstand aanwezig. Compensatie voor deze gebieden is niet aan de orde, omdat er geen oppervlakteverlies optreedt. De regelgeving omtrent belangrijke weidevogelgebieden is niet relevant bij dit project.

2.1.4 Beschermd houtopstanden

Een toetsing aan beschermde houtopstanden is niet nodig onder de Wnb. Het gaat om wettelijke meldplicht bij kap van bomenrijen van 20 of meer en/of grotere kavels met houtopstanden. Deze zijn in het plangebied niet aanwezig. Alleen aan de zuidkant in het plantsoen langs het toekomstig tracé bevinden zich enkele jongere knotbomen. Deze zijn uitgezonderd van de meldplicht.



Figuur 5: NNN , belangrijk weidevogelgebied en Natura 2000-gebied rondom het plangebied (rechthoek rechtsboven en stippellijn linksonder van het dorp). De afstand tot het Natura 2000-gebied De Wilck ten westen bedraagt ongeveer 2,6 km (zie blauwe lijn vanaf het projectgebied), de afstand tot NNN gebied, gelegen onder de Galgweg, is 574 meter richting het noorden en de afstand tot belangrijke weidevogelgebieden in het noorden is ongeveer 220 meter.

2.2 Soortbescherming

Naast het beleidskader van de NNN, de Omgevingsverordening Provincie Zuid-Holland (2021) en het Natuurbeheerplan 2021 is ook het aspect soortenbescherming van de Wnb van toepassing. Hieronder staat per soortgroep welke beschermde soorten verwacht kunnen worden in het plangebied.

2.2.1 Vaatplanten

De aanwezige vegetatie rondom het terrein bestaat voornamelijk uit gras, ruderaal kruiden en enkele (knot)bomen. Verder zijn oeverplanten in de slootkanten aanwezig. De vegetatie kenmerkt voedselrijke omstandigheden. Strikt beschermde soorten zijn niet bekend rondom het plangebied (NDFF, flon.nl). Beschermde planten in de bredere omgeving zijn verbonden aan de aanwezigheid van zeldzame habitats in de Nieuwkoopse Plassen en De Haek. De habitat van deze strikt beschermde (moeras)soorten is niet te vinden in het plangebied. Binnen het plangebied is de vegetatie veelal ingezaaid en er wordt bemest op de agrarische percelen. Het voorkomen van beschermde plantensoorten is niet waarschijnlijk gezien de aanwezige habitat. Habitats voor muurplanten zijn ook niet aangetroffen.

2.2.2 Vogels

Jaarrond beschermde soorten

Nesten van jaarrond beschermde soorten zijn verdeeld in 5 categorieën. Vogels uit de categorie 1 tot 4 zijn altijd jaarrond beschermd. Vogels uit deze categorie betreffen onder andere huismus en gierzwaluw, die in Hazerswoude-Dorp voorkomen (verspreidingsatlas.nl). Deze soorten zijn niet aangetroffen in het plangebied, echter het betrof geen broedseizoen, tijdens het veldbezoek in december. Nesten van deze soorten kunnen worden uitgesloten, gezien het ontbreken van gebouwen met pannendaken of andere geschikte nestlocaties in het plangebied. Aanvullend onderzoek naar nesten is niet aan de orde. De mogelijk te kappen bomen (zie figuur 8) hebben geen nesten/horsten van overige jaarrond beschermde soorten die kunnen voorkomen in de omgeving, zoals sperwer, torenvalk en buizerd.

Soorten met bij uitzondering beschermde nesten (categorie 5)

De nesten van vogels in deze categorie zijn alleen jaarrond beschermd als 'zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden' dat rechtvaardigen. Tijdens het veldbezoek zijn overvliegende koolmees en spreeuw waargenomen. Maar voor deze en andere categorie 5 soorten zijn geen geschikte nestlocaties aangetroffen..

Algemene broedvogels

In het hele plangebied kunnen algemene broedvogels voorkomen, zoals houtduif, wilde eend, merel, grauwe gans, meerkoet en kauw. Nesten van algemene broedvogels, mits in gebruik, zijn beschermd. Nesten tijdens het terreinbezoek betreffen meerkoetnesten in de sloten en in de berm ten noorden van Hazerswoude-Dorp een grauwe gans. Dit betreffen nesten van soorten zonder jaarroonde bescherming. Strikt genomen lagen de nesten niet binnen de plangrens, maar wel binnen verstoringsafstand van werkzaamheden in het plangebied.

Bij de werkzaamheden (zoals het kappen van bomen en voorbelasten van bouwplaatsen) moet rekening worden gehouden met algemene broedvogels. Werkzaamheden waarbij in gebruik zijnde nesten kunnen worden verstoord of vernietigd moeten buiten het broedseizoen plaatsvinden. Het broedseizoen voor vogels loopt van circa half maart tot half juli, maar deze periode is indicatief. Van belang is of er een broedgeval aanwezig is. Ook nesten net over de plangrens mogen niet worden verstoord.



Figuur 6: vogelnestlocaties in nabijheid van plangebied mei 2021. Boven: grauwe gans in de westberm van N209 ten noorden van Hazerswoude-Dorp. Onder: meerkoetnest in een aangrenzende watergang van het nieuwe zuidtracé in de bebouwde kom.

2.2.3 Vleermuizen

Hoewel vleermuizen zoogdieren zijn, worden deze vanwege hun afwijkende eigenschappen als afzonderlijke groep behandeld. Vleermuizen zijn afhankelijk van drie functies binnen hun leefgebied: verblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebieden. De mogelijke aanwezigheid van deze functies wordt in deze paragraaf behandeld.

Op basis van verspreidingsgegevens zijn gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger, baardvleermuis, watervleermuis, meervleermuis, gewone grootoorvleermuis en rosse vleermuis (www.vleermuis.net, www.zoogdieratlas.nl, website werkgroep zoogdieren Zuid-Holland, zwghz.nl, ODH) in de omgeving van het plangebied te verwachten.

Verblijfplaatsen

Voor verblijfplaatsen biedt het plangebied geen goede voorzieningen. Gebouwen en huizen met donkere plekken onder het dak of spouwmuuren ontbreken. Het enige gebouw is een landbouwschuur aan de Jan van Goijenstraat (zie figuur 7). De schuur is enkelsteens opgebouwd, zonder spouw. Alleen een korte hoogte boven de fundering is in baksteen uitgevoerd. Daarboven zijn muurplaten aangebracht zonder isolatie erachter. Het dak bestaat uit platen, niet uit pannen. Bovendien is een deel van de dakplaten voorzien van transparante delen, waardoor daglicht toetreedt in de schuur. Er bevinden zich binnenin geen donkere schuilplaatsen. Daarmee kunnen verblijfplaatsen van gebouwbewonende soorten worden uitgesloten.



Figuur 7: zijaanzicht landbouwschuur in tracé zuidkant plangebied.

Voor boombewonende soorten geldt dat enkele kleinere (knot)bomen in het plantsoen aan de noordkant langs het tracé worden gekapt of verplaatst om de nieuwe weg op de bestaande kom te laten aansluiten. Dwars op het wegtracé staan nog enkele jonge berkjes met kleine stamdiameter die moeten wijken. De berkenstammen zijn te klein om grote holten voor vleermuizen te bevatten. De knotbomen zijn bezichtigd (zie figuur 8). De knotbomen konden goed rondom worden geschouwd op korte afstand. Er zijn, tijdens het tweede veldbezoek in december, geen grote scheuren of grote donkere holten aangetroffen die bruikbaar zijn als vleermuisverblijfplaats.



Figuur 8: aanwezige bomen in de buurt van zuidtracé.

Vliegroutes en foerageergebied

Vlieg- of trekroutes kunnen lopen langs de bestaande watergangen net over de rand van het plangebied. Er zijn geen watergangen die permanent worden gedempt, wel worden enkele watergangen in het zuidwestelijk plangebied verlegd. Naast de nieuwe weg lopen sloten/watergangen die het regenwater van de weg moeten afvoeren. Bij de nieuwe weg zal verlichting worden geplaatst. Deze voegt mogelijk verstoring toe die vanuit het plangebied de bestaande plantsoenen en watergangen kan beschijnen die vleermuizen gebruiken om te trekken en te foerageren over de grens van het plangebied.

Het plangebied is slecht tot matig geschikt als foerageergebied voor vleermuizen. Dit komt door het ontbreken van afwisselende, insectenrijke vegetatie. Daarnaast is in het plangebied weinig water aanwezig en worden alleen enkele sloten gekruist. Binnen het plangebied is daardoor geen essentieel foerageergebied voor vleermuizen aanwezig. De aangrenzende plantsoenen en watergang zijn meer geschikt als foerageergebied. De aanleg van de weg heeft invloed op dit foerageergebied, waar knotbomen en watergangen insecten aantrekken. Ook hier geldt dat het plantsoen tussen bebouwde kom en nieuwe weg niet extra belicht mag worden. Hier moet in het ontwerp van de weg rekening mee gehouden worden.

2.2.4 Grondgebonden zoogdieren

Op basis van verspreidingsgegevens (verspreidingsatlas.nl, Zoogdieratlas Provincie Zuid-Holland, 2012) kunnen egel, wezel, mol, hermelijn, otter en waterspitsmuis in de omgeving van het plangebied voorkomen. Van deze soorten zijn alleen de waterspitsmuis en de otter strikt beschermd. Deze soorten zijn in de omgeving gemeld uit de Nieuwkoopse Plassen en de omliggende veenweiden.

Het aanwezige habitat in de plangebieden zijn ongeschikt als habitat voor waterspitsmuis en otter. Beide soorten houden van beschutting en veelvuldige aanwezigheid van water. Zij worden snel verstoord en verjaagd. Het plangebied bestaat maar voor een zeer klein deel uit watergangen en sloten die worden gekruist. De omgeving is verstoord door de bewoners, huisdieren en verkeersbewegingen. Oevers van watergangen zijn niet beschermd door overvloedige begroeiing door oeverplanten. De soorten kunnen zich niet verschuilen en rusten of foerageren zonder aandacht te trekken van mensen en predatoren.

Algemeen voorkomende kleine zoogdieren als veldmuis, huisspitsmuis, mol en egel (NDFF, Zoogdieratlas Provincie Zuid-Holland 2012) kunnen wel rond het plangebied verblijven. Voor deze soorten geldt alleen de zorgplicht. Een negatief effect op beschermde grondgebonden zoogdieren is uitgesloten.

2.2.6 Vissen

Op basis van verspreidingsgegevens en waarnemingen kan grote modderkruiper in de omgeving van het plangebied voorkomen in de schone, voedselarme veensloten. (raron.nl; verspreidingsatlas.nl, 2021). Bij deze ontwikkeling worden enkele sloten gedempt, verlegd of vergraven. Vissen kunnen dan ook worden geschaad tijdens de uitvoering van activiteiten om de weg aan te leggen en gronden bouwrijp te maken. De aanwezigheid van grote modderkruiper kan worden uitgesloten, omdat de sloten elk jaar worden geschoond (mondelinge mededeling agrariër Jan van Goijenstraat). In december was het schonen zojuist weer uitgevoerd. Er is geen blijvende modderlaag op de slootbodem aanwezig. De grote modderkruiper kent zijn habitat juist in sloten met baggerlagen en kan daarom uitgesloten worden.

Voor andere vissoorten, als kleine modderkruiper en andere algemeen voorkomende poldervissen als stekelbaars, moet rekening gehouden worden met de zorgplicht.

2.2.7 Amfibieën en reptielen

Op basis van verspreidingsgegevens en waarnemingen kunnen rugstreeppad en ringslang in of in de omgeving van het plangebied voorkomen (Creemers et al, 2009; Herder et al, 2013; verspreidingsatlas.nl, 2020). Zo wordt de rugstreeppad in het onderzoek voor N209 door de provincie genoemd rondom het Bentwoud. De ringslang komt in de gemeente Alphen aan den Rijn vooral rond Boskoop voor.

Rugstreeppad is een pionierssoort die in staat is om snel nieuwe geschikte gebieden te koloniseren. Op bouwterreinen ontstaat vaak geschikt leefgebied voor rugstreeppad in de vorm van vergraafbare grond en ondiep water. Een plas water (bijvoorbeeld in een rijspoor) kan al voldoen als voortplantingswater. Rugstreeppad kan het plangebied bereiken vanuit gebieden buiten het

plangebied. Het is daarom belangrijk om tijdens de werkzaamheden maatregelen te nemen om te voorkomen dat rugstreeppadden zich op het terrein vestigen.

De ringslang komt voor in gebieden met veel water. Verder is de soort afhankelijk van broedhoppen met organisch materiaal om eieren in te kunnen leggen. Door het ontbreken van veel water en broedhoppen in het plangebied, kan de soort binnen dit plangebied worden uitgesloten.

Voor algemeen voorkomende amfibieën zoals bruine kikker en gewone pad geldt de zorgplicht.

2.2.8 Overige ongewervelden

Diverse vlinders en libellen zijn onder de Wnb beschermd. Ook zijn enkele kevers, weekdieren en een kreeftachtige beschermd. Volgens verspreidingsgegevens (Dijkstra et al. 2002; Bos et al. 2006; EIS-Nederland et al. 2007; Gmelig Meyling & Boesveld, 2011; verspreidingsatlas, 2020) komen nabij het plangebied de groene glazenmaker en de platte schijfhoren voor.

Dit zijn beiden soorten die qua voorkomen afhankelijk zijn van zoetwaterplanten. Omdat met dit project oppervlaktewater met zoetwaterplanten kan worden geschaad, is het uitvoeren van de werkzaamheden voor wat betreft deze soorten een punt van aandacht.

De groene glazenmaker is voor de voortplanting afhankelijk van de waterplant krabbenscheer. Krabbescheer wordt niet gemeld in de literatuur voor het plangebied. De plant wordt meer gezien in de oostelijke helft van de gemeente, richting Boskoop, Nieuwkoop en het Zaanse Rietveld (verspreidingsatlas.nl, 2021). De plant komt voor in de eerste fase van verlandingsvegetaties in veensloten, als er sprake is van een goede waterkwaliteit. Dit type habitat komt niet voor in het plangebied. De groene glazenmaker wordt niet geschaad met deze ontwikkeling.

De platte schijfhoren kan voorkomen bij voldoende aanwezigheid van waterplanten. Bij dit project worden geen gehele watergangen gedempt. Deels dempen van sloten die kruisen kan wel schade aan platte schijfhoren veroorzaken, als de planten waarop zij verblijven worden verwijderd uit het water. Bij het veldbezoek in mei bleken de sloten deels met flab bedekt. Dit wijst op slechte waterkwaliteit als gevolg van teveel meststoffen. In een warme zomer kan flab de dierfauna in de sloot verstikken door zuurstofgebrek. In december bleken waterplanten na het schonen op de kant te liggen, overwegend riet. Waterslakken kunnen dan ook worden meegeschept. De platte schijfhoren vindt dus niet het gehele jaar rond gunstig habitat in de sloten, maar kan nog niet geheel worden uitgesloten. Eieren van de platte schijfhoren kunnen meekomen met watervogels en via de aannemer die de sloten schoont.

Van de overige beschermde ongewervelden soorten zijn geen waarnemingen in en nabij het plangebied. Bovendien ontbreekt het aan geschikt biotoop. Deze kunnen worden uitgesloten.

3 Conclusie en advies

Onderzocht is of het initiatief in strijd is met de Wnb of provinciaal beleid. Op basis hiervan kan worden bepaald of voor de voorgenomen plannen een vergunning/ontheffingsaanvraag nodig is.

3.1 Gebiedsbescherming

Effecten op beschermde gebieden zijn uitgesloten.

3.1.1 Natura 2000

Een negatief effect door de uitstoot van stikstof tijdens de gebruiksfase kan op voorhand worden uitgesloten. De verkeersafwikkeling binnen Hazerswoude-Dorp en de eventuele toename aan stikstof die hierdoor veroorzaakt wordt valt binnen de verantwoording van de provincie bij haar inpassingsplan voor de N209 en N207 Zuid.

3.1.2 Natuurnetwerk Nederland (NNN) en weidevogelgebieden

Negatieve effecten op Natuurnetwerk Nederland (NNN) en belangrijke weidevogelgebieden kunnen worden uitgesloten. Het plangebied is niet in of direct naast zo'n gebied gelegen.

3.2 Soortbescherming

Met beschermde soorten dient rekening te worden gehouden bij de voorgenomen verkeersmaatregelen in Hazerswoude-Dorp om aan te sluiten op de verlegde provinciale weg N209. Het plangebied is geschikt voor algemene broedvogels, rugstreeppad (na het bouwrijp maken van de tracé's), platte schijfhoren en algemeen voorkomende kleine zoogdieren en amfibieën. Werkzaamheden in en bij het plangebied kunnen vliegroutes en foerageergebied van vleermuizen beïnvloeden.

Voor de platte schijfhoren moet aanvullend onderzoek worden uitgevoerd. Als niet kan worden uitgesloten dat de soort voorkomt, kan een ontheffingsverzoek nodig zijn bij de werkzaamheden in de sloten en watergangen.

Voor algemene broedvogels, vleermuizen, rugstreeppadden en algemeen voorkomende soorten moet gewerkt worden volgens de aanbevelingen die opgenomen staan in hoofdstuk 3.4.

3.3 Vervolgonderzoek

Aanvullend onderzoek naar platte schijfhoren moet worden uitgevoerd. Na het onderzoek blijkt of de soort kan worden uitgesloten. Als de platte schijfhoren aanwezig is, dan moet

voordat de werkzaamheden in de watergangen en sloten starten een ontheffing worden aangevraagd bij het bevoegd gezag. Dit vervolgonderzoek moet afgerond zijn, voordat de werkzaamheden in de watergangen en sloten in het kader van dit initiatief starten.

3.4 Maatregelen

Om negatieve effecten op beschermde soorten te voorkomen, is het belangrijk de volgende werkwijze aan te houden:

Het zoveel mogelijk verjagen van aanwezige dieren voorafgaand aan de werkzaamheden, indien dit niet volledig lukt de dieren weg te vangen (bijvoorbeeld in vallen waarin zij kunnen overleven) en uit te zetten op plaatsen waar zij verder ongestoord verder kunnen leven.

- Het uitvoeren van de graafwerkzaamheden in waterkanten van watergangen in één richting, zodat algemene soorten kunnen vluchten.
- Bij droogleggen van sloten voorafgaand aan demping de aanwezige dieren eruit te vissen en over te zetten naar andere sloten in de buurt.
- Het niet op de kant gooien van waterplanten in sloten die worden gekruist door het wegtracé en water met eventuele waterslakjes verderop in de sloot te pompen, in plaats van weg te laten stromen over akkers/verharding.
- Werk buiten het vogelbroedseizoen (het broedseizoen loopt grofweg van half maart tot half juli), of na inspectie van de locatie op broedende vogels tijdens het broedseizoen.
- Onderneem actie om te voorkomen dat tijdens de werkzaamheden rugstreeppadden de locatie gaan koloniseren. Vestiging van rugstreeppadden kan voorkomen worden door in de periode april-september te voorkomen dat ondiepe plassen ontstaan, waarin deze soort eieren kan afzetten, en te voorkomen dat vergraafbare grond aanwezig is.
- Voer de werkzaamheden uit bij daglicht, om lichtverstoring voor vleermuizen te voorkomen.
- Voorkom het extra verlichten van watergangen langs de nieuw aan te leggen weg.

Deze maatregelen moeten worden opgenomen in een ecologisch werkprotocol, voordat de werkzaamheden in het kader van dit initiatief starten.

4 Literatuurlijst

Boesveld A., A.W. Gmelig Meyling, I. van Lente, 2010. Verspreidingsonderzoek. Mollusken van de Europese Habitatrichtlijn. Resultaten van het inventarisatiejaar 2011. Platte schijfhoren *Anisus vorticulus*

Bos, F., M. Bosveld, D. Groenendijk, C. van Swaay, I. Wynhoff & de Vlinderstichting, 2006. De dagvlinders van Nederland. Verspreiding en bescherming (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea). Nederlandse Fauna 7. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.

EIS-Nederland, de Vlinderstichting & de Nederlandse vereniging voor Libellenstudie, 2007

Herder J.E., A. van Diepenbeek & R.C.M. Creemers, 2009. Verspreidingsonderzoek reptielen en amfibieën 2008. Rapport 2009-03. Stichting RAVON, Nijmegen.

Omgevingsverordening Provincie Zuid-Holland (2021)

Provincie Zuid-Holland, 2021. Natuurbeheerplan Zuid-Holland, 2021.

Zoogdieratlas provincie Zuid-Holland, 2012. Zoogdierwerkgroep Zuid-Holland van de zoogdierenvereniging, 2012

Verspreidingsatlas.nl, 2021.

Floron.nl, 2021

Ravon.nl, 2021

Anemoon.org, 2021

Zoogdierversameling.nl, 2021

Vlinderstichting.nl, 2021

Vleermuis.net, 2021

Ruimtelijkeplannen.nl 2021. Onderzoeken in het kader van eerdere plangebieden in Hazerswoude-Dorp (bijvoorbeeld Weidelanden) en het buitengebied Rijnwoude uit (2007, 2015 en 2019)

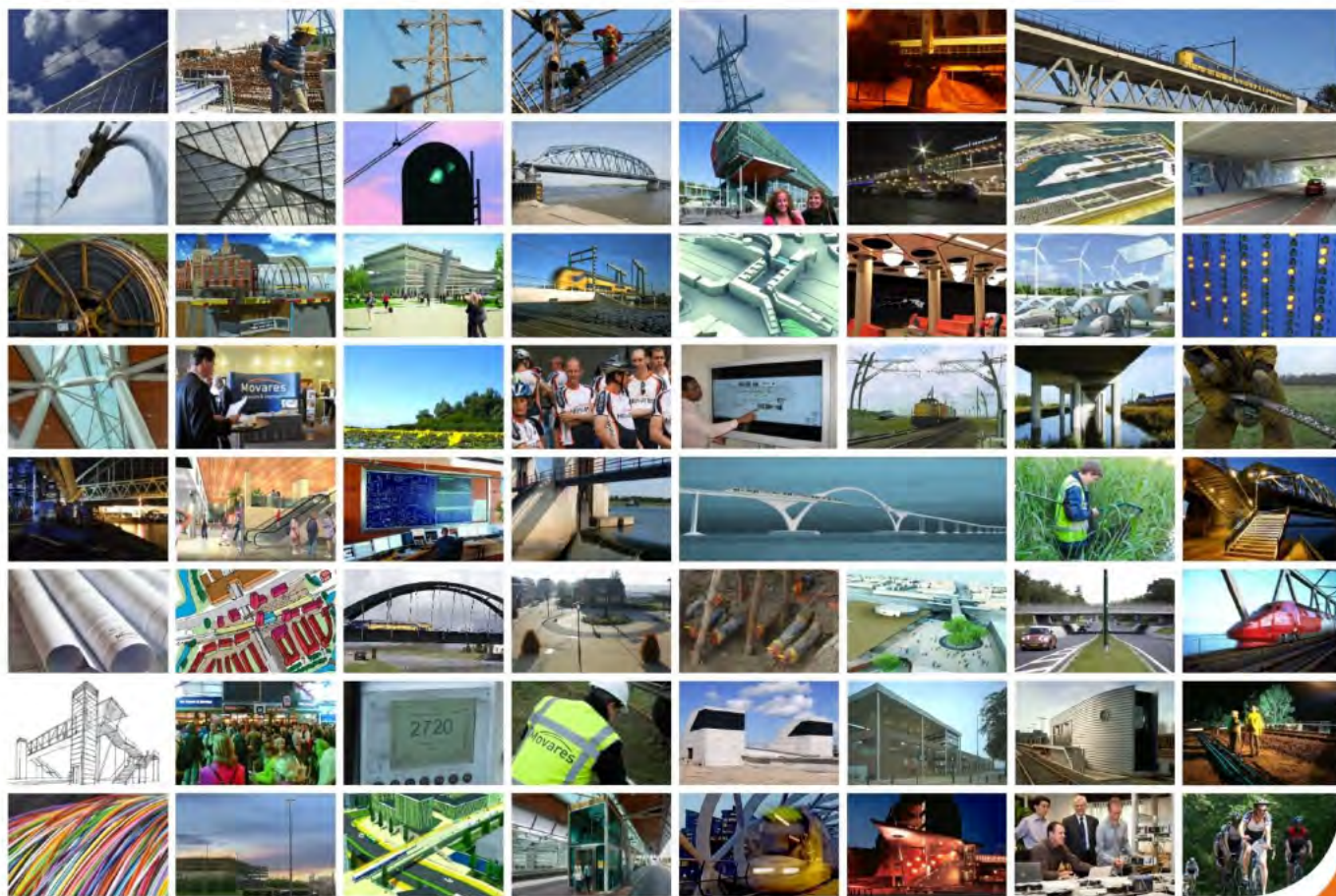
PIP: provinciaal inpassingsplan 2020 N209 Hazerswoude door provincie Zuid-Holland met planmer door Movares

<https://pzh.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=fcb2770793e2411baa4ce65dff16710d>

<https://atlas.zuid-holland.nl/GeoWeb54/index.html?viewer=Natuurbeheerplan>

bestemmingsplan Verkeersmaatregelen Hazerswoude-Dorp – Bijlagen bij toelichting
NL.IMRO.0484.HDverkeersmaatrgIn-VA01
vastgesteld

Bijlage 8 Achtergrondrapport Bodem (MER, deel B)



12 januari 2022, Versie 6.0

Samenvatting

Om de bereikbaarheid, doorstroming en leefbaarheid op en rond de N207 te verbeteren hebben de provincie Zuid-Holland en de gemeenten Alphen aan de Rijn en Waddinxveen een aantal maatregelen verkend. Het project wordt vastgelegd in een Provinciaal Inpassingsplan (PIP) en een Bestemmingsplan (BP). Ten behoeve van de besluitvorming hierover wordt een Milieueffectrapport (MER) opgesteld. In het Milieueffectrapport worden de effecten van het project op het milieu beschreven en wordt onderzocht welke maatregelen moeten worden genomen om ongewenste effecten op het milieu te voorkomen of te verminderen.

Dit achtergrondrapport Bodem is een bijlage bij zowel het MER als het PIP voor het project N207-Zuid. In dit rapport zijn de effecten van het project op het gebied van Bodem weergegeven op het criterium 'Opruimen bodemverontreinigingen'. De projecteffecten zijn weergegeven in onderstaand overzicht.

Tabel 1: Beoordeling effect Bodemkwaliteit in verschillende situaties t.o.v. referentiesituatie

Aspect	Criteria	Referentie	Deelgebied 1: Provinciale wegdelen				Deelgebied 2: ZW ontsluitingsweg in HWD			
			X-robust	Alphense Variant	MP N207 Zuid	MP N207 Zuid met ZW wijkontsluitingsweg	X-robust	Alphense Variant	MP N207 Zuid	MP N207 Zuid met ZW wijkontsluitingsweg
Bodemkwaliteit	Opruimen bodemverontreinigingen	0	++	++	++	++	+	+	n.v.t.	+
Integrale score Bodemkwaliteit		0	++	++	++	++	+	+	n.v.t.	+

Tabel 2: Beoordeling effect Bodemkwaliteit in verschillende situaties t.o.v. referentiesituatie

Aspect	Criteria	Referentie	Deelgebied 3: NO ontsluitingsweg in HWD				Deelgebied 4: ontsluitingsweg t.h.v. Rembrandtlaan			
			X-robust	Alphense Variat	Maatregelpakket N207 Zuid	Maatregelpakket N207 Zuid met ZW wijkontsluitingsweg	X-robust	Alphense Variat	Maatregelpakket N207 Zuid	Maatregelpakket N207 Zuid met ZW wijkontsluitingsweg
Bodemkwaliteit	Opruimen bodemverontreinigingen	0	0	n.v.t.	0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0	n.v.t.
Integrale score Bodemkwaliteit		0	0	n.v.t.	0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0	n.v.t.

Samenvattend hebben de maatregelen binnen het projectgebied N207-Zuid een positief effect voor wat betreft het aspect bodem.

Omdat de Wet bodembescherming van toepassing is op de werkzaamheden die worden verricht aan de locaties waar de bodem verontreinigd is, zal door bijvoorbeeld het verwijderen van verontreinigde grond en /of grondwater, de verontreiniging in het gebied afnemen en de bodemkwaliteit in het gebied verbeteren.

Voor de volledigheid wordt opgemerkt dat de beoordeling is gegeven op basis van het (verwachte) milieurendement (=afname van het volume sterk verontreinigde grond als gevolg van ontgraving en afvoer).

Bodemonderzoek bij bestemmingswijziging kan achterwege blijven indien de nieuwe bestemming niet gevoeliger is dan de oude. De bestemming 'infrastructuur' zal slechts in uitzonderingsgevallen gevoeliger zijn dan de huidige bestemming die het perceel of perceel gedeelte had voorafgaand aan de bestemmingswijziging. Er is daarom naar verwachting geen of slechts minimaal fysiek bodemonderzoek nodig. In het kader van de Wet Bodembescherming en de voorgenomen graafwerkzaamheden (CROW400) kan het zijn dat het wel noodzakelijk is om bodemonderzoek uit te voeren om te bepalen of eventuele (veiligheids)maatregelen noodzakelijk zijn.

Aanbevolen wordt om voorafgaand aan de vergunningaanvraag en uitvoering van de werkzaamheden een actualisatie te verrichten van de, op dat moment beschikbare bodeminformatie, om te voorkomen dat tijdens de vergunningaanvraag en/of de uitvoering van de werkzaamheden stagnatie en/of blootstellingsrisico's plaatsvinden als gevolg van eerder 'gemiste' bodeminformatie.

Inhoudsopgave

Samenvatting	1
1 Inleiding	5
1.1 Beschrijving project N207	5
1.2 Besluitvorming	5
1.3 Leeswijzer	5
2 Varianten en maatregelen	8
2.1 Inleiding	8
2.2 Varianten en projectdelen	8
2.3 Maatregelen	10
3 Beleid en werkwijze onderzoeken	14
3.1 Beleid	14
3.1.1. <i>Rijksbeleid</i>	14
3.1.2. <i>Provinciaal beleid</i>	15
3.1.3. <i>Gemeentelijk beleid</i>	15
3.2 Studiegebied	16
3.3 Toetskader voor het MER	16
3.4 Werkwijze onderzoek	17
4 Huidige situatie en referentiesituatie	19
4.1 Inleiding	19
4.2 Huidige situatie	19
4.3 Referentiesituatie	33
5 Effecten deelgebied 1 (Provinciale wegdelen)	35
5.1 Vermindering bodemverontreiniging	35
5.1.1. <i>Variant X-robust</i>	35
5.1.2. <i>Alphense Variant</i>	36
5.1.3. <i>Maatregelpakket N207 Zuid</i>	36
5.1.4. <i>Maatregelpakket N207 Zuid met zuidwestelijke wijkontsluitingsweg</i>	36
5.2 Toepassen en hergebruik van grond	36
6 Effecten deelgebied 2 (ZW ontsluitingsweg in HWD)	37
6.1 Vermindering verontreinigde grond	37
6.1.1. <i>Variant X-robust</i>	37
6.1.2. <i>Alphense Variant</i>	37
6.1.3. <i>Maatregelenpakket N207 Zuid met ZW wijkontsluitingsweg</i>	37
6.2 Toepassen en hergebruik van grond	37
7 Effecten deelgebied 3 (NO ontsluitingsweg in HWD)	39
7.1 Vermindering verontreinigde grond	39
7.1.1. <i>Variant X-robust</i>	39
7.1.2. <i>Maatregelpakket N207 Zuid</i>	39
7.2 Toepassen en hergebruik van grond	39
8 Effecten deelgebied 4 (ontsluitingsweg t.h.v. Rembrandtlaan)	40

8.1 Vermindering verontreinigde grond	40
8.1.1. <i>Maatregelpakket N207 Zuid</i>	40
8.2 Toepassen en hergebruik van grond	40
9 Mitigerende maatregelen	41
10 Effectbeoordeling en conclusies	42
10.1 Integrale beoordeling bodemkwaliteit N207- Zuid; deelgebied 1 (Provinciale wegdelen)	42
10.2 Integrale beoordeling bodemkwaliteit N207- Zuid; deelgebied 2 (zuidwestelijke lokale verbindingsweg Hazerswoude-dorp)	42
10.3 Integrale beoordeling bodemkwaliteit N207- Zuid; deelgebied 3 (noordoostelijke lokale verbindingsweg Hazerswoude-dorp)	43
10.4 Integrale beoordeling bodemkwaliteit N207-Zuid; deelgebied 4 (ontsluitingsweg t.h.v. Rembrandtlaan)	43
10.5 Samenvatting en aanbeveling	44
11 Leemte in kennis en informatie	45
Colofon	46

Bijlage I	Overzicht bodemlocaties
Bijlage II	Status bodemonderzoek
Bijlage III	Status bodemverontreiniging
Bijlage IV	Bronvermelding

1 Inleiding

1.1 Beschrijving project N207

De Provincie Zuid Holland werkt samen met de regio en de gemeenten Alphen aan den Rijn en Waddinxveen aan het verbeteren van de bereikbaarheid en leefbaarheid rondom de N207. Uit onderzoek blijkt namelijk dat de verkeersdruk op de N207 en de wegen ten westen van de N207 de komende jaren steeds meer toeneemt. Dit zorgt voor knelpunten met de doorstroming, bereikbaarheid en leefbaarheid op deze wegen en in de dorpen in deze regio. Deels worden deze knelpunten veroorzaakt door de structuur van de (vaar)wegen in het gebied: de woonkernen en bedrijven in Boskoop en Waddinxveen liggen grotendeels aan de westkant van de rivier de Gouwe, terwijl de N207 aan de oostzijde van de rivier ligt. De enige verbindingen over de Gouwe zijn de hefbruggen in Boskoop en Waddinxveen. Daarom rijdt veel verkeer via deze hefbruggen met als resultaat regelmatig opstoppingen en knelpunten. Dit heeft een negatieve invloed op de bereikbaarheid, de doorstroming en de leefbaarheid.

Om de bereikbaarheid, doorstroming en leefbaarheid op en rond de N207 te verbeteren hebben de provincie Zuid-Holland en de gemeente Waddinxveen in 2015 een Uitvoeringsbesluit genomen om de Vredenburglaan, de Bentwoudlaan en Verlengde Beethovenlaan te gaan realiseren. In de eerste helft van 2018 is er tevens een Uitvoeringsbesluit genomen door provincie Zuid-Holland, de gemeente Alphen aan den Rijn en de gemeente Waddinxveen voor de realisatie van de Verlengde Bentwoudlaan (de nieuwe N457) en de aanpassing van de verkeersstructuur in Hazerswoude-Dorp (de N209). Deze Uitvoeringsbesluiten geven de voorkeursrichting aan. De uitwerking van deze voorkeursrichting vindt plaats in ontwerpen en in een Milieueffectrapport (MER). Dit rapport is een achtergrondrapport van het MER.

1.2 Besluitvorming

Het project wordt vastgelegd in een Provinciaal Inpassingsplan (PIP). Ten behoeve van de besluitvorming hierover wordt een Milieueffectrapport (MER) opgesteld. In het Milieueffectrapport worden de effecten van het project op het milieu beschreven en wordt onderzocht welke maatregelen moeten worden genomen om ongewenste effecten op het milieu te voorkomen of te verminderen. De ontwerpen en het MER bieden samen de civiele en milieukundige informatie ten behoeve van de besluitvorming.

1.3 Leeswijzer

Dit achtergrondrapport Bodem is een bijlage bij zowel het MER als het PIP voor het project N207. In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de varianten en de maatregelen. Hoofdstuk 3 beschrijft het beleid voor dit thema en de kaders die zijn gehanteerd bij het onderzoek. Hoofdstuk 4 beschrijft het onderzoek.

In hoofdstukken 5 t/m 8 staan de effectbeoordeling en de mitigerende maatregelen voor N207. Hoofdstuk 9 geeft de conclusie van het onderzoek weer. Hoofdstuk 10 behandelt de eventuele leemtes in kennis.

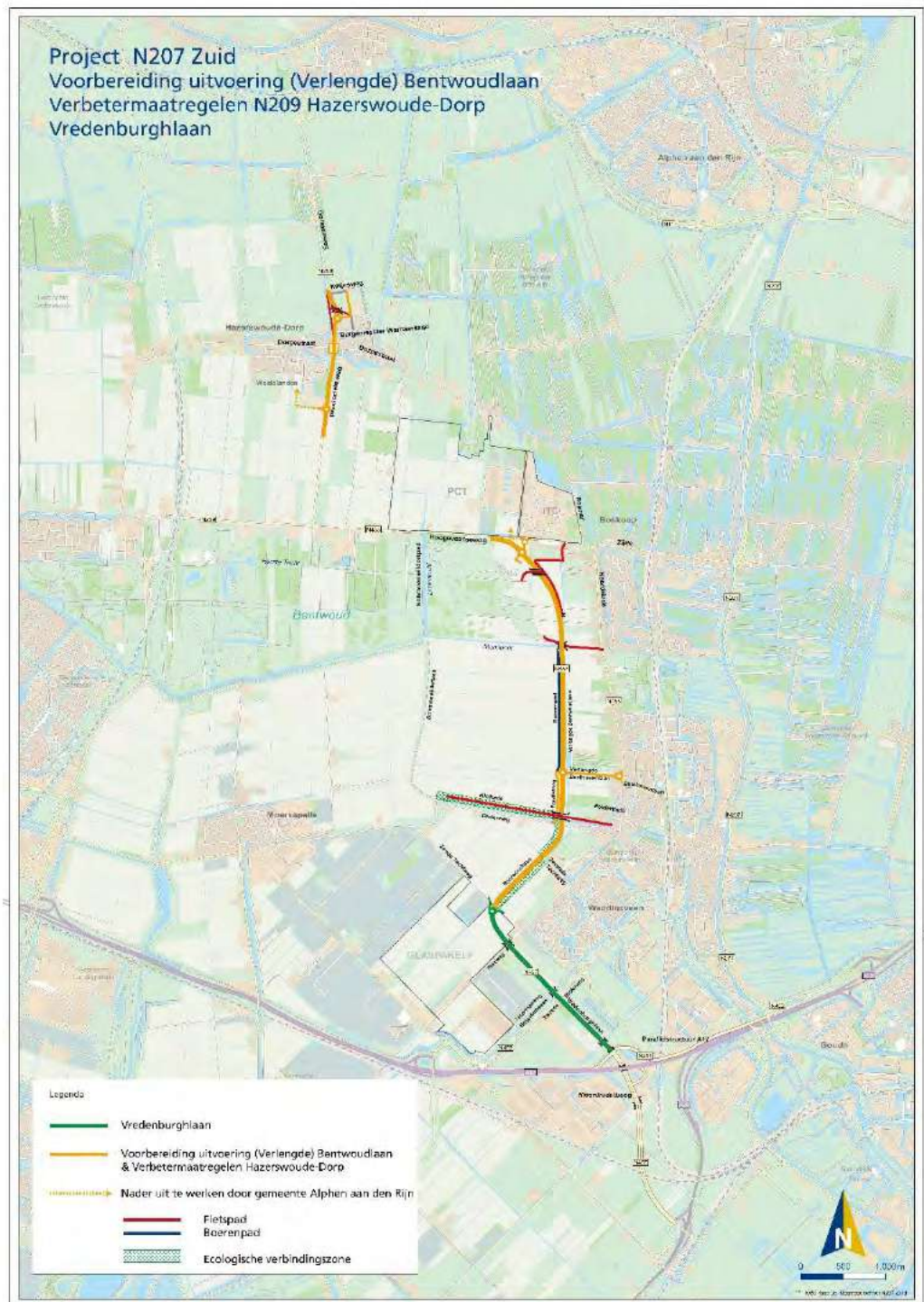
In dit achtergrondrapport zijn vier varianten onderzocht:

- X-Robuust
- Alphense variant
- Maatregelpakket N207 Zuid
- Maatregelpakket N207 Zuid met zuidwestelijke (ZW) wijkontsluitingsweg

Digitoegankelijkheid van dit document

De provincie Zuid-Holland wil dat iedereen alle informatie goed kan lezen en gebruiken. Daarom werken zij continu aan het verbeteren van de toegankelijkheid van de informatie, dit geldt ook voor dit document. Dit document is in opdracht van de provincie opgesteld, waarbij is gestreefd naar Europese norm EN 301 549. De complexe tabellen in dit document voldoen nog niet volledig aan deze norm. Als u een vraag heeft over deze tabellen kunt u contact opnemen met het projectteam N207 Zuid via n207@pzh.nl.

Ook verwijzen we u naar de publiekssamenvatting van het provinciaal inpassingsplan N207 Zuid. Deze samenvatting is te downloaden op www.zuid-holland.nl/n207zuid.



Figuur 1: De wegdelen Vredenburglaan, de Bentwoudlaan, de Verlengde Bentwoudlaan en Verlengde Beethovenlaan (het project N207) en de aanpassing van de verkeersstructuur in Hazerswoude-Dorp (N209) in het gebied (in oranje) weergegeven.

2 Varianten en maatregelen

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de varianten en bijbehorende maatregelen beschreven en gevisualiseerd. Voor een uitgebreide en exacte omschrijving van de varianten (en de verschillen tussen de varianten) wordt verwezen naar het Hoofdrapport MER.

2.2 Varianten en projectdelen

Voor dit onderzoek worden vier varianten beschouwd, namelijk:

1. Alphense variant: Verlengde Beethovenlaan, (Verlengde) Bentwoudlaan en de Alphense maatregelen voor Hazerswoude-Dorp
2. X-Robuust: Verlengde Beethovenlaan, (Verlengde) Bentwoudlaan en de X-Robuust maatregelen voor Hazerswoude-Dorp
3. Maatregelenpakket N207 Zuid: Verlengde Beethovenlaan, (Verlengde) Bentwoudlaan en aangepaste maatregelen voor Hazerswoude-Dorp
4. Maatregelenpakket N207 Zuid met zuidwestelijke wijkontsluitingsweg: Verlengde Beethovenlaan, (Verlengde) Bentwoudlaan en geoptimaliseerde maatregelen voor Hazerswoude-Dorp met zuidwestelijke wijkontsluitingsweg

Variant X-Robuust en het Maatregelenpakket N207 Zuid bestaan uit 6 projectdelen, de Alphense variant en het Maatregelenpakket met zuidwestelijke wijkontsluitingsweg uit 5 projectdelen (zie onderstaande tabel)¹.

Tabel 3: projectdelen in relatie tot varianten.

Projectdelen	Alphense variant	X-Robuust	Maatregelenpakket N207 Zuid	Maatregelenpakket N207 Zuid met ZW wijkontsluitingsweg	Ruimtelijk plan
1) Bentwoudlaan	x	x	x	x	PIP
2) Verlengde Bentwoudlaan	x	x	x	x	PIP
3) Verlengde Beethovenlaan	x	x	x	x	PIP
4) Hazerswoude-Dorp N209	x	x	x	x	PIP
5) Hazerswoude-Dorp gemeentelijke ontsluitingsweg in het zuidwesten	x	x		x	Bestemmingsplan
6) Hazerswoude-Dorp gemeentelijke ontsluitingsweg in het noordoosten		x	x		Bestemmingsplan
7) Hazerswoude-Dorp gemeentelijke			x		Bestemmingsplan

¹ Er is soms sprake van kleine verschillen in het ontwerp van de projectdelen voor de verschillende varianten. Bij de Bentwoudlaan ligt de weg ter hoogte van de Kleikade bijvoorbeeld is westelijker bij het Maatregelenpakket (met zuidwestelijke verbindingsweg) dan bij X-Robuust en de Alphense variant. Als dergelijke verschillen leiden tot andere effecten dan is dat in het rapport beschreven.

Projectdelen	Alphense variant	X-Robuust	Maatregelenpakket N207 Zuid	Maatregelenpakket N207 Zuid met ZW wijkontsluitingsweg	Ruimtelijk plan
ontsluitingsweg ter hoogte van Rembrandtlaan					

2.3 Maatregelen

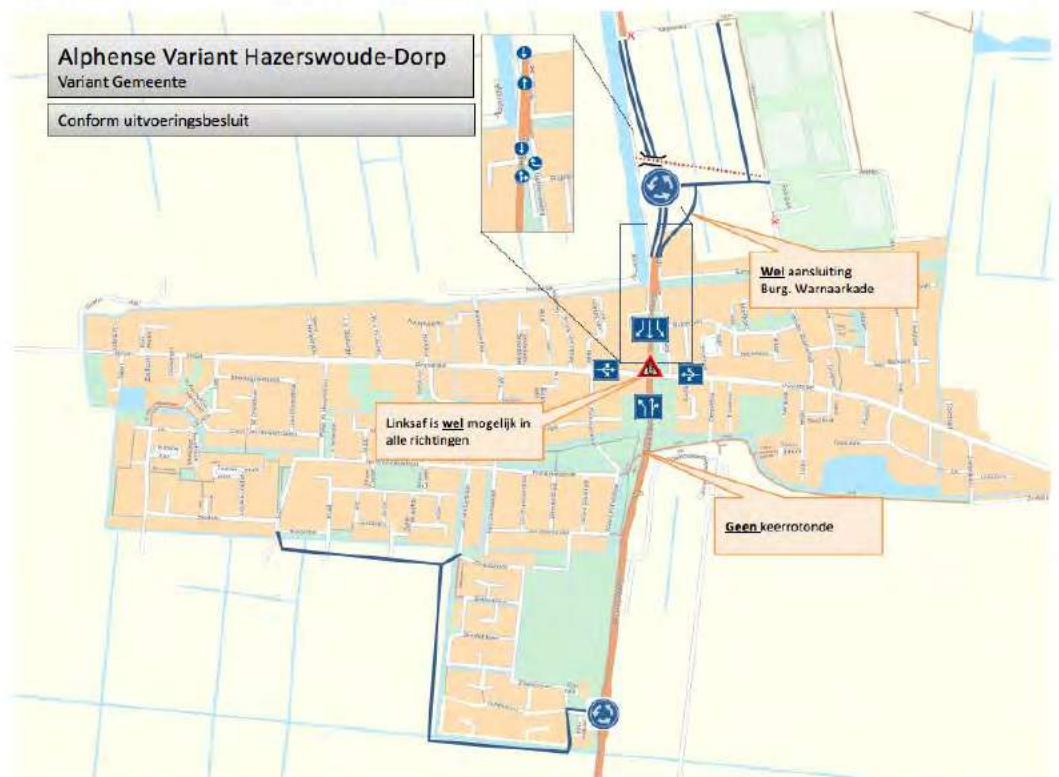
In onderstaande figuren 2,3,4 en 5 worden de in paragraaf 2.2 genoemde projectmaatregelen visueel weergegeven. Voor meer informatie over de ontwerpen en de meekoppelmaatregelen wordt verwezen naar het Hoofdrapport MER.



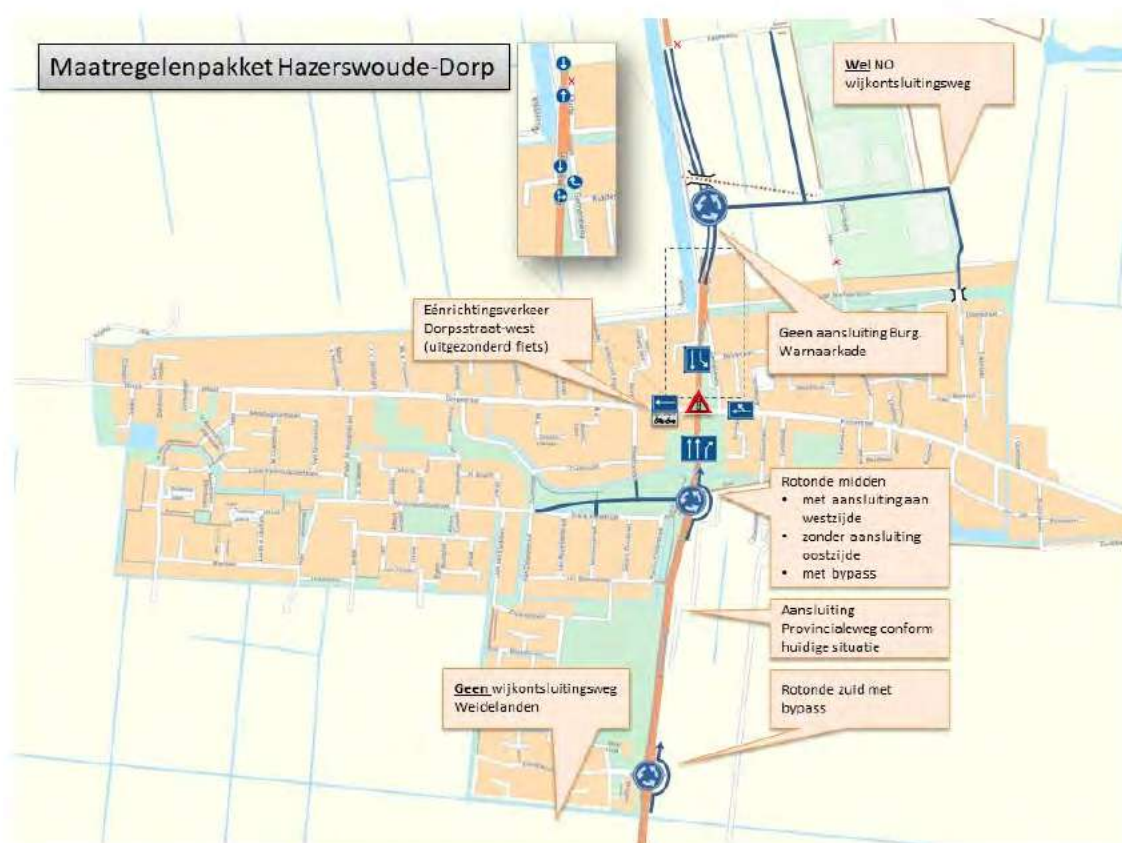
Figuur 2: projectmaatregelen Verlengde Bentwoudlaan. De ligging van het Recreatief Concentratiepunt (RCP) is indicatief.



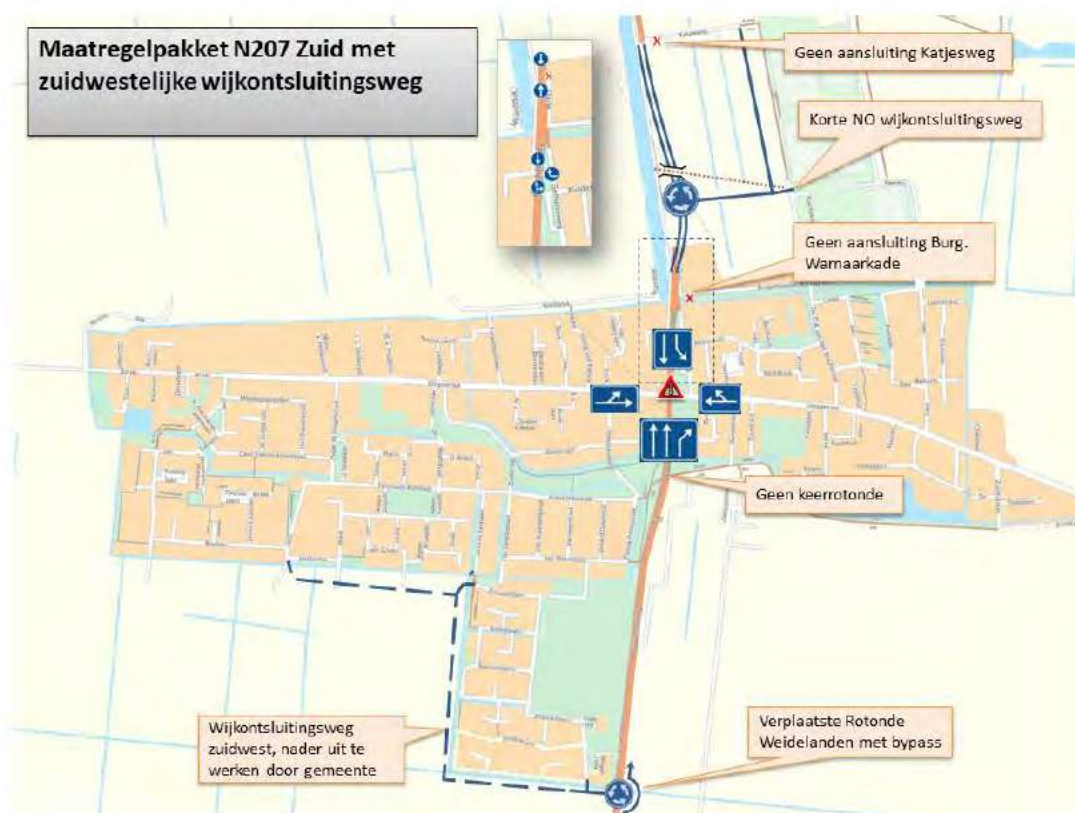
Figuur 3: variant X-Robuust in Hazerswoude-Dorp



Figuur 4: Alphense variant in Hazerswoude-Dorp



Figuur 5: Maatregelenpakket N207 Zuid in Hazerswoude-Dorp



Figuur 6: Maatregelpakket N207 Zuid met zuidwestelijke wijkontsluitingsweg in Hazerswoude-Dorp

3 Beleid en werkwijze onderzoeken

3.1 Beleid

Ten behoeve van de realisatie van het project N207-Zuid vindt grondverzet plaats. Voor grondverzet geldt regelgeving volgens de Wet bodembescherming, de Waterwet en het Besluit bodemkwaliteit. Daarnaast is er lokaal beleid waar rekening mee moet worden gehouden. Hieronder wordt ingegaan op de wetgeving en het beleid op het gebied van bodem.

Ook zijn er bodembeschermingsgebieden waarin aanvullende voorwaarden kunnen gelden voor werkzaamheden.

3.1.1. Rijksbeleid

Wet Milieubeheer

De Wet milieubeheer (Wm) is een raamwet die zich richt op de bescherming van het milieu in de meest brede zin des woords. Zij fungeert als een substraat voor meer specifieke wetgeving. Voor het aspect bodem zijn dit de Wet bodembescherming (Wbb) en het Besluit bodemkwaliteit (Bbk). Beide komen hieronder in detail aan bod.

Een belangrijk aandachtsveld van de Wm is de afvalzorg. Uit de bodem vrijkomende grond waarbij sprake is 'van het zich ontdoen' van deze grond, is in principe een afvalstof tenzij de toepassing van de grond conform de regels van het Besluit bodemkwaliteit op voorhand is vastgesteld.

Een afvalstof dient door / in aangewezen inrichtingen getransporteerd en verwerkt te worden. De beheersing van de handling van afvalstoffen zijn veelal vastgelegd in vergunningen en/of verordeningen.

Wet Bodembescherming

De Wet bodembescherming (Wbb) geeft het beoordelingskader voor bodemverontreiniging, bodemsanering en het omgaan met schone en verontreinigde grond. De wet ziet ook toe op het voorkomen van nieuwe bodemverontreiniging en het terugdringen van verontreinigingen.

Een belangrijk element in de Wbb is een geval van ernstige bodemverontreiniging. Er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging indien voor tenminste één stof het gemiddelde gemeten concentratie van minimaal 25 m³ bodemvolume in het geval van bodemverontreiniging, of 100 m³ poriënverzadigde bodemvolume in het geval van grondwaterverontreiniging hoger is dan de interventiewaarde. De provincie is bevoegd gezag bij een geval van ernstige bodemverontreiniging. Zij hebben de omgevingsdiensten gemandateerd om dit voor hen af te handelen.

Als er geen sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging omdat minder dan 25 m³ grond sterk verontreinigd is, dan is de gemeente bevoegd gezag.

Besluit Bodemkwaliteit

Het Besluit bodemkwaliteit biedt de kaders voor duurzaam bodembeheer. Onder duurzaam bodembeheer wordt de balans tussen de bescherming van de bodemkwaliteit voor mens en natuur én het bieden van ruimte voor maatschappelijke ontwikkelingen verstaan. Het Besluit bodemkwaliteit bevat regels om de kwaliteit van de uitvoering van bodembeheer te reguleren (Kwalibo). Daarnaast geeft het de regels voor het

hergebruik van bouwstoffen en het hergebruik van grond en baggerspecie. Het toepassen van bouwstoffen, grond en baggerspecie op of in de bodem en in oppervlaktewater mag namelijk niet leiden tot verontreinigingen. Bevoegd gezag van het besluit bodemkwaliteit is voor landbodems de gemeente en voor waterbodems Rijkswaterstaat voor rijkswateren en voor de overige waterbodems de waterschappen Hoogheemraadschap van Rijnland en Schieland en de Krimpenerwaard.

Waterwet

De Waterwet is van toepassing op de bodem en oevers van oppervlaktewaterlichamen, met uitzondering van aangewezen 'drogere oevergebieden'. De bodem en oevers van oppervlaktewaterlichamen worden meestal begrensd door de buitenkruinlijn van de waterkering.

In het kader van de Waterwet is Rijkswaterstaat bevoegd gezag voor rijkswateren en de Waterschappen Hoogheemraadschap van Rijnland en Schieland en de Krimpenerwaard (N207-Zuid projectgebied) voor de overige watergangen.

3.1.2. Provinciaal beleid

Het beheer van voormalige stortplaatsen is in handen van de provincie Zuid-Holland. De Omgevingsverordening Zuid-Holland en de Provinciale Milieuverordening vormen het kader van waaruit ingrepen in het beheersgebied beschouwd moeten worden. Zo zijn ontgroningen, egalisaties, grondverzet en diepploegen niet toegestaan zonder een ontheffing van de provincie. Ter plaatse van het projectgebied N207-Zuid zijn geen voormalige stortplaatsen gelegen en vormen hiermee dus geen belemmering voor het project.

Tevens kunnen restricties gelden bij natuurgevoelige en aardkundig waardevolle gebieden. Voor meer informatie wordt verwezen naar de desbetreffende verkenningen die zijn uitgevoerd voor deze aspecten (natuur, archeologie, cultuurhistorie, water) in het kader van de MER.

In het projectgebied zijn geen milieubeschermingsgebieden voor grondwater aanwezig. Om deze reden is het criterium "milieubeschermingsgebieden voor grondwater" hier verder niet meer beschouwd (er treden immers geen effecten op).

3.1.3. Gemeentelijk beleid

De Provincie Zuid-Holland en de gemeenten, Alphen aan de Rijn en Waddinxveen worden, voor wat betreft hun taken op het gebied van bodem, ondersteund door de Omgevingsdienst Midden-Holland. De omgevingsdiensten houden o.a. toezicht op de uitvoering van het beleid van de gemeenten voor wat betreft het hergebruik van grond, baggerspecie en bouwstoffen.

De gemeenten Alphen aan de Rijn en Waddinxveen hebben beleid geformuleerd met betrekking tot grondverzet. Dit beleid is vastgelegd in de Bodembeheernota met bijhorende bodemkwaliteitskaarten van de betreffende gemeenten: Nota Bodembeheer Midden-Holland en Zoetermeer. In de bodembeheernota is gebiedsspecifiek beleid geformuleerd.

De kaarten zijn opgedeeld in verschillende zones. Binnen een zone is de chemische bodemkwaliteit gelijkwaardig, maar tussen de zones kan de bodemkwaliteit verschillen. Bermen langs (provinciale) wegen zijn uitgesloten van de

bodemkwaliteitskaart omdat hier de bodemkwaliteitskaart niet representatief wordt geacht.

Volgens de bodembeheernota worden bermen en wegen als verdacht beschouwd. Indien hier grond vrijkomt ter afvoer dan moet deze grond zijn onderzocht volgens een partijkeuring (of met een bodemonderzoek).

Voor toepassingen van grond en bouwstoffen in oppervlaktewater gelden andere voorwaarden, waarbij het Waterschap of Rijkswaterstaat in de meeste situaties bevoegd gezag is.

3.2 Studiegebied

Het studiegebied van Bodemkwaliteit beslaat het projectgebied van het tracé.

Bij ingrijpende bodemingrepen zoals een aanpassing van een kunstwerk, is ook het effect op het omringende grondwater (beroering grondwaterverontreiniging bij een eventuele bemaling) van belang en is een strook van 100 meter aan weerszijden van de voorgenomde contouren aangehouden.

3.3 Toetskader voor het MER

Voor het beoordelen van de effecten en de varianten is een beoordelingskader opgesteld. Het beoordelingskader is een belangrijk hulpmiddel om de gevolgen/effecten van plannen op transparante wijze te beoordelen. Het beoordelingskader geeft aan welke gevolgen/effecten bepaald worden met betrekking tot de milieuonderzoeken en op welke wijze dit gebeurt. Het beoordelingscriterium is opgenomen in tabel 4.

Tabel 4: criteria beoordeling effecten Bodem

Aspect	Criterium	Wijze van beoordelen
Thema Bodem		
Bodemkwaliteit	Opruimen bodemverontreinigingen ²	kwalitatieve beschrijving

In tabel 5 wordt ingegaan op de scoringsmethodiek. Hierbij wordt aangegeven wanneer een bepaalde score wordt toegekend.

De milieueffecten op de varianten worden beoordeeld met behulp van een maatlat, bestaande uit 7 niveaus.

Tabel 5: scoringsmethodiek

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Omschrijving
+++	Sterk positief effect	Afname van meerdere grote bodemverontreinigingen
++	Positief effect	Afname van meerdere kleine- en enkele grote bodemverontreinigingen
+	Beperkt positief effect	Afname van enkele kleine bodemverontreinigingen
0	Geen/neutraal effect	Geen toe- of afname van bodemverontreinigingen
-	Beperkt negatief effect	Toename van enkele kleine bodemverontreinigingen
--	Negatief effect	Toename van meerdere kleine- en enkele grote

² Hierbij moet worden opgemerkt dat bij het saneren van bodemverontreiniging vaak geen sprake is van opruimen/verwijderen maar bijvoorbeeld een leeflaag of toepassing van grond die geschikt is voor de beoogde functie.

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie	Omschrijving
		bodemverontreinigingen
---	Sterk negatief effect (niet vergunbaar)	Toename van meerdere grote bodemverontreinigingen

Indien er sprake is van een negatief milieueffect, worden voor het betreffende aspect mitigerende en eventuele compenserende maatregelen voorgesteld.

Geen effecten op milieubeschermingsgebieden voor grondwater

In het projectgebied zijn geen milieubeschermingsgebieden aanwezig. Deze gebieden zijn daarom niet als beoordelingscriterium opgenomen in het onderhavige onderzoek.

3.4 Werkwijze onderzoek

Ter beoordeling van het in paragraaf 3.3 genoemde criterium is een inventarisatieonderzoek uitgevoerd ter plaatse en in de nabijheid van het projectgebied.

Het onderzoek is gericht op het inventariseren van de bekende locaties waar is vastgesteld dat er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Daarnaast zijn van deze locaties de verontreinigingscontouren (grond/grondwater en waterbodem) gerelateerd aan het projectgebied en tracé N207-Zuid.

De resultaten zijn verwerkt in een overzichtstabel en uitgewerkt in raakvlakkenkaarten. De tabel en de kaarten zijn de basis waarop de beoordeling is gemaakt en waarvan de aandachtspunten voor het project zijn afgeleid. De tabel, de kaarten en de beoordeling zijn opgenomen in het volgende hoofdstuk. De raakvlakkaarten zijn opgenomen in bijlage I, II en III.

De inventarisatie is uitgevoerd door een (digitaal) archiefonderzoek van de diverse bodeminformatiesystemen. De relevante informatie is geraadpleegd bij de overheid en bij de volgende beheerders van bodem / milieu-data:

- Bodemloket;
- Atlas Omgevingsdienst Midden-Holland;
- Waterschappen Hoogheemraadschap van Rijnland en Schieland en de Krimpenerwaard;
- Bodembeheernota's en bijhorende kaarten van de gemeenten;
- Omgevingsdienst Midden-Holland (en onderhangende gemeenten, bij doorverwijzing van de omgevingsdienst).

Gegevens Bodemloket

Het Bodemloket is een geografisch informatiesysteem (webportal) dat inzicht geeft in de aanwezige bodemgegevens die bekend zijn bij de overheid. Het systeem wordt door Rijkswaterstaat beheerd en is een initiatief van gemeenten, provincies en het Rijk. In het systeem zijn diverse zaken opgenomen zoals voormalige activiteiten die de bodemkwaliteit kunnen beïnvloeden tot en met genomen besluiten in het kader van de Wbb.

In Bodemloket is de Wbb-status (stand van zaken per december 2021) van alle percelen in het projectgebied en in de omgeving geraadpleegd incl. de voortgangsrapportages [lit.2].

Gegevens Atlas Midden-Holland

De Atlas Bodeminformatie en Bodemkwaliteit Midden-Holland is een geografisch informatiesysteem (webportal) dat inzicht geeft in de aanwezige bodemgegevens die bekend zijn bij de Omgevingsdienst.

De Atlas Bodeminformatie en Bodemkwaliteit bevat kaarten met informatie zoals ligging onderzochte locaties, verontreinigingscontouren (grond, grondwater en waterbodems), saneringscontouren en restverontreinigingen (grond, grondwater en waterbodems).

In Atlas Midden-Holland is de verontreinigingssituatie binnen de projectgrens geraadpleegd (stand van zaken per december 2021) [lit.3].

Gegevens waterschappen

Vanuit de beschikbare gegevens m.b.t. waterbodems is een inschatting gemaakt van de watergangen die als “onverdacht” en “verdacht” voor bodemverontreiniging kunnen worden beschouwd.

4 Huidige situatie en referentiesituatie

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de huidige situatie ten aanzien van de bodemkwaliteit en de referentiesituatie vergeleken.

De referentiesituatie is de autonome ontwikkeling, oftewel de situatie die optreedt zonder de N207-Zuid.

4.2 Huidige situatie

Bodemkwaliteit

De bodemkwaliteitskaarten geven een indicatie van de bodemkwaliteit van een bepaalde zone. Uitgezonderd zijn percelen die aangemerkt worden als “verdachte locatie” op basis van historische verdachte activiteiten vanuit het oogpunt Wbb en saneringslocaties. Voor deze percelen geldt dat voor de vaststelling van de bodemkwaliteit een bodemonderzoek moet worden uitgevoerd.

In het projectgebied N207-Zuid zijn meerdere bodemkwaliteiten gedefinieerd:

Gemeente Alphen aan den Rijn:

- Hazerswoude-Dorp (historische bebouwing): boven- en ondergrond: Industrie
- Hazerswoude-Dorp (uitbreidingen): boven- en ondergrond: Wonen
- Buitengebied (boven- en ondergrond): Landbouw/natuur

Gemeente Waddinxveen

- Buitengebied (boven- en ondergrond): Landbouw/natuur
- Bebouwing en omgeving nabij weg Noordeinde (N455): bovengrond: Industrie; ondergrond: Industrie en wonen

In het projectgebied N207-Zuid zijn de aanwezige wegen en aangrenzende bermen binnen en buiten de bebouwde kom uitgezonderd van de bodemkwaliteitskaart. Dit betekent dat er bij afvoer van grond bodemonderzoek dient te worden uitgevoerd.

In het projectgebied zijn diverse bodemonderzoeken uitgevoerd in de periode tussen 1985 tot heden (bekend vanuit Bodemloket/Atlas Midden-Holland). Uit de diverse onderzoeken blijkt dat er in de nabijheid van het projectgebied diverse locaties met gevallen van ernstige bodemverontreiniging aanwezig zijn.

De resultaten zijn verwerkt in een overzichtstabel en uitgewerkt in raakvlakkenkaarten (zie bijlage).

Tabel 7: Overzicht bodemlocaties N207-Zuid

Locatiecode	Locatie	Bevoegd gezag	Besluit	Vervolg	Ernstig geval	Aard verontreiniging	Opmerkingen
NZ04840003 2	N209 Hazerswoude-Dorp (groot onderhoud)	ODMH	-	Voldoende onderzocht	Ja	PAK in grond	PAK-verontreiniging is niet gelegen op huidige onderzoekslocatie N207-Zuid

Locatiecode	Locatie	Bevoegd gezag	Besluit	Vervolg	Ernstig geval	Aard verontreiniging	Opmerkingen
NZ048400051	Gemeneweg (N209) 1e melding	ODMH	2017038904, 2016111951	Voldoende gesaneerd	Ja	PAK in grond	PAK-verontreiniging is niet gelegen op huidige onderzoekslocatie N207-Zuid
AA167204006	Katjesweg (Katpolder)	ODMH	-	Voldoende onderzocht	Nee	Bodem is hooguit licht verontreinigd	-
AA167204543	Sportparklaan naast 13	ODMH	-	Voldoende onderzocht	Nee	Bodem is hooguit licht verontreinigd, geen asbest	Waterbodem is 'klasse 0' slib
AA167204074	Gemeneweg 7	ODMH	PZH-2008-105957	Opstellen SP	Nee	Op de locatie is een verontreiniging met VOCL in het grondwater aangetoond. Verder is nabij de brandweerkazerne in de grond een verontreiniging met zware metalen gemeten. Tevens zijn er verhoogde waarden gemeten voor chloride in grond en grondwater.	De omvang van de verontreinigingen met VOCL en zware metalen is beperkt.
AA048402527	Burgemeester Wamaarkade Hazerswoude-Dorp	ODMH	-	Opstellen SP	Ja	Bodem is plaatselijk sterk verontreinigd met koper	Koper-verontreiniging is niet gelegen op huidige onderzoekslocatie N207-Zuid
NZ048400338	Burgemeester Wamaarkade nabij huisnummer 1	ODMH	2019256254, 2019056606	Voldoende gesaneerd	Ja	Bodem is sterk verontreinigd met PAK en lood	-
AA048402980	Burgemeester Wamaarkade nabij nummer 1	ODMH	2019531465	Starten sanering	Ja	Bodem is sterk verontreinigd met PAK en lood	Bodemsanering middels aanbrengen verharding
AA048403086	Burgemeester Wamaarkade nabij 14	ODMH	2020036127	Voldoende gesaneerd	Ja	Bodem is verontreinigd met koper en PAK	-
AA167204554	Oude Gemeneweg 39	ODMH	-	Voldoende onderzocht	Nee	Bodem is plaatselijk sterk verontreinigd	De PAK-verontreiniging

Locatiecode	Locatie	Bevoegd gezag	Besluit	Vervolg	Ernstig geval	Aard verontreiniging	Opmerkingen
						met PAK, geen asbest	heeft een omvang kleiner dan 25m ³ .
AA167204065	Oude Gemeneweg 33 (voorheen 11)	ODMH	-	Voldoende onderzocht	Nee	Bodem is licht verontreinigd met zink, olie en PAK. Het grondwater is licht verontreinigd met arseen en tolueen	Op de locatie is oliehoudende grond gesaneerd in 1998
AA048401966	Ridder van Montfoortlaan e.o	ODMH	2019223746, 2016222961	Registratie restverontreiniging	Ja	Bodem is sterk verontreinigd met lood, nikkel en zink en plaatselijk met minerale olie en PAK	-
AA167204079	Gemeneweg 2	ODMH	-	Voldoende onderzocht	Nee	Bodem is matig verontreinigd met lood en licht verontreinigd met zware metalen, PAK, EOX en minerale olie.	Er is sprake van een oude ophooglaag
AA167204214	Dorpsstraat 127 (Hazerswoude-Dorp)	ODMH	-	Voldoende onderzocht	Nee	In 1 boring is een sterke olieverontreiniging gemeten. In het grondwater zijn licht verhoogde gehalten aan minerale olie, tolueen en naftaleen aangetroffen.	Op de locatie hebben in het verleden ondergrondse brandstoftanks (HBO, benzine en diesel) gelegen. Deze tanks zijn in 1989 gesaneerd waarbij ook verontreinigde grond is ontgraven
NZ048400180	Dorpsstraat en omgeving	ODMH	2018136794	Uitvoeren evaluatie	Ja	Bodem is matig verontreinigd met lood en sterk met PAK. In de ondergrond is zintuiglijk olie waargenomen	-
NZ048400311	Dorpsstraat 134-282 te Hazerswoude-Dorp	ODMH	2018262815	Opstellen SP	Ja	Bodem is verontreinigd met lood, PAK en asbest	Bodemverontreiniging is niet gelegen nabij huidige projectgebied N207-Zuid

Locatiecode	Locatie	Bevoegd gezag	Besluit	Vervolg	Ernstig geval	Aard verontreiniging	Opmerkingen
AA167204009	Dorpsstraat 150 - 152 (Terrein)	ODMH	2000/13139, 132231, DWM 113920, WM 240896, WM 241124, B 131341	Voldoende gesaneerd	Ja	Er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging met minerale olie en aromaten in grond en grondwater	Er is bodemsanering uitgevoerd waarbij sprake is van restverontreiniging. De locatie ligt op ca. 30 meter van het huidige projectgebied N207-Zuid
AA167204044	Dorpsstraat 113-115, Gemeneweg 1-5	ODMH	-	Voldoende onderzocht	Ja	Bodem is sterk verontreinigd met lood en licht verontreinigd met koper, zink, kwik, PAK en minerale olie. Op de parkeerplaats is de bodem verontreinigd met minerale olie in grond en grondwater (tanklocatie)	Op de locatie is bodemsanering (minerale olie) uitgevoerd met uitzondering van de voormalige ondergrondse tanklocatie op de parkeerplaats
AA167204216	Dorpsstraat 117-119	ODMH	-	Uitvoeren aanvullend OO	Ja	Bodem met puin is tot 1,0 m-mv sterk verontreinigd met lood.	Tevens lichte verontreinigingen met zware metalen, PAK, EOX en minerale olie in grond
AA167204376	Dorpsstraat 128 - 130	ODMH	-	Voldoende onderzocht	Nee	Bodem is matig verontreinigd met lood en licht verontreinigd met zware metalen, PAK en minerale olie. Het grondwater is licht verontreinigd met chroom en xylenen.	Op het maaiveld zijn stukjes asbest aangetroffen.
NZ048400106	Provinciale weg - Gemeneweg (N209)	ODMH	2017066403, 2016267968	Registratie restverontreiniging	Ja	Bodem is sterk verontreinigd met lood en PAK	Op de locatie is bodemsanering uitgevoerd door het aanbrengen van een verharding

Locatiecode	Locatie	Bevoegd gezag	Besluit	Vervolg	Ernstig geval	Aard verontreiniging	Opmerkingen
AA167204015	Provincialeweg 1; benzinstation	ODMH	DGWM/2003/ 4966, 2001/10297, 145444	Voldoende gesaneerd	Ja	Ter plaatse van het benzinstation is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging met minerale olie in grond en grondwater.	Op de locatie is bodemsanering uitgevoerd waarbij een restverontreiniging is achter gebleven.
AA167204644	Jan Steenstraat 36 ()	ODMH	-	Voldoende onderzocht	Ja	De bodem blijkt niet verontreinigd met uitzondering van de puinpaden (barium). Het grondwater is licht verontreinigd met zware metalen en vluchtige aromaten	Tijdens bouwwerkzaamheden is een olieverontreiniging geconstateerd. De olie-verontreiniging is gesaneerd
AA167204042	Jan van Eycklaan 2-30	ODMH	-	Voldoende onderzocht	Nee	Bodem is niet verontreinigd	-
AA062702384	Diverse locaties in Bentwoud	ODMH	-	Voldoende onderzocht	Nee	Bodem is niet of hooguit licht verontreinigd	-
AA167205897	HBB: his_code: A31CN009267	ODMH	-	Voldoende onderzocht	Onb.	Onbekend (demping)	Gedempte sloot
NZ048400042	N209 rotonde Hazerswoude-Dorp	ODMH	-	Voldoende onderzocht	Nee	Bodem is niet verontreinigd, waterbodem is "altijd toepasbaar"	In de grond is slechts barium verhoogd aangetroffen (mogelijk van nature).
AA167204751	Provincialeweg ongenummerd	ODMH	-	Voldoende onderzocht	Nee	Bodem is niet verontreinigd	-
AA167205898	HBB: his_code: A31CN009268	ODMH	-	Voldoende onderzocht	Onb.	Onbekend (demping)	Gedempte sloot
AA167205378	HBB: his_code: A30HN011606	ODMH	-	Voldoende onderzocht	Onb.	Onbekend (demping)	Gedempte sloot
AA167204312	Hobbemastraat 41 - 47 tegenover	ODMH	DGWM/2002/ 7559	Starten sanering	Ja	PAK in grond (ca. 90 m³)	Naast PAK zijn eveneens lood en zink sterk verhoogd

Locatiecode	Locatie	Bevoegd gezag	Besluit	Vervolg	Ernstig geval	Aard verontreiniging	Opmerkingen
AA167204169	Hoogeveenseweg (ICT-terrein)	ODMH	-	Voldoende onderzocht	Nee	De bovengrond is plaatselijk licht verontreinigd met minerale olie. Het grondwater is licht verontreinigd met zware metalen en touleen	De ondergrond is niet verontreinigd
AA167204356	Hoogeveenseweg (PCT-terrein)	ODMH	-	Voldoende onderzocht	Nee	Bodem is niet tot hooguit licht verontreinigd, waterbodem is klasse 1 of 2	Gedempte sloten blijken niet verontreinigd te zijn
NZ049901995	Hoogeveenseweg	ODMH	-	Uitvoeren OO	Nee	Bodemlocatie betreft een voormalig gronddepot	Uit een evaluatierapport blijkt dat het gronddepot in 1997 is verwijderd
NZ062701699	Noordeinde 1309	ODMH	-	Voldoende onderzocht	Nee	Locatie is onverdacht t.a.v. bodemverontreiniging	Gedempte sloten zijn niet verdacht
NZ062701874	Noordeinde 120-122a	ODMH	-	Voldoende gesaneerd	Ja	PAK in grond	Naast PAK tevens plaatselijk sterke verontreiniging met lood en minerale olie.
NZ062701161	HBB A31CZ015154	ODMH	-	Uitvoeren historisch onderzoek	Onb.	Onbekend (demping)	Gedempte sloot
NZ062701155	HBB_ A31CZ015165	ODMH	-	Uitvoeren historisch onderzoek	Onb.	Onbekend (demping)	Gedempte sloot
NZ062701156	HBB_ A31CZ015164	ODMH	-	Uitvoeren historisch onderzoek	Onb.	Onbekend (demping)	Gedempte sloot
NZ062701127	HBB_ A31CZ015162	ODMH	-	Uitvoeren historisch onderzoek	Onb.	Onbekend (demping)	Gedempte sloot
NZ062700208	Noordeinde 1068	ODMH	-	Voldoende onderzocht	Nee	Locatie is onverdacht t.a.v. bodemverontreiniging	Gedempte sloten zijn niet verdacht
NZ062701703	Noordeinde 36	ODMH	-	Voldoende onderzocht	Nee	Locatie is onverdacht t.a.v.	Gedempte sloten zijn niet verdacht

Locatiecode	Locatie	Bevoegd gezag	Besluit	Vervolg	Ernstig geval	Aard verontreiniging	Opmerkingen
						bodem-verontreiniging	
NZ06270022 2	Noordeinde 36	ODMH	-	Voldoende onderzocht	Nee	Locatie is licht verontreinigd met zware metalen, PAK en olie in grond	Ter plaatse van bovengrondse dieseltank is de grond licht verontreinigd met olie
NZ06270042 6	Onderweg	ODMH	-	Voldoende onderzocht	Nee	De bodem blijft licht verontreinigd te zijn met zink, minerale olie, PAK en arseen. Het grondwater is licht verontreinigd met zware metalen, VAK en VOC1. Tevens is nikkel matig verhoogd gemeten in het grondwater.	Gedempte sloten zijn niet verdacht. De waterbodem is van wisselende kwaliteit; op de locatie is 'klasse 0', 'klasse 2' en 'klasse 3' slib aangetroffen in de sloten.
NZ06270115 4	HBB_ A31CZ015241	ODMH	-	Uitvoeren historisch onderzoek	Onb.	Onbekend (demping)	Gedempte sloot
NZ06270168 7	Zevende Tochtweg 29	ODMH	-	Uitvoeren NO	Onb.	Stortplaats puin en/of bouw- en sloopafval op land	Er is nog geen bodemonderzoek uitgevoerd.
NZ06270185 8	Zesde Tochtweg (ongenummerd)	ODMH	-	Uitvoeren OO	Nee	Grondwater licht verontreinigd met barium, naftaleen en/of nikkel	Grond is niet verontreinigd, geen asbest
NZ18920120 5	Vredenburglaan (toekomstig wegtracé)	ODMH	-	Uitvoeren OO	Nee	Bodem is hooguit licht verontreinigd	Gedempte sloten zijn niet verdacht
NZ06270173 9	Glasparel	ODMH	-	Voldoende onderzocht	Nee	Bodem is hooguit licht verontreinigd met nikkel of som heptachloorepoxide (bestrijdingsmiddel). Het grondwater is licht verontreinigd met xylenen en/of bestrijdingsmiddelen.	Gedempte sloten zijn niet verdacht. De waterbodem is van de kwaliteit 'vrij toepasbaar' of 'klasse A'

Toelichting locatiecodes

NZ048400032 N209 Hazerswoude-Dorp (groot onderhoud)

Op de locatie is verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (Oranjewoud, 2013). Tijdens dit bodemonderzoek is een sterke verontreiniging met PAK vastgesteld langs de weg N209. Omdat er meer dan 25 m³ sterk verontreinigde grond met PAK aanwezig is betreft het een geval van ernstige bodemverontreiniging. De oorzaak van de verontreiniging is onbekend. Naast PAK zijn er licht verhoogde gehalten aan zware metalen gemeten in de bodem.

NZ048400051 Gemeneweg (N209) 1e melding

Tijdens bodemonderzoek is wederom een sterke PAK-verontreiniging aangetoond langs de N209 (Geofoxx, 2016). Echter deze sterke verontreiniging is niet gelegen op de huidige onderzoekslocatie N207-Zuid. Ter plaatse van het huidige onderzoeksgebied zijn licht verhoogde gehalten aan zware metalen en PAK gemeten. Het grondwater is licht verontreinigd met barium.

AA167204006 Katjesweg (Katpolder)

In verband met nieuwbouw is er een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (WIHA, 2003). Uit het onderzoek blijkt dat hooguit sprake is van lichte verontreinigingen met minerale olie en EOX in grond. In het grondwater is een verhoogd gehalte aan nikkel gemeten. Dit betreft waarschijnlijk een van nature verhoogd gehalte. Het uitgevoerde bodemonderzoek door de Fugro in 1989 is niet aangetroffen in het bodemdossier van de ODMH.

AA167204543 Sportparklaan naast 13

In verband met bouwwerkzaamheden is er verkennend (water)bodemonderzoek en asbestonderzoek uitgevoerd (Adverbo, 2007).

Uit het milieukundig onderzoek blijkt dat de bovengrond licht verontreinigd is met koper en kwik en plaatselijk EOX. De ondergrond is niet verontreinigd met onderzochte stoffen. Het grondwater is licht verontreinigd met chroom. Er is geen asbest aangetoond in de bodem. De onderzochte waterbodem is geclassificeerd als 'klasse 0' slib (niet verontreinigd).

AA167204074 Gemeneweg 7

De locatie betreft een voormalige opslagdepot van de gemeente. Op de locatie is sprake geweest van bodembedreigende activiteiten welke tot bodemverontreiniging hebben geleid. Uit verkennend onderzoek (Alex Stewart, 2006) komt een sterke verontreiniging met minerale olie naar voren naast lichte verontreinigingen met zware metalen, PAK en EOX.

Uit nader onderzoek (Alex Stewart, 2006 en Geofox-Lexmond, 2009) volgt dat de bodem belast is met chloride als gevolg van de opslag en het gebruik van strooizout. Ter plaatse van de voormalige opslag van klein chemisch afval is een verontreiniging met VOCL in het grondwater aangetoond. Verder is ten noordwesten van de brandweerkazerne in de grond een verontreiniging met enkele zware metalen aangetoond. De omvang van de verontreinigingen met VOCL en zware metalen is beperkt.

AA048402527 Burgemeester Warnaarkade Hazerswoude-Dorp (ZH048402527)

Door Antea BV is verkennend bodemonderzoek uitgevoerd in 2019 op de Warnaarkade Hazerswoude-Dorp. Tijdens dit onderzoek is 1 boring verricht op de huidige onderzoekslocatie. In boring 1 zijn maximaal licht verhoogde gehalten aan zware metalen, minerale olie, PAK en PCB gemeten. In deze boring is geen asbest aangetoond. Op ruime afstand van de huidige onderzoekslocatie N207-Zuid is een sterke verontreiniging met koper aangetroffen in een puin- en slakkenhoudende bodemlaag.

NZ048400338 Burgemeester Warnaarkade nabij huisnummer 1 (ZH048412534)

Uit het dossier blijkt dat er BUS-meldingen zijn ingediend i.v.m. tijdelijk uitplaatsen van verontreinigde grond. Dit houdt verband met de resultaten van een bodemonderzoek door Verhoeven Milieutechniek BV in 2016. Tijdens dit onderzoek is in de nabij gelegen boring een sterke verontreiniging met PAK en lood aangetoond.

AA048402980 Burgemeester Warnaarkade nabij nummer 1 (ZH048402980)

In het bodemdossier is een BUS-melding (sanering) aangetroffen. Deze houdt verband met een sterke bodemverontreiniging met lood en PAK in de grond. De saneringsmaatregel betreft het afdekken van de sterk verontreinigde grond middels een verharding.

AA048403086 Burgemeester Warnaarkade nabij 14 (ZH048403086)

Bodemdossier houdt verband met een BUS-melding tijdelijk uitplaatsen grond als gevolg van de aanwezigheid van met koper en PAK verontreinigde grond (Antea, 2019).

AA167204554 Oude Gemeneweg 39

Tijdens verkennend- en nader bodemonderzoek (AquaTerra, 2007/2008) is plaatselijk een sterke PAK-verontreiniging aangetroffen in de grond. Naast PAK zijn lichte verontreinigingen met zware metalen en EOX (bestrijdingsmiddelen) gemeten in de bodem. Het grondwater is licht verontreinigd met zware metalen. Asbest is zowel analytisch als visueel niet aangetroffen op de locatie.

AA167204065 Oude Gemeneweg 33 (voorheen 11) ZH167209285

In verband met een bouwvergunning is er in 1995 en 1997 een bodemonderzoek uitgevoerd door Globe Milieu Consultancy. Uit het onderzoek bleek dat de grond licht verontreinigd is met zink, olie en PAK. Het grondwater is licht verontreinigd met arseen en toluen. Rondom een oude benzinepomp bleek de grond licht verontreinigd te zijn met diesel- en smeerolie. Uit het bodemdossier blijkt verder dat er een bodemsanering is uitgevoerd in 1998 door de firma Wilchem BV. Hierbij is oliehoudende grond verwijderd.

AA048401966 Ridder van Montfoortlaan e.o (ZH048411415)

Door Inpijn-Blokpoel BV is in 2015 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd in een aantal straten in Hazerswoude-Dorp. Hierbij zijn in een groot aantal boringen sterke verontreinigingen gemeten met lood, nikkel en zink en plaatselijk met minerale olie en PAK. De verontreinigingen zijn gerelateerd aan bodemvreemde bijmengingen, met name puin, baksteen en/of kolengruis.

AA167204079 Gemeneweg 2

Op de locatie is verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (WIHA, 2000). Uit het analytisch onderzoek blijkt dat de boven- en ondergrond licht verontreinigd zijn met zware metalen, PAK, EOX en/of minerale olie. In zowel boven- als ondergrond is lood matig verhoogd aangetroffen. Het grondwater is licht verontreinigd met xylenen en minerale olie.

AA167204214 Dorpsstraat 127 (Hazerswoude-Dorp)

Deze locatie is gelegen op de hoek van de Dorpsstraat en de Gemeneweg (N209). Op de locatie hebben in het verleden ondergrondse brandstoftanks (HBO, benzine en diesel) gelegen (SGS Ecocare, 2000). Deze tanks zijn in 1989 gesaneerd waarbij ook verontreinigde grond is ontgraven.

Tijdens het oriënterende bodemonderzoek (SGS Ecocare, 2000) is in 1 boring is een sterke olieverontreiniging gemeten. In het grondwater zijn licht verhoogde gehalten aan minerale olie, toluen en naftaleen aangetroffen.

NZ048400180 Dorpsstraat en omgeving ZH048412376

Door Antea BV is in 2017 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de Dorpsstraat en omgeving. Hierbij zijn veel antropogene bijmengingen in de bodem aangetroffen. Nabij de huidige onderzoekslocatie N207-Zuid zijn een aantal geconstateerde bodemverontreinigingen waargenomen:

- Ter plaatse van Dorpsstraat 150-152 waar op meer dan 2,0 m-mv. een restverontreiniging met benzeen werd verwacht, is bij boring 23 tussen 0,8 en 2,1 m-mv. een zwakke oliegeur waargenomen. Bij boring 24 is een zwakke benzinegeur waargenomen tussen 0,8 en 1,7 m-mv.
- Nabij de Dorpsstraat 150 is een matig verhoogd gehalte aan lood en een sterk verhoogd gehalte aan PAK gemeten in een zandlaag met puin op een diepte van 1,0 tot 1,5 m -mv.
- Ter plaatse van de Dorpsstraat 127 is in 2000 een sterke verontreiniging met minerale olie in de bodemlaag 0,5 -1,0 m-mv. direct naast het wegtracé aangetoond. Tijdens dit bodemonderzoek is de verontreiniging zowel zintuiglijk als analytisch niet aangetroffen.

In 2019 is voor de locatie een saneringsplan opgesteld door BK Ingenieurs BV.

NZ048400311 Dorpsstraat 134-282 te Hazerswoude-Dorp (ZH048412507)

Op deze bodemlocatie staat een BUS-melding geregistreerd i.v.m. verontreinigingen met lood, PAK en asbest in grond. De basis hiervoor vormt een bodem- en asbestonderzoek van Antea uit 2017. De verontreinigingen zijn niet gelegen nabij de huidige onderzoekslocatie N207-Zuid.

AA167204009 Dorpsstraat 150 - 152 (Terrein ██████████)

De bodemlocatie omvat een groot terrein in de bebouwde kom van Hazerswoude-Dorp. Ter plaatse van een voormalig loodgietersbedrijf is in het verleden een benzinepomp met ondergrondse tanks en vulpunten aanwezig geweest welke tot bodemverontreiniging hebben geleid. Er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging met minerale olie en aromaten in grond en grondwater. In de periode 1985-2000 zijn er een groot aantal bodemonderzoeken op de locatie uitgevoerd. Tevens zijn er verschillende bodemsaneringen uitgevoerd waarbij

restverontreinigingen zijn achter gebleven. De kern van de gesaneerde verontreiniging is gelegen op ongeveer 30 meter van het huidige projectgebied N207-Zuid (kruising Dorpsstraat/Gemeneweg).

AA167204044 Dorpsstraat 113-115/ Gemeneweg 1-5

De locatie bestond onder andere uit een garage met verschillende ondergrondse tanks. Het terreindeel 'parkeerplaats' grenst aan de huidige N209. Tijdens bodemonderzoek zijn bodemverontreinigingen met minerale olie aangetroffen in grond en grondwater welke later grotendeels gesaneerd zijn (Wilchem, 1998). De verontreinigde bodem (grond en grondwater) ter plaatse van de voormalige ondergrondse tanklocatie op de westelijk parkeerplaats is volgens het bodemdossier nog niet gesaneerd. Verder blijkt dat de overige bodem sterk verontreinigd is met lood en licht verontreinigd met koper, zink, kwik, PAK en minerale olie (Tukkers, 1996).

AA167204216 Dorpsstraat 117-119

Op de locatie is verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (Almad Eco, 1998). Tijdens het onderzoek zijn sterke lood-verontreinigingen aangetoond in de grond met puinbismengingen tot 1,0 m-mv. Daarnaast bevat de grond lichte verontreinigingen met zware metalen, PAK, EOX en minerale olie. Omdat er meer dan 25 m³ bodemvolume sterk verontreinigd is, is er formeel sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging (Wbb-geval).

AA167204376 Dorpsstraat 128 - 130

Uitgevoerd is een verkennend bodemonderzoek in het kader van nieuwbouw (Hoste Milieutechniek, 2000).

De puinhoudende grond is matig verontreinigd met lood en licht verontreinigd met zware metalen, PAK en minerale olie. Het grondwater is licht verontreinigd met chroom en xylenen. Na sloop van asbesthoudende gebouwen is een onderzoek naar asbest in bodem uitgevoerd (Hoste Milieutechniek, 2007). Hierbij is in de bodem geen asbest aangetroffen. Tijdens de maaiveldinspectie zijn wel asbesthoudende stukjes op het maaiveld aangetroffen. Geadviseerd werd deze middels handpicking te saneren.

NZ048400106 Provinciale weg - Gemeneweg (N209) (ZH048412302)

In het bodemdossier zijn verschillende BUS-meldingen (sanering) opgenomen. De saneringsmaatregel houdt in het aanbrengen van een verharding. De BUS-meldingen hebben betrekking op sterke verontreinigingen in de grond met lood en PAK (Verhoeven Milieutechniek, 2016).

AA167204015 Provincialeweg 1

De locatie betreft het terrein van een benzinestation met bijbehorende ondergrondse tanks, vulpunten en leidingen. Momenteel is er een benzinestation gevestigd van Sakko BV. Op de locatie zijn in het verleden verschillende bodemonderzoeken uitgevoerd in de periode 1995-2005. Ook is er door Shell een grondsanering uitgevoerd in combinatie met herinrichting in 2000-2003. In totaal is hierbij 675 ton met olie verontreinigde grond ontgraven en afgevoerd. Hierbij heeft eveneens een grondwatersanering plaatsgevonden. In 2005 is er nader bodemonderzoek uitgevoerd waarbij opnieuw bodemverontreiniging is vastgesteld ter plaatse van de oprit van het tankstation. Dit betreft een restverontreiniging van de eerder uitgevoerde

bodemsanering. Een deel van de grond- en grondwaterverontreiniging is destijds niet gesaneerd.

Momenteel wordt het grondwater regulier tijdens inspecties bemonsterd en geanalyseerd in het kader van een monitoring. In verband met een verhoogd gehalte MBTE in het grondwater is aanvullend onderzoek uitgevoerd in 2020 door Moerdijk Bodemsanering BV. Tijdens dit onderzoek is een matig verhoogd gehalte aan benzeen gemeten in het grondwater evenals licht verhoogde gehalten aan MTBE in meerdere peilbuizen.

In 2020 is verkennend bodemonderzoek uitgevoerd door Anteagroup BV i.v.m. een overname van het tankstation. Tijdens het verkennend- en aanvullend bodemonderzoek is lokaal in 1 boring (15008) een sterk verhoogd gehalte aan toluen en xylenen en licht verhoogd gehalte aan benzeen en ethylbenzeen aangetoond. In het grondwater worden wederom verhoogde concentraties gemeten aan benzeen en MTBE.

AA167204644 Jan Steenstraat 36 ()

Het betreft een locatie voor nieuwbouw van woningen waar verschillende verkennende bodemonderzoeken zijn verricht. Uit verkennend onderzoek (EMN, 2004) blijkt dat de grond niet verontreinigd is met uitzondering van een plaatselijke minerale olie-verontreiniging. Het grondwater is plaatselijk (erf) licht verontreinigd met arseen en chroom.

Tijdens aanvullend onderzoek (EMN, 2009) zijn puinpaden milieukundig onderzocht; deze blijken slechts licht verontreinigd te zijn met barium.

Uit aanvullend grondwateronderzoek (DIBEC, 2013) blijkt dat het grondwater matig verontreinigd is met barium en licht verontreinigd met zware metalen en vluchtige aromaten. Uit het bodemdossier Jan Steenstraat 36 blijkt verder dat tijdens graafwerkzaamheden een olie-verontreiniging is waargenomen ter plaatse van een voormalige woning. De olie-verontreiniging is gesaneerd.

AA167204042 Jan van Eycklaan 2-30 ZH167209266

Lexmond Milieuadviezen BV heeft een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd in 1992. Uit het onderzoek bleek dat grond en grondwater niet verontreinigd zijn met onderzochte stoffen.

AA062702384 Diverse locaties in Bentwoud (ZH062702384)

In mei 2020 is door Tauw BV aanvullend landbodemonderzoek op diverse locaties in Bentwoud uitgevoerd. Uit het onderzoek blijkt dat de grond niet verontreinigd is of plaatselijk hooguit licht verontreinigd met kwik. PFAS worden hooguit licht verhoogd aangetroffen in de bovengrond.

AA167205897, AA167205898, AA167205378,

De bovengenoemde locaties zijn gedempte sloten. Hiervan zijn geen verdere bodemgegevens bekend bij de beheerder ODMH.

NZ048400042 N209 rotonde Hazerswoude-Dorp

Op de bouwlocatie rotonde N209 is verkennend (water)bodemonderzoek uitgevoerd (Ven der Helm, 2009). Tevens is asfalt en funderingsmateriaal milieukundig onderzocht. De bodem (grond) blijkt niet verontreinigd te zijn met geanalyseerde parameters. De waterbodem heeft de kwaliteit 'achtergrondwaarde'. Een deel van het asfalt (fietspad) blijkt teerhoudend te zijn. Het funderingsmateriaal is herbruikbaar.

In 2016 is door Antea BV aanvullend (water)bodemonderzoek verricht. Tijdens het bodemonderzoek is slechts een verhoogd gehalte aan barium in de bodem (grond) gemeten. Wederom blijkt de waterbodem van de kwaliteit 'achtergrondwaarde' wat betekent dat deze vrij toepasbaar is.

AA167204751 Provincialeweg ong

Tijdens verkennend bodemonderzoek (Lankema, 2012) zijn geen verontreinigingen gemeten in grond en grondwater.

AA167204312 Hobbemastraat 41 - 47 tegenover

Op de locatie hebben verschillende bodemonderzoeken plaatsgevonden in de periode 2000-2002. Uit nader bodemonderzoek is gebleken dat er op de locatie een sterke PAK-verontreiniging aanwezig is in de grond. Lood en zink worden eveneens sterk verhoogd aangetroffen in de grond. Het grondwater blijkt niet noemenswaardig met PAK verontreinigd te zijn. Het geschatte verontreinigde bodemvolume met PAK in grond bedraagt 90 m³. Dit betekent dat sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

AA167204169 Hoogeveenseweg (ICT-terrein)

In 1996 is de locatie verkennend bodemonderzoek verricht door Van Gog Milieu Consultants. Uit het milieukundig bodemonderzoek komt naar voren dat de bovengrond plaatselijk licht verontreinigd is met minerale olie. De ondergrond is niet verontreinigd. Het grondwater is plaatselijk licht verontreinigd met chroom, koper, nikkel, cadmium en toluen.

AA167204356 Hoogeveenseweg (PCT-terrein)

Op de locatie is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (Van der Helm BV, 2000). De bodem (grond en grondwater) zijn niet tot slechts licht verontreinigd met onderzochte stoffen. Het slib uit de bestaande watergangen heeft de kwaliteit klasse 1 of 2. De onderzochte gedempte sloten blijken niet verontreinigd te zijn.

NZ049901995 Hoogeveenseweg

Uit een evaluatierapport blijkt dat er op de locatie een gronddepot aanwezig was met verontreinigde grond. In 1997 is het gronddepot Hoogeveenseweg verwijderd.

NZ062701699 Noordeinde 130

Op de locatie is een historisch vooronderzoek bodem uitgevoerd (Tauw, 2003). Op grond van uitgevoerde boringen en de geïnventariseerde gegevens wordt geconcludeerd dat de gedempte sloten gedempt zijn met 'gebiedseigen grond' en als onverdacht kunnen worden beschouwd.

NZ062701874 Noordeinde 120-122a

In 2018 is door Tauw BV verkennend bodem- en asbestonderzoek op het bedrijfsterrein uitgevoerd. Tijdens het onderzoek zijn sterke verontreinigingen met lood, PAK en minerale olie gemeten in de puinhoudende grond. Daarnaast zijn tevens lichte verontreinigingen aangetroffen met overige zware metalen en PCB's. Het grondwater is licht verontreinigd met barium. Er is geen asbest op het terrein

aangetroffen in de bodem. Wel is er beperkt asbest gemeten in een puinlaag (onder de restconcentratienorm).

Op grond van de resultaten moet worden aangenomen dat er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging (Wbb-geval) met PAK in grond.

NZ062701161, NZ062701155, NZ062701156, NZ062701127, NZ062701154

De bovengenoemde locaties zijn gedempte sloten. Hiervan zijn geen verdere bodemgegevens bekend bij de beheerder ODMH.

NZ062700208 Noordeinde 106

Op de locatie is zowel historisch vooronderzoek als verkennend bodemonderzoek verricht. Er is bodemverontreiniging vastgesteld op het erf echter deze bevindt zich niet op of nabij de huidige onderzoekslocatie N207-Zuid. Verder is vastgesteld dat de gedempte sloten niet verdacht zijn vanwege demping met 'gebiedseigen grond'.

NZ062701703 Noordeinde 36

Op de locatie is een historisch vooronderzoek bodem uitgevoerd (CSO, 2004). In dit vooronderzoek wordt geconcludeerd dat de locatie onverdacht is t.a.v. bodemverontreiniging. De gedempte sloten zijn gedempt met 'gebiedseigen grond'.

NZ062700222 Noordeinde 36

Op de locatie is verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (AT Milieuvadvis, 2001). De grond op de locatie is licht verontreinigd met zink en PAK en plaatselijk met kwik, lood, nikkel en minerale olie. Het grondwater is niet verontreinigd. Ter plaatse van een bovengrondse dieseltank is de grond licht verontreinigd met minerale olie.

NZ062700426 Onderweg

In 2004 is verkennend (water)bodemonderzoek op de locatie verricht door Geofox-Lexmond. Hierbij is onderzoek gedaan naar waterbodem, gedempte sloten en overig terrein.

De grond blijkt licht verontreinigd te zijn met zink, minerale olie, PAK en arseen.

Het grondwater is licht verontreinigd met zware metalen, VAK en VOCI. Tevens zijn matig verhoogde gehalten aan nikkel aangetoond in het grondwater.

Uit het waterbodemonderzoek volgt dat het slib in de sloot langs de Onderweg van de kwaliteit 'klasse 3' is op grond van PAK. Het slib in de sloot langs de Plasweg is van de kwaliteit 'klasse 0' (niet verontreinigd). Op het noordelijke deel van de locatie is 'klasse 2' slib aanwezig in de sloten.

Aanvullend is tevens onderzoek gedaan naar 2 gedempte sloten (Geofox-Lexmond, 2005). Uit het grondonderzoek blijkt dat de bodem ter plaatse van de gedempte sloten niet verontreinigd is. Het grondwater blijkt slechts licht verontreinigd met chroom.

In 2019 (Antea) en 2020 (Unihorn) zijn historische vooronderzoeken bodem uitgevoerd m.b.t. de bodemlocatie Onderweg. Hieruit zijn geen nieuwe gegevens naar voren gekomen die van belang zijn.

NZ062701687 Zevende Tochtweg 29

De locatie betreft een voormalige stortplaats van puin en/of bouw- en sloopafval op land. Op de locatie is nog geen milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd.

NZ062701858 Zesde Tochtweg (ongenummerd)

In verband met nieuwbouw is historisch- en verkennend milieukundig bodemonderzoek op de locatie uitgevoerd. Uit het bodemonderzoek volgt dat de grond op de locatie niet verontreinigd is. Dit geldt eveneens voor de locaties van gedempte sloten. Het grondwater is plaatselijk licht verontreinigd met barium, naftaleen en/of nikkel. Er is geen asbestmateriaal op de locatie aangetroffen.

NZ189201205 Vredenburglaan (toekomstig wegtracé)

Uit het verrichte historisch onderzoek milieu blijkt dat de gedempte sloten waarschijnlijk gedempt zijn met 'gebiedseigen grond' en onverdacht zijn. Uit voorgaand bodemonderzoek is gebleken dat de bodem hooguit licht verontreinigd is.

NZ062701739 Glasparel

Betreft een zeer grote bodemlocatie waarvan slechts een klein deel binnen het huidige onderzoeksgebied valt. Uit het onderzoek blijkt dat de grond op de huidige onderzoekslocatie hooguit licht verontreinigd is met nikkel of som heptachloorepoxide (bestrijdingsmiddel). Het grondwater is licht verontreinigd met xylenen en/of bestrijdingsmiddelen. Uit het bodemonderzoek blijkt dat de gedempte sloten waarschijnlijk gedempt zijn met 'gebiedseigen grond'.

De waterbodem is van de kwaliteit 'vrij toepasbaar' of 'klasse A'.

Recent in 2018, 2019 en 2020 zijn er verschillende in-situ partijkeuringen uitgevoerd door Arnicon BV inclusief PFAS-onderzoek. De grond blijkt van de bodemkwaliteit 'achtergrondwaarde'. Plaatselijk is de grond licht verontreinigd met bestrijdingsmiddelen.

4.3 Referentiesituatie

De effecten als gevolg van verschillende varianten worden beschreven en getoetst aan de referentiesituatie, ofwel de toestand van het gebied in 2035 wanneer het project N207-Zuid niet wordt gerealiseerd. De effecten van de maatregelen worden daarbij vergeleken met de toestand van het milieu die ontstaat wanneer het project niet door zou gaan. De referentiesituatie is de toekomstige situatie in het gebied, met daarin, naast de huidige inrichting, ook ontwikkelingen (zoals nieuwe wegen en woningbouw) waarvan op dit moment zeker is dat deze er zullen komen. Ontwikkelingen zijn zeker als er bijvoorbeeld een bestemmingsplan voor is. Dit betreft de referentiesituatie die de juridisch zekere ontwikkeling van het gebied beschrijft.

De volgende ruimtelijke ontwikkelingen horende bij de referentiesituatie:

- Verlengde Roemer in Boskoop;
- Ongelijkvloerse aansluiting Zoeterwoude Rijndijk op N11 (buiten het studiegebied);
- Westelijke aansluiting Woerden;
- Vernieuwing Steekterbrug Alphen aan den Rijn;
- Realisatie nieuwe randweg Vredenburglaan;
- Nieuwbouwlocaties langs de Bentwoudlaan Waddinxveen.

Voor Bodem wordt voor de referentiesituatie rekening gehouden met het volgende:

- Wet Bodembescherming;
- Besluit Bodemkwaliteit.

Wet Bodembescherming

In het kader van projectontwikkeling en onderhoud vinden zo nodig grondroerende werkzaamheden plaats. Ter plaatse van locaties getypeerd als geval van ernstige bodemverontreiniging zal door verwijdering van verontreinigde grond en/of grondwater, de verontreiniging in het gebied afnemen en de bodemkwaliteit in het gebied verbeteren. Hierbij moet worden opgemerkt dat bij bodemsanering van gevallen van ernstige bodemverontreiniging niet in elke situatie wordt overgegaan tot verwijdering van de bodemverontreiniging.

Voor nieuwe verontreinigingen ontstaan na 1987 geldt het zorgplicht principe (art. 13). Daarmee worden nieuwe gevallen van bodemverontreiniging verwijderd.

Besluit Bodemkwaliteit

Voor het toepassen en verwerking van grond en bouwstoffen geldt het Besluit Bodemkwaliteit. Het Besluit bodemkwaliteit geeft de mogelijkheid om de bodemkwaliteit af te stemmen op de functie. In de Nota Bodembeheer Midden-Holland en Zoetermeer 2016-2021 is een zogenaamde gebiedsspecifieke toepassingseis opgenomen. Belangrijk uitgangspunt hierbij dat de toepassingseisen niet mogen leiden tot risico's. Daarom is als gebiedsspecifieke toepassingseis in principe de bodemfunctieklasse gekozen: de functie van de zone is leidend voor de grond die er mag worden toegepast. Hiermee wordt geborgd dat grond altijd voldoet aan de functie en er dus geen risico's zullen zijn. Door te kiezen voor functiegerichte waarden is er een goed uitlegbaar en eenvoudig toetsingskader: in woonwijken mag/moet "woongrond" worden toegepast, op bedrijfsterreinen mag/moet "industriegrond" en in het landelijk gebied mag alleen grond worden toegepast die voldoet aan de klasse Landbouw/Natuur. De functiekaart is dus de toepassingskaart.

Hiermee wordt dus alleen naar de functie van de bodem gekeken en niet naar de kwaliteit van de ontvangende bodem. Voor hergebruik van grond in nuttige toepassingen wordt het "stand-still principe" voor enkele zones dus niet gehanteerd.

Indien grond wordt toegepast in bermen van provinciale wegen mag dit gebeuren met kwaliteit Industrie, omdat dergelijke wegbermen als gevolg van het grote aantal voertuigen en intensieve gebruik verontreinigd zullen raken.

Voor alle toepassingen van grond in bermen is een maximum gesteld van 10 meter vanaf de rand van de verharding.

5 Effecten deelgebied 1 (Provinciale wegdelen)

Voor de provinciale wegdelen (projectdelen 1 t/m 4 tabel 2), die in het Provinciaal Inpassingsplan (PIP) komen beschrijft deze paragraaf de effecten vanuit bodemkwaliteit voor Variant X-Robuust, de Alphense Variant, het Maatregelpakket N207 Zuid en het Maatregelpakket N207 Zuid met zuidwestelijke wijkontsluitingsweg.

5.1 Vermindering bodemverontreiniging

5.1.1. Variant X-robust

Doordat de Wet bodembescherming van toepassing is op de werkzaamheden die worden verricht aan de locaties waar sterk verontreinigde grond/grondwater aanwezig is, zal door bijvoorbeeld het verwijderen ervan de verontreiniging in het gebied afnemen en de bodemkwaliteit in het gebied verbeteren. Dit effect is vanuit milieukundig oogpunt positief.

Binnen deelgebied 1; variant X-robust zijn 10 bekende locaties aanwezig voorzien van de Wbb-status: 'geval van ernstige bodemverontreiniging'. De meeste locaties zijn gelegen in de oude kern van Hazerswoude-Dorp (Dorpstraat e.o.). Hier is sprake van historische verontreinigingen gerelateerd aan een ophooglaag met bijmengingen. In de grond wordt met name lood en in mindere mate PAK sterk verhoogd aangetroffen (locatiecodes NZ048400338, AA048402980, NZ048400106, AA048401966, AA167204044, AA167204216 en NZ048400180).

Tabel 8: raakvlak criterium bodemverontreiniging

Locatiecode	Omschrijving/adres	Mate Aard verontreiniging	Raakvlak grond/grondwater/waterbodem
AA167204074	Gemeneweg 7	Mobiele verontreiniging	grondwater
NZ048400338	Burgemeester Warnaarkade nabij huisnummer 1	Immobiele verontreiniging	grond
AA048402980	Burgemeester Warnaarkade nabij nummer 1	Immobiele verontreiniging	grond
NZ048400106	Provinciale weg - Gemeneweg (N209)	Immobiele verontreiniging	grond
AA048401966	Ridder van Montfoortlaan e.o	Immobiele verontreiniging	grond
AA167204044	Dorpsstraat 113-115 / Gemeneweg 1-5	Immobiele en mobiele verontreiniging	grond en grondwater
AA167204216	Dorpsstraat 117-119	Immobiele verontreiniging	grond
NZ048400180	Dorpsstraat en omgeving	Immobiele verontreiniging	grond
AA167204015	Provincialeweg 1: benzinstation	Immobiele en mobiele verontreiniging (restverontreiniging)	grond en grondwater
NZ062701874	Noordeinde 120-122a	Immobiele verontreiniging	grond

De doorsnijding en het grondverzet betreffende hoeveelheid (potentieel) sterk verontreinigd materiaal dat verwijderd wordt, is nog afhankelijk van het definitief ontwerp. Bij het grondverzet is het uitgangspunt dat ten behoeve van de realisatie van

een (grond)werk een grondverbetering nodig is. Tot welke diepte is afhankelijk van de omvang van het grondwerk. Door een functionele sanering van de verontreiniging is per saldo sprake van een neutraal tot positief effect op het milieu, afhankelijk van de omvang van de gesaneerde bodem.

5.1.2. Alphense Variant

De effecten voor de Alphense variant zijn identiek aan de effecten voor de Variant X-Robuust (zie paragraaf 5.1.1.).

5.1.3. Maatregelpakket N207 Zuid

De effecten voor het Maatregelpakket N207 Zuid zijn identiek aan de effecten voor de Variant X-Robuust (zie paragraaf 5.1.1.).

5.1.4. Maatregelpakket N207 Zuid met zuidwestelijke wijkontsluitingsweg

Het ontwerp van het Maatregelenpakket N207 Zuid met zuidwestelijke wijkontsluitingsweg wijkt lokaal af van het ontwerp van variant X-Robuust. Beide varianten raken echter wel dezelfde bodemverontreinigingen (zie paragraaf 5.1.1.).

5.2 Toepassen en hergebruik van grond

Binnen het project zullen onder andere vrijkomende grond, baggerspecie en bouwstoffen worden hergebruikt. Voor het toepassen en verwerking van grond en bouwstoffen geldt het Besluit Bodemkwaliteit. Het Besluit bodemkwaliteit geeft de mogelijkheid om de bodemkwaliteit af te stemmen op de functie. In de Nota Bodembeheer Midden-Holland en Zoetermeer 2016-2021 is een zogenaamde gebiedsspecifieke toepassingseis opgenomen. Belangrijk uitgangspunt hierbij dat de toepassingseisen niet mogen leiden tot risico's. Daarom is als gebiedsspecifieke toepassingseis in principe de bodemfunctieklassie gekozen: de functie van de zone is leidend voor de grond die er mag worden toegepast. Hiermee wordt geborgd dat grond altijd voldoet aan de functie en er dus geen risico's zullen zijn. Door te kiezen voor functiegerichte waarden is er een goed uitlegbaar en eenvoudig toetsingskader: in woonwijken mag/moet "woongrond" worden toegepast, op bedrijfsterreinen mag/moet "industriegrond" en in het landelijk gebied mag alleen grond worden toegepast die voldoet aan de klasse Landbouw/Natuur.

6 Effecten deelgebied 2 (ZW ontsluitingsweg in HWD)

Voor de zuidwestelijke lokale verbindingsweg in Hazerswoude-dorp (projectdeel 5 in tabel 2) beschrijft deze paragraaf de effecten vanuit bodemkwaliteit voor Variant X-Robuust, de Alphense Variant en Maatregelpakket N207 Zuid met zuidwestelijke wijkontsluitingsweg. De variant maatregelpakket N207 Zuid heeft geen zuidwestelijke ontsluitingsweg.

6.1 Vermindering verontreinigde grond

6.1.1. Variant X-robust

Doordat de Wet bodembescherming van toepassing is op de werkzaamheden die worden verricht aan de locaties waar sterk verontreinigde grond/grondwater aanwezig is, zal door bijvoorbeeld het verwijderen ervan de verontreiniging in het gebied afnemen en de bodemkwaliteit in het gebied verbeteren. Dit effect is vanuit milieukundig oogpunt positief.

Binnen deelgebied 2; variant X-robust is één bekende locatie aanwezig voorzien van de Wbb-status: 'geval van ernstige bodemverontreiniging'. Het betreft locatie Hobbemastraat 41-47 (locatiecode AA167204312). Op de locatie een sterke PAK-verontreiniging aanwezig is in de grond. Lood en zink worden eveneens sterk verhoogd aangetroffen in de bodem. Het geschatte verontreinigde bodemvolume met PAK in grond bedraagt 90 m³.

Tabel 9: raakvlak criterium bodemverontreiniging

Locatiecode	Omschrijving/adres	Mate Aard verontreiniging	Raakvlak grond/grondwater/waterbodem
AA167204312	Hobbemastraat 41 - 47	Immobilie verontreiniging	grond

De doorsnijding en het grondverzet betreffende hoeveelheid (potentieel) sterk verontreinigd materiaal dat verwijderd wordt, is nog afhankelijk van het definitief ontwerp. Bij het grondverzet is het uitgangspunt dat ten behoeve van de realisatie van een (grond)werk een grondverbetering nodig is. Tot welke diepte is afhankelijk van de omvang van het grondwerk. Door een functionele sanering van de eventueel te verwijderen verontreiniging is per saldo sprake van een neutraal tot positief effect op het milieu, afhankelijk van de omvang van de gesaneerde bodem.

6.1.2. Alphense Variant

De effecten voor de Alphense variant zijn identiek aan de effecten voor de Variant X-Robuust (zie paragraaf 6.1.1.).

6.1.3. Maatregelenpakket N207 Zuid met ZW wijkontsluitingsweg

Het ontwerp van het Maatregelenpakket N207 Zuid met zuidwestelijke wijkontsluitingsweg wijkt lokaal af van het ontwerp van variant X-Robuust. Bij het Maatregelenpakket met zuidwestelijke wijkontsluitingsweg ligt de rotonde Weidelanden bijvoorbeeld circa 120 m zuidelijker. Beide varianten raken echter wel dezelfde bodemverontreiniging (zie paragraaf 6.1.1.).

6.2 Toepassen en hergebruik van grond

Binnen het project zullen onder andere vrijkomende grond, baggerspecie en bouwstoffen worden hergebruikt. Voor het toepassen en verwerking van grond en

bouwstoffen geldt het Besluit Bodemkwaliteit. Het Besluit bodemkwaliteit geeft de mogelijkheid om de bodemkwaliteit af te stemmen op de functie. In de Nota Bodembeheer Midden-Holland en Zoetermeer 2016-2021 is een zogenaamde gebiedsspecifieke toepassingseis opgenomen. Belangrijk uitgangspunt hierbij dat de toepassingseisen niet mogen leiden tot risico's. Daarom is als gebiedsspecifieke toepassingseis in principe de bodemfunctieklasse gekozen: de functie van de zone is leidend voor de grond die er mag worden toegepast. Hiermee wordt geborgd dat grond altijd voldoet aan de functie en er dus geen risico's zullen zijn. Door te kiezen voor functiegerichte waarden is er een goed uitlegbaar en eenvoudig toetsingskader: in woonwijken mag/moet "woongrond" worden toegepast, op bedrijfsterreinen mag/moet "industriegrond" en in het landelijk gebied mag alleen grond worden toegepast die voldoet aan de klasse Landbouw/Natuur.

7 Effecten deelgebied 3 (NO ontsluitingsweg in HWD)

Voor de noordoostelijke lokale verbindingsweg in Hazerswoude-dorp (projectdeel 6 in tabel 2) beschrijft deze paragraaf de effecten vanuit bodemkwaliteit voor Variant X-Robuust en het Maatregelpakket N207 Zuid. De Alphense variant en Maatregelpakket N207 Zuid met zuidwestelijke wijkontsluitingsweg hebben geen noordoostelijke verbindingsweg en worden daarom niet beschouwd in dit hoofdstuk.

7.1 Vermindering verontreinigde grond

7.1.1. Variant X-robust

Doordat de Wet bodembescherming van toepassing is op de werkzaamheden die worden verricht aan de locaties waar sterk verontreinigde grond/grondwater aanwezig is, zal door bijvoorbeeld het verwijderen ervan de verontreiniging in het gebied afnemen en de bodemkwaliteit in het gebied verbeteren. Dit effect is vanuit milieukundig oogpunt positief.

Binnen deelgebied 3; variant X-robust zijn geen bekende locaties aanwezig voorzien van de Wbb-status: ‘geval van ernstige bodemverontreiniging’.

7.1.2. Maatregelpakket N207 Zuid

De effecten voor de Maatregelpakket N207 Zuid zijn identiek aan de effecten voor de Variant X-Robuust (zie paragraaf 7.1.1.).

7.2 Toepassen en hergebruik van grond

Binnen het project zullen onder andere vrijkomende grond, baggerspecie en bouwstoffen worden hergebruikt. Voor het toepassen en verwerking van grond en bouwstoffen geldt het Besluit Bodemkwaliteit. Het Besluit bodemkwaliteit geeft de mogelijkheid om de bodemkwaliteit af te stemmen op de functie. In de Nota Bodembeheer Midden-Holland en Zoetermeer 2016-2021 is een zogenaamde gebiedsspecifieke toepassingseis opgenomen. Belangrijk uitgangspunt hierbij dat de toepassingseisen niet mogen leiden tot risico's. Daarom is als gebiedsspecifieke toepassingseis in principe de bodemfunctieklasse gekozen: de functie van de zone is leidend voor de grond die er mag worden toegepast. Hiermee wordt geborgd dat grond altijd voldoet aan de functie en er dus geen risico's zullen zijn. Door te kiezen voor functiegerichte waarden is er een goed uitlegbaar en eenvoudig toetsingskader: in woonwijken mag/moet “woongrond” worden toegepast, op bedrijfsterreinen mag/moet “industriegrond” en in het landelijk gebied mag alleen grond worden toegepast die voldoet aan de klasse Landbouw/Natuur.

8 Effecten deelgebied 4 (ontsluitingsweg t.h.v. Rembrandtlaan)

Voor de ontsluitingsweg ter hoogte van de Rembrandtlaan in Hazerswoude-dorp (projectdeel 7 in tabel 2) beschrijft deze paragraaf de effecten vanuit bodemkwaliteit voor het Maatregelpakket N207 Zuid (deze ontsluitingsweg is geen onderdeel van de andere drie varianten).

8.1 Vermindering verontreinigde grond

8.1.1. Maatregelpakket N207 Zuid

Doordat de Wet bodembescherming (Wbb) van toepassing is op de werkzaamheden die worden verricht aan de locaties waar sterk verontreinigde grond/grondwater aanwezig is, zal door bijvoorbeeld het verwijderen ervan de verontreiniging in het gebied afnemen en de bodemkwaliteit in het gebied verbeteren. Dit effect is vanuit milieukundig oogpunt positief.

Binnen deelgebied 4 zijn geen bekende locaties aanwezig voorzien van de Wbb-status: 'geval van ernstige bodemverontreiniging'.

8.2 Toepassen en hergebruik van grond

Binnen het project zullen onder andere vrijkomende grond, baggerspecie en bouwstoffen worden hergebruikt. Voor het toepassen en verwerking van grond en bouwstoffen geldt het Besluit Bodemkwaliteit. Het Besluit bodemkwaliteit geeft de mogelijkheid om de bodemkwaliteit af te stemmen op de functie. In de Nota Bodembeheer Midden-Holland en Zoetermeer 2016-2021 is een zogenaamde gebiedsspecifieke toepassingseis opgenomen. Belangrijk uitgangspunt hierbij is dat de toepassingseisen niet mogen leiden tot risico's. Daarom is als gebiedsspecifieke toepassingseis in principe de bodemfunctieklasse gekozen: de functie van de zone is leidend voor de grond die er mag worden toegepast. Hiermee wordt geborgd dat grond altijd voldoet aan de functie en er dus geen risico's zullen zijn. Door te kiezen voor functiegerichte waarden is er een goed uitlegbaar en eenvoudig toetsingskader: in woonwijken mag/moet "woongrond" worden toegepast, op bedrijfsterreinen mag/moet "industriegrond" en in het landelijk gebied mag alleen grond worden toegepast die voldoet aan de klasse Landbouw/Natuur.

9 Mitigerende maatregelen

Door de wetgeving worden risico's als gevolg van bodemverontreinigingen beheerst. De grondwerkzaamheden worden uitgevoerd onder het regime van de Wbb. Binnen het aspect Bodem zijn er geen risico's voor de omgeving als gevolg van de N207-Zuid en zijn ook geen mitigerende maatregelen noodzakelijk.

10 Effectbeoordeling en conclusies

10.1 Integrale beoordeling bodemkwaliteit N207-Zuid; deelgebied 1 (Provinciale wegdelen)

Tabel 10: Beoordeling effect Bodemkwaliteit in verschillende situaties t.o.v. referentiesituatie

Aspecten	Criteria	Referentie	Variant X-robust	Alphense Variant	Maatregelpakket N207 Zuid	Maatregelpakket N207 Zuid met ZW wijkontsluitingsweg
Bodemkwaliteit	Opruimen bodem-verontreinigingen	0	++	++	++	++
Bodembescherming en/of grondwaterbeschermingsgebieden	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Integrale score Bodemkwaliteit N207-Zuid; deelgebied 1 (Provinciale wegdelen)		0	++	++	++	++

10.2 Integrale beoordeling bodemkwaliteit N207-Zuid; deelgebied 2 (zuidwestelijke lokale verbindingsweg Hazerswoude-dorp)

Tabel 11: Beoordeling effect Bodemkwaliteit in verschillende situaties t.o.v. referentiesituatie

Aspecten	Criteria	Referentie	Variant X-robust	Alphense Variant	Maatregelpakket N207 Zuid	Maatregelpakket N207 Zuid met ZW wijkontsluitingsweg
Bodemkwaliteit	Opruimen bodem-verontreinigingen	0	+	+	0	+
Bodembescherming en/of grondwaterbeschermingsgebieden	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Integrale score Bodemkwaliteit N207-Zuid; deelgebied 2 (zuidwestelijke lokale verbindingsweg Hazerswoude-dorp)		0	+	+	0	+

10.3 Integrale beoordeling bodemkwaliteit N207-Zuid; deelgebied 3 (noordoostelijke lokale verbindingsweg Hazerswoude-dorp)

Tabel 12: Beoordeling effect Bodemkwaliteit t.o.v. referentiesituatie

Aspecten	Criteria	Referentie	Variant X-robust	Alphens Variant	Maatregelpakket N207 Zuid	Maatregelpakket N207 Zuid met ZW wijkontsluitingsweg
Bodemkwaliteit	Opruimen bodemverontreiniging	0	0	n.v.t.	0	n.v.t.
Bodembescherming en/of grondwaterbeschermingsgebieden	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Integrale score Bodemkwaliteit N207-Zuid; deelgebied 3 (noordoostelijke lokale verbindingsweg Hazerswoude-dorp)		0	0	n.v.t.	0	n.v.t.

10.4 Integrale beoordeling bodemkwaliteit N207-Zuid; deelgebied 4 (ontsluitingsweg t.h.v. Rembrandtlaan)

Tabel 13: Beoordeling effect Bodemkwaliteit in verschillende situaties t.o.v. referentiesituatie

Aspecten	Criteria	Referentie	Variant X-robust	Alphens Variant	Maatregelpakket N207 Zuid	Maatregelpakket N207 Zuid met ZW wijkontsluitingsweg
Bodemkwaliteit	Opruimen bodemverontreiniging	0	n.v.t.	n.v.t.	0	n.v.t.
Bodembescherming en/of grondwaterbeschermingsgebieden	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Integrale score Bodemkwaliteit N207-Zuid; deelgebied 4 (ontsluitingsweg t.h.v. Rembrandtlaan)		0	n.v.t.	n.v.t.	0	n.v.t.

Samenvattend hebben de maatregelen binnen het projectgebied N207-Zuid een positief effect voor wat betreft het aspect bodem.

Omdat de Wet bodembescherming van toepassing is op de werkzaamheden die worden verricht aan de locaties waar de bodem verontreinigd is, zal door bijvoorbeeld het verwijderen van verontreinigde grond en /of grondwater, de verontreiniging in het gebied afnemen en de bodemkwaliteit in het gebied verbeteren.

Voor de volledigheid wordt opgemerkt dat de beoordeling is gegeven op basis van het (verwachte) milieurendement (=afname van het volume sterk verontreinigde grond als gevolg van ontgraving en afvoer).

Bodemonderzoek bij bestemmingswijziging kan achterwege blijven indien de nieuwe bestemming niet gevoeliger is dan de oude. De bestemming 'infrastructuur' zal slechts in uitzonderingsgevallen gevoeliger zijn dan de huidige bestemming die het perceel of perceel gedeelte had voorafgaand aan de bestemmingswijziging. In het kader van de Wet Bodembescherming en de voorgenomen graafwerkzaamheden (CROW400) kan het zijn dat het wel noodzakelijk is om bodemonderzoek uit te voeren om te bepalen of eventuele (veiligheids)maatregelen noodzakelijk zijn.

Aanbevolen wordt om voorafgaand aan de vergunningaanvraag en uitvoering van de werkzaamheden een actualisatie te verrichten van de, op dat moment beschikbare bodeminformatie, om te voorkomen dat tijdens de vergunningaanvraag en/of de uitvoering van de werkzaamheden stagnatie en/of blootstellingsrisico's plaatsvinden als gevolg van eerder 'gemiste' bodeminformatie.

11 Leemte in kennis en informatie

De inventarisatie betreffende bodemverontreinigingslocaties is primair uitgevoerd op basis van de digitale bodeminformatiesystemen Atlas Bodeminformatie en Bodemkwaliteit (Omgevingsdienst Midden-Holland). Vanuit Bodemloket (Rijk) is de Wbb-status geraadpleegd. Deze bronnen bevatten uiteraard geen heel gedetailleerd beeld van de exacte aard en omvang van bodemverontreinigingen. Anderzijds bieden deze bronnen voldoende informatie om het bodembelang volwaardig mee te nemen in de besluitvorming in deze fase. Er is daarom voor het MER geen sprake van een leemte in kennis of informatie met als algemene opmerking dat nieuwe (beleids)ontwikkelingen van invloed kunnen zijn op de toekomstige werkzaamheden.

Colofon

Opdrachtgever Provincie Zuid-Holland

Uitgave Movares Nederland B.V.

Utrecht

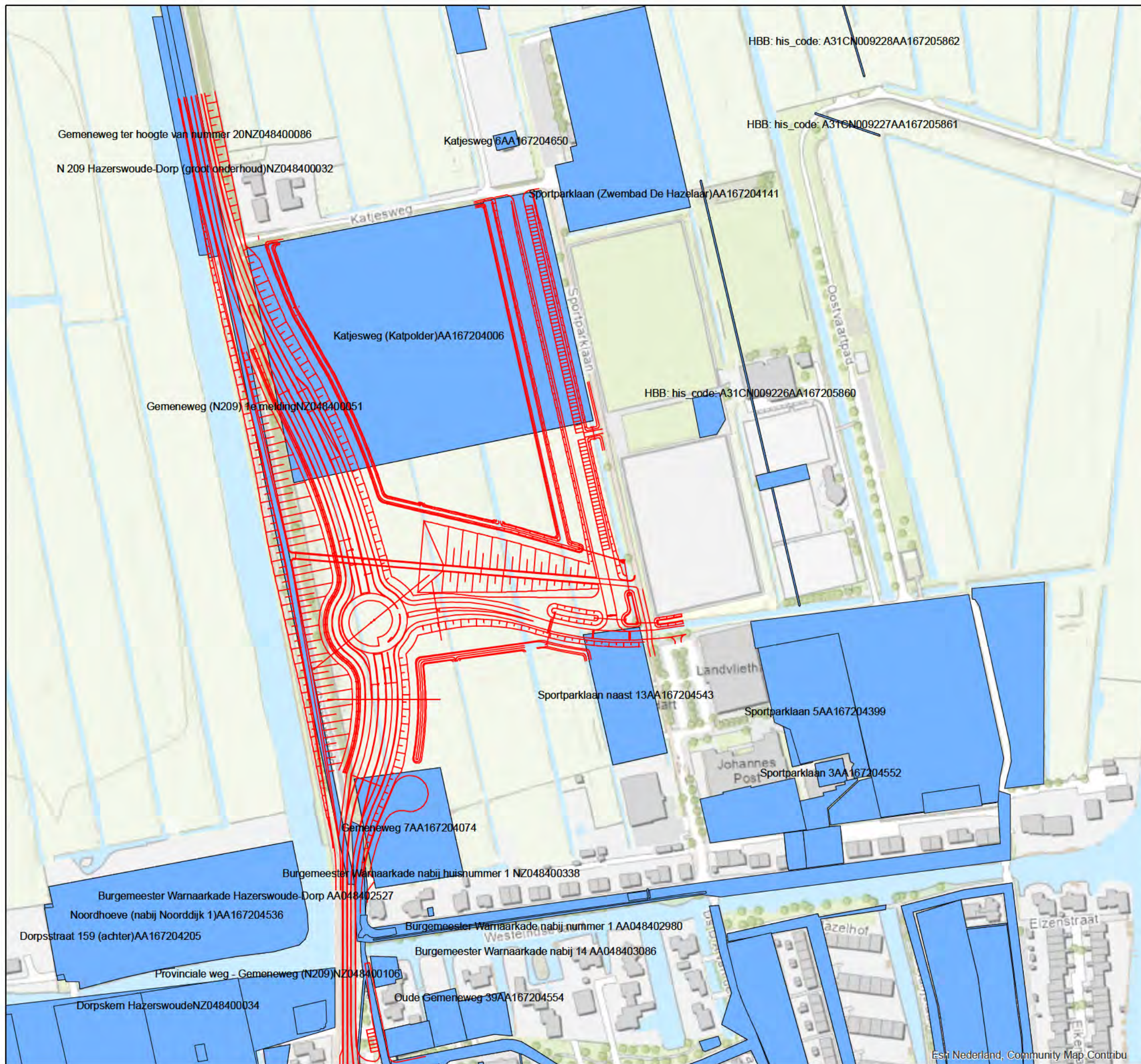
Projectnummer RM006148

Kenmerk A20-MHA-KA-1800032

© 2022, Movares Nederland B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeleenvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Movares Nederland B.V.

Bijlage I Overzicht bodemlocaties



Legenda

- Wegontwerp
- bodemlocatie



Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht
06-22625048

N207 Zuid

Bodemlocatie (ODMH)

Kaart 1: Hazerswoude-Dorp

Auteur	L.H. van Gelder	Datum	14-12-2021
Bedrijfsonderdeel	Omgeving en Conditionering	Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 2500

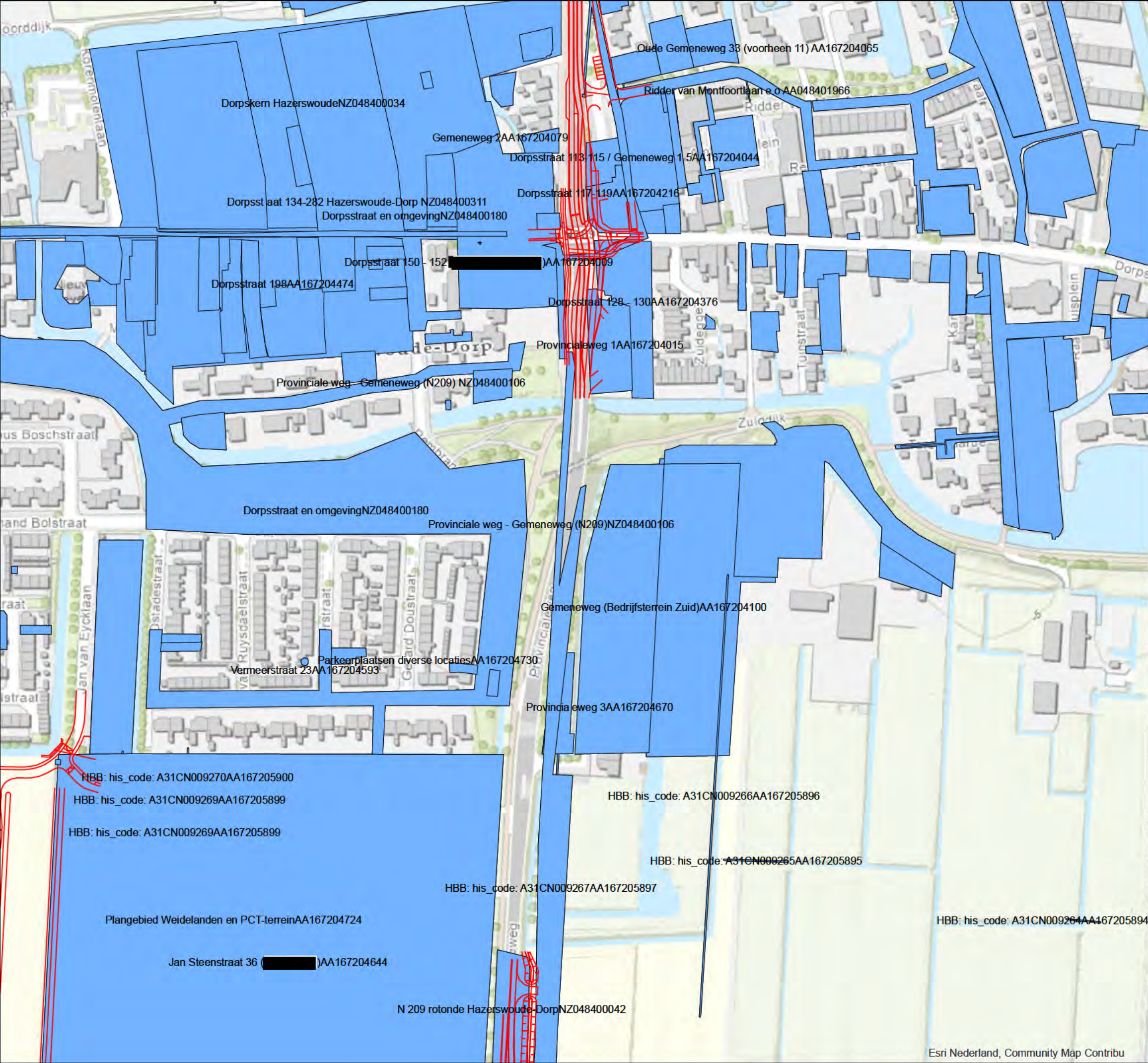
0 0,085 0,17 Km

Status: vrijgegeven

Projectnummer: RM006148

Copyright Movares B.V.

Esri Nederland, Community Map Contribu



- Legenda
- Wegontwerp
 - bodemlocatie



Postbus 2855
3500 GW Utrecht
06-22625048

N207 Zuid

Bodemlocatie (ODMH)

Kaart 2: Hazerswoude-Dorp

Auteur	L.H. van Gelder	Datum	14-12-2021
Bedrijfsonderdeel	Omgeving en Conditionering	Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 2500

0

0,085

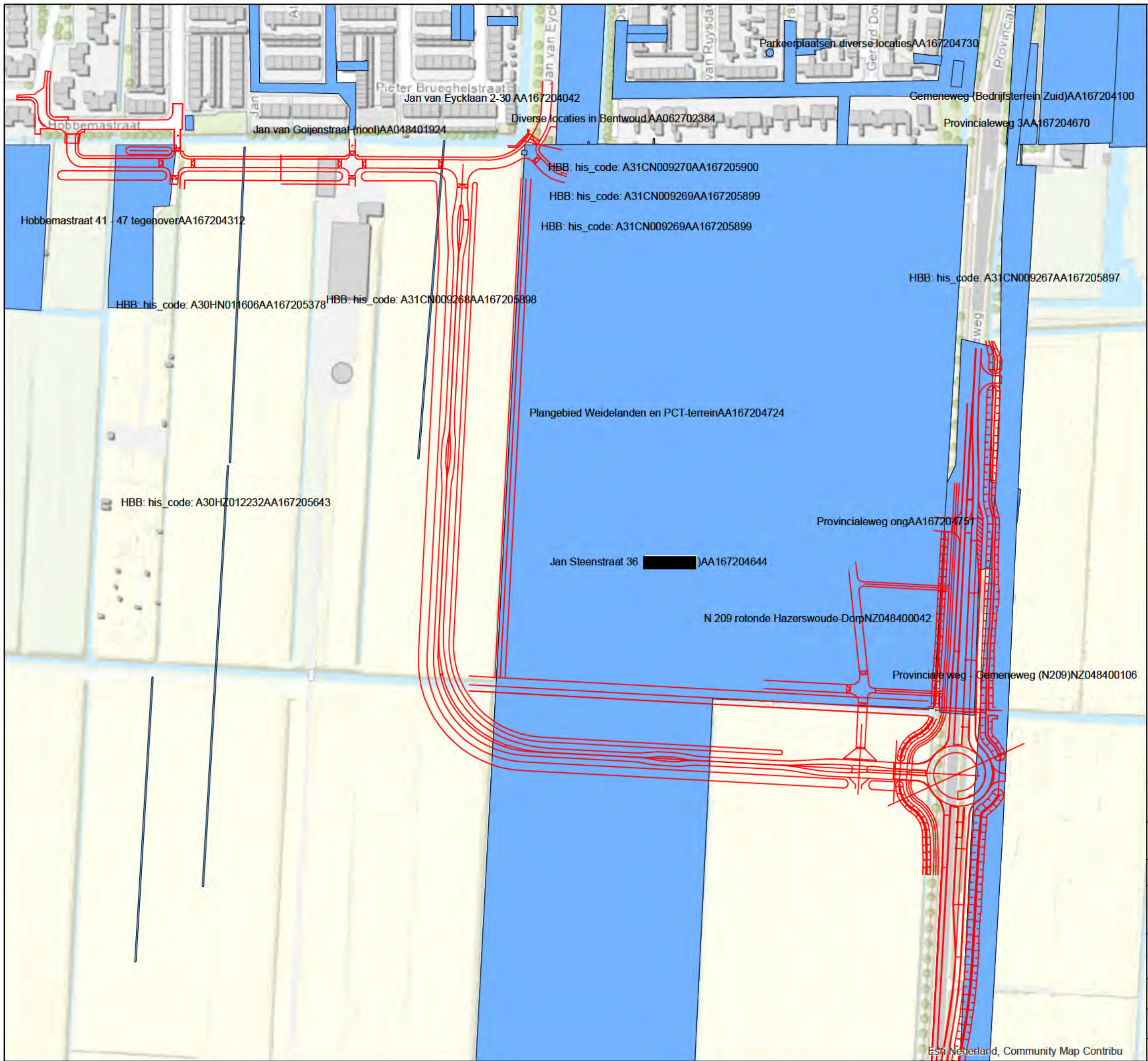
0,17

Km

Status: vrijgegeven

Projectnummer: RM006148

Copyright Movares B.V.



Legenda

- Wegontwerp
- bodemlocatie



Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht
06-22625048

N207 Zuid

Bodemlocatie (ODMH)

Kaart 3: Hazerswoude-Dorp

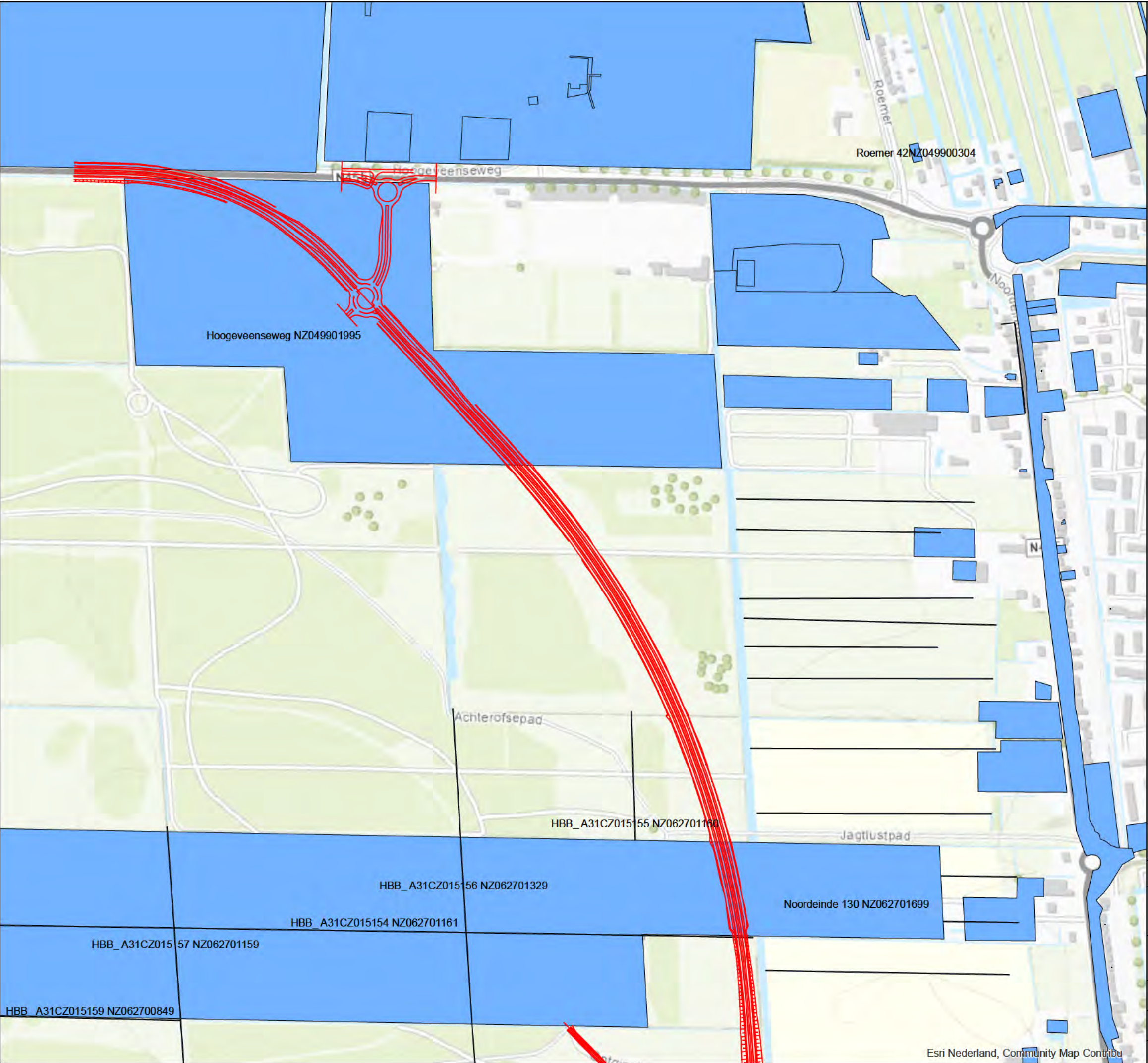
Auteur	L.H. van Gelder	Datum	14-12-2021
Bedrijfsonderdeel	Omgeving en Conditionering	Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 2500

0 0,085 0,17 Km

Status: vrijgegeven

Projectnummer: RM006148

Copyright Movares B.V.



- Legenda
- Wegontwerp
 - Bodemlocatie



Postbus 2855
3500 GW Utrecht
06-22625048

N207 Zuid

Bodemlocatie (ODMH)

Kaart 4

Auteur

L.H. van Gelder

Bedrijfsonderdeel

Omgeving en Conditionering

Geografische Informatie Systemen

Datum

14-12-2021

Formaat

A3 liggend

Schaal

1 : 5000

0

0,15

0,3

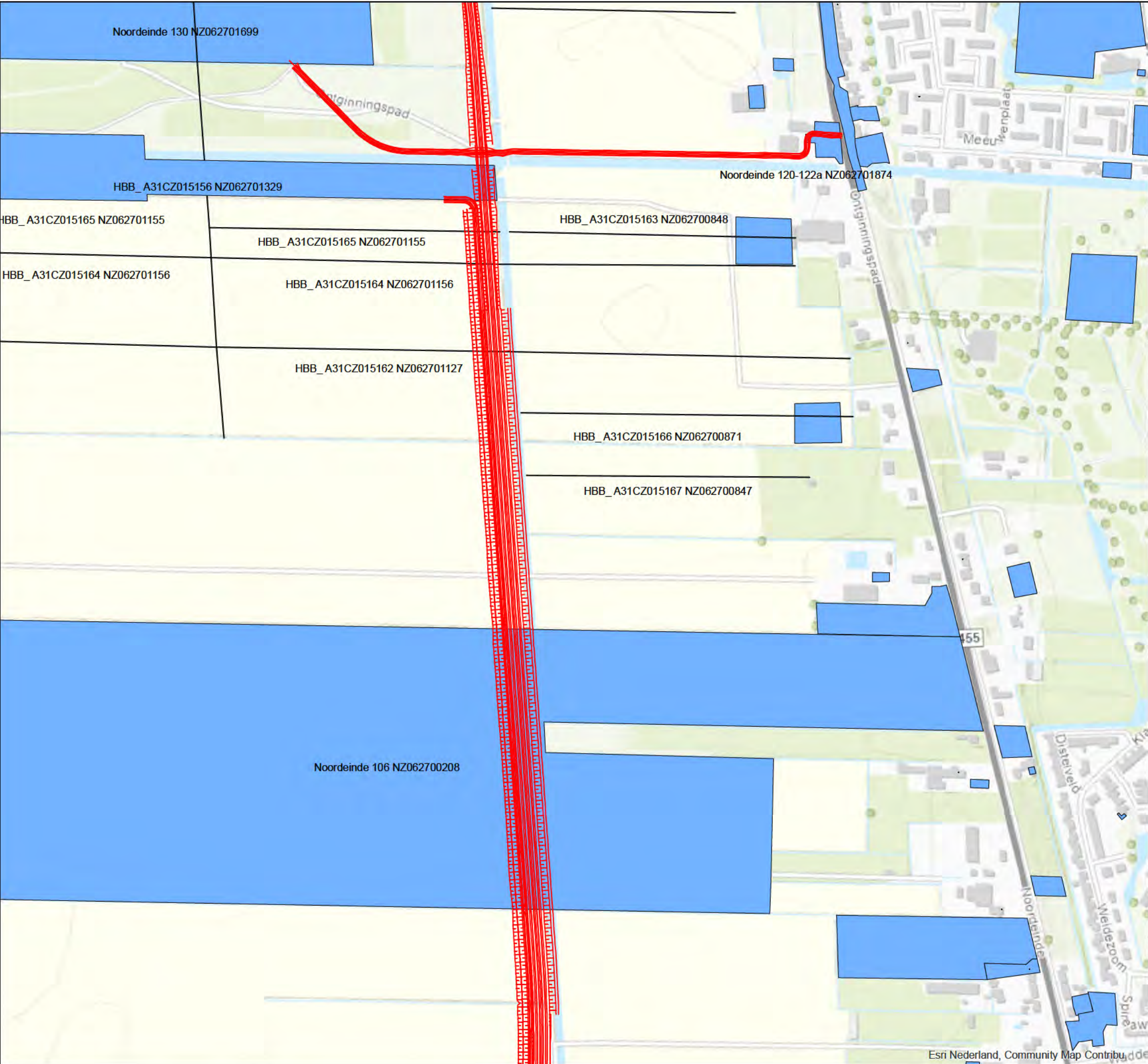
Km

Status: vrijgegeven

Projectnummer: RM006148

Esri Nederland, Community Map Contribu

Copyright Movares B.V.



Legenda

— Wegontwerp

■ Bodemlocatie





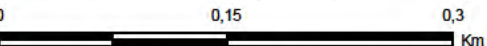
Postbus 2855
3500 GW Utrecht
06-22625048

N207 Zuid

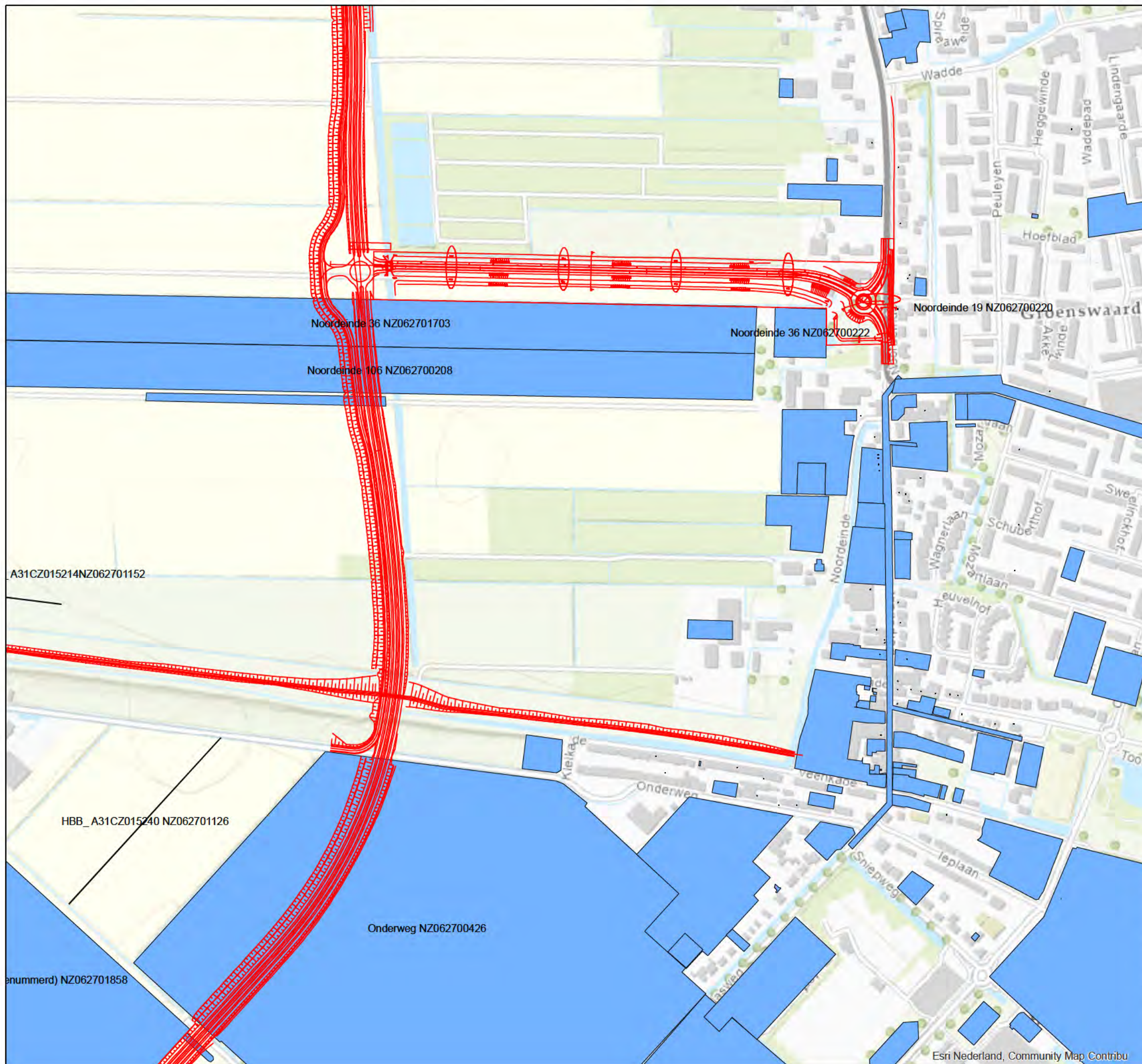
Bodemlocatie (ODMH)

Kaart 5

Auteur	L.H. van Gelder	Datum	14-12-2021
Bedrijfsonderdeel	Omgeving en Conditionering	Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 5000



Status: vrijgegeven	
Projectnummer: RM006148	
Copyright Movares B.V.	



Legenda

- Wegontwerp
- Bodemlocatie



Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht
06-22625048

N207 Zuid

Bodemlocatie (ODMH)

Kaart 6

Auteur L.H. van Gelder
Bedrijfsonderdeel Omgeving en Conditionering
Geografische Informatie Systemen

Datum 14-12-2021
Formaat A3 liggend
Schaal 1 : 5000

0 0,15 0,3
Km

Status: vrijgegeven

Projectnummer: RM006148

Esri Nederland, Community Map Contribu

Copyright Movares B.V.



Legenda

- Wegontwerp
- Bodemlocatie



Postbus 2855
3500 GW Utrecht
06-22625048

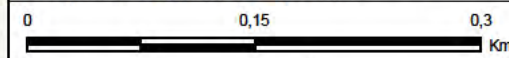
N207 Zuid

Bodemlocatie (ODMH)

Kaart 7

Auteur L.H. van Gelder
Bedrijfsonderdeel Omgeving en Conditionering
Geografische Informatie Systemen

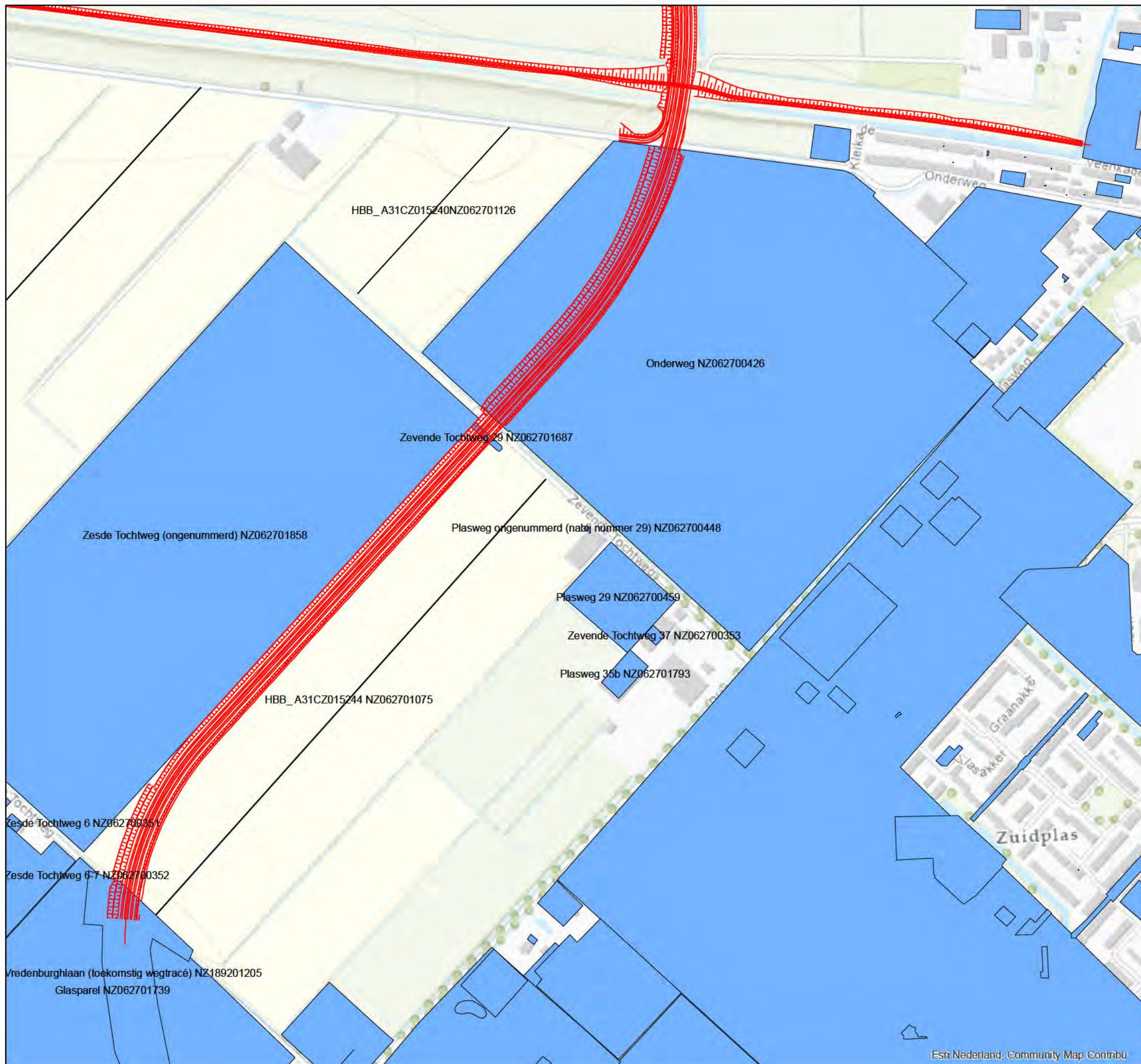
Datum 14-12-2021
Formaat A3 liggend
Schaal 1 : 5000



Status: vrijgegeven

Projectnummer: RM006148

Copyright Movares B.V.



Legenda

- Wegontwerp
- Bodemlocatie



Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht
06-22625048

N207 Zuid

Bodemlocatie (ODMH)

Kaart 8

Auteur L.H. van Gelder
Bedrijfsonderdeel Omgeving en Conditionering
Geografische Informatie Systemen

Datum 14-12-2021
Formaat A3 liggend
Schaal 1 : 5000

0 0,15 0,3
Km

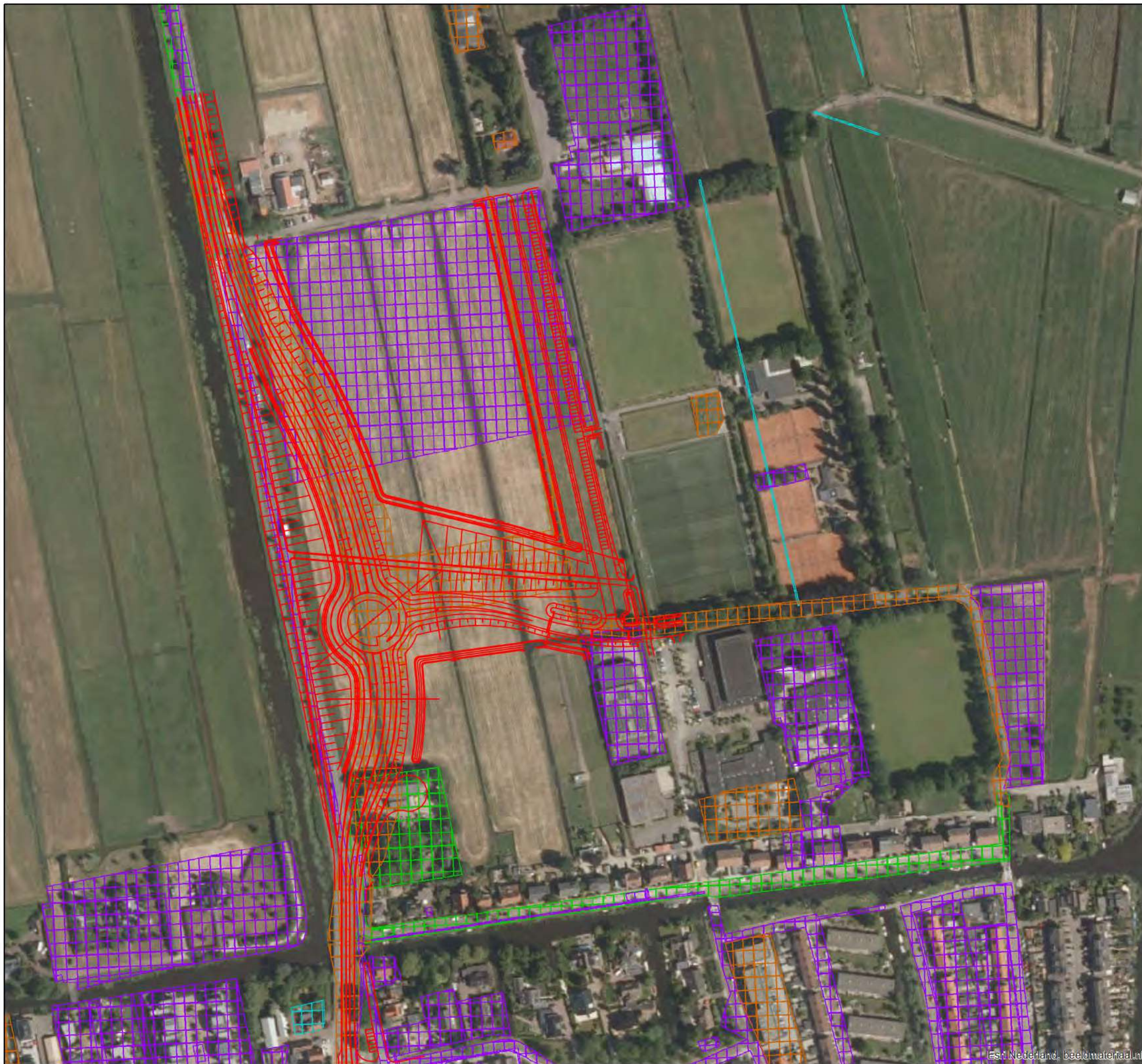
Status: vrijgegeven

Projectnummer: RM006148

Esri Nederland, Community Map Contribu

Copyright Movares B.V.

Bijlage II Status bodemonderzoek



Legenda

— Wegontwerp



Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht
06-22625048

N207 Zuid

Bodemlocatie met status

Kaart 1: Hazerswoude-Dorp

Auteur L.H. van Gelder
Bedrijfsonderdeel Omgeving en Conditionering
Geografische Informatie Systemen

Datum 14-12-2021
Formaat A3 liggend
Schaal 1 : 2500

0 0,085 0,17
Km

Status: vrijgegeven

Projectnummer: RM006148

Copyright Movares B.V.

Esri Nederland, beeldmateriaal.nl



Legenda

— Wegontwerp



Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht
06-22625048

N207 Zuid

Bodemlocatie met status

Kaart 2: Hazerswoude-Dorp

Auteur L.H. van Gelder
Bedrijfsonderdeel Omgeving en Conditionering
Geografische Informatie Systemen

Datum 14-12-2021
Formaat A3 liggend
Schaal 1 : 2500

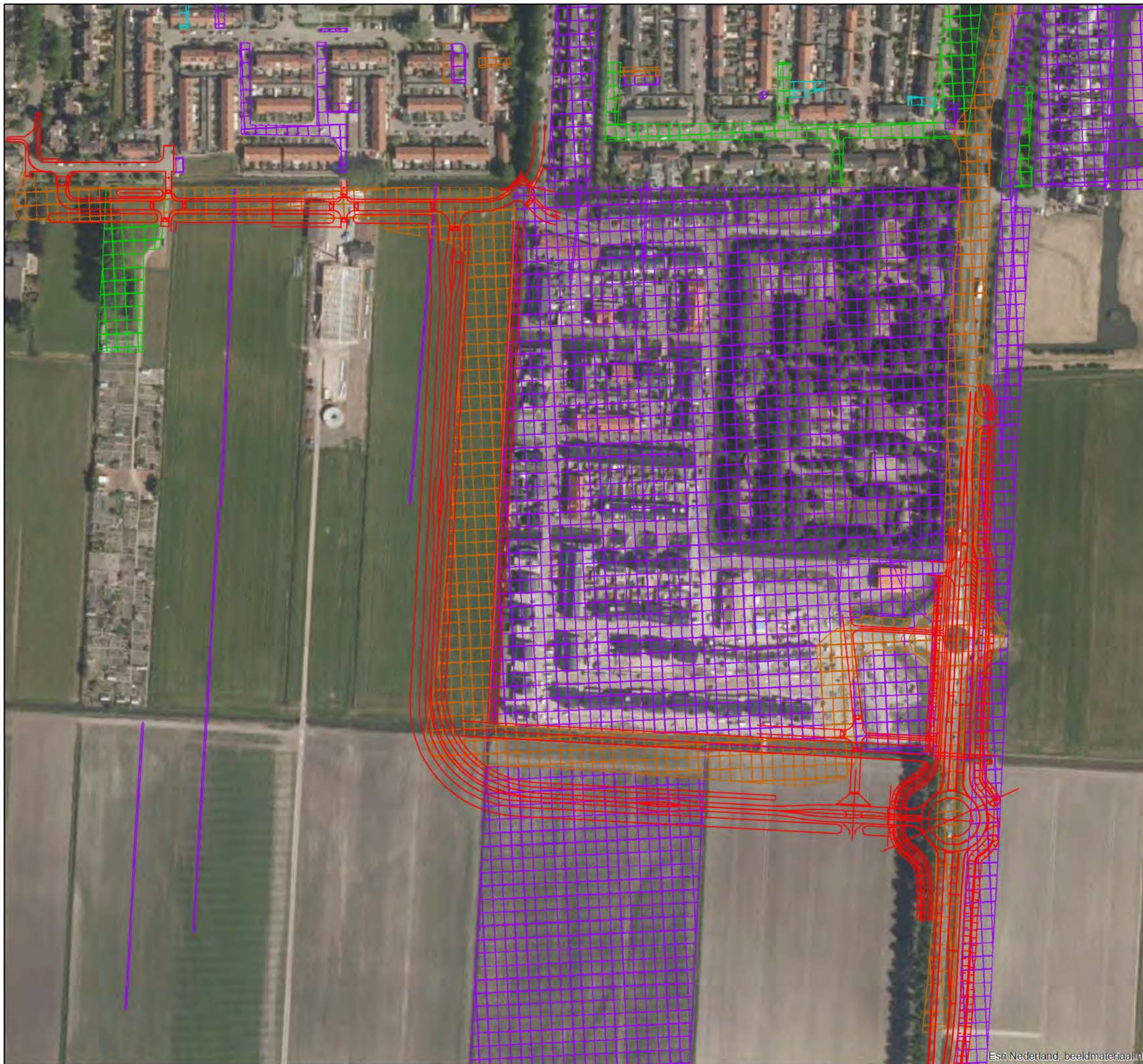
0 0,085 0,17
Km

Status: vrijgegeven

Projectnummer: RM006148

Esri Nederland, beeldmateriaal.nl

Copyright Movares B.V.



Legenda

— Wegontwerp



Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht
06-22625048

N207 Zuid

Bodemlocatie met status

Kaart 3: Hazerswoude-Dorp

Auteur L.H. van Gelder
Bedrijfsonderdeel Omgeving en Conditionering
Geografische Informatie Systemen

Datum 14-12-2021
Formaat A3 liggend
Schaal 1 : 2500

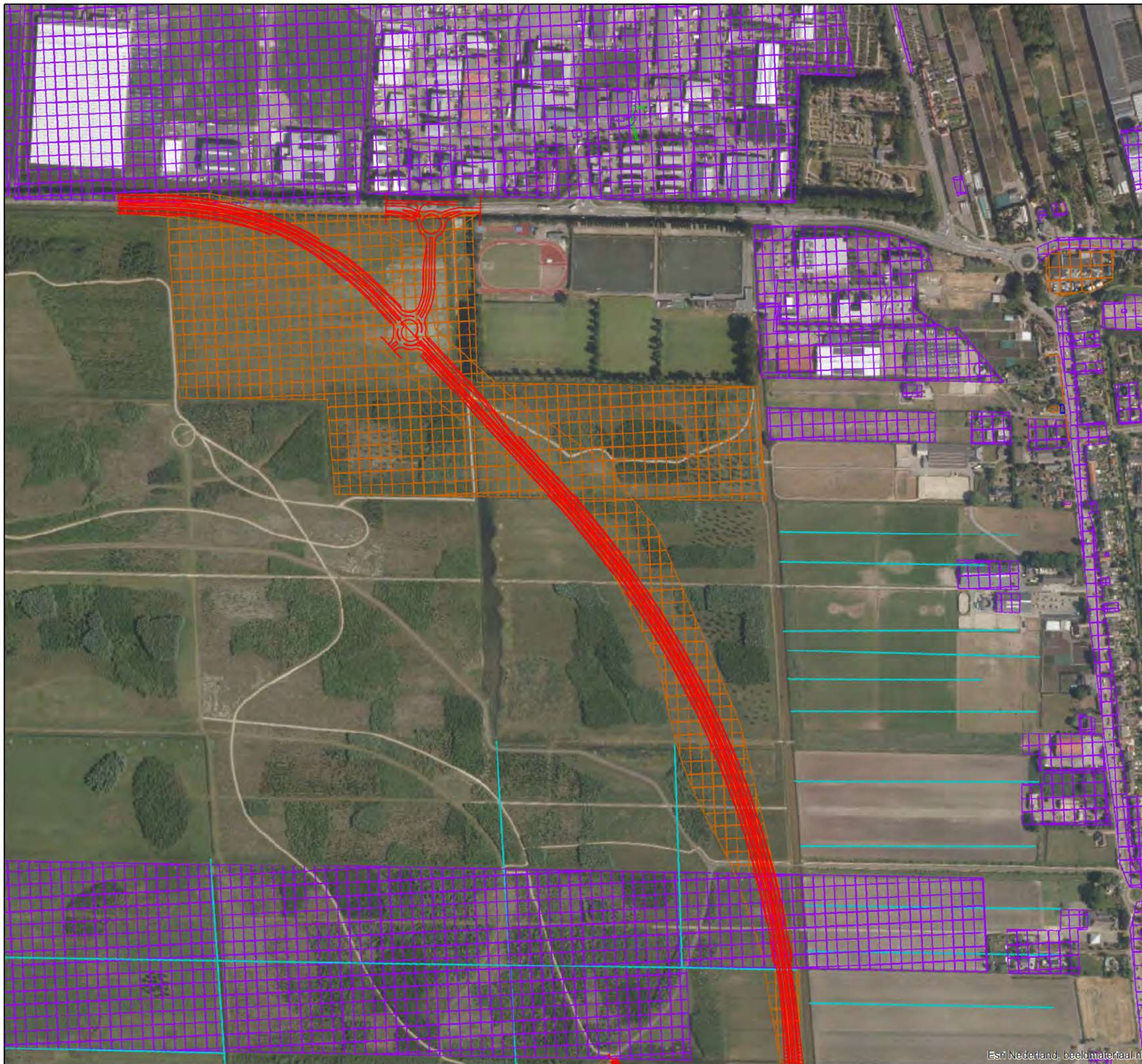
0 0,085 0,17
Km

Status: vrijgegeven

Projectnummer: RM006148

Esri Nederland, beeldmateriaal.nl

Copyright Movares B.V.



Legenda

— Wegontwerp



Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht
06-22625048

N207 Zuid

Bodemlocatie met status

Kaart 4

Auteur L.H. van Gelder
Bedrijfsonderdeel Omgeving en Conditionering
Geografische Informatie Systemen

Datum 14-12-2021
Formaat A3 liggend
Schaal 1 : 5000

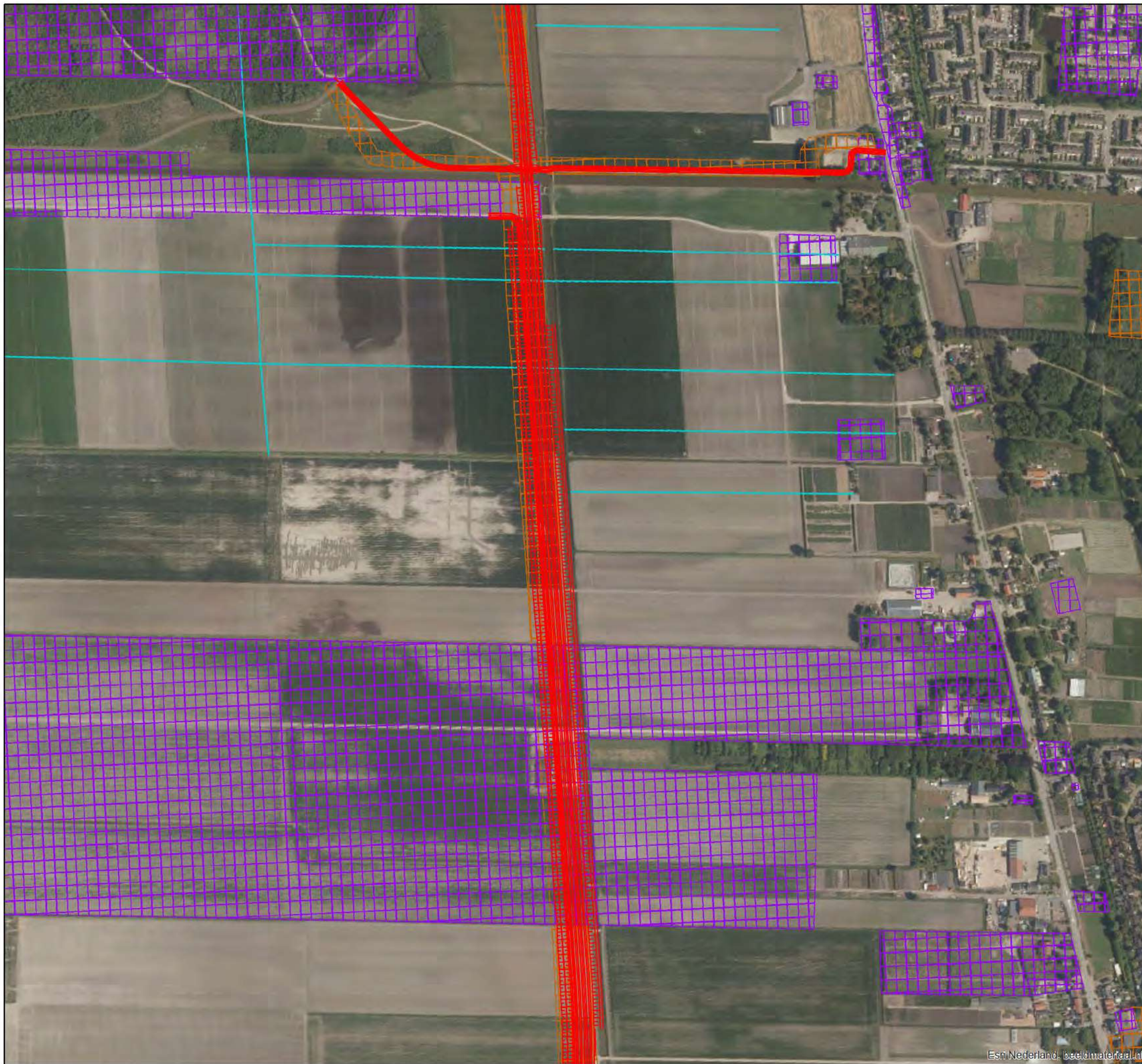
0 0,15 0,3
Km

Status: vrijgegeven

Projectnummer: RM006148

Esri Nederland, beeldmateriaal.nl

Copyright Movares B.V.



Legenda

— Wegontwerp



Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht
06-22625048

N207 Zuid

Bodemlocatie met status

Kaart 5

Auteur L.H. van Gelder
Bedrijfsonderdeel Omgeving en Conditionering
Geografische Informatie Systemen

Datum 14-12-2021
Formaat A3 liggend
Schaal 1 : 5000

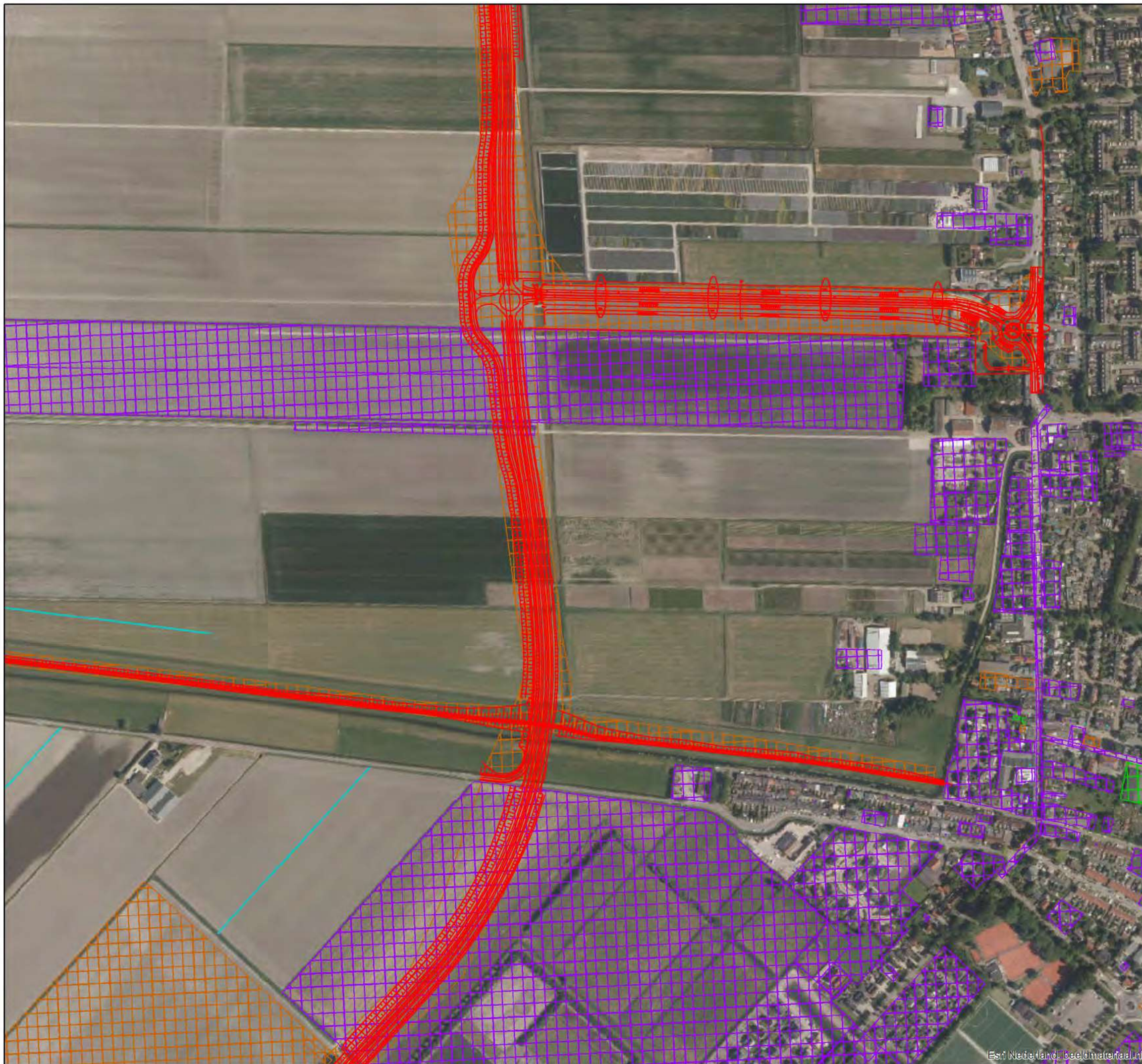
0 0,15 0,3
Km

Status: vrijgegeven

Projectnummer: RM006148

Esn Nederland, beeldmateriaal.nl

Copyright Movares B.V.



Legenda
— Wegontwerp



Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht
06-22625048

N207 Zuid

Bodemlocatie met status
Kaart 6

Auteur L.H. van Gelder
Bedrijfsonderdeel Omgeving en Conditionering
Geografische Informatie Systemen

Datum 14-12-2021
Formaat A3 liggend
Schaal 1 : 5000

0 0,15 0,3
Km

Status: vrijgegeven

Projectnummer: RM006148

Esri Nederland, beeldmateriaal.nl

Copyright Movares B.V.



Legenda

— Wegontwerp



Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht
06-22625048

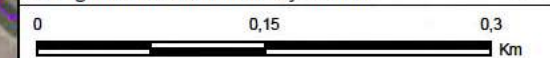
N207 Zuid

Bodemlocatie met status

Kaart 7

Auteur L.H. van Gelder
Bedrijfsonderdeel Omgeving en Conditionering
Geografische Informatie Systemen

Datum 14-12-2021
Formaat A3 liggend
Schaal 1 : 5000

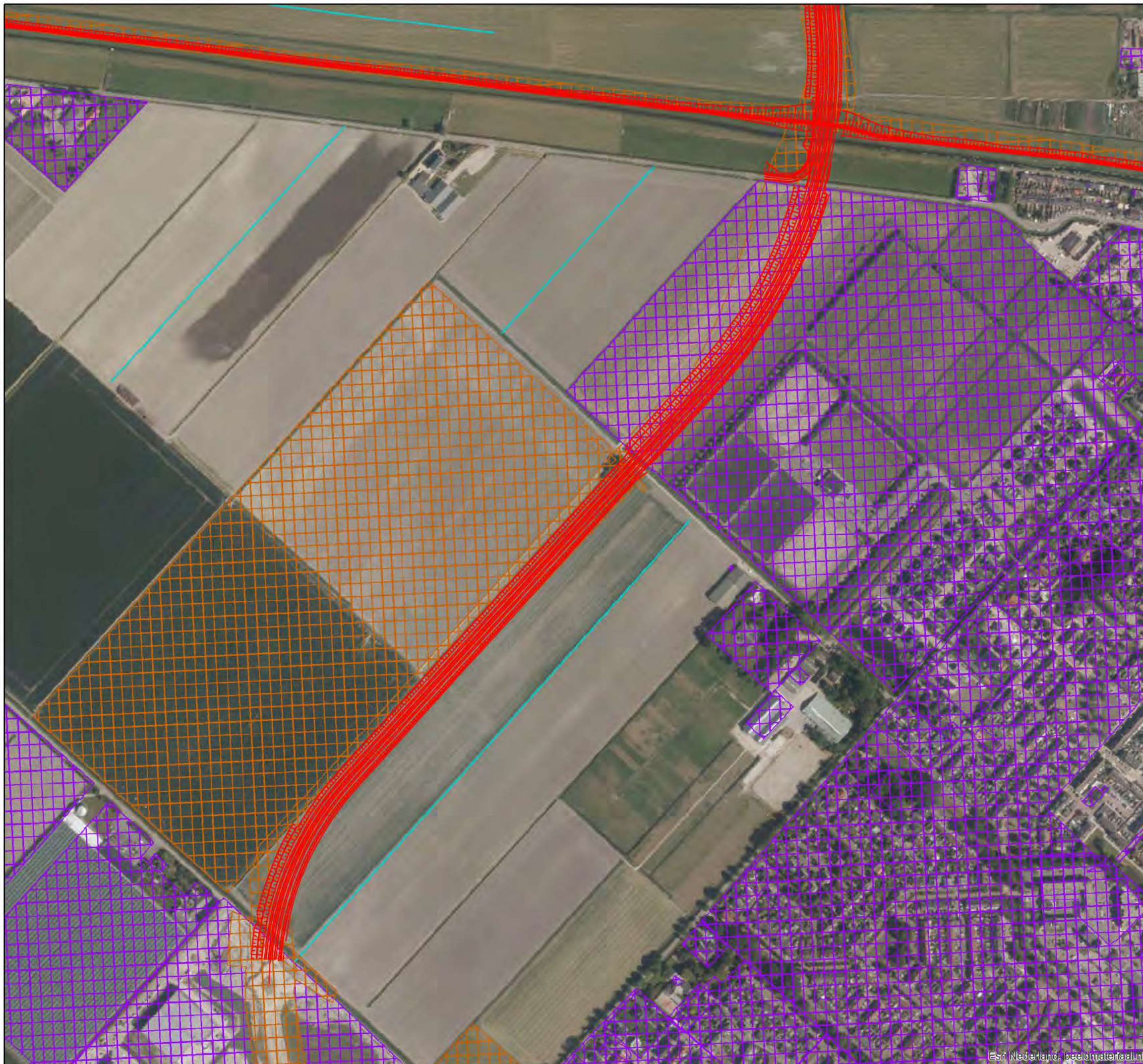


Status: vrijgegeven

Projectnummer: RM006148

Esri Nederland, beeldmateriaal.nl

Copyright Movares B.V.



Legenda

— Wegontwerp



Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht
06-22625048

N207 Zuid

Bodemlocatie met status

Kaart 8

Auteur L.H. van Gelder
Bedrijfsonderdeel Omgeving en Conditionering
Geografische Informatie Systemen

Datum 14-12-2021
Formaat A3 liggend
Schaal 1 : 5000

0 0,15 0,3
Km

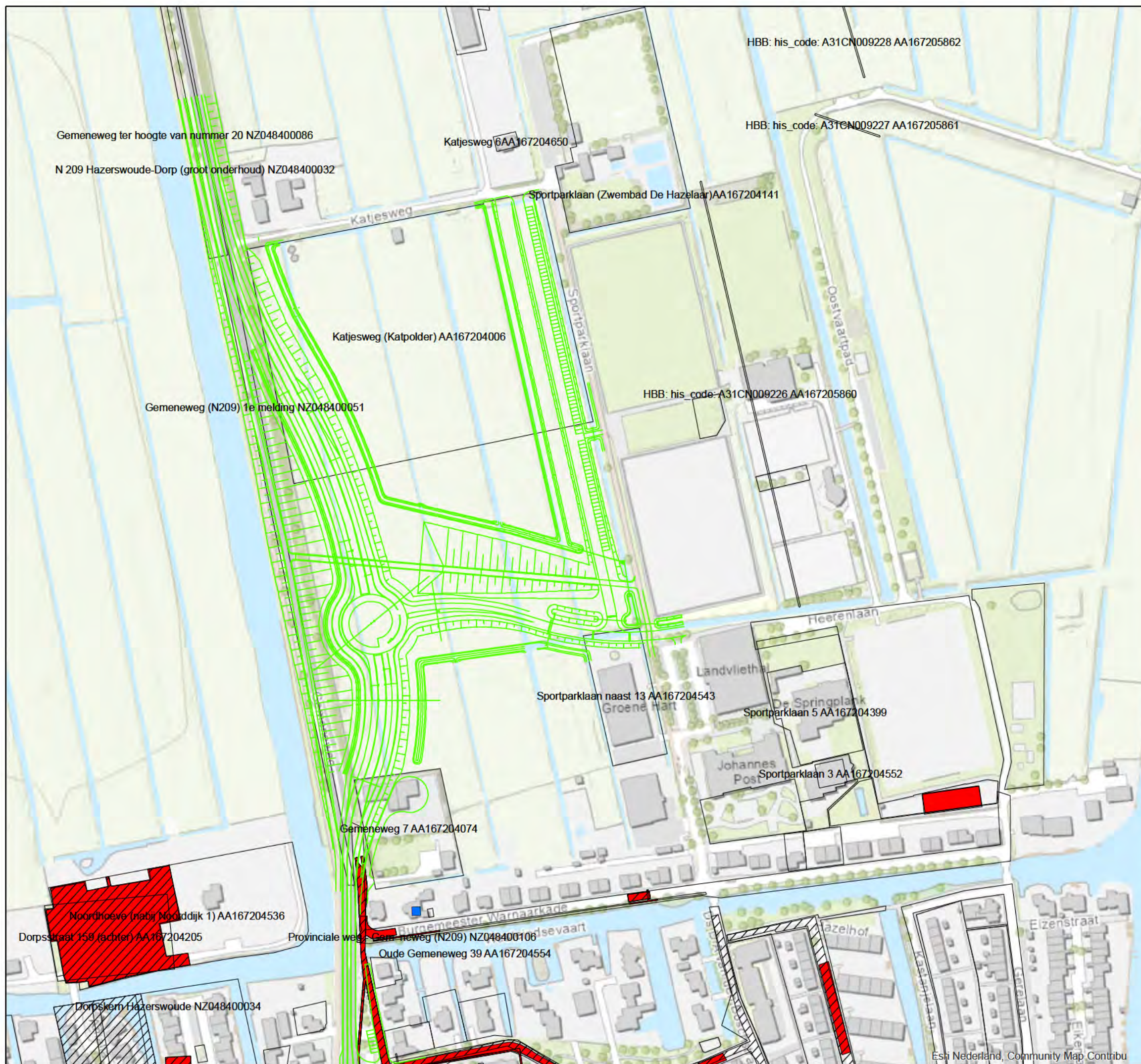
Status: vrijgegeven

Projectnummer: RM006148

Est Nederland, bodematerial.nl

Copyright Movares B.V.

Bijlage III Status bodemverontreiniging



Legenda

- Wegontwerp
- ondergrondse_brandstoftanks
- saneringscontour
- verontreinigingscontour



Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht
06-22625048

N207 Zuid

Bodemverontreiniging (ODMH)

Kaart 1: Hazerswoude-Dorp

Auteur L.H. van Gelder
Bedrijfsonderdeel Omgeving en Conditionering
Geografische Informatie Systemen

Datum 14-12-2021
Formaat A3 liggend
Schaal 1 : 2500

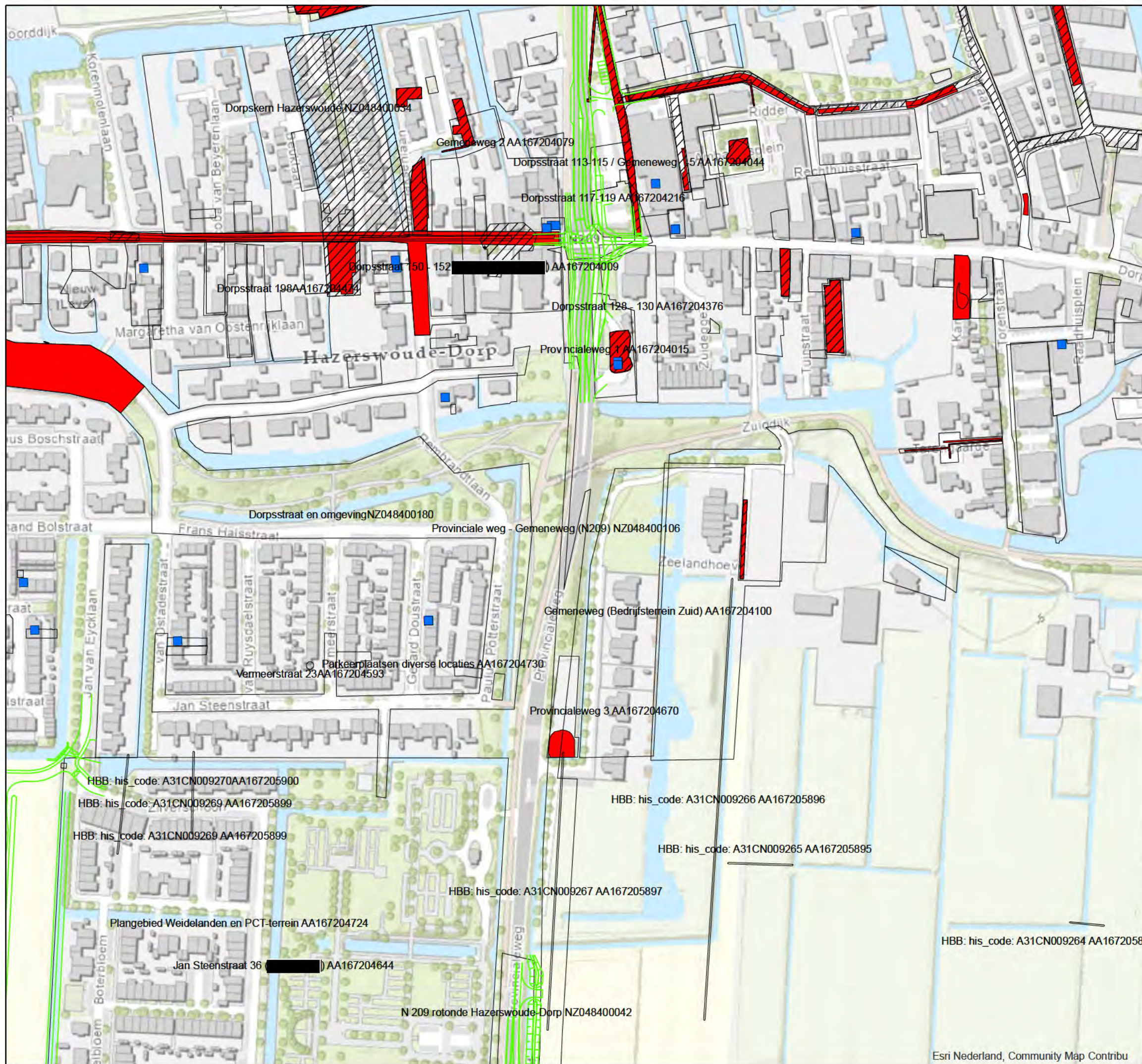
0 0,085 0,17
Km

Status: vrijgegeven

Projectnummer: RM006148

Esri Nederland, Community Map Contribu

Copyright Movares B.V.



Legenda

- Wegontwerp
- ondergrondse_brandstoftanks
- saneringscontour
- verontreinigingscontour



Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht
06-22625048

N207 Zuid

Bodemverontreiniging (ODMH)

Kaart 2: Hazerswoude-Dorp

Auteur L.H. van Gelder
Bedrijfsonderdeel Omgeving en Conditionering
Geografische Informatie Systemen

Datum 14-12-2021
Formaat A3 liggend
Schaal 1 : 2500

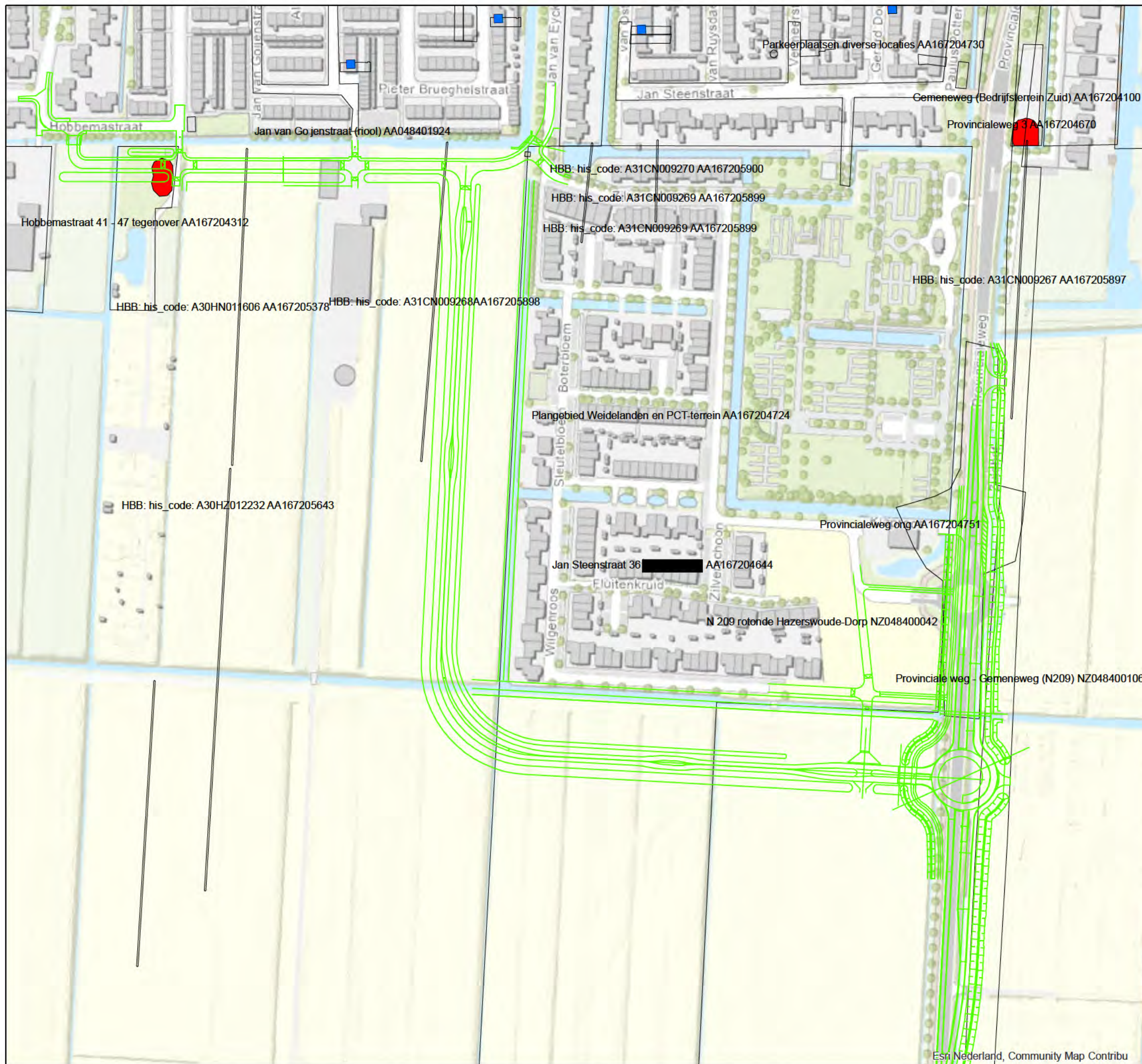
0 0,085 0,17
Km

Status: vrijgegeven

Projectnummer: RM006148

Esri Nederland, Community Map Contribu

Copyright Movares B.V.



Legenda

- Wegontwerp
- ondergrondse_brandstoftanks
- saneringscontour
- verontreinigingscontour

Postbus 2855
3500 GW Utrecht
06-22625048

N207 Zuid

Bodemverontreiniging (ODMH)

Kaart 3: Hazerswoude-Dorp

Auteur	L.H. van Gelder	Datum	14-12-2021
Bedrijfsonderdeel	Omgeving en Conditionering	Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 2500

00,0850,17

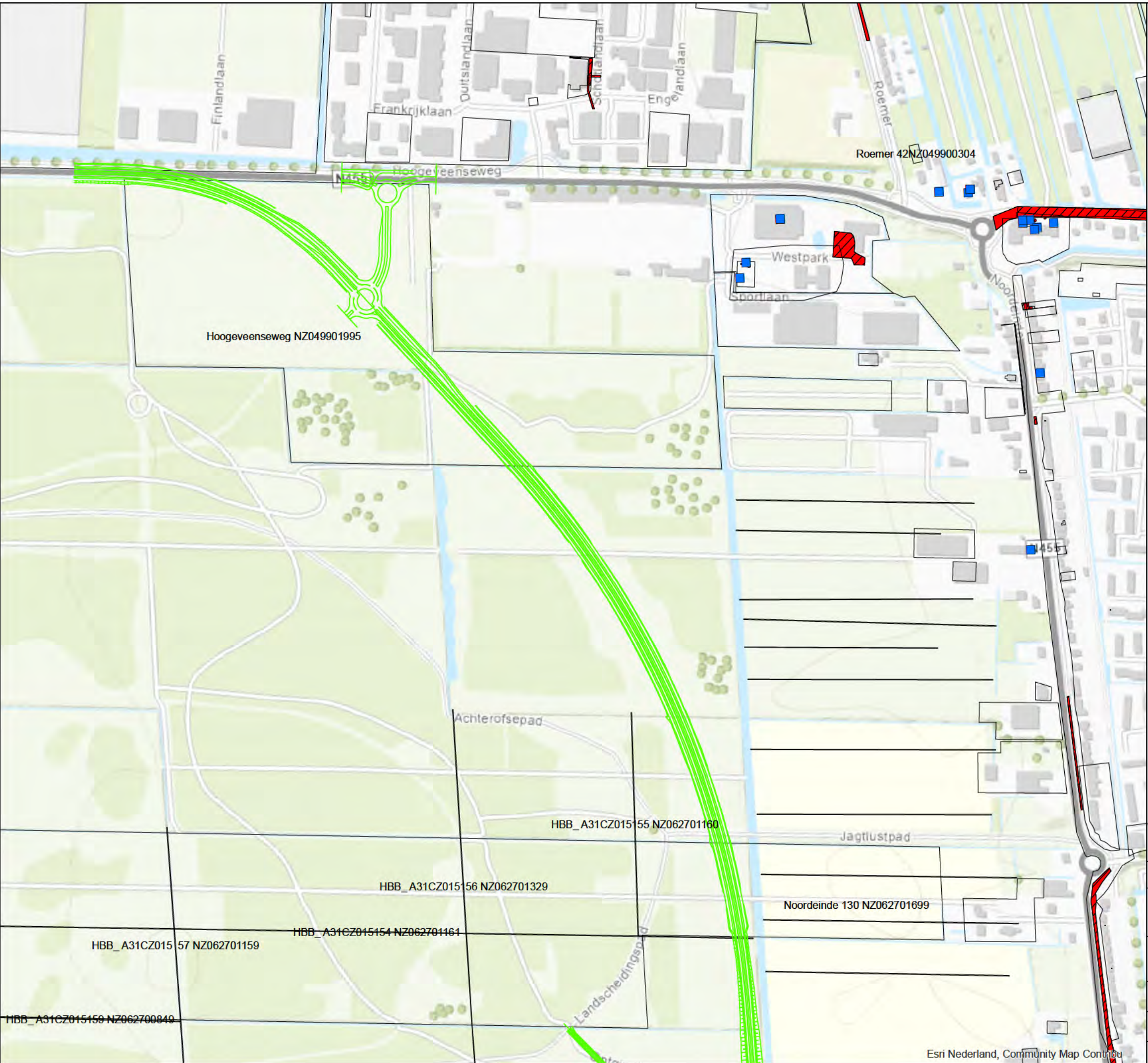
Km

Status: vrijgegeven

Projectnummer: RM006148

Esri Nederland, Community Map Contribu

Copyright Movares B.V.



- Legenda
- Wegontwerp
 - ondergrondse_brandstoftanks
 - saneringscontour
 - verontreinigingscontour





Postbus 2855
3500 GW Utrecht
06-22625048

N207 Zuid

Bodemverontreiniging (ODMH)

Kaart 4

AuteurL.H. van Gelder

BedrijfsonderdeelOmgeving en Conditionering

Geografische Informatie Systemen

Datum14-12-2021

FormaatA3 liggend

Schaal1 : 5000

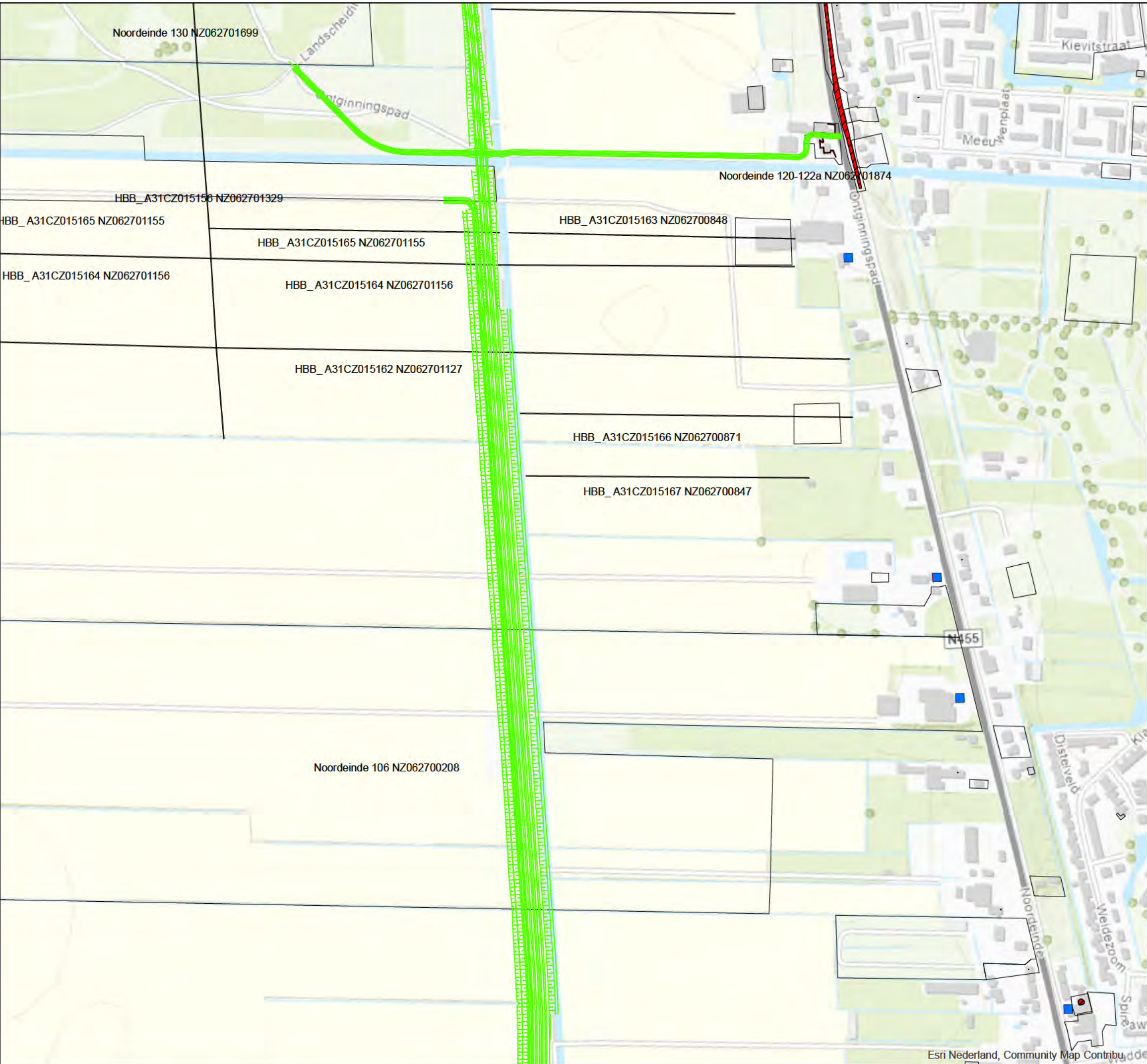
00,150,3

Km

Status: vrijgegeven

Projectnummer: RM006148

Copyright Movares B.V.



- Legenda**
- Wegontwerp
 - ondergrondse_brandstoftanks
 - saneringscontour
 - verontreinigingscontour



Postbus 2855
3500 GW Utrecht
06-22625048

N207 Zuid

Bodemverontreiniging (ODMH)

Kaart 5

Auteur	L.H. van Gelder	Datum	14-12-2019
Bedrijfsonderdeel	Omgeving en Conditionering	Formaat	11-11-2021
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 5000

00,150,3

Km

Status: vrijgegeven

Projectnummer: RM006148

Copyright Movares B.V.



Legenda

- Wegontwerp
- ondergrondse_brandstoftanks
- saneringscontour
- verontreinigingscontour



Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht
06-22625048

N207 Zuid

Bodemverontreiniging (ODMH)

Kaart 8

Auteur L.H. van Gelder
Bedrijfsonderdeel Omgeving en Conditionering
Geografische Informatie Systemen

Datum 14-12-2021
Formaat A3 liggend
Schaal 1 : 5000

0 0,15 0,3
Km

Status: vrijgegeven

Projectnummer: RM006148

Copyright Movares B.V.

Esri Nederland, Community Map Contributor

Bijlage IV Bronvermelding

1. Nota Bodembeheer Midden-Holland en Zoetermeer 2016-2021, beleid voor hergebruik van grond en bagger, inclusief bodemkwaliteitskaarten, opgesteld door Omgevingsdienst Midden-Holland met kenmerk A-2015-000535, d.d. 12 september 2016;
2. Bodemloket incl. digitale dossiers van de locatiecode;
3. Atlas Midden-Holland (Bodeminformatie en Bodemkwaliteit; ODMH) incl. digitale dossiers van de locatiecode.

bestemmingsplan Verkeersmaatregelen Hazerswoude-Dorp – Bijlagen bij toelichting
NL.IMRO.0484.HDverkeersmaatrgIn-VA01
vastgesteld

Bijlage 9 Advies Bodem Verkeersmaatregelen Hazerswoude-Dorp

MEMO

Aan	██████████
CC	-
Van	████████████████████
Betreft	Advies Bodem BP Verkeersmaatregelen Hazerswoude-Dorp
Kenmerk	2021070898

Aanleiding

In verband met de aanleg van een ontsluitingsweg aan de zuidwestkant van Hazerswoude-Dorp is een Achtergrondrapport Bodem (Movares, kenmerk A20-MHA-KA-1800032, projectnummer RM006148, d.d. 30 maart 2020, versie 4.0) opgesteld.

Beoordeling onderzoek

Uit het historisch vooronderzoek is gebleken dat plaatselijk ter hoogte van de toekomstige ontsluitingsweg een geval van ernstige bodemverontreiniging aanwezig is. Dit geval is bekend bij het bevoegd gezag Wbb onder code ZH16729085. De rest van de toekomstige ontsluitingsweg is onverdacht met betrekking tot een bodemverontreiniging.

Beoordeling rapport (door ODMH)

Het bodemonderzoek is uitgevoerd volgens de richtlijnen uit de NEN 5725. Bij de ODMH is niet meer informatie bekend. De locatie is voldoende onderzocht.

Conclusie

De bodem ter hoogte van de toekomstige ontsluitingsweg is op basis van het beoordeelde rapport geschikt voor het beoogde doel (infrastructuur). Het plaatselijk aanwezige geval van ernstige bodemverontreiniging (Wbb-code ZH16729085) dient in verband met de herinrichting te worden gesaneerd.

Aanbevelingen richting aanvrager/gemeente

- Op basis van het historisch vooronderzoek is het niet noodzakelijk dat meer milieukundig bodemonderzoek wordt uitgevoerd voordat de omgevingsvergunning kan worden verleend.
- Uit eerder uitgevoerde bodemonderzoeken blijkt dat plaatselijk (Hobbemastraat 41 – 47, Hazerswoude-Dorp) sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Het geval is beschikt als ernstig maar niet urgent (Provincie Zuid-Holland, kenmerk DGWM/2002/7559, d.d. 26 september 2002, Wbb-code ZH16729085). In verband met de aanleg van de weg dient hiervoor een saneringsplan of BUS-melding te worden ingediend. Voor meer informatie over het indienen van een saneringsplan of BUS-melding kunt u de website van Omgevingsdienst Midden-Holland (ODMH) raadplegen: www.odmh.nl.

Bij werkzaamheden op en/of in de bodem dient rekening te worden gehouden met het volgende:

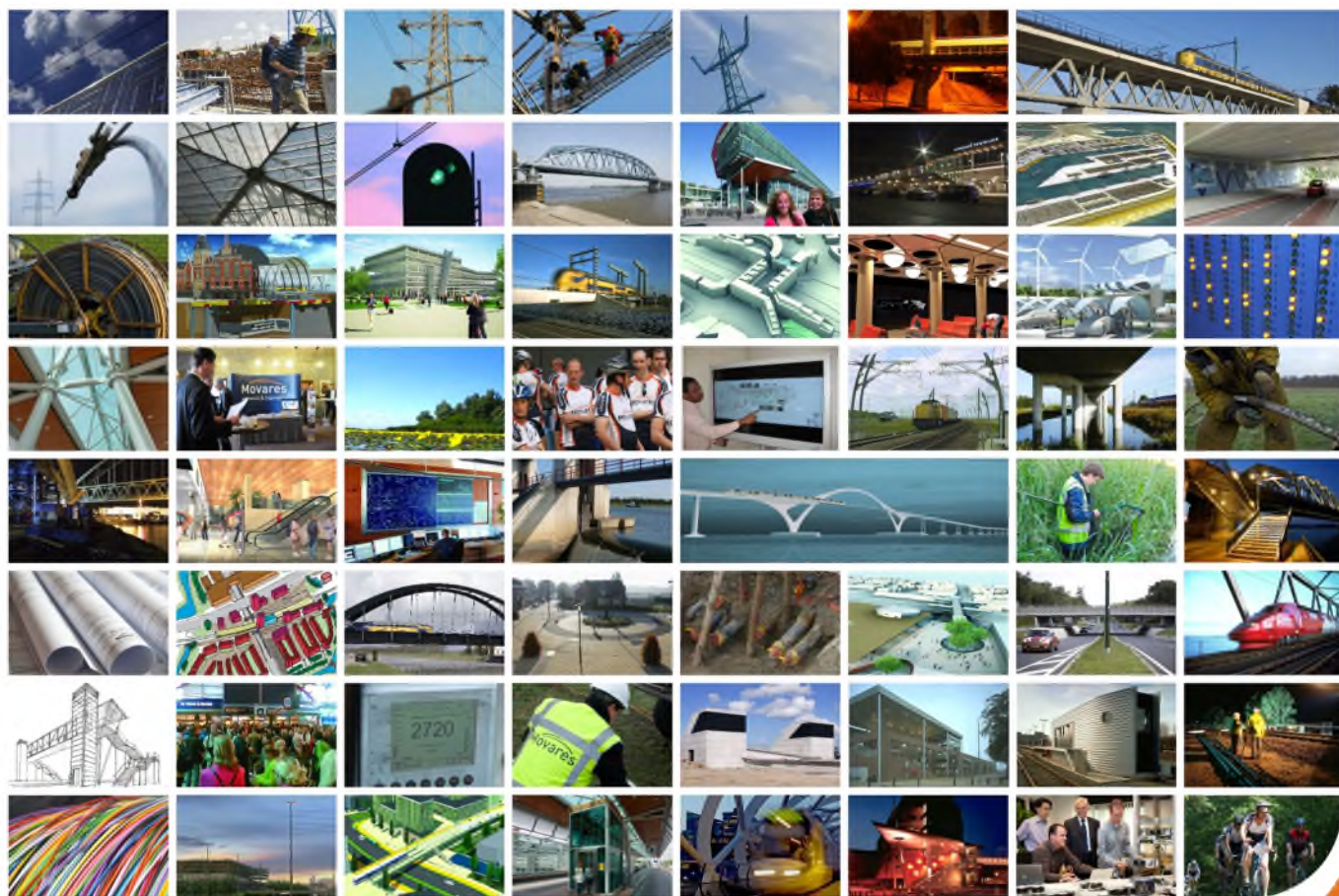
- Werkzaamheden met (mogelijk) verontreinigde grond moeten plaatsvinden volgens wettelijke regels. Deze zijn opgenomen in de Wet milieubeheer, de Wet bodembescherming, de Regeling melden bedrijfsafvalstoffen en gevaarlijke afvalstoffen (Landelijk Meldpunt Afvalstoffen) en het Besluit bodemkwaliteit.
- Richtlijnen voor veiligheid zijn vastgelegd in CROW-publicatie 400: 'Werken in en met verontreinigde bodem'.

- Voor toepassen van grond met kwaliteit boven de achtergrondwaarde binnen het werkgebied van de Omgevingsdienst Midden-Holland dient een melding gedaan te worden (zie Nota Bodembeheer Midden-Holland). De Omgevingsdienst beoordeelt of de partij grond mag worden toegepast op de geplande locatie. Voor het toepassen van meer dan 50 m³ schone grond dient ook een melding te worden gedaan. Beide meldingen kunnen worden ingediend via www.meldpuntbodemkwaliteit.nl. Voor meer informatie kunt u de website van ODMH raadplegen: www.odmh.nl.
- De uitgevoerde bodemonderzoeken zijn niet zonder meer rechtsgeldig als bewijsmiddel bij hergebruik van vrijkomende grond. Als vrijkomende grond op een andere locatie, bodemkwaliteitszone of van het erf ter plaatse van weiland/akkerland wordt toegepast dan dient te worden voldaan aan de vereisten zoals opgenomen in de Nota Bodembeheer Midden-Holland of moet de grond worden gekeurd volgens het Besluit bodemkwaliteit. Tevens dient te worden voldaan aan de geldende regels ten aanzien van PFAS.

Bijlage 10 Waterhuishoudkundig plan PIP N207 Zuid

Waterhuishoudkundig plan N207 zuid

Bijlage bij het Provinciaal Inpassingsplan N207 zuid



31 maart 2025, versie 6.0

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Waterhuishoudkundig plan	4
2	Beleid, regelgeving en eisen	6
2.1	Algemeen	6
2.2	Waterschapsverordening	6
2.3	Weging Waterbelang	7
2.4	Watervergunning	7
2.5	Eisen HHR	7
2.5.1.	<i>Waterschapsverordening</i>	7
2.5.2.	<i>KES</i>	10
2.6	Eisen HHSK	10
2.6.1.	<i>Waterschapsverordening</i>	10
2.6.2.	<i>KES</i>	11
3	Huidige situatie	12
3.1	Gebiedsomschrijving	12
3.2	Maaiveldhoogte	12
3.3	Bodemopbouw	14
3.4	Grondwater	14
3.5	Opbarstgevaar	19
3.6	Watersysteem	22
3.7	Peilgebieden	24
3.8	Waterkeringen	25
4	Wijzigingen waterhuishouding	28
4.1	Inleiding	28
4.2	Watercompensatie	28
4.2.1.	<i>Hoogheemraad-schap van Schieland en de Krimpenerwaard</i>	28
4.2.2.	<i>Hoogheemraad-schap van Rijnland</i>	30
4.3	Watersysteem	41
4.3.1.	<i>Hoogheemraad-schap van Schieland en de Krimpenerwaard</i>	41
4.3.2.	<i>Hoogheemraad-schap van Rijnland</i>	42
4.4	Waterkwaliteit	44
4.5	Bestaande drainages	44
	Colofon	45

Bijlage I Klanten Eisen Specificatie (KES)

Bijlage II Peilbuisonderzoek

Bijlage III Grondonderzoek en Laboratoriumonderzoek

Bijlage IV Opbarstberekening N207 Noordplaspolder

Bijlage V-1 Rekentool memo v5.0

Bijlage V-2 Berging onverhard oppervlak N207

Bijlage V-3 Rekentool per peilgebied

Bijlage VI Gespreksverslag weging waterbelang 25-03-25

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

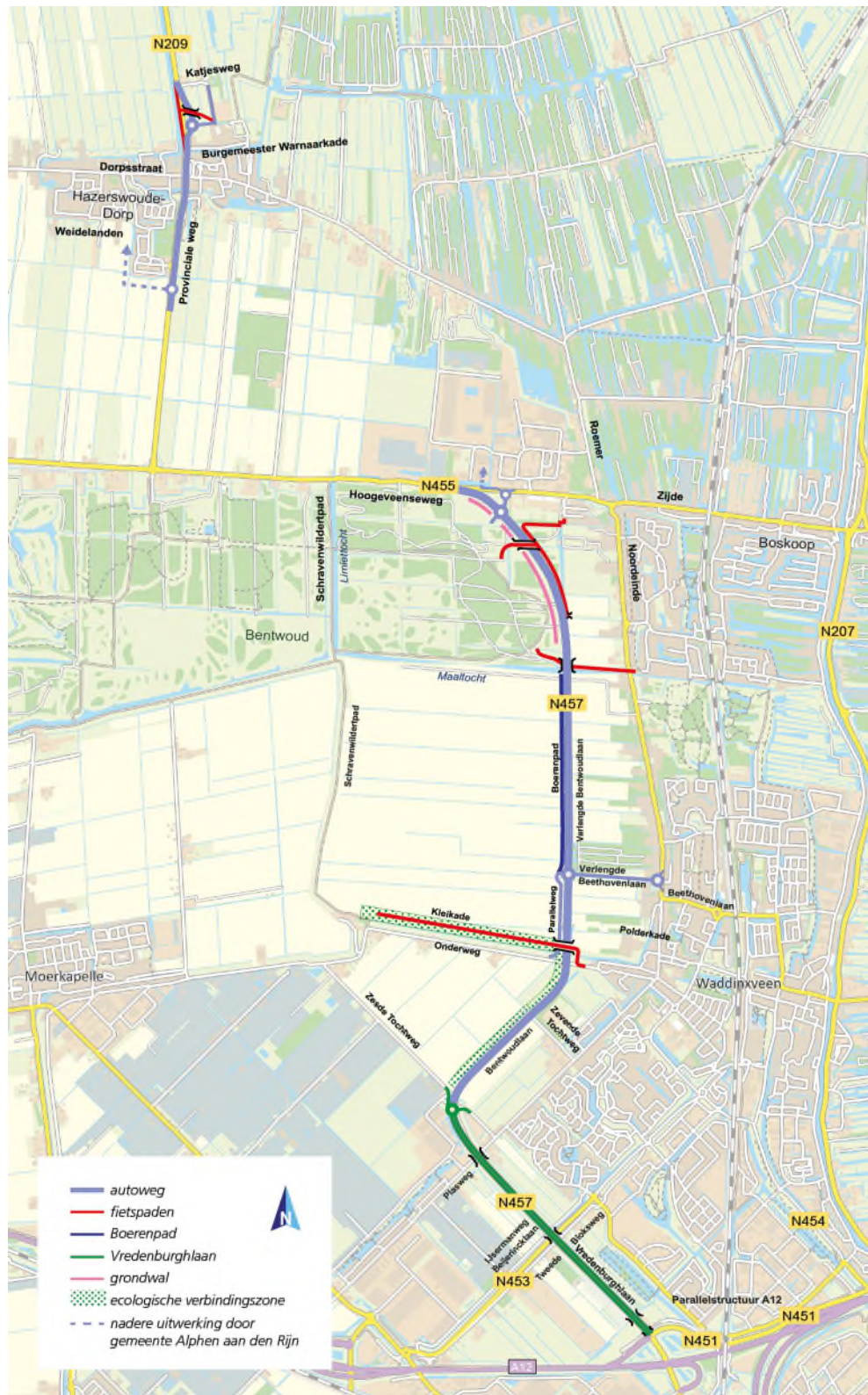
De Provincie Zuid-Holland werkt samen met de regio en de gemeenten Alphen aan den Rijn en Waddinxveen aan het verbeteren van de bereikbaarheid en leefbaarheid rondom de N207. Uit onderzoek blijkt namelijk dat de verkeersdruk op de N207 en de wegen ten westen van de N207 de komende jaren steeds meer toeneemt. Dit zorgt voor knelpunten met de doorstroming, bereikbaarheid en leefbaarheid op deze wegen en in de dorpen in deze regio. Deels worden deze knelpunten veroorzaakt door de structuur van de (vaar)wegen in het gebied: de woonkernen en bedrijven in Boskoop en Waddinxveen liggen grotendeels aan de westkant van de rivier de Gouwe, terwijl de N207 aan de oostzijde van de rivier ligt. De enige verbindingen over de Gouwe zijn de hefbruggen in Boskoop en Waddinxveen. Daarom rijdt veel verkeer via deze hefbruggen met als resultaat regelmatig opstoppingen en knelpunten. Dit heeft een negatieve invloed op de bereikbaarheid, de doorstroming en de leefbaarheid.

Om de bereikbaarheid, doorstroming en leefbaarheid op en rond de N207 te verbeteren hebben de provincie Zuid-Holland en de gemeente Waddinxveen in 2015 een Uitvoeringsbesluit genomen om de Vredenburglaan, de Bentwoudlaan en Verlengde Beethovenlaan te gaan realiseren. In de eerste helft van 2018 is er tevens een Uitvoeringsbesluit genomen door provincie Zuid-Holland, de gemeente Alphen aan den Rijn en de gemeente Waddinxveen voor de realisatie van de Verlengde Bentwoudlaan (de nieuwe N457) en de aanpassing van de verkeersstructuur in Hazerswoude-Dorp (de N209) (Figuur 1).

De aanleg van de nieuwe wegen heeft gevolgen voor de waterhuishouding in het gebied. In dit rapport wordt ingegaan op deze gevolgen.

1.2 Waterhuishoudkundig plan

Het waterhuishoudkundig plan bouwt voort op de uitkomsten van de Milieueffectenrapportage (MER). Dit rapport beschrijft de invloed van het ontwerp op de waterhuishouding en levert de mitigerende maatregelen indien benodigd. Het eindresultaat is een geïntegreerd ontwerp op het gebied van watercompensatie, aan en afvoer, waterkwaliteit en grondwater.



Figuur 1: projectgebied N207 Zuid

2 Beleid, regelgeving en eisen

2.1 Algemeen

Dit hoofdstuk beschrijft de relevante beleid, wet- en regelgeving van de waterschappen: het Hoogheemraadschap van Rijnland (HHR) en het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard (HHSK). De Hoogheemraadschappen regelen de aanvoer, berging en afvoer van oppervlaktewater en stellen de waterpeilen in, zodanig dat het watersysteem geschikt is voor de gebruiksfuncties. Ze beheren en onderhouden wateren, keringen, sluizen, stuwen, dammen, gemalen en andere kunstwerken. Relevante kaders voor de waterhuishouding ten behoeve van het project zijn hieronder weergegeven.

Relevant beleid, wet- en regelgeving vanuit beide Hoogheemraadschappen is:

- Waterbeheerprogramma 6 (WBP6) voor Rijnland
- Waterbeheerprogramma 2022-2027 voor Schieland en de Krimpenerwaard
- Watergebiedsplannen (HHR), Peilbesluiten (HHSK);
- Waterschapsverordening
 - Waterschapsverordening (2025) de Rijnlandse Keur
 - Waterschapsverordening (2025) voor Schieland en de Krimpenerwaard;
- Legger voor Oppervlaktewateren en (Regionale) Waterkeringen;

Specifiek voor Hoogheemraadschap van Rijnland (HHR):

- Beleidskader Normering Wateroverlast;
- Nota waterveiligheid
- Adviesnota grondwater;
- Nota Peilbeheer;
- Klimaatregels

Specifiek voor Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard (HHSK):

- Nota Waterveiligheid;
- Nota Watersystemen;
- Beleidsuitwerking Peilbeheer.

2.2 Waterschapsverordening

De Waterschapsverordening is het wettelijk kader van de waterschappen voor de bescherming van waterlopen en waterkeringen. De Waterschapsverordening is een afzonderlijke verordening van de waterschappen. De verordening stelt in ieder geval dat het verboden is om op enige wijze:

- De doorstroming in wateren te belemmeren of te stremmen;
- Nieuwe wateren te graven of te hebben;
- Wijzigingen aan te brengen in de loop of afmetingen van de wateren of deze geheel of gedeeltelijk te vernauwen, te verkleinen, te verondiepen of te dempen;
- Werken uit te voeren in waterkeringen.

Mits het belang van een adequate waterbeheersing en goede waterhuishouding niet wordt geschaad, kan aan particulieren of instanties vrijstelling of vergunning worden verleend voor het aanpassen van oppervlaktewater, dijken en kunstwerken.

Op basis van de Waterschapsverordening met Uitvoeringsregels, de Algemene Regels en de Beleidsregels en de Leggers voor Oppervlaktewateren en (Regionale) Waterkeringen beoordeelt het waterschap of ingrepen in de buurt van waterlopen en waterkeringen toegestaan zijn.

2.3 Weging Waterbelang

Om water goed in te passen bij de inrichting van stad en land is de Weging Waterbelang in het leven geroepen (voorheen watertoets). In de startovereenkomst Waterbeleid voor de 21e eeuw (WB21) en het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) hebben de gezamenlijke overheden bepaald dat ‘water een sturend principe moet zijn in de ruimtelijke ordening’. De weging waterbelang is een procesinstrument met als doel om bij ruimtelijke ontwikkelingen in een vroeg stadium aandacht te besteden aan de inrichting van de waterhuishouding (inclusief grondwater en waterkwaliteit). Het uitvoeren van de weging waterbelang betekent in feite dat de initiatiefnemer en de waterbeheerder samenwerken bij de uitwerking van ruimtelijke plannen. Op deze manier kunnen negatieve effecten van ruimtelijke plannen op het watersysteem in het gebied (zoals wateroverlast, een achteruitgaande waterkwaliteit of verdroging) worden voorkomen en de mogelijke kansen voor het watersysteem worden benut. Het resultaat van de Weging waterbelang is een goede verankering van wateraspecten in een ruimtelijk plan, de waterparagraaf genoemd. De uitwerking van deze samenwerking voor wateraspecten is geborgd in overleggen met de provincie die in het voortraject hebben plaatsgevonden.

2.4 Watervergunning

Ten behoeve van het dempen en graven, aanleggen van steigers en bouwen in en langs water is een Watervergunning van de Hoogheemraadschappen noodzakelijk. Een watervergunning wordt afgegeven op basis van de Waterschapsverordening. Alle wateraspecten worden in de watervergunning geregeld. Ook tijdelijke onttrekkingen van grondwater tijdens bouwwerkzaamheden zijn vergunning- of meldingsplichtig, evenals tijdelijke lozing van bemalingswater op oppervlaktewater. Ook rechtstreekse afvoer van hemelwater naar oppervlaktewater is vergunning- of meldingsplichtig in het kader van de Waterwet.

2.5 Eisen HHR

Voor het project zijn aanpassingen vereist aan het watersysteem. Een van de onderdelen is het aanleggen van nieuwe wateren en duikers. Specifiek voor Hoogheemraadschap van Rijnland gelden de volgende voorwaarden en eisen:

2.5.1. Waterschapsverordening

Nieuwe watergangen

De projectlocatie bevindt zich deels in een kwetsbaar kwelgebied, zie Figuur 2. De algemene motivering geeft aan dat voor graven/verdiepen in dit gebied de volgende beleidsregels gelden:

compensatieverhouding van 15% hanteert. Als halfverharding wordt toegepast, dan wordt dit beschouwd als volledige verharding.

Daarnaast dient er per invoering van de Omgevingswet (2024) binnen het plangebied van de ontwikkeling met een toename van hard oppervlak groter dan 5000 m² in 24 uur minimaal 90 millimeter neerslag te kunnen worden vastgehouden.

Nieuwe duikers

Naast nieuwe watergangen zijn ook duikers onderdeel van de veranderingen aan het watersysteem. De Waterschapsverordening schrijft voor onder welke voorwaarden het is toegestaan om nieuwe duikers aan te leggen.

Het Hoogheemraadschap van Rijnland hanteert de volgende beleidsregels:

- Bij een watergang tot 4 meter breed is de inwendige diameter van de duiker minstens 60 cm.
- Bij een watergang tussen de 4 en 6 meter breed is de inwendige diameter van de duiker minstens 80 cm.
- Bij een watergang tussen de 6 en 8 meter breed, is de inwendige diameter van de duiker minstens 1 meter.
- De duiker is maximaal 10 meter lang.
- De afstand tussen de aan te leggen duiker en een naastgelegen duiker, brug of stuw is minstens 5 meter.
- De duiker wordt zo aangebracht en onderhouden dat in de duiker 1/3 deel lucht en 2/3 deel water aanwezig is ten opzichte van het zomerpeil.
- De as van de duiker ligt in het midden van de watergang.
- De duiker wordt horizontaal geplaatst.

2.5.2. KES

De klanten eisen specificatie (KES) geeft de overeengekomen eisen met HHRL weer. In bijlage I zijn deze eisen opgenomen met daarbij de vermelding of deze eisen zijn meegenomen in het ontwerp.

De minimale aanlegdiepte, 0,2 m, voor dit projectgebied is afwijkend van de Waterschapsverordening en opgenomen in de KES. Door de opbarstgevoeligheid van de deklaag in het peilgebied Bentwoud is het noodzakelijk dat hiervan wordt afgeweken.

2.6 Eisen HHSK

Voor Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard gelden de volgende voorwaarden en eisen:

2.6.1. Waterschapsverordening

Nieuwe watergangen

Bij het graven van nieuwe watergangen dienen de volgende aspecten meegenomen te worden:

- a) door het graven, verbreden of verlengen van het oppervlaktewater ontstaat geen directe verbinding tussen twee verschillende peilgebieden of een afwijkend peil binnen het peilgebied;
- b) de breedte en de diepte van het te graven water voldoen aan de bepalingen in de legger van de overige watergangen;
- c) voor het graven van nieuwe watergangen is een taludverhouding 1:2 of flauwer vereist.
- d) kabels en leidingen liggen minimaal 1,00 meter uit het te verbreden of verlengde profiel (bodem en talud) van het oppervlaktewaterlichaam;
- e) als het water aansluit op een hoofdwatgang en daarbij een doorgaande onderhoudsstrook doorkruist, moet de onderhoudsstrook van 5 meter in stand gehouden worden door de aanleg van een dam met duiker.
- f) bij het verlengen van het oppervlaktewaterlichaam wordt het huidige profiel van het water doorgetrokken;

Demping

Het in een peilgebied beschikbare volume voor het bergen van water dat verloren gaat door het dempen of versmallen van een oppervlaktewaterlichaam wordt binnen het peilgebied volledig gecompenseerd.

Bij het dempen van een oppervlaktewaterlichaam wordt de doorstromingscapaciteit van het oppervlaktewater niet verminderd.

Toename verhard oppervlak

De aanleg van verhard oppervlak moet worden gecompenseerd binnen het desbetreffende peilgebied. De toename van verhard oppervlak moet gecompenseerd worden met wateroppervlak, waarbij het Hoogheemraadschap van Schieland en Krimpenerwaard een compensatieverhouding van 5% hanteert. Dit percentage is afgeleid uit maatwerk afstemming in het voortraject en afhankelijk van de drooglegging en het landgebruik. Als halfverharding wordt toegepast, dan wordt dit beschouwd als volledige verharding.

Nieuwe duikers

Voor het aanbrengen van een dam met duiker in oppervlaktewaterlichamen geldt:

- a. Voor een watergangbreedte op schouwpeil van 5 meter of minder heeft een duiker een minimale diameter van 0,60 meter;
- b. Voor een watergangbreedte op schouwpeil van meer dan 5 meter heeft een duiker een minimale diameter van 0,80 meter;

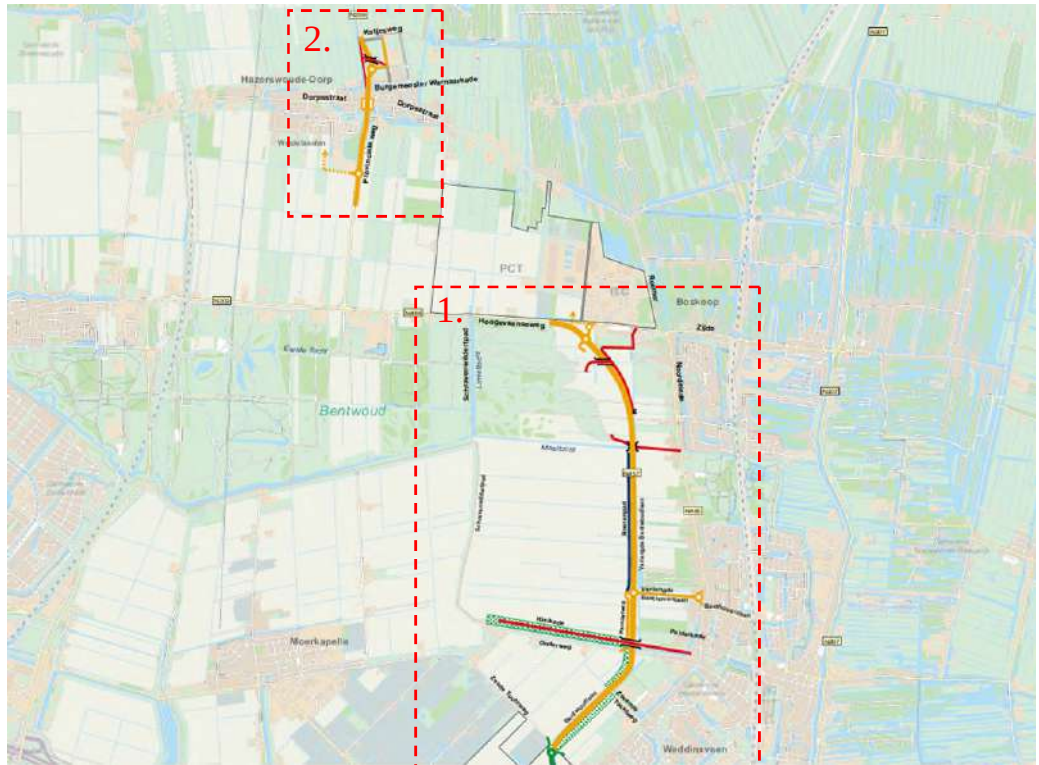
2.6.2. KES

De klanten eisen specificatie (KES) geeft de overeengekomen eisen met HHSK weer. In bijlage I zijn deze eisen opgenomen met daarbij de vermelding of deze eisen zijn meegenomen in het ontwerp.

3 Huidige situatie

3.1 Gebiedsomschrijving

Het tracé is opgedeeld in twee plangebieden (zie Figuur 3): 1. de nieuwe N457 ten westen van Groenswaard en Snijdelwijk (bestaande uit de Bentwoudlaan, Verlengde Beethovenlaan en de Verlengde Bentwoudlaan) en 2. de aanpassing van de verkeersstructuur in Hazerswoude-Dorp (de N209).

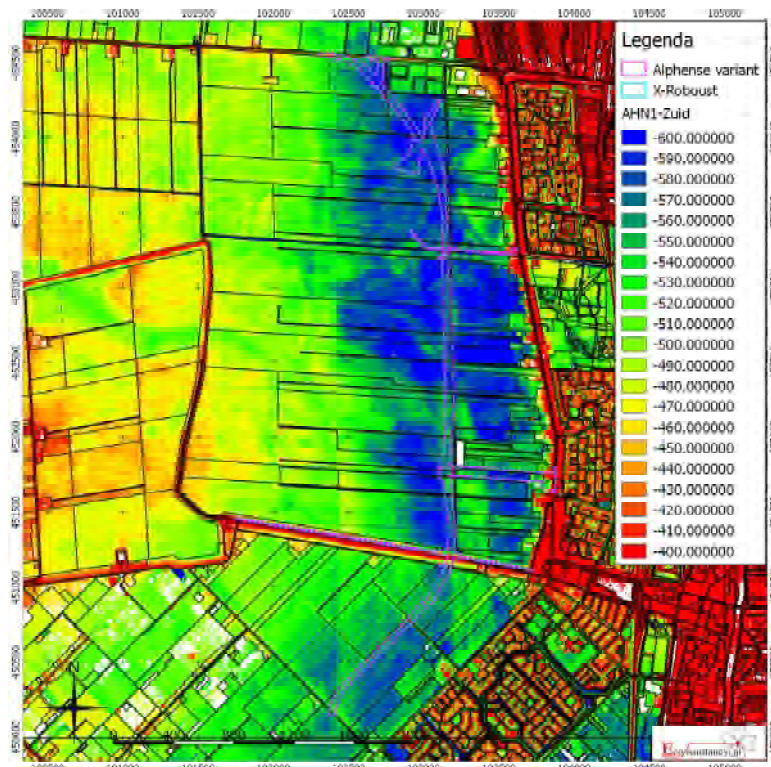


Figuur 3: Plangebieden.

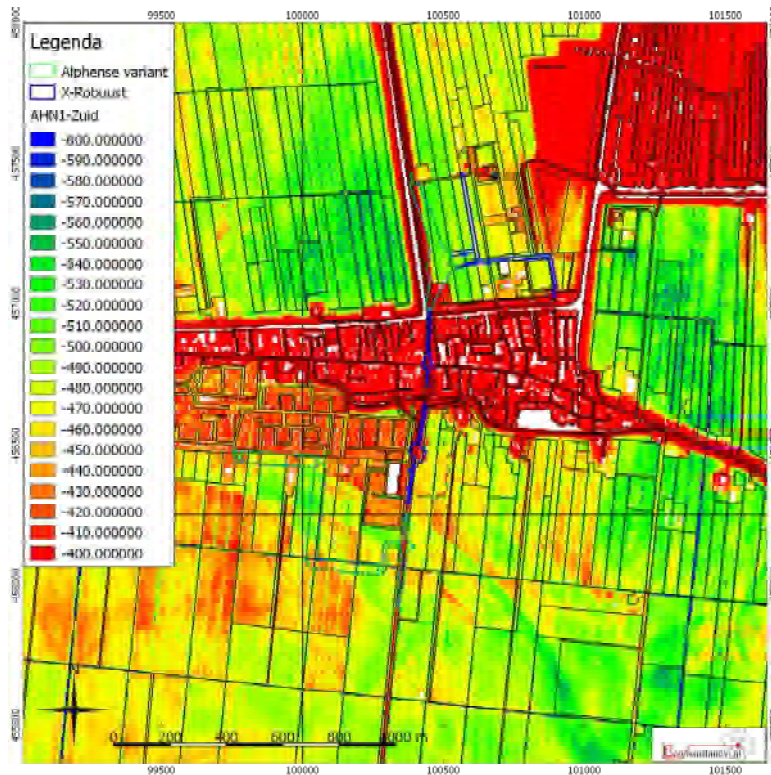
3.2 Maaiveldhoogte

De maaiveldhoogte is voor beide plangebieden weergegeven in Figuur 4 en Figuur 5 op basis van een Actueel Hoogtebestandkaart Nederland (Econsultancy, 2019). De hoogten variëren globaal van NAP -6 m in de polders tot enkele meters boven NAP in meer stedelijke omgeving (zoals in Hazerswoude-Dorp voor de Provinciale wegdelen). De maaiveldhoogte loopt af van de oostelijke stedelijke kernen langs de N207 naar het westelijke poldergebied tussen Waddinxveen-Boskoop en Zoetermeer.

De hoogtekaart laat ook zien dat de polder de Noordplas langs het Noordeinde in tweeën gedeeld wordt door een verhoging van het maaiveld (Kleikade). De weg Noordeinde heeft hier ook de functie van een regionale kering, die in de Legger van Rijnland is vastgelegd. De waterschapsgrens tussen het Hoogheemraadschap van Rijnland en het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard ligt ter hoogte van de Kleikade in het projectdeel van de Bentwoudlaan.



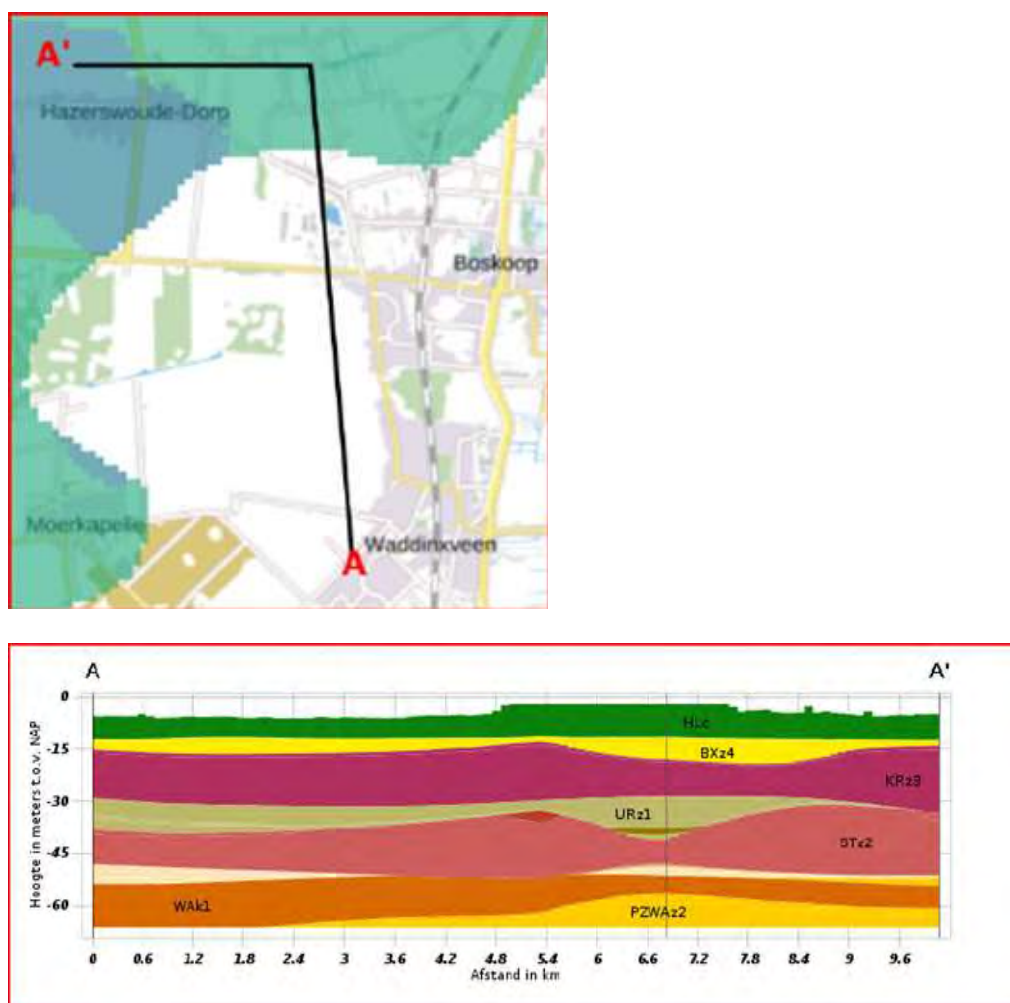
Figuur 4: AHN-hoogtekaart (Econsultancy, 2019)



Figuur 5: AHN-hoogtekaart (Econsultancy, 2019)

3.3 Bodemopbouw

De bodemopbouw voor alle deelgebieden is langs het traject A – A' weergegeven. De opbouw is vrij regelmatig ten aanzien van laagdiktes en weinig afwisseling in typen lagen. De samenstelling varieert echter wel. Vanaf maaiveld tot een niveau van globaal NAP -12 m à NAP -13 m is de bodem opgebouwd uit kleiig/venig materiaal. Deze laag wordt de Holocene deklaag genoemd. In deze laag is met name sprake van verticale grondwaterstroming. Onder deze laag bevindt zich een goed doorlatend zandpakket waar met name horizontale grondwaterstroming optreedt. Dit is het 1^e watervoerende pakket. Dit pakket bestaat uit een grindrijk zandpakket en dieper gelegen, afwisselend kleiige- en zandige lagen.

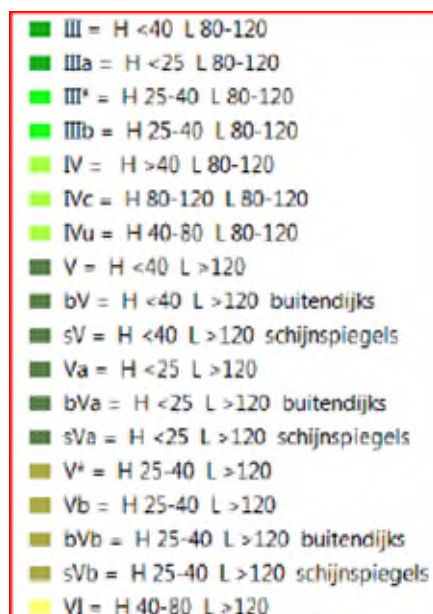


Figuur 6: traject en bodemopbouw over de 2 deelgebieden (Dinoloket, 2019).

3.4 Grondwater

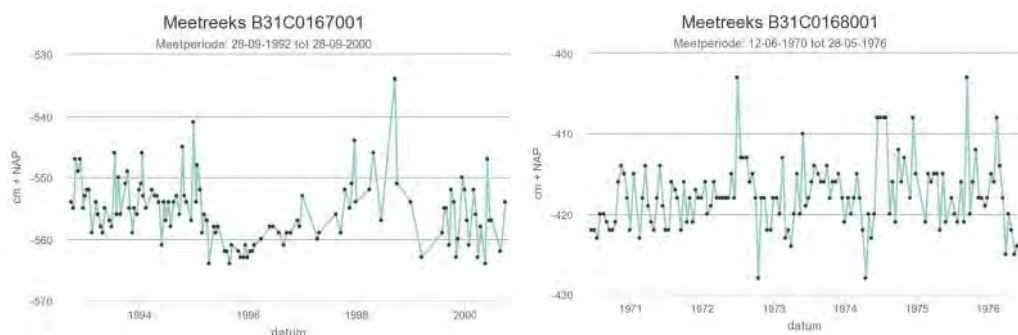
De drooglegging bedraagt circa 0,5 meter beneden maaiveld op basis van het oppervlaktewaterpeil en een opbolling van 0,5 meter (Tauw, 2015). Deze aanname komt overeen met de metingen in het veld. De grondwaterstand is afhankelijk van de bodemopbouw, de doorlaatbaarheid van de grond en het oppervlaktewaterpeil. Op de bodemkaart staat de grondwaterstand aangegeven via zogenaamde grondwatertrappen waaruit het globale verloop van de grondwaterstand kan worden verkregen. In Figuur 7 is een uitsnede van de grondwatertrappenkaart (Bodemdata.nl, 2019) gemaakt, waarin de deelgebieden zijn gelegen. In beide plangebieden geldt een bereik van trap III tot en

met trap VI. Voor III betekent dat een GHG van minder dan 40 cm onder maaiveld; voor VI geldt een GHG tussen 40 en 80 cm onder maaiveld. Hierbij is op te merken, dat hoe westelijker en zuidelijker in beide plangebieden, hoe hoger de grondwatertrappen zijn en dus hoe lager de hoogste- en laagste grondwaterstand zullen zijn.



Figuur 7:grondwatertrappenkaart (Bodemdata.nl, 2019) in alle drie deelgebieden.

Volgens Dinoloket zijn er relatief weinig peilbuizen aanwezig in de omgeving van het plangebied. Van een aantal peilbuizen is niet bekend op welke diepte de filters geplaatst zijn en daarmee niet bruikbaar. De informatie van de peilbuizen voor het eerste watervoerende zandpakket in het plangebied (vanaf NAP-12/13 m) zijn wel bruikbaar en tonen aan dat de fluctuaties van de stijghoogte beperkt zijn (+/-10 cm) over een totale tijdsspanne van 20+ jaar (Figuur 8).



Figuur 8: grondwaterstanden (Dinoloket.nl, 2019) peilbuismetingen.

In het voorjaar van 2019 zijn aanvullend peilbuizen geplaatst om de stijghoogte in het 1^e watervoerende zandpakket te bepalen voor verschillende punten in het plangebied. De resultaten zijn samengevat in Tabel 1 en weergegeven in Bijlage II.

Tabel 1: bodemonderzoek t.b.v. N209 te Waddinxveen - Hazerswoude peilbuismetingen (Multiconsult).

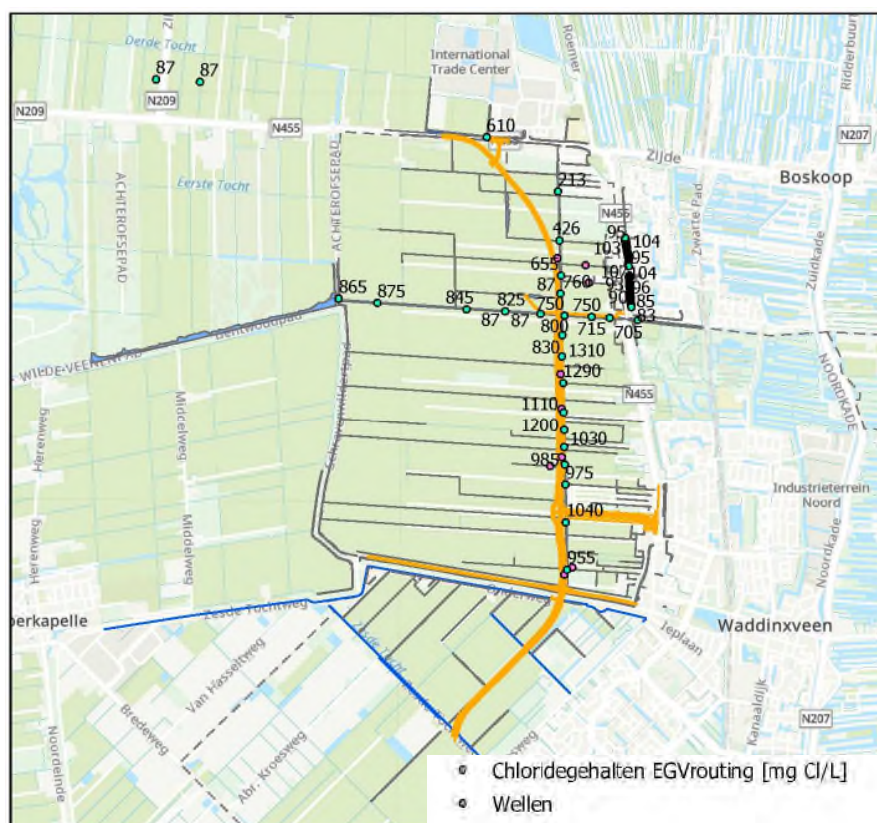
Filternummer	X-/Y-coördinaten	Stijghoogte t.o.v. NAP [m]			
		30-04-19	08-05-19	13-05-19	06-06-2019
N207-Z-MB02 diep	102896.62 450803.27	-6,23	-6,15	-6,23	-6,17
BW-MB04 diep	103158.96 453258.96	-5,97	-5,81	-5,91	-5,86
		29-04-19	07-05-19	13-05-19	06-06-2019
BW-MB02 diep	102704.85 454333.85	-5,4	-5,32	-5,45	-5,38
HWD-MB06 diep	100459.09 456629.99	-4,62	-4,54	-4,63	-4,57
HWD-MB02 diep	100507.93 457204.04	-4,46	-	-	-4,37

In gebieden waar de stijghoogte hoger is dan de grondwaterstand zal sprake zijn van een opwaartse stroming van het grondwater (kwel), zoals in de laaggelegen polders in het deelgebied Provinciale wegdelen en in Hazerswoude-Dorp. In gebieden waar de stijghoogte lager is dan de grondwaterstand is sprake van infiltratie. Dit vindt met name plaats in de hoger gelegen bebouwde gebieden. De polder fungeert als een put in het grondwatersysteem waar het grondwater uit de wijde omgeving naartoe stroomt omdat de Zuidplaspolder de diepste polder in de omgeving is.

Het kwelwater concentreert zich doorgaans rondom drainageleidingen, in waterlopen en in het bijzonder op locaties waar de ondergrond van waterlopen goed doorlatend is.

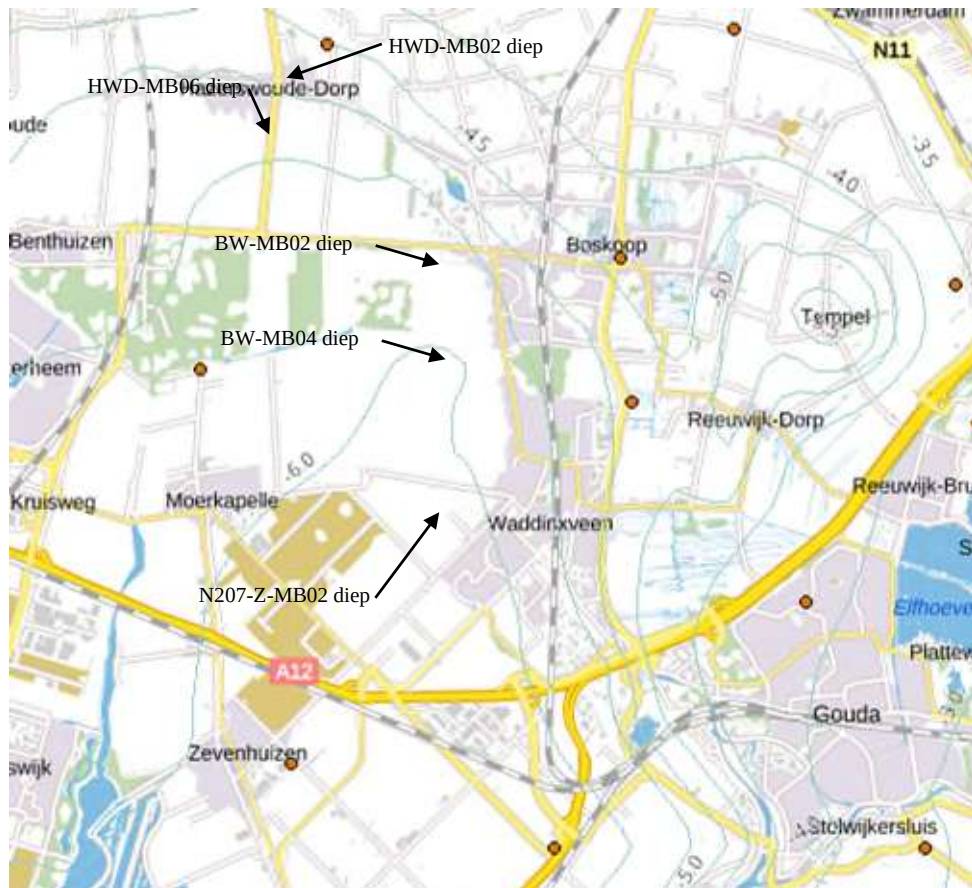
Hier treden zogenaamde wellen op. Veel wellen zijn op natuurlijke wijze ontstaan na de drooglegging van de polder maar ook door boringen (water, gas, heipalen etc.). De kwel in de polder in de omgeving van en mogelijk ook in de plangebieden varieert van 0,1 mm/dag tot meer dan 2 mm/dag (Arcadis, 2016). In Polder de Noordplas en in de Zuidplaspolder komen, vanwege de lage ligging, vele wellen voor.

In onderstaande Figuur 9 zijn de (voor zover bekende) wellen in de plangebieden aangegeven. Hieruit blijkt dat de wellen enkel voorkomen in plangebied 1 (N207) langs de (Verlengde) Bentwoudlaan. De wellen concentreren zich voornamelijk in de directe omgeving van de (relatief diepe) watergangen Maaltocht en 1^e Tocht.



Figuur 9: wellen en chloridegehalten in het plangebied

In Figuur 10 zijn de isohypsen (lijnen van gelijke stijghoogten) in het 1^e watervoerende pakket weergegeven in en rondom de plangebieden (grondwatertools, 2019). Aangezien grondwaterstroming van hoge naar lagere stijghoogten is gericht, is de grondwaterstroming zuidelijk (voor alle deelgebieden) tot westelijk (deelgebied Provinciale wegdelen) gericht. Hier zijn tevens de aanvullende peilbuismetingen uit Tabel 1 aangegeven. De aanvullende metingen tonen aan dat met name het gebied ten westen van Waddinxveen een lagere stijghoogte heeft van NAP -5,5 m naar NAP -6,1 m. Langs de randen van de polders neemt de stijghoogte toe.



Figuur 10: isohypsen in het tweede watervoerende pakket op 28-04-2010 (grondwatertools.nl, 2019).

Nabij het deelgebied Provinciale wegdelen (Verlengde Bentwoudlaan) is een kwetsbaar waterhuishoudkundig gebied voor onttrekkingen (Boskoop) aangegeven dat beide plangebieden niet raakt.

Op basis van de peilbuismetingen worden de waterstanden GHG, GLG, GHS en GLS afgeleid en deze zijn weergegeven in Tabel 2. De GHG is bepaald met behulp van de grondwatertrappenkaart (Figuur 7). De GLG wordt gegeven door het winterpeil binnen het desbetreffende peilvak. De gemiddeld hoogste en laagste stijghoogte (GHS en GLS) zijn bepaald op basis van de peilbuismetingen. De waargenomen variatie in de waterstanden (Figuur 8) is beperkt tot 0,10 à 0,15 m. Deze variatie is meegenomen door een toeslag op de GHS van 0,10 m.

Tabel 2: karakteristieke grondwaterstanden

Locatie	Waterstand t.o.v. NAP [m]			
	GHG ¹	GLG ²	GHS ³	GLS ⁴
N207-Z-MB02 diep	MV-0,25m	-7,10	-6,05	-6,20
BW-MB04 diep	MV-0,25m	-6,40	-5,70	-5,95
BW-MB02 diep	MV-0,25m	-7,00	-5,20	-5,45
HWD-MB06 diep	MV-0,25m	-5,30	-4,40	-4,60
HWD-MB02 diep	MV-0,25m	-5,70	(-4,35)*	(-4,5)*

Waarin:¹ GHG = gemiddeld hoogste grondwaterstand, ² GLG = gemiddeld laagste grondwaterstand, ³

GHS = gemiddeld hoogste stijghoogte, ⁴ GLS = gemiddeld laagste stijghoogte, * meting gebaseerd op een meetpunt

3.5 Opbarstgevaar

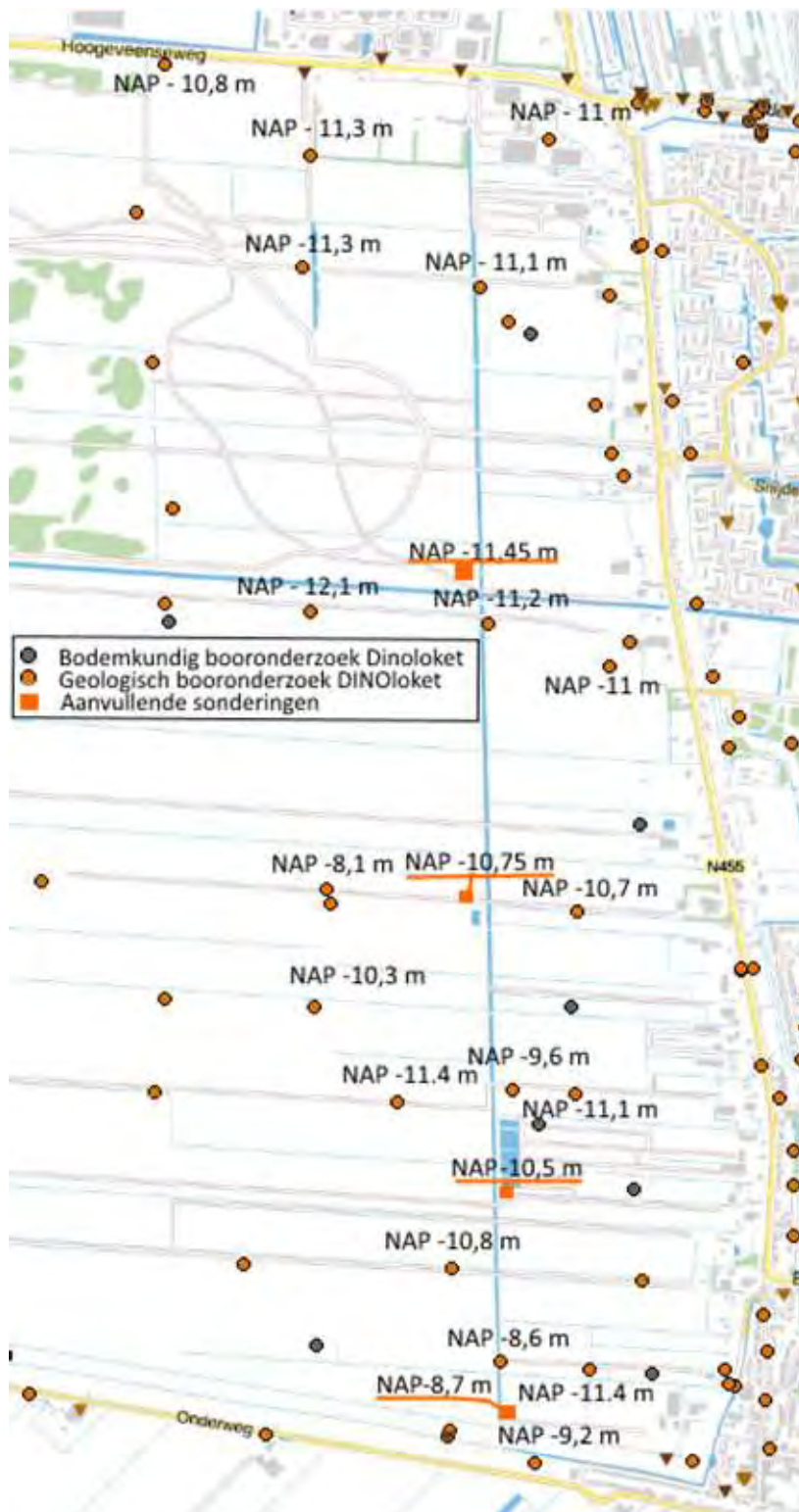
Het gehele projectgebied ligt in kwelgevoelig gebied (bron: kaart 2 in vlier Hoogheemraadschap van Rijnland) en is gevoelig voor opbarsten van de deklaag. Dit wordt veroorzaakt doordat de stijghoogte hoger is dan de grondwaterstand en de slecht doorlatende deklaag (klei- en veenlagen) relatief dun is. Bij sprake van opbarsten zal er een toename zijn van een opwaartse stroming van het (brakke) grondwater (kwel/ infiltratie). De dikte van de deklaag bepaalt de gevoeligheid voor opbarsten en deze varieert over het plangebied.

Deelgebied (verlengde) Bentwoudlaan

Voor het bepalen van de opbarstdiepte zijn boringen en sonderingen gemaakt in de verschillende deelgebieden. Het grondonderzoek en de opbarstberekeningen zijn toegevoegd als Bijlage III en IV. De resulterende bodemdiepte voor net geen opbarsten (veiligheidsfactor = 1) is weergegeven in Tabel 3. Voor sondering BW-MB04 en BW-MB02 zijn volumegewichten bepaald en deze komen grotendeels overeen met de bestaande proevenverzameling van het Hoogheemraadschap van Rijnland (Grontmij, 2010). De bepaalde volumegewichten voor zandige lagen zijn conservatiever dan de proevenverzameling. Aangezien de proevenverzameling gebaseerd is op een veel grotere sample base zijn deze volumegewichten aangehouden voor sonderingen waar geen volumegewichten zijn bepaald. De volumegewichten zijn gereduceerd met een materiaalfactor van 0,9. Voor de opbarstveiligheid is uitgegaan van ontgraving in den droge en is geen rekening gehouden met spanningspreiding. De variatie in deklaagdikte is weergegeven in Figuur 11 en toont de gevoelige opbarstsituatie ten noorden van de Kleikade.

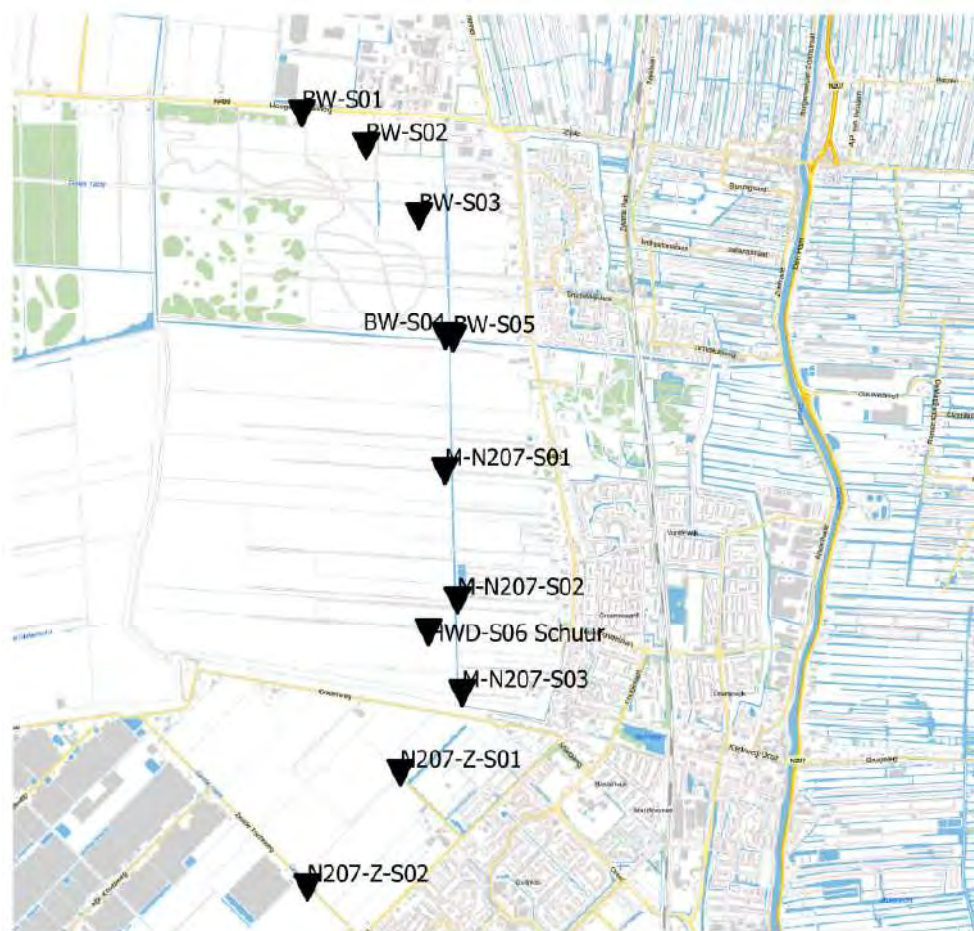
Tabel 3: opbarstveiligheid watergangen N207

Locatie	Sondering	Polderpeil [NAP m]	Stijghoogte [NAP m]	Onderkant zand [NAP m]	Bodemdiepte [NAP m]	Veiligheidsfactor [-]
1	BW-S04, BW-MB04	-6,37	-5,70	-11,45	-6,94	1.00
2	M-N207-S01	-7,07	-5,85	-10,75	-7,48	1.00
3	M-N207-S02	-7,07	-5,95	-10,50	-7,27	1.01
4	M-N207-S03	-7,07	-6,00	-8,75	-6,00	1.00
5	BW-S03	-6,37	-5,45	-12,10	-6,80	1.00
6	BW-S02, BW-MB02	-6,37	-5,20	-11,72	-6,37	1.00
7	BW-S01	-6,37	-5,10	-11,50	-7,22	1.00



Figuur 11: diepte onderkant zandlaag

In peilgebied WW-25C (locaties 2, 3 en 4) is een bodemdiepte van NAP -7,27 m benodigd bij een minimale waterdiepte van 0,2 m (conform KES van Hoogheemraadschap van Rijnland) en deze diepte is haalbaar voor de locaties 2 en 3. Op locatie 4 wordt een ondiepe greppel in plaats van een watergang aangelegd. In peilgebied WW-25A (locaties 1, 5, 6, 7) is een bodemdiepte van NAP -6,57 m benodigd voor een minimale waterdiepte van 0,2 m en deze diepte is niet haalbaar voor locatie 6. Ter hoogte van locaties 1, 5, en 7 is een waterdiepte van 0,4 m mogelijk. Indien grondverbetering wordt toegepast door de toplaag van klei te vervangen door een zwaarder materiaal (bijvoorbeeld zand) is het mogelijk om 0,4 m waterdiepte te realiseren in het hele peilvak.



Figuur 12: overzicht bodemonderzoek

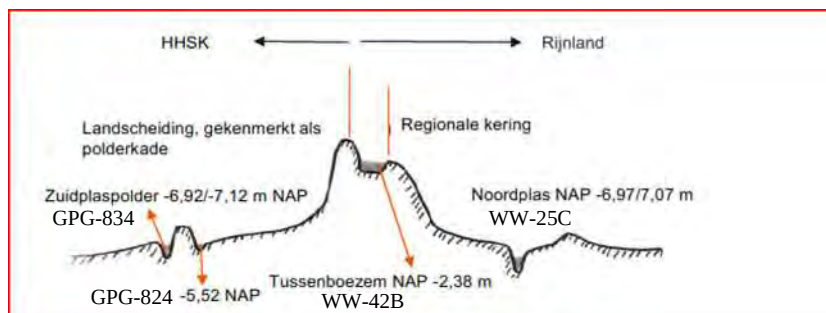
Deelgebied Hazerswoude-Dorp

De trajectdelen direct buiten het (hooggelegen) centrum van Hazerswoude-Dorp liggen ook in kwelgevoelig gebied.

3.6 Watersysteem

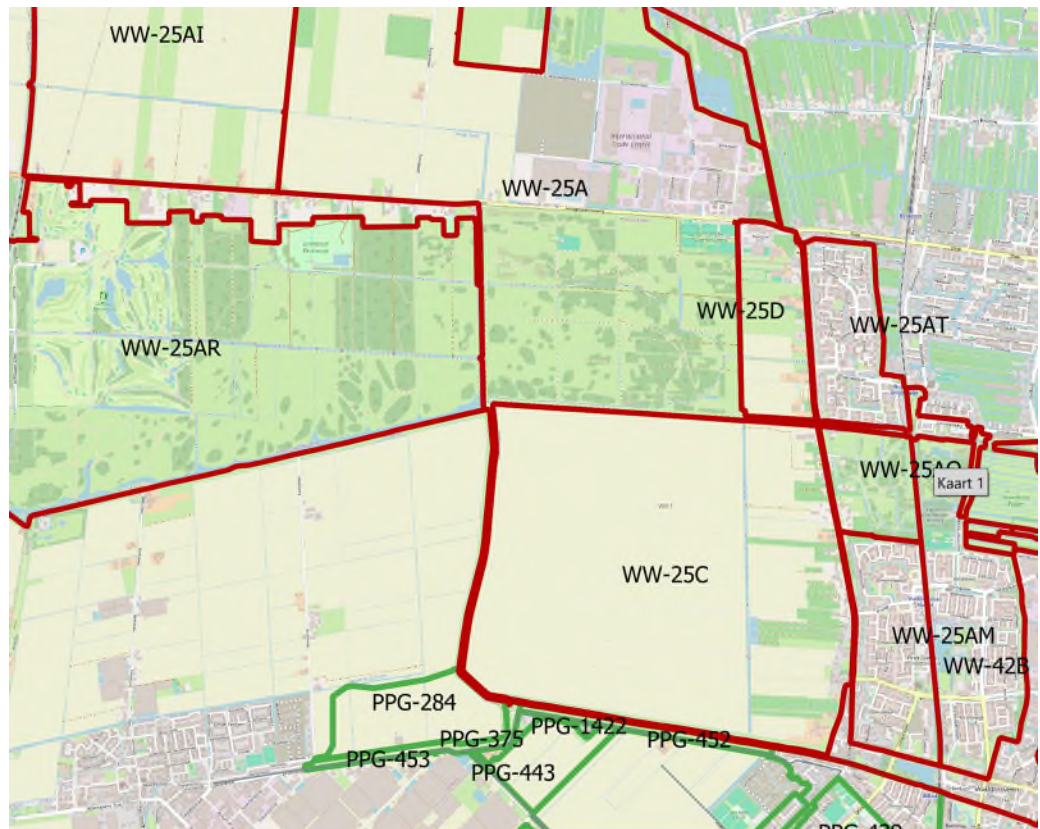
Het gebied bestaat volledig uit polders en wordt doorkruist door boezemwater de Gouwe. In perioden met neerslagoverschot slaan de polders overtollig water uit op de boezem, in perioden met verdampingoverschot wordt water in de polder ingelaten ten behoeve van het peilbeheer, beregening en doorspoelen om verzilting tegen te gaan. Diverse polders staan in directe verbinding met de boezem (TAUW, 2015).

Het watersysteem is onder te verdelen in de Zuidplaspolder en de Noordplaspolder, en wordt gescheiden door de Kleikade in Waddinxveen (weergegeven in Figuur 13).



Figuur 13: regionale waterkering Kleikade in het deelgebied Provinciale wegdelen (Arcadis, 2018)

De Zuidplaspolder valt onder het beheergebied van Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard en dit watersysteem is weergegeven in Figuur 14. Het omkaderde beheersgebied (groen) watert af op het boezemstelsel van Schieland en de Krimpenerwaard (Deel ZH, Gouwe) met een zomerpeil NAP -0,61 m en winterpeil NAP -0,64 m. De relevante peilvakken zijn GPG-834 en GPG-824.



Figuur 14: watersysteem Noordplaspolder (rood) - deelgebied de verlengde Bentwoudlaan, Watersysteem Zuidplaspolder (groen, PPG-442 = GPG-834, PPG-452 = GPG-824, HHSK Peilbesluitkaart Zuidplaspolder Noord en West ([Peilbesluit Zuidplaspolder | Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard](#))) - deelgebied de Bentwoudlaan

De Noordplaspolder valt onder het beheersgebied van Hoogheemraadschap van Rijnland, en het watersysteem is weergegeven in Figuur 15 en Figuur 14 in rood. In het deelgebied van de verlengde Bentwoudlaan (Figuur 14, rood) bevinden zich vier peilvakken, aangegeven met WW-25A, WW-25C, WW-25D, en WW-42B.

Het peilvak WW-25A is de Maaltocht, waar peilvakken WW-25C en WW-25D op afwateren met een peilverschil van ongeveer 0,5 m m.b.v. vakgemalen Achterhof en Van der Torre. Vanuit de Maaltocht wordt het water afgevoerd richting de Gouwe. Ten zuiden van peilvak WW-25C bevindt zich de Kleikade. De watergang op de Kleikade is onderdeel van Hoogheemraadschap van Rijnland aangegeven met peilvak WW-42B.

Als gevolg van de inrichting van het recreatiegebied Bentwoud is het watersysteem gewijzigd (Peilbesluit 2019-03). In het watergebiedsplan zijn peilvakken WW-25A, WW-25D (gedeeltelijk), WW-25AH en WW-25E samengevoegd tot WW-25A.



Figuur 15: watersysteem Noordplaspolder - deelgebied Hazerswoude-Dorp N209

In het deelgebied van de aanpassing van de verkeersstructuur in Hazerswoude-Dorp (Figuur 15) bevinden zich vier relevante peilvakken, aangegeven met WW-24A, WW-25AI, WW-25P en WW-25T. De benoemde peilvakken wateren af op peilvak WW-24A met een vast streefpeil van NAP -2,0 m en vervolgens op de Oude Rijn.

3.7 Peilgebieden

In Tabel 4 zijn voor de onderscheidende en relevante peilvakken binnen de Polder de Noordplas de streefpeilen opgenomen.

Tabel 4: streefpeilen per peilvak Polder de Noordplas (Legger HH Rijnland, 2019)

Peilvak	Zomerpeil [m. t.o.v. NAP]	Winterpeil [m. t.o.v. NAP]	Streefpeil [m. t.o.v. NAP]	Peil uit watergebiedsplan [m. t.o.v. NAP]
Ten westen van Waddinxveen en Boskoop				
WW-25A			-6,42	-6,37 (streefpeil)
WW-25AH			-6,37	toevoegen aan WW-25A
WW-25C	-6,97	-7,07		blijft gelijk
WW-25D	-6,97	-7,07		Peilvak wordt kleiner. Peil blijft gelijk

WW-42B			-2,40	blijft gelijk
Rondom Hazerswoude dorp				
WW-25AA			-5,33	-5,30 (streefpeil)
WW-25AB			-5,27	toevoegen aan WW-25AA
WW-25AI			-6,20	
WW-25T	-5,62	-5,72		
WW-25P			-6,04	

In Tabel 5 zijn voor de onderscheidende en relevante peilvakken binnen de Polder de Zuidplas de streefpeilen opgenomen.

Tabel 5: streefpeilen per peilvak Polder de Zuidplas (Legger HH Schieland en de Krimpenerwaard, 2019)

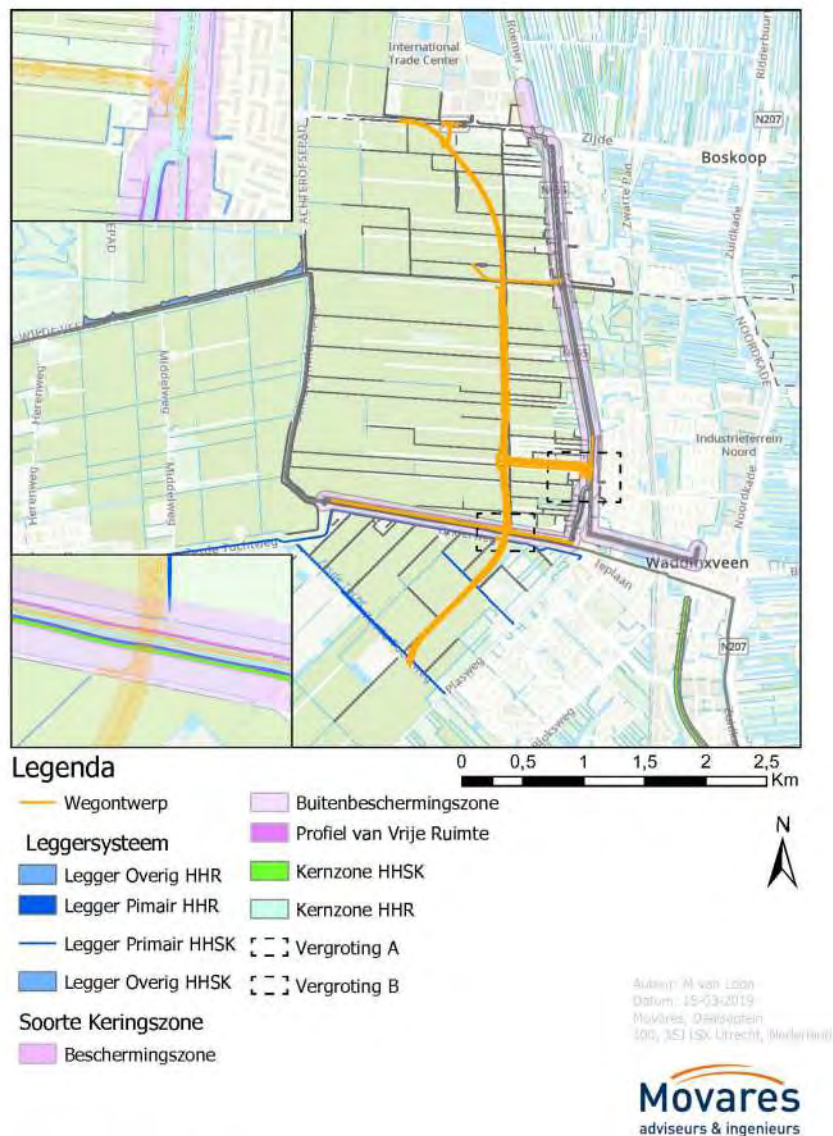
Peilvak	Zomerpeil [m. t.o.v. NAP]	Winterpeil [m. t.o.v. NAP]	Streefpeil [m. t.o.v. NAP]
Ten westen van Waddinxveen			
GPG-824			-5,52
GPG-834	-6,92	-7,12	

3.8 Waterkeringen

In het plangebied ligt een aantal regionale keringen: de Kleikade en de kering op de Noordeinde (Figuur 16). Concreet loopt de Bentwoudlaan door de Kleikade middels een coupure en de Verlengde Beethovenlaan loopt tot op de Noordeindekering. In Figuur 13 is een dwarsdoorsnede schets van de Kleikade weergegeven.

Ten noorden van de Kleikade ligt het gebied van HHRL (Hoogheemraadschap van Rijnland) met de polder de Noordplas, ten zuiden ligt het gebied van HHSK (Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard) met de polder de Zuidplaspolder (meer ten westen ligt de polder Wilde Veenen). De Kleikade is gedefinieerd als (vanuit het noorden naar het zuiden beschouwd) een regionale kering, tussenboezem en landscheiding. Deze landscheiding is in de Legger opgenomen als polderkade. De kering aan de noordzijde van de Kleikade door HHRL opgenomen is als regionale kering en een veiligheidsnorm III (overschrijdingskans van gemiddeld 1/100 jaar) heeft. Aan de zuidzijde van de Kleikade is de landgrens tussen de waterschappen gelegen, de beleidsregels van HHSK voor de landsgrens zijn gelijk aan een polderkade, deze heeft dus geen regionale status (Arcadis, 2018).

Leggerkeringen en keringszone

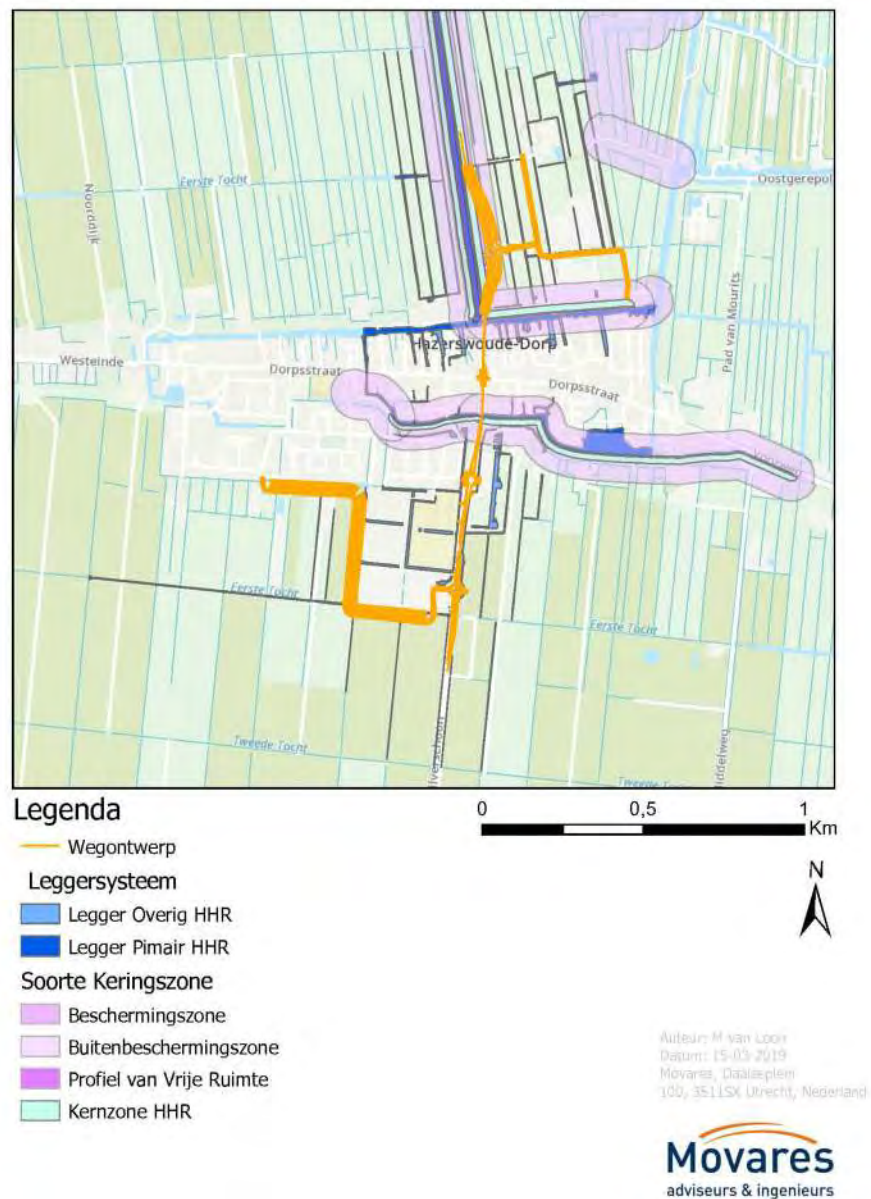


Figuur 16: regionale waterkeringen deelgebied Bentwoudlaan.

Naast een functie als robuuste peilscheiding van deze tussenboezem met de naastgelegen twee polders vervult de Kleikade ook een functie in de compartimentering van de lagergelegen delen in deze regio. De twee polders lopen verschillende risico's op inundatie en schade (Arcadis, 2016). Ten aanzien van overstromingsrisico's en -scenario's in het gebied rondom de Kleikade bij falen van primaire of regionale waterkeringen elders wordt verwezen naar het Arcadis rapport (2018).

In Hazerswoude-Dorp kruisen de plangebieden de noordelijke regionale kering en de zuidelijke kering (Figuur 17).

Leggerkeringen en Keringszone



Figuur 17: regionale waterkeringen in Hazerswoude-Dorp

4 Wijzigingen waterhuishouding

4.1 Inleiding

De waterhuishoudkundige effecten als gevolg van het nieuw wegontwerp worden beschreven aan de hand van dempingen van watergangen en toename van verharding in de verschillende peilgebieden. Voor het nieuwe wegontwerp is gekozen voor variant Maatregelpakket N207 Zuid met noord-west afslag N209-Dorpsstraat. De maatregelen om de waterhuishoudkundige staat binnen de peilgebieden te handhaven zijn beschreven en getoetst op de aspecten watercompensatie, watersysteem, waterkwaliteit en doorsnijding drainagesystemen.

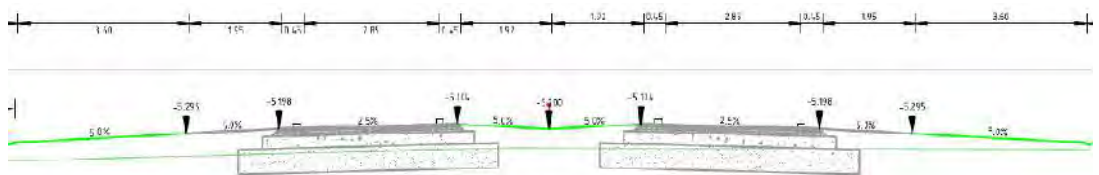
De onderstaande wijzigingen zijn opgesteld bij de geldende compensatie opgave van 5% nieuw oppervlaktewater van het verhard oppervlak voor het Hoogheemraadschap Schieland en Krimpenerwaard en 15% nieuw oppervlaktewater voor compensatie van verhard oppervlak voor het Hoogheemraadschap van Rijnland. De onderbouwing van de maatregelen voor de bergingseis van 90-mm geldend in het beheergebied van Hoogheemraadschap van Rijnland is beschreven in Bijlage V-1, Bijlage V-2 en Bijlage V-3 en fungeert als uitbreiding op het voorliggende hoofdstuk. De voorliggende beschreven maatregelen geven in zijn geheel invulling aan de 15%-compensatie eis en de 90-mm-bergingseis. De afstemming voor de invulling van de compensatie en berging is vastgelegd in Bijlage VI.

4.2 Watercompensatie

4.2.1. Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard

De Bentwoudlaan

In de polder Zuidplas komt het gedeelte de Bentwoudlaan van de N207 bestaande uit een 2-baansweg met een lengte van 1.340 m. De N207 doorkruist de peilgebieden GPG-824 (51 m) en GPG-834 (1.275 m). Een karakteristieke dwarsdoorsnede van het wegontwerp is gegeven in Figuur 18. De weg bestaat uit twee rijstroken met aansluitende vluchtstrook (half verharding) met een totale breedte van 11,4 m. De middenberm is een drainerend oppervlak van groen. Dit resulteert grofweg in een compensatieopgave van 15.200 m². Het totale verhard oppervlak is aangegeven in Figuur 19 en Tabel 6. Door de aanleg van de Bentwoudlaan worden er vier watergangen gedempt. Dit oppervlak moet volledig worden gecompenseerd.



Figuur 18: dwarsdoorsnede 2 Bentwoudlaan

Voor peilgebied GPG-834 resulteert dit in een totaal van 14.510 m² verhard oppervlak. Dit oppervlak wordt gerealiseerd door in het zuiden van het peilgebied aan de westzijde van de Bentwoudlaan een watergang van 760 m lang en 0,9 m breed (waterlijn) aan te leggen (ID 1) en in het noorden aan de westzijde van de Bentwoudlaan een watergang met een lengte van 397 m en een breedte van 0,9 m (ID 2). De diepte is 0,4 m t.o.v. het winterpeil en sluit aan op de bestaande watergangen. De taludhelling is aangehouden op 1:2. De watergangen zijn ruim opgezet (afstand

vanaf de randweg is circa 25 m) met als nevenfunctie een ecologische verbindingszone. De watergangen kunnen hierdoor een grotere hoeveelheid water bergen dan noodzakelijk. Aan de zijde van de Bentwoudlaan waar geen watergang aanwezig is, zal een greppel worden aangelegd om de afwatering van de weg te verzorgen.

In peilgebied GPG-824 is in totaal 910 m² nieuw wateroppervlak noodzakelijk. Dit oppervlak wordt gerealiseerd door in het oosten van het peilgebied naast de Bentwoudlaan de bestaande watergang te verbreden met 0,6 m over een lengte van 185 m (ID 3). De bestaande diepte van 0,4 m en het bestaande talud van 1:1,5 zijn aangehouden.



Figuur 19: overzicht verharding en watergangen Bentwoudlaan (PPG-442 = GPG-834, PPG-452 = GPG-824, Peilbesluitkaart Zuidplaspolder Noord en West)

Tabel 6: watercompensatie Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard.

Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard									
Peilvak	Te compenseren oppervlak [m²]			Compensatie watergangen					
	verhard	dempen	subtotaal	ID	l [m]	b [m]	A [m²]	d* [m]	talud
GPG-824	1256	45	-108	3	185	0,6	111	0,4	bestaand
GPG-834	14.510	224	-950	2	397	0,9	357	0,4	1:2
				1	760	0,9	684	0,4	1:2
Totaal:			-1058	1152					

*Waterdiepte t.o.v. winterpeil

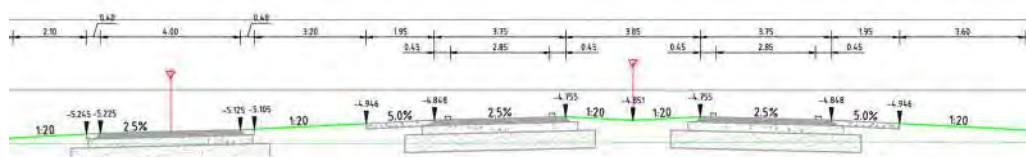
4.2.2. Hoogheemraadschap van Rijnland

In de polder Noordplas ligt het gedeelte van de verlengde Bentwoudlaan en de aanpassing van de verkeersstructuur in Hazerswoude-Dorp (de N209). De compensatieopgave wordt per plangebied behandeld.

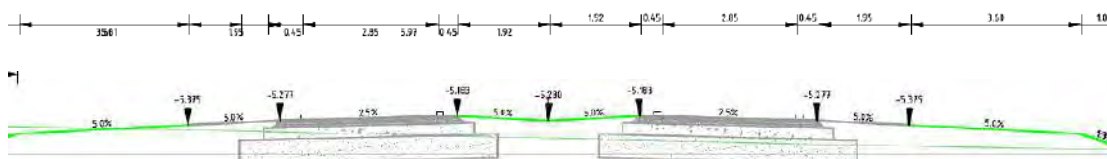
De verlengde Bentwoudlaan

De verlengde Bentwoudlaan van de N207 bestaat uit een 2-baansweg met een lengte van 3.600 m. Gedeeltelijk parallel aan de N207 bevinden zich een Boerenpad, Parallelweg, fietspad en de verlengde Beethovenlaan. De verlengde Beethovenlaan is behandeld in een separaat waterhuishoudkundig plan en daarom niet in detail beschreven maar voor de volledigheid wel meegenomen in tabellen en figuren.

De N207 doorkruist de peilgebieden WW-42B (15 m), WW-25C (1.995 m) en WW-25A (1.610 m). Een karakteristieke dwarsdoorsnede van het wegontwerp is gegeven in Figuur 20. De weg bestaat uit twee rijstroken met aansluitende vluchtstrook (half verharding) met een totale breedte van 11,4 m. Het Boerenpad heeft een breedte van 6,3 m en 4,8 m respectievelijk ten zuiden en noorden van de Verlengde Beethovenlaan. De middenberm is een drainerend oppervlak van groen. Dit resulteert grofweg in een compensatieopgave van minimaal 52.000 m² (exclusief rotondes, fietspaden en de zijwegen). Het totale verhard oppervlak is aangegeven in Figuur 22 en Tabel 7. De verharde boerenpaden welke kruisen met de verlengde Bentwoudlaan zijn meegenomen in de compensatie opgave, alsmede het gronddepot. Door de aanleg van de Bentwoudlaan worden er 19 watergangen gedempt, die veelal haaks zijn gelegen op het ontwerp.



Figuur 20: doorsnede 7 Verlengde Bentwoudlaan met Boerenpad metrerings 2400.000



Figuur 21: doorsnede 10 Verlengde Bentwoudlaan metrerings 4250.000

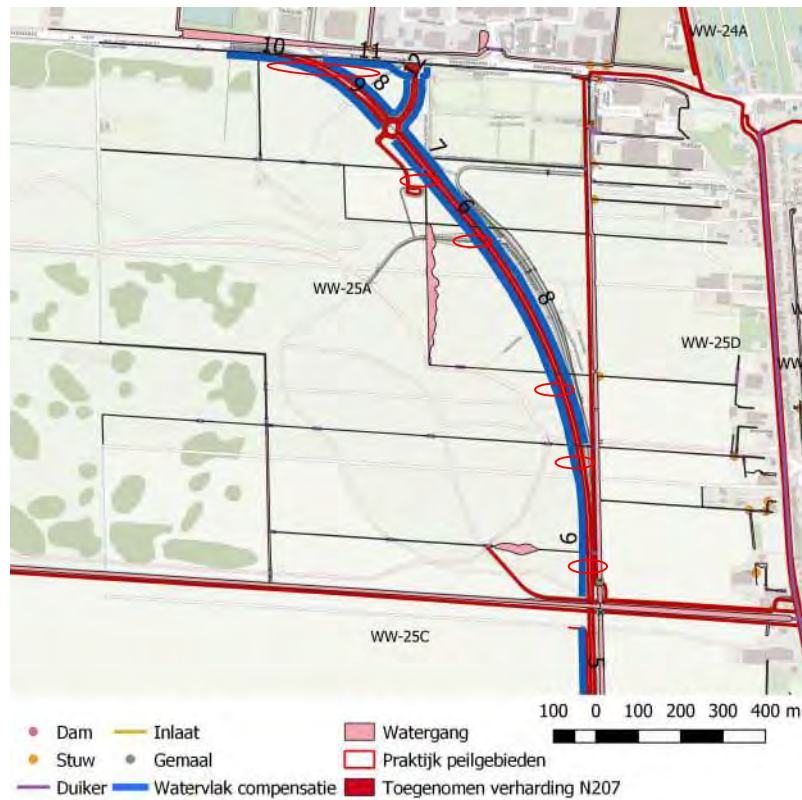
Tabel 7: watercompensatie Hoogheemraadschap van Rijnland (verlengde Bentwoudlaan)

Hoogheemraadschap van Rijnland (verlengde Bentwoudlaan)									
Peilvak	Te compenseren oppervlak [m ²]			Watergangen					
	verhard	dempen	subtotaal	ID	l [m]	b [m]	A [m ²]	d [m]	talud
WW-25A	29.632	885	-5330	11,12	220	3,1	682	0,75	1:2
				8	975	0	(487) ¹	(Greppel)	
				7,9	495	2,8	1386	0,4	1:3
				6	1180	2,8	3304	0,4	1:3
WW-25C excl. fietspad	30.067	791	-5301	5	1675	3,35	5611	0,2	bestaand (1:1,5)
WW-25C Beethove nlaan				26 27 28	Separaat WHHP				
WW-25C fietspad	6983	0	-1048	4	1422	1,0	995	0,1	bestaand
WW-25D fietspad	288	0	-44	Compensatie verharding vindt plaats in peilvak WW-25A					
WW-42B	294	200	-244	Compensatie verharding vindt plaats in peilvak WW-25C					

¹(bij een standaard profiel heeft een greppel 0,25 m³/m berging bij een lengte van 975 m en een toegestane peilstijging van 0,5 m vertaald dit naar 487 m² wateroppervlak. Samen met het extra wateroppervlak van 42 m² is dit 529 m²)

Het peilgebied WW-42B bestaat uit de Kleikade met tussenboezem en door ruimtegebrek is hier geen mogelijkheid tot compensatie. De compensatie vindt plaats in het noorden gelegen peilgebied WW-25C.

In WW-25A is er bij deze maatregelen een extra bergend oppervlak van 529 m² gecreëerd, voor WW-25C betreft dit 257 m² en is derhalve voldoende om de compensatieopgave van 42-B in te vullen.



Figuur 22A overzicht verharding en watergangen verlengde Bentwoudlaan



Compensatie
 — XR_N207_ZUID_DWM_v13-1
 — Watervlak compensatie v6

Achtergrond informatie
 — Peilvak nieuw waterhuishoudingsplan
 — Watergang_vlak
 — Legger_PrimaireWatergang
 — PraktijkPeilgebieden HHSK
 OSM Standard

Figuur 22B: overzicht verharding en watergangen verlengde Bentwoudlaan en verlengde Beethovenlaan

Het peilgebied WW25-C is opgesplitst in een deel langs de N207 en een deel langs het fietspad (parallel aan de Kleikade). De toename van verharding en gedempte watergangen resulteren in een te compenseren wateroppervlak van 6.349 m². Dit oppervlak wordt gerealiseerd door twee watergangen.

Aan de westzijde van de N207 komt een nieuwe watergang met een lengte van 1.675 m en een breedte van 3,35 m (ID 5). De diepte is minimaal gehouden met 0,2 m om opbarsten te voorkomen (paragraaf 3.5). Op het zuidelijke deel van de N207 is slechts een greppel mogelijk (risico op opbarsten, paragraaf 3.5). De Provincie wenst op deze

locatie wel een watergang en dit kan worden opgenomen in de uitvoeringsfase met passende maatregelen zoals grondverbetering en geotextiel. Hierdoor wordt een risico met betrekking tot opbarsten van de bodem vermeden. De compensatie die hieruit zou volgen is niet meegenomen.

Naast het fietspad (noordzijde Kleikade) wordt een bestaande watergang verbreed met 1,0 m over een lengte van 1.422 m (ID 4). De diepte is 0,1 m, conform de diepte van de bestaande watergang.

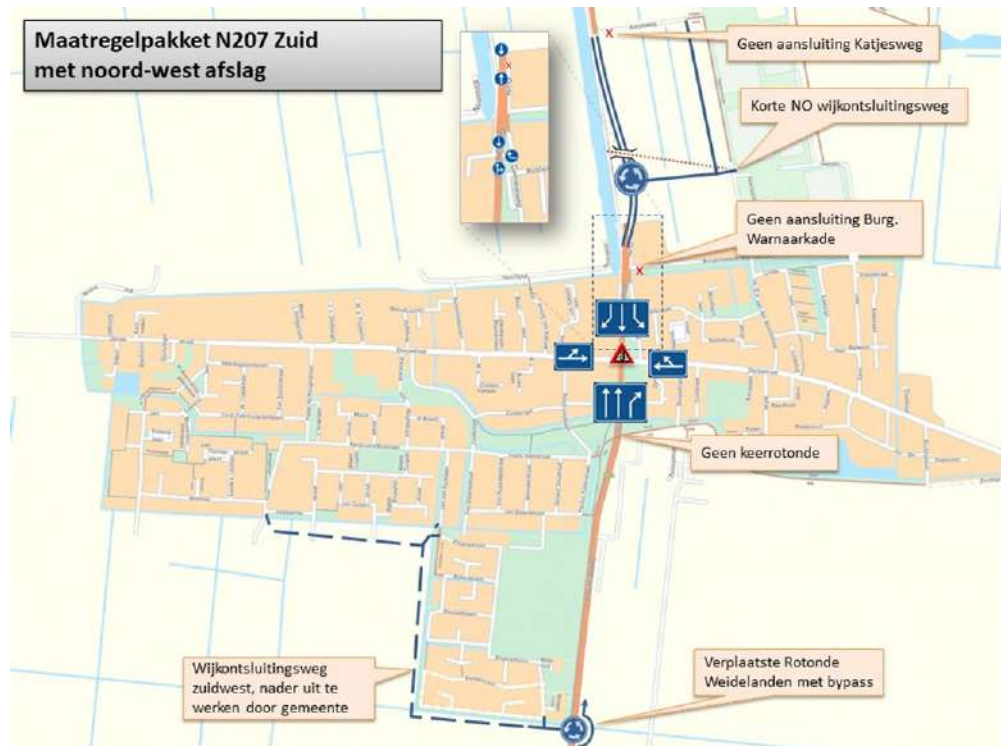
Voor peilgebied WW-25A resulteert de toename van de verharding en het dempen van de watergangen in een totaal van 5.330 m² wateroppervlak. Dit oppervlak wordt gerealiseerd langs de verlengde Bentwoudlaan door verschillende watergangen aangegeven in Figuur met ID 6 t/m 9. De totale lengte van de nieuw te graven watergangen is 1.180 m met een breedte van 2,8 m. De diepte is minimaal gehouden op 0,4 m om opbarsten te voorkomen. Deze diepte zorgt niet voor substantiële kweltoename door opbarsten zoals aangegeven in paragraaf 3.5. De taludhelling aan de buitenzijde is aangehouden op 1:3, om ecologische redenen wordt deze in de toekomst mogelijk flauwer aangelegd.

Ter hoogte van de Hoogeveenseweg worden watergangen verlegd (ID 10, 11 en 12) voor de verbreding van de Hoogeveenseweg. Daarnaast wordt een klein deel van de watergangen gedempt. Ten zuiden van de Hoogeveenseweg worden hiervoor twee watergangen (ID 11 en 12) aangelegd met een totale lengte van 220 m en een breedte van 3,1 m. Het talud is 1:2 en de diepte bedraagt 0,75 m (conform de huidige diepte). Deze diepte zorgt niet voor substantiële kweltoename door opbarsten zoals aangegeven in paragraaf 3.5.

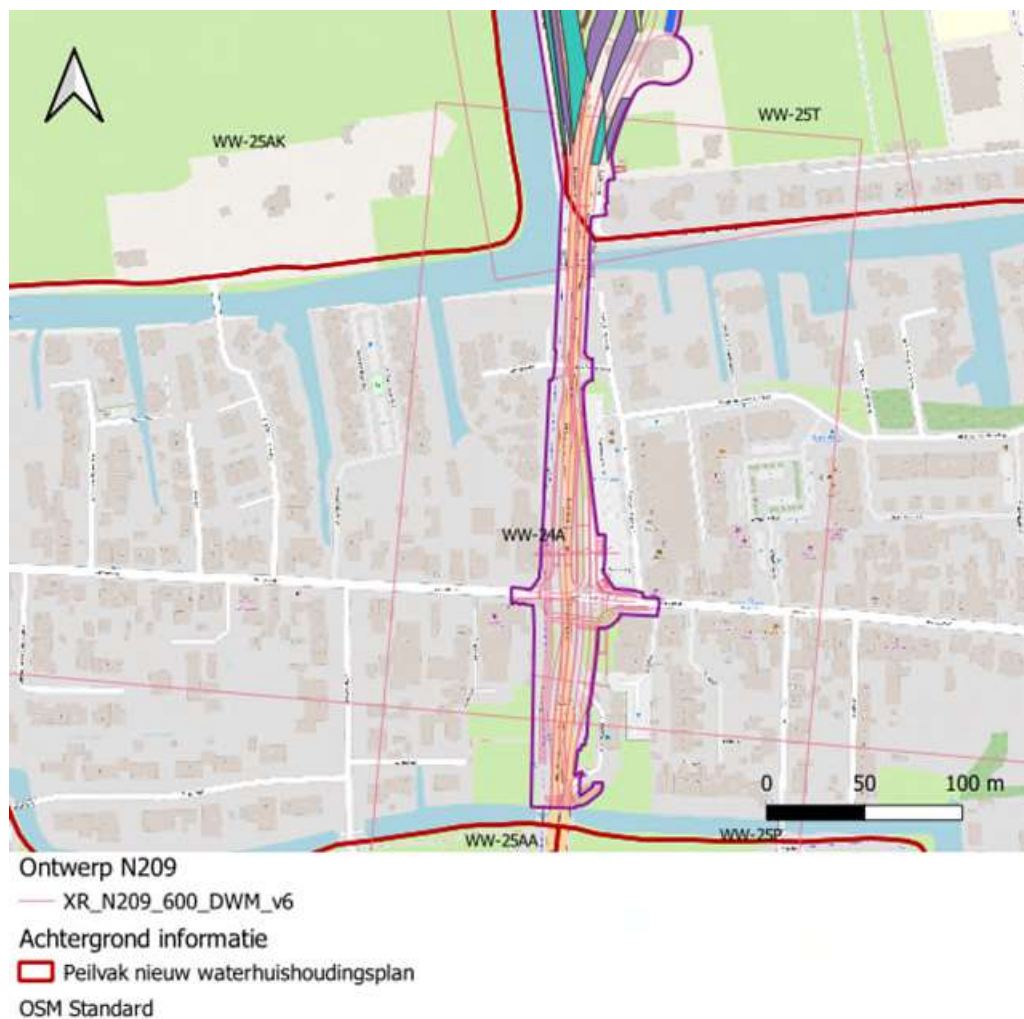
N209 Hazerswoude-Dorp

Voor de aanpassing van de verkeersstructuur in Hazerswoude-Dorp (de N209) is gekozen voor variant Maatregelpakket N207 Zuid met noord-west afslag N209-Dorpsstraat. Voor deze variant is de gewijzigde waterhuishouding bepaald met een overzicht van de toegenomen verharding en compensatie maatregelen. De N209 doorkruist de peilgebieden WW-25P, WW-25AI, WW-25AA en WW-25T.

De aanpassing van de verkeersstructuur voor de Maatregelpakket N207 Zuid met noord-west afslag N209-Dorpsstraat bestaat uit het gedeeltelijk verbreden van de weg, de aanpassing van de kruising N209-Dorpsstraat, het toevoegen van een aansluiting (rotonde) met het sportpark in het noorden van Hazerswoude-Dorp en het toevoegen van een zuidelijke ontsluiting met de Breitnerlaan (Figuur 23). De gemeentelijke ontsluitingswegen zijn geen onderdeel van het Provinciaal Inpassingsplan en zijn derhalve niet meegenomen in deze rapportage.



Figuur 23A Maatregelpakket N207 Zuid met noord-west afslag N209-Dorpsstraat, overzicht verharding en watergangen aanpassingen aan de N209



Figuur 23B: Contouren wegontwerp en plangrens

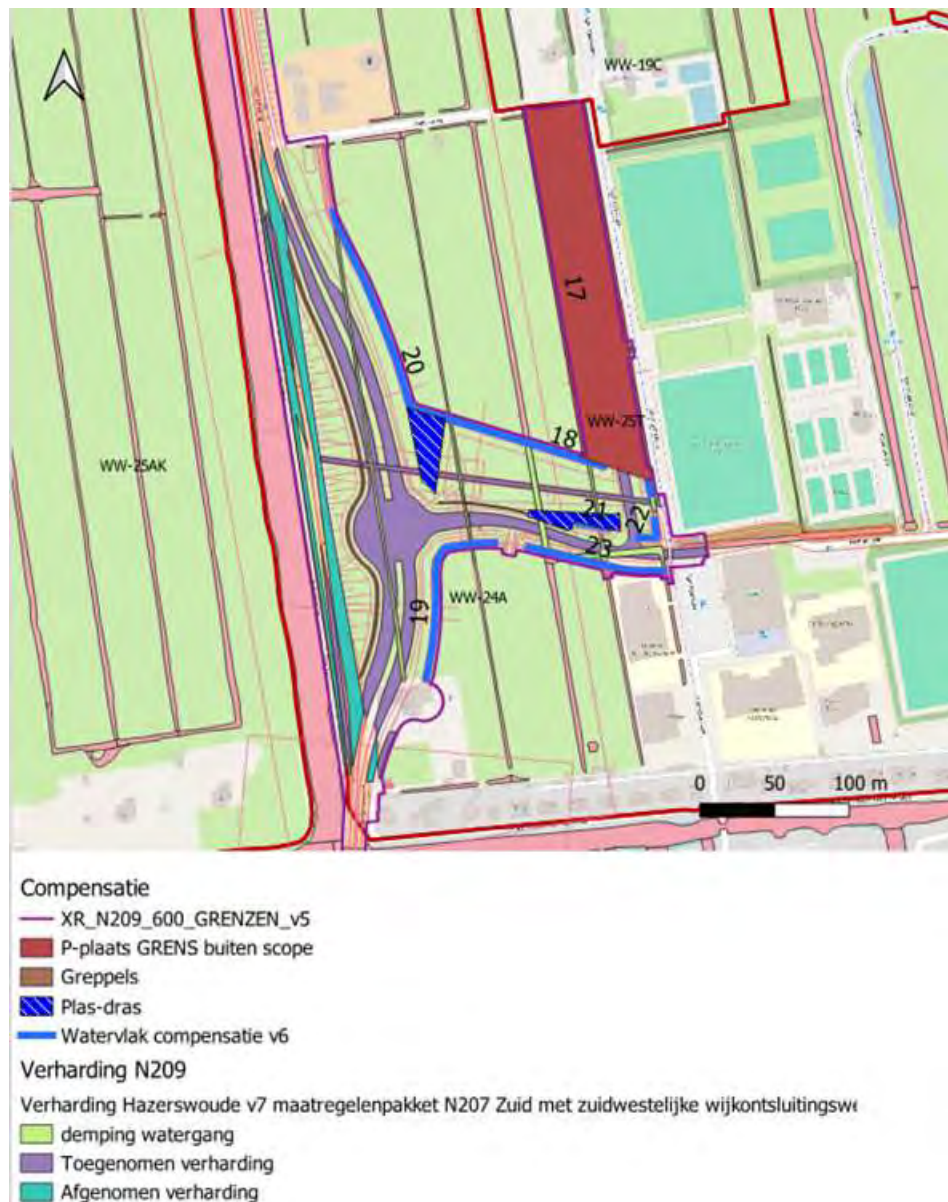
Een overzicht van de toegenomen verharding is weergegeven in Tabel 8, Figuur 24 en Figuur 25. Door de aanpassingen aan de N209 worden in totaal acht watergangen (gedeeltelijk) gedempt en komt er 8.784 m² verhard oppervlak bij.

Het ontwerp ligt in een kwelgevoelig gebied. Daarom is de diepte van de nieuwe en bestaande watergangen gereduceerd tot maximaal de huidige watergangdiepte. Door het minimaliseren van het opbarstrisico wordt ook het risico op brak kwelwater gereduceerd.

Tabel 8: Maatregelpakket Zuid met noord-west afslag N209-Dorpsstraat watercompensatie Hoogheemraadschap van Rijnland. ¹ In peilvak WW-25T wordt rekening gehouden met 100m² compensatie voor de aanleg van de noordelijke ontsluitingsweg (onderdeel van het bestemmingsplan)

Hoogheemraadschap van Rijnland (N209 Hazerswoude-Dorp)									
Peilvak	Te compenseren oppervlak [m ²]			Compensatie watergangen					
	verhard	dempen	subtotaal	ID	l [m]	b [m]	A [m ²]	d [m]	talud
WW-25T	7980	1365	-2562	17*	233	4,0	932	0,6	1:2
				18	50	4,0	200	0,9	1:2
				19	135	4,0	540	0,6	1:2
				20	214	4,0	856	0,6	1:2
				21	32	4,0	126	0,6	1:2
				22	7	4,0	28	0,9	1:2
				23	25	2,0	50	0,25	bestaand
				subtotaal ¹ :			2732		
WW-24A	100	0	-15	Te compenseren in peilgebied WW-25P					
WW-25AI	706	126	-232	15	60	2,0	120	0,25	bestaand
				16	159	0,75	119,3	0,40	bestaand
WW-25P	-36	491	-486	14	203	2,5	508	0,25	bestaand
				13	238	1,0	238	0,25	bestaand
WW-25AA	-34			In dit peilgebied wordt enkel verharding verwijderd					
Totaal ¹			-3529 m ²	3717 m ²					

* *watergang 17 is niet langer opgenomen in het ontwerp wegens risico voor opbarsten, de watercompensatie kan niet worden benut en is derhalve niet meegenomen als maatregel.*



Figuur 24: Maatregelpakket N207 Zuid met noord-west afslag N209-Dorpsstraat, overzicht verharding en watergangen aanpassingen peilvak WW25-T

In het peilgebied WW-25T wordt de N209 verplaatst en een ontsluitingsweg toegevoegd door middel van een rotonde. Over de N209 wordt een fietsbrug gerealiseerd. Hiervoor wordt extra verharding aangelegd en worden vier watergangen gedempt. De te realiseren watercompensatie bedraagt in totaal 2.562 m² en is vanwege het opbarstrisico, in nauw overleg met het Hoogheemraadschap van Rijnland gerealiseerd.

Langs de N209 en de ontsluitingsweg worden extra watergangen aangelegd voor afwatering en om de huidige watergangen te verbinden met een totale lengte van 465 m en een breedte van 4,0 m. De hoofdwatgang wordt onderbroken door de oostelijke

ontsluitingsweg en daarom omgeleid door de nieuwe watergangen (ID 18 en 22) met de bestaande diepte van 0,9 m en drie duikers (waarvan 1 maximaal 30 meter).

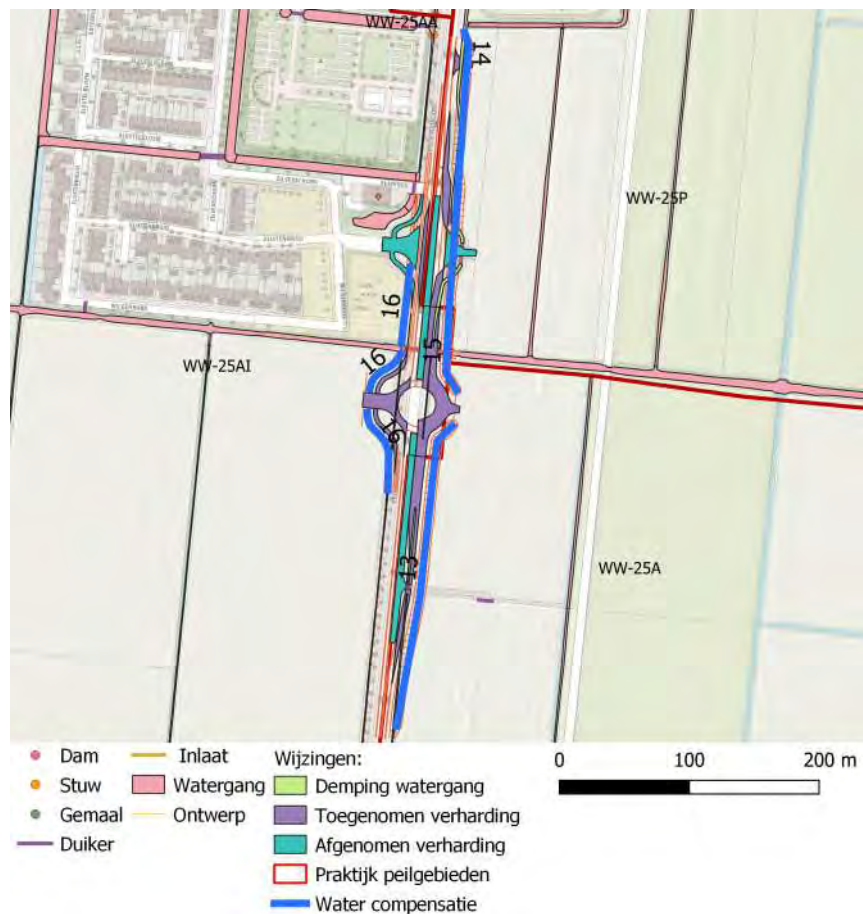
Voor de toekomstige noordoostelijke aansluiting in peilgebied WW-25T (onderdeel van het bestemmingplan) wordt rekening gehouden met 100 m² extra compensatie gezien dit een voor de hand liggende locatie is om extra verharding te compenseren.

In het peilgebied WW-24A wordt de kruising N209-Dorpsstraat aangepast. Er komt een extra opstelstrook van zuid naar noord, waarbij de linksaf beweging zuid-west en oost-zuid verdwijnen. Daarnaast verdwijnt de rechtsaf beweging west-zuid, waardoor drie rechtsaf bewegingen mogelijk blijven. De rijbaan voor verkeer in noordelijke richting verschuift hierdoor met circa 6 m naar het oosten. Als gevolg van deze aanpassingen:

- verandert de inrichting van het huidige verhard oppervlak;
- wordt een deel van de zuid-oostelijke groenvoorziening verhard oppervlak;
- en verandert de inrichting van de noord-oostelijke parkeerplaats.

De (groen) inrichting van de parkeerplaats is onbekend en wordt ontworpen door de gemeente Alphen aan den Rijn. Op basis van het huidige ontwerp zal als gevolg van de verplaatste noordelijke toegang verhard oppervlak afnemen en als gevolg van de verdwijnende scheidende groenstrook verhard oppervlak toenemen. Het is de verwachting dat er geen netto toename van verhard oppervlak zal zijn voor dit deel.

De aanpassingen resulteren in een netto toename verhard oppervlak van 100 m² en een te realiseren watercompensatie van totaal 15 m². Gezien watergangen in de directe omgeving ontbreken wordt voorgesteld om dit oppervlak te compenseren in peilgebied WW-25P. Op dit moment is geen rekening gehouden met groene bermen mogelijk volgt hieruit nog een reductie van het verhard oppervlak.



Figuur 25: Maatregelpakket N207 Zuid met noord-west afslag N209-Dorpsstraat, overzicht verharding en watergangen aanpassingen peilvakken WW25-AI, WW25-A, WW25-P

In het peilgebied WW-25AI wordt de zuidelijke rotonde circa 120 m naar het zuiden verplaatst. De rotonde ligt ten zuiden van de Eerste Tocht (watergang). De opzet van de rotonde is tevens ruimer. Hierdoor worden enkele naast gelegen watergangen verplaatst en ontstaat er netto meer verharding. Het totale compensatie oppervlak bedraagt 232 m² en wordt gerealiseerd door het verplaatsen van de westelijke watergang (ID 16) en door het verplaatsen van de oostelijke watergang (ID 15) met een gedeeltelijke verbreding van 1,0 m. De bestaande taludhelling en waterdiepte van 0,25 m blijven gehandhaafd. Op basis van de huidige peilgebied indeling sluit dezelfde watergang aan op peilgebied WW-25P met een hoger peil. De watergangen dienen in dat geval gescheiden te worden door een dam. Momenteel zijn de peilgebieden gescheiden door een stuw aan de oostzijde van de rijbaan. In de toekomst wordt deze mogelijk verplaatst naar de westzijde, waardoor de dam kan vervallen.

In peilgebied WW-25P komt door het verplaatsen van de rotonde 36 m² verharding vrij en wordt 491 m² wateroppervlak gedempt. De huidige watergang naast de rijbaan wordt verplaatst met een nieuwe lengte van 203 m en een breedte van 2,5 m. De watergang is gemiddeld 0,5 m breder dan oorspronkelijk en voldoet daarmee aan de benodigde compensatie.

In het peilgebied WW-25AA bevindt zich een deel van de verplaatste zuidelijke rotonde waardoor er voor 234 m² wateroppervlak gecompenseerd dient te worden. Doordat de watergangen verplaatst worden langs de nieuwe rijbaan ontstaat 238 m² wateroppervlak waarmee aan de compensatie opgave voldaan wordt.

Overzicht watercompensatie

In de onderstaande tabel (8B) zijn de maatregelen voor watercompensatie voor de 15%-compensatie-eis en de 90mm-bergingseis samengevat. De onderbouwing is terug te vinden in Bijlage V.

Tabel 8B: Overzicht watercompensatie

Plangebied	Waterschap	Peilvak	Nieuwe verharding [m2]	Demping [m2]	Bron	Opgave 15% [m2]
Verlengde Bentwoudweg	HH Rijnland	WW-25A	29632	885	Tabel 7, WHHP 2025	5330
Verlengde Bentwoudweg	HH Rijnland	WW-25C	37050	791	Tabel 7, WHHP 2025	6349
Verlengde Bentwoudweg	HH Rijnland	WW-25D	288		Bijlage V	288
Verlengde Bentwoudweg	HH Rijnland	WW-42B	294	200	Tabel 7, WHHP 2025	244
subtotaal			67264	1876	Tabel 7, WHHP 2025	11966
N209 Hzerswoude-Dorp	HH Rijnland	WW-25T	7980	1365	Tabel 8, WHHP 2025	2562
N209 Hzerswoude-Dorp	HH Rijnland	WW-24A	100	0	Tabel 8, WHHP 2025	15
N209 Hzerswoude-Dorp	HH Rijnland	WW-25AI	706	126	Tabel 8, WHHP 2025	232
N209 Hzerswoude-Dorp	HH Rijnland	WW-25P	-36	491	Tabel 8, WHHP 2025	486
subtotaal			8750	2211	Tabel 8, WHHP 2025	3524
Totaal HH Rijnland						
Verlengde Bentwoudweg	HHSK	GPG-824	1256	45	Tabel 6, WHHP 2025	108
Verlengde Bentwoudweg	HHSK	GPG-834	14520	224	Tabel 6, WHHP 2025	950
Subtotaal			15766	270	Tabel 6, WHHP 2025	1058
Totaal HHSK						

Plangebied	Opgave 90 mm (Rekening) [mm]	Nieuwe watergangen [m2]	Berging bodem	Greppel/ plas-dras	Berging nieuw [mm]	Restopgave [m2]	
Verlengde Bentwoudweg	2,2	5372	23,4		111,2	0,0	
Verlengde Bentwoudweg	0,0	7033	0,7		100,1	0,0	
Verlengde Bentwoudweg	19,8	0	0,0		70,2	288,0	Compensatie in 25-A
Verlengde Bentwoudweg	48,7	0	45,9		41,3	244,0	Compensatie in 25-C
subtotaal		12405					
N209 Hzerswoude-Dorp	43,3	1800	18,1	17,3	82,1	500,0	Compensatie wordt gezocht nabij P-vakken
N209 Hzerswoude-Dorp	20,0	0	0,0			15,0	Compensatie in 25-P
N209 Hzerswoude-Dorp	0,0	239	0,0		115,6	0,0	
N209 Hzerswoude-Dorp	0,0	508	0,0		92,0	0,0	
subtotaal		3717					
Totaal HH Rijnland		16122					
Verlengde Bentwoudweg						0,0	
Verlengde Bentwoudweg						0,0	
Subtotaal		1152				0,0	
Totaal HHSK	0					0	

4.3 Watersysteem

Om het watersysteem in stand te houden zijn duikers aangebracht om de nieuwe watergangen met de bestaande te verbinden.

4.3.1. Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard

In polder Zuidplas komt het gedeelte de Bentwoudlaan van de N207 bestaande uit een 2-baansweg met een lengte van 1.340 m. De N207 doorkruist de peilgebieden GPG-824 (57 m) en GPG-834 (1.283m). De volgende duikers zijn toegevoegd:

Tabel 9: Overzicht duikers watersysteem HHSK

Peilgebied	duikerspecificatie	Metreering
GPG-834	toegangsdam + duiker Ø 600mm	90.000
	duikerbrug met b=2,5 m en doorvaarthoogte = 1,0 m	90.000
	duiker West Ø 600 mm	90.000
	vaarduiker doorvaarthoogte = 1,0 m	875.000
	duiker Oost Ø 600 mm	875.000
	duiker West Ø 600 mm	875.000
	duiker West Ø 600 mm	1310.000
GPG-824	duiker West Ø 600 mm	1320.000
	duiker fietspad Ø 600 mm	

4.3.2. *Hoogheemraadschap van Rijnland*

In de polder de Noordplas komt het gedeelte van de verlengde Bentwoudlaan en de aanpassing van de verkeersstructuur in Hazerswoude-Dorp (de N209). De volgende duikers zijn toegevoegd:

Tabel 10: overzicht duikers watersysteem HHRL Verlengde Bentwoudlaan

Peilgebied	duikerspecificatie	Metring
WW-42B	syphon Ø 250 mm	1375.000
	duiker onder weg Ø 600 mm	1430.000
WW-25C	duiker Ø 600 mm onder weg	1575.000
	2x duiker Ø 600 mm onder weg	1935.000
	duiker West Ø 600 mm	2055.000
	duiker West t.b.v. aansluiting boerenpad (nader uit te werken)	2200.000
	duiker Ø 600 mm onder weg	2300.000
	duiker West t.b.v. aansluiting boerenpad (nader uit te werken)	2430.000
	duiker Ø 600 mm onder weg	2520.000
	duiker West t.b.v. aansluiting boerenpad (nader uit te werken)	2690.000
	duiker Ø 600 mm onder weg	2800.000
	duiker Ø 600 mm onder weg	3050.000
	duiker Ø 600 mm onder weg	3360.000
WW-25A	duiker Oost Ø 1200 mm onder fiets- en voetgangersonderdoorgang	3440.000
	duiker Ø 600 mm onder weg	3740.000
	duiker Oost turborotonde Ø 1.000 mm	4700.000
	duiker Hoogeveenseweg Ø 1.000 mm	4700.000
	duiker Hoogeveenseweg rotonde Oost Ø 1.000 mm	4700.000
	duiker Hoogeveenseweg rotonde onder de weg Ø 1.000 mm	4700.000
	duiker Hoogeveenseweg rotonde West Ø 600 mm	4700.000
	duiker onder de weg Ø 1.000 mm	4900.000

Tabel 11: overzicht duikers watersysteem HHRL Hazerswoude-Dorp (de N209)

Peilgebied	duikerspecificatie	Metreering
WW-25AI	verlengen/vangen duiker	198.000
	dam in watergang Oost ter hoogte van peilvakscheiding	206.000
WW-25T	duiker Oost Ø 1200 mm (onder parkeerplaatsen sportparklaan, verlengde watergang ID 18)	1300.000
	duiker Oost Ø 1200 mm (naast sportparklaan, verlengde watergang ID 22)	1300.000
	Aanpassing/vervanging duiker Oost Ø 1200 mm (sportparklaan, verlengde watergang ID 22)	1300.000
	duiker Oost Ø 600 mm (parallel aan sportparklaan)	1300.000
	2 x duiker Oost Ø 600 mm Verbinding watergang ID 22-21-23	1300.000

4.4 Waterkwaliteit

Hemelwater dat op de weg valt, kan verontreinigd raken als gevolg van de opname van verontreinigde deeltjes, die afkomstig zijn van bijvoorbeeld autobanden. De nieuwe N207 wordt uitgevoerd met brede bermen. Op en in deze bermen worden de verontreinigde deeltjes gefilterd uit het afstromende wegwater. Hierdoor zal de kwaliteit van het oppervlaktewater niet significant veranderen.

4.5 Bestaande drainages

In de huidige situatie worden de akkers langs de westzijde van de hoofdwatgang 1^e Tocht gedraineerd. Als gevolg van de aanleg van de nieuwe weg wordt deze drainage doorsneden. Bij uitvoering van de werkzaamheden wordt er rekening mee gehouden dat de nieuwe watergangen vooraf worden aangelegd zodat de drains hierop kunnen lozen. Op deze wijze kan de drainage blijven functioneren.

Colofon

Opdrachtgever Provincie Zuid-Holland

Uitgave Movares Nederland B.V.

Utrecht

Projectnummer RM006148

Kenmerk D80-TOL-KA-1900117

2022, Movares Nederland B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Movares Nederland B.V.

Bijlage I Klanten Eisen Specificatie (KES)

3.4 HH Rijnland

ID	Eis: Elke watergang blijft verbonden middels een duiker	Locatie	Initiator	Bron	Status
(Eis - 00043)	Elke watergang (binnen het beheersgebied van Rijnland) die wordt onderbroken door de nieuwe weg moet worden verbonden met een duiker (met minimale diameter van 600mm). Honoreren, omdat de watergangen hierdoor intact blijven en een voldoende waterdoorstroming behouden.	Watergangen in gebied HH Rijnland (HWD)	HH Rijnland	Terugkoppeling KES-verslag Rijnland (incl. opmerkingen Rijnland).pdf	Gehonoreerd

ID	Eis: Verbreding duiker als gevolg van een turbotrone	Locatie	Initiator	Bron	Status
(Eis - 00049)	Bij verbreding van het wegprofiel als gevolg van een turbotrone dient de duiker ten zuiden van de rotonde Weidelanden verbreed te worden. Honoreren, als de weg t.p.v. de watergang verbreed moet worden, dan wordt de duiker verlengd.	Rotonde Weidelanden (HWD), Watergangen in gebied HH Rijnland (HWD)	HH Rijnland	Terugkoppeling KES-verslag Rijnland (incl. opmerkingen Rijnland).pdf	Gehonoreerd

ID	Eis: Eventueel aan te leggen zandcunet mag niet leiden tot kwelwegverkorting.	Locatie	Initiator	Bron	Status
(Eis - 00096)	Eventueel aan te leggen zandcunet mag niet leiden tot kwelwegverkorting. De kans hiertoe is volgens het waterschap klein, daar de ondergrond voornamelijk uit veen/klei bestaat. Honoreren, omdat kwelwegverkorting ongewenst is.	Dijk N209 Gemeeneweg (HWD)	HH Rijnland	Eisen rondom dijk N209 Gemeeneweg	Gehonoreerd

ID	Eis: De nieuwe weg, inclusief het cunet, dient buiten het PVVR te worden aangelegd	Locatie	Initiator	Bron	Status
(Eis - 00097)	De nieuwe weg, inclusief het cunet, dient buiten het PVVR (profiel van vrije ruimte) van de dijk te worden aangelegd. Honoreren, omdat hierbij buiten	Dijk N209 Gemeeneweg (HWD)	HH Rijnland	Eisen rondom dijk N209 Gemeeneweg	Gehonoreerd

ID	Eis: De nieuwe weg, inclusief het cunet, dient buiten het PVVR te worden aangelegd	Locatie	Initiator	Bron	Status
	de contouren van eventuele dijkversterking wordt gebleven.				

ID	Eis: Handhaving stabiliteit van de dijk	Locatie	Initiator	Bron	Status
(Eis - 00098)	Voor het verwijderen van de weg geldt de zorgplicht. HH Rijnland adviseert de weg inclusief het cunet te verwijderen en (gedeeltelijk) aan te vullen met erosiebestendige klei, klasse EBC2, ten minste 30 cm. De stabiliteit mag niet verslechteren. Vervolgens inzaaien met gras. Honoreren, omdat de stabiliteit van de dijk hierbij wordt behouden.	Dijk N209 Gemeneweg (HWD)	HH Rijnland	Eisen rondom dijk N209 Gemeneweg	Gehonoreerd

4.5 HH Schielanden en Krimpenerwaard

ID	Eis: Minimale afmetingen onderdoorgangen (hoofdwatergangen)	Locatie	Initiator	Bron	Status
(Eis - 00037)	De minimale afmetingen onderdoorgangen (hoofdwatergangen): - De onderdoorgang dient minimaal 1,80 meter breed te zijn (breedte van de onderhoudsboot van het Waterschap). Advies van HHSK is om 2,00 meter breedte aan te houden. - Doorvaarthoogte tussen dient minimaal 1 m t.o.v. zomerpeil te zijn. Honoreren, omdat het waterschap hierbij onderhoudswerkzaamheden kunnen blijven verrichten. Het doorstroombprofiel (hoogte onder water) wordt nader bepaald in de watertoets. Bij afgesneden watergangen waar een doorvaart gewenst is worden deze maten aangehouden.	Watergang Zesde Tochtweg (BWL), Watergang Zevende Tochtweg (BWL)	HH Schielanden en Krimpenerwaard	KES-verslag HH Schielanden en Krimpenerwaard	Gehonoreerd

ID	Eis: Watergang ten noorden van Onderweg niet afsluiten	Locatie	Initiator	Bron	Status
(Eis - 00040)	De watergang ten noorden van de Onderweg mag niet worden afgesloten. Honoreren, omdat het hier om een hoofdwatergang gaat. het gaat hier om twee duikers. Vanwege onderhoud dient er minimaal 10 meter tussen twee kunstwerken open water te zijn, wat in deze situatie ruimtelijk moeilijk inpasbaar is (ruimte tussen landbouwweg en Bentwoudlaan is ca. 5-6 meter). Ons voorstel is dus om één	Watergang ten noorden van Onderweg (BWL)	HH Schielanden en Krimpenerwaard	KES-verslag HH Schielanden en Krimpenerwaard	Gehonoreerd

ID	Eis: Watergang ten noorden van Onderweg niet afsluiten	Locatie	Initiator	Bron	Status
	<i>lange duiker aan te leggen.</i> <i>Omdat de duiker hierbij langer wordt dan 10 meter, moet berekent worden wat de diameter wordt. Dit is afhankelijk van de hoeveelheid water en weerstand. Vraag staat uit bij HHSK</i>				

ID	Eis: Zesde Tochtweg niet afsluiten	Locatie	Initiator	Bron	Status
(Eis - 00038)	De Zesde Tochtweg mag niet worden afgesloten, omdat dit een hoofdwatgang betreft. <i>Honoreren, omdat het hier om een hoofdwatgang gaat. Hierbij wordt een duiker(brug) ingepast.</i> <i>De doorvaarthoogte wordt minimaal 1 meter, de doorvaartbreedte wordt minimaal 1,80 meter</i>	Watergang Zesde Tochtweg (BWL)	HH Schiellanden en Krimpenerwaard	KES-verslag HH Schiellanden en Krimpenerwaard	Gehonoreerd

ID	Eis: Zevende Tochtweg niet afsluiten	Locatie	Initiator	Bron	Status
(Eis - 00039)	De Zevende Tochtweg mag niet worden afgesloten. Daarnaast is de wens van HHSK om een doorvaarthoogte van 1 meter aan te houden en de watgang niet te versmallen. <i>Honoreren, omdat het hier om een hoofdwatgang gaat. Als de doorvaarthoogte nu al wordt meegenomen, dan hoeft het kunstwerk niet te worden vervangen in de toekomst.</i>	Watergang Zevende Tochtweg (BWL)	HH Schiellanden en Krimpenerwaard	KES-verslag HH Schiellanden en Krimpenerwaard	Gehonoreerd

ID	Eis: Eis: verschillend percentage oppervlakte van de verharding voor watercompensatie.	Locatie	Initiator	Bron	Status
(Eis - 00100)	De toename van verharding van de Bentwoudlaan dient volgens de volgende percentages gecompenseerd te zijn in het oppervlaktewater:	Watergangen in gebied HHSK (BWL)	HH Schiellanden en Krimpenerwaard		Gehonoreerd

ID	Eis: Eis: verschillend percentage oppervlakte van de verharding voor watercompensatie.	Locatie	Initiator	Bron	Status
	• 5% in vak met peil (-6,90m/ -7,10m N.A.P). • 14,8% in vak met peil -6,10m N.A.P. Honoreren, omdat dit een algemeen geldende eis voor watercompensatie van het waterschap is.				

ID	Eis: Minimale waterdiepte van 40 cm t.o.v. waterpeil	Locatie	Initiator	Bron	Status
(Eis - 00101)	De minimale waterdiepte voor overige watergangen in het gebied van HHSK is 40 cm t.o.v. winterpeil. Honoreren, omdat de waterkwaliteit hierbij behouden blijft.	Watergangen in gebied HHSK (BWL)	HH Schielanden en Krimpenerwaard		Gehonoreerd

Bijlage II Peilbuisonderzoek

Plaatsingsformulier wegdrukfilters

Projectgegevens

Plaats	N207 (Waddinxveen en Hazerswoude-Dorp)	Werknummer	CEP.02402.04.09
Werklocatie	N207	Opdrachtgever	Movares Nederland B.V.
Voertuig	Sondeerrups	Datum rapportage	29 april 2019
Uitgevoerd door	P. Holsdervier en Jaap Kuijt		

Filterstelling

Filternummer	BW-MB02 ondiep		BW-MB02 diep		
Datum plaatsing	29 april 2019		29 april 2019		
¹ Filter type	E		E		
Filterdiepte van ... tot ... [m – mv.]	1.00	2.00	7.00	8.00	
Bovenkant stijgbuis m t.o.v. NAP	-5.17		-5.27		
Maaiveld t.o.v. NAP	-5.91		-5.91		
X-/Y-coördinaten	102704.54	454333.79	102704.85	454333.85	

Afwerking

² Afdichting type	-		-		
Afdichting van ... tot ... [m – mv.]	-	-	-	-	
Straatpot/Beschermkoker/Anders...	Beschermkoker		Beschermkoker		

Afpompen

Grondwaterstand [t.o.v. BkPb] d.d. 29-04-19	-1.46	-0.13	
Grondwaterstand [t.o.v. BkPb] d.d. 7-5-2019	-1.28	-0.05	
Grondwaterstand [t.o.v. BkPb] d.d. 13-5-2019	-1.39	-0.18	
Grondwaterstand [t.o.v. BkPb] d.d. xx-xx-xx	-	-	
Datum schoonpompen	-	-	
Opbrengst [goed/matig/slecht]	-	-	
Kleur	-	-	
Geur	-	-	
Helderheid [helder/matig troebel/troebel]	-	-	
Schoongepompt volume [liter]	-	-	

Bijzonderheden

LET OP GWS DIEP BOVEN MV

Plaatsingsformulier wegdrukfilters

Projectgegevens

Plaats	N207 (Waddinxveen en Hazerswoude-Dorp)	Werknummer	CEP.02402.04.09
Werklocatie	N207	Opdrachtgever	Movares Nederland B.V.
Voertuig	Sondeerrups	Datum rapportage	29 april 2019
Uitgevoerd door	P. Holsdervier en Jaap Kuijt		

Filterstelling

Filternummer	HWD-MB02 ondiep		HWD-MB02 diep		
Datum plaatsing	29 april 2019		29 april 2019		
¹ Filter type	E		E		
Filterdiepte van ... tot ... [m – mv.]	1.00	2.00	6.00	7.00	
Bovenkant stijgbuis m t.o.v. NAP	-4.69		-4.46		
Maaiveld t.o.v. NAP	-5.24		-5.24		
X-/Y-coördinaten	100507.89	457203.46	100507.93	457204.04	

Afwerking

² Afdichting type	-		-		
Afdichting van ... tot ... [m – mv.]	-	-	-	-	
Straatpot/Beschermkoker/Anders...	Beschermkoker		Beschermkoker		

Afpompen

Grondwaterstand [t.o.v. BkPb] d.d. 29-04-19	-1,60	-0,04	
Grondwaterstand [t.o.v. BkPb] d.d. 7-5-2019	-1.26	0.00	Diepe peilbuis loopt iets over
Grondwaterstand [t.o.v. BkPb] d.d. 13-5-2019	-1.27	0.00	Diepe peilbuis loopt iets over
Grondwaterstand [t.o.v. BkPb] d.d. xx-xx-xx	-	-	
Datum schoonpompen	-	-	
Opbrengst [goed/matig/slecht]	-	-	
Kleur	-	-	
Geur	-	-	
Helderheid [helder/matig troebel/troebel]	-	-	
Schoongepompt volume [liter]	-	-	

Bijzonderheden

Plaatsingsformulier wegdrukfilters

Projectgegevens

Plaats	N207 (Waddinxveen en Hazerswoude-Dorp)	Werknummer	CEP.02402.04.09
Werklocatie	N207	Opdrachtgever	Movares Nederland B.V.
Voertuig	Sondeerrups	Datum rapportage	29 april 2019
Uitgevoerd door	P. Holsdervier en Jaap Kuijt		

Filterstelling

Filternummer	HWD-MB06 ondiep		HWD-MB06 diep		
Datum plaatsing	29 april 2019		29 april 2019		
¹ Filter type	E		E		
Filterdiepte van ... tot ... [m – mv.]	1.00	2.00	7.00	8.00	
Bovenkant stijgbuis m t.o.v. NAP	-3.76		-3.85		
Maaiveld t.o.v. NAP	-4.31		-4.31		
X-/Y-coördinaten	100459.52	456629.93	100459.09	456629.99	

Afwerking

² Afdichting type	-		-		
Afdichting van ... tot ... [m – mv.]	-	-	-	-	
Straatpot/Beschermkoker/Anders...	Beschermkoker		Beschermkoker		

Afpompen

Grondwaterstand [t.o.v. BkPb] d.d. 29-04-19	-1.70	-0.77	
Grondwaterstand [t.o.v. BkPb] d.d. 7-5-2019	-1.25	-0.69	
Grondwaterstand [t.o.v. BkPb] d.d. 13-5-2019	-1.29	-0.78	
Grondwaterstand [t.o.v. BkPb] d.d. xx-xx-xx	-	-	
Datum schoonpompen	-	-	
Opbrengst [goed/matig/slecht]	-	-	
Kleur	-	-	
Geur	-	-	
Helderheid [helder/matig troebel/troebel]	-	-	
Schoongepompt volume [liter]	-	-	

Bijzonderheden

Let op GWS DIEP BOVEN MV

Plaatsingsformulier wegdrukfilters

Projectgegevens

Plaats	N207 (Waddinxveen en Hazerswoude-Dorp)	Werknummer	CEP.02402.04.09
Werklocatie	N207	Opdrachtgever	Movares Nederland B.V.
Voertuig	Sondeerrups	Datum rapportage	30 april 2019
Uitgevoerd door	P. Holsdervier en Jaap Kuijt		

Filterstelling

Filternummer	N207-Z-MB02 ondiep		N207-Z-MB02 diep		
Datum plaatsing	30 april 2019		30 april 2019		
¹ Filter type	E		E		
Filterdiepte van ... tot ... [m – mv.]	1.00	2.00	7.00	8.00	
Bovenkant stijgbuis m t.o.v. NAP	-4.59		-4.61		
Maaiveld t.o.v. NAP	-5.33		-5.33		
X-/Y-coördinaten	102896.85	450803.27	102896.62	450803.27	

Afwerking

² Afdichting type	-		-		
Afdichting van ... tot ... [m – mv.]	-	-	-	-	
Straatpot/Beschermkoker/Anders...	Beschermkoker		Beschermkoker		

Afpompen

Grondwaterstand [t.o.v. BkPb] d.d. 30-4-19	-1.54	-1.62	
Grondwaterstand [t.o.v. BkPb] d.d. 8-5-2019	-2.26	-1.54	
Grondwaterstand [t.o.v. BkPb] d.d. 13-5-2019	-2.30	-1.62	
Grondwaterstand [t.o.v. BkPb] d.d. xx-xx-xx	-	-	
Opbrengst [goed/matig/slecht]	-	-	
Kleur	-	-	
Geur	-	-	
Helderheid [helder/matig troebel/troebel]	-	-	
Schoongepompt volume [liter]	-	-	

Bijzonderheden

Plaatsingsformulier wegdrukfilters

Projectgegevens

Plaats	N207 (Waddinxveen en Hazerswoude-Dorp)	Werknummer	CEP.02402.04.09
Werklocatie	N207	Opdrachtgever	Movares Nederland B.V.
Voertuig	Sondeerrups	Datum rapportage	30 april 2019
Uitgevoerd door	P. Holsdervier en Jaap Kuijt		

Filterstelling

Filternummer	BW-MB04 ondiep		BW-MB04 diep		
Datum plaatsing	30 april 2019		30 april 2019		
¹ Filter type	E		E		
Filterdiepte van ... tot ... [m – mv.]	1.00	2.00	6.00	7.00	
Bovenkant stijgbuis m t.o.v. NAP	-4.97		-5.09		
Maaiveld t.o.v. NAP	-5.64		-5.64		
X-/Y-coördinaten	103158.99	453258.51	103158.96	453258.96	

Afwerking

² Afdichting type	-		-		
Afdichting van ... tot ... [m – mv.]	-	-	-	-	
Straatpot/Beschermkoker/Anders...	Beschermkoker		Beschermkoker		

Afpompen

Grondwaterstand [t.o.v. BkPb] d.d. 30-04-19	-1.70	-0.88	
Grondwaterstand [t.o.v. BkPb] d.d. 8-2-2019	-1.62	-0.72	
Grondwaterstand [t.o.v. BkPb] d.d. 13-5-2019	-1.66	-0.82	
Grondwaterstand [t.o.v. BkPb] d.d. xx-xx-xx	-	-	
Datum schoonpompen	-	-	
Opbrengst [goed/matig/slecht]	-	-	
Kleur	-	-	
Geur	-	-	
Helderheid [helder/matig troebel/troebel]	-	-	
Schoongepompt volume [liter]	-	-	

Bijzonderheden

Bijlage III Grondonderzoek en Laboratoriumonderzoek



Geotechnisch bodemonderzoek ten behoeve van N209 te Waddinxveen - Hazerswoude

JS/BM190219/CEP.02402.04.09

Auteur: J. Slaghuis

Opdrachtgever

Movares Nederland B.V.
De heer M.J. den Uil
Postbus 2855
3500 GW UTRECHT



01	Concept	19 april 2019	JS		ODS		JS	
Versie	Status	Datum vrijgave	Auteur	Paraaf	Verificatie	Paraaf	Vrijgave	Paraaf

INHOUDSOPGAVE

- √ Tabel uitgevoerd werk met bijzonderheden/afwijkingen
- √ Locatietekeningen
- √ Sondeergrafieken (conform NEN-EN-ISO 22476-1)
- √ Boorbeschrijvingen, incl. legenda (conform NEN 5104)
- √ Laboratoriumonderzoek (volgt)

Tabel uitgevoerd werk

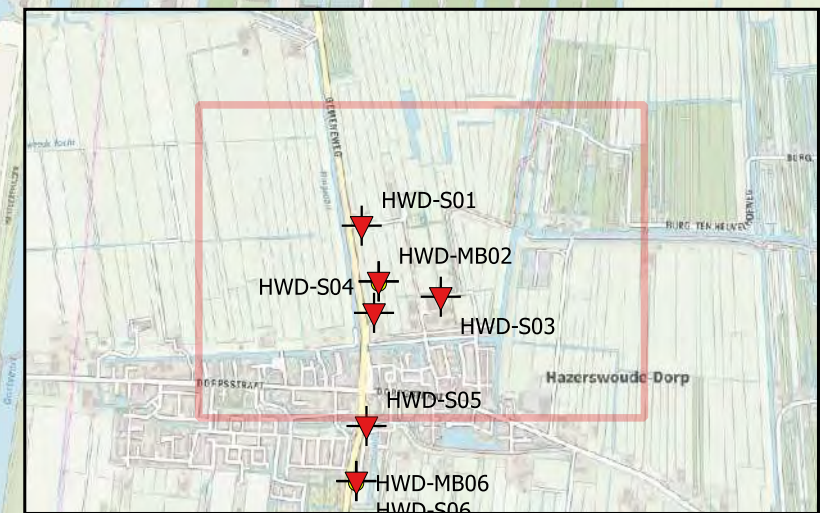
Overzicht uitgevoerde sonderingen en boringen ten behoeve van N209 te Waddinxveen en Hazerswoude-Dorp

Datum: 18 april 2019

Object	Materieel	Activiteit	Datum uitvoering	Diepte m-/ mv	Maaiveldhoogte t.o.v. N.A.P.	X-coördinaat	Y-coördinaat	Opmerking
Sonderingen								
HWD-S01	Sondeerwagen	Sondering TE2	11 april 2019	10.00	-5.018	100440	457425	-
HWD-S02	Sondeerwagen	Sondering TE2	11 april 2019	11.00	-5.261	100507	457204	-
HWD-S03	Sondeerwagen	Sondering TE2	9 april 2019	10.00	-4.660	100754	457143	-
HWD-S04	Sondeerwagen	Sondering TE2	11 april 2019	9.00	-5.138	100489	457079	-
HWD-S05	Sondeerwagen	Sondering TE2	9 april 2019	10.00	-4.323	100459	456630	-
HWD-S06	Sondeerwagen	Sondering TE2	9 april 2019	11.90	-4.542	100419	456411	-
HWD-S06 Schuur	Sondeerwagen	Sondering TE2	11 april 2019	25.00	-5.807	103053	451594	-
HWD-S07	-	-	-	-	-	-	-	Vervallen in verband met toestemmingen
HWD-S08	Sondeerwagen	Sondering TE2	9 april 2019	11.00	-4.749	100278	456082	-
BW-S01	Sondeerwagen	Sondering TE2	11 april 2019	11.50	-5.262	102342	454519	-
BW-S02	Sondeerwagen	Sondering TE2	10 april 2019	12.40	-5.916	102703	454334	-
BW-S03	Sondeerwagen	Sondering TE2	10 april 2019	25.00	-5.797	103000	453940	-
BW-S04	Sondeerwagen	Sondering TE2	10 april 2019	25.00	-5.634	103148	453264	-
BW-S05	Sondeerwagen	Sondering TE2	10 april 2019	25.00	-5.677	103192	453252	-
M-N207-S01	Sondeerwagen	Sondering TE2	10 april 2019	25.00	-5.613	103145	452504	-
M-N207-S02	Sondeerwagen	Sondering TE2	10 april 2019	25.00	-4.897	103217	451774	-
M-N207-S03	Sondeerwagen	Sondering TE2	11 april 2019	25.00	-5.141	103242	451253	-
N207-Z-S01	Sondeerwagen	Sondering TE2	18 april 2019	10.00	-5.298	102895	450807	Verplaatst, geen toegang in gewassen
N207-Z-S02	Sondeerwagen	Sondering TE2	11 april 2019	11.00	-5.360	102373	450165	-
Boringen								
HWD-MB02	Boorrups	Pulsboring	17 april 2019	8.00	-5.241	100508	457204	-
HWD-MB06	Boorrups	Pulsboring	17 april 2019	9.00	-4.420	100418	456412	-
BW-MB02	Boorrups	Pulsboring	18 april 2019	7.00	-5.923	102705	454334	-
BW-MB04	Boorrups	Pulsboring	18 april 2019	7.00	-5.654	103159	453259	-
N207-Z-MB02	Boorrups	Pulsboring	18 april 2019	8.00	-5.250	102895	450806	-

Multiconsult

Locatietekeningen



HWD-S01

HWD-S02 HWD-MB02

HWD-S03

HWD-S04

Hazerswoude-Dorp

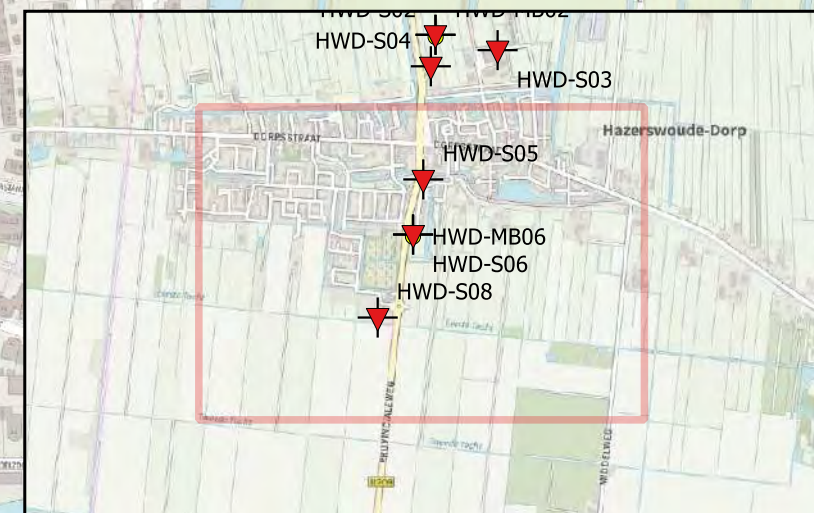


0 100 200 300 m



Multiconsult

Plaats: Waddinxveen
Projectomschrijving: Hazerswoude N209
Projectnummer: CEP.02402.04.09
Datum: 19-4-2019
Versie: 01



HWD-S05

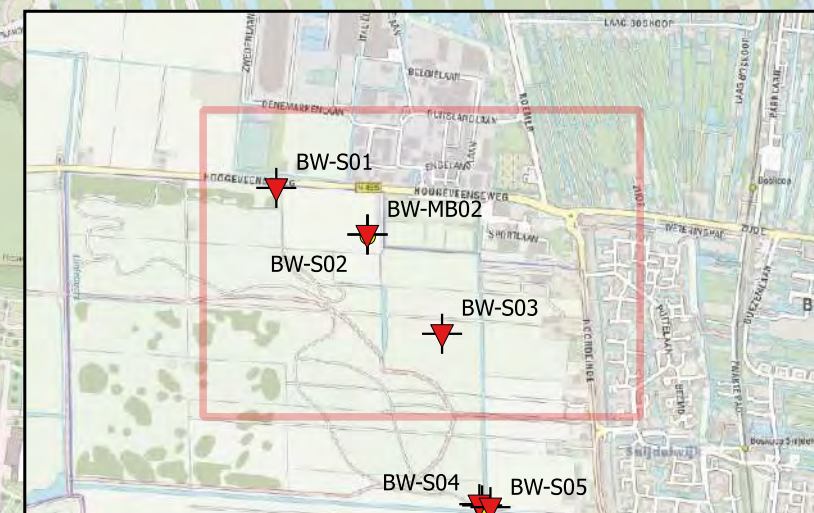
HWD-MB06 HWD-S06

HWD-S08

0 100 200 300 m



Plaats: Waddinxveen
Projectomschrijving: Hazerswoude N209
Projectnummer: CEP.02402.04.09
Datum: 19-4-2019
Versie: 01



BW-S01

BW-S02 BW-MB02

BW-S03

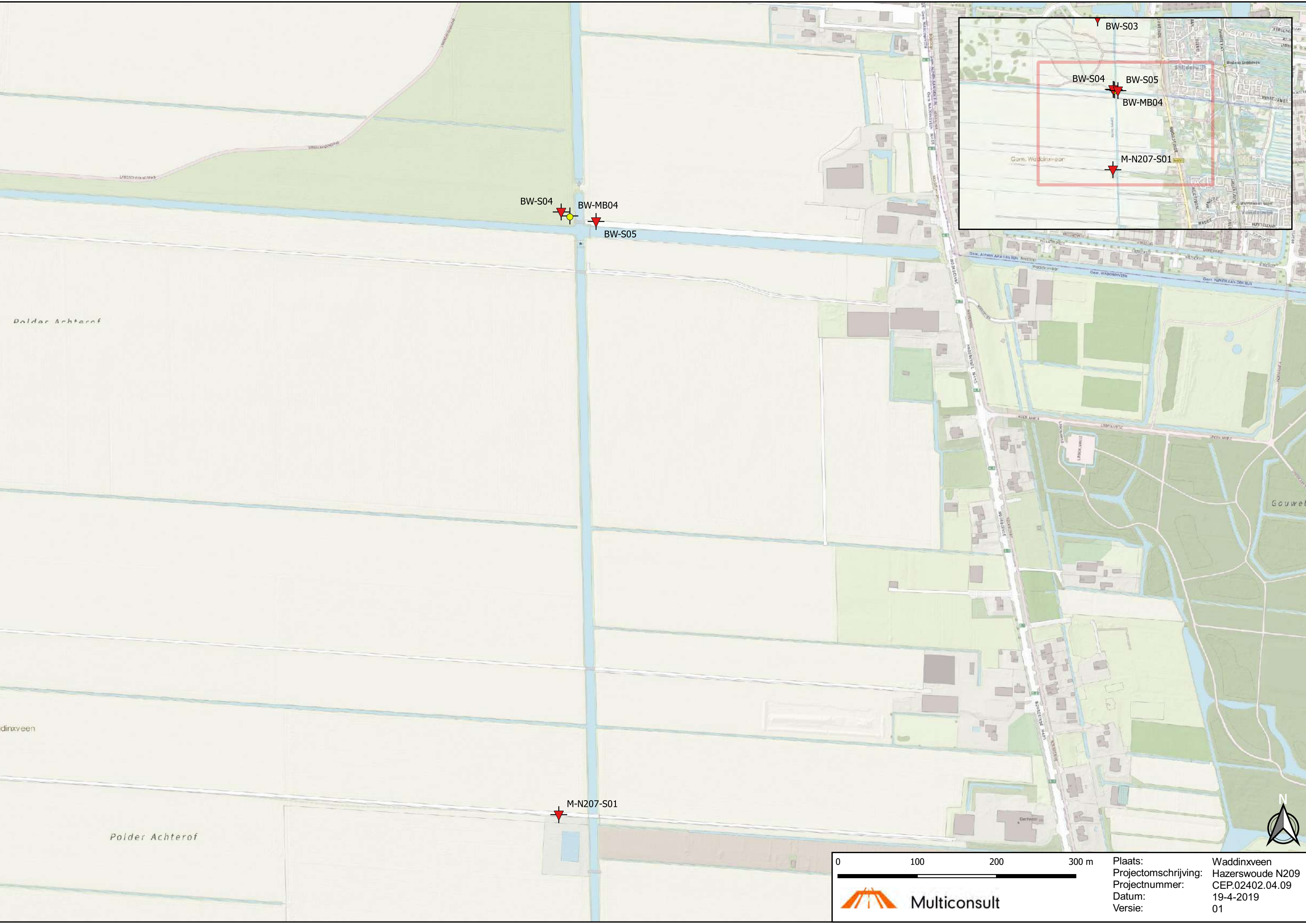
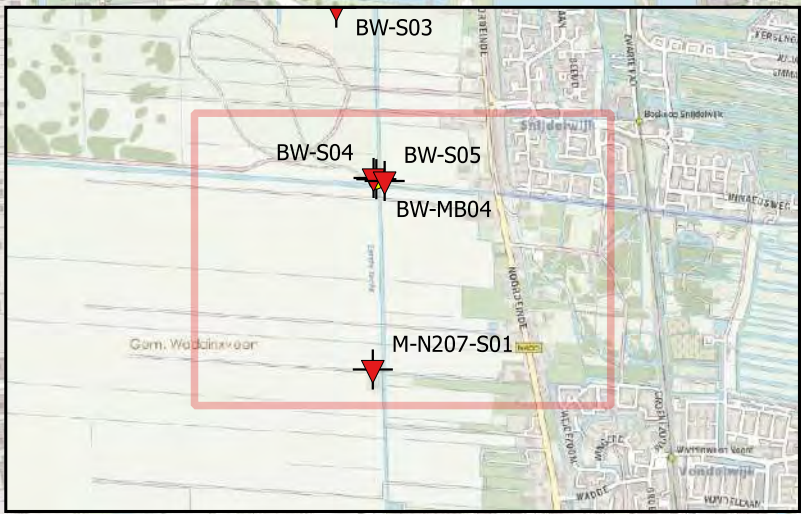
0 100 200 300 m



Multiconsult

Plaats: Waddinxveen
Projectomschrijving: Hazerswoude N209
Projectnummer: CEP.02402.04.09
Datum: 19-4-2019
Versie: 01

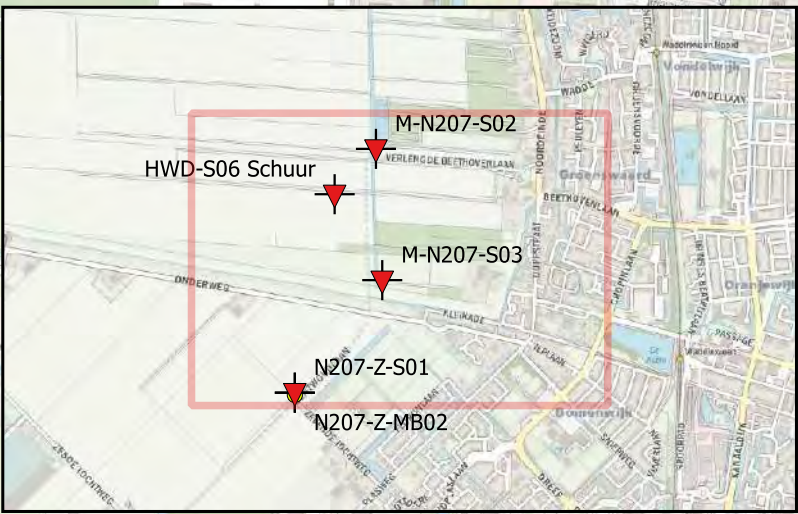




0 100 200 300 m



Plaats:	Waddinxveen
Projectomschrijving:	Hazerswoude N209
Projectnummer:	CEP.02402.04.09
Datum:	19-4-2019
Versie:	01



M-N207-S02

HWD-S06 Schuur

M-N207-S03

N207-Z-S01

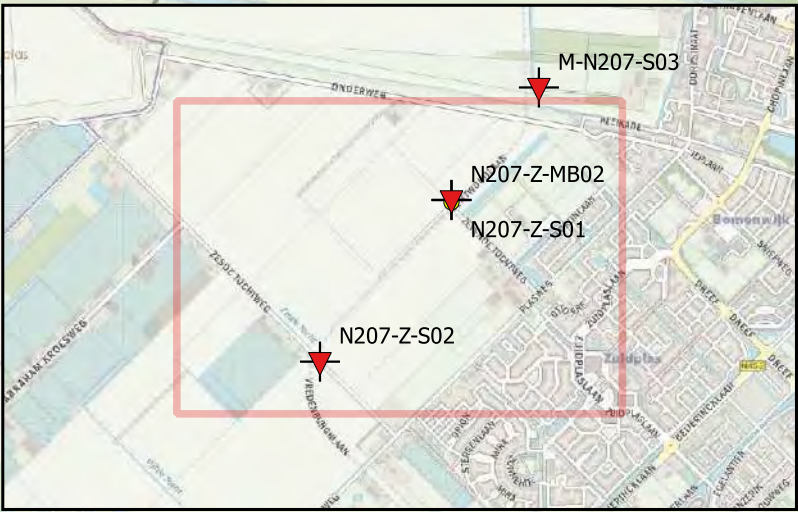
N207-Z-MB02

0 100 200 300 m



Plaats: Waddinxveen
Projectomschrijving: Hazerswoude N209
Projectnummer: CEP.02402.04.09
Datum: 19-4-2019
Versie: 01





N207-Z-S01
N207-Z-MB02

N207-Z-S02

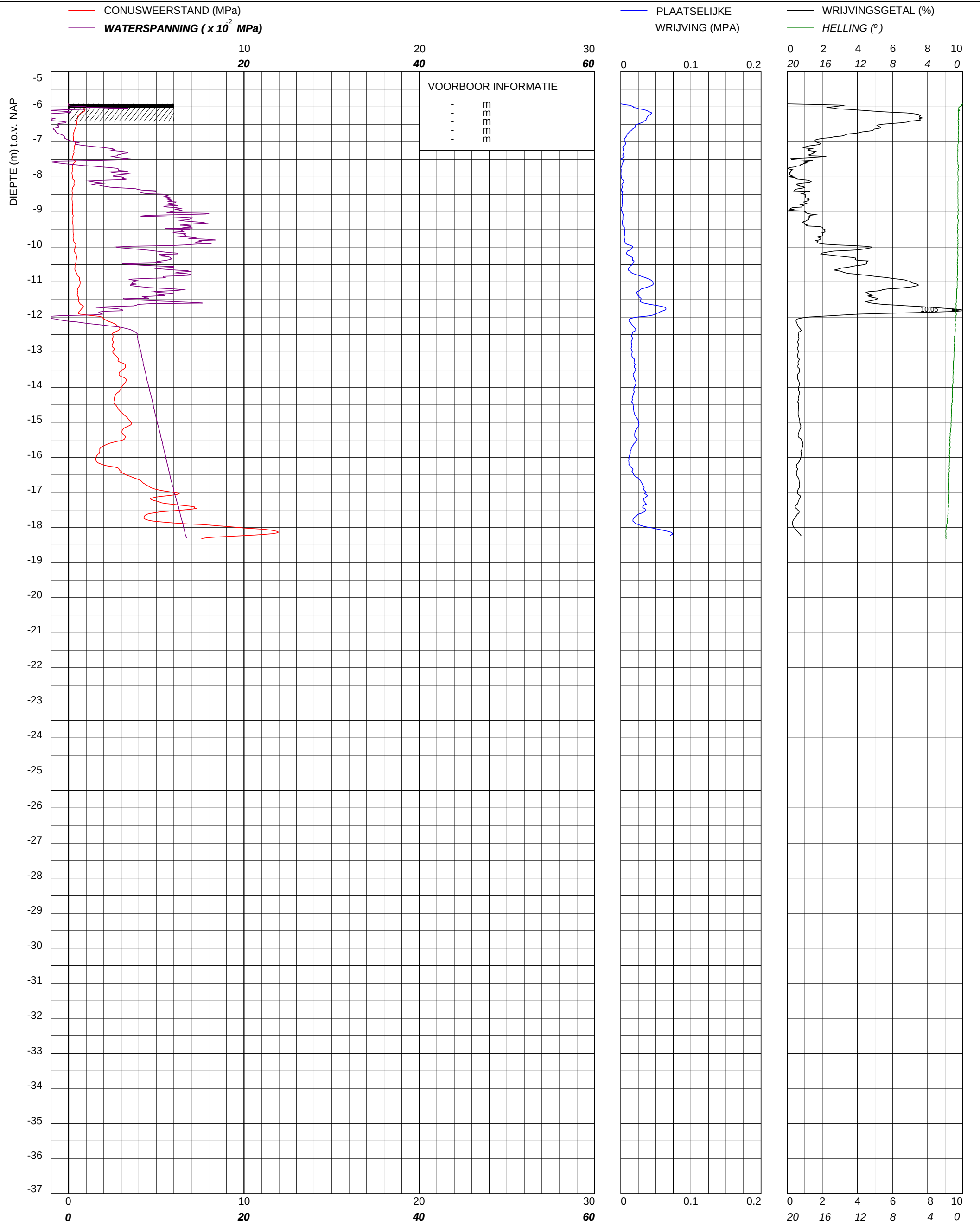
0 100 200 300 m



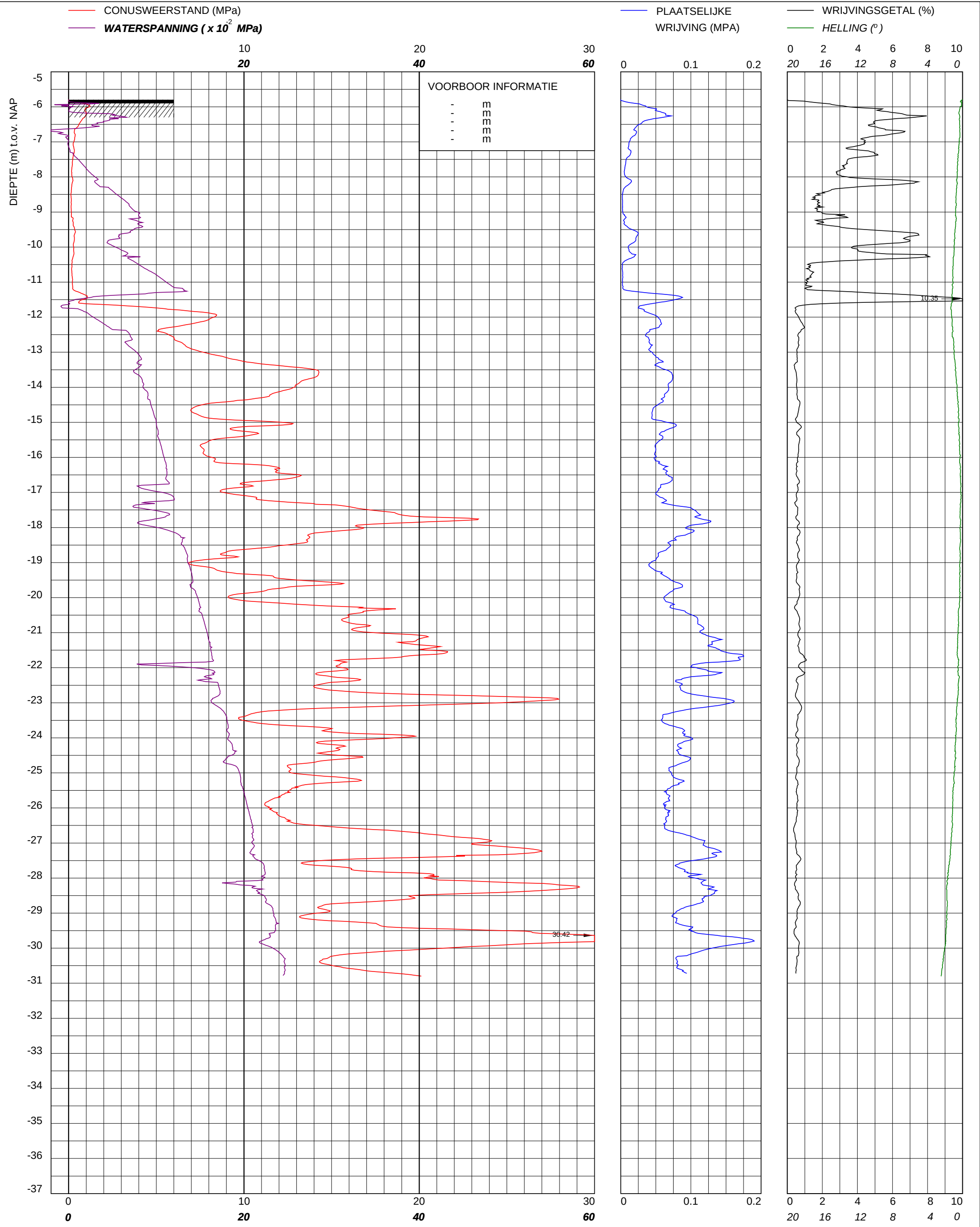
Plaats: Waddinxveen
Projectomschrijving: Hazerswoude N209
Projectnummer: CEP.02402.04.09
Datum: 19-4-2019
Versie: 01



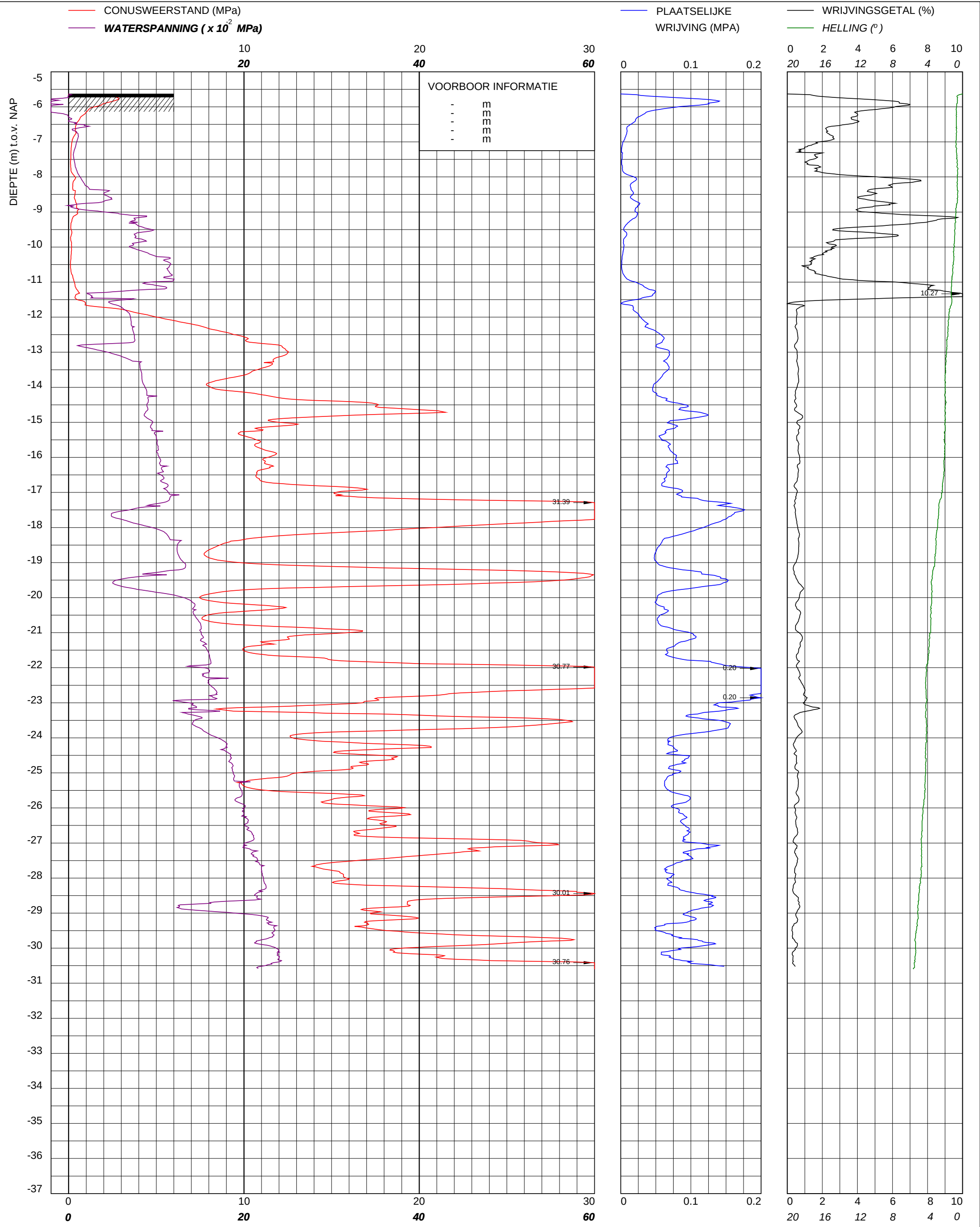
Sondeergrafieken



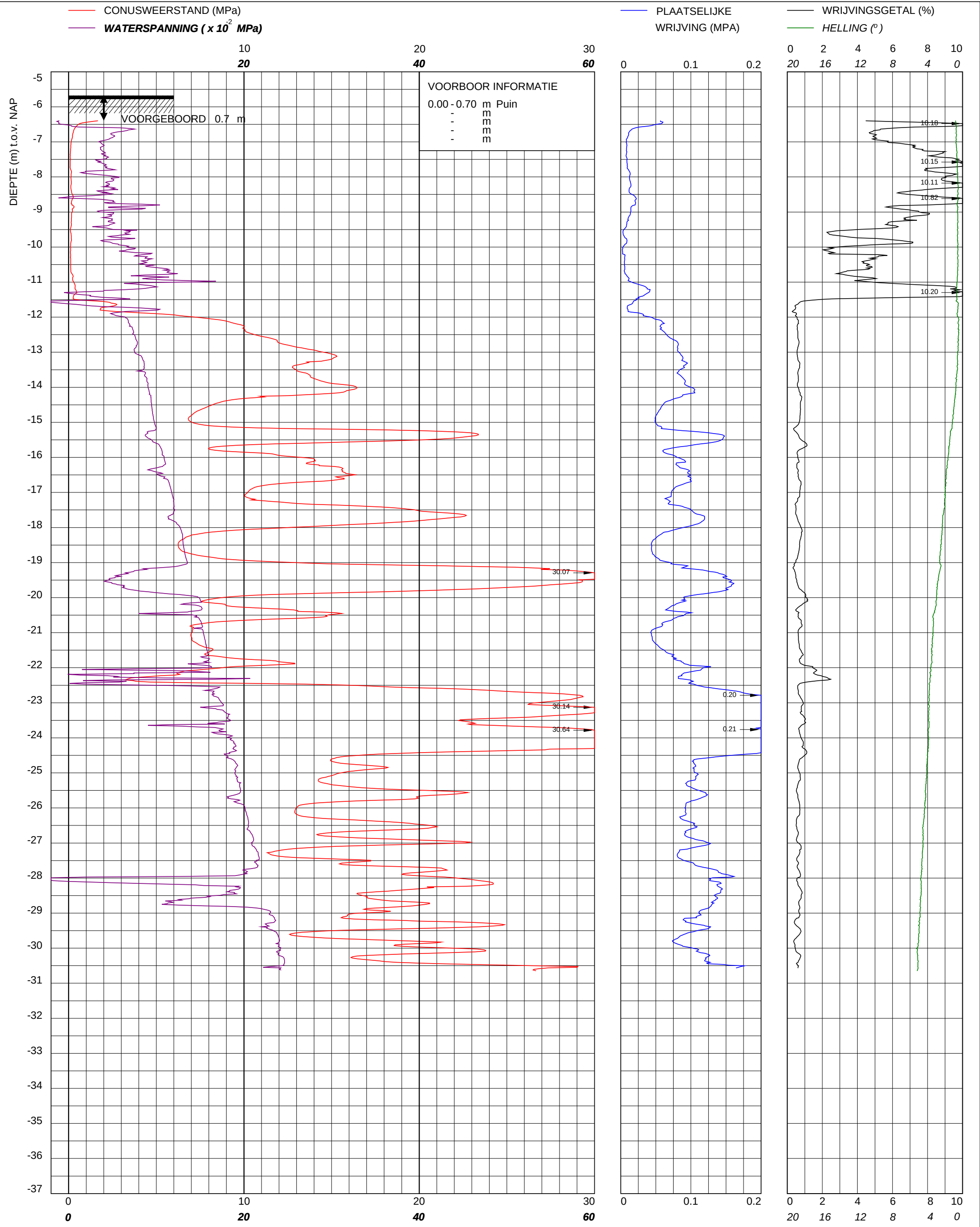
 © copyright Multiconsult Multiconsult Contactweg 60 1014 BW AMSTERDAM Telefoon (020) 410 85 43 Email info@multiconsult.nl	Sondering TE2 volgens NEN-EN-22476, klasse 3 Conus: 161118, Ac: 1.500 mm2 Filterpositie U2	MV	-5.916 m NAP	X	102703	Opdrachtnummer :
	Movares Nederland B.V. N209 (Waddinxveen+Hazerswoude)	Km		Y	454334	02402.04.09
		Uitvoeringsdatum		10-4-2019		Locatie code :
		Printdatum		11-4-2019		BW-S02



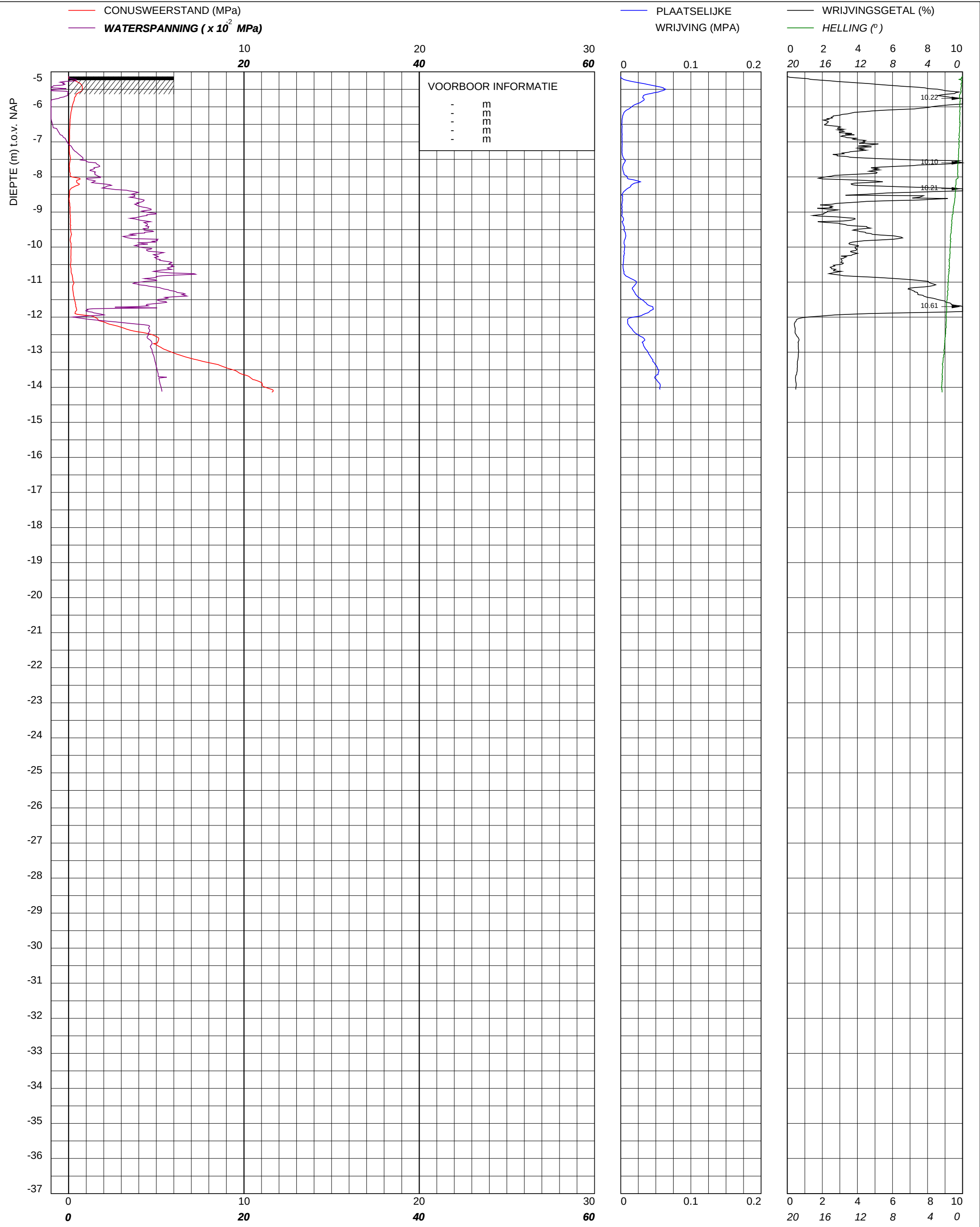
 © copyright Multiconsult Multiconsult Contactweg 60 1014 BW AMSTERDAM Telefoon (020) 410 85 43 Email info@multiconsult.nl	Sondering TE2 volgens NEN-EN-22476, klasse 3 Conus: 161117, Ac: 1.500 mm2 Filterpositie U2	MV	-5.797 m NAP	X	103000	Opdrachtnummer :
	Movares Nederland B.V. N209 (Waddinxveen+Hazerswoude)	Km		Y	453940	02402.04.09
		Uitvoeringsdatum		10-4-2019		Locatie code :
		Printdatum		11-4-2019		
						BW-S03



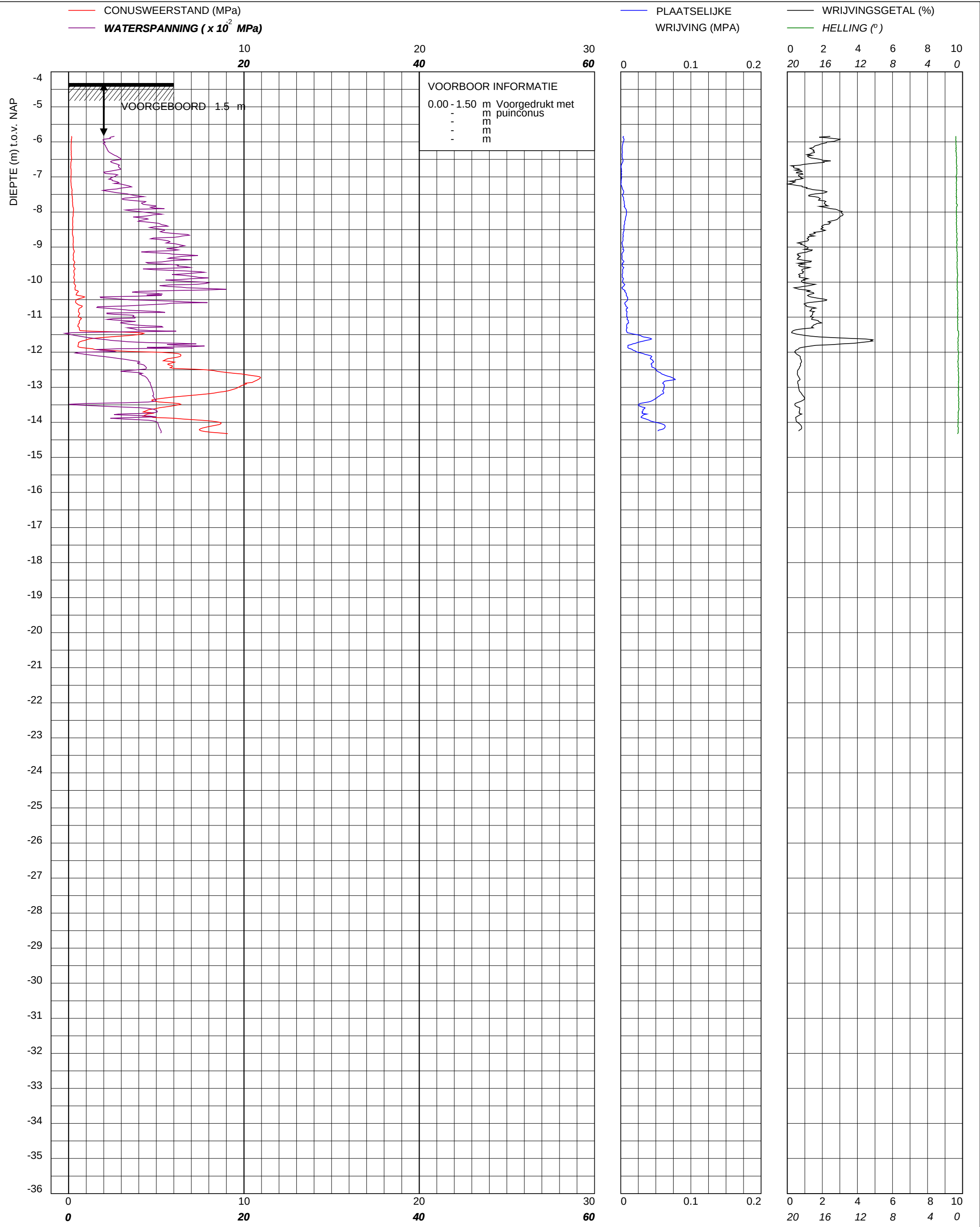
 © copyright Multiconsult Multiconsult Contactweg 60 1014 BW AMSTERDAM Telefoon (020) 410 85 43 Email info@multiconsult.nl	Sondering TE2 volgens NEN-EN-22476, klasse 3 Conus: 170102, Ac: 1.500 mm2 Filterpositie U2	MV	-5.634 m NAP	X	103148	Opdrachtnummer :
	Movares Nederland B.V. N209 (Waddinxveen+Hazerswoude)	Km		Y	453264	02402.04.09
		Uitvoeringsdatum		10-4-2019		Locatie code :
		Printdatum		11-4-2019		
						BW-S04



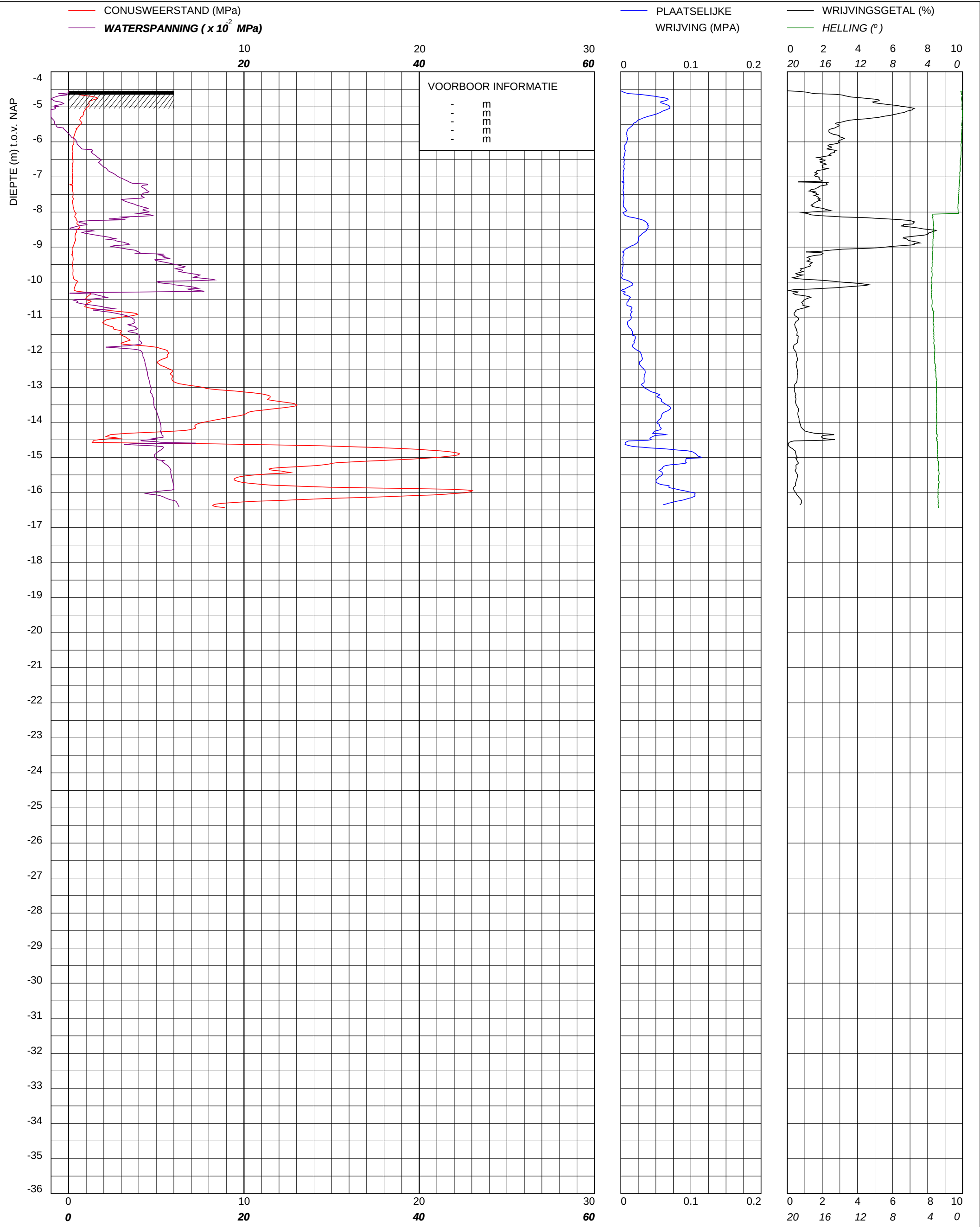
 © copyright Multiconsult Multiconsult Contactweg 60 1014 BW AMSTERDAM Telefoon (020) 410 85 43 Email info@multiconsult.nl	Sondering TE2 volgens NEN-EN-22476, klasse 3 Conus: 161118, Ac: 1.500 mm2 Filterpositie U2	MV	-5.677 m NAP	X	103192	Opdrachtnummer :
	Movares Nederland B.V. N209 (Waddinxveen+Hazerswoude)	Km		Y	453252	02402.04.09
		Uitvoeringsdatum		10-4-2019		Locatie code :
		Printdatum		11-4-2019		
						BW-S05



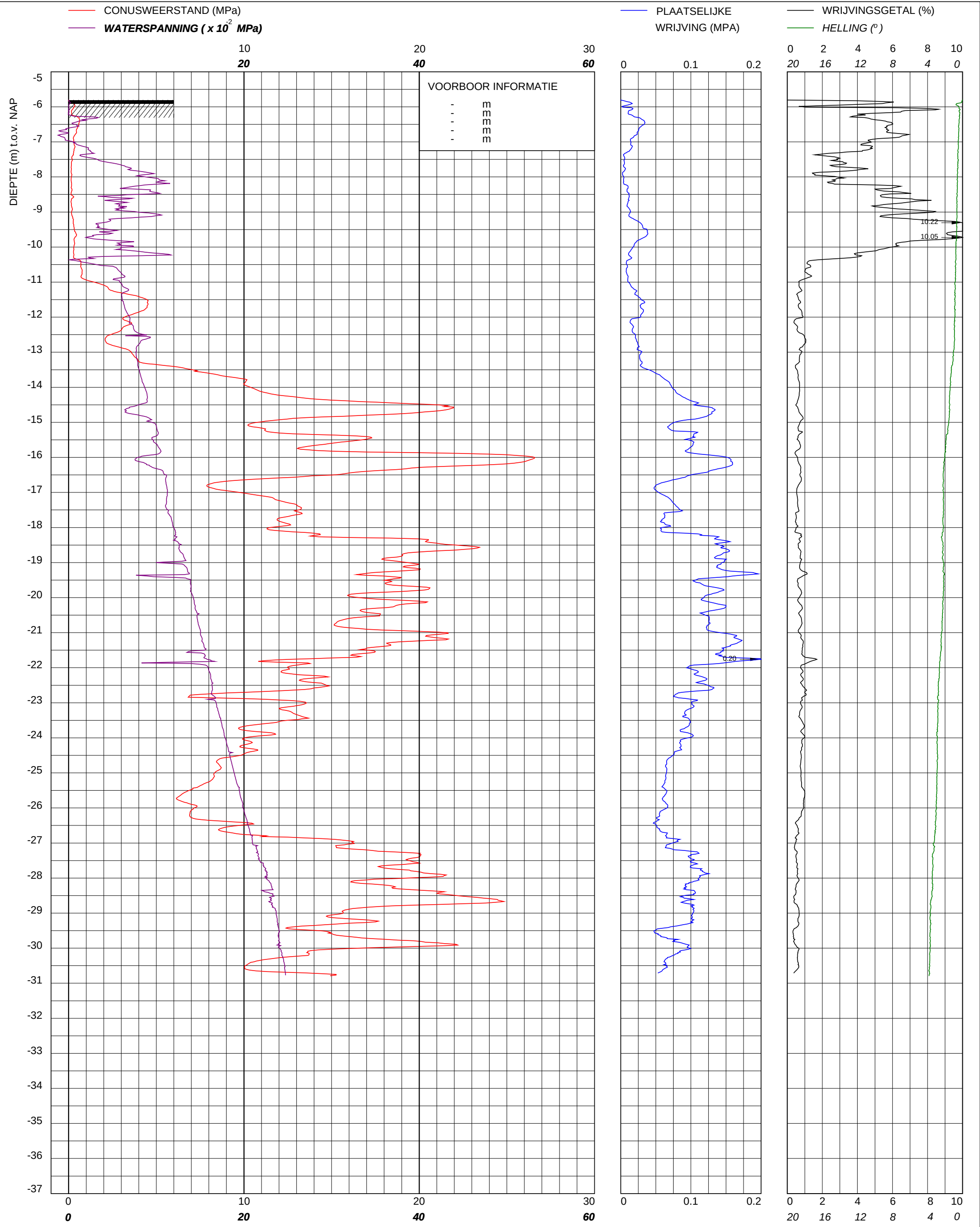
© copyright Multiconsult Multiconsult Contactweg 60 1014 BW AMSTERDAM Telefoon (020) 410 85 43 Email info@multiconsult.nl	Sondering TE2 volgens NEN-EN-22476, klasse 3 Conus: 170102, Ac: 1.500 mm2 Filterpositie U2	MV	-5.138 m NAP	X	100489	Opdrachtnummer :
	Movares Nederland B.V. N209 (Waddinxveen+Hazerswoude)	Km		Y	457079	02402.04.09
		Uitvoeringsdatum		11-4-2019		Locatie code :
		Printdatum		12-4-2019		HWD-S04



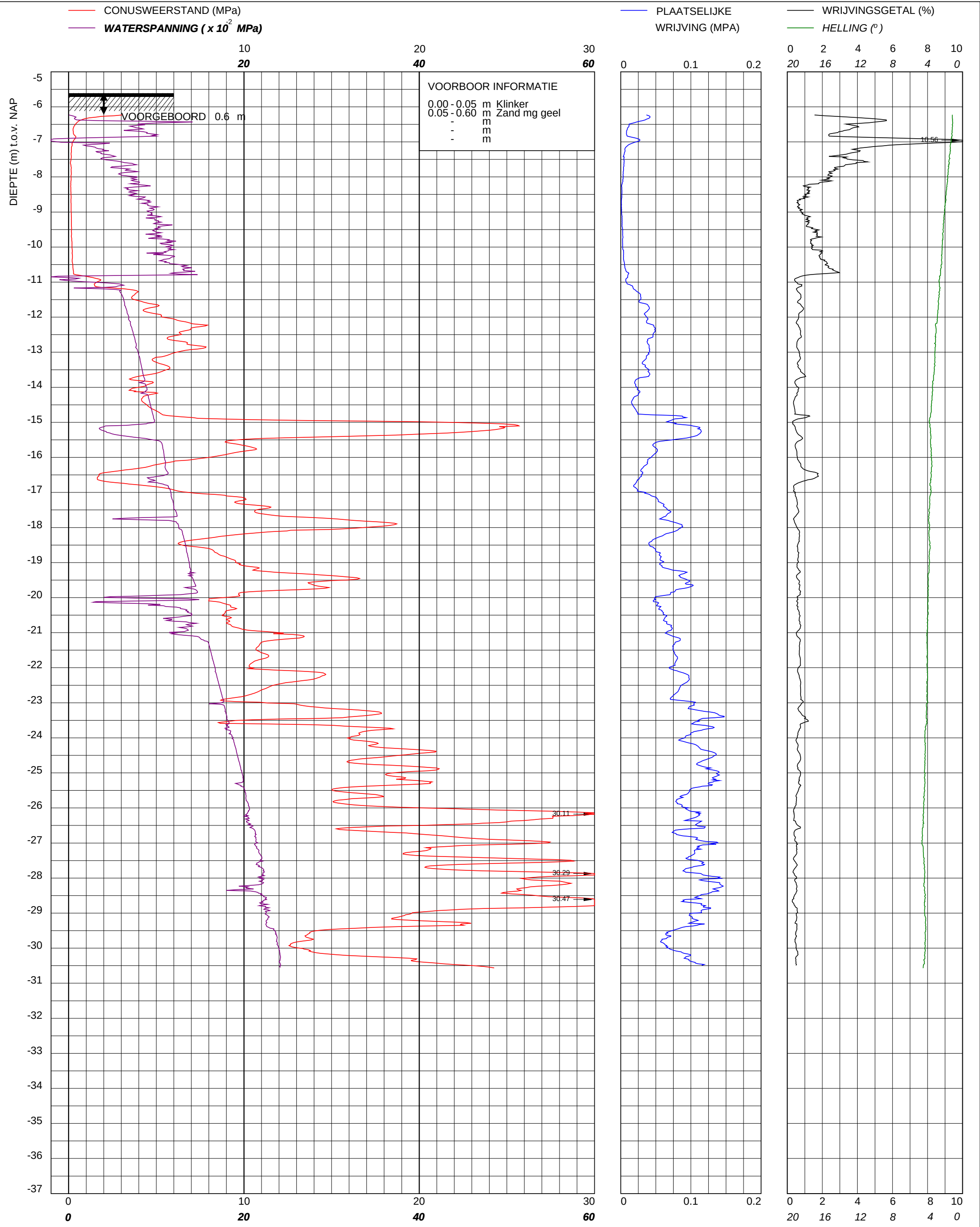
© copyright Multiconsult Multiconsult Contactweg 60 1014 BW AMSTERDAM Telefoon (020) 410 85 43 Email info@multiconsult.nl	Sondering TE2 volgens NEN-EN-22476, klasse 3 Conus: 161118, Ac: 1.500 mm2 Filterpositie U2	MV	-4.323 m NAP	X	100459	Opdrachtnummer :
	Movares Nederland B.V. N209 (Waddinxveen+Hazerswoude)	Km		Y	456630	02402.04.09
		Uitvoeringsdatum		9-4-2019		Locatie code :
		Printdatum		11-4-2019		HWD-S05



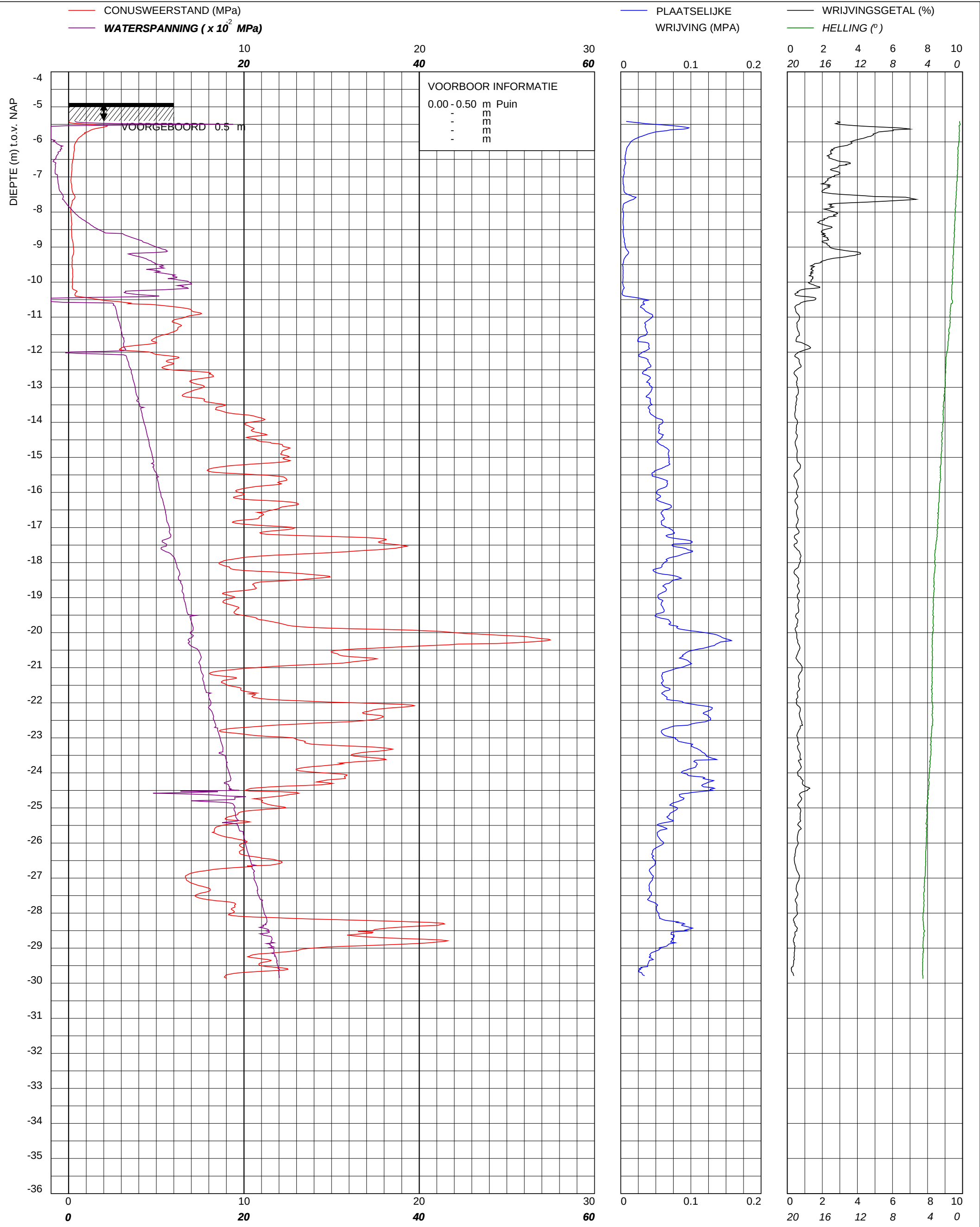
 © copyright Multiconsult Multiconsult Contactweg 60 1014 BW AMSTERDAM Telefoon (020) 410 85 43 Email info@multiconsult.nl	Sondering TE2 volgens NEN-EN-22476, klasse 3 Conus: 161117, Ac: 1.500 mm2 Filterpositie U2	MV	-4.542 m NAP	X	100419	Opdrachtnummer :
	Movares Nederland B.V. N209 (Waddinxveen+Hazerswoude)	Km		Y	456411	02402.04.09
		Uitvoeringsdatum		9-4-2019		Locatie code :
		Printdatum		11-4-2019		HWD-S06



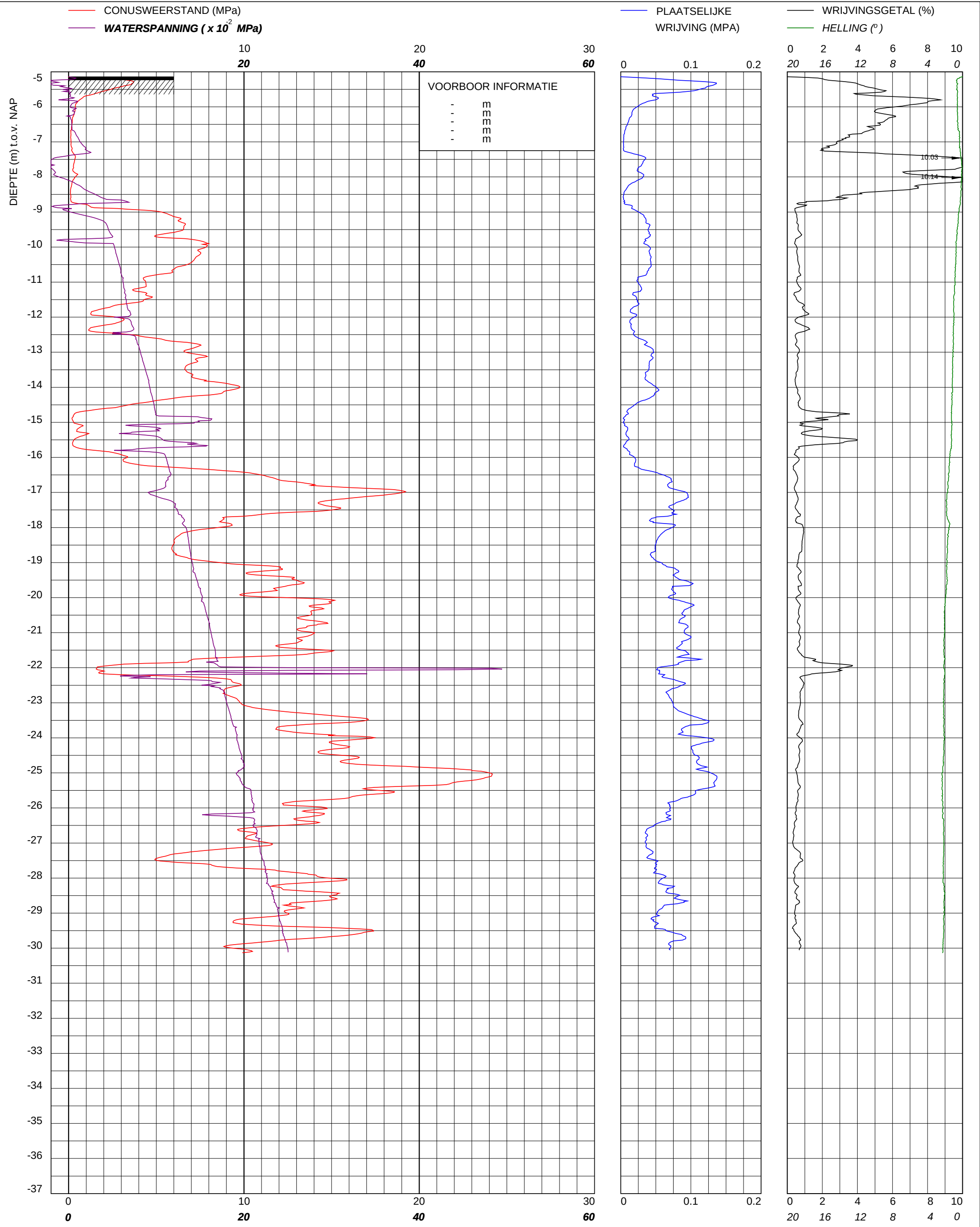
 © copyright Multiconsult Multiconsult Contactweg 60 1014 BW AMSTERDAM Telefoon (020) 410 85 43 Email info@multiconsult.nl	Sondering TE2 volgens NEN-EN-22476, klasse 3 Conus: 161118, Ac: 1.500 mm2 Filterpositie U2	MV	-5.807 m NAP	X	103053	Opdrachtnummer :
	Movares Nederland B.V. N209 (Waddinxveen+Hazerswoude)	Km		Y	451594	02402.04.09
		Uitvoeringsdatum		11-4-2019		Locatie code :
		Printdatum		12-4-2019		HWD-S06 Schuur



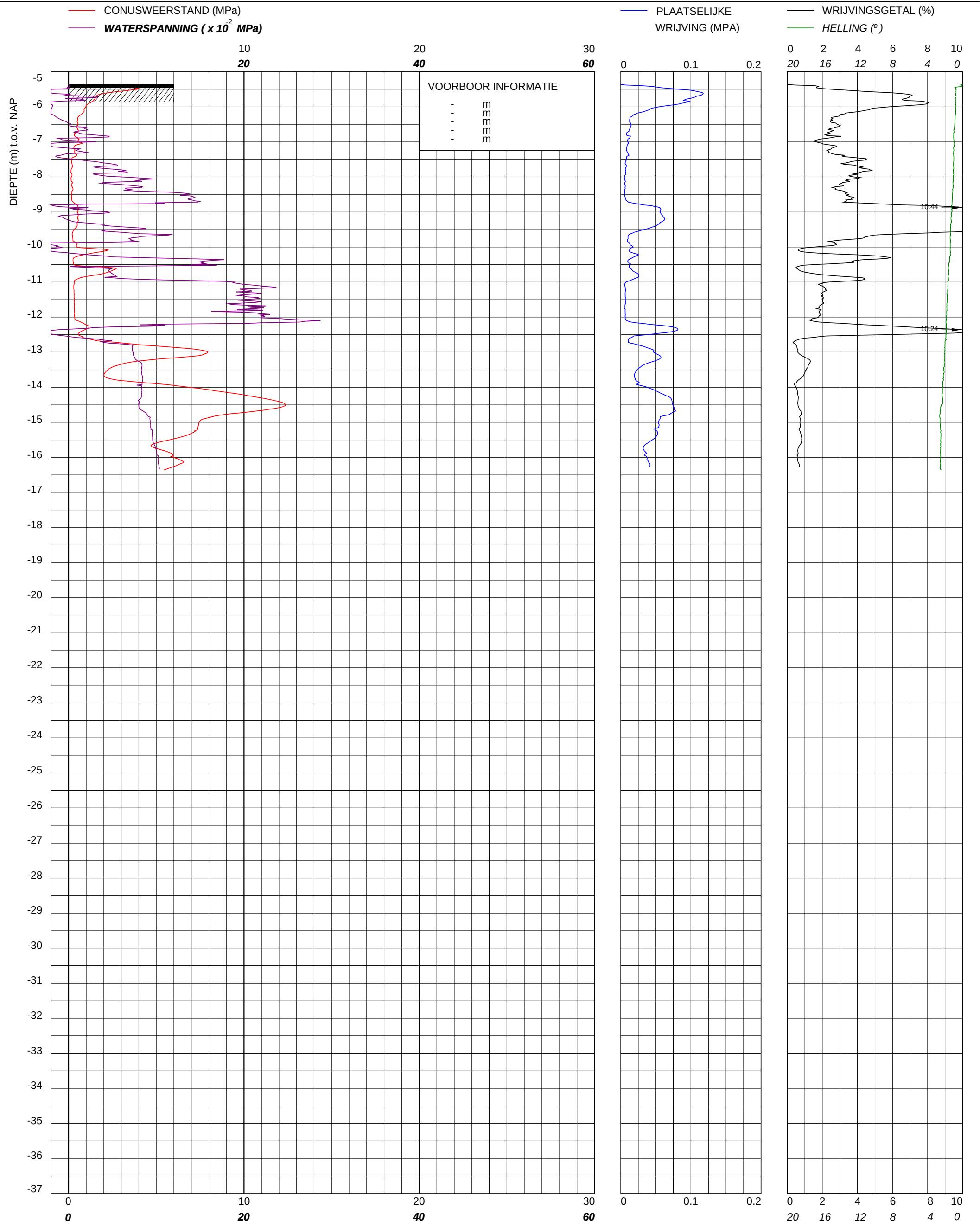
 © copyright Multiconsult Multiconsult Contactweg 60 1014 BW AMSTERDAM Telefoon (020) 410 85 43 Email info@multiconsult.nl	Sondering TE2 volgens NEN-EN-22476, klasse 3 Conus: 161117, Ac: 1.500 mm2 Filterpositie U2	MV	-5.613 m NAP	X	103145	Opdrachtnummer :
	Movares Nederland B.V. N209 (Waddinxveen+Hazerswoude)	Km		Y	452504	02402.04.09
		Uitvoeringsdatum		10-4-2019		Locatie code :
		Printdatum		11-4-2019		M-N207-S01



 © copyright Multiconsult Multiconsult Contactweg 60 1014 BW AMSTERDAM Telefoon (020) 410 85 43 Email info@multiconsult.nl	Sondering TE2 volgens NEN-EN-22476, klasse 3 Conus: 170102, Ac: 1.500 mm2 Filterpositie U2	MV	-4.897 m NAP	X	103217	Opdrachtnummer :
	Movares Nederland B.V. N209 (Waddinxveen+Hazerswoude)	Km		Y	451774	02402.04.09
		Uitvoeringsdatum		10-4-2019		Locatie code :
		Printdatum		11-4-2019		M-N207-S02



 © copyright Multiconsult Multiconsult Contactweg 60 1014 BW AMSTERDAM Telefoon (020) 410 85 43 Email info@multiconsult.nl	Sondering TE2 volgens NEN-EN-22476, klasse 3 Conus: 161117, Ac: 1.500 mm2 Filterpositie U2	MV	-5.141 m NAP	X	103242	Opdrachtnummer :
	Movares Nederland B.V. N209 (Waddinxveen+Hazerswoude)	Km		Y	451253	02402.04.09
		Uitvoeringsdatum		11-4-2019		Locatie code :
		Printdatum		12-4-2019		
		M-N207-S03				

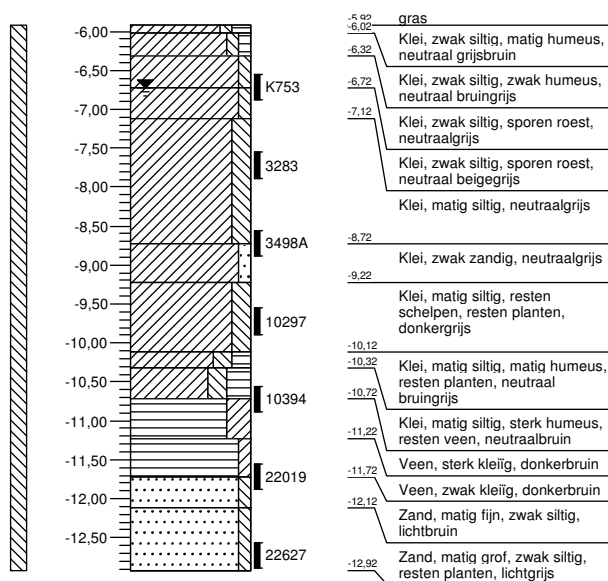


 © copyright Multiconsult Multiconsult Contactweg 60 1014 BW AMSTERDAM Telefoon (020) 410 85 43 Email info@multiconsult.nl	Sondering TE2 volgens NEN-EN-22476, klasse 3 Conus: 170102, Ac: 1.500 mm2 Filterpositie U2		MV	-5.36 m NAP	X	102373	Opdrachtnummer :
	Movares Nederland B.V. N209 (Waddinxveen+Hazerswoude)	Km		Y	450165	02402.04.09	
		Uitvoeringsdatum		11-4-2019		Locatie code :	
		Printdatum		12-4-2019		N207-Z-S02	

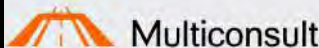
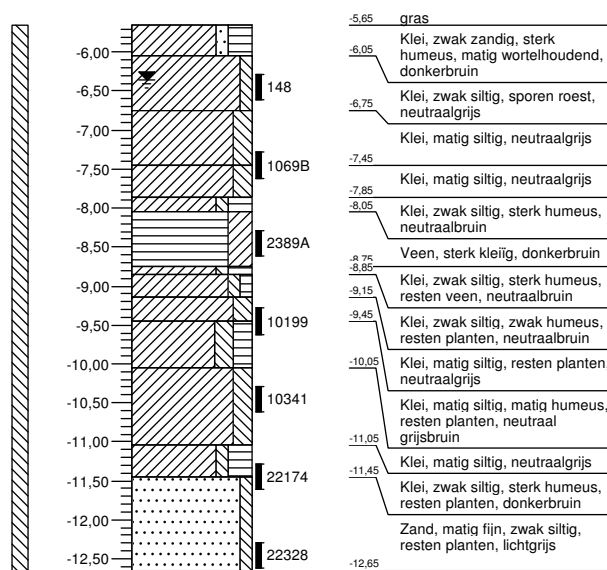
Boorbeschrijvingen

Boring: BW-MB02

Datum: 18-04-2019
X: 102704,59
Y: 454334,13

**Boring: BW-MB04**

Datum: 18-04-2019
X: 103159,32
Y: 453259,33



Contactweg 60
1014 BW AMSTERDAM
Telefoon (020) 410 85 43
Email info@multiconsult.nl

Projectnaam: N209 (Waddinxveen+Hazerswoude)

Opdrachtgever: Movares Nederland B.V.

Projectcode: 02402.04.09

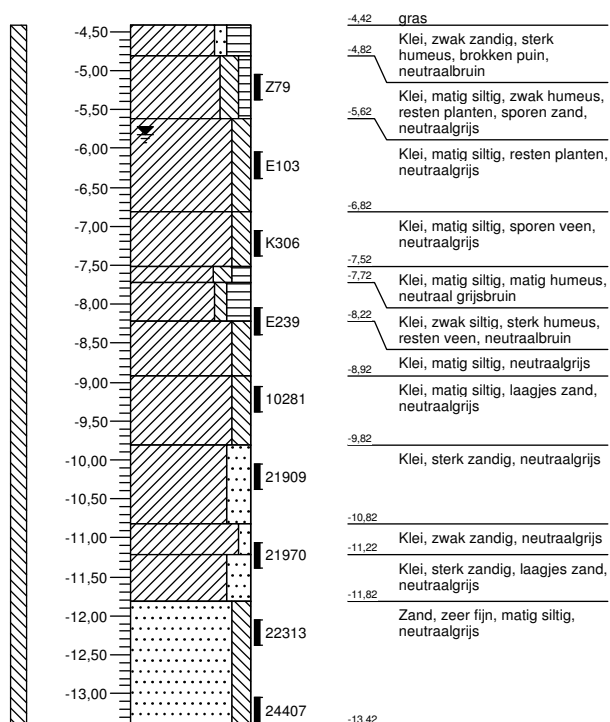
Boormeester: J. Kuijt

Projectleider: J. Slaghuis

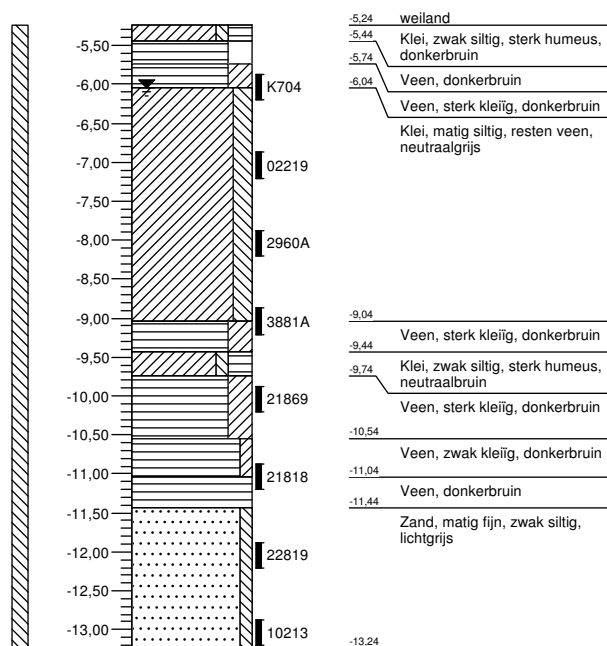
Pagina: 1 / 3

Boring: HDW-MB06

Datum: 17-04-2019
X: 100418,00
Y: 456412,00

**Boring: HWD-MB02**

Datum: 17-04-2019
X: 100508,00
Y: 457203,99

**Multiconsult**

Contactweg 60
1014 BW AMSTERDAM
Telefoon (020) 410 85 43
Email info@multiconsult.nl

Projectnaam: N209 (Waddinxveen+Hazerswoude)

Opdrachtgever: Movares Nederland B.V.

Projectcode: 02402.04.09

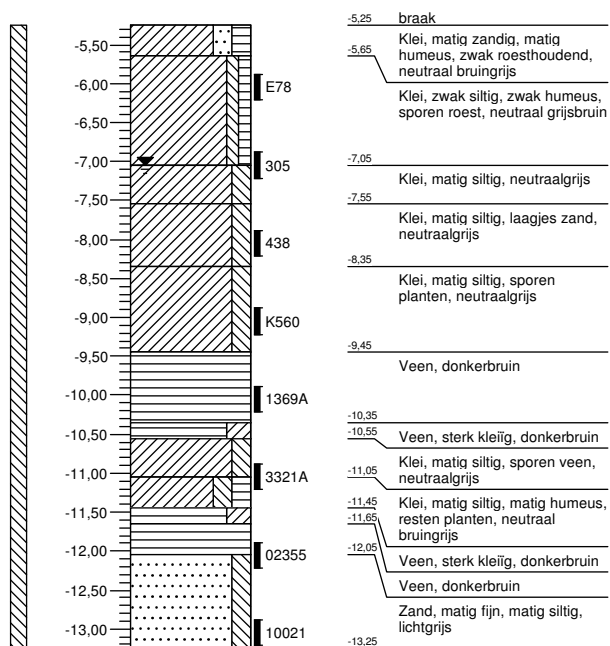
Boormeester: J. Kuijt

Projectleider: J. Slaghuis

Pagina: 2 / 3

Boring: N207-Z-MB02

Datum: 18-04-2019
X: 102895,22
Y: 450806,04



Multiconsult

Contactweg 60
1014 BW AMSTERDAM
Telefoon (020) 410 85 43
Email info@multiconsult.nl

Projectnaam: N209 (Waddinxveen+Hazerswoude)

Opdrachtgever: Movares Nederland B.V.

Projectcode: 02402.04.09

Boormeester: J. Kuijt

Projectleider: J. Slaghuis

Pagina: 3 / 3

Legenda (conform NEN 5104)

grind

Grind, siltig

Grind, zwak zandig

Grind, matig zandig

Grind, sterk zandig

Grind, uiterst zandig

zand

Zand, kleiig

Zand, zwak siltig

Zand, matig siltig

Zand, sterk siltig

Zand, uiterst siltig

veen

Veen, mineraalarm

Veen, zwak kleiig

Veen, sterk kleiig

Veen, zwak zandig

Veen, sterk zandig

peilbuis

blinde buis

casing

hoogste grondwaterstand

gemiddelde grondwaterstand

laagste grondwaterstand

zand afdichting

bentoniet/mikoliet/klei afdichting

grind afdichting

filter

klei

Klei, zwak siltig

Klei, matig siltig

Klei, sterk siltig

Klei, uiterst siltig

Klei, zwak zandig

Klei, matig zandig

Klei, sterk zandig

leem

Leem, zwak zandig

Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

zwak humeus

matig humeus

sterk humeus

zwak grindig

matig grindig

sterk grindig

geur

geen geur

zwakke geur

matige geur

sterke geur

uiterste geur

olie

geen olie-water reactie

zwakke olie-water reactie

matige olie-water reactie

sterke olie-water reactie

uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

>0

>1

>10

>100

>1000

>10000

monsters

geroerd monster

ongeroid monster

volumering

overig

bijzonder bestanddeel

Gemiddeld hoogste grondwaterstand

grondwaterstand

Gemiddeld laagste grondwaterstand

slib

water

Multiconsult

Laboratoriumonderzoek (volgt)

Bijlage IV Opbarstberekening N207 Noordplaspolder

Locatie	Sondering	Polderpeil	Stijghoogte	Bodemdiepte	Onderkant zand	Grondonderzoek (materiaalfactor 0,9)	Veiligheidsfactor
1	BW-MB04	-6.37	-5.70	-6.94	-11.45	BW-S04, BW-MB04	1.00
2	SON1	-7.07	-5.85	-7.48	-10.75	M-N207-S01	1.00
3	SON2	-7.07	-5.95	-7.27	-10.5	M-N207-S02	1.01
4	SON3	-7.07	-6.00	-6.00	-8.75	M-N207-S03	1.00
5	BW-S03	-6.37	-5.45	-6.80	-12.1	BW-S03	1.00
6	BW-MB02	-6.37	-5.20	-6.37	-11.72	BW-S02, BW-MB02	1.00
7	BW-S01	-6.37	-5.10	-7.22	-11.5	BW-S01	1.00

Volumegewicht bepaling
 Afwijkende waarde
 Aangepast waterpeil 19-09-2019

1			2			3			4		
Grondsoort	Volumegewicht	Gewicht	Grondsoort	Volumegewicht	Gewicht	Grondsoort	Volumegewicht	gewicht	Grondsoort	Volumegewicht	gewicht
Water	0		Water	0		Water	0		Water	0	
Klei, siltig	14.9	16.539	Klei, siltig	15.5	11.935	Klei, humeus	13.5	6.48	Veen	10.7	26.75
Veen	10.8	7.56	Klei, zandig	17.6	32.56	Klei, siltig	15.5	27.125	Klei, siltig	15.5	3.875
Klei, siltig	14.9	32.78	Klei, siltig	15.5	10.075	Klei, zandig	17.6	17.6			
Klei, humeus	13.5	6.75									

Totaal gewicht (kN/m²)

63.63

54.57

51.21

30.63

Dieptes in m t.o.v. NAP

bodemdiepte

-6.94

-7.48

-7.27

-6.00

0.57

7			6			5		
Grondsoort	Volumegewicht	gewicht	Grondsoort	Volumegewicht	gewicht	Grondsoort	Volumegewicht	gewicht
Water	0		Water	0		Water	10	
Klei, siltig	15.5	57.04	Klei, siltig	15	35.25	Klei, humeus	13.5	29.7
Veen, kleilig	11.5	13.8	Klei, zandig	15.4	7.7	Klei, siltig	15.5	17.05
			Klei, siltig	12.1	10.89	Veen, kleilig	11.5	11.5
			Klei, humeus	13.5	8.1	Klei, zandig	17.6	12.32
			Veen	10.7	10.7	Veen	10.7	3.21

Totaal gewicht (kN/m²)

70.84

72.64

73.78

Dieptes in m t.o.v. NAP

bodemdiepte

-7.22

-6.37

-6.8

0.85

0

0.43

0.4

0.4

0.4

Volumegewichten

Inclusief extra gewicht van 1,25kN (Grondverbetering)

Gemidd. Handborii Proefverzameling (Grontmij)

Klei, zandig 15,4 17,7
 Klei, siltig 15,0 15,5
 Klei, humeus 13,5 13,5
 Veen, kleilig - 11,5
 Veen, kleilig 10,7 10,2

Voor boringen waar volumegewichten beschikbaar zijn deze aangehouden. Voor de resterende locaties is de proevenverzamelijk aangehouden m.u.v. de grondsoort veen.

Bijlage V-1 Rekentool memo v5.0

Memo

Aan Provincie Zuid-Holland
Van Movares
Kenmerk Ago-LDI-HS-MEMO-25001598
Projectnummer RM006148
Status vrijgegeven
Versie 5.0
Onderwerp Raakvlakanalyse peilgebieden met ontwerp t.b.v. waterberging
Datum 28 maart 2025

Aanleiding

Per ingang van de Omgevingswet heeft het Hoogheemraadschap van Rijnland (HH Rijnland) de bergingseis van nieuwe ontwikkelingen aangescherpt. Voor het project 'N207 Zuid' is gevraagd om deze eis te toetsen aan het laatste ontwerp. In de voorliggende memo wordt door middel van de 'Rekentool' (aangeleverd door HH Rijnland) per peilgebied de watercompensatie- en bergingsopgave bepaald. De voorliggende memo is besproken met het Hoogheemraadschap van Rijnland op 25-03-2025, het gespreksverslag is vastgelegd in Bijlage VI van het Waterhuishoudkundig Plan (WHHP).

Methode

Om te bepalen of de waterbergingscapaciteit voldoende wordt gecompenseerd wordt gebruik gemaakt van de rekentool van HH Rijnland. Deze rekentool vereist een aantal input gegevens waarna wordt berekend of de waterberging in een bepaald peilgebied op orde is. De input gegevens worden opgehaald uit openbare geografische datasets en ontwerpbestanden. Voor ieder van deze datasets wordt berekend wat de oppervlakte van dit betreffende onderdeel is die met het plangebied¹ overlapt. Dit wordt berekend voor ieder peilgebied voor zowel de huidige situatie (zonder realisatie van de N207 Zuid) als de toekomstige situatie (na realisatie N207 Zuid). In tabel 1 is weergegeven welke input gegevens benodigd zijn voor de rekentool en welke dataset daarvoor gebruikt is.

Tabel 1: Datasets die nodig zijn voor de GIS analyse

Input gegevens Rekentool Rijnland	Dataset	Bron
Peilgebieden waterschappen	Ontwerpbestanden	Movares intern: 1. Verlengde Bentwoudlaan: Voorlopig Ontwerp (VO) versie 13.1, 31-01-2025 2. N209 Hazerswoude-Dorp: Voorlopig Ontwerp (VO) versie 5.0, 25-10-2024
Oppervlakte plangebied	Ontwerpbestanden	Zie bovenste rij
Hard oppervlak bebouwing	BAG panden	https://bagviewer.kadaster.nl/lvbag/bag-viewer/?zoomlevel=1

¹ Plangebied (projectgebied) is gebaseerd op de systeemgrens van de VO tekeningen zoals genoemd in tabel 1

Memo

Hard oppervlak wegen	BGT wegdeel	https://www.kadaster.nl/zakelijk/registraties/basisregistraties/bgt
Hard oppervlak lijnvormig	n.v.t.	
Hard oppervlak overig	BGT onbegroeid terrein deel	https://www.kadaster.nl/zakelijk/registraties/basisregistraties/bgt
Tuinen	Luchtfoto	ArcGIS Pro
Water	BGT waterdeel	https://www.kadaster.nl/zakelijk/registraties/basisregistraties/bgt
Nieuw te realiseren waterberging	Ontwerpbestanden	Zie bovenste rij

Om de oppervlakte van iedere dataset te berekenen is een ArcGIS model opgesteld. Dit model berekent per peilgebied voor alle datasets in Tabel 1 hoeveel vierkante meters van deze betreffende dataset overlapt met het plangebied.

In stap 1 wordt de ontwerpdata van het plangebied over de peilgebieden kaart gelegd waarna voor ieder peilgebied waarmee overlap bestaat een uitsnede kan worden gemaakt. Uit deze stap volgt een oppervlakte van het plangebied voor ieder peilgebied. In stap 2 wordt ieder van deze uitsneden over de datasets in Tabel 1 gelegd. Hierdoor wordt voor ieder van deze datasets het aantal vierkante meters berekend wat overlapt met die uitsnede. Dit resulteert in het aantal vierkante meters per dataset en per peilgebied. In stap 3 wordt het aantal vierkante meters per dataset uit stap 2 ingevoerd in de rekentool waaruit volgt of er wordt voldaan aan de compensatie- en bergingseis. In de appendix is het GIS model weergegeven.

Nulsituatie

Om te toetsen wat de effecten van de ontwikkeling zijn op de berging in het gebied is eerst gecontroleerd of er in de huidige situatie, waarbij geen van de ontwikkelingen binnen het project N207 Zuid heeft plaatsgevonden, wordt voldaan aan de bergingseis binnen de systeemgrens van de ontwikkeling (plangebied). Dit is per peilgebied gecontroleerd aan de hand van de rekentool en het GIS model en weergegeven in Tabel 2. Hierin is onderscheid gemaakt tussen het plangebied rondom Hazerswoude-Dorp en van de Verlengde Bentwoudlaan. Dit onderscheid wordt als basis gebruikt voor de rest van de berekeningen en in de voorliggende memo.

Tabel 2: Nulsituatie

Peilgebied	Nulsituatie [mm] berging	Bergingseis 90 mm	Toegestane peilstijging [m]	Berging bodem [mm]
Verlengde Bentwoudlaan				
25-A	77,8	Voldoet niet	0,5	63
25-C	77,8	Voldoet niet	0,8	60
42-B	32,3	Voldoet niet	0,2	21
N209 – Hazerswoude-Dorp				
25-AH			0,8	60
25-T	44,8	Voldoet niet	0,45	20
24-A	70,2	Voldoet niet	0,2	19
25-AI	79,7	Voldoet niet	1,1	68
25-P	74,2	Voldoet niet	0,5	54

Memo

25-D	73,4	Voldoet niet	0,85	49
25AA			0,8	71

Uit deze controle volgt dat in de huidige situatie het plangebied in geen van de peilgebieden (25-AI) voldoet aan de bergingseis van 90 mm. Uit de rekentool volgen karakteristieke eigenschappen voor peilstijging en berging, deze zijn tevens opgenomen in de tabel. De individuele rekentools per peilgebied zijn toegevoegd in Bijlage V-3.

Resultaten

In onderstaande tabel zijn de resultaten van de rekentool samengevat. In de tabel is per peilgebied toegespijst hoeveel berging er wordt gecreëerd in millimeter en of er voldaan wordt aan de eisen of niet.

Daarbij is beschreven wat de berging is in de nulsituatie van het plangebied, berging met nieuwe verharding van het ontwerp *zonder* maatregelen en de berging met het nieuwe ontwerp *met* de maatregelen voor watercompensatie. De maatregelen betreffen het nieuwe wateroppervlak en berging in verhoogd onverhard oppervlak dat wordt gerealiseerd en is opgenomen in het laatste ontwerp. Zodoende kan er worden achterhaald welk aandeel van de benodigde bergingscompensatie is toe te rekenen aan de ontwikkelingen binnen het project N207 Zuid.

Voor het bepalen van de berging in de ophoging van onverhard oppervlak is gebruik gemaakt van de laatste ontwerpen voor de Verlengde Bentwoudlaan (N207-LWD-VO-SIT-1001-1012_v13.1) en N209 Hazerswoude-Dorp (N209-LWD-VO-SIT-1601 tm 1606_v5.0).

Per peilgebied zijn de beschikbare dwarsprofielen geanalyseerd voor het bepalen van de berging in de bodem. Per peilgebied is een gemiddeld dwarsprofiel bepaald (alle dwarsprofielen zijn bekeken en daar is een gemiddelde hoeveelheid ophoging uit herleid). Per dwarsprofiel is het volgende bepaald: het verhoogd onverhard oppervlak, de verhoging en de aangesloten verharding. Details van de berekeningen zijn toegevoegd in Bijlage V-2 'Berging_N207-N209_HHRijnland.xlsx'

Tabel 3: Millimeter berging per peilgebied

Peil- gebied	Nul situatie [mm] berging	Berging nieuw [mm]	Bergings- afname [mm]	Eis 15% [%]	Bergi- ng bode- m	Eis 90 mm [mm]	Bergings- toename [mm]	Opmerk- ing	Bij- drage [%]
	Plangebied zonder wijzigingen	Plangebied met wijzigingen							
Verlengde Bentwoudlaan									
25-A	77,8	65,3	12,5	18,1	23,4	111,2	33,4		51%
25-C	77,8	64,8	13	17,8	0,7	100,1	22,3		52%
42-B	32,3	-4,5	36,8	0	45,9	41,3	8,9	Compen- satie in 25-C	39%
25-D	73,4	70,2	3,2	0	0	70,2	-3,2	Compen- satie in 25-A	

Memo

<u>N209 – Hazerswoude-Dorp</u>									
25-T	44,8	22,2	22,6	63,8	8,2	82,1	37,3	(1)	33%
24-A	70,2	70	0,2	0	0	70	-0,2	Compensatie in 25-P	1%
25-AI	79,9	61,8	18,1	34	0	115,6	35,7		64%
25-P	74,2	29,9	44,3	0	0	92	17,8	Afname verharding	74%
25AA	In dit peilgebied wordt enkel verharding verwijderd								

(1) Toegelicht in paragraaf maatregelen

Tabel 4 Toelichting bergingsopgave Tabel 3

Aspect	Beschrijving
Nulsituatie	Hoeveelheid berging in millimeter die op dit moment beschikbaar is in het desbetreffende peilgebied, binnen de systeemgrens.
Berging nieuw	Hoeveelheid berging in millimeter die na de ontwikkeling van het wegontwerp resteert <i>zonder maatregelen (watercompensatie)</i> in het desbetreffende peilgebied, binnen de systeemgrens.
Bergingafname	Verschil in berging tussen de nulsituatie en berging nieuw in millimeter
Eis 15%	Hoeveelheid wateroppervlak ten opzichte van de hoeveelheid nieuwe verharding in procenten (wegontwerp <i>met maatregelen (watercompensatie)</i>). Groen gearceerd als waarde groter is dan 15%.
Berging bodem	De berging die kan worden gerealiseerd in onverhard oppervlak dat wordt opgehoogd in het ontwerp.
Eis 90 mm	Hoeveelheid berging in millimeter die beschikbaar is na ontwikkeling wegontwerp <i>met maatregelen (watercompensatie)</i> in millimeter. Groen gearceerd als waarde groter is dan 90.
Bergingstoename	De toename of afname van de totale hoeveelheid berging in millimeter die beschikbaar is in het peilgebied na ontwikkeling wegontwerp <i>met maatregelen (watercompensatie)</i> ten opzichte van de nulsituatie.
Bijdrage	De bijdrage in percentage die toe te rekenen is aan de ontwikkeling voor het wel of niet halen van de bergingseis van 90 mm. (bergingafname / (90 – berging nieuw) * 100 = 'bijdrage'

De ontwikkelingen in peilgebied 25-A, 25-C, 25-AI en 25-P voldoen aan bergingseis en compensatie eis bij het huidige maatregelenpakket van nieuw oppervlaktewater. Peilgebied 25-T voldoet aan de 15% compensatie eis voor verharding maar niet aan de bergingseis van 90 mm. Peilgebieden 42-B en 24-A voldoen niet aan de compensatie eis en niet aan de bergingseis, echter is hiervan voorzien dat de compensatie wordt ingevuld in een ander peilgebied waardoor indirect wordt voldaan aan de 15%-compensatie eis, maar niet aan de 90 mm eis. De arcering van de cellen geeft indicatie voor het wel (groen) of niet (rood) halen van een eis.

Memo

Maatregelen

Om te voldoen aan de 90 mm eis zijn er aanvullende maatregelen noodzakelijk. Dit kan worden gezocht in extra wateroppervlak, berging in een voorziening of een andere maatwerkoplossing.

Voor het voldoen aan de eis door middel van wateroppervlak zijn de onderstaande oppervlakten per peilgebied noodzakelijk (Tabel 5). De oppervlakten zijn indicatief, de mogelijke berging is mede afhankelijk van de breedte en taluds van de betreffende watergang/ waterlichaam.

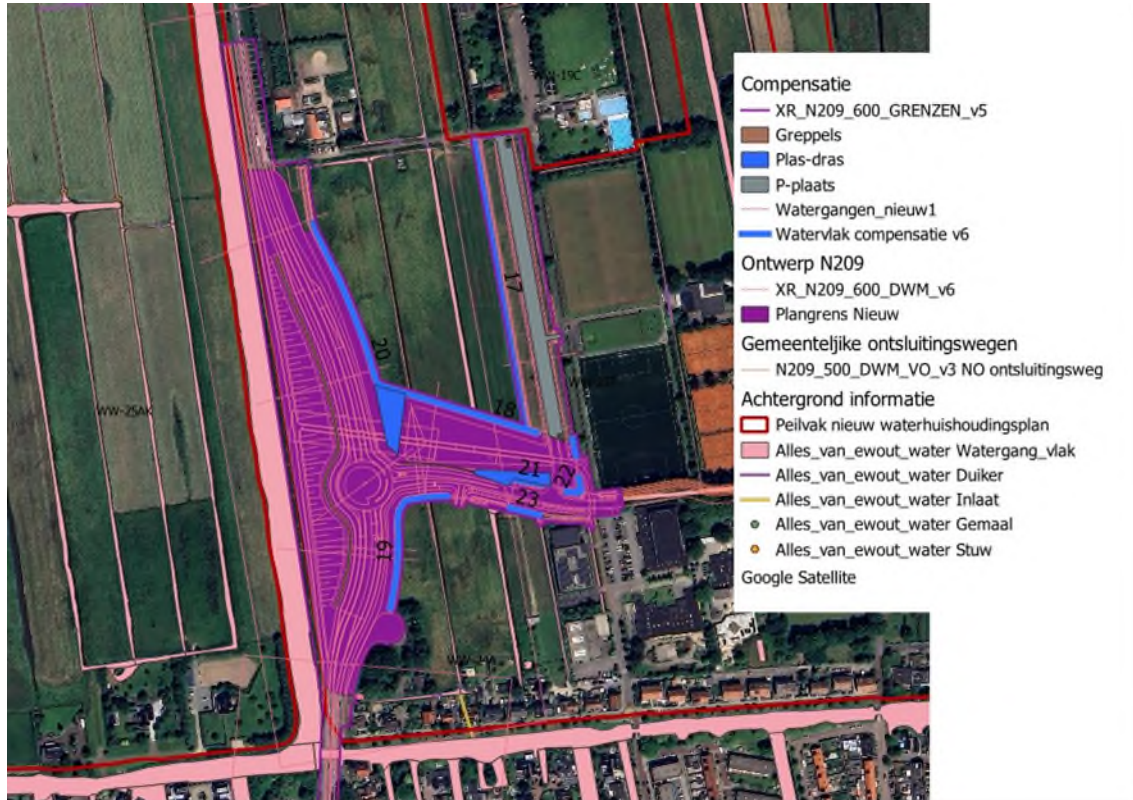
Tabel 5 Extra wateroppervlak

Peilgebied	Opgave	Invulling
Verlengde Bentwoudlaan		
42-B	244	Compensatie is voorzien in 25-C (257 m ² resterend)
25-D	110	Compensatie is voorzien in 25-A (529 m ² resterend)
N209 Hazerswouder-Dorp		
25-T	500	Nader te bepalen.
24-A	1080	Compensatie is voorzien in 25-P (22 m ² resterend), het betreft een kruimelgeval, door de geringe toename in verharding (100 m ²), dient enkel de 15% compensatie te worden ingevuld (15 m ² i.p.v. 1080 m ²). Gespreksverslag Vervolgoverleg Weging Waterbelang 25-03-2025, Bijlage VI

Zodoende kan er voor alle peilgebieden invulling worden gegeven aan de compensatie-eis en wordt er invulling gegeven aan de bergingseis door berging in een lager gelegen peilgebied bij peilgebieden 42-B en 25-D. In peilgebied 24-A wordt er invulling gegeven aan de compensatie-eis voor de verharding van het ontwerp, maar niet voor de autonome opgave die in dit gebied aanwezig is, door aan te sluiten op het lager gelegen peilgebied 25-P, waar 22 m² extra wateroppervlak dan de opgave is gecreëerd.

Voor peilgebied 25-T dient er na de voorgenomen maatregelen nog extra berging te worden gezocht om te voldoen aan de 90-mm bergingseis. Dit vertaald zich naar 500 m² oppervlaktewater. Mogelijk kan de berging worden gezocht in een plas-dras zone (ten minste 750 m²), naast de geplande verbreding van de watergang voor p-vakken, te ontwerpen over de gehele lengte van de watergang, breedte 3,5 m, lengte 230 m.

Memo



Figuur 1 Mogelijkheden plas-dras en greppels

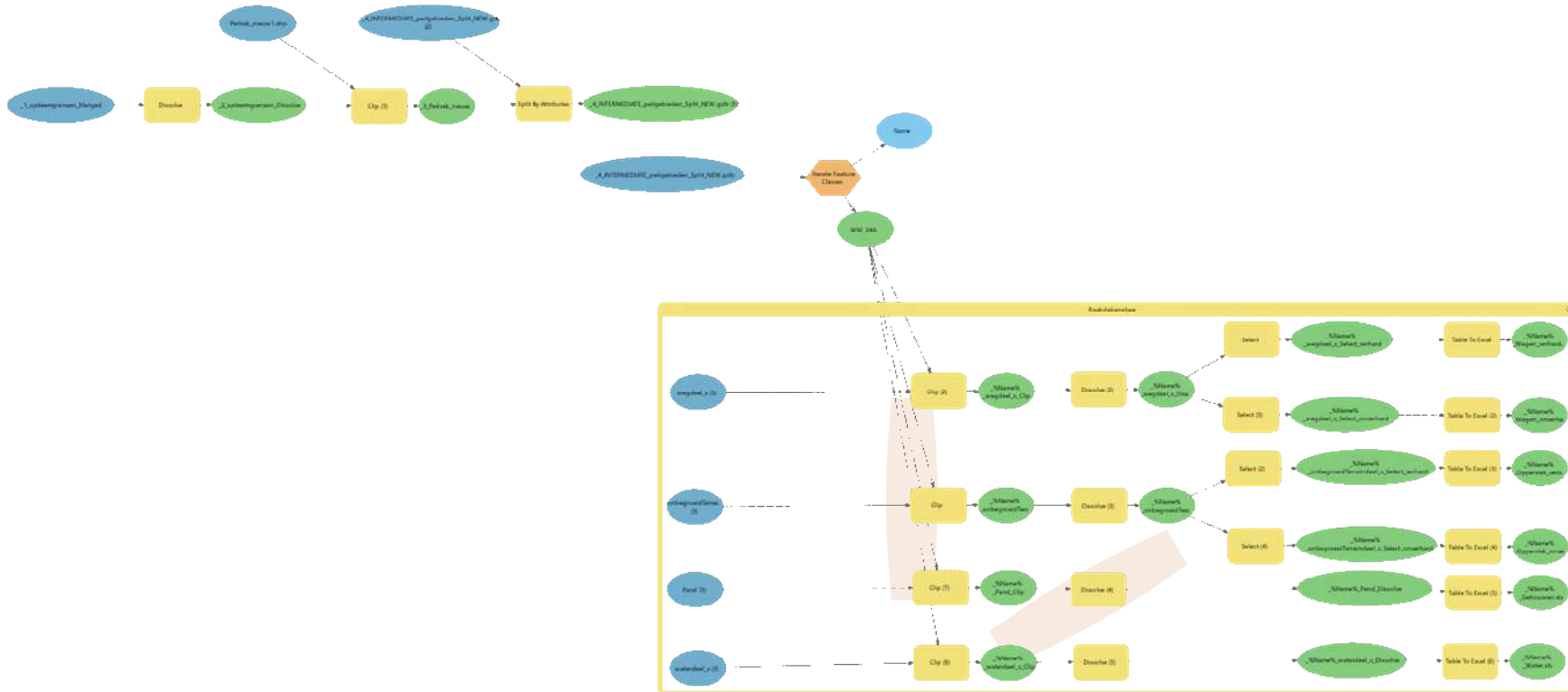
Conclusie

Geen van de peilgebieden voldoen aan de bergingseis in de nulsituatie. Na ontwikkeling en het huidige maatregelen pakket voor watercompensatie en berging voldoen vier peilgebieden aan de compensatie-eis en de bergingseis. In een peilgebieden wordt er voldaan aan de compensatie-eis, maar niet aan de bergingseis van 90 mm. Voor de drie peilgebieden waar geen compensatie is voorzien kan benedenstrooms compensatie worden gerealiseerd, zodoende wordt er voldoen aan de compensatie-eis.

Voor peilgebied 25-T dient nog aanvullende waterberging te worden voorzien om te voldoen aan de 90-mm bergingseis. Een mogelijkheid is een plas-dras zone nabij de parkeerplaatsen van de sportvelden.

Memo

Appendix



Bijlage VI-2 Berging onverhard oppervlak N207

Kolom1	Kolom2	Kolom3	Kolom4	Kolom5	Kolom6	Kolom7	Kolom8	Kolom9
Verlengde Bentwoudlaan (N207 Zuid)								
N207-LWD-VO-SIT-1001-1012_v13.1			Oppervlak	Ophoging	Aangesloten		Berging	
					verharding	verhouding		Rekentool
WW-25C		DWP-6	14,86	0,66	13,00	1,14		
WW-25C		DWP-7	14,85	0,48	11,50	1,29		
WW-25C		DWP-8	14,85	0,64	11,50	1,29		
WW-25C		gem	14,85	0,59	12,00	1,24	1382,23	0,7
WW-25A		DWP-11	20,67	1,464	7,5	2,76		
WW-25A		DWP-12l	13,15	0,64	7,50	1,75		
WW-25A		DWP-14	15,82	0,36	12,13	1,30		
WW-25A		gem	16,55	0,82	9,04	1,94	57422,25	23,4
WW-42B		DWP-302*	5,83	0,53	3,50	1,67	489,72	45,9
N209 HZWD								
N209-LWD-VO-SIT-1601 tm 1606_v5.0			Oppervlak	Ophoging	Aangesloten		Berging	
					verharding	verhouding		Rekentool
WW-25AI	Ophoging nihil	DP-01	12,91	0,12	14,23	0,91		
	Verlaging maaiveld	DP-02	16,61	-0,06	16,14	1,03		
WW-25AI		gem	14,76	0,03	15,19	0,97		0
WW_25T		DP-07weg	11,00	0,98	17,00	0,65		
WW_25T		DP-08	11,00	1,19	15,10	0,73		
WW_25T		DP-09*	9,34	0,50	8,00	1,17		
WW_25T		gem	10,45	0,89	13,37	0,85	4164,64	8,2
	Verlaging maaiveld	DP-05	8,47	-0,04	13,55	0,63		
WW-24A	Ophoging nihil	DP-06	5,87	0,07	22,70	0,26		
WW-24A		gem	7,17	0,01	18,13	0,44		0
WW-25P	Ophoging nihil	DP-01	12,91	0,12	14,23	0,91		
	Verlaging maaiveld	DP-02	16,61	-0,06	16,14	1,03		
WW-25P		gem	14,76	0,03	15,19	0,97		0
WW-25AA	Geen DWP's beschikbaar							
Peilgebied								
N207-LWD-VO-SIT-1001-1012_v13.1	tekening	dwp	berging l	bergin midd	berging r	mm/m	bergingstoe	opmerking
HHSK		DWP-1	0,16	0,13	0,16	60,00	Geen huidige maaiveld bekend	
			Oppervlak	Ophoging	Aangesloten ve verhouding			
HHSK		DWP-2	8,25	0,27	7,50	1,10		
HHSK		DWP-3	14,05	0,27	7,50	1,87		

Kolom1	Kolom2	Kolom3	Kolom4	Kolom5	Kolom6	Kolom7	Kolom8
			Aangeslot en				Berging
			Oppervlak	Ophoging	verhardin	verhouding	Rekentool
WW-25C	gem		14,85	0,59	12,00	1,24	1382,23
WW-25A	gem		16,55	0,82	9,04	1,94	57422,25
WW-42B	DWP-302*		5,83	0,53	3,50	1,67	489,72
WW-25AI	gem		14,76	0,03	15,19	0,97	0,0
WW_25T	gem		10,45	0,89	13,37	0,85	6764,47
WW-24A	gem		7,17	0,01	18,13	0,44	0,0
WW-25P	gem		14,76	0,03	15,19	0,97	0,0
WW-25AA	Geen DWP's beschikbaar						

4913

Bijlage VII-3 Rekentool per peilgebied

REKENTOOL RIJNLAND

Deze tool is gemaakt in het kader van de Rijnlandse Waterverordening en kan worden gebruikt om te bepalen in hoeverre een plantontwikkeling voldoet aan de regels van Rijnland wat betreft waterberging (90 mm)

[zie hier voor toelichting regels](#)

Versie 1.3 (juni 2024)

A. PLANGEGEVENS

KENMERKEN

plannaam

omschrijving

peilgebied

WW-25A

zie ook de online peilvakkenkaart (het voorzetsel "PBS " moet weggelaten worden)

	huidige situatie				toekomstige situatie			
oppervlakte plangebied (m2)	179.899				179.899			
hard oppervlak bebouwing (m2)	0				0			
hard oppervlak wegen (m2)	9.976				39.608			
hard oppervlak lijnvormig (m2)	0				0			
hard oppervlak overig (m2)	951				951			
tuinen	oppervlakte (m2)	aantal tuinen	verharding (%)	verharding	oppervlakte (m2)	aantal tuinen	verharding (%)	verharding
< 50 m2	0		75 %	0	0		75 %	0
50 - 150 m2	0	0	50 %	0	0	0	50 %	0
>= 150 m2	0	0	25 %	0	0	0	25 %	0
water	3.938				3.053			
onverhard	165.034				136.287			

verwijderd hard oppervlak (m2)

toename hard oppervlak (m2)

berging bestaand oppervlaktewater (mm)

acceptabele peilstijging (m)

zomerpeil (m NAP)

berging in bodem (mm)

berging in bodem_detailinfo (mm)

0

29.632

20

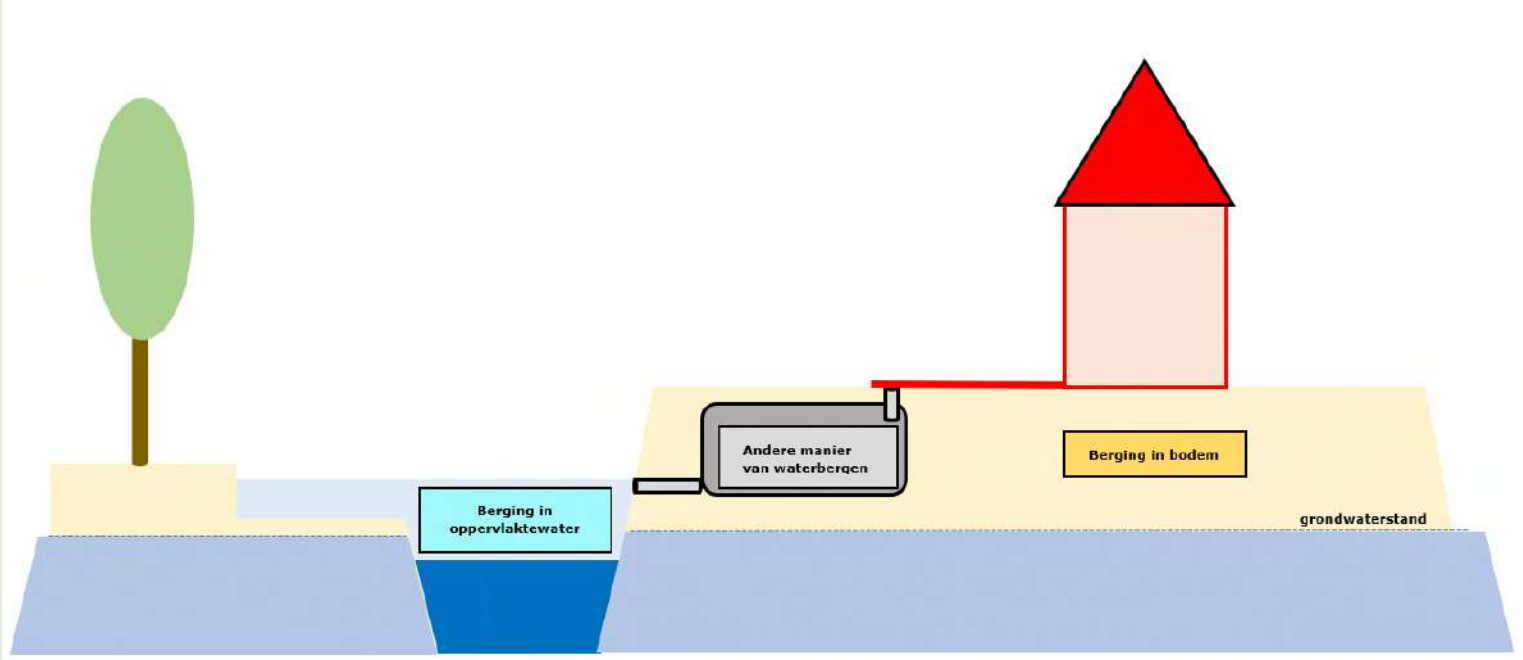
0,5

-6,42

63

0

De gemiddelde bodemberging van het peilvak wordt gegeven. Wanneer er betere lokale informatie beschikbaar is, dan kan dit worden ingevuld bij **berging in bodem_detailinfo (mm)**. Deze waarde wordt dan gebruikt.



EISEN

15 %-regel

90 mm eis

max als andere vorm van berging

berging bij toepassen 15 %-regel (mm)

bergingseis (mm)

ja

ja

niet van toepassing

80,1

90,0

In de nieuwe klimaatregels van Rijnland blijft de 15%-regel de basis. De toename verharding moet worden gecompenseerd door de aanleg van 15% water (of door een andere manier van waterbergen). Indien het toepassen van de 15%-regel voor *méér* dan 90 mm berging zorgt, dan geldt dit hogere getal als bergingseis. Is het een lagere waarde, dan geldt de bergingseis van 90 mm. Dit is namelijk de minimale bergingseis in de nieuwe klimaatregels van Rijnland.

B. MAATREGELEN

BERGING REKENING COURANT (BRC)

water uit BRC (m2)

0

BERGING IN NIEUW OPPERVLAKTewater

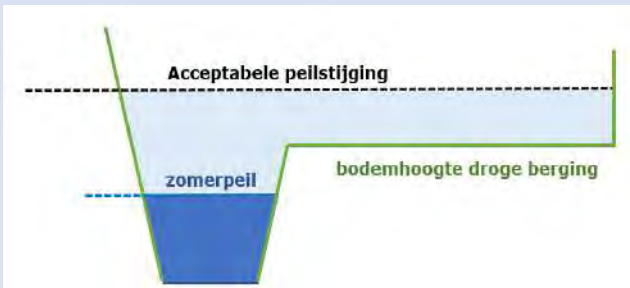
nieuw oppervlaktewater	oppervlakte (m2)	gemiddelde breedte (m)	talud links	talud rechts	berging (mm)
1	682	3,10	2,0	2,0	2,5
2	1.386	2,8	3,0	3,0	5,9
3	3.304	2,8	3,0	3,0	14,1
4					0,0
5					0,0
6					0,0
7					0,0

Nieuw gegraven oppervlaktewater draagt bij aan de berging in het gebied. Op basis van de afmetingen van de watergangen en de maximaal acceptabele peilstijging wordt de berging berekend. Wanneer er watergangen met verschillende afmetingen worden aangelegd, dan kunnen deze apart worden ingevuld.



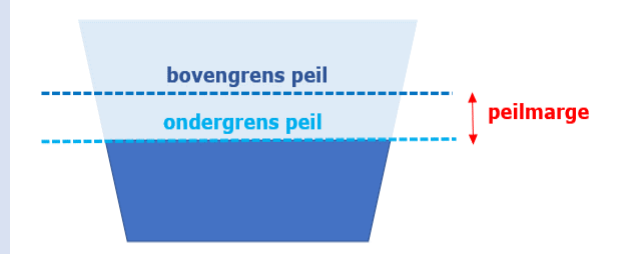
droge berging	oppervlakte (m2)	bodemhoogte (m NAP)	berging (mm)
	1		0,0
	2		0,0
	3		0,0

Een droge berging is een lager gelegen gebied dat vanuit het oppervlaktewater onder water loopt bij een bepaalde peilstijging en dan mee bergt. Wanneer er meerdere droge bergingen met verschillende afmetingen worden aangelegd, dan kunnen deze apart worden ingevuld.



flexibel peil	oppervlakte (m2)	bovengrens peil (m NAP)	ondergrens peil (m NAP)	berging (mm)
				0,0

Wanneer in het plangebied een flexibel/dynamisch peil wordt ingesteld met een boven- en ondergrens, dan wordt 2/3 van de peilmarge als berging meegerekend.



EXTRA BERGING IN BODEM

	oppervlakte (m2)	ophoging (m)	aangesloten verharding (m2)	bergingscap (%)	berging (mm)
ophogen onverhard oppervlak					
1	57.422	0.82	29632	20 %	23,4
2				20 %	0,0
3				20 %	0,0

Wanneer onverhard gebied wordt opgehoogd, dan neemt de bodemberging toe. De mate van berging hangt af van het ophoogmateriaal. In de berekening is de berging in het opgehoogde onverharde gebied gelimiteerd op 90 mm. Mogelijk komt er door de ophoging meer bergingscapaciteit beschikbaar in de bodem dan 90 mm. In dat geval is er ruimte om verhard gebied op dit opgehoogde onverhard gebied aan te sluiten. Dit kan ingevuld worden bij 'aangesloten verharding'.

hard oppervlak met infiltratie	oppervlakte (m2)	berging (mm)
	1	0,0
	2	0,0
	3	0,0

Wanneer hard oppervlak zodanig wordt ingericht dat de neerslag die er op valt in de (onderliggende) bodem kan infiltreren, dan mag deze bodemberging worden meegeteld. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een weg waar het hemelwater wordt geborgen in het cunet en vervolgens infiltreert in de bodem.

ANDERE MANIER VAN WATERBERGEN

type	volume (m3)	aangesloten oppervlakte (m2)	leeglooptuur (uur)	berging (mm)
				0,0
				0,0
				0,0
				0,0
				0,0
				0,0

Water kan ook op een andere plek (dan in de bodem of in het oppervlaktewater) tijdelijke geborgen worden. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een wadi of een krattensysteem onder een parkeerplek. Wat de verschillende manieren met elkaar gemeen hebben, is dat ze een bepaald bergingsvolume hebben en een tijdsduur waarna de berging weer beschikbaar is. Wanneer een berging sneller leegloopt dan volgens de eisen, dan telt de berging gedeeltelijk mee. De maximale leegloopsnelheid is 0,6 liter per uur per m2 (0,6 l/u/m²). Dit is te vergelijken met de afvoercapaciteit van de gemalen.



C. OVERZICHT

compensatie demping

voldoet

15 %-regel

percentage water	andere manier van waterbergen	voldaan aan eis	voldaan aan 80 % eis
18,1%	0,0%	JA	n.v.t.

90 mm regel

berging (mm)			
gedempt water	-2,5		
oppervlaktewater	42,5		
andere manier van bergen	0,0		
bodem	71,2	bergingseis	voldaan aan eis
TOTAAL	111,2	90,0	JA

REKENTOOL RIJNLAND

Deze tool is gemaakt in het kader van de Rijnlandse Waterverordening en kan worden gebruikt om te bepalen in hoeverre een plantontwikkeling voldoet aan de regels van Rijnland wat betreft waterberging (90 mm)

[zie hier voor toelichting regels](#)

Versie 1.3 (juni 2024)

A. PLANGEGEVENS

KENMERKEN

plannaam

omschrijving

peilgebied

WW-25C

zie ook de online peilvakkenkaart (het voorzetel "PBS " moet weggelaten worden)

	huidige situatie	toekomstige situatie
oppervlakte plangebied (m2)	217.162	217.162
hard oppervlak bebouwing (m2)	0	0
hard oppervlak wegen (m2)	1.113	38.163
hard oppervlak lijnvormig (m2)	0	0
hard oppervlak overig (m2)	306	306
tuinen	oppervlakte (m2) aantal tuinen verharding (%) verharding	oppervlakte (m2) aantal tuinen verharding (%) verharding
< 50 m2	0	0
50 - 150 m2	0	0
>= 150 m2	0	0
water	6.703	5.912
onverhard	209.040	172.781

verwijderd hard oppervlak (m2)

toename hard oppervlak (m2)

berging bestaand oppervlaktewater (mm)

acceptabele peilstijging (m)

zomerpeil (m NAP)

berging in bodem (mm)

berging in bodem_detailinfo (mm)

0

37.050

20

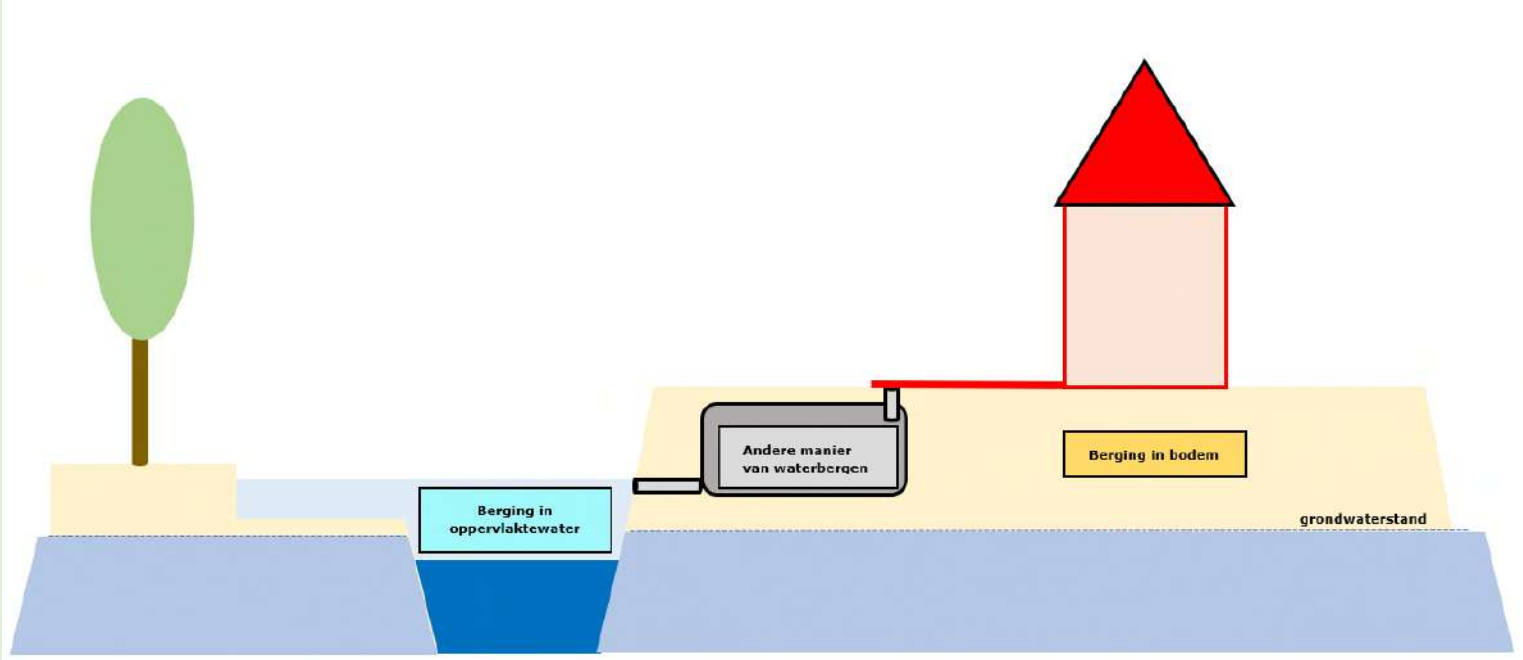
0,8

-6,97

60

0

De gemiddelde bodemberging van het peilvak wordt gegeven. Wanneer er betere lokale informatie beschikbaar is, dan kan dit worden ingevuld bij **berging in bodem_detailinfo (mm)**. Deze waarde wordt dan gebruikt.



EISEN

15 %-regel

90 mm eis

max als andere vorm van berging

berging bij toepassen 15 %-regel (mm)

bergingseis (mm)

ja

ja

niet van toepassing

88,2

90,0

In de nieuwe klimaatregels van Rijnland blijft de 15%-regel de basis. De toename verharding moet worden gecompenseerd door de aanleg van 15% water (of door een andere manier van waterbergen). Indien het toepassen van de 15%-regel voor *méér* dan 90 mm berging zorgt, dan geldt dit hogere getal als bergingseis. Is het een lagere waarde, dan geldt de bergingseis van 90 mm. Dit is namelijk de minimale bergingseis in de nieuwe klimaatregels van Rijnland.

B. MAATREGELEN

BERGING REKENING COURANT (BRC)

water uit BRC (m2)

0

BERGING IN NIEUW OPPERVLAKTewater

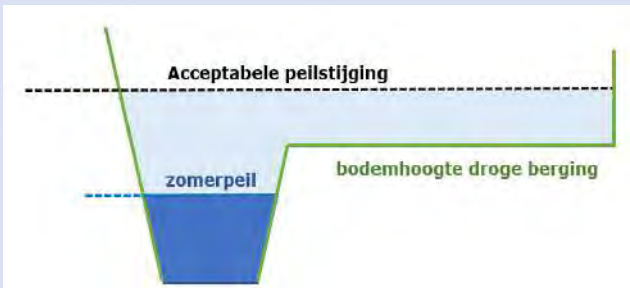
nieuw oppervlaktewater	oppervlakte (m2)	gemiddelde breedte (m)	talud links	talud rechts	berging (mm)
	1	5.611	3,35	1,5	28,1
	2	995	1	1,0	6,6
	3				0,0
	4				0,0
	5				0,0
	6				0,0
	7				0,0

Nieuw gegraven oppervlaktewater draagt bij aan de berging in het gebied. Op basis van de afmetingen van de watergangen en de maximaal acceptabele peilstijging wordt de berging berekend. Wanneer er watergangen met verschillende afmetingen worden aangelegd, dan kunnen deze apart worden ingevuld.



droge berging	oppervlakte (m2)	bodemhoogte (m NAP)	berging (mm)
	1		0,0
	2		0,0
	3		0,0

Een droge berging is een lager gelegen gebied dat vanuit het oppervlaktewater onder water loopt bij een bepaalde peilstijging en dan mee bergt. Wanneer er meerdere droge bergingen met verschillende afmetingen worden aangelegd, dan kunnen deze apart worden ingevuld.



flexibel peil	oppervlakte (m2)	bovengrens peil (m NAP)	ondergrens peil (m NAP)	berging (mm)
				0,0

Wanneer in het plangebied een flexibel/dynamisch peil wordt ingesteld met een boven- en ondergrens, dan wordt 2/3 van de peilmarge als berging meegerekend.



EXTRA BERGING IN BODEM

	oppervlakte (m2)	ophoging (m)	aangesloten verharding (m2)	bergingscap (%)	berging (mm)
ophogen onverhard oppervlak					
1	1.382	0,59	1113	20 %	0,7
2				20 %	0,0
3				20 %	0,0

Wanneer onverhard gebied wordt opgehoogd, dan neemt de bodemberging toe. De mate van berging hangt af van het ophoogmateriaal. In de berekening is de berging in het opgehoogde onverharde gebied gelimiteerd op 90 mm. Mogelijk komt er door de ophoging meer bergingscapaciteit beschikbaar in de bodem dan 90 mm. In dat geval is er ruimte om verhard gebied op dit opgehoogde onverhard gebied aan te sluiten. Dit kan ingevuld worden bij 'aangesloten verharding'.

hard oppervlak met infiltratie	oppervlakte (m2)	berging (mm)
	1	0,0
	2	0,0
	3	0,0

Wanneer hard oppervlak zodanig wordt ingericht dat de neerslag die er op valt in de (onderliggende) bodem kan infiltreren, dan mag deze bodemberging worden meegeteld. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een weg waar het hemelwater wordt geborgen in het cunet en vervolgens infiltreert in de bodem.

ANDERE MANIER VAN WATERBERGEN

type	volume (m3)	aangesloten oppervlakte (m2)	leeglooptuur (uur)	berging (mm)
				0,0
				0,0
				0,0
				0,0
				0,0
				0,0

Water kan ook op een andere plek (dan in de bodem of in het oppervlaktewater) tijdelijke geborgen worden. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een wadi of een krattensysteem onder een parkeerplek. Wat de verschillende manieren met elkaar gemeen hebben, is dat ze een bepaald bergingsvolume hebben en een tijdsduur waarna de berging weer beschikbaar is. Wanneer een berging sneller leegloopt dan volgens de eisen, dan telt de berging gedeeltelijk mee. De maximale leegloopsnelheid is 0,6 liter per uur per m2 (0,6 l/u/m²). Dit is te vergelijken met de afvoercapaciteit van de gemalen.



C. OVERZICHT

compensatie demping

voldoet

15 %-regel

percentage water

andere manier van waterbergen

voldaan aan eis

voldaan aan 80 % eis

17,8%

0,0%

JA

n.v.t.

90 mm regel

berging (mm)

gedempt water

oppervlaktewater

andere manier van bergen

bodem

TOTAAL

-2,9

54,7

0,0

48,4

100,1

bergingseis

voldaan aan eis

90,0

JA

REKENTOOL RIJNLAND

Deze tool is gemaakt in het kader van de Rijnlandse Waterverordening en kan worden gebruikt om te bepalen in hoeverre een planontwikkeling voldoet aan de regels van Rijnland wat betreft waterberging (90 mm)

[zie hier voor toelichting regels](#)

Versie 1.3 (juni 2024)

A. PLANGEGEVENS

KENMERKEN

plannaam

omschrijving

peilgebied

WW-42B

zie ook de online peilvakkenkaart (het voorzetel "PBS " moet weggelaten worden)

	huidige situatie			toekomstige situatie		
oppervlakte plangebied (m2)	1.132			1.132		
hard oppervlak bebouwing (m2)	0			0		
hard oppervlak wegen (m2)	106			400		
hard oppervlak lijnvormig (m2)	0			0		
hard oppervlak overig (m2)	0			0		
tuinen	oppervlakte (m2)	aantal tuinen	verharding (%)	verharding	oppervlakte (m2)	aantal tuinen
< 50 m2	0		75 %	0	0	
50 - 150 m2	0	0	50 %	0	0	0
>= 150 m2	0	0	25 %	0	0	0
water	889			689		
onverhard	137			43		

verwijderd hard oppervlak (m2)

toename hard oppervlak (m2)

berging bestaand oppervlaktewater (mm)

acceptabele peilstijging (m)

zomerpeil (m NAP)

berging in bodem (mm)

berging in bodem_detailinfo (mm)

0

294

30

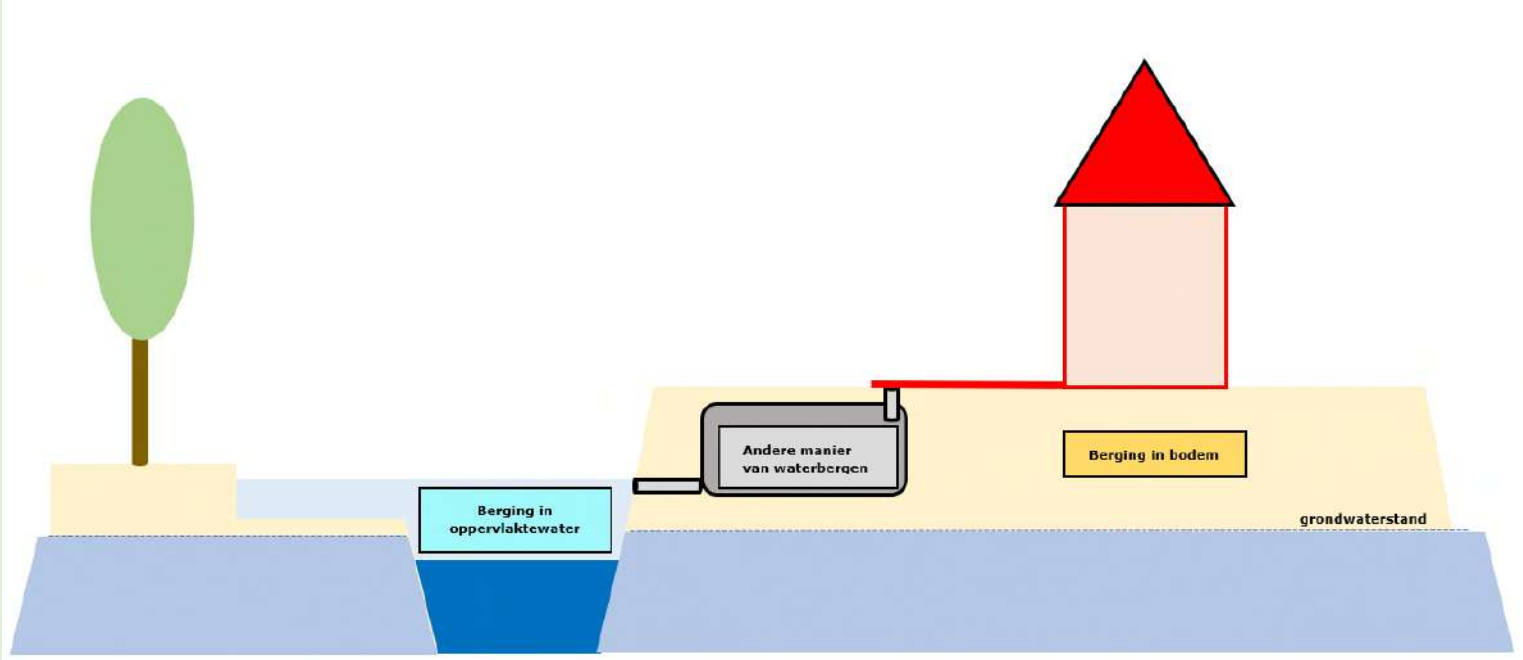
0,2

-2,4

21

0

De gemiddelde bodemberging van het peilvak wordt gegeven. Wanneer er betere lokale informatie beschikbaar is, dan kan dit worden ingevuld bij **berging in bodem_detailinfo (mm)**. Deze waarde wordt dan gebruikt.



EISEN

15 %-regel

90 mm eis

max als andere vorm van berging

berging bij toepassen 15 %-regel (mm)

bergingseis (mm)

nee

nee

niet van toepassing

45,1

90,0

In de nieuwe klimaatregels van Rijnland blijft de 15%-regel de basis. De toename verharding moet worden gecompenseerd door de aanleg van 15% water (of door een andere manier van waterbergen). Indien het toepassen van de 15%-regel voor *méér* dan 90 mm berging zorgt, dan geldt dit hogere getal als bergingseis. Is het een lagere waarde, dan geldt de bergingseis van 90 mm. Dit is namelijk de minimale bergingseis in de nieuwe klimaatregels van Rijnland.

B. MAATREGELEN

BERGING REKENING COURANT (BRC)

water uit BRC (m2)

0

BERGING IN NIEUW OPPERVLAKEWATER

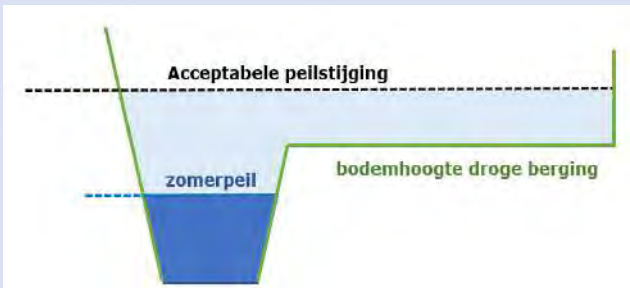
nieuw oppervlaktewater	oppervlakte (m2)	gemiddelde breedte (m)	talud links	talud rechts	berging (mm)
	1				0,0
	2				0,0
	3				0,0
	4				0,0
	5				0,0
	6				0,0
	7				0,0

Nieuw gegraven oppervlaktewater draagt bij aan de berging in het gebied. Op basis van de afmetingen van de watergangen en de maximaal acceptabele peilstijging wordt de berging berekend. Wanneer er watergangen met verschillende afmetingen worden aangelegd, dan kunnen deze apart worden ingevuld.



droge berging	oppervlakte (m2)	bodemhoogte (m NAP)	berging (mm)
	1		0,0
	2		0,0
	3		0,0

Een droge berging is een lager gelegen gebied dat vanuit het oppervlaktewater onder water loopt bij een bepaalde peilstijging en dan mee bergt. Wanneer er meerdere droge bergingen met verschillende afmetingen worden aangelegd, dan kunnen deze apart worden ingevuld.



flexibel peil	oppervlakte (m2)	bovengrens peil (m NAP)	ondergrens peil (m NAP)	berging (mm)
				0,0

Wanneer in het plangebied een flexibel/dynamisch peil wordt ingesteld met een boven- en ondergrens, dan wordt 2/3 van de peilmarge als berging meegerekend.



EXTRA BERGING IN BODEM

	oppervlakte (m2)	ophoging (m)	aangesloten verharding (m2)	bergingscap (%)	berging (mm)
ophogen onverhard oppervlak					
	1	490	0,53	294	20 %
	2				20 %
	3				20 %

Wanneer onverhard gebied wordt opgehoogd, dan neemt de bodemberging toe. De mate van berging hangt af van het ophoogmateriaal. In de berekening is de berging in het opgehoogde onverharde gebied gelimiteerd op 90 mm. Mogelijk komt er door de ophoging meer bergingscapaciteit beschikbaar in de bodem dan 90 mm. In dat geval is er ruimte om verhard gebied op dit opgehoogde onverhard gebied aan te sluiten. Dit kan ingevuld worden bij 'aangesloten verharding'.

hard oppervlak met infiltratie	oppervlakte (m2)	berging (mm)
	1	0,0
	2	0,0
	3	0,0

Wanneer hard oppervlak zodanig wordt ingericht dat de neerslag die er op valt in de (onderliggende) bodem kan infiltreren, dan mag deze bodemberging worden meegeteld. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een weg waar het hemelwater wordt geborgen in het cunet en vervolgens infiltreert in de bodem.

ANDERE MANIER VAN WATERBERGEN

type	volume (m3)	aangesloten oppervlakte (m2)	leeglooptuur (uur)	berging (mm)
				0,0
				0,0
				0,0
				0,0
				0,0
				0,0

Water kan ook op een andere plek (dan in de bodem of in het oppervlaktewater) tijdelijke geborgen worden. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een wadi of een krattensysteem onder een parkeerplek. Wat de verschillende manieren met elkaar gemeen hebben, is dat ze een bepaald bergingsvolume hebben en een tijdsduur waarna de berging weer beschikbaar is. Wanneer een berging sneller leegloopt dan volgens de eisen, dan telt de berging gedeeltelijk mee. De maximale leegloopsnelheid is 0,6 liter per uur per m2 (0,6 l/u/m²). Dit is te vergelijken met de afvoercapaciteit van de gemalen.



C. OVERZICHT

compensatie demping

voldoet niet

15 %-regel

percentage water

andere manier van waterbergen

voldaan aan eis

voldaan aan 80 % eis

0,0%

0,0%

NEE

n.v.t.

90 mm regel

berging (mm)

gedempt water

oppervlaktewater

andere manier van bergen

bodem

TOTAAL

-35,3

30,0

0,0

46,7

41,3

bergingseis

voldaan aan eis

90,0

NEE

REKENTOOL RIJNLAND

Deze tool is gemaakt in het kader van de Rijnlandse Waterverordening en kan worden gebruikt om te bepalen in hoeverre een planontwikkeling voldoet aan de regels van Rijnland wat betreft waterberging (90 mm)

[zie hier voor toelichting regels](#)

Versie 1.3 (juni 2024)

A. PLANGEGEVENS

KENMERKEN

plannaam

omschrijving

peilgebied

WW-25D

zie ook de online peilvakkenkaart (het voorzetel "PBS " moet weggelaten worden)

	huidige situatie	toekomstige situatie
oppervlakte plangebied (m2)	4.466	4.466
hard oppervlak bebouwing (m2)	4	4
hard oppervlak wegen (m2)	1.311	1.599
hard oppervlak lijnvormig (m2)	0	0
hard oppervlak overig (m2)	0	0
tuinen	oppervlakte (m2) aantal tuinen verharding (%) verharding	oppervlakte (m2) aantal tuinen verharding (%) verharding
< 50 m2	0 0 75 % 0	0 0 75 % 0
50 - 150 m2	0 0 50 % 0	0 0 50 % 0
>= 150 m2	0 0 25 % 0	0 0 25 % 0
water	563	563
onverhard	2.588	2.300

verwijderd hard oppervlak (m2)

toename hard oppervlak (m2)

berging bestaand oppervlaktewater (mm)

acceptabele peilstijging (m)

zomerpeil (m NAP)

berging in bodem (mm)

berging in bodem_detailinfo (mm)

0

288

45

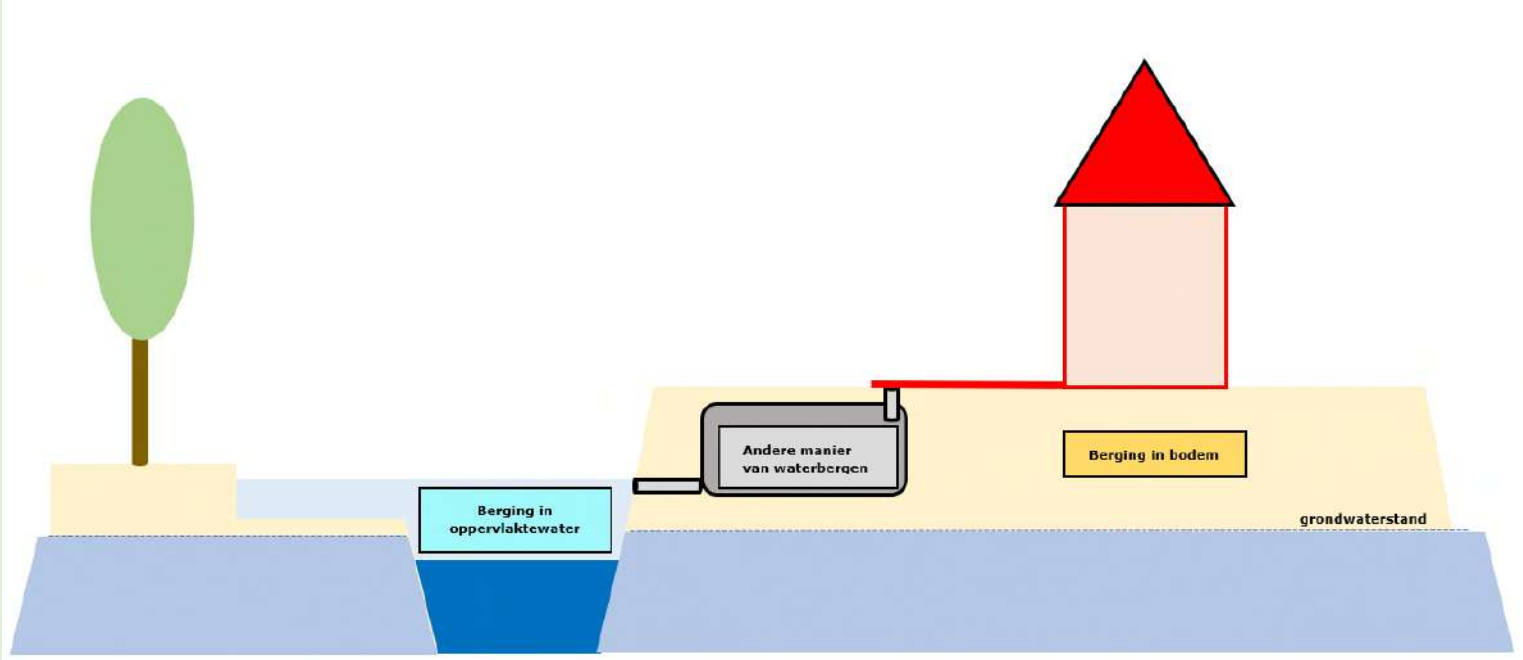
0,85

-6,97

49

0

De gemiddelde bodemberging van het peilvak wordt gegeven. Wanneer er betere lokale informatie beschikbaar is, dan kan dit worden ingevuld bij **berging in bodem_detailinfo (mm)**. Deze waarde wordt dan gebruikt.



EISEN

15 %-regel

90 mm eis

max als andere vorm van berging

berging bij toepassen 15 %-regel (mm)

bergingseis (mm)

nee

nee

niet van toepassing

78,5

90,0

In de nieuwe klimaatregels van Rijnland blijft de 15%-regel de basis. De toename verharding moet worden gecompenseerd door de aanleg van 15% water (of door een andere manier van waterbergen). Indien het toepassen van de 15%-regel voor *méér* dan 90 mm berging zorgt, dan geldt dit hogere getal als bergingseis. Is het een lagere waarde, dan geldt de bergingseis van 90 mm. Dit is namelijk de minimale bergingseis in de nieuwe klimaatregels van Rijnland.

B. MAATREGELEN

BERGING REKENING COURANT (BRC)

water uit BRC (m2)

0

BERGING IN NIEUW OPPERVLAKTewater

nieuw oppervlaktewater	oppervlakte (m2)	gemiddelde breedte (m)	talud links	talud rechts	berging (mm)
	1				0,0
	2				0,0
	3				0,0
	4				0,0
	5				0,0
	6				0,0
	7				0,0

Nieuw gegraven oppervlaktewater draagt bij aan de berging in het gebied. Op basis van de afmetingen van de watergangen en de maximaal acceptabele peilstijging wordt de berging berekend. Wanneer er watergangen met verschillende afmetingen worden aangelegd, dan kunnen deze apart worden ingevuld.



droge berging	oppervlakte (m2)	bodemhoogte (m NAP)	berging (mm)
	1		0,0
	2		0,0
	3		0,0

Een droge berging is een lager gelegen gebied dat vanuit het oppervlaktewater onder water loopt bij een bepaalde peilstijging en dan mee bergt. Wanneer er meerdere droge bergingen met verschillende afmetingen worden aangelegd, dan kunnen deze apart worden ingevuld.



flexibel peil	oppervlakte (m2)	bovengrens peil (m NAP)	ondergrens peil (m NAP)	berging (mm)
				0,0

Wanneer in het plangebied een flexibel/dynamisch peil wordt ingesteld met een boven- en ondergrens, dan wordt 2/3 van de peilmarge als berging meegerekend.



EXTRA BERGING IN BODEM

	oppervlakte (m2)	ophoging (m)	aangesloten oppervlakte verharding (m2)	bergingscap (%)	berging (mm)
ophogen onverhard oppervlak					
	1			20 %	0,0
	2			20 %	0,0
	3			20 %	0,0

Wanneer onverhard gebied wordt opgehoogd, dan neemt de bodemberging toe. De mate van berging hangt af van het ophoogmateriaal. In de berekening is de berging in het opgehoogde onverharde gebied gelimiteerd op 90 mm. Mogelijk komt er door de ophoging meer bergingscapaciteit beschikbaar in de bodem dan 90 mm. In dat geval is er ruimte om verhard gebied op dit opgehoogde onverhard gebied aan te sluiten. Dit kan ingevuld worden bij 'aangesloten verharding'.

hard oppervlak met infiltratie	oppervlakte (m2)	berging (mm)
	1	0,0
	2	0,0
	3	0,0

Wanneer hard oppervlak zodanig wordt ingericht dat de neerslag die er op valt in de (onderliggende) bodem kan infiltreren, dan mag deze bodemberging worden meegeteld. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een weg waar het hemelwater wordt geborgen in het cunet en vervolgens infiltreert in de bodem.

ANDERE MANIER VAN WATERBERGEN

type	volume (m3)	aangesloten oppervlakte (m2)	leeglooptuur (uur)	berging (mm)
				0,0
				0,0
				0,0
				0,0
				0,0
				0,0

Water kan ook op een andere plek (dan in de bodem of in het oppervlaktewater) tijdelijke geborgen worden. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een wadi of een krattensysteem onder een parkeerplek. Wat de verschillende manieren met elkaar gemeen hebben, is dat ze een bepaald bergingsvolume hebben en een tijdsduur waarna de berging weer beschikbaar is. Wanneer een berging sneller leegloopt dan volgens de eisen, dan telt de berging gedeeltelijk mee. De maximale leegloopsnelheid is 0,6 liter per uur per m2 (0,6 l/u/m²). Dit is te vergelijken met de afvoercapaciteit van de gemalen.



C. OVERZICHT

compensatie demping

voldoet

15 %-regel

percentage water

andere manier van waterbergen

voldaan aan eis

voldaan aan 80 % eis

0,0%

0,0%

NEE

n.v.t.

90 mm regel

berging (mm)

gedempt water

oppervlaktewater

andere manier van bergen

bodem

TOTAAL

0,0

45,0

0,0

25,2

70,2

bergingseis

voldaan aan eis

90,0

NEE

REKENTOOL RIJNLAND

Deze tool is gemaakt in het kader van de Rijnlandse Waterverordening en kan worden gebruikt om te bepalen in hoeverre een plantontwikkeling voldoet aan de regels van Rijnland wat betreft waterberging (90 mm)

[zie hier voor toelichting regels](#)

Versie 1.3 (juni 2024)

A. PLANGEGEVENS

KENMERKEN

plannaam

omschrijving

peilgebied

opervlakte plangebied (m2)

hard oppervlak bebouwing (m2)

hard oppervlak wegen (m2)

hard oppervlak lijnvormig (m2)

hard oppervlak overig (m2)

tuinen

< 50 m2

50 - 150 m2

>= 150 m2

water

onverhard

verwijderd hard oppervlak (m2)

toename hard oppervlak (m2)

berging bestaand oppervlaktewater (mm)

acceptabele peilstijging (m)

zomerpeil (m NAP)

berging in bodem (mm)

berging in bodem_detailinfo (mm)

WW-25T

zie ook de online peilvakkenkaart (het voorzetsel "PBS " moet weggelaten worden)

huidige situatie				toekomstige situatie			
40.615				40.615			
472				472			
7.227				12.140			
0				0			
420				420			
opervlakte (m2)	aantal tuinen	verharding (%)	verharding	opervlakte (m2)	aantal tuinen	verharding (%)	verharding
0		75 %	0	0		75 %	0
0	0	50 %	0	0	0	50 %	0
0	0	25 %	0	0	0	25 %	0
2.524				621			
29.972				26.962			

0

4.913

30

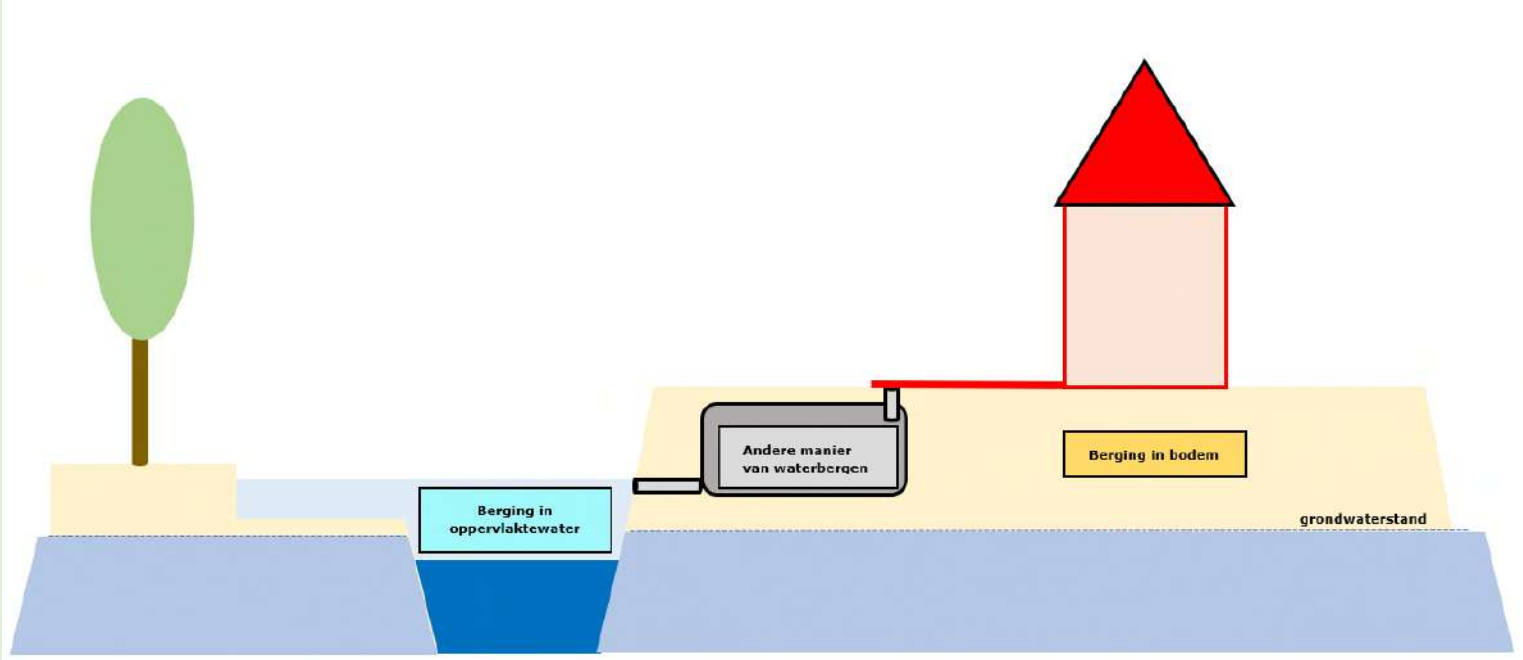
0,45

-5,62

20

0

De gemiddelde bodemberging van het peilvak wordt gegeven. Wanneer er betere lokale informatie beschikbaar is, dan kan dit worden ingevuld bij **berging in bodem_detailinfo (mm)**. Deze waarde wordt dan gebruikt.



EISEN

15 %-regel

90 mm eis

max als andere vorm van berging

berging bij toepassen 15 %-regel (mm)

bergingseis (mm)

ja

nee

niet van toepassing

51,4

90,0

In de nieuwe klimaatregels van Rijnland blijft de 15%-regel de basis. De toename verharding moet worden gecompenseerd door de aanleg van 15% water (of door een andere manier van waterbergen). Indien het toepassen van de 15%-regel voor *méér* dan 90 mm berging zorgt, dan geldt dit hogere getal als bergingseis. Is het een lagere waarde, dan geldt de bergingseis van 90 mm. Dit is namelijk de minimale bergingseis in de nieuwe klimaatregels van Rijnland.

B. MAATREGELEN

BERGING REKENING COURANT (BRC)

water uit BRC (m2)

0

BERGING IN NIEUW OPPERVLAKTewater

nieuw oppervlaktewater	opervlakte (m2)	gemiddelde breedte (m)	talud links	talud rechts	berging (mm)
1 (watergang 17 niet langer mogelijk ivm scope en opbarsten)					0,0
2	200	4	2,0	2,0	2,7
3	540	4	2,0	2,0	7,3
4	856	4	2,0	2,0	11,6
5	126	4	2,0	2,0	1,7
6	28	4	2,0	2,0	0,4
7	50	2	2,0	2,0	0,8

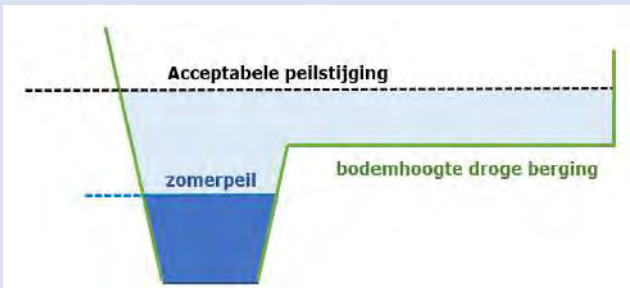
droge berging	opervlakte (m2)	bodemhoogte (m NAP)	berging (mm)
plas-dras 1	825	-5,62	9,1
plas-dras 2	510	-5,62	5,7
3			0,0

flexibel peil	opervlakte (m2)	bovengrens peil (m NAP)	ondergrens peil (m NAP)	berging (mm)
				0,0

Nieuw gegraven oppervlaktewater draagt bij aan de berging in het gebied. Op basis van de afmetingen van de watergangen en de maximaal acceptabele peilstijging wordt de berging berekend. Wanneer er watergangen met verschillende afmetingen worden aangelegd, dan kunnen deze apart worden ingevuld.



Een droge berging is een lager gelegen gebied dat vanuit het oppervlaktewater onder water loopt bij een bepaalde peilstijging en dan mee bergt. Wanneer er meerdere droge bergingen met verschillende afmetingen worden aangelegd, dan kunnen deze apart worden ingevuld.



Wanneer in het plangebied een flexibel/dynamisch peil wordt ingesteld met een boven- en ondergrens, dan wordt 2/3 van de peilmarge als berging meegerekend.



EXTRA BERGING IN BODEM

	opervlakte (m2)	ophoging (m)	aangesloten verharding (m2)	bergingscap (%)	berging (mm)
ophogen onverhard oppervlak					
1	4.164	0,89	4913	20 %	18,1
2				20 %	0,0
3				20 %	0,0

hard oppervlak met infiltratie	opervlakte (m2)	berging (mm)
1		0,0
2		0,0
3		0,0

Wanneer onverhard gebied wordt opgehoogd, dan neemt de bodemberging toe. De mate van berging hangt af van het ophoogmateriaal. In de berekening is de berging in het opgehoogde onverharde gebied gelimiteerd op 90 mm. Mogelijk komt er door de ophoging meer bergingscapaciteit beschikbaar in de bodem dan 90 mm. In dat geval is er ruimte om verhard gebied op dit opgehoogde onverhard gebied aan te sluiten. Dit kan ingevuld worden bij 'aangesloten verharding'.

Wanneer hard oppervlak zodanig wordt ingericht dat de neerslag die er op valt in de (onderliggende) bodem kan infiltreren, dan mag deze bodemberging worden meegeteld. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een weg waar het hemelwater wordt geborgen in het cunet en vervolgens infiltreert in de bodem.

ANDERE MANIER VAN WATERBERGEN

type	volume (m3)	aangesloten oppervlakte (m2)	leeglooptuur (uur)	berging (mm)
Greppel 1	300	1.200	72	2,1
Greppel 2	60	240	72	0,4
				0,0
				0,0
				0,0
				0,0

Water kan ook op een andere plek (dan in de bodem of in het oppervlaktewater) tijdelijke geborgen worden. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een wadi of een krattensysteem onder een parkeerplek. Wat de verschillende manieren met elkaar gemeen hebben, is dat ze een bepaald bergingsvolume hebben en een tijdsduur waarna de berging weer beschikbaar is. Wanneer een berging sneller leegloopt dan volgens de eisen, dan telt de berging gedeeltelijk mee. De maximale leegloopsnelheid is 0,6 liter per uur per m2 (0,6 l/u/m²). Dit is te vergelijken met de afvoercapaciteit van de gemalen.



C. OVERZICHT

compensatie demping

15 %-regel

90 mm regel

voldoet niet

percentage water	andere manier van waterbergen	voldaan aan eis	voldaan aan 80 % eis
63,8%	37,7%	JA	n.v.t.

berging (mm)

-21,1

69,3

2,5

31,3

82,1

bergingseis

90,0

voldaan aan eis

NEE

REKENTOOL RIJNLAND

Deze tool is gemaakt in het kader van de Rijnlandse Waterverordening en kan worden gebruikt om te bepalen in hoeverre een planontwikkeling voldoet aan de regels van Rijnland wat betreft waterberging (90 mm)

[zie hier voor toelichting regels](#)

Versie 1.3 (juni 2024)

A. PLANGEGEVENS

KENMERKEN

plannaam

omschrijving

peilgebied

WW-24A

zie ook de online peilvakkenkaart (het voorzetel "PBS " moet weggelaten worden)

	huidige situatie	toekomstige situatie
oppervlakte plangebied (m2)	10.667	10.667
hard oppervlak bebouwing (m2)	1	1
hard oppervlak wegen (m2)	7.170	7.270
hard oppervlak lijnvormig (m2)	0	0
hard oppervlak overig (m2)	207	207
tuinen	oppervlakte (m2) aantal tuinen verharding (%) verharding	oppervlakte (m2) aantal tuinen verharding (%) verharding
< 50 m2	0 0 75 % 0	0 0 75 % 0
50 - 150 m2	0 0 50 % 0	0 0 50 % 0
>= 150 m2	0 0 25 % 0	0 0 25 % 0
water	365	365
onverhard	2.924	2.824

verwijderd hard oppervlak (m2)

toename hard oppervlak (m2)

berging bestaand oppervlaktewater (mm)

acceptabele peilstijging (m)

zomerpeil (m NAP)

berging in bodem (mm)

berging in bodem_detailinfo (mm)

0

100

65

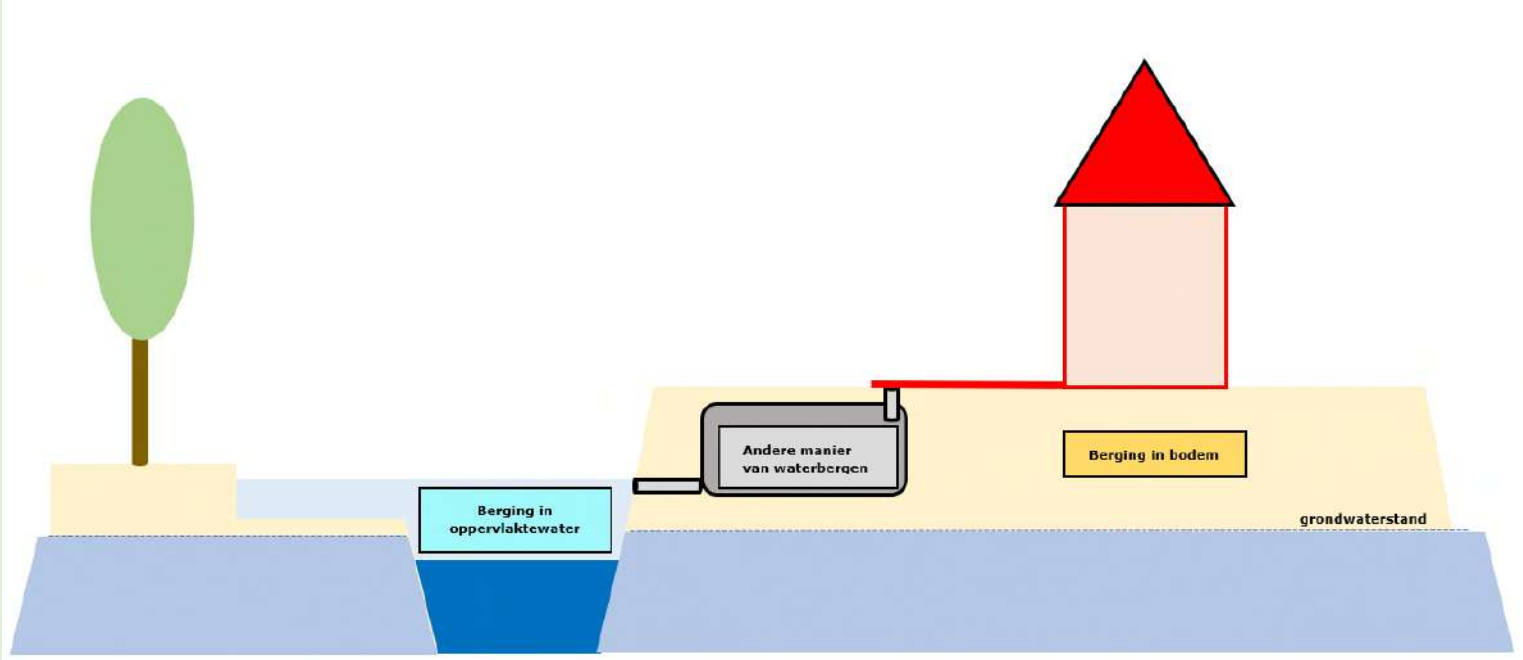
0,2

-2

19

0

De gemiddelde bodemberging van het peilvak wordt gegeven. Wanneer er betere lokale informatie beschikbaar is, dan kan dit worden ingevuld bij **berging in bodem_detailinfo (mm)**. Deze waarde wordt dan gebruikt.



EISEN

15 %-regel

90 mm eis

max als andere vorm van berging

berging bij toepassen 15 %-regel (mm)

bergingseis (mm)

nee

nee

niet van toepassing

70,5

90,0

In de nieuwe klimaatregels van Rijnland blijft de 15%-regel de basis. De toename verharding moet worden gecompenseerd door de aanleg van 15% water (of door een andere manier van waterbergen). Indien het toepassen van de 15%-regel voor *méér* dan 90 mm berging zorgt, dan geldt dit hogere getal als bergingseis. Is het een lagere waarde, dan geldt de bergingseis van 90 mm. Dit is namelijk de minimale bergingseis in de nieuwe klimaatregels van Rijnland.

B. MAATREGELEN

BERGING REKENING COURANT (BRC)

water uit BRC (m2)

0

BERGING IN NIEUW OPPERVLAKTewater

nieuw oppervlaktewater	oppervlakte (m2)	gemiddelde breedte (m)	talud links	talud rechts	berging (mm)
	1				0,0
	2				0,0
	3				0,0
	4				0,0
	5				0,0
	6				0,0
	7				0,0

Nieuw gegraven oppervlaktewater draagt bij aan de berging in het gebied. Op basis van de afmetingen van de watergangen en de maximaal acceptabele peilstijging wordt de berging berekend. Wanneer er watergangen met verschillende afmetingen worden aangelegd, dan kunnen deze apart worden ingevuld.



droge berging	oppervlakte (m2)	bodemhoogte (m NAP)	berging (mm)
	1		0,0
	2		0,0
	3		0,0

Een droge berging is een lager gelegen gebied dat vanuit het oppervlaktewater onder water loopt bij een bepaalde peilstijging en dan mee bergt. Wanneer er meerdere droge bergingen met verschillende afmetingen worden aangelegd, dan kunnen deze apart worden ingevuld.



flexibel peil	oppervlakte (m2)	bovengrens peil (m NAP)	ondergrens peil (m NAP)	berging (mm)
				0,0

Wanneer in het plangebied een flexibel/dynamisch peil wordt ingesteld met een boven- en ondergrens, dan wordt 2/3 van de peilmarge als berging meegerekend.



EXTRA BERGING IN BODEM

	oppervlakte (m2)	ophoging (m)	aangesloten verharding (m2)	bergingscap (%)	berging (mm)
ophogen onverhard oppervlak					
	1			20 %	0,0
	2			20 %	0,0
	3			20 %	0,0

Wanneer onverhard gebied wordt opgehoogd, dan neemt de bodemberging toe. De mate van berging hangt af van het ophoogmateriaal. In de berekening is de berging in het opgehoogde onverharde gebied gelimiteerd op 90 mm. Mogelijk komt er door de ophoging meer bergingscapaciteit beschikbaar in de bodem dan 90 mm. In dat geval is er ruimte om verhard gebied op dit opgehoogde onverhard gebied aan te sluiten. Dit kan ingevuld worden bij 'aangesloten verharding'.

hard oppervlak met infiltratie	oppervlakte (m2)	berging (mm)
	1	0,0
	2	0,0
	3	0,0

Wanneer hard oppervlak zodanig wordt ingericht dat de neerslag die er op valt in de (onderliggende) bodem kan infiltreren, dan mag deze bodemberging worden meegeteld. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een weg waar het hemelwater wordt geborgen in het cunet en vervolgens infiltreert in de bodem.

ANDERE MANIER VAN WATERBERGEN

type	volume (m3)	aangesloten oppervlakte (m2)	leeglooptuur (uur)	berging (mm)
				0,0
				0,0
				0,0
				0,0
				0,0
				0,0

Water kan ook op een andere plek (dan in de bodem of in het oppervlaktewater) tijdelijke geborgen worden. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een wadi of een krattensysteem onder een parkeerplek. Wat de verschillende manieren met elkaar gemeen hebben, is dat ze een bepaald bergingsvolume hebben en een tijdsduur waarna de berging weer beschikbaar is. Wanneer een berging sneller leegloopt dan volgens de eisen, dan telt de berging gedeeltelijk mee. De maximale leegloopsnelheid is 0,6 liter per uur per m2 (0,6 l/u/m²). Dit is te vergelijken met de afvoercapaciteit van de gemalen.



C. OVERZICHT

compensatie demping

voldoet

15 %-regel

percentage water	andere manier van waterbergen	voldaan aan eis	voldaan aan 80 % eis
0,0%	0,0%	NEE	n.v.t.

90 mm regel

berging (mm)	
gedempt water	0,0
oppervlaktewater	65,0
andere manier van bergen	0,0
bodem	5,0
TOTAAL	70,0

bergingseis	voldaan aan eis
90,0	NEE

REKENTOOL RIJNLAND

Deze tool is gemaakt in het kader van de Rijnlandse Waterverordening en kan worden gebruikt om te bepalen in hoeverre een planontwikkeling voldoet aan de regels van Rijnland wat betreft waterberging (90 mm)

[zie hier voor toelichting regels](#)

Versie 1.3 (juni 2024)

A. PLANGEGEVENS

KENMERKEN

plannaam

omschrijving

peilgebied

oppervlakte plangebied (m2)

hard oppervlak bebouwing (m2)

hard oppervlak wegen (m2)

hard oppervlak lijnvormig (m2)

hard oppervlak overig (m2)

tuinen

< 50 m2

50 - 150 m2

>= 150 m2

water

onverhard

verwijderd hard oppervlak (m2)

toename hard oppervlak (m2)

berging bestaand oppervlaktewater (mm)

acceptabele peilstijging (m)

zomerpeil (m NAP)

berging in bodem (mm)

berging in bodem_detailinfo (mm)

WW-25A1 (Oost)

zie ook de online peilvakkenkaart (het voorzetel "PBS " moet weggelaten worden)

huidige situatie				toekomstige situatie			
9.856				9.856			
0				0			
3.779				4.485			
0				0			
9				9			
oppervlakte (m2)	aantal tuinen	verharding (%)	verharding	oppervlakte (m2)	aantal tuinen	verharding (%)	verharding
0		75 %	0	0		75 %	0
0	0	50 %	0	0	0	50 %	0
0	0	25 %	0	0	0	25 %	0
290				164			
5.778				5.198			

0

706

40

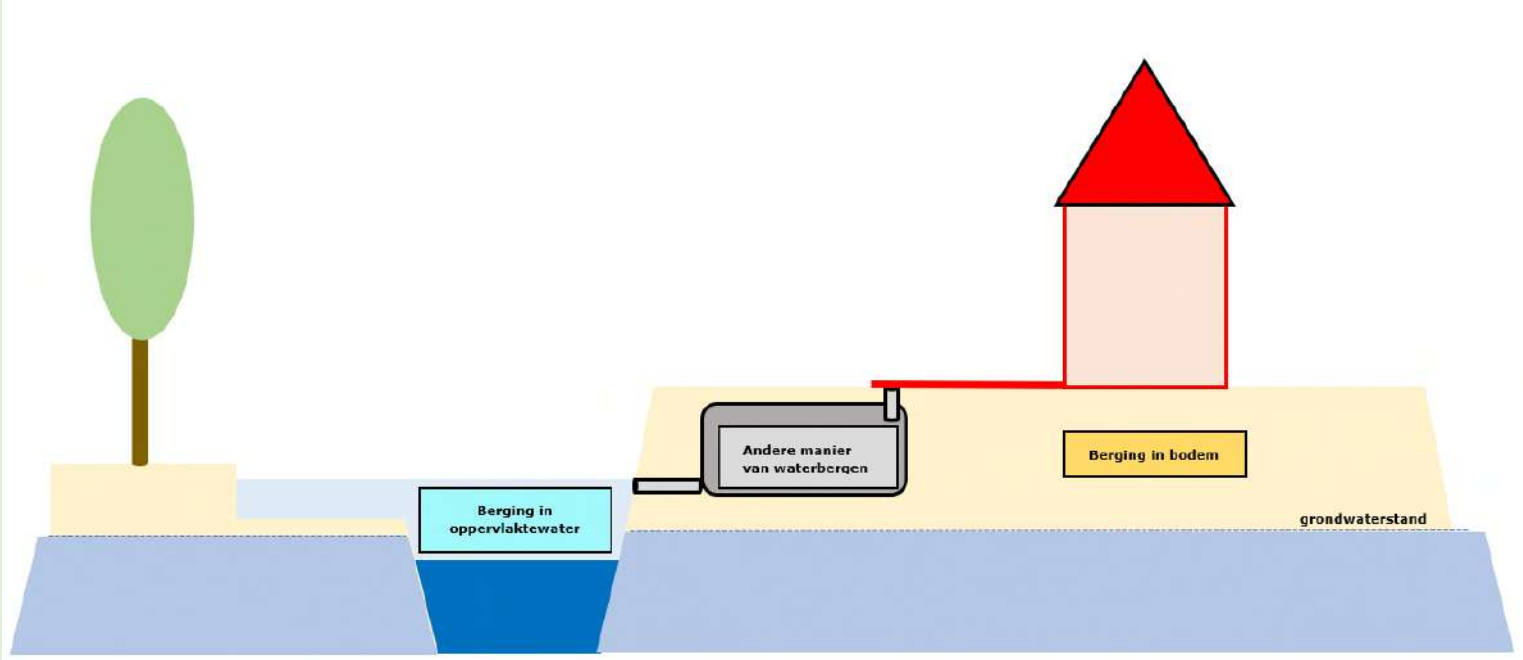
1,1

-6,2

68

0

De gemiddelde bodemberging van het peilvak wordt gegeven. Wanneer er betere lokale informatie beschikbaar is, dan kan dit worden ingevuld bij **berging in bodem_detailinfo (mm)**. Deze waarde wordt dan gebruikt.



EISEN

15 %-regel

90 mm eis

max als andere vorm van berging

berging bij toepassen 15 %-regel (mm)

bergingseis (mm)

ja

nee

niet van toepassing

87,7

90,0

In de nieuwe klimaatregels van Rijnland blijft de 15%-regel de basis. De toename verharding moet worden gecompenseerd door de aanleg van 15% water (of door een andere manier van waterbergen). Indien het toepassen van de 15%-regel voor *méér* dan 90 mm berging zorgt, dan geldt dit hogere getal als bergingseis. Is het een lagere waarde, dan geldt de bergingseis van 90 mm. Dit is namelijk de minimale bergingseis in de nieuwe klimaatregels van Rijnland.

B. MAATREGELEN

BERGING REKENING COURANT (BRC)

water uit BRC (m2)

0

BERGING IN NIEUW OPPERVLAKTewater

nieuw oppervlaktewater	oppervlakte (m2)	gemiddelde breedte (m)	talud links	talud rechts	berging (mm)
	1	120	2,00	1,0	1,0
	2	120	0,75	1,0	1,0
	3				0,0
	4				0,0
	5				0,0
	6				0,0
	7				0,0

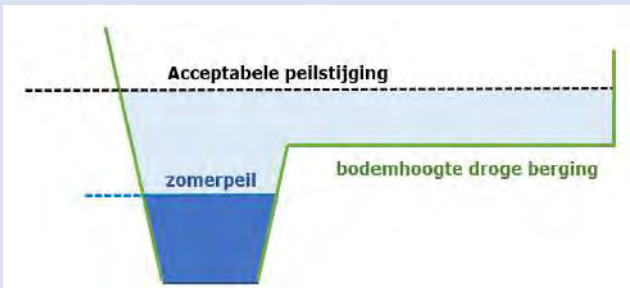
droge berging	oppervlakte (m2)	bodemhoogte (m NAP)	berging (mm)
	1		0,0
	2		0,0
	3		0,0

flexibel peil	oppervlakte (m2)	bovengrens peil (m NAP)	ondergrens peil (m NAP)	berging (mm)
				0,0

Nieuw gegraven oppervlaktewater draagt bij aan de berging in het gebied. Op basis van de afmetingen van de watergangen en de maximaal acceptabele peilstijging wordt de berging berekend. Wanneer er watergangen met verschillende afmetingen worden aangelegd, dan kunnen deze apart worden ingevuld.



Een droge berging is een lager gelegen gebied dat vanuit het oppervlaktewater onder water loopt bij een bepaalde peilstijging en dan mee bergt. Wanneer er meerdere droge bergingen met verschillende afmetingen worden aangelegd, dan kunnen deze apart worden ingevuld.



Wanneer in het plangebied een flexibel/dynamisch peil wordt ingesteld met een boven- en ondergrens, dan wordt 2/3 van de peilmarge als berging meegerekend.



EXTRA BERGING IN BODEM

	oppervlakte (m2)	ophoging (m)	aangesloten oppervlakte verharding (m2)	bergingscap (%)	berging (mm)
ophogen onverhard oppervlak					
	1			20 %	0,0
	2			20 %	0,0
	3			20 %	0,0

hard oppervlak met infiltratie	oppervlakte (m2)	berging (mm)
	1	0,0
	2	0,0
	3	0,0

Wanneer onverhard gebied wordt opgehoogd, dan neemt de bodemberging toe. De mate van berging hangt af van het ophoogmateriaal. In de berekening is de berging in het opgehoogde onverharde gebied gelimiteerd op 90 mm. Mogelijk komt er door de ophoging meer bergingscapaciteit beschikbaar in de bodem dan 90 mm. In dat geval is er ruimte om verhard gebied op dit opgehoogde onverhard gebied aan te sluiten. Dit kan ingevuld worden bij 'aangesloten verharding'.

Wanneer hard oppervlak zodanig wordt ingericht dat de neerslag die er op valt in de (onderliggende) bodem kan infiltreren, dan mag deze bodemberging worden meegeteld. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een weg waar het hemelwater wordt geborgen in het cunet en vervolgens infiltreert in de bodem.

ANDERE MANIER VAN WATERBERGEN

type	volume (m3)	aangesloten oppervlakte (m2)	leeglooptuur (uur)	berging (mm)
				0,0
				0,0
				0,0
				0,0
				0,0
				0,0

Water kan ook op een andere plek (dan in de bodem of in het oppervlaktewater) tijdelijke geborgen worden. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een wadi of een krattensysteem onder een parkeerplek. Wat de verschillende manieren met elkaar gemeen hebben, is dat ze een bepaald bergingsvolume hebben en een tijdsduur waarna de berging weer beschikbaar is. Wanneer een berging sneller leegloopt dan volgens de eisen, dan telt de berging gedeeltelijk mee. De maximale leegloopsnelheid is 0,6 liter per uur per m2 (0,6 l/u/m²). Dit is te vergelijken met de afvoercapaciteit van de gemalen.



C. OVERZICHT

compensatie demping

15 %-regel

90 mm regel

voldoet

percentage water	andere manier van waterbergen	voldaan aan eis	voldaan aan 80 % eis
34,0%	0,0%	JA	n.v.t.

berging (mm)

-14,1

93,8

0,0

35,9

115,6

bergingseis

90,0

voldaan aan eis

JA

REKENTOOL RIJNLAND

Deze tool is gemaakt in het kader van de Rijnlandse Waterverordening en kan worden gebruikt om te bepalen in hoeverre een planontwikkeling voldoet aan de regels van Rijnland wat betreft waterberging (90 mm)

[zie hier voor toelichting regels](#)

Versie 1.3 (juni 2024)

A. PLANGEGEVENS

KENMERKEN

plannaam

omschrijving

peilgebied

WW-25P

zie ook de online peilvakkenkaart (het voorzetel "PBS " moet weggelaten worden)

	huidige situatie	toekomstige situatie
oppervlakte plangebied (m2)	4.909	4.909
hard oppervlak bebouwing (m2)	0	0
hard oppervlak wegen (m2)	1.268	1.232
hard oppervlak lijnvormig (m2)	0	0
hard oppervlak overig (m2)	0	0
tuinen	oppervlakte (m2) aantal tuinen verharding (%) verharding	oppervlakte (m2) aantal tuinen verharding (%) verharding
< 50 m2	0	0
50 - 150 m2	0	0
>= 150 m2	0	0
water	536	45
onverhard	3.105	3.632

verwijderd hard oppervlak (m2)

toename hard oppervlak (m2)

berging bestaand oppervlaktewater (mm)

acceptabele peilstijging (m)

zomerpeil (m NAP)

berging in bodem (mm)

berging in bodem_detailinfo (mm)

0

-36

40

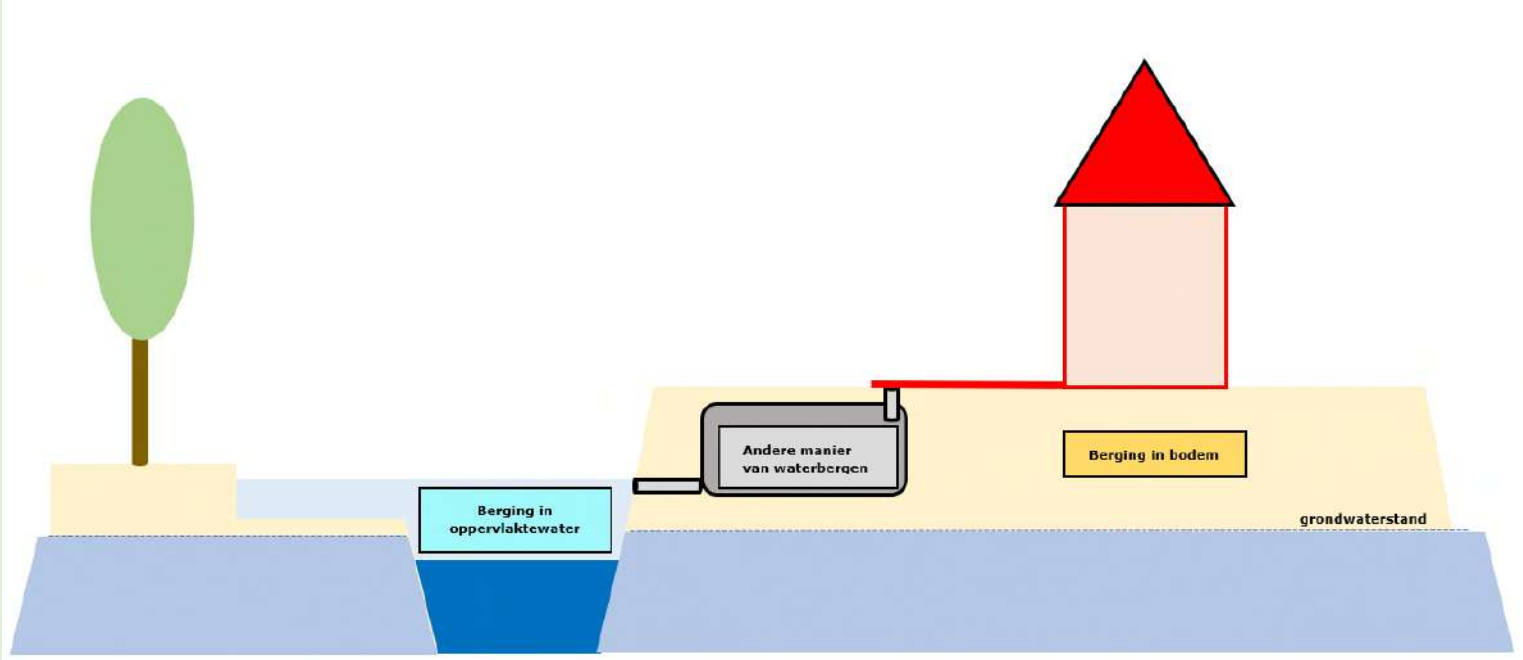
0,5

-5,92

54

0

De gemiddelde bodemberging van het peilvak wordt gegeven. Wanneer er betere lokale informatie beschikbaar is, dan kan dit worden ingevuld bij **berging in bodem_detailinfo (mm)**. Deze waarde wordt dan gebruikt.



EISEN

15 %-regel

90 mm eis

max als andere vorm van berging

berging bij toepassen 15 %-regel (mm)

bergingseis (mm)

nee

nee

niet van toepassing

79,5

90,0

In de nieuwe klimaatregels van Rijnland blijft de 15%-regel de basis. De toename verharding moet worden gecompenseerd door de aanleg van 15% water (of door een andere manier van waterbergen). Indien het toepassen van de 15%-regel voor *méér* dan 90 mm berging zorgt, dan geldt dit hogere getal als bergingseis. Is het een lagere waarde, dan geldt de bergingseis van 90 mm. Dit is namelijk de minimale bergingseis in de nieuwe klimaatregels van Rijnland.

B. MAATREGELEN

BERGING REKENING COURANT (BRC)

water uit BRC (m2)

0

BERGING IN NIEUW OPPERVLAKTewater

nieuw oppervlaktewater	oppervlakte (m2)	gemiddelde breedte (m)	talud links	talud rechts	berging (mm)
	1	508	2,50	1,0	62,1
	2				0,0
	3				0,0
	4				0,0
	5				0,0
	6				0,0
	7				0,0

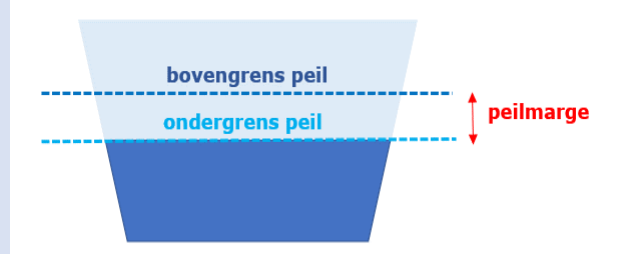
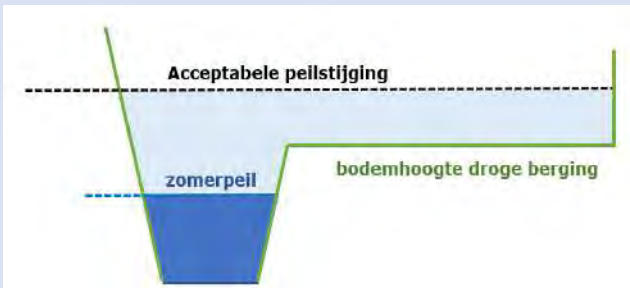
droge berging	oppervlakte (m2)	bodemhoogte (m NAP)	berging (mm)
	1		0,0
	2		0,0
	3		0,0

flexibel peil	oppervlakte (m2)	bovengrens peil (m NAP)	ondergrens peil (m NAP)	berging (mm)
				0,0

Nieuw gegraven oppervlaktewater draagt bij aan de berging in het gebied. Op basis van de afmetingen van de watergangen en de maximaal acceptabele peilstijging wordt de berging berekend. Wanneer er watergangen met verschillende afmetingen worden aangelegd, dan kunnen deze apart worden ingevuld.

Een droge berging is een lager gelegen gebied dat vanuit het oppervlaktewater onder water loopt bij een bepaalde peilstijging en dan mee bergt. Wanneer er meerdere droge bergingen met verschillende afmetingen worden aangelegd, dan kunnen deze apart worden ingevuld.

Wanneer in het plangebied een flexibel/dynamisch peil wordt ingesteld met een boven- en ondergrens, dan wordt 2/3 van de peilmarge als berging meegerekend.



EXTRA BERGING IN BODEM

	oppervlakte (m2)	ophoging (m)	aangesloten verharding (m2)	bergingscap (%)	berging (mm)
ophogen onverhard oppervlak					
	1			20 %	0,0
	2			20 %	0,0
	3			20 %	0,0

hard oppervlak met infiltratie	oppervlakte (m2)	berging (mm)
	1	0,0
	2	0,0
	3	0,0

Wanneer onverhard gebied wordt opgehoogd, dan neemt de bodemberging toe. De mate van berging hangt af van het ophoogmateriaal. In de berekening is de berging in het opgehoogde onverharde gebied gelimiteerd op 90 mm. Mogelijk komt er door de ophoging meer bergingscapaciteit beschikbaar in de bodem dan 90 mm. In dat geval is er ruimte om verhard gebied op dit opgehoogde onverhard gebied aan te sluiten. Dit kan ingevuld worden bij 'aangesloten verharding'.

Wanneer hard oppervlak zodanig wordt ingericht dat de neerslag die er op valt in de (onderliggende) bodem kan infiltreren, dan mag deze bodemberging worden meegeteld. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een weg waar het hemelwater wordt geborgen in het cunet en vervolgens infiltreert in de bodem.

ANDERE MANIER VAN WATERBERGEN

type	volume (m3)	aangesloten oppervlakte (m2)	leeglooptuur (uur)	berging (mm)
				0,0
				0,0
				0,0
				0,0
				0,0
				0,0

Water kan ook op een andere plek (dan in de bodem of in het oppervlaktewater) tijdelijke geborgen worden. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een wadi of een krattensysteem onder een parkeerplek. Wat de verschillende manieren met elkaar gemeen hebben, is dat ze een bepaald bergingsvolume hebben en een tijdsduur waarna de berging weer beschikbaar is. Wanneer een berging sneller leegloopt dan volgens de eisen, dan telt de berging gedeeltelijk mee. De maximale leegloopsnelheid is 0,6 liter per uur per m2 (0,6 l/u/m²). Dit is te vergelijken met de afvoercapaciteit van de gemalen.



C. OVERZICHT

compensatie demping

voldoet

15 %-regel

percentage water

andere manier van waterbergen

voldaan aan eis

voldaan aan 80 % eis

-1411,1%

0,0%

NEE

n.v.t.

90 mm regel

berging (mm)

gedempt water

oppervlaktewater

andere manier van bergen

bodem

TOTAAL

-50,0

102,1

0,0

40,0

92,0

bergingseis

voldaan aan eis

90,0

JA

**Bijlage VI Gespreksverslag weging waterbelang 25-03-
25**

Verslag

Project	N207 - Weging waterbelang
Projectnummer	RM0006148
Kenmerk	D80-P-HS-VSL-25002997
Type vergadering	Vervolgoverleg weging waterbelang
Plaats	MS Teams
Datum	25 maart 2025
Auteur verslag	Movares
Aanwezig	HH Rijnland: Joost van der Zwet, Arjan Zonneveld Provincie Zuid-Holland: Bas Hengeveld, Frans Streefland Movares: Paul Dorst, Pieter van Zessen

Aanleiding

Bij de actualisatie van de scope van de ontwikkelingen N207-N209 is naar voren gekomen dat er nog niet wordt voldaan aan de 90 mm-bergingseis. De 90 mm-bergingseis stelt dat er tenminste 90 mm berging in het plangebied dient te worden gerealiseerd voor 24 uur. De eis is per invoering van de Omgevingswet onderdeel geworden van het beleid van Hoogheemraadschap van Rijnland. Door middel van de 'Rekentool' die is opgesteld en aangeleverd door het Hoogheemraadschap kan worden getoetst of het ontwerp voldoet aan de compensatie-eis en bergingseis. Voorafgaand aan dit overleg is twee maal afstemming gezocht met het Hoogheemraadschap van Rijnland voor het toetsen en correct gebruiken van de 'Rekentool'.

In de vorige fase van de procedure (2021) is eveneens afstemming gezocht met het hoogheemraadschap voor het specificeren van de eisen voor de geplande ontwikkeling. Deze vastgelegde eisen (WHHP – 17 januari 2025, Bijlage I KES Waterschappen) en de invulling daarvan staan niet ter discussie tijdens het Vervolgoverleg weging waterbelang (25-03-2025) maar zijn wel onderdeel van de scope, waar het voorliggende verslag de vastlegging van betreft.

Voorafgaande afstemming 2025

Het huidige ontwerp Verlengde Bentwoudlaan (N207-LWD-VO-SIT-1001-1012_v13.1) en N209 Hazerswoude-Dorp (N209-LWD-VO-SIT-1601 tm 1606_v5.0)) is ingevuld in de Rekentool van HH Rijnland. Hieruit is gebleken dat er voor verschillende peilgebieden een autonome bergingsopgave aanwezig is. Ofwel, ook zonder de realisatie van het project N207 Zuid ligt er voor deze gebieden een bergingsopgave. Deze autonome bergingsopgave wordt enerzijds veroorzaakt de karakteristieke eigenschappen van het peilgebied (bergingsmogelijkheid in de bodem en toegestane peilstijging) en anderzijds door de begrenzing van het in de rekentool ingevoerde plangebied (hoe nauwkeuriger het plangebied tegen het ontwerp ligt, hoe kleiner het plangebied en hoe kleiner de autonome opgave).

Op basis van deze bevindingen, de resultaten van de rekentool en het benutten van de berging in het verhoogde onverharde oppervlak van de ontwikkeling heeft het Hoogheemraadschap geconcludeerd dat er voor dit project sprake zal zijn van een maatwerkoplossing. Deze maatwerkoplossing houdt het volgende in (Mail, 19-03-2025):

- Peilgebieden 25A, 25AI en 25P wordt voldaan aan de 90 mm-eis, geen uitzondering van toepassing;
- Peilgebied 25C: de gecreëerde 100,1 mm berging is voldoende*;

Verslag

- Peilgebied 42B: door de geringe toename verhard oppervlak van 294 m² wordt er, bij uitzondering, ingestemd voor het uitsluitend toepassen van de 15%-compensatie eis en niet aan de 90- mm bergingseis;
- Peilgebied 24A: door de geringe toename verhard oppervlak van 100 m² wordt er, bij uitzondering, ingestemd voor het uitsluitend toepassen van de 15%-compensatie eis en niet aan de 90- mm bergingseis;
- Peilgebied 25T lijkt sprake te zijn van een te ruime plangrens (144.000 m²) ten opzichte van de toename verhard oppervlak (8000 m²) en wordt geadviseerd op de plangrens te optimaliseren ten behoeve van het invullen van de rekentool.

**In een vorige versie van dit verslag werd vermeld dat er slechts 89 mm berging kon worden gerealiseerd in peilgebied 25-C, na herberekening van de plangrens is dit 100,1 mm gebleken en voldoet derhalve aan de 90-mm eis.*

Optimalisatie Peilgebied 25T (besproken op 25-03-2025)

Uit de optimalisatie is gebleken dat voor het bepalen van het oppervlak van de plangrens een onjuiste onderkaart is gebruikt in het GIS-programma. Samen met een optimalisatie van de plangrens om het ontwerp is het oppervlak van de plangrens in peilgebied WW-25T 40.610 m². Dit heeft er toe geleid dat de restopgave nu 1.600 m² bedraagt in plaats van 6.200 m² nieuw te graven water oppervlak.

De invulling hiervan dient in beginsel te worden gezocht binnen de huidige PIP-grenzen. Voor het plangebied binnen peilgebied 25T lijkt er nog ruimte aan het maaiveld te zijn voor bergingsvoorzieningen, zoals oppervlaktewater, greppels en/of plas-draszones.

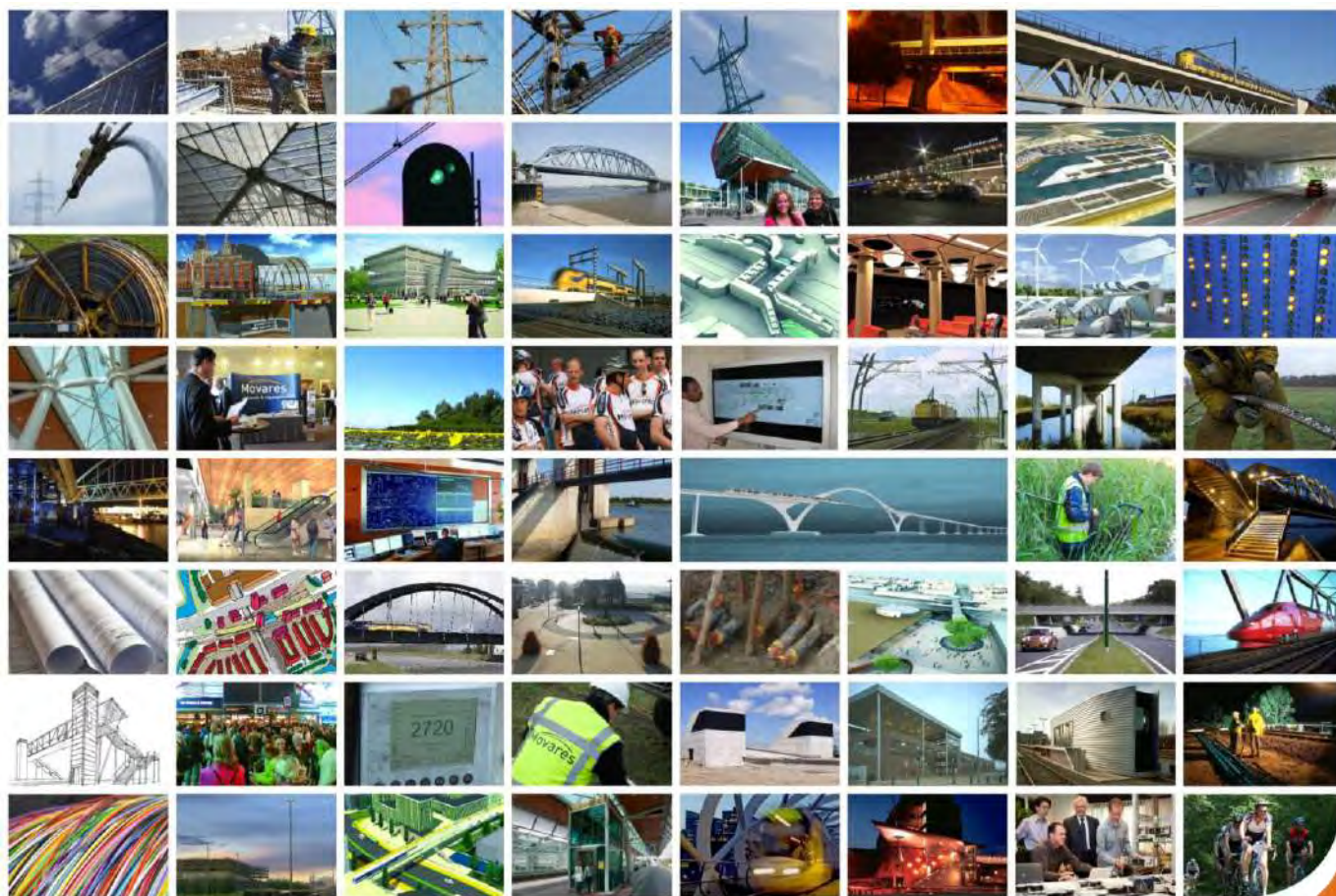
- ➔ Er dient te worden uitgezocht of het toevoegen van greppels, en plas-dras zones voldoende berging kan creëren om te voldoen aan bergingseis van 90 mm. (Actie Movares).

Aanvulling na afloop van het overleg: Na de optimalisatie met greppels en plas-dras zones is gebleken dat er een opgave van circa 500 m² resteert. Deze restopgave dient elders te worden ingevuld. Een mogelijke invulling is het inrichting van een plas-dras zone langs de watergang aan de westzijde van de parkeervakken van de sportvelden. Een nadere uitwerking is te vinden in het Waterhuishoudkundig plan N207 (d.d. 28-03-2025) en Bijlage V-1 Rekentool memo van het betreffende waterhuishoudkundig plan.

Bijlage 11 Waterhuishoudkundig plan verkeersmaatregelen Hazerswoude-Dorp

Waterhuishoudkundig plan N207 Zuid

Noordoostelijke aftakking en Zuidwestelijke
wijkontsluitingsweg



05 januari 2026, versie 3.0

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
1.1	Aanleiding	3
1.2	Waterhuishoudkundig plan	3
2	Beleid, regelgeving en eisen	4
2.1	Algemeen	4
2.2	Waterschapsverordening	4
2.3	Weging Waterbelang	5
2.4	Waternvergunning	5
2.5	Eisen HHR	5
3	Huidige situatie	7
3.1	Gebiedsomschrijving	7
3.2	Maaiveldhoogte	7
3.3	Bodemopbouw	8
3.4	Grondwater	9
3.5	Opbarstgevaar	12
3.6	Watersysteem	13
3.7	Peilgebieden	14
3.8	Waterkeringen	15
3.9	Overige elementen	15
3.9.1.	<i>Bergbezinkbassin</i>	15
3.9.2.	<i>Situatie Jan van Eycklaan en Zilverschoon</i>	17
4	Wijzigingen waterhuishouding	19
4.1	Inleiding	19
4.2	Nieuwe situatie	19
4.3	Watercompensatie	20
4.3.1.	<i>Noordoostelijke ontsluitingsweg</i>	20
4.3.2.	<i>Zuidwestelijke ontsluitingsweg</i>	21
4.4	Watersysteem	23
4.4.1.	<i>Noordoostelijke ontsluitingsweg</i>	23
4.4.2.	<i>Zuidwestelijke ontsluitingsweg</i>	23
4.5	Waterkwaliteit	24
	Colofon	25

Bijlage I Ontwerp ontsluitingswegen Hazerswoude

Bijlage II Peilbuisonderzoek

Bijlage III Grondonderzoek

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Om de bereikbaarheid, doorstroming en leefbaarheid op en rond de N207 te verbeteren hebben de provincie Zuid-Holland en de gemeente Waddinxveen in 2015 een uitvoeringsbesluit genomen om de Vredenburglaan, de Bentwoudlaan en Verlengde Beethovenlaan te gaan realiseren. In de eerste helft van 2018 is er tevens een uitvoeringsbesluit genomen door provincie Zuid-Holland, de gemeente Alphen aan den Rijn en de gemeente Waddinxveen voor de realisatie van de Verlengde Bentwoudlaan (de nieuwe N457) en de aanpassing van de verkeersstructuur in Hazerswoude-Dorp (de N209) (Figuur 1). Deze uitvoeringsbesluiten hebben geleid tot het Maatregelpakket N207 zuid met noord-west afslag N209-Dorpsstraat.

De watertoets van dit ontwerp geeft inzicht in de invloed van de ruimtelijke ontwikkeling op het watersysteem. Deze rapportage beschrijft het waterhuishoudkundig plan van de gemeentelijke ontsluitingswegen in Hazerswoude-Dorp als onderdeel van het Maatregelpakket N207 zuid met noord-west afslag N209-Dorpsstraat. De overige ontwerpcomponenten zijn onderdeel van het Provinciaal Inpassingsplan en beschouwd in een separaat waterhuishoudkundig plan. De korte NO-wijkontsluitingsweg heeft veel raakvlakken met het gemeentelijke delen en is daarom ook in deze rapportage behandeld.



Figuur 1: Het Maatregelpakket N207 zuid met noord-west afslag N209-Dorpsstraat in projectdeel Hazerswoude-Dorp N209

1.2 Waterhuishoudkundig plan

Het waterhuishoudkundig plan bouwt voort op de uitkomsten van de Milieueffectenrapportage (MER). Dit rapport beschrijft de invloed van het ontwerp op de waterhuishouding en levert de mitigerende maatregelen indien benodigd. Het eindresultaat is een geïntegreerd ontwerp op het gebied van watercompensatie, aan en afvoer, waterkwaliteit en grondwater.

2 Beleid, regelgeving en eisen

2.1 Algemeen

Dit hoofdstuk beschrijft de relevante beleid-, wet- en regelgeving van de waterschappen: het Hoogheemraadschap van Rijnland (HHR). De Hoogheemraadschappen regelen de aanvoer, berging en afvoer van oppervlaktewater en stellen de waterpeilen in, zodanig dat het watersysteem geschikt is voor de gebruiksfuncties. Ze beheren en onderhouden wateren, keringen, sluizen, stuwen, dammen, gemalen en andere kunstwerken. Relevante kaders voor de waterhuishouding ten behoeve van het project zijn hieronder weergegeven.

Relevant beleid, wet- en regelgeving vanuit beide Hoogheemraadschappen is:

- Waterbeheerprogramma 6 (WBP6) voor Rijnland
- Waterbeheerprogramma 2022-2027 voor Schieland en de Krimpenerwaard
- Watergebiedsplannen (HHR), Peilbesluiten (HHSK);
- Waterschapsverordening
 - Waterschapsverordening (2025) de Rijnlandse Keur
 - Waterschapsverordening (2025) voor Schieland en de Krimpenerwaard;
- Legger voor Oppervlaktewateren en (Regionale) Waterkeringen;

Specifiek voor Hoogheemraadschap van Rijnland (HHR):

- Beleidskader Normering Wateroverlast;
- Nota waterveiligheid
- Adviesnota grondwater;
- Nota Peilbeheer;
- Klimaatregels

Specifiek voor Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard (HHSK):

- Nota Waterveiligheid;
- Nota Watersystemen;
- Beleidsuitwerking Peilbeheer.

2.2 Waterschapsverordening

De Waterschapsverordening is het wettelijk kader van de waterschappen voor de bescherming van waterlopen en waterkeringen. De Waterschapsverordening is een afzonderlijke verordening van de waterschappen. De verordening stelt in ieder geval dat het verboden is om op enige wijze:

- De doorstroming in wateren te belemmeren of te stremmen;
- Nieuwe wateren te graven of te hebben;
- Wijzigingen aan te brengen in de loop of afmetingen van de wateren of deze geheel of gedeeltelijk te vernauwen, te verkleinen, te verondiepen of te dempen;
- Werken uit te voeren in waterkeringen.

Mits het belang van een adequate waterbeheersing en goede waterhuishouding niet wordt geschaad, kan aan particulieren of instanties vrijstelling of vergunning worden verleend voor het aanpassen van oppervlaktewater, dijken en kunstwerken.

Op basis van de Waterschapsverordening met Uitvoeringsregels, de Algemene Regels en de Beleidsregels en de Leggers voor Oppervlaktewateren en (Regionale)

Waterkeringen beoordeelt het waterschap of ingrepen in de buurt van waterlopen en waterkeringen toegestaan zijn.

2.1 **Weging
Waterbelang**

Om water goed in te passen bij de inrichting van stad en land is de Weging Waterbelang in het leven geroepen (voorheen watertoets). In de startovereenkomst Waterbeleid voor de 21e eeuw (WB21) en het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) hebben de gezamenlijke overheden bepaald dat ‘water een sturend principe moet zijn in de ruimtelijke ordening’. De weging waterbelang is een procesinstrument met als doel om bij ruimtelijke ontwikkelingen in een vroeg stadium aandacht te besteden aan de inrichting van de waterhuishouding (inclusief grondwater en waterkwaliteit). Het uitvoeren van de weging waterbelang betekent in feite dat de initiatiefnemer en de waterbeheerder samenwerken bij de uitwerking van ruimtelijke plannen. Op deze manier kunnen negatieve effecten van ruimtelijke plannen op het watersysteem in het gebied (zoals wateroverlast, een achteruitgaande waterkwaliteit of verdroging) worden voorkomen en de mogelijke kansen voor het watersysteem worden benut. Het resultaat van de Weging waterbelang is een goede verankering van wateraspecten in een ruimtelijk plan, de waterparagraaf genoemd. De uitwerking van deze samenwerking voor wateraspecten is geborgd in overleggen met de provincie die in het voortraject hebben plaatsgevonden.

2.2 **Watervergunning**

Ten behoeve van het dempen en graven, aanleggen van steigers en bouwen in en langs water is een Watervergunning van de Hoogheemraadschappen noodzakelijk. Een watervergunning wordt afgegeven op basis van de Waterschapsverordening. Alle wateraspecten worden in de watervergunning geregeld. Ook tijdelijke onttrekkingen van grondwater tijdens bouwwerkzaamheden zijn vergunning- of meldingsplichtig, evenals tijdelijke lozing van bemalingswater op oppervlaktewater. Ook rechtstreekse afvoer van hemelwater naar oppervlaktewater is vergunning- of meldingsplichtig in het kader van de Waterwet.

2.3 **Eisen HHR**

Voor het project zijn aanpassingen vereist aan het watersysteem. Een van de onderdelen is het aanleggen van nieuwe wateren en duikers. Specifiek voor Hoogheemraadschap van Rijnland gelden de volgende voorwaarden en eisen:

Nieuwe watergangen

De projectlocatie bevindt zich deels in een kwetsbaar kwelgebied. De algemene motivering geeft aan dat voor graven/verdiepen in dit gebied de volgende beleidsregels gelden:

Het graven van oppervlaktewater is toegestaan, wanneer:

- a. het graven geen toename in zilte kwel veroorzaakt, en
- b. een toename in kwel de waterbalans niet verstoort, en
- c. de waterbodem niet opbarst.

Zodra hieraan voldaan wordt zijn algemene regels van toepassing:

Een nieuwe hoofdwatgang:

- aanlegdiepte: minstens 1,10 meter
- breedte waterbodem: minstens 40 cm
- breedte watgang op de waterspiegel bij winterpeil: minstens 7 meter

Een nieuwe overige watgang:

- aanlegdiepte: minstens 60 cm
- breedte waterbodem: minstens 40 cm
- breedte watergang op de waterspiegel bij winterpeil: minstens 2,50 meter

Demping

Het verlies aan waterberging wordt evenredig, gemeten in vierkante meters wateroppervlak, gecompenseerd door het graven van een nieuwe overige watergang en/ of het verbreden of verlengen van een overige watergang in hetzelfde peilgebied. Een verbreding dient minimaal 50 cm te bedragen.

Toename verhard oppervlak

De aanleg van verhard oppervlak moet worden gecompenseerd binnen het desbetreffende peilgebied. De toename van verhard oppervlak moet gecompenseerd worden met wateroppervlak, waarbij het Hoogheemraadschap van Rijnland een compensatieverhouding van 15% hanteert. Als halfverharding wordt toegepast, dan wordt dit beschouwd als volledige verharding.

Nieuwe duikers

Naast nieuwe watergangen zijn ook duikers onderdeel van de veranderingen aan het watersysteem. De Waterschapsverordening schrijft voor onder welke voorwaarden het is toegestaan om nieuwe duikers aan te leggen.

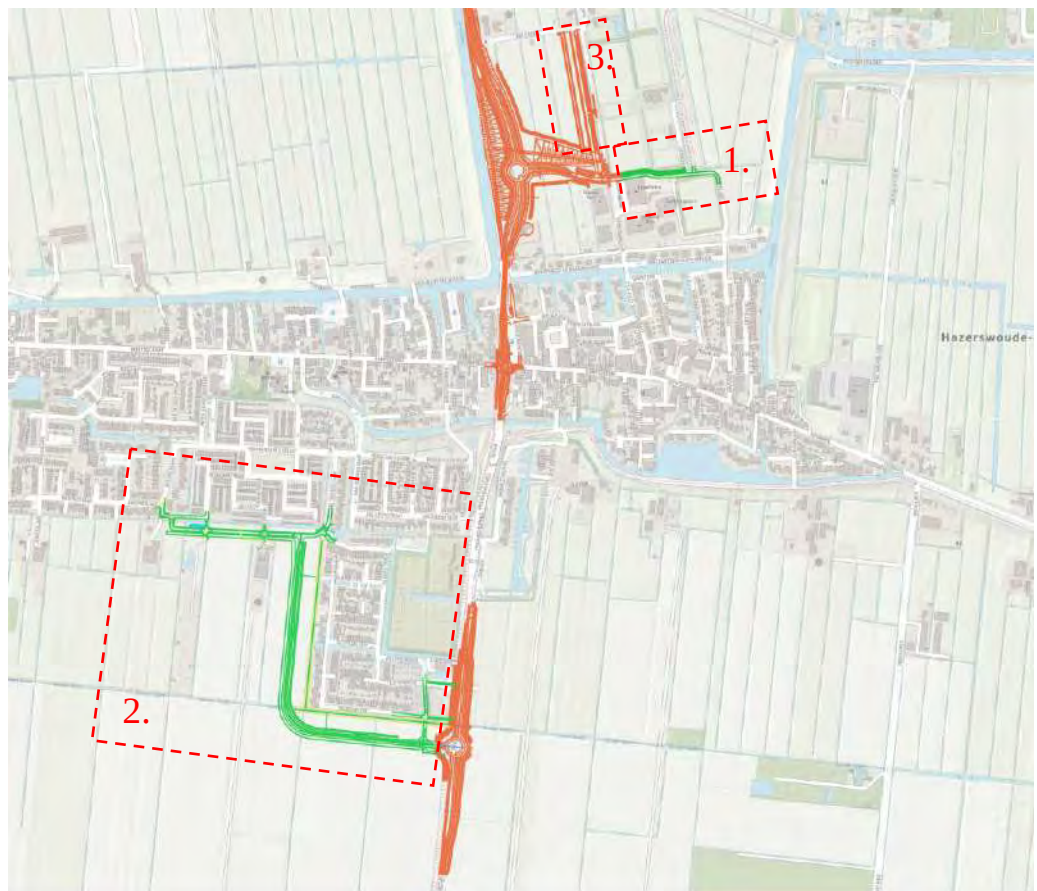
Het Hoogheemraadschap van Rijnland hanteert de volgende beleidsregels:

- Bij een watergang tot 4 meter breed is de inwendige diameter van de duiker minstens 60 cm.
- Bij een watergang tussen de 4 en 6 meter breed is de inwendige diameter van de duiker minstens 80 cm.
- Bij een watergang tussen de 6 en 8 meter breed, is de inwendige diameter van de duiker minstens 1 meter.
- De duiker is maximaal 10 meter lang.
- De afstand tussen de aan te leggen duiker en een naastgelegen duiker, brug of stuw is minstens 5 meter.
- De duiker wordt zo aangebracht en onderhouden dat in de duiker 1/3 deel lucht en 2/3 deel water aanwezig is ten opzichte van het zomerpeil.
- De as van de duiker ligt in het midden van de watergang.
- De duiker wordt horizontaal geplaatst.

3 Huidige situatie

3.1 Gebiedsom schrijving

Het gebied betreft de aanpassing van de verkeersstructuur in Hazerswoude-Dorp (de N209) en is opgedeeld in twee deelgebieden (zie Figuur 2): 1. wijk ontsluitingsweg in het noordoosten t.h.v. de Heerenlaan, 2. gemeentelijke ontsluitingsweg in het zuidwesten t.h.v. de Breitnerlaan en 3 gemeentelijke verbindingsweg met parkeervoorzieningen parallel aan de Sportparklaan in het noorden. Het laatste deelgebied is beschreven in het Provinciaal inpassingsplan en wordt derhalve niet behandeld in deze rapportage.

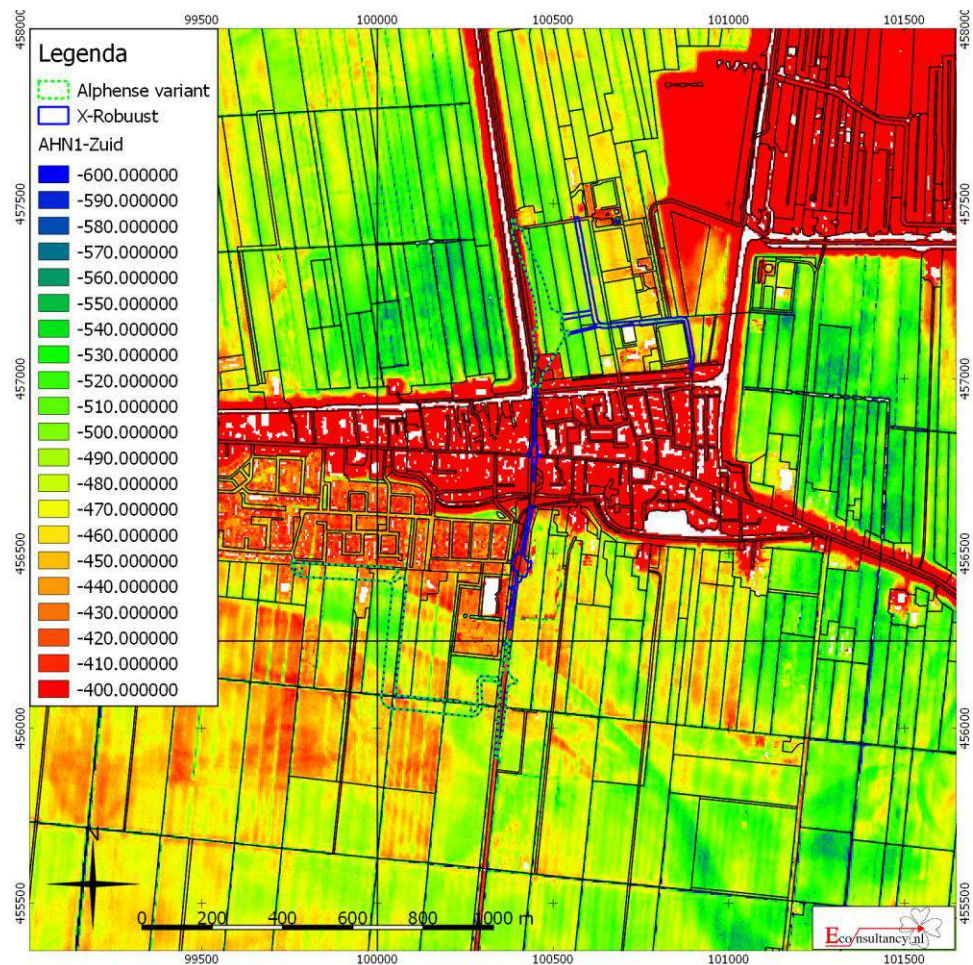


Figuur 2: deelgebieden

3.2 Maaiveldho ogte

De maaiveldhoogte voor het plangebied is weergegeven in Figuur 3 op basis van een Actueel Hoogtebestandkaart Nederland (Econsultancy, 2019). De hoogten variëren globaal van NAP -6 m in de polders tot enkele meters hoger in meer stedelijke omgeving (NAP -4 m).

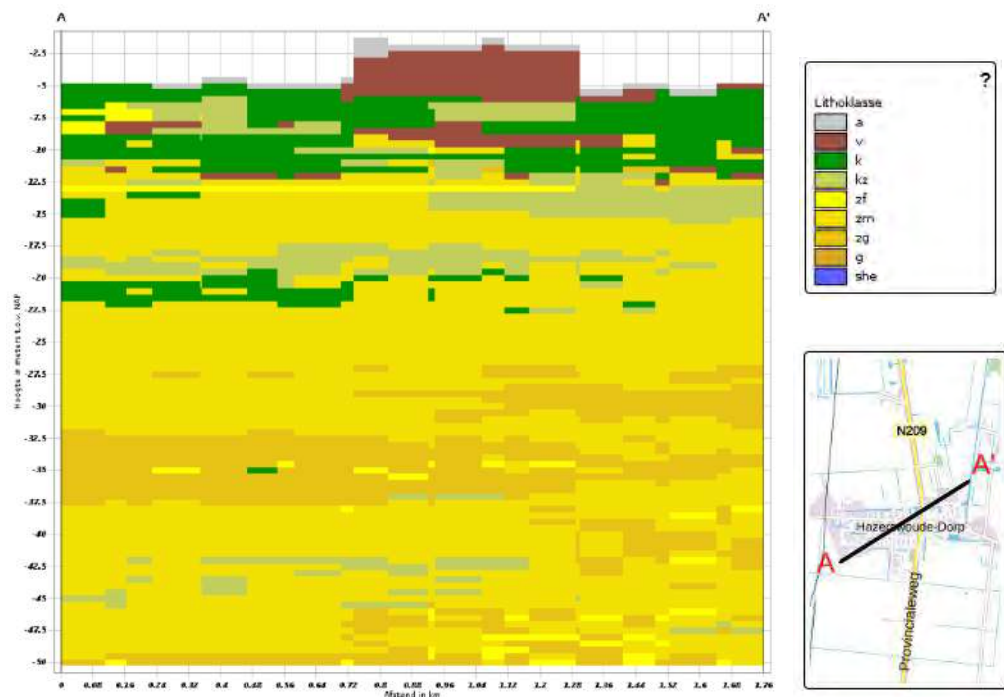
De hoogtekkaart laat ook een verhoging van het maaiveld zien ter hoogte van de Ring- en Oostvaart, welke de functie draagt van een regionale waterkering. Het tracé van de zuidwestelijke ontsluitingsweg ligt deels in een oude geul die vanaf de toekomstige rotonde in de N209 richting de zuidwestpunt van Hazerswoude Dorp loopt.



Figuur 3: AHN-hoogtekaart (Econsultancy, 2019)

3.3 Bodemopbouw

De bodemopbouw voor het deelgebied is vrij regelmatig ten aanzien van laagdiktes en weinig afwisseling in typen lagen. Vanaf maaiveld tot een niveau van globaal NAP -12 m à NAP -13 m is de bodem opgebouwd uit kleiig/venig materiaal. Deze laag wordt de Holocene deklaag genoemd. In deze laag is met name sprake van verticale grondwaterstroming. Onder deze laag bevindt zich een goed doorlatend zandpakket waar met name horizontale grondwaterstroming optreedt. Dit is het 1e watervoerende pakket. Dit pakket bestaat uit een grindrijk zandpakket en dieper gelegen, afwisselend kleiige- en zandige lagen.

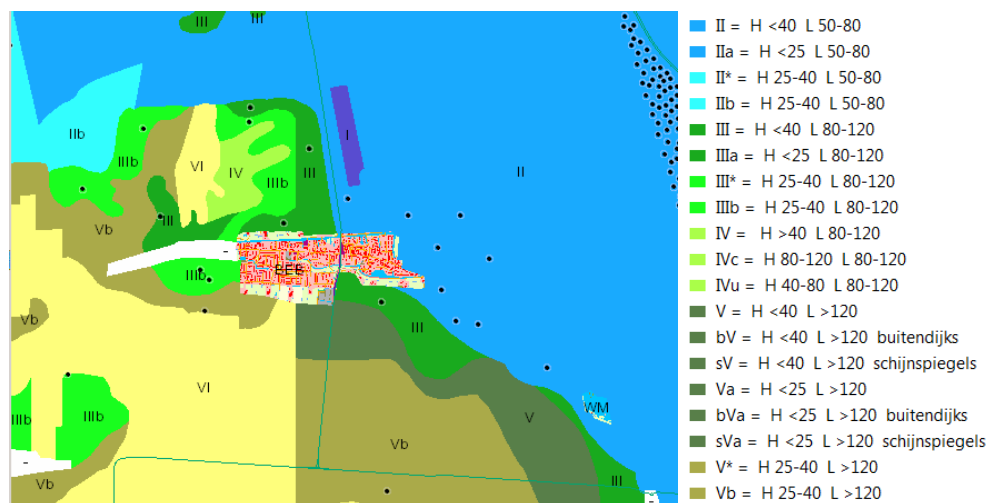


Figuur 4: traject en bodemopbouw over de deelgebieden (Dinoloket, 2021).

3.4 Grondwater

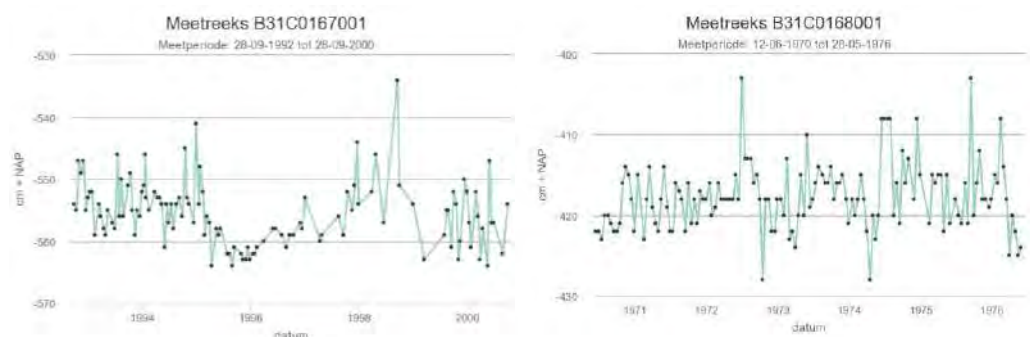
De grondwaterstand is afhankelijk van de bodemopbouw, de doorlaatbaarheid van de grond en het oppervlaktewaterpeil. Op de bodemkaart staat de grondwaterstand aangegeven via zogenaamde grondwatertrappen waaruit het globale verloop van de grondwaterstand kan worden verkregen. In Figuur 5 is een uitsnede van de grondwatertrappenkaart (Bodemdata.nl, 2021) gemaakt, waarin de deelgebieden zijn gelegen. In de plangebieden geldt voor de noordelijke aansluiting een grondwatertrap categorie II en voor de zuidelijke aansluiting een bereik van trap IV en VI. Voor trap II betekent dat een GHG tussen 25 en 40 cm onder maaiveld; voor VI geldt een GHG tussen 40 en 80 cm onder maaiveld. Hierbij is op te merken, dat hoe westelijker en zuidelijker in het plangebied, hoe hoger de grondwatertrappen zijn en dus hoe lager de hoogste- en laagste grondwaterstand zullen zijn.

Op basis van de maaiveldhoogtes en de peilgebieden kan een gemiddelde drooglegging vastgesteld worden. Voor de zuidwestelijke ontsluitingsweg geldt dat voor peilgebied WW25-AA t.h.v. Hobbemastraat en Jan van Eycklaan een straatpeil van NAP -4,5 m aanwezig waardoor er een drooglegging ontstaat van 0,77 m. Het zuidelijkere (polder) gedeelte heeft een maaiveldniveau variërend van (gemiddeld) NAP -4,7 m tot (lokaal) NAP -5,2 m. Dit resulteert in een drooglegging van 1,5 m tot 1,0 m. Voor de Noordwestelijke ontsluitingsweg varieert de maaiveldhoogte van (lokaal) NAP -5,3 m tot (gemiddeld) NAP -5,0 m. Dit resulteert zonder maatregelen in een drooglegging van (lokaal) 0,3 m tot (gemiddeld) 0,6 m.



Figuur 5: grondwatertrappenkaart (Bodemdata.nl, 2021).

Volgens Dinoloket zijn er relatief weinig peilbuizen aanwezig in de omgeving van het plangebied. Van een aantal peilbuizen is niet bekend op welke diepte de filters geplaatst zijn en daarmee niet bruikbaar. De informatie van de peilbuizen voor het eerste watervoerende zandpakket in het plangebied (vanaf NAP-12/13 m) zijn wel bruikbaar en tonen aan dat de fluctuaties van de stijghoogte beperkt zijn (+/-10 cm) over een totale tijdsspanne van 20+ jaar (Figuur 6).



Figuur 6: grondwaterstanden (Dinoloket.nl, 2021) peilbuismetingen.

In het voorjaar van 2019 zijn aanvullend peilbuizen geplaatst om de stijghoogte in het 1^e watervoerende zandpakket te bepalen voor verschillende punten in het plangebied. De resultaten zijn samengevat in Tabel 1 en weergegeven in Bijlage II.

Filternummer	X-/Y-coördinaten	Stijghoogte t.o.v. NAP [m]			
		30-04-19	08-05-19	13-05-19	06-06-2019
HWD-MB06 diep	100459.09 456629.99	-4,62	-4,54	-4,63	-4,57
HWD-MB02 diep	100507.93 457204.04	-4,46	-	-	-4,37

Tabel 1: bodemonderzoek t.b.v. N209 te Hazerswoude peilbuismetingen (Multiconsult).

In gebieden waar de stijghoogte hoger is dan de grondwaterstand zal sprake zijn van een opwaartse stroming van het grondwater (kwel), zoals in de laaggelegen polders in

Hazerswoude-Dorp. In gebieden waar de stijghoogte lager is dan de grondwaterstand is sprake van infiltratie. Dit vindt met name plaats in de hoger gelegen bebouwde gebieden. De polder fungeert als een put in het grondwatersysteem waar het grondwater uit de wijde omgeving naartoe stroomt.

In Figuur 7 zijn de isohypsen (lijnen van gelijke stijghoogten) in het 1^e watervoerende pakket weergegeven in en rondom de plangebieden (grondwatertools, 2021). Aangezien grondwaterstroming van hoge naar lagere stijghoogten is gericht, is de grondwaterstroming zuidelijk (voor alle deelgebieden). Hier zijn tevens de aanvullende peilbuismetingen uit Tabel 1 aangegeven.



Figuur 7: isohypsen in het tweede watervoerende pakket op 28-04-2010 (grondwatertools.nl, 2021).

Nabij de deelgebieden is een kwetsbaar waterhuishoudkundig gebied voor onttrekkingen (Boskoop) aangegeven dat buiten de plangebieden blijft.

Op basis van de peilbuismetingen worden de waterstanden GHG, GLG, GHS en GLS afgeleid en deze zijn weergegeven in Tabel 2. De GHG is bepaald met behulp van de grondwatertrappenkaart (Figuur 5). De GLG wordt gegeven door het winterpeil binnen het desbetreffende peilvak. De gemiddeld hoogste en laagste stijghoogte (GHS en GLS) zijn bepaald op basis van de peilbuismetingen. De waargenomen variatie in de waterstanden (Figuur 6) is beperkt tot 0,10 à 0,15 m. Deze variatie is meegenomen door een toeslag op de GHS van 0,10 m.

Locatie	Waterstand t.o.v. NAP [m]			
	GHG ¹	GLG ²	GHS ³	GLS ⁴
HWD-MB06 diep	MV-0,25m	-5,30	-4,40	-4,60
HWD-MB02 diep	MV-0,25m	-5,70	(-4,35)*	(-4,5)*

Tabel 2: karakteristieke grondwaterstanden

Waarin:¹ GHG = gemiddeld hoogste grondwaterstand, ² GLG = gemiddeld laagste grondwaterstand, ³ GHS = gemiddeld hoogste stijghoogte, ⁴ GLS = gemiddeld laagste stijghoogte, * meting gebaseerd op een meetpunt

3.5 Opbarstge aar

Het gebied is gevoelig voor opbarsten doordat de stijghoogte hoger is dan de grondwaterstand en de slecht doorlatende deklaag (klei- en veenlagen) relatief dun is. Bij sprake van opbarsten zal er een toename zijn van een opwaartse stroming van het brakke grondwater. De dikte van de deklaag bepaalt de gevoeligheid voor opbarsten en deze varieert over het plangebied.



Figuur 8: overzicht bodemonderzoek

3.6 Watersysteem

Het gebied bestaat volledig uit polders en wordt gevoed door het boezemwater van de Gouwe via peilgebied WW-24A. In perioden met neerslagoverschot slaan de polders overtollig water uit op de boezem, in perioden met verdampingsoverschot wordt water in de polder ingelaten ten behoeve van het peilbeheer, beregening en doorspoelen om verzilting tegen te gaan. Een aantal polders slaan het wateroverschot direct uit op de boezem, andere polders slaan uit op een hoger gelegen polder, tussenboezen of voeren af naar een aangrenzende, lager gelegen polder. Het watersysteem is onderdeel van de Noordplaspolder - deelgebied Hazerswoude-Dorp N209.



Figuur 9: watersysteem Noordplaspolder - deelgebied Hazerswoude-Dorp N209

In het noordelijke projectgebied (peilvak WW-25T) is de watergang langs de Heerenlaan een primaire watergang. In het zuidelijke plangebied (peilvak WW-25AI) bevindt zich de Eerste tocht, een primaire watergang. De watergang heeft een cultuur historische waarde als onderdeel van het hoofdafvoersysteem in de droogmakerij met lange rechte tochten.

In het deelgebied van de aanpassing van de verkeersstructuur in Hazerswoude-Dorp (Figuur 9) bevinden zich vier relevante peilvakken, aangegeven met WW-25AA, WW-25AI, WW-25P en WW-25T. De benoemde peilvakken wateren af op peilvak WW-24A met een vast streefpeil van NAP -2,0 m en vervolgens op de Oude Rijn.

3.7 Peilgebieden

In Tabel 3 zijn voor de onderscheidende en relevante peilvakken binnen de Polder de Noordplas de streefpeilen opgenomen. Binnen de peilgebieden kunnen ook nog door de waterbeheerder vergunde gestuwde watergangen voor- en onderbemalingen voorkomen. In peilgebied WW-25AI ter plaatse van de Hobbemastraat bevinden zich 2 watergangen met een hoger, gestuwd peil die worden gekruist en een uitstroomvijver van het berg bezink bassin (BBB):

- De oostelijke watergang heeft een stuwpeil van NAP -5,80 m;
- De westelijke watergang heeft een stuwpeil van NAP -5,43 m,
- De vijver waar de overstortleiding van het BBB naar afvoert heeft een stuwpeil van NAP -5,37 m.

Peilvak	Zomerpeil	Winterpeil	Streefpeil	Peil uit watergebiedsplan
WW-25AA			-5,33	-5,30 (streefpeil)
WW-25AI			-6,20	
WW-25T	-5,62	-5,72		
WW-25P			-6,04	

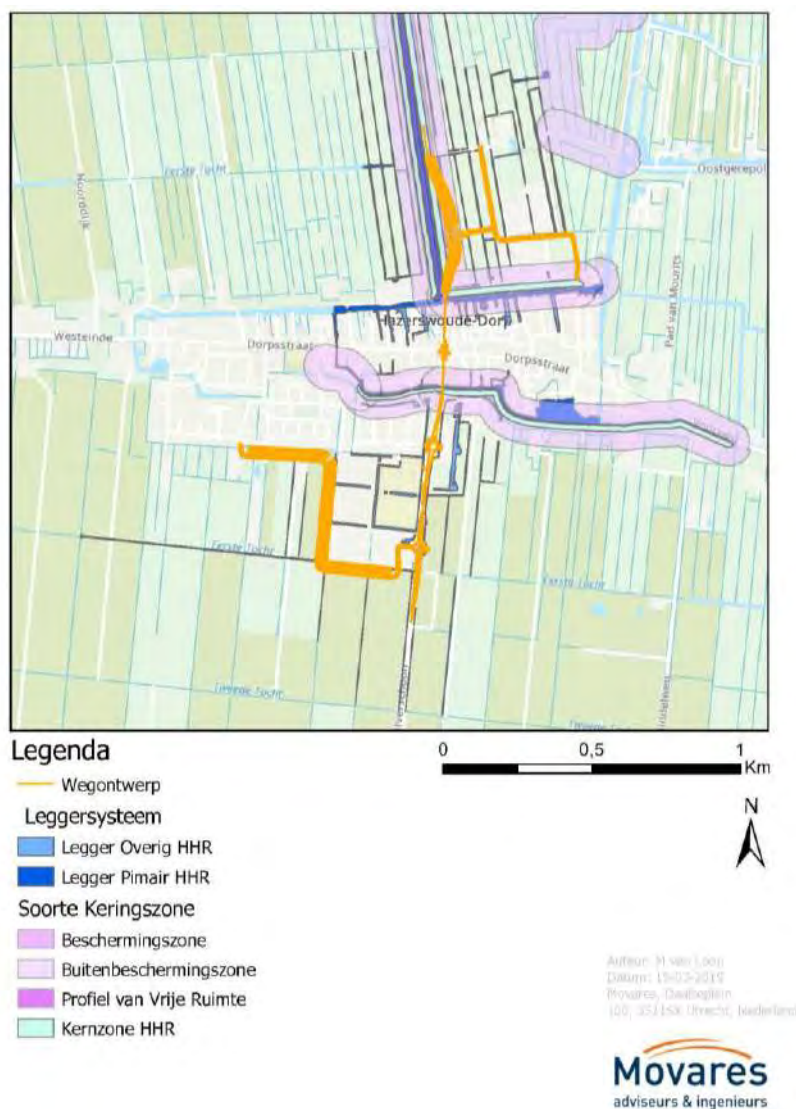
Tabel 3: streefpeilen per peilvak Polder de Noordplas (Legger HH Rijnland, 2021)

Het peilverschil tussen het peilgebied WW-25AI, waarin de nieuwe zuidwestelijke ontsluitingsweg ligt, en het peilgebied van het noordelijke bestaande stedelijk gebied is opvallend groot met een verschil van 0,93 m.

Bij de aansluiting van de Zilver schoon op de Jan van Eycklaan is een instelbare stuw die de afvoer van water vanuit peilvak WW-25AA (bestaand stedelijk gebied) naar peilvak WW-25AI reguleert (voor nadere toelichting, zie paragraaf 3.9.2).

3.8 Waterkeringen

De gemeentelijke ontsluitingswegen kruisen geen waterkeringen. In Hazerswoude-Dorp bevinden zich wel de noordelijke regionale kering en de zuidelijke kering (Figuur 10).



Figuur 10: regionale waterkeringen in Hazerswoude-Dorp met globale ligging wegontwerp

3.9 Overige elementen

In het zuidelijk deelgebied bevinden zich enkele waterhuishoudkundige elementen die van belang zijn voor uitwerking van het toekomstige watersysteem. Deze informatie is gebaseerd op Uitgangspuntennotie WHH en HWA zuidelijke ontsluiting Hazerswoude Dorp van Gemeente Alphen d.d. 30-06-2021.

3.9.1. Bergbezinkbassin

Ter hoogte van de Hobbemastraat ligt in het tracé van de ontsluitingsweg een Bergbezinkbassin (BBB). Dit is een ondergrondse voorziening in het rioolstelsel die behouden moet blijven en ook niet verplaatst kan worden. De locatie is weergegeven in Figuur 11. Parallel aan het tracé ligt een stamriool Ø 900 mm naar het BBB, die ook behouden moet blijven.



Figuur 11: bergbezinkbassin (BBB) ter hoogte van de Hobbemastraat in Hazerswoude-Dorp

Door de aanleg en gebruik van de nieuwe ontsluitingsweg zullen in de ondergrond ook zijdelingse krachten op de BBB en het stamriool ontstaan. Met de ligging van de watergang direct ten noorden van deze objecten is de beschikbare steundruk beperkt. Als de weg te dicht bij de objecten komt te liggen kan dat negatieve effecten hebben op hun ligging. Voor het riool dient voor rand wegverharding 1,5 m afstand vanaf buitenzijde riool aangehouden te worden. Voor de geotechnische situatie zal geotechnisch onderzoek en controleberekeningen moeten worden uitgevoerd.

Daar komt voor het BBB bij dat deze onderhouden moet kunnen worden. Daarvoor dient ruimte te worden gereserveerd voor een tank-zuig vrachtwagen. Hiervoor dient een strook van 4 m langs de zuidzijde van het BBB gereserveerd te worden. Er is geen andere opstelplaats voor de vrachtwagen mogelijk.

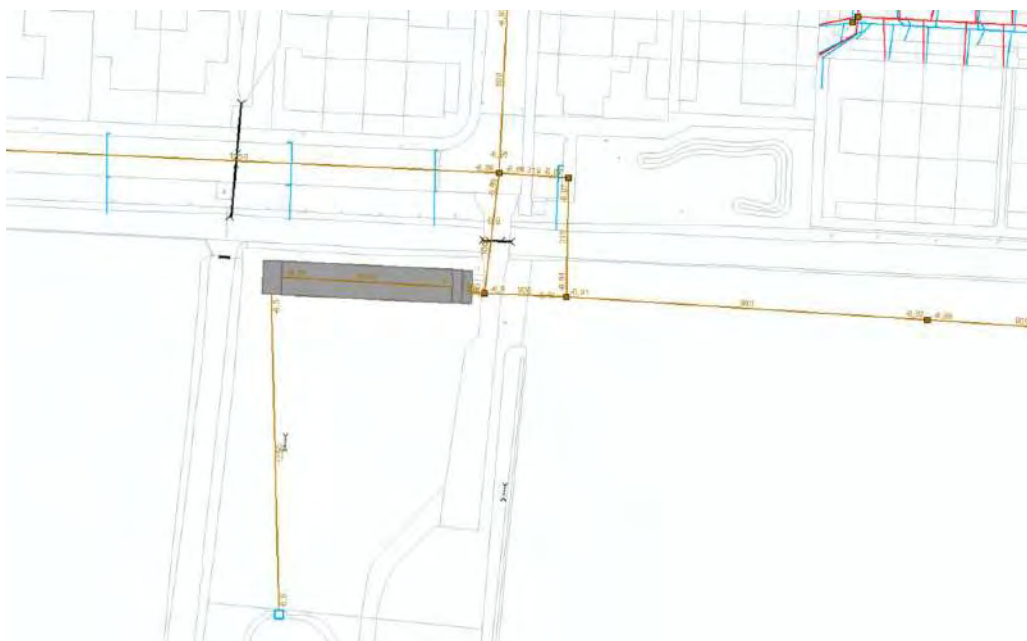
Vanuit de Hobbemastraat sluiten 2 riolen aan op het Ø 900 mm riool. Het gaat om Ø 1000 mm riool die ter plaatse van de bestaande duiker over de oost-west watergang kruist en een Ø 315 mm riool die enkele meters ten oosten daarvan de watergang kruist. De ligging van deze riolen dienen meegenomen te worden bij het uitwerken van de nieuwe kruising van de watergang.

Vanaf de BBB ligt er een overstortleiding van BBB naar de vijver in het zuiden met de volgende kenmerken:

- Beton Ø1250 mm
- BOB-niveau NAP -6,50 m, bovenkant leiding: NAP -5,10 m.

Voor de dekking dient minimaal 1,0 m aangehouden te worden. Dit betekent ter plaatse van de kruising van de leiding dient het wegniveau minimaal NAP -4,10 m zijn. Tevens dient de kruising door de nieuwe weg geotechnisch en sterkte van de leiding

beschouwd te worden omdat de leiding indertijd niet is aangelegd met de gedachte dat er een weg over aangelegd zou worden.



Figuur 12: overzicht situatie riolering en zones t.h.v. Hobbemastraat in Hazerswoude-Dorp

3.9.2. *Situatie Jan van Eycklaan en Zilverschoon*

Bij de aansluiting met de Jan van Eycklaan en Zilverschoon worden momenteel 2 watergangen gekruist, zie Figuur 13.

- De oost-west watergang die in de huidige situatie door de Jan van Eycklaan met een duiker wordt gekruist;
- De noord-zuid watergang, waar op dit moment een stuw is geplaatst zodat deze water vanuit Hazerswoude-Dorp via deze watergang naar de 1ste Tocht kan gaan afvoeren.

Duiker oost-west watergang Jan van Eycklaan

Door de situatie met het nieuwe wegontwerp is de duiker niet meer toereikend. Hier moet een nieuwe duiker komen en een deel van de bestaande watergang moet gedempt worden. Er zal een keerwand moeten worden aangebracht om het stroomprofiel van de watergang voldoende te behouden;

Duiker en Stuw noord-zuid watergang Jan van Eycklaan

Het wegontwerp snijdt de stuwconstructie aan. De stuw zal naar het zuiden verplaatst moeten worden, zie Figuur 13. Om de watergang te verbinden met de nieuwe stuw en de bestaande watergang, is hier tevens een duiker nodig.



Figuur 13: overzicht huidige situatie stuw t.h.v. Jan van Eycklaan in Hazerswoude-Dorp (links), principetekening nieuwe situatie inclusief duikers in stippellijn (rechts), buitenkade in groen/blauw.

4 Wijzigingen waterhuishouding

4.1 Inleiding

De waterhuishoudkundige effecten als gevolg van het nieuw wegontwerp worden beschreven aan de hand van dempingen van watergangen en toename van verharding in de verschillende peilgebieden. De maatregelen om de waterhuishoudkundige staat binnen de peilgebieden te handhaven zijn beschreven en getoetst op de aspecten watercompensatie, watersysteem, waterkwaliteit en doorsnijding drainagesystemen.

4.2 Nieuwe situatie

Voor de aanpassing van de verkeersstructuur in Hazerswoude-Dorp (de N209) is gekozen voor variant Maatregelpakket N207 Zuid met Zuidwestelijke wijkontsluiting. De aanpassing van de verkeersstructuur voor de Maatregelpakket N207 Zuid met Zuidwestelijke wijkontsluiting bestaat uit het gedeeltelijk verbreden van de N209, het toevoegen van een aansluiting (rotonde) met het sportpark en de Heerenlaan in het noorden van Hazerswoude-Dorp en het toevoegen van een zuidelijke ontsluiting met de Breitnerlaan (Figuur 14). De focus van deze rapportage betreft de gemeentelijke ontsluitingswegen (in rood aangegeven). De hoofdweg (N209) is onderdeel van het Provinciaal Inpassingsplan en reeds beschouwd in een separate rapportage.



Figuur 14: overzicht nieuwe situatie

Het ontwerp ligt in een kwelgevoelig gebied. Daarom is de diepte van de nieuwe en bestaande watergangen gereduceerd tot maximaal de huidige watergangdiepte en zal verdere uitwerking van het ontwerp in een later stadium in nauw overleg met het Hoogheemraadschap van Rijnland plaatsvinden. Door het minimaliseren van het opbarstrisico wordt ook het risico op brak kwelwater gereduceerd.

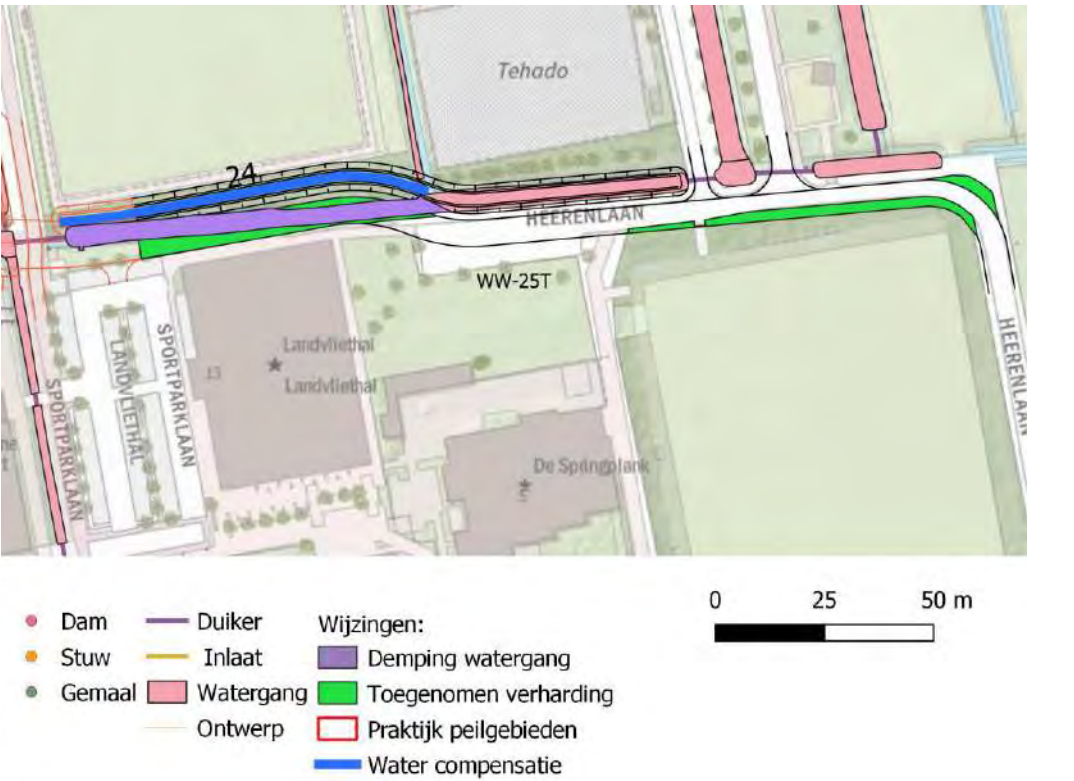
4.3 Watercompensatie

Voor beide deelgebieden is de gewijzigde waterhuishouding bepaald met een overzicht van de toegenomen verharding en compensatie maatregelen. De ontsluitingswegen zijn gelegen in de peilgebieden WW-25AA, WW-25AI en WW-25T.

4.3.1. Noordoostelijke ontsluitingsweg

Heerenlaan

In peilgebied WW-25T van de polder Noordplas komt een aansluiting van de Heerenlaan met de N209. Het wegontwerp is weergegeven in Figuur 15. De weg heeft een totale breedte van 6,0 m en kan afwateren over de verharding richting het noorden.



Figuur 15: overzicht verharding en watergangen Heerenlaan

De nieuwe situatie resulteert grofweg in een compensatieopgave van 450 m². Het totale verhard oppervlak is aangegeven in Figuur 15 en Tabel 4. Door de aanleg van de ontsluitingsweg wordt de hoofdwatergang gedeeltelijk gedempt. Dit oppervlak moet volledig worden gecompenseerd en dient verplaatst te worden parallel aan de Heerenlaan. De bestaande diepte van 0,9 m en het bestaande talud van 1:1,5 zijn aangehouden.

Hoogheemraadschap van Rijnland - ontsluitingsweg Heerenlaan - 15% compensatie toename verharding									
Peilvak	Te compenseren oppervlak [m ²]			Compensatie watergangen					
	verhard	dempen	subtotaal	ID	l [m]	b [m]	A [m ²]	d* [m]	talud
WW-25T	495	370	-444	24	82	4,5	369	0,9	1:1,5
				Extra 100 m ² compensatie vanuit watergangen in PIP-gebied					

Tabel 4: watercompensatie ontsluitingsweg Heerenlaan

Sportparklaan

In peilgebied WW-25T van de polder Noordplas bevinden zich parkeervoorzieningen met een aansluiting op de N209. Deze zijstraat is onderdeel van de gemeentelijke bestemmingsplan, de waterhuishoudkundige effecten zijn niet beschouwd binnen het provinciaal inpassingsplan (PIP) N207.

In het provinciaal inpassingsplan is daarentegen wel een surplus van 100 m² water compensatie ter beschikking voor de gemeentelijke ontwikkeling (zie Tabel 4). De resterende wateropgave dient in het voorliggende plan te worden beschouwd.

Watercompensatie

In eerdere versies van het Waterhuishoudkundigplan N207 Zuid - Bijlage bij het Provinciaal Inpassingsplan N207 Zuid – (Movares D80-TOL-KA-1900117, maart 2022) was er rekening gehouden met het verbreden van de watergang ten westen van de Sportparklaan. Vanuit risico oogpunt voor opbarsten van de slootbodem is deze verbreding niet langer wenselijk. Daarnaast was deze verbreding niet vereist voor de invulling van de watercompensatie van de scope van het PIP, om deze reden is de noodzaak voor verbreding van de watergang komen te vervallen en niet langer opgenomen in het Waterhuishoudkundigplan.

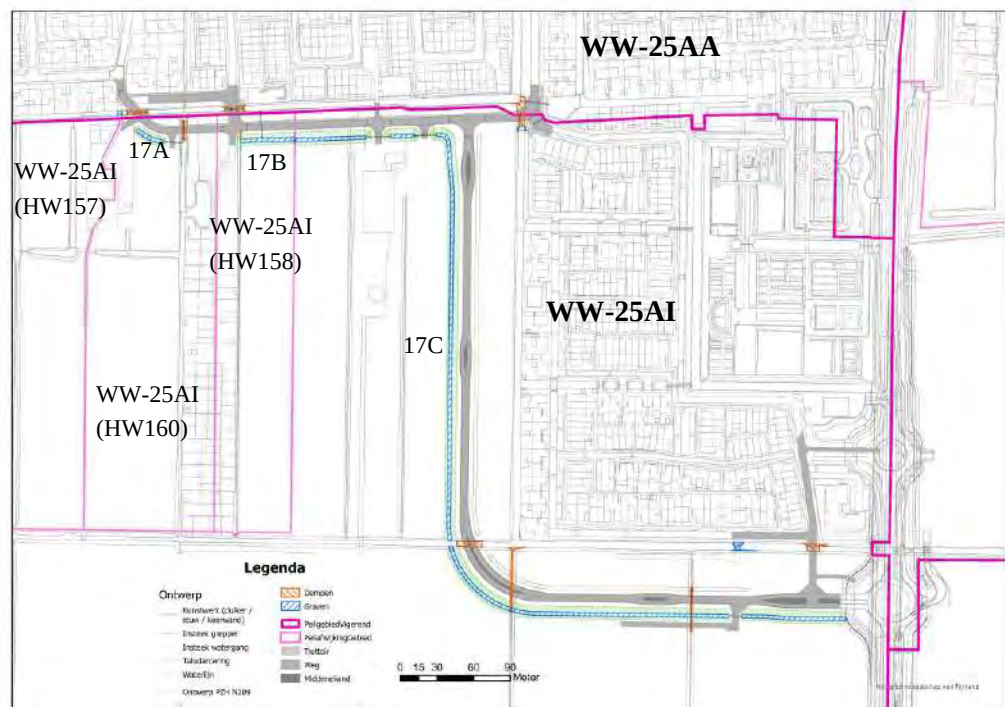
In het WHHP PIP zijn als alternatief op de watercompensatie in watergangen, plas-draszones opgenomen in het ontwerp. Deze zones bieden in dit peilgebied, WW-25T, 0,45 m³ berging per m² indien de bodem van de zone op NAP -5,62 m wordt aangelegd (zomerpeil). Hierbij is het noodzakelijk dat de plas-draszone in directe verbinding staat met het watersysteem zodat er vrije peilstijging kan plaatsvinden.

Voor de Sportparklaan en de bijbehorende parkeervakken is dit een zeer kansrijke oplossing doordat het eenvoudig te ontwikkelen is en een beperkt risico voor opbarsten met zich meebrengt. Om de totale opgave voor compensatie te reduceren kan er voor de parkeervakken gekozen worden om deze in waterdoorlatende verharding uit te voeren met bergende fundering. Zodoende is er enkel voor de toename in verhard oppervlak van de Sportparklaan, compensatie nodig. Hierbij dient te worden gecontroleerd of het peilgebied WW-25T in de huidige situatie reeds voldoet aan de herziene bergingseis van 90 mm. De plas-dras zone kan ruimschoots voorzien in de toename van verhard oppervlak op basis van 15%-compensatie regel, indien de perceelsloot met 0,15 m wordt verbreed als plas-draszone per meter wegverbreding per strekkende meter.

4.3.2. Zuidwestelijke ontsluitingsweg

Breitnerlaan

In peilgebied WW-25AI van de polder Noordplas komt de zuidwestelijke aansluiting van de Breitnerlaan met de N209. Het wegontwerp is weergegeven in Figuur 16. De weg is opgebouwd met een dakprofiel. De keuze voor het afwateringssysteem is nog niet definitief en kan bestaan uit afstroming over de berm of het plaatsen van kolken met zandvang. De totale lengte van de weg betreft circa 1.000 m. Door de aanleg van de ontsluitingsweg worden zeven watergangen gedeeltelijk gedempt.



Figuur 16: overzicht verharding en watergangen Breitnerlaan

De nieuwe situatie resulteert grofweg in een compensatieopgave van 1.690 m². Het verhard oppervlak is aangegeven in Figuur 16 en Tabel 5. Het gedempt oppervlak dient volledig gecompenseerd te worden en dit wordt gerealiseerd door de aanleg van een overige watergang parallel aan de ontsluitingsweg. In verband met de kwelgevoeligheid van het gebied en het voorkomen van het opbarsten van de waterbodem is er in overleg met het waterschap, zijn smallere waterbreedte ontworpen dan de in de Waterschapsverordening van het Hoogheemraadschap van Rijnland als eis is opgenomen. Hiermee wordt ruimschoots aan de compensatieopgave voldaan (1.150 m² extra compensatie). Gezien de kwelgevoeligheid van het gebied, wordt in de vervolgfase het ontwerp van de nieuwe watergangen in nauw overleg met het waterschap uitgewerkt.

In afwachting van de keuze van het ontwateringssysteem worden langs het resterende deel van de ontsluitingsweg (stedelijke zijde) greppels aangelegd of kolken met zand afvang om de afwatering te verzorgen. De greppels dragen niet bij aan de compensatieopgave en kunnen daardoor los staan van het waterhuishoudkundig plan.

In het bestemmingsplan wordt de mogelijkheid opgenomen om een aantal tuinen bij Weidelanden te verlengen. Dit heeft als gevolg dat de bestaande watergang achter de tuinen verlegd moet worden, dit heeft echter geen impact op de geplande compensatiemaatregelen.

Hoogheemraadschap van Rijnland - ontsluitingsweg Breitnerlaan - 15% compensatie toename verharding							
Peilvak	Te compenseren oppervlak [m ²]					Compensatie watergangen	
	Verhard (netto)	Dempen	Graven	15%-regel HH Rijnland	Subtotaal	ID	A [m ²]
WW-25AI (HW160) (HW157) (HW158)	6.393	294,6	2.192	959	+938,7	17C	2.192
	557	52,2	72,8	83,6	-62,9	17A	72,8
	-11	0	0	-1,7	+1,7		
	525	4,3	136,5	78,7	+53,5	17B	136,5
WW-25AA	194	190,6	19,4	29,1	-200,2	200 m2 extra compensatie in WW-25AI	
Totaal					+1.148,6 m ²	Netto circa 1.150 m ² extra compensatie in WW-25AI en WW-25AA t.o.v. opgave	

Tabel 5: watercompensatie ontsluitingsweg Breitnerlaan

4.4 Watersysteem

4.4.1. Noordoostelijke ontsluitingsweg

Om het watersysteem in stand te houden zijn duikers aangebracht om de nieuwe watergangen met de bestaande watergangen te verbinden.

Heerenlaan

In peilgebied WW-25T dient een duiker aangebracht te worden om de hoofdwatgang te verbinden met het bestaande watersysteem. Deze duiker komt ter hoogte van de Sportparklaan en heeft een diameter van Ø1.200 mm. De nieuwe weg is geprojecteerd op een rioolgemaal ter hoogte van het scholencomplex. In samenspraak met de gemeente is er voor dit waterhuishoudkundig plan van uitgegaan dat het gemaal niet conflicteert met het nieuwe ontwerp. Het gemaal met bijbehorende leidingen zal moeten worden verplaatst of verdiept aangelegd.

4.4.2. Zuidwestelijke ontsluitingsweg

Breitnerlaan

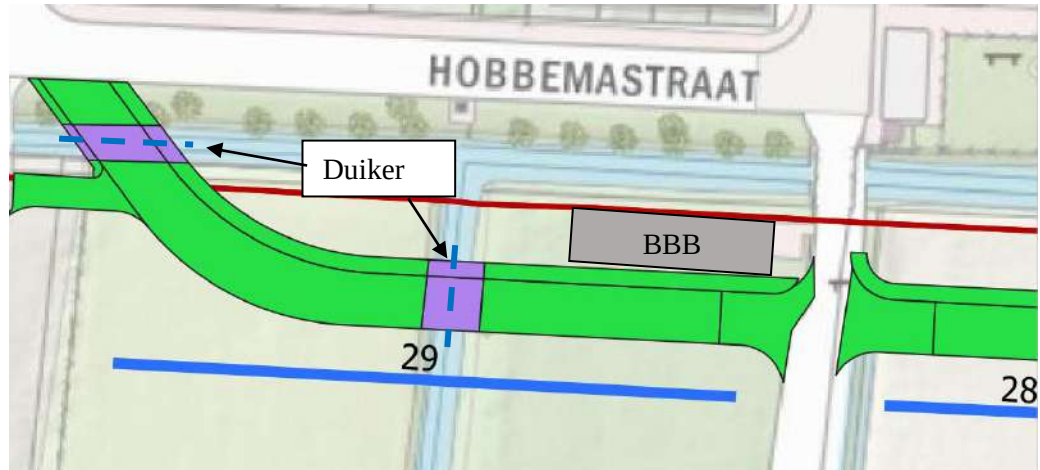
De Eerste tocht in peilgebied WW-25AI wordt vanuit cultuur-historisch oogpunt niet verlegd. De ontsluitingsweg kruist deze primaire watgang in een bocht en ter hoogte van een wijkontsluitingsweg aan de oostzijde. Op deze twee locaties zullen duikers aangebracht worden om de watergangen met elkaar te verbinden. De wens is uitgesproken dat de duikers een kokerduiker worden die de ruimtelijke doorgaande lijnen van de Eerste tocht zo min mogelijk verstoren.

Bij de aansluiting op de Hobbemastraat wordt, de bestaande oost-west watgang langs deze straat twee maal gekruist en zullen hier conform het definitieve ontwerp duikers worden geplaatst.

Ten westen en oosten van het BBB bevinden zich twee watergangen die het wegtracé haaks kruisen: beide watergangen zijn voorzien van een inlaat. Voor de westelijke watgang is een bestaande inlaatstuw, er wordt een duiker onder de ontsluitingsweg aangebracht. Bij de oostelijke watgang is in de huidige situatie de inlaatconstructie niet gedocumenteerd, maar is er wel een waterstroom waargenomen. In de toekomstige situatie wordt er hier tevens een inlaatconstructie aangebracht met inlaatduiker onder de ontsluitingsweg door.

- De oostelijke watgang heeft aan de noordzijde geen verbinding en kan ingekort worden waardoor er geen aanvullende maatregel anders dan compensatie van het gedempte wateroppervlak noodzakelijk is;

- De aanwezigheid van de kruising met de westelijke watergang is afhankelijk van het ontwerp. Dit is wel een watergang die in stand gehouden moet worden. Voor de kruising zal een duiker van Ø600 mm volstaan.



Figuur 17: overzicht nieuwe situatie duikers BBB en aansluiting Hobbemastraat

Daarnaast kruist de ontsluitingsweg twee overige watergangen ter hoogte van de Wilgenroos straat waar duikers worden geplaatst met een diameter van Ø600 mm.

4.5 Waterkwaliteit

Hemelwater dat op de weg valt, kan verontreinigd raken als gevolg van de opname van verontreinigde deeltjes, die afkomstig zijn van bijvoorbeeld autobanden. De nieuwe ontsluitingswegen worden uitgevoerd met brede bermen (filtering door bermassage) of met een HWA-systeem waarbij kolken met zand- en slibvang worden gebruikt. Hierdoor worden de verontreinigde slibdeeltjes verwijderd uit het afstromende wegwater en zal de kwaliteit van het ontvangende oppervlaktewater niet significant veranderen.

Colofon

Opdrachtgever Gemeente Alphen a/d Rijn

Uitgave Movares Nederland B.V.

Utrecht

Projectnummer MN000931

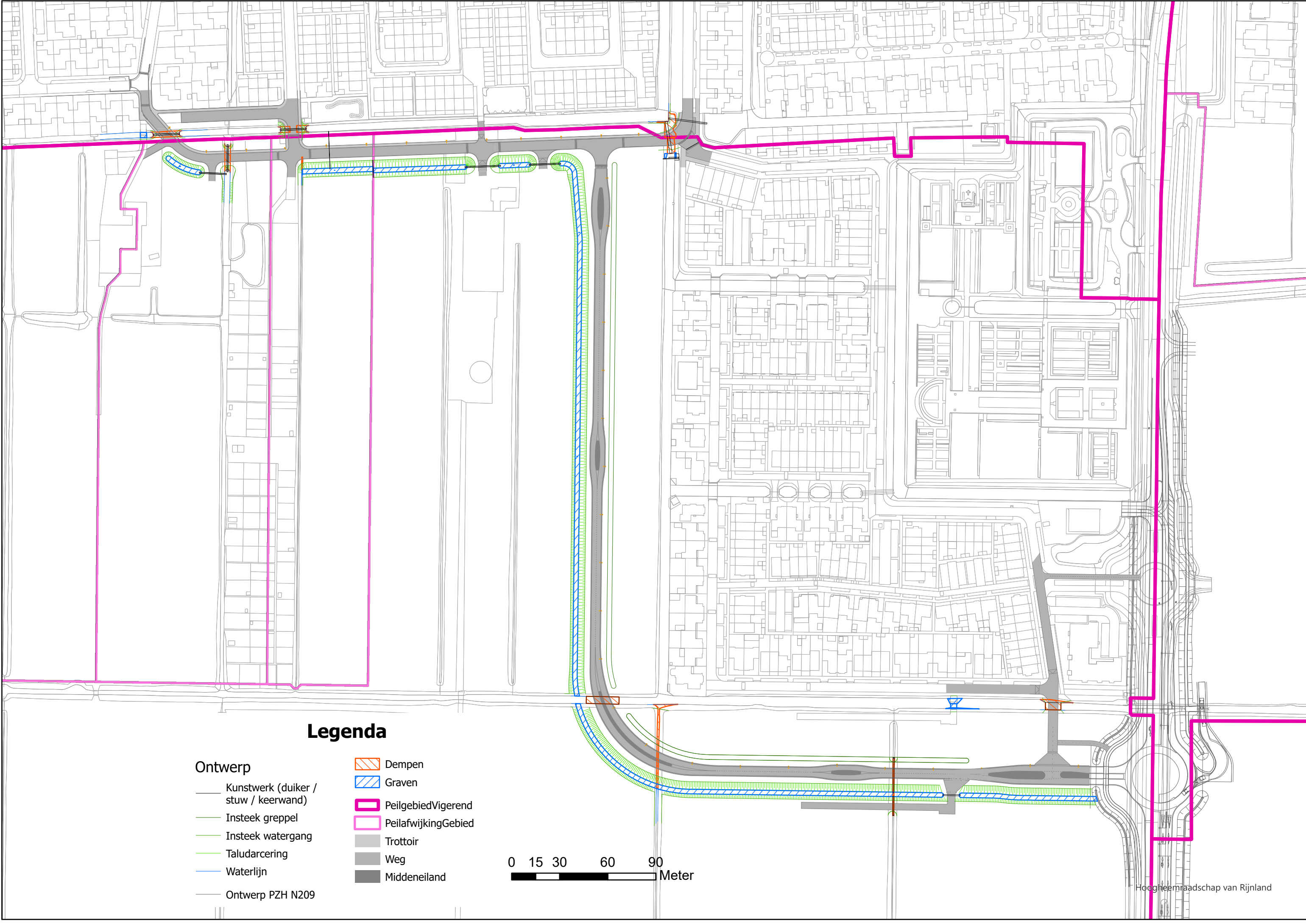
Kenmerk D80-TOL-KA-2100016

© 2022, Movares Nederland B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Movares Nederland B.V.

Bijlage I Ontwerp ontsluitingswegen Hazerswoude



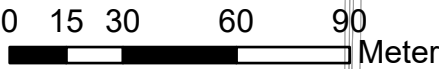


Legenda

Ontwerp

- Kunstwerk (duiker / stuw / keerwand)
- Insteek greppel
- Insteek watergang
- Taludarcering
- Waterlijn
- Ontwerp PZH N209

- Dempen
- Graven
- PeilgebiedVigerend
- PeilafwijkingGebied
- Trottoir
- Weg
- Middeneiland



Bijlage II Peilbuisonderzoek

Plaatsingsformulier wegdrukfilters

Projectgegevens

Plaats	N207 (Waddinxveen en Hazerswoude-Dorp)	Werknummer	CEP.02402.04.09
Werklocatie	N207	Opdrachtgever	Movares Nederland B.V.
Voertuig	Sondeerrups	Datum rapportage	29 april 2019
Uitgevoerd door	P. Holsdervier en Jaap Kuijt		

Filterstelling

Filternummer	BW-MB02 ondiep		BW-MB02 diep		
Datum plaatsing	29 april 2019		29 april 2019		
¹ Filter type	E		E		
Filterdiepte van ... tot ... [m – mv.]	1.00	2.00	7.00	8.00	
Bovenkant stijgbuis m t.o.v. NAP	-5.17		-5.27		
Maaiveld t.o.v. NAP	-5.91		-5.91		
X-/Y-coördinaten	102704.54	454333.79	102704.85	454333.85	

Afwerking

² Afdichting type	-		-		
Afdichting van ... tot ... [m – mv.]	-	-	-	-	
Straatpot/Beschermkoker/Anders...	Beschermkoker		Beschermkoker		

Afpompen

Grondwaterstand [t.o.v. BkPb] d.d. 29-04-19	-1.46	-0.13	
Grondwaterstand [t.o.v. BkPb] d.d. 7-5-2019	-1.28	-0.05	
Grondwaterstand [t.o.v. BkPb] d.d. 13-5-2019	-1.39	-0.18	
Grondwaterstand [t.o.v. BkPb] d.d. xx-xx-xx	-	-	
Datum schoonpompen	-	-	
Opbrengst [goed/matig/slecht]	-	-	
Kleur	-	-	
Geur	-	-	
Helderheid [helder/matig troebel/troebel]	-	-	
Schoongepompt volume [liter]	-	-	

Bijzonderheden

LET OP GWS DIEP BOVEN MV

Plaatsingsformulier wegdrukfilters

Projectgegevens

Plaats	N207 (Waddinxveen en Hazerswoude-Dorp)	Werknummer	CEP.02402.04.09
Werklocatie	N207	Opdrachtgever	Movares Nederland B.V.
Voertuig	Sondeerrups	Datum rapportage	29 april 2019
Uitgevoerd door	P. Holsdervier en Jaap Kuijt		

Filterstelling

Filternummer	HWD-MB02 ondiep		HWD-MB02 diep		
Datum plaatsing	29 april 2019		29 april 2019		
¹ Filter type	E		E		
Filterdiepte van ... tot ... [m – mv.]	1.00	2.00	6.00	7.00	
Bovenkant stijgbuis m t.o.v. NAP	-4.69		-4.46		
Maaiveld t.o.v. NAP	-5.24		-5.24		
X-/Y-coördinaten	100507.89	457203.46	100507.93	457204.04	

Afwerking

² Afdichting type	-		-		
Afdichting van ... tot ... [m – mv.]	-	-	-	-	
Straatpot/Beschermkoker/Anders...	Beschermkoker		Beschermkoker		

Afpompen

Grondwaterstand [t.o.v. BkPb] d.d. 29-04-19	-1,60	-0,04	
Grondwaterstand [t.o.v. BkPb] d.d. 7-5-2019	-1.26	0.00	Diepe peilbuis loopt iets over
Grondwaterstand [t.o.v. BkPb] d.d. 13-5-2019	-1.27	0.00	Diepe peilbuis loopt iets over
Grondwaterstand [t.o.v. BkPb] d.d. xx-xx-xx	-	-	
Datum schoonpompen	-	-	
Opbrengst [goed/matig/slecht]	-	-	
Kleur	-	-	
Geur	-	-	
Helderheid [helder/matig troebel/troebel]	-	-	
Schoongepompt volume [liter]	-	-	

Bijzonderheden

Plaatsingsformulier wegdrukfilters

Projectgegevens

Plaats	N207 (Waddinxveen en Hazerswoude-Dorp)	Werknummer	CEP.02402.04.09
Werklocatie	N207	Opdrachtgever	Movares Nederland B.V.
Voertuig	Sondeerrups	Datum rapportage	29 april 2019
Uitgevoerd door	P. Holsdervier en Jaap Kuijt		

Filterstelling

Filternummer	HWD-MB06 ondiep		HWD-MB06 diep		
Datum plaatsing	29 april 2019		29 april 2019		
¹ Filter type	E		E		
Filterdiepte van ... tot ... [m – mv.]	1.00	2.00	7.00	8.00	
Bovenkant stijgbuis m t.o.v. NAP	-3.76		-3.85		
Maaiveld t.o.v. NAP	-4.31		-4.31		
X-/Y-coördinaten	100459.52	456629.93	100459.09	456629.99	

Afwerking

² Afdichting type	-		-		
Afdichting van ... tot ... [m – mv.]	-	-	-	-	
Straatpot/Beschermkoker/Anders...	Beschermkoker		Beschermkoker		

Afpompen

Grondwaterstand [t.o.v. BkPb] d.d. 29-04-19	-1.70	-0.77	
Grondwaterstand [t.o.v. BkPb] d.d. 7-5-2019	-1.25	-0.69	
Grondwaterstand [t.o.v. BkPb] d.d. 13-5-2019	-1.29	-0.78	
Grondwaterstand [t.o.v. BkPb] d.d. xx-xx-xx	-	-	
Datum schoonpompen	-	-	
Opbrengst [goed/matig/slecht]	-	-	
Kleur	-	-	
Geur	-	-	
Helderheid [helder/matig troebel/troebel]	-	-	
Schoongepompt volume [liter]	-	-	

Bijzonderheden

Let op GWS DIEP BOVEN MV

Plaatsingsformulier wegdrukfilters

Projectgegevens

Plaats	N207 (Waddinxveen en Hazerswoude-Dorp)	Werknummer	CEP.02402.04.09
Werklocatie	N207	Opdrachtgever	Movares Nederland B.V.
Voertuig	Sondeerrups	Datum rapportage	30 april 2019
Uitgevoerd door	P. Holsdervier en Jaap Kuijt		

Filterstelling

Filternummer	N207-Z-MB02 ondiep		N207-Z-MB02 diep		
Datum plaatsing	30 april 2019		30 april 2019		
¹ Filter type	E		E		
Filterdiepte van ... tot ... [m – mv.]	1.00	2.00	7.00	8.00	
Bovenkant stijgbuis m t.o.v. NAP	-4.59		-4.61		
Maaiveld t.o.v. NAP	-5.33		-5.33		
X-/Y-coördinaten	102896.85	450803.27	102896.62	450803.27	

Afwerking

² Afdichting type	-		-		
Afdichting van ... tot ... [m – mv.]	-	-	-	-	
Straatpot/Beschermkoker/Anders...	Beschermkoker		Beschermkoker		

Afpompen

Grondwaterstand [t.o.v. BkPb] d.d. 30-4-19	-1.54	-1.62	
Grondwaterstand [t.o.v. BkPb] d.d. 8-5-2019	-2.26	-1.54	
Grondwaterstand [t.o.v. BkPb] d.d. 13-5-2019	-2.30	-1.62	
Grondwaterstand [t.o.v. BkPb] d.d. xx-xx-xx	-	-	
Opbrengst [goed/matig/slecht]	-	-	
Kleur	-	-	
Geur	-	-	
Helderheid [helder/matig troebel/troebel]	-	-	
Schoongepompt volume [liter]	-	-	

Bijzonderheden

Plaatsingsformulier wegdrukfilters

Projectgegevens

Plaats	N207 (Waddinxveen en Hazerswoude-Dorp)	Werknummer	CEP.02402.04.09
Werklocatie	N207	Opdrachtgever	Movares Nederland B.V.
Voertuig	Sondeerrups	Datum rapportage	30 april 2019
Uitgevoerd door	P. Holsdervier en Jaap Kuijt		

Filterstelling

Filternummer	BW-MB04 ondiep		BW-MB04 diep		
Datum plaatsing	30 april 2019		30 april 2019		
¹ Filter type	E		E		
Filterdiepte van ... tot ... [m – mv.]	1.00	2.00	6.00	7.00	
Bovenkant stijgbuis m t.o.v. NAP	-4.97		-5.09		
Maaiveld t.o.v. NAP	-5.64		-5.64		
X-/Y-coördinaten	103158.99	453258.51	103158.96	453258.96	

Afwerking

² Afdichting type	-		-		
Afdichting van ... tot ... [m – mv.]	-	-	-	-	
Straatpot/Beschermkoker/Anders...	Beschermkoker		Beschermkoker		

Afpompen

Grondwaterstand [t.o.v. BkPb] d.d. 30-04-19	-1.70	-0.88	
Grondwaterstand [t.o.v. BkPb] d.d. 8-2-2019	-1.62	-0.72	
Grondwaterstand [t.o.v. BkPb] d.d. 13-5-2019	-1.66	-0.82	
Grondwaterstand [t.o.v. BkPb] d.d. xx-xx-xx	-	-	
Datum schoonpompen	-	-	
Opbrengst [goed/matig/slecht]	-	-	
Kleur	-	-	
Geur	-	-	
Helderheid [helder/matig troebel/troebel]	-	-	
Schoongepompt volume [liter]	-	-	

Bijzonderheden

Bijlage III Grondonderzoek



Geotechnisch bodemonderzoek ten behoeve van N209 te Waddinxveen - Hazerswoude

JS/BM190219/CEP.02402.04.09

Auteur: J. Slaghuis

Opdrachtgever

Movares Nederland B.V.



Postbus 2855

3500 GW UTRECHT



01	Concept	19 april 2019	JS		ODS		JS	
Versie	Status	Datum vrijgave	Auteur	Paraaf	Verificatie	Paraaf	Vrijgave	Paraaf

INHOUDSOPGAVE

- √ Tabel uitgevoerd werk met bijzonderheden/afwijkingen
- √ Locatietekeningen
- √ Sondeergrafieken (conform NEN-EN-ISO 22476-1)
- √ Boorbeschrijvingen, incl. legenda (conform NEN 5104)
- √ Laboratoriumonderzoek (volgt)

Tabel uitgevoerd werk

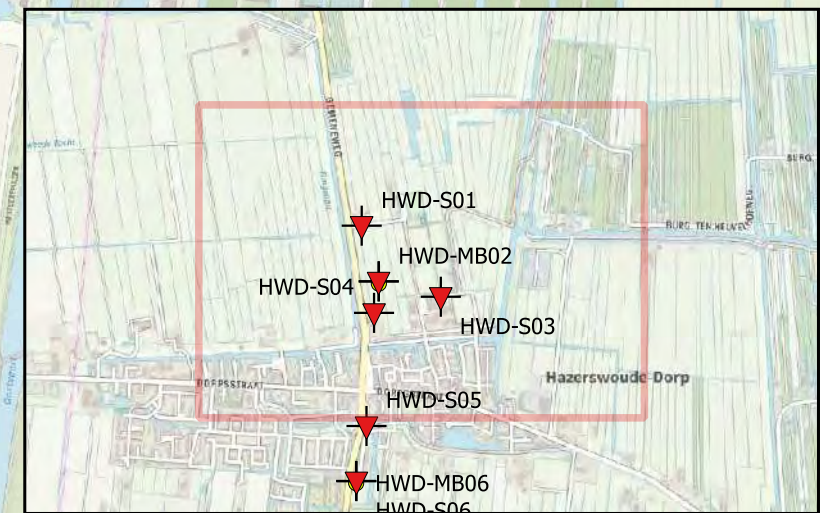
Overzicht uitgevoerde sonderingen en boringen ten behoeve van N209 te Waddinxveen en Hazerswoude-Dorp

Datum: 18 april 2019

Object	Materieel	Activiteit	Datum uitvoering	Diepte m-/ mv	Maaiveldhoogte t.o.v. N.A.P.	X-coördinaat	Y-coördinaat	Opmerking
Sonderingen								
HWD-S01	Sondeerwagen	Sondering TE2	11 april 2019	10.00	-5.018	100440	457425	-
HWD-S02	Sondeerwagen	Sondering TE2	11 april 2019	11.00	-5.261	100507	457204	-
HWD-S03	Sondeerwagen	Sondering TE2	9 april 2019	10.00	-4.660	100754	457143	-
HWD-S04	Sondeerwagen	Sondering TE2	11 april 2019	9.00	-5.138	100489	457079	-
HWD-S05	Sondeerwagen	Sondering TE2	9 april 2019	10.00	-4.323	100459	456630	-
HWD-S06	Sondeerwagen	Sondering TE2	9 april 2019	11.90	-4.542	100419	456411	-
HWD-S06 Schuur	Sondeerwagen	Sondering TE2	11 april 2019	25.00	-5.807	103053	451594	-
HWD-S07	-	-	-	-	-	-	-	Vervallen in verband met toestemmingen
HWD-S08	Sondeerwagen	Sondering TE2	9 april 2019	11.00	-4.749	100278	456082	-
BW-S01	Sondeerwagen	Sondering TE2	11 april 2019	11.50	-5.262	102342	454519	-
BW-S02	Sondeerwagen	Sondering TE2	10 april 2019	12.40	-5.916	102703	454334	-
BW-S03	Sondeerwagen	Sondering TE2	10 april 2019	25.00	-5.797	103000	453940	-
BW-S04	Sondeerwagen	Sondering TE2	10 april 2019	25.00	-5.634	103148	453264	-
BW-S05	Sondeerwagen	Sondering TE2	10 april 2019	25.00	-5.677	103192	453252	-
M-N207-S01	Sondeerwagen	Sondering TE2	10 april 2019	25.00	-5.613	103145	452504	-
M-N207-S02	Sondeerwagen	Sondering TE2	10 april 2019	25.00	-4.897	103217	451774	-
M-N207-S03	Sondeerwagen	Sondering TE2	11 april 2019	25.00	-5.141	103242	451253	-
N207-Z-S01	Sondeerwagen	Sondering TE2	18 april 2019	10.00	-5.298	102895	450807	Verplaatst, geen toegang in gewassen
N207-Z-S02	Sondeerwagen	Sondering TE2	11 april 2019	11.00	-5.360	102373	450165	-
Boringen								
HWD-MB02	Boorrups	Pulsboring	17 april 2019	8.00	-5.241	100508	457204	-
HWD-MB06	Boorrups	Pulsboring	17 april 2019	9.00	-4.420	100418	456412	-
BW-MB02	Boorrups	Pulsboring	18 april 2019	7.00	-5.923	102705	454334	-
BW-MB04	Boorrups	Pulsboring	18 april 2019	7.00	-5.654	103159	453259	-
N207-Z-MB02	Boorrups	Pulsboring	18 april 2019	8.00	-5.250	102895	450806	-

Multiconsult

Locatietekeningen



HWD-S01

HWD-S02 HWD-MB02

HWD-S03

HWD-S04

Hazerswoude-Dorp

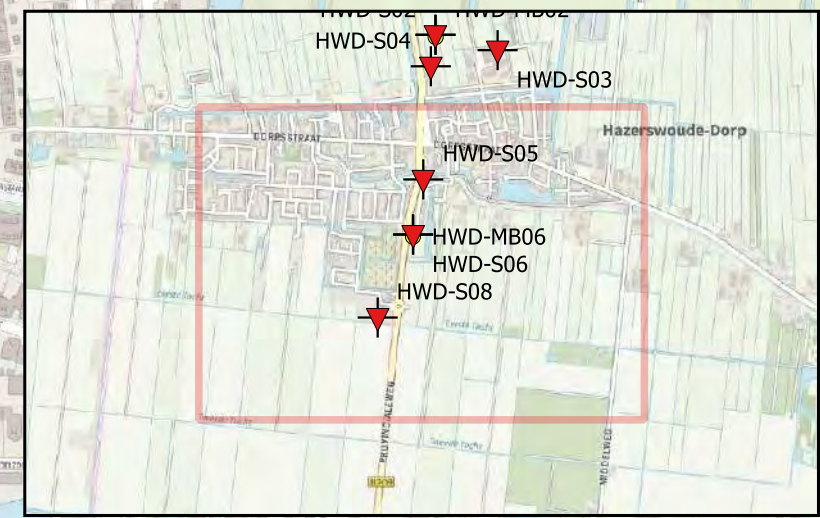


0 100 200 300 m



Multiconsult

Plaats: Waddinxveen
Projectomschrijving: Hazerswoude N209
Projectnummer: CEP.02402.04.09
Datum: 19-4-2019
Versie: 01



HWD-S05

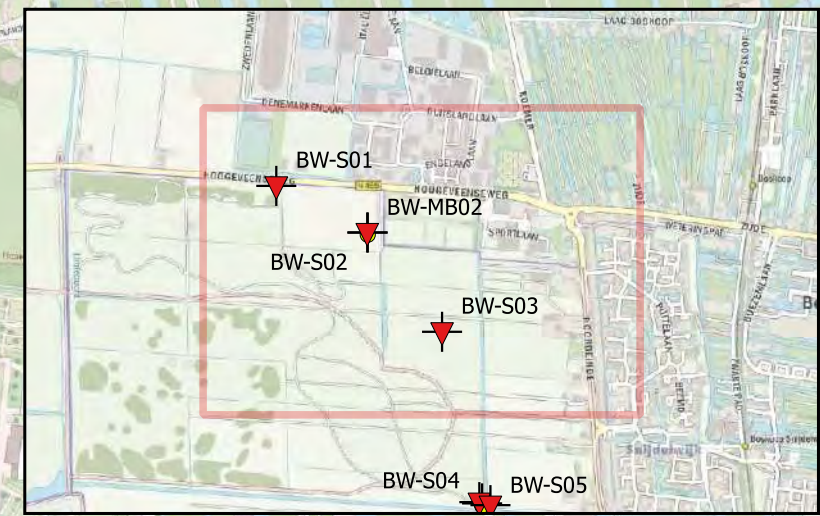
HWD-MB06 HWD-S06

HWD-S08

0 100 200 300 m



Plaats: Waddinxveen
Projectomschrijving: Hazerswoude N209
Projectnummer: CEP.02402.04.09
Datum: 19-4-2019
Versie: 01



BW-S01

BW-S02 BW-MB02

BW-S03

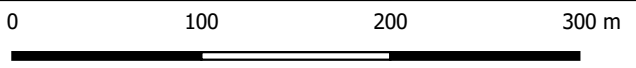
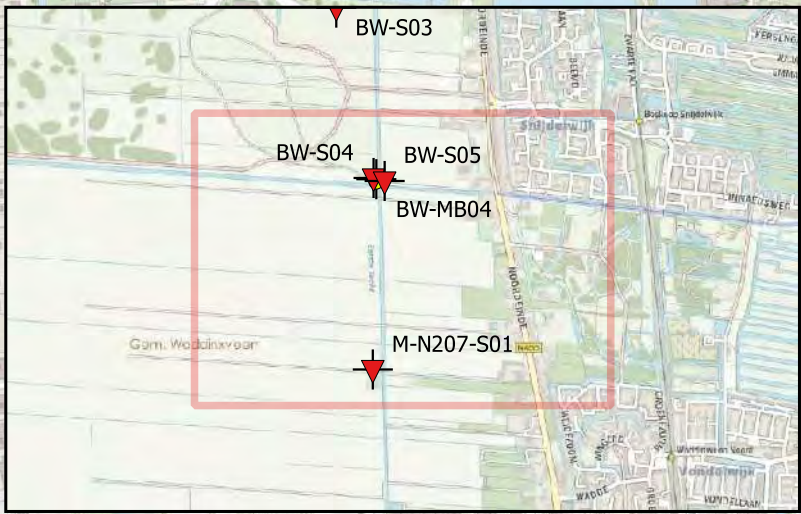
0 100 200 300 m



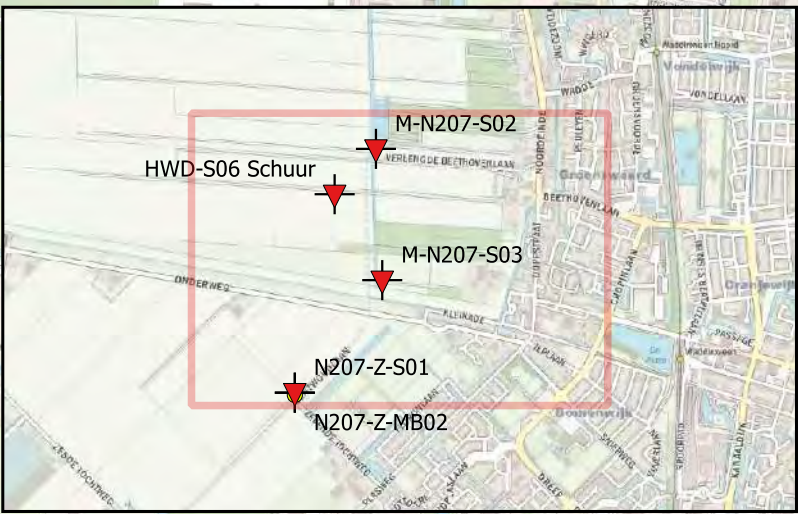
Multiconsult

Plaats: Waddinxveen
Projectomschrijving: Hazerswoude N209
Projectnummer: CEP.02402.04.09
Datum: 19-4-2019
Versie: 01





Plaats: Waddinxveen
Projectomschrijving: Hazerswoude N209
Projectnummer: CEP.02402.04.09
Datum: 19-4-2019
Versie: 01



M-N207-S02

HWD-S06 Schuur

M-N207-S03

N207-Z-S01

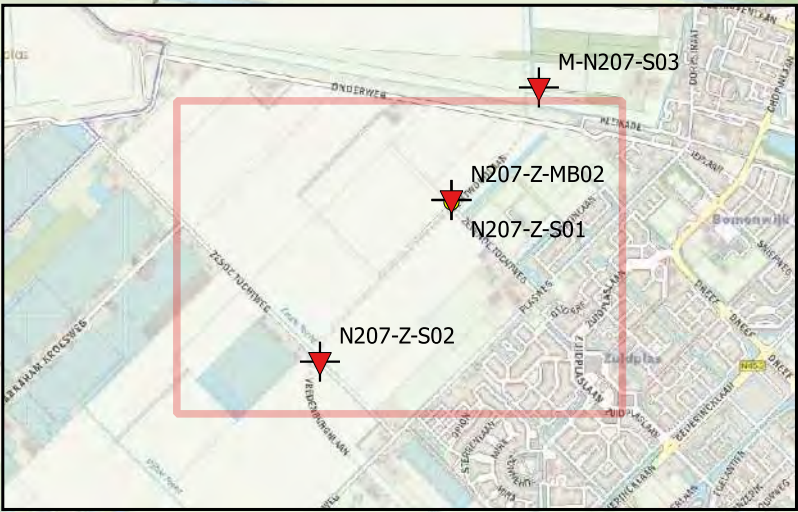
N207-Z-MB02

0 100 200 300 m



Plaats: Waddinxveen
Projectomschrijving: Hazerswoude N209
Projectnummer: CEP.02402.04.09
Datum: 19-4-2019
Versie: 01





N207-Z-S01
N207-Z-MB02

N207-Z-S02

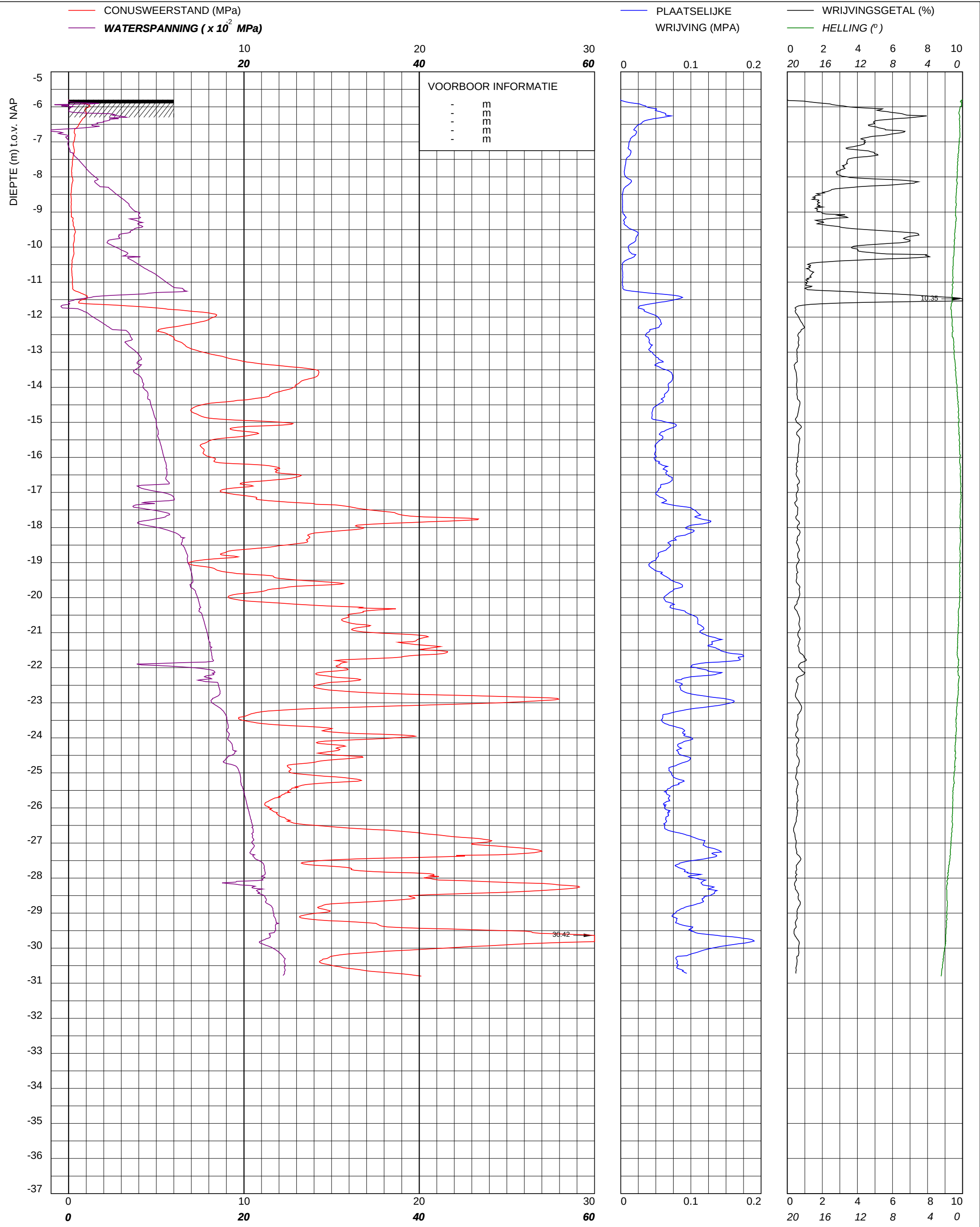
0 100 200 300 m



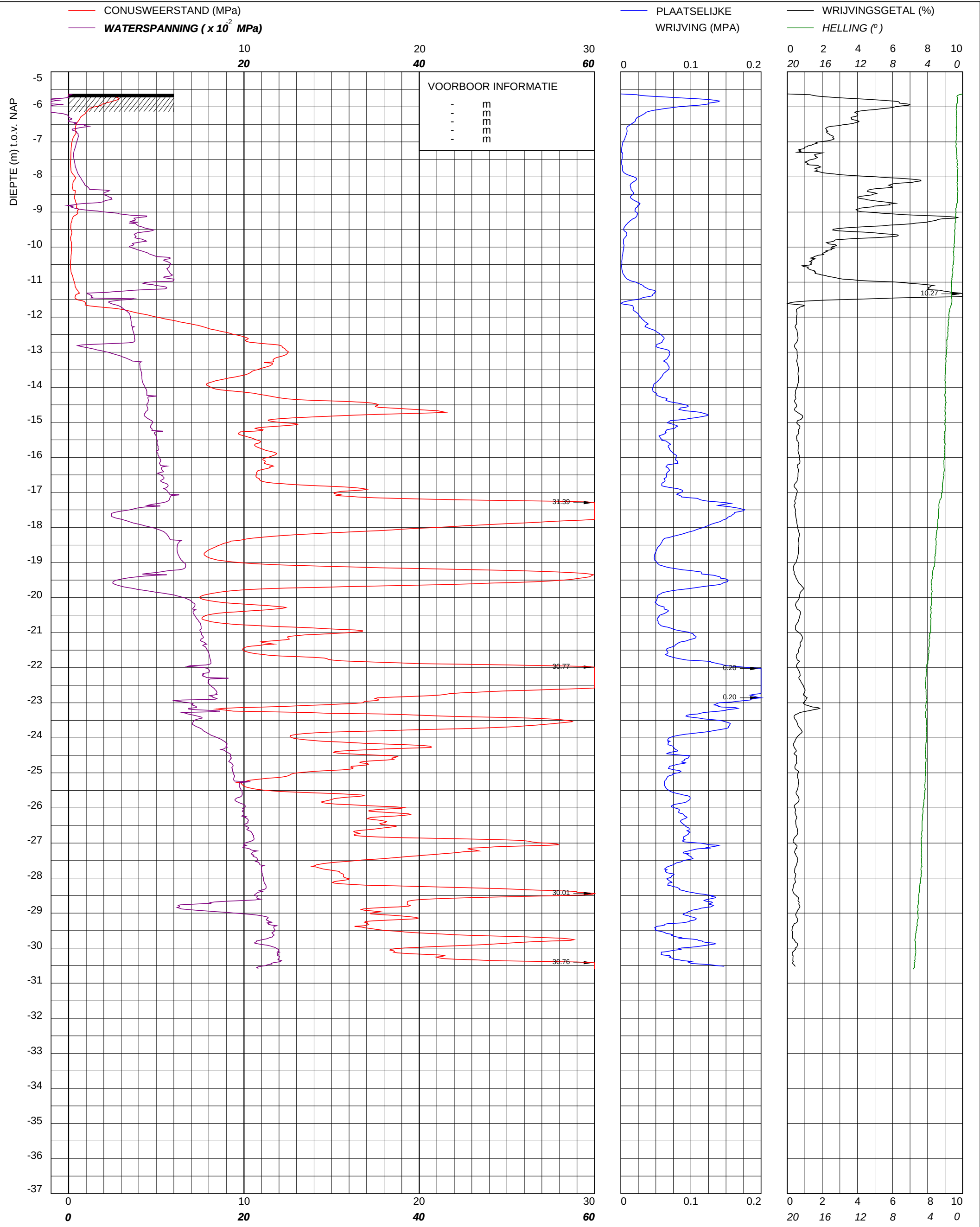
Plaats: Waddinxveen
Projectomschrijving: Hazerswoude N209
Projectnummer: CEP.02402.04.09
Datum: 19-4-2019
Versie: 01



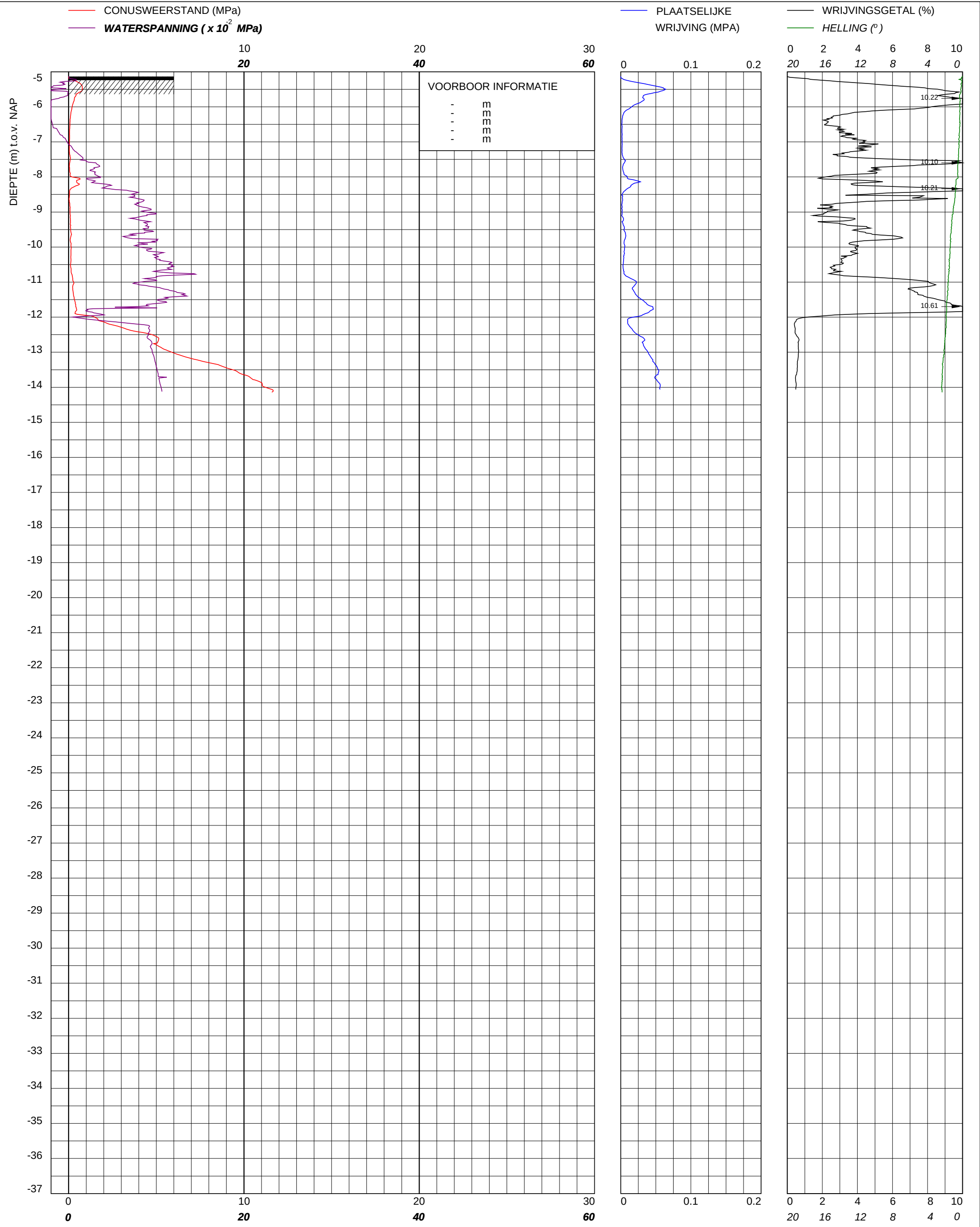
Sondeergrafieken

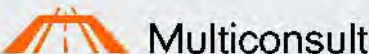


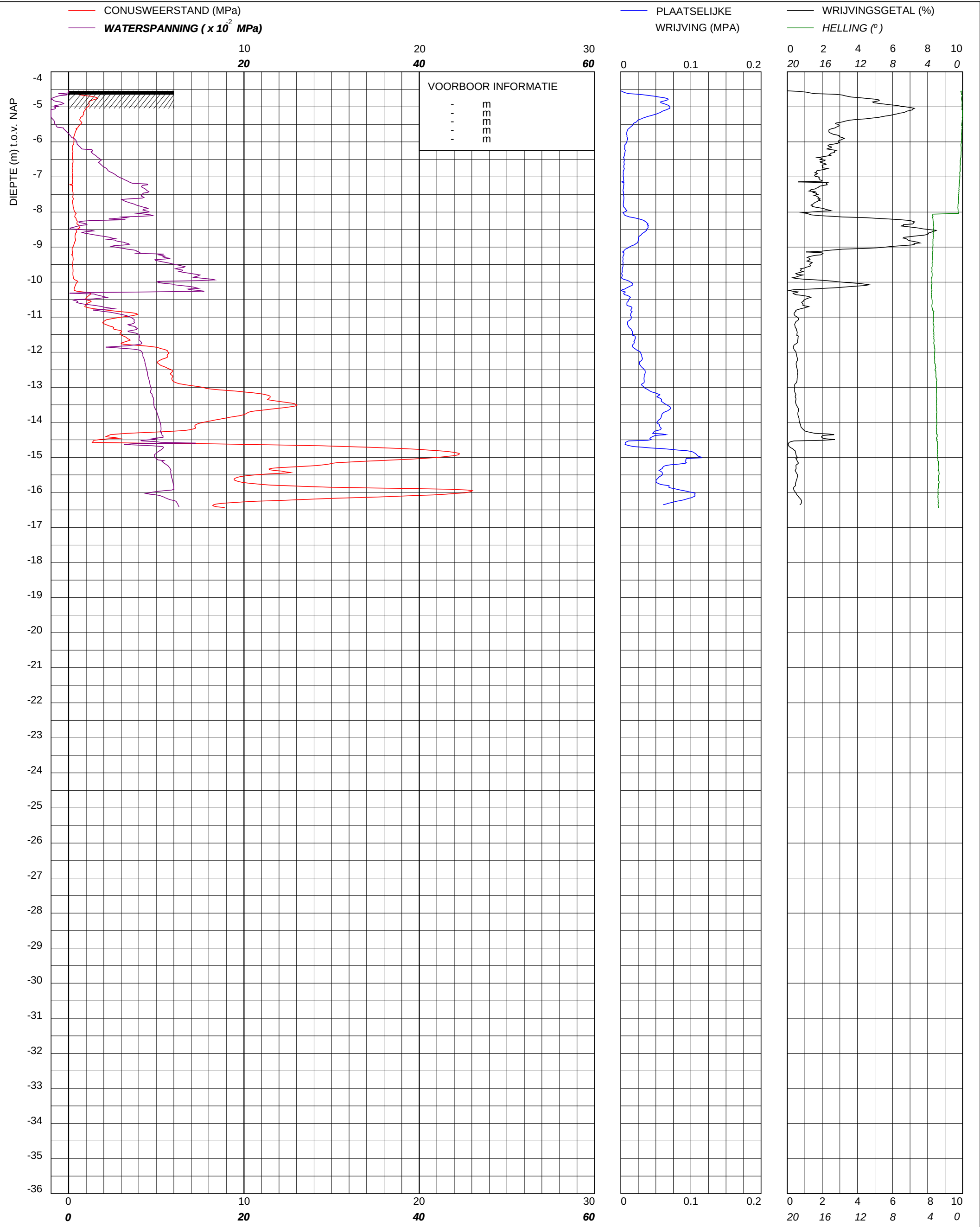
 © copyright Multiconsult Multiconsult Contactweg 60 1014 BW AMSTERDAM Telefoon (020) 410 85 43 Email info@multiconsult.nl	Sondering TE2 volgens NEN-EN-22476, klasse 3 Conus: 161117, Ac: 1.500 mm2 Filterpositie U2	MV	-5.797 m NAP	X	103000	Opdrachtnummer :
	Movares Nederland B.V. N209 (Waddinxveen+Hazerswoude)	Km		Y	453940	02402.04.09
		Uitvoeringsdatum		10-4-2019		Locatie code : BW-S03
		Printdatum		11-4-2019		



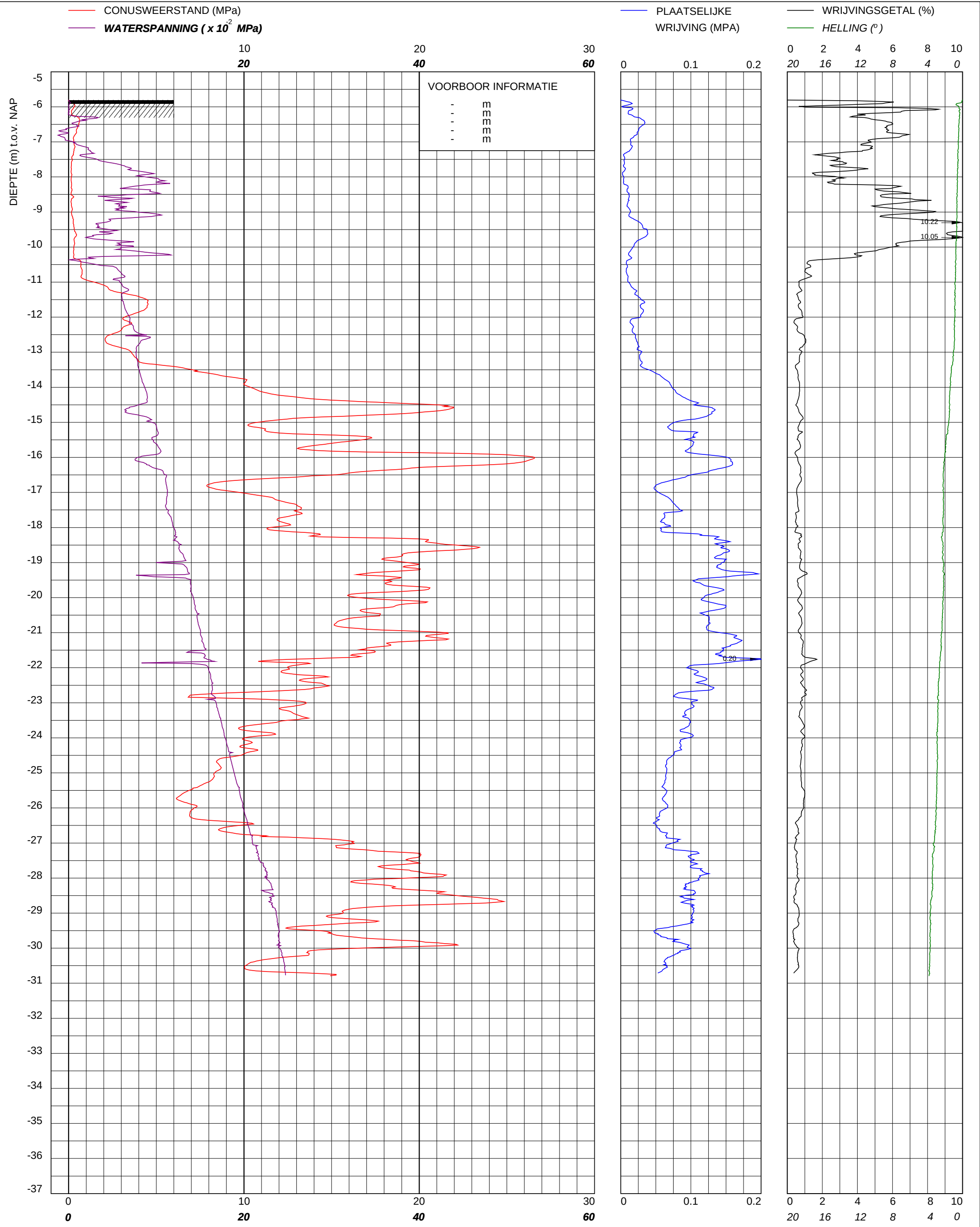
 © copyright Multiconsult Multiconsult Contactweg 60 1014 BW AMSTERDAM Telefoon (020) 410 85 43 Email info@multiconsult.nl	Sondering TE2 volgens NEN-EN-22476, klasse 3 Conus: 170102, Ac: 1.500 mm2 Filterpositie U2	MV	-5.634 m NAP	X	103148	Opdrachtnummer :
	Movares Nederland B.V. N209 (Waddinxveen+Hazerswoude)	Km		Y	453264	02402.04.09
		Uitvoeringsdatum		10-4-2019		Locatie code :
		Printdatum		11-4-2019		



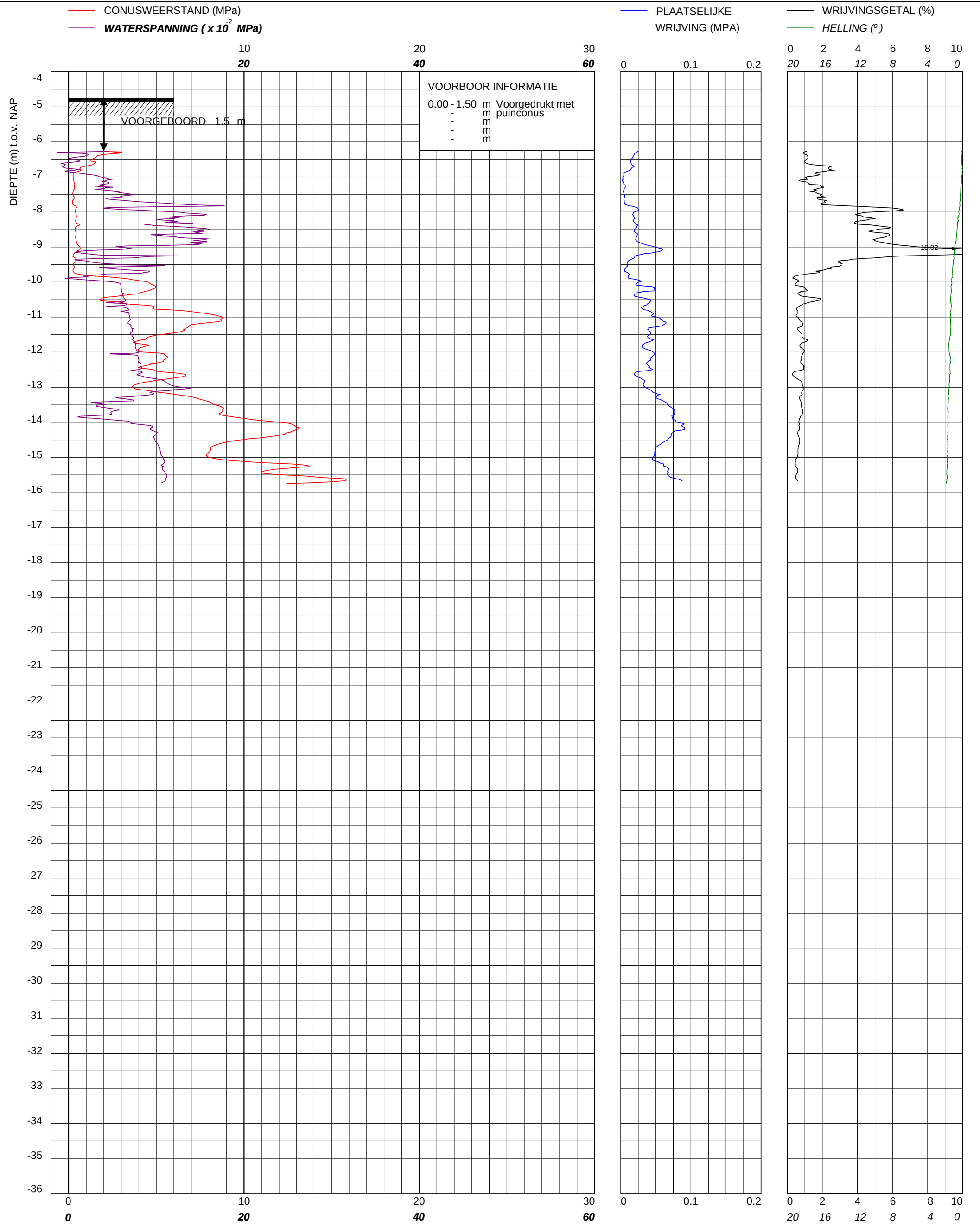
© copyright  Multiconsult Contactweg 60 1014 BW AMSTERDAM Telefoon (020) 410 85 43 Email info@multiconsult.nl	Sondering TE2 volgens NEN-EN-22476, klasse 3 Conus: 170102, Ac: 1.500 mm2 Filterpositie U2	MV	-5.138 m NAP	X	100489	Opdrachtnummer :
	Movares Nederland B.V. N209 (Waddinxveen+Hazerswoude)	Km		Y	457079	02402.04.09
		Uitvoeringsdatum		11-4-2019		Locatie code :
		Printdatum		12-4-2019		



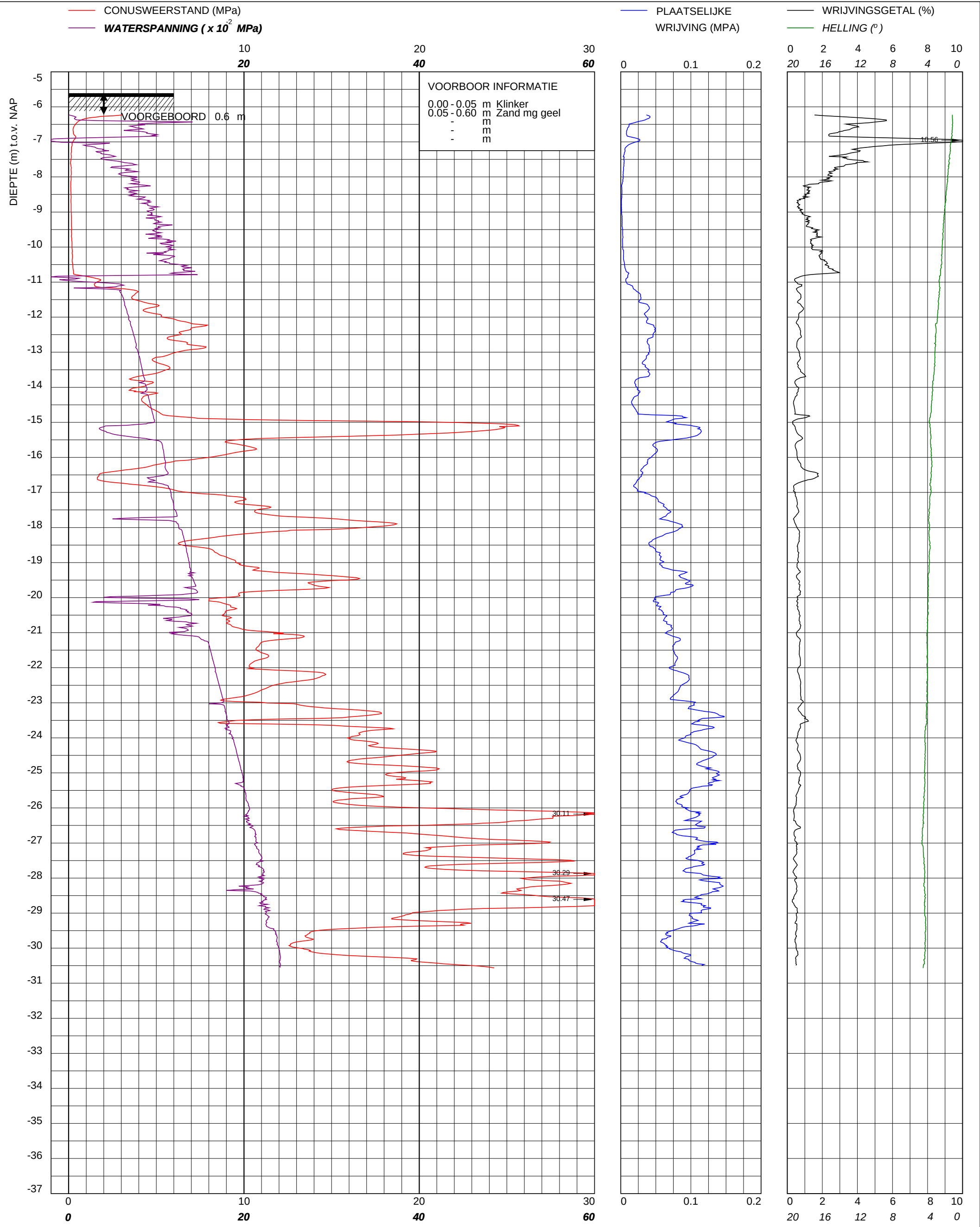
© copyright Multiconsult Multiconsult Contactweg 60 1014 BW AMSTERDAM Telefoon (020) 410 85 43 Email info@multiconsult.nl	Sondering TE2 volgens NEN-EN-22476, klasse 3 Conus: 161117, Ac: 1.500 mm2 Filterpositie U2	MV	-4.542 m NAP	X	100419	Opdrachtnummer : 02402.04.09
	Movares Nederland B.V. N209 (Waddinxveen+Hazerswoude)	Km		Y	456411	
		Uitvoeringsdatum		9-4-2019		Locatie code : HWD-S06
		Printdatum		11-4-2019		



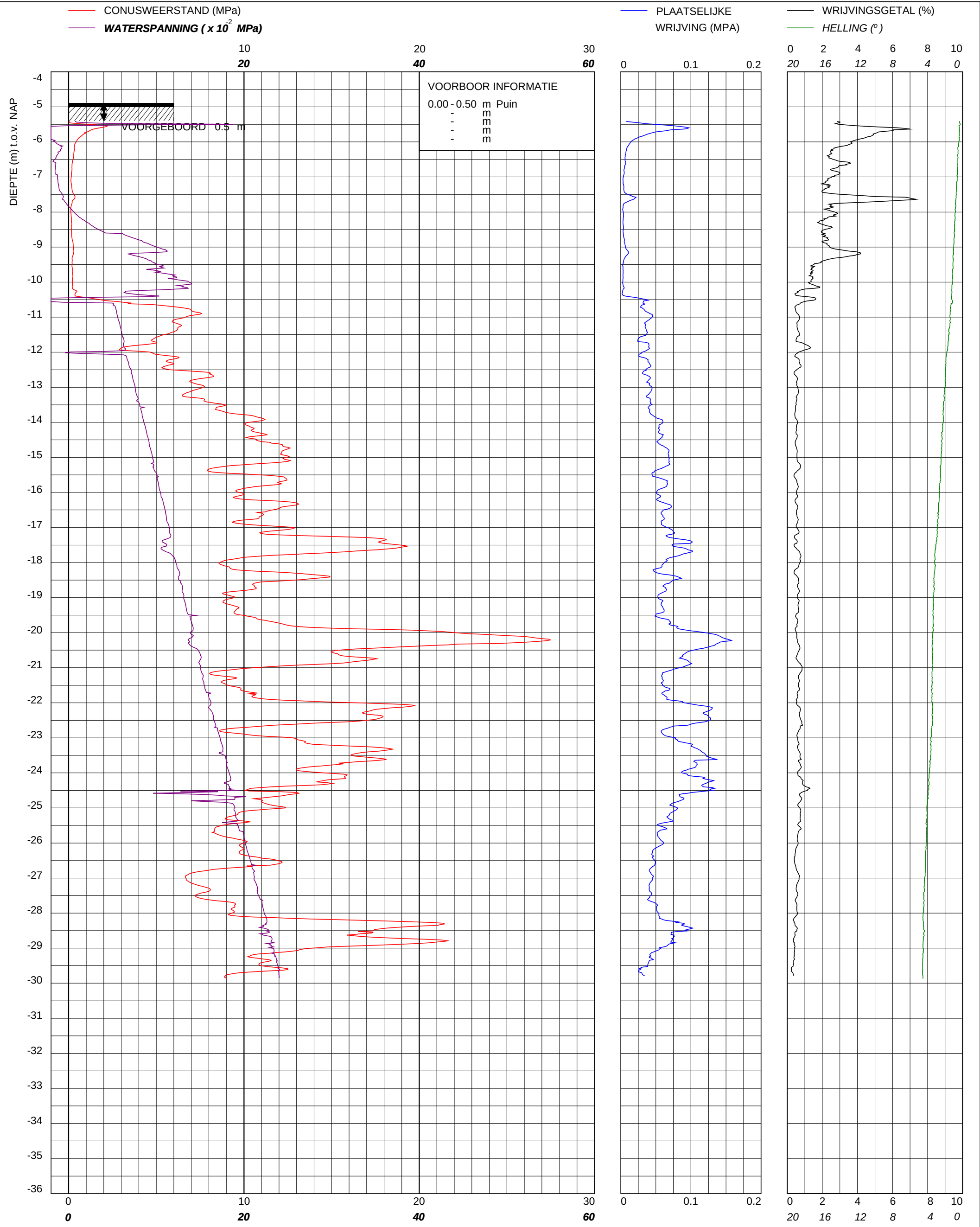
 © copyright Multiconsult Multiconsult Contactweg 60 1014 BW AMSTERDAM Telefoon (020) 410 85 43 Email info@multiconsult.nl	Sondering TE2 volgens NEN-EN-22476, klasse 3 Conus: 161118, Ac: 1.500 mm2 Filterpositie U2	MV	-5.807 m NAP	X	103053	Opdrachtnummer :
	Movares Nederland B.V. N209 (Waddinxveen+Hazerswoude)	Km		Y	451594	02402.04.09
		Uitvoeringsdatum		11-4-2019		Locatie code :
		Printdatum		12-4-2019		HWD-S06 Schuur



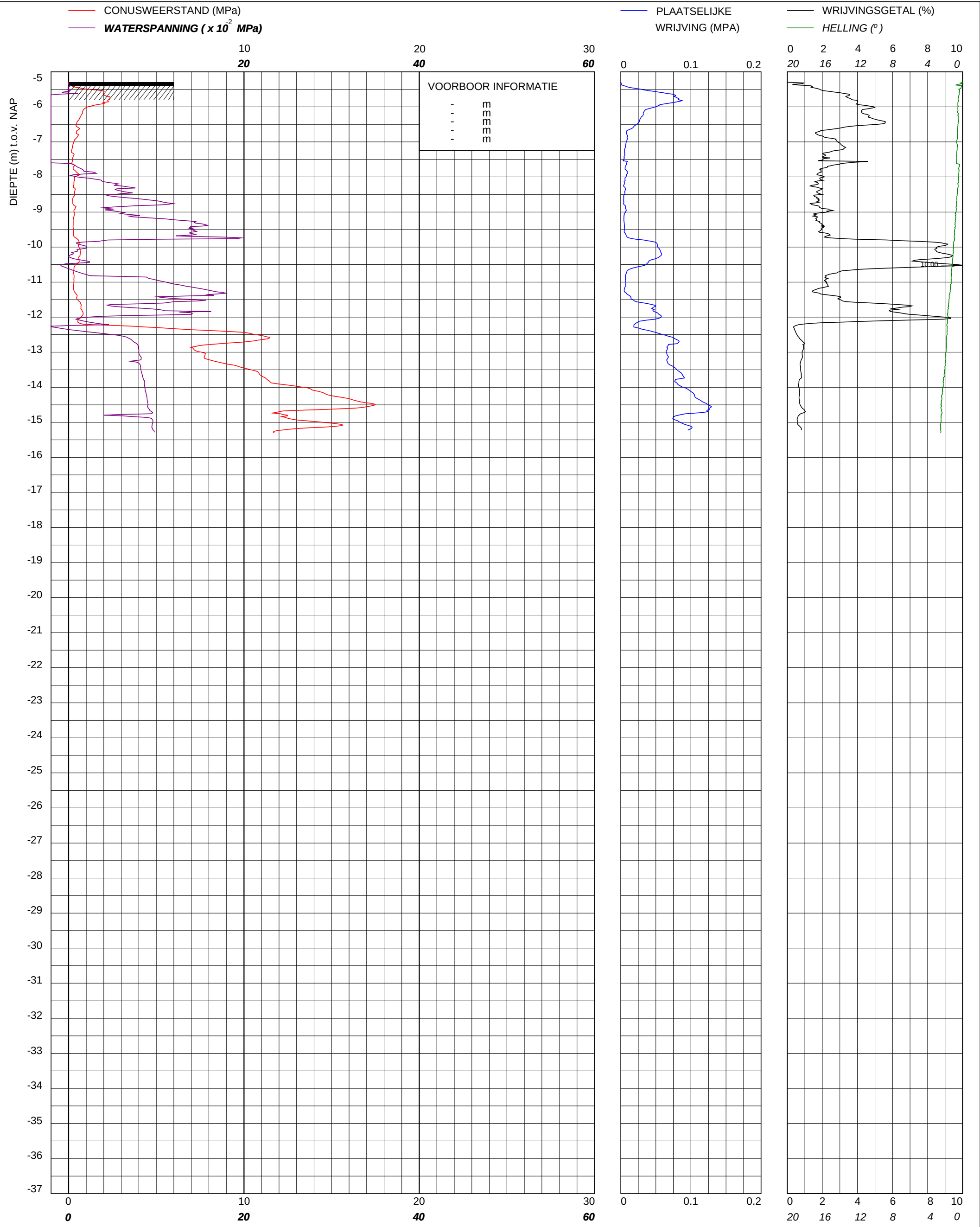
© copyright Multiconsult Multiconsult Contactweg 60 1014 BW AMSTERDAM Telefoon (020) 410 85 43 Email info@multiconsult.nl	Sondering TE2 volgens NEN-EN-22476, klasse 3 Conus: 170102, Ac: 1.500 mm2 Filterpositie U2	MV	-4.749 m NAP	X	100278	Opdrachtnummer :
	Movares Nederland B.V. N209 (Waddinxveen+Hazerswoude)	Km		Y	456082	02402.04.09
		Uitvoeringsdatum		9-4-2019		Locatie code :
		Printdatum		11-4-2019		HWD-S08



 © copyright Multiconsult Multiconsult Contactweg 60 1014 BW AMSTERDAM Telefoon (020) 410 85 43 Email info@multiconsult.nl	Sondering TE2 volgens NEN-EN-22476, klasse 3 Conus: 161117, Ac: 1.500 mm2 Filterpositie U2	MV	-5.613 m NAP	X	103145	Opdrachtnummer :
	Movares Nederland B.V. N209 (Waddinxveen+Hazerswoude)	Km		Y	452504	02402.04.09
		Uitvoeringsdatum		10-4-2019		Locatie code :
		Printdatum		11-4-2019		M-N207-S01



 © copyright Multiconsult Multiconsult Contactweg 60 1014 BW AMSTERDAM Telefoon (020) 410 85 43 Email info@multiconsult.nl	Sondering TE2 volgens NEN-EN-22476, klasse 3 Conus: 170102, Ac: 1.500 mm2 Filterpositie U2	MV	-4.897 m NAP	X	103217	Opdrachtnummer :
	Movares Nederland B.V. N209 (Waddinxveen+Hazerswoude)	Km		Y	451774	02402.04.09
		Uitvoeringsdatum		10-4-2019		Locatie code :
		Printdatum		11-4-2019		M-N207-S02

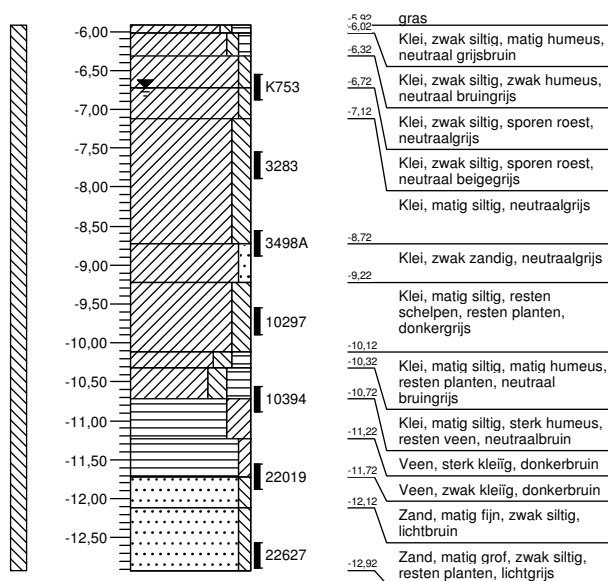


 © copyright Multiconsult Multiconsult Contactweg 60 1014 BW AMSTERDAM Telefoon (020) 410 85 43 Email info@multiconsult.nl	Sondering TE2 volgens NEN-EN-22476, klasse 3 Conus: 161118, Ac: 1.500 mm2 Filterpositie U2	MV	-5.298 m NAP	X	102895	Opdrachtnummer :
	Movares Nederland B.V. N209 (Waddinxveen+Hazerswoude)	Km		Y	450807	02402.04.09
		Uitvoeringsdatum		18-4-2019		Locatie code :
		Printdatum		18-4-2019		N207-Z-S01

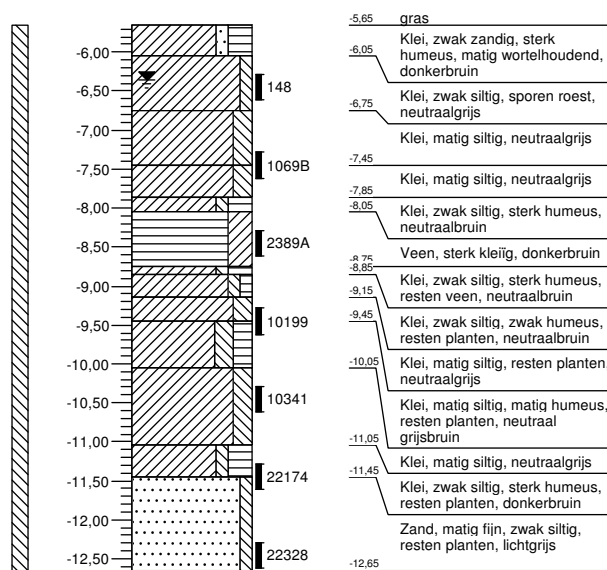
Boorbeschrijvingen

Boring: BW-MB02

Datum: 18-04-2019
X: 102704,59
Y: 454334,13

**Boring: BW-MB04**

Datum: 18-04-2019
X: 103159,32
Y: 453259,33

**Multiconsult**

Contactweg 60
1014 BW AMSTERDAM
Telefoon (020) 410 85 43
Email info@multiconsult.nl

Projectnaam: N209 (Waddinxveen+Hazerswoude)

Opdrachtgever: Movares Nederland B.V.

Projectcode: 02402.04.09

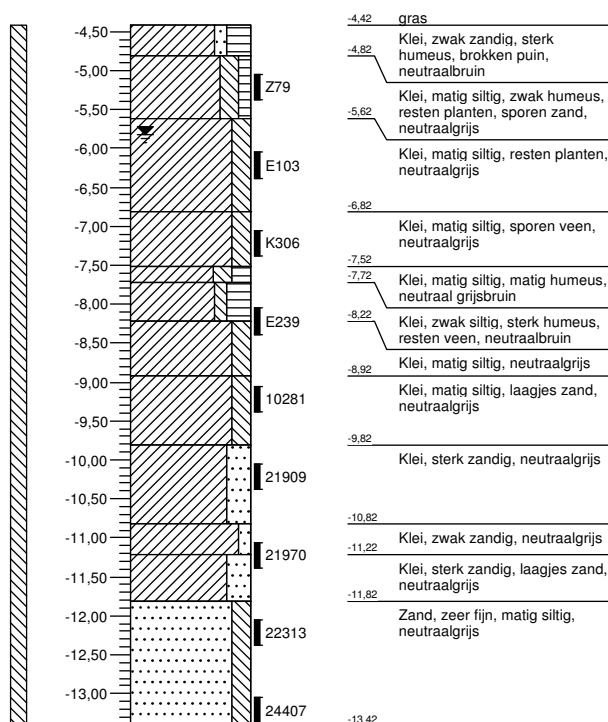
Boormeester: J. Kuijt

Projectleider: J. Slaghuis

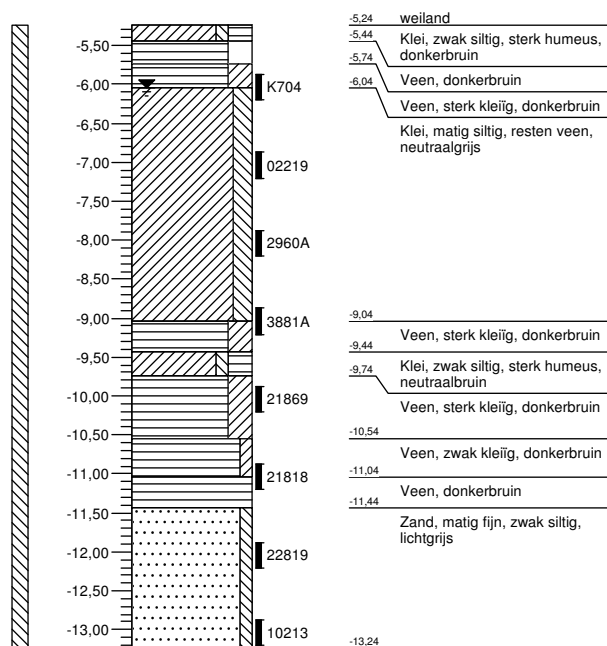
Pagina: 1 / 3

Boring: HDW-MB06

Datum: 17-04-2019
X: 100418,00
Y: 456412,00

**Boring: HWD-MB02**

Datum: 17-04-2019
X: 100508,00
Y: 457203,99

**Multiconsult**

Contactweg 60
1014 BW AMSTERDAM
Telefoon (020) 410 85 43
Email info@multiconsult.nl

Projectnaam: N209 (Waddinxveen+Hazerswoude)

Opdrachtgever: Movares Nederland B.V.

Projectcode: 02402.04.09

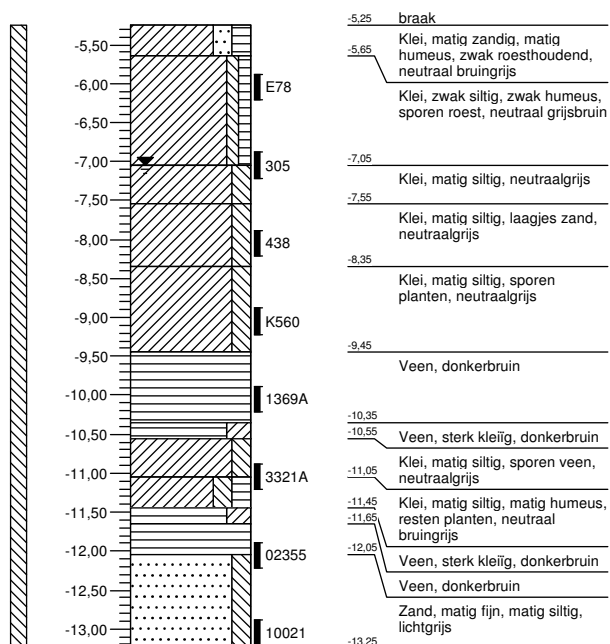
Boormeester: J. Kuijt

Projectleider: J. Slaghuis

Pagina: 2 / 3

Boring: N207-Z-MB02

Datum: 18-04-2019
X: 102895,22
Y: 450806,04



Multiconsult

Contactweg 60
1014 BW AMSTERDAM
Telefoon (020) 410 85 43
Email info@multiconsult.nl

Projectnaam: N209 (Waddinxveen+Hazerswoude)

Opdrachtgever: Movares Nederland B.V.

Projectcode: 02402.04.09

Boormeester: J. Kuijt

Projectleider: J. Slaghuis

Pagina: 3 / 3

Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

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

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

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

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

monsters

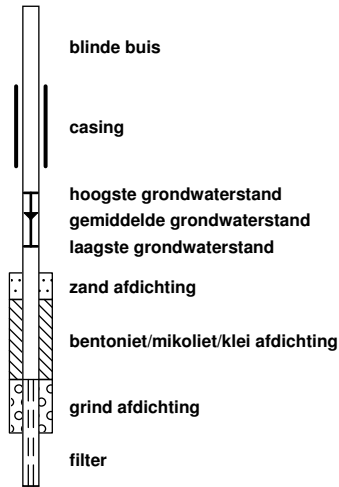
	geroerd monster
	ongeroid monster
	volumering

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
	water

peilbuis



Geotechnisch laboratoriumonderzoek

N207 te Waddinxveen

VN-73900-1 | 3 juni 2019



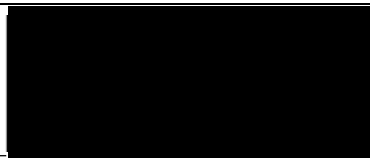
Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS

Raadgevend Ingenieursbureau
Wiertsema & Partners B.V.
Feithspark 6, 9356 BZ Tolbert
Postbus 27, 9356 ZG Tolbert
Tel.: 0594 51 68 64
Fax: 0594 51 64 79
E-mail: info@wieritsema.nl
Internet: www.wiertsema.nl

Onderwerp: N207 te Waddinxveen
Projectnummer: VN-73900-1
Opdrachtgever: BAM Infraconsult BV
Contactweg 60
1014 BW Amsterdam
Nr. opdrachtgever: 02402.04.09
Datum: 3 juni 2019

Versie	Datum	Omschrijving wijziging
1	28 mei 2019	
2	3 juni 2019	Torvane-resultaten toegevoegd

Opgesteld door:	D. Bergsma
Handtekening:	
Documentnummer:	R63801
Status:	definitief
Vrijgegeven door:	J.W. van der Kaap




Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Inhoudsopgave

blad

1	Inleiding.....	4
1.1	Aanleiding en doel	4
1.2	Kwaliteitswaarborging	4
1.3	Acceptatie grondmonsters	4
1.4	Openen ongeroerde grondmonsters.....	4
1.5	Leeswijzer.....	4
2	Geotechnisch laboratoriumonderzoek	5
3	Toelichting geotechnisch laboratoriumonderzoek.....	5
3.1	Ongedraineerde schuifsterkte (Torvane).....	5
3.2	Volumegewicht en watergehalte incl. poriëngetal.....	5
3.3	Samendrukkingsproeven (7-traps)	5

Bijlagen:

- 1 Volumegewichten en watergehaltes incl. poriëngetal + ongedraineerde schuifsterktes (Torvane)
- 2 Samendrukkingsproeven (7-traps)



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

In opdracht van BAM Infraconsult BV te Amsterdam heeft Raadgevend Ingenieursbureau Wiertsema & Partners B.V. een geotechnisch laboratoriumonderzoek uitgevoerd ten behoeve van de N207 te Waddinxveen.

1.2 Kwaliteitswaarborging

Het laboratoriumonderzoek is verricht onder ons kwaliteitssysteem NEN-EN-ISO-9001 en ons milieumanagementsysteem NEN-EN-ISO-14001. Wiertsema & Partners B.V. is in het bezit van een VGM-beheersysteem VCA**.

1.3 Acceptatie grondmonsters

Binnengekomen ongeroerde grondmonsters worden gecontroleerd op visuele beschadigingen en op de juiste wijze van identificatie (label). Na inname worden de ongeroerde grondmonsters ingewogen en wordt de lengte van de inhoud bepaald (indicatief nat volumegewicht bepaling). Na deze handelingen worden de ongeroerde monsters in een geconditioneerde ruimte opgeslagen. Geroerde monsters worden gecontroleerd op de juiste wijze van opslag (luchtdicht).

De grondmonsters voor dit project zijn aangeleverd door BAM Infraconsult BV te Amsterdam.

1.4 Openen ongeroerde grondmonsters

Nadat de laboratoriumspecificaties bekend zijn, worden de monsters hetzij uitgedrukt dan wel opengesneden. Monsters in een Ackermann steekbus worden met behulp van een hydraulische pers langzaam uitgedrukt en op een steunend ondervlak gelegd. Liners worden met behulp van een speciaal ontwikkelde 'liner cutter' opengesneden.

1.5 Leeswijzer

Na de inleiding in dit eerste hoofdstuk volgt in het tweede hoofdstuk het geotechnisch laboratoriumonderzoek. Tot slot staat in hoofdstuk 3 de toelichting op het geotechnisch laboratoriumonderzoek.

In de bijlagen zijn de resultaten van de laboratoriumproeven opgenomen.



2 Geotechnisch laboratoriumonderzoek

Het geotechnisch laboratoriumonderzoek heeft bestaan uit:

▲ Classificatieproeven:

- 11 maal ongedraineerde schuifsterkte (Torvane);
- 23 maal volumegewicht en watergehalte incl. poriëngetal.

▲ Consolidatieproeven:

- 11 maal samendrukking (7-traps).

3 Toelichting geotechnisch laboratoriumonderzoek

3.1 Ongedraineerde schuifsterkte (Torvane)

De handvinproef (Torvane) geeft een goede indicatie van de on-gedraineerde schuifsterkte van een cohesief materiaal als functie van het torsiemoment waarbij het materiaal bezwijkt. De consistentie van het cohesief materiaal kan variëren van extreem zacht (< 10 kPa) tot extreem stijf (> 300 kPa). Materialen met een afschuifsterkte van meer dan 300 kPa kunnen zich als zacht gesteente gedragen en behoren te worden beschreven als gesteente. De proef wordt uitgevoerd aan de oppervlakte van het monster bij een relatief kleine indringing van de vin. Na het draaien van de knop wordt de maximale weerstand rechtstreeks afgelezen. De on-gedraineerde schuifsterkte wordt uitgedrukt in kN/m^2 of in kPa. Voor de resultaten, zie bijlage 1.

3.2 Volumegewicht en watergehalte incl. poriëngetal

Door met een volume-ring een bepaalde hoeveelheid grond uit een monster te steken en te wegen, kan het natte volumegewicht worden berekend. Vervolgens wordt het monster gedurende 24 uur bij een temperatuur van 105° Celsius gedroogd en opnieuw gewogen. Hierdoor kan het droge volumegewicht en het watergehalte worden bepaald.

In het uitwerkingsprogramma welke door Wiertsema & Partners B.V. wordt gehanteerd voor de bepaling van het natte- en droge volumegewicht, kunnen diverse afgeleide parameters worden berekend, zoals o.a. het poriëngetal en de verzadigingsgraad. Bij de berekening van deze afgeleide parameters wordt op basis van een database gebruik gemaakt van de afgeleide volumieke massa's vaste gronddelen van de verschillende grondsoorten. Voor de resultaten, zie bijlage 1.

3.3 Samendrukkingsproeven (7-traps)

Om een indruk te krijgen in de grootte van de zettingen kunnen er samendrukkingsproeven op ongeroerde grondmonsters worden uitgevoerd.

De mate van samendrukking hangt af van het belastingniveau en de samendrukkingseigenschappen van de betreffende laag. De snelheid waarmee de zetting optreedt, is afhankelijk van de consolidatie-eigenschappen en wordt eveneens onderzocht.

Voor de bepaling van de samendrukkingsconstanten wordt gebruik gemaakt van 2 grafieken. Deze geven het verband aan tussen de samendrukking en de tijd, respectievelijk tussen de samendrukking en de belasting.

Standaard wordt de consolidatiecoëfficiënt bepaald op de derde trap. De C_v kan bepaald worden door de methode 'Taylor' (samendrukking versus vierkantswortel van de tijd) of de methode 'Casagrande' (samendrukking versus logaritme van de tijd). Op aanvraag kan ook voor andere belastingtrappen worden gekozen voor bepaling van de C_v .

Standaard worden de proeven uitgevoerd met 5 verschillende belastingtrappen. Elke trap duurt 1 dag. Op verzoek kunnen er meerdere trappen worden uitgevoerd (max. 12). Eventueel kunnen er ook ontlasttrappen worden meegenomen. Tevens kunnen de trappen langer duren dan 1 dag, dit wordt meestal gedaan op monsters welke zeer slap zijn (veen).

Indien er wordt gekozen voor het aanbrengen van een ontlasttrap en een her-belasttrap, worden de samendrukkingsproeven uitgevoerd als een 7 of een 10-traps. De ontlasttrap wordt in de regel op de vijfde trap gehanteerd, welke dan wordt gevolgd door een her-belasttrap en daarna nog een extra belasttrap. De ABC- isotachen parameters kunnen op deze manier goed worden bepaald. Voor de resultaten, zie bijlage 2.

De spanningen voor de uitgevoerde samendrukkingsproeven zijn aangegeven door BAM Infraconsult BV te Amsterdam.

Bijlage 1



Projectnummer: 73900
 Projectnaam: N207
 Plaats: Waddinxveen
 Opdrachtgever: BAM Infraconsult BV

boor tag klant	Monster nummer	Monsterdiepte (m - mv)	Vol. gewicht 100% verz. (indicatief)	Nat volumegewicht	Droog volumegewicht	Watergehalte in gewichts %	Gehanteerde soortelijke massa ***	Poriën getal	Poriën volume	Watergehalte	Verzadigingsgraad	Ongedraineerde schuifsterkte (Handvinproef)
		[m]	ρ_{sat} [kN/m ³]	ρ_s [kN/m ³]	ρ_{dr} [kN/m ³]	W_g [%]	r [kg/m ³]	e [-]	n [%]	W_v [%]	S_r [%]	F_{undr} kN/m ²
BW-MB02_10297	_a	3,75	12,1	11,9	4,3	174,7	2103 *	3,76	78,99	77,16	97,68	
BW-MB02_22019	_a	5,78	10,7	10,4	2,2	378,0	1720 *	6,76	87,12	83,73	96,11	47
BW-MB02_3283	_a	1,67	15,0	14,9	8,7	71,6	2503 *	1,84	64,73	63,25	97,71	41
BW-MB02_3498A	_a	2,75	15,4	15,4	9,2	67,2	2529 *	1,70	62,98	62,96	99,97	
BW-MB02_K753	_a	0,80	14,9	14,5	8,5	71,2	2487 *	1,88	65,29	61,50	94,20	
BW-MB04_148	_a	0,78	14,9	14,9	8,4	76,3	2495 *	1,90	65,56	65,56	99,99	43
BW-MB04_2389A	_a	2,91	10,8	10,5	2,4	344,0	1760 *	6,29	86,28	83,04	96,24	29
HDW-MB06_E103	_a	1,68	13,3	13,3	6,2	115,6	2333 *	2,70	72,94	72,94	100,00	21
HDW-MB06_E239	_a	3,91	15,7	15,7	9,8	61,3	2550 *	1,56	60,99	60,97	99,98	39
HWD-MB02_02219	_a	1,67	13,9	13,8	6,9	99,8	2398 *	2,39	70,53	70,51	99,97	21
HWD-MB02_10213	_a	7,75	19,5	19,3	15,7	22,5	2606 *	0,63	38,51	36,02	93,53	
HWD-MB02_21869	_a	4,65	11,5	11,4	3,4	237,1	1958 *	4,71	82,47	81,38	98,68	33
HWD-MB02_22819	_a	6,20	19,6	19,2	15,8	21,5	2608 *	0,62	38,18	34,65	90,75	
HWD-MB02_3881A	_a	3,75	10,7	10,5	2,1	393,4	1721 *	6,94	87,41	85,23	97,51	
HWD-MB02_K704	_a	0,75	13,3	13,3	6,2	116,0	2331 *	2,70	73,01	72,98	99,97	
N207-Z-MB02_02355	_a	6,65	14,6	14,4	8,1	78,9	2468 *	2,01	66,75	64,75	96,99	
N207-Z-MB02_02355	_b	6,75	20,1	20,0	16,6	20,1	2608 *	0,54	34,98	34,16	97,64	
N207-Z-MB02_1369A	_a	4,92	10,5	9,8	1,8	439,3	1608 *	7,71	88,52	81,10	91,61	45
N207-Z-MB02_305	_a	1,80	16,4	16,3	10,8	50,3	2575 *	1,33	57,12	55,50	97,16	
N207-Z-MB02_3321A	_a	6,70	15,7	15,7	9,7	61,5	2549 *	1,57	61,07	61,05	99,97	
N207-Z-MB02_3321A	_b	6,90	12,2	11,8	4,6	156,9	2122 *	3,53	77,94	73,47	94,26	
N207-Z-MB02_438	_a	2,92	16,3	16,3	10,7	52,9	2574 *	1,36	57,65	57,65	99,99	31
N207-Z-MB02_E78	_a	0,76	15,5	15,4	9,4	63,6	2535 *	1,65	62,23	60,89	97,85	47

* Waarde o.b.v. grootschalige proevenverzameling, met correlaties volumegewicht en soortelijke massa.

** Resultaat pycnometer proef

*** De waarden met * gemarkeerd, zijn indicatieve waarden; 2650 kg/m³ is standaard waarde voor zand

Bijlage 2




Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

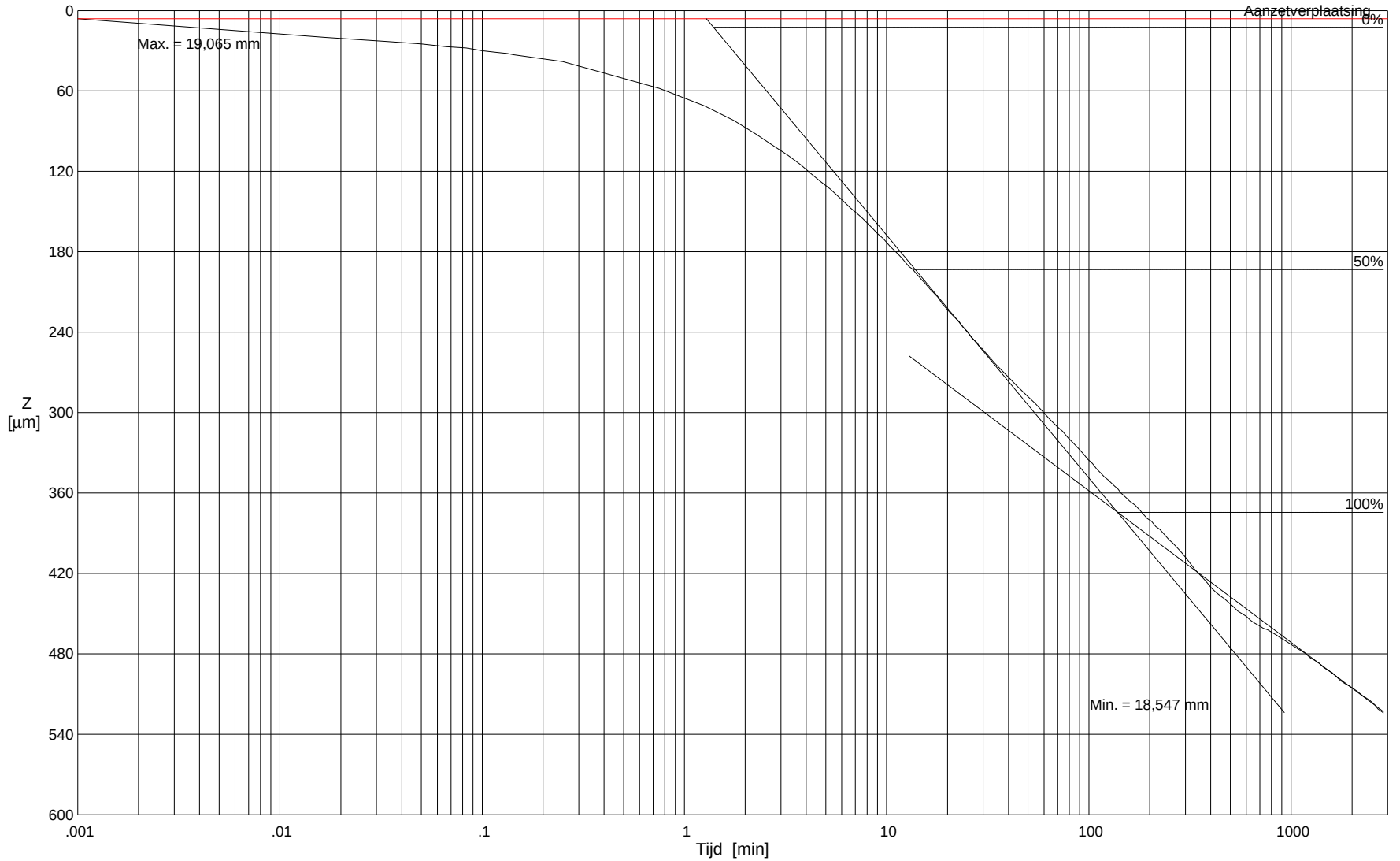


Wiersma & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

N207 - Waddinxveen

Consolidatie (NEN 5118), log t - methode



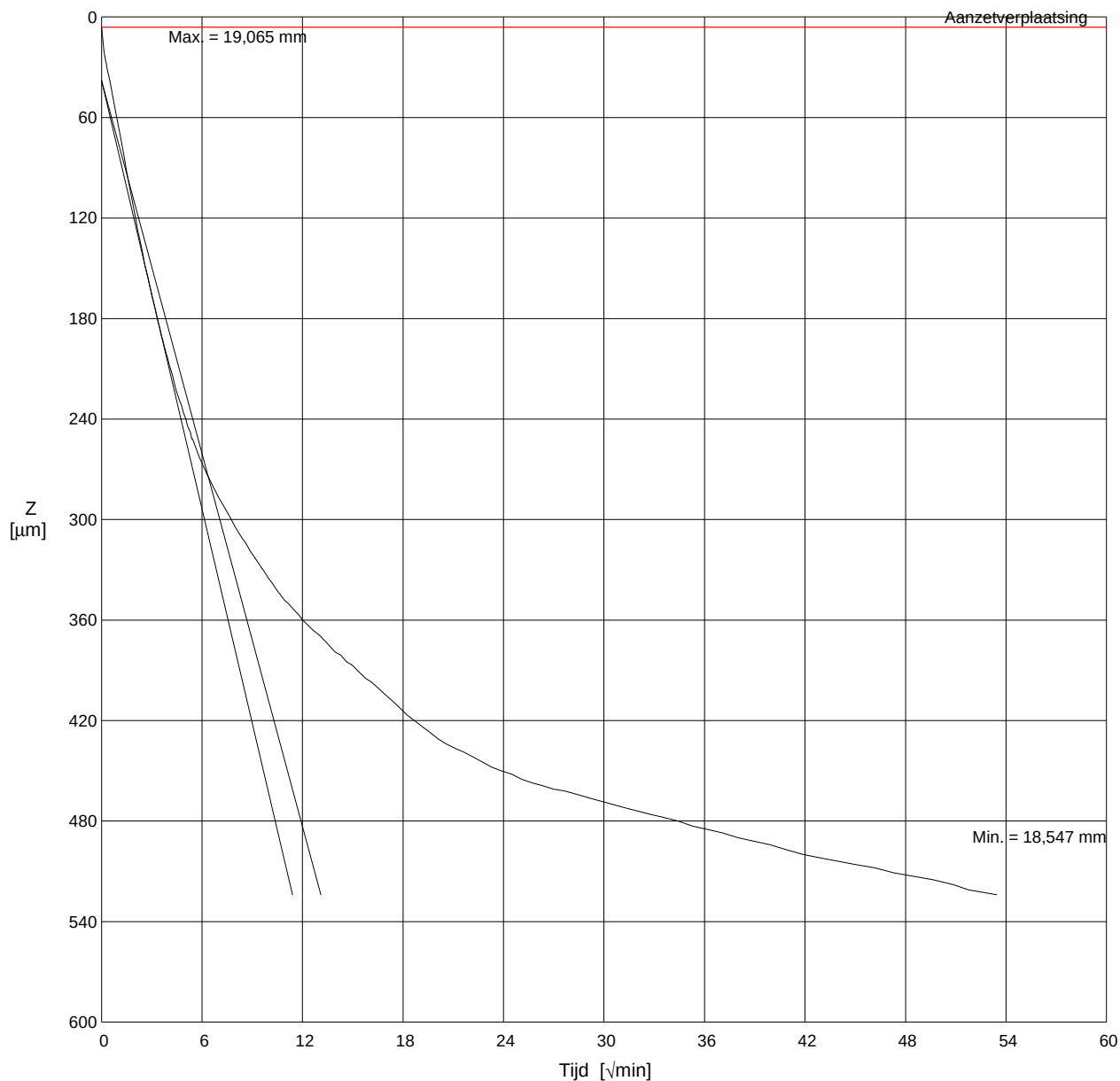
Trap2
Belasting van 9,37 kPa naar 19,51 kPa

$C_{v,10} = 1,714E-08$ [m²/s]
 $m_v = 1,871E+00$ [1/MPa]
 $k_{10} = 3,145E-10$ [m/s]

Boring : HDW-MB02
Busnummer : 02219
Monsterdiepte : N.A.P. -6,87m
Staat monster : ongeroerd
Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-26
Bijzonderheden : geen

Preparatiemethode : overgeschoven
Beproeversomgeving : nat
Temperatuur : 20°C
Proefstukdiameter : 64,92 mm
Grondsoort : Klei zwak siltig matig humeus rietresten

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 97 / 100 %
Vochtgehalte, begin / eind proef : 100 / 74 % m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1412 / 1540 kg/m³
Volumieke massa droog, begin / eind proef : 707 / 886 kg/m³
Volumieke massa vaste delen grond : 2556 kg/m³



Trap2
Belasting van 9,37 kPa naar 19,51 kPa

$C_{v,10} = 2,236E-08$ [m²/s]
 $m_v = 1,393E+00$ [1/MPa]
 $k_{10} = 3,053E-10$ [m/s]

Boring : HDW-MB02
Busnummer : 02219
Monsterdiepte : N.A.P. -6,87m
Grondsoort : Klei zwak siltig matig humeus rietresten
Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-26
Staat monster : ongeroerd
Preparatiemethode : overgeschoven
Beproeversomgeving : nat
Temperatuur : 20°C
Proefstukdiameter : 64,92 mm
Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 97 / 100 %
Vochtgehalte, begin / eind proef : 100 / 74 % m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1412 / 1540 kg/m³
Volumieke massa droog, begin / eind proef : 707 / 886 kg/m³
Volumieke massa vaste delen grond : 2556 kg/m³



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

N207 - Waddinxveen

Consolidatie (NEN 5118), $\sqrt{t}$ - methode

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB

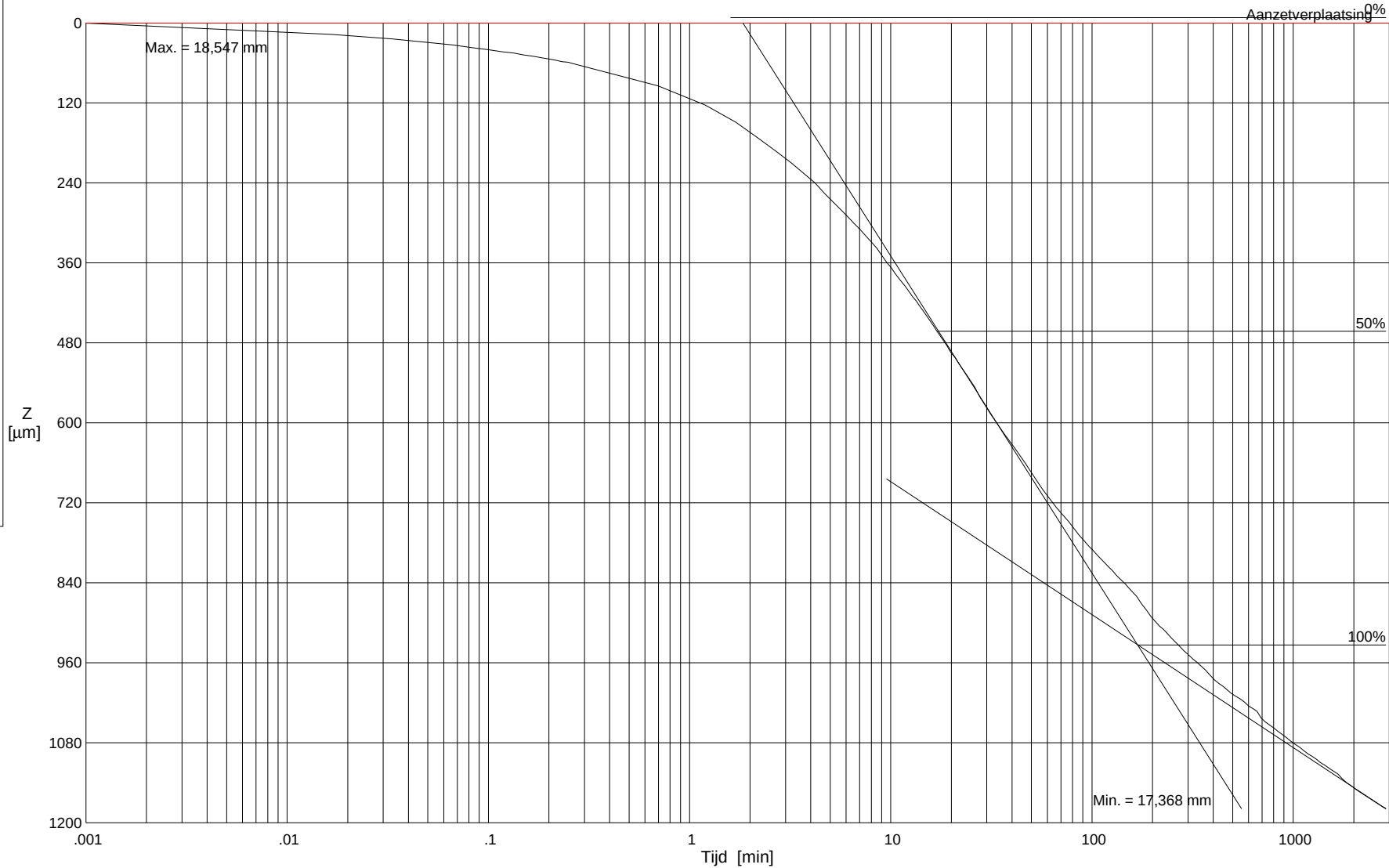


Wiersma & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

N207 - Waddinxveen

Consolidatie (NEN 5118), log t - methode

GEOTECHNISCH LABORATORIUM



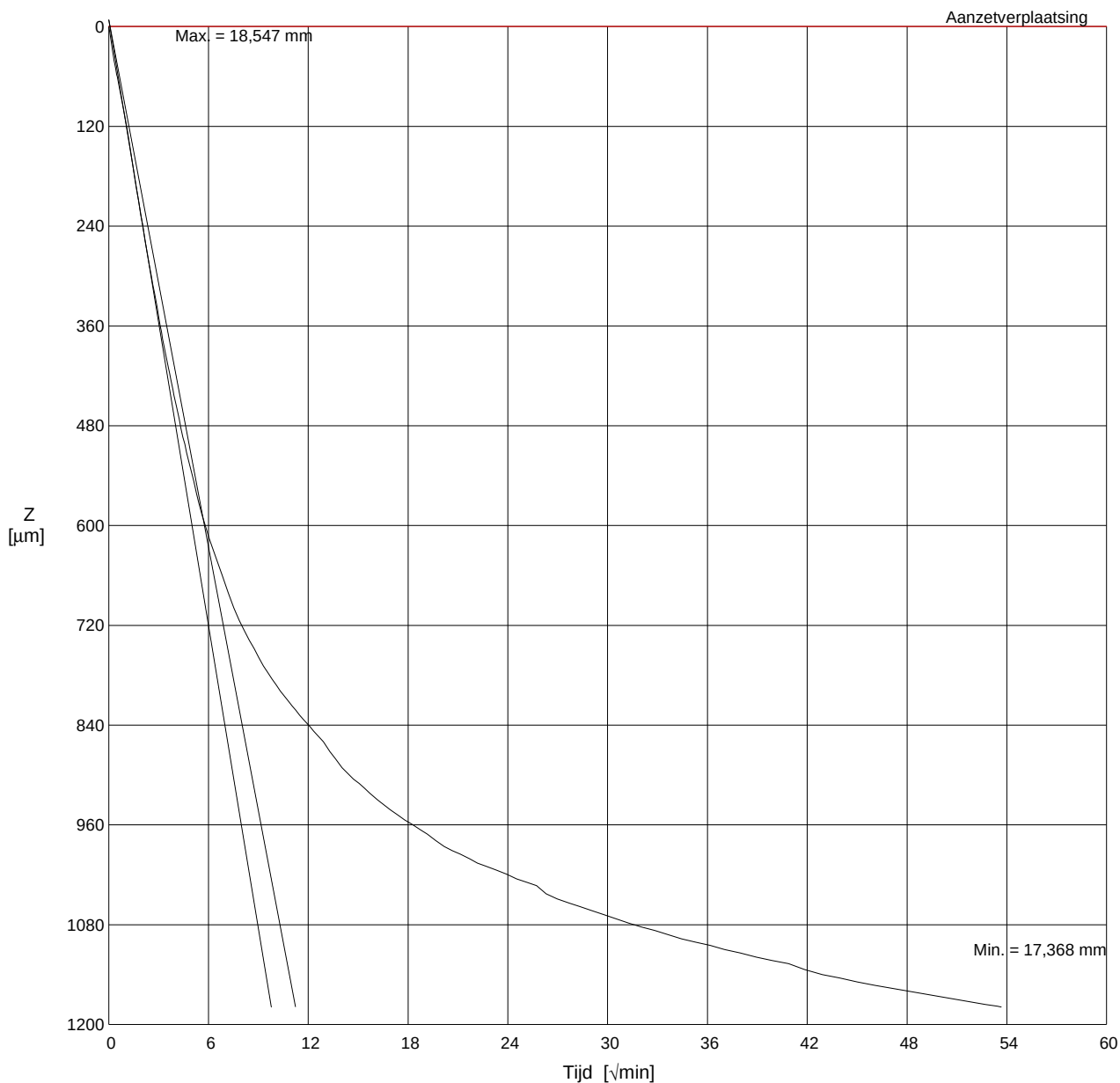
Trap3
Belasting van 19,51 kPa naar 39,81 kPa

$C_{v,10} = 1,246E-08 \text{ [m}^2/\text{s]}$
 $m_v = 2,500E+00 \text{ [1/MPa]}$
 $k_{10} = 3,055E-10 \text{ [m/s]}$

Boring : HDW-MB02
Busnummer : 02219
Monsterdiepte : N.A.P. -6,87m
Staat monster : ongeroerd
Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-26
Bijzonderheden : geen

Preparatiemethode : overgeschoven
Beproeversomgeving : nat
Temperatuur : 20°C
Proefstukdiameter : 64,92 mm
Grondsoort : Klei zwak siltig matig humeus rietresten

Verzadigingsgraad, begin / eind proef	: 97 / 100	%
Vochtgehalte, begin / eind proef	: 100 / 74	% m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef	: 1412 / 1540	kg/m3
Volumieke massa droog, begin / eind proef	: 707 / 886	kg/m3
Volumieke massa vaste delen grond	: 2556	kg/m3



Trap3
Belasting van 19,51 kPa naar 39,81 kPa

$C_{v,10} = 2,457\text{E-}08 \text{ [m}^2/\text{s]}$
 $m_v = 1,841\text{E+}00 \text{ [1/MPa]}$
 $k_{10} = 4,435\text{E-}10 \text{ [m/s]}$

Boring : HDW-MB02
 Busnummer : 02219
 Monsterdiepte : N.A.P. -6,87m
 Grondsoort : Klei zwak siltig matig humeus rietresten
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-26
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,92 mm
 Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 97 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 100 / 74 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1412 / 1540 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 707 / 886 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 2556 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

N207 - Waddinxveen

Consolidatie (NEN 5118), $\sqrt{t}$ - methode

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB

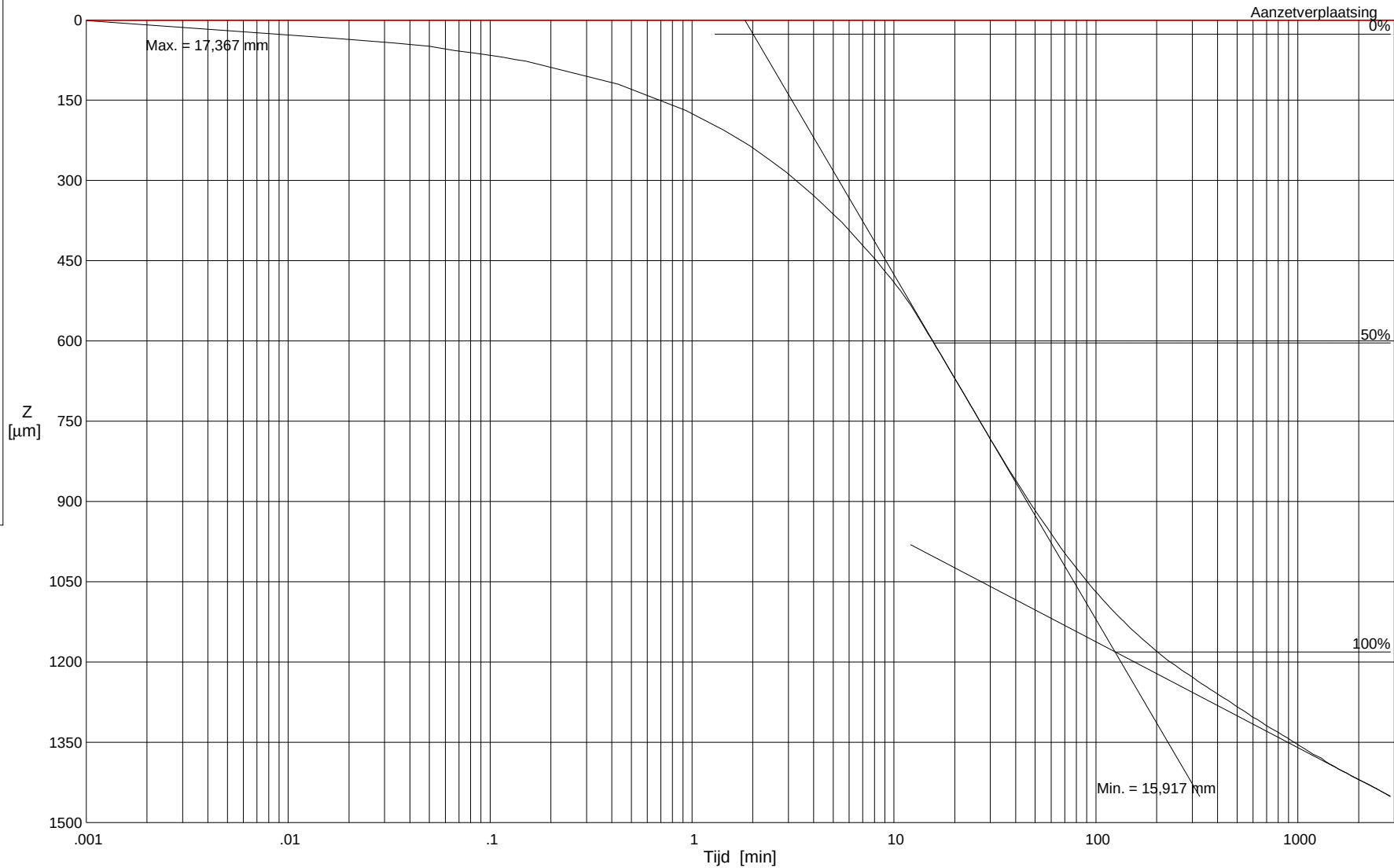


Wiersma & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

N207 - Waddinxveen

Consolidatie (NEN 5118), log t - methode

GEOTECHNISCH LABORATORIUM



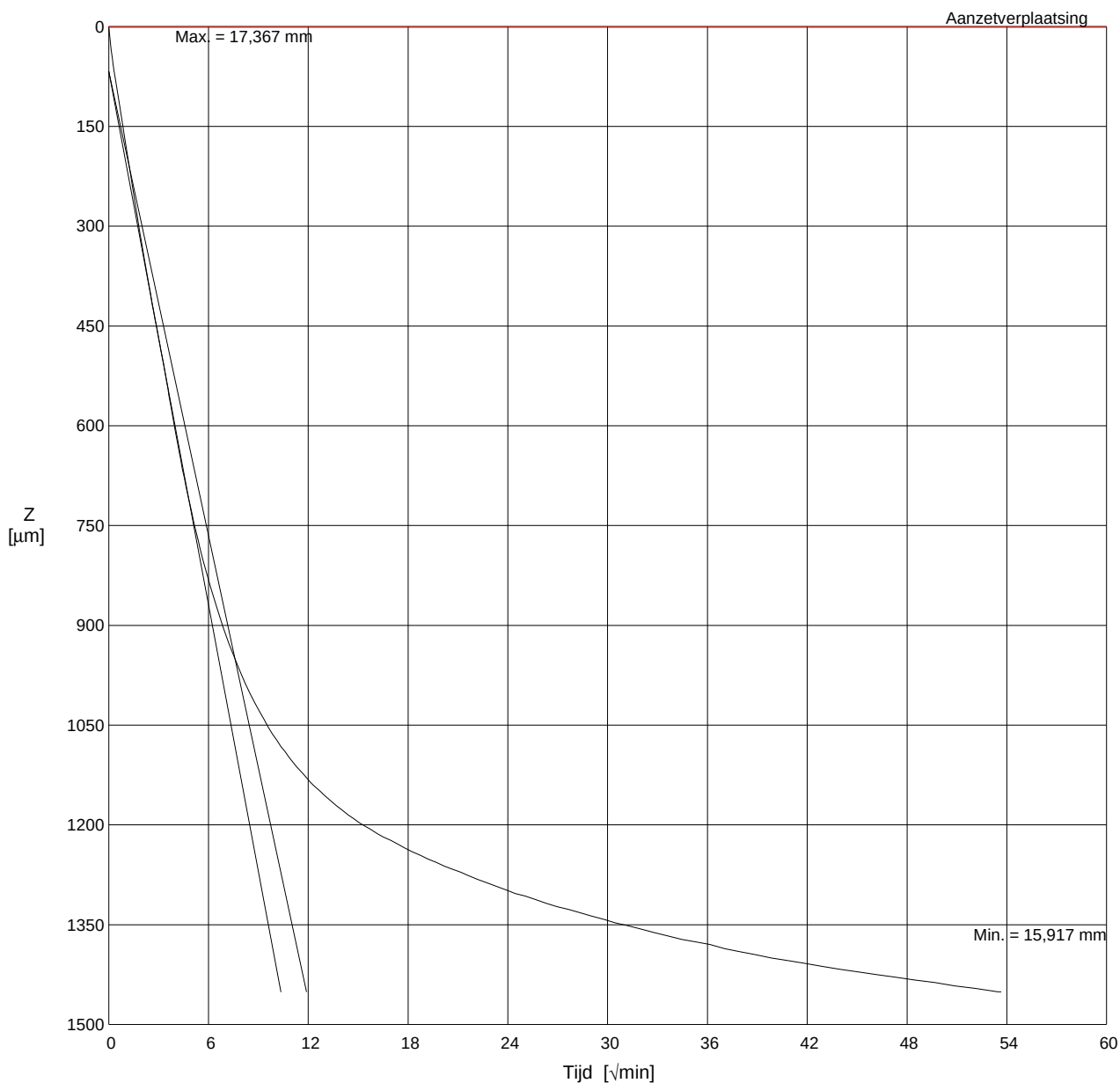
Trap4
Belasting van 39,81 kPa naar 80,41 kPa

$C_{v,10} = 1,157E-08$ [m²/s]
 $m_v = 1,641E+00$ [1/MPa]
 $k_{10} = 1,861E-10$ [m/s]

Boring : HDW-MB02
Busnummer : 02219
Monsterdiepte : N.A.P. -6,87m
Staat monster : ongeroerd
Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-26
Bijzonderheden : geen

Preparatiemethode : overgeschoven
Beproeversomgeving : nat
Temperatuur : 20°C
Proefstukdiameter : 64,92 mm
Grondsoort : Klei zwak siltig matig humeus rietresten

Verzadigingsgraad, begin / eind proef	: 97 / 100	%
Vochtgehalte, begin / eind proef	: 100 / 74	% m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef	: 1412 / 1540	kg/m3
Volumieke massa droog, begin / eind proef	: 707 / 886	kg/m3
Volumieke massa vaste delen grond	: 2556	kg/m3



Trap4
Belasting van 39,81 kPa naar 80,41 kPa

$C_{v,10} = 1,206\text{E-}08 \text{ [m}^2/\text{s]}$
 $m_v = 1,426\text{E+}00 \text{ [1/MPa]}$
 $k_{10} = 1,686\text{E-}10 \text{ [m/s]}$

Boring : HDW-MB02
 Busnummer : 02219
 Monsterdiepte : N.A.P. -6,87m
 Grondsoort : Klei zwak siltig matig humeus rietresten
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-26
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,92 mm
 Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 97 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 100 / 74 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1412 / 1540 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 707 / 886 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 2556 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

N207 - Waddinxveen

Consolidatie (NEN 5118), $\sqrt{t}$ - methode

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB

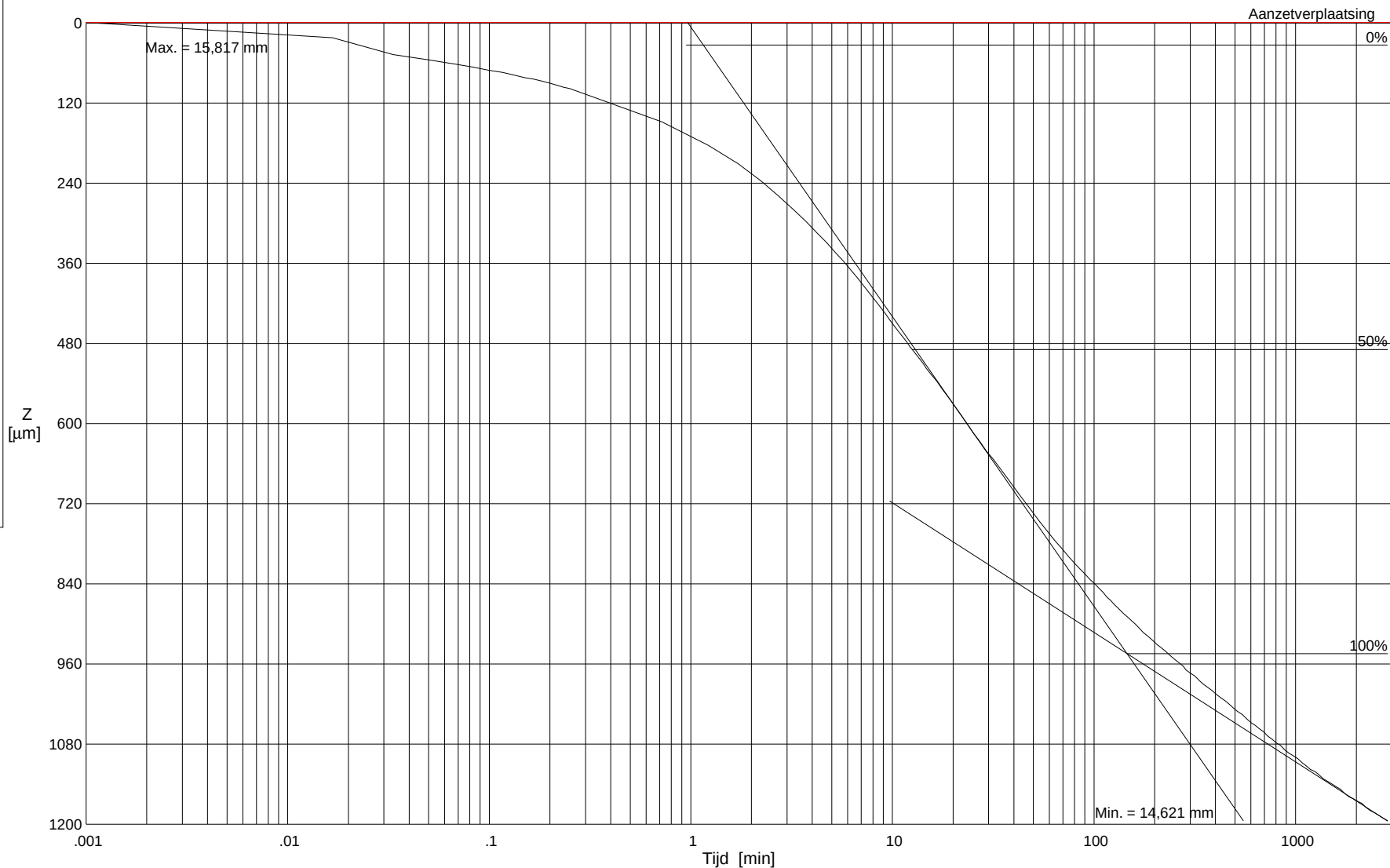


Wiersma & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

N207 - Waddinxveen

Consolidatie (NEN 5118), log t - methode

GEOTECHNISCH LABORATORIUM



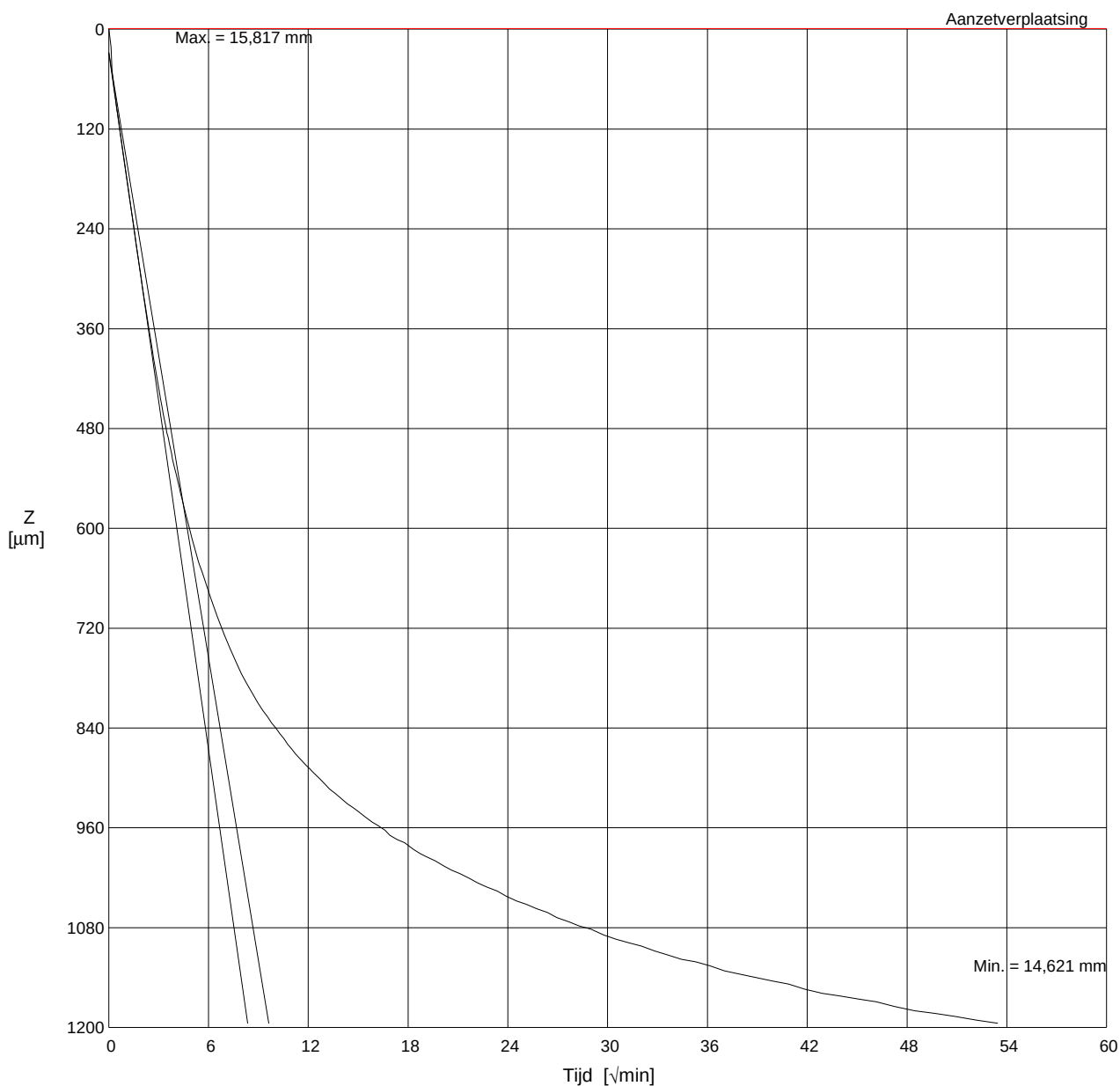
Trap7
Belasting van 80,41 kPa naar 160,15 kPa

$C_{v,10} = 1,216E-08$ [m²/s]
 $m_v = 7,242E-01$ [1/MPa]
 $k_{10} = 8,632E-11$ [m/s]

Boring : HDW-MB02
Busnummer : 02219
Monsterdiepte : N.A.P. -6,87m
Staat monster : ongeroerd
Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-26
Bijzonderheden : geen

Preparatiemethode : overgeschoven
Beproeversomgeving : nat
Temperatuur : 20°C
Proefstukdiameter : 64,92 mm
Grondsoort : Klei zwak siltig matig humeus rietresten

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 97 / 100 %
Vochtgehalte, begin / eind proef : 100 / 74 % m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1412 / 1540 kg/m³
Volumieke massa droog, begin / eind proef : 707 / 886 kg/m³
Volumieke massa vaste delen grond : 2556 kg/m³



Trap7
Belasting van 80,41 kPa naar 160,15 kPa

$C_{v,10} = 3,155\text{E-}08$ [m^2/s]
 $m_v = 4,834\text{E-}01$ [$1/\text{MPa}$]
 $k_{10} = 1,495\text{E-}10$ [m/s]

Boring : HDW-MB02
Busnummer : 02219
Monsterdiepte : N.A.P. -6,87m
Grondsoort : Klei zwak siltig matig humeus rietresten
Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-26
Staat monster : ongeroerd
Preparatiemethode : overgeschoven
Beproeversomgeving : nat
Temperatuur : 20°C
Proefstukdiameter : 64,92 mm
Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 97 / 100 %
Vochtgehalte, begin / eind proef : 100 / 74 % m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1412 / 1540 kg/m^3
Volumieke massa droog, begin / eind proef : 707 / 886 kg/m^3
Volumieke massa vaste delen grond : 2556 kg/m^3



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

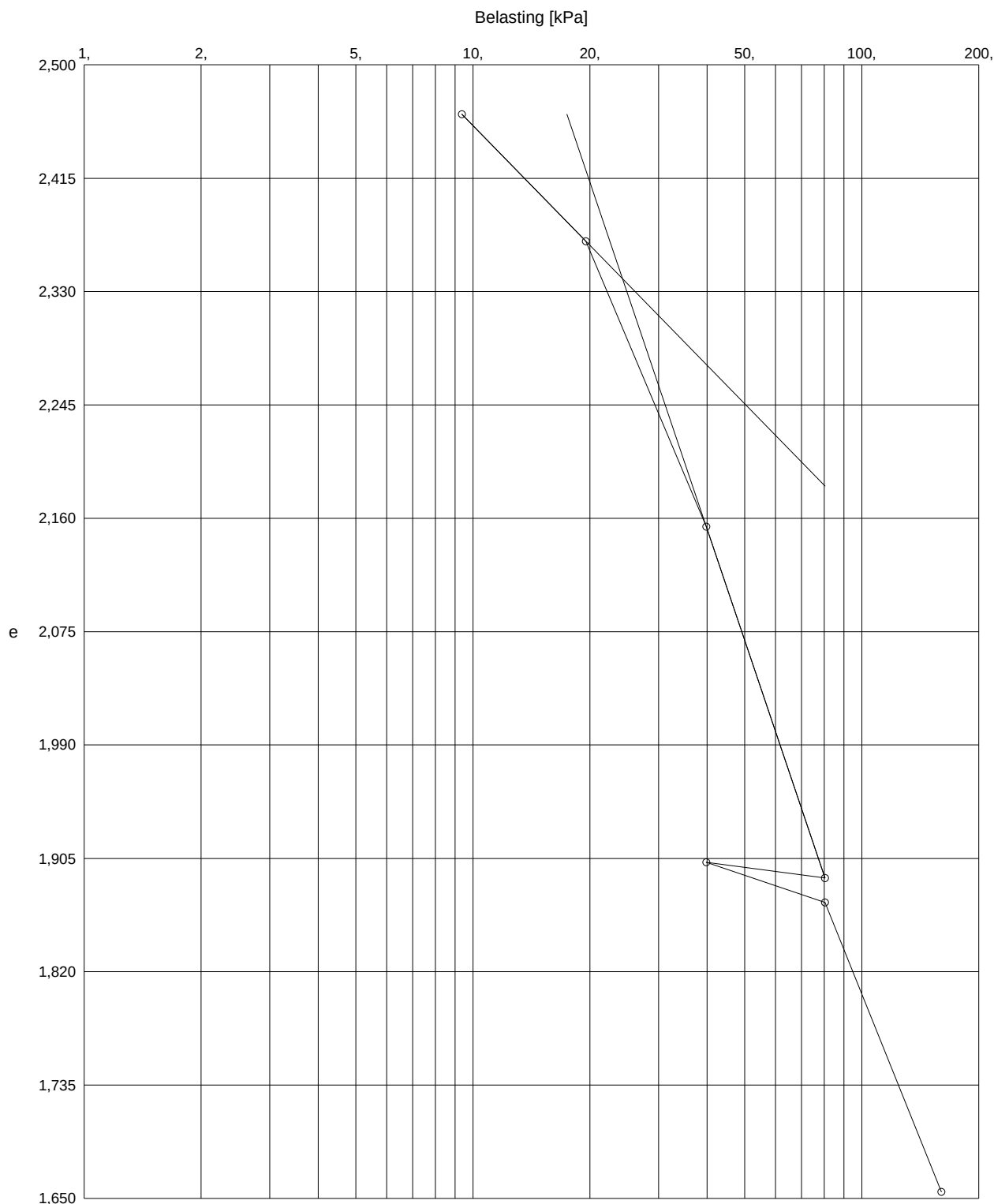
N207 - Waddinxveen

Consolidatie (NEN 5118), $\sqrt{t}$ - methode

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Cc	= 0,86304	CR	= 0,23872
Pg	= 24,24 kPa	Pg-rek	= 7,62 %
Cc(sw)1	= 0,03866	SR	= 0,01069
Cc(r)1	= 0,09874	RR	= 0,02731

Boring : HDW-MB02
 Busnummer : 02219
 Monsterdiepte : N.A.P. -6,87m
 Grondsoort : Klei zwak siltig matig humeus rietresten
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-26
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,92 mm
 Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef	: 97 / 100	%
Vochtgehalte, begin / eind proef	: 100 / 74	% m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef	: 1412 / 1540	kg/m ³
Volumieke massa droog, begin / eind proef	: 707 / 886	kg/m ³
Volumieke massa vaste delen grond	: 2556	kg/m ³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

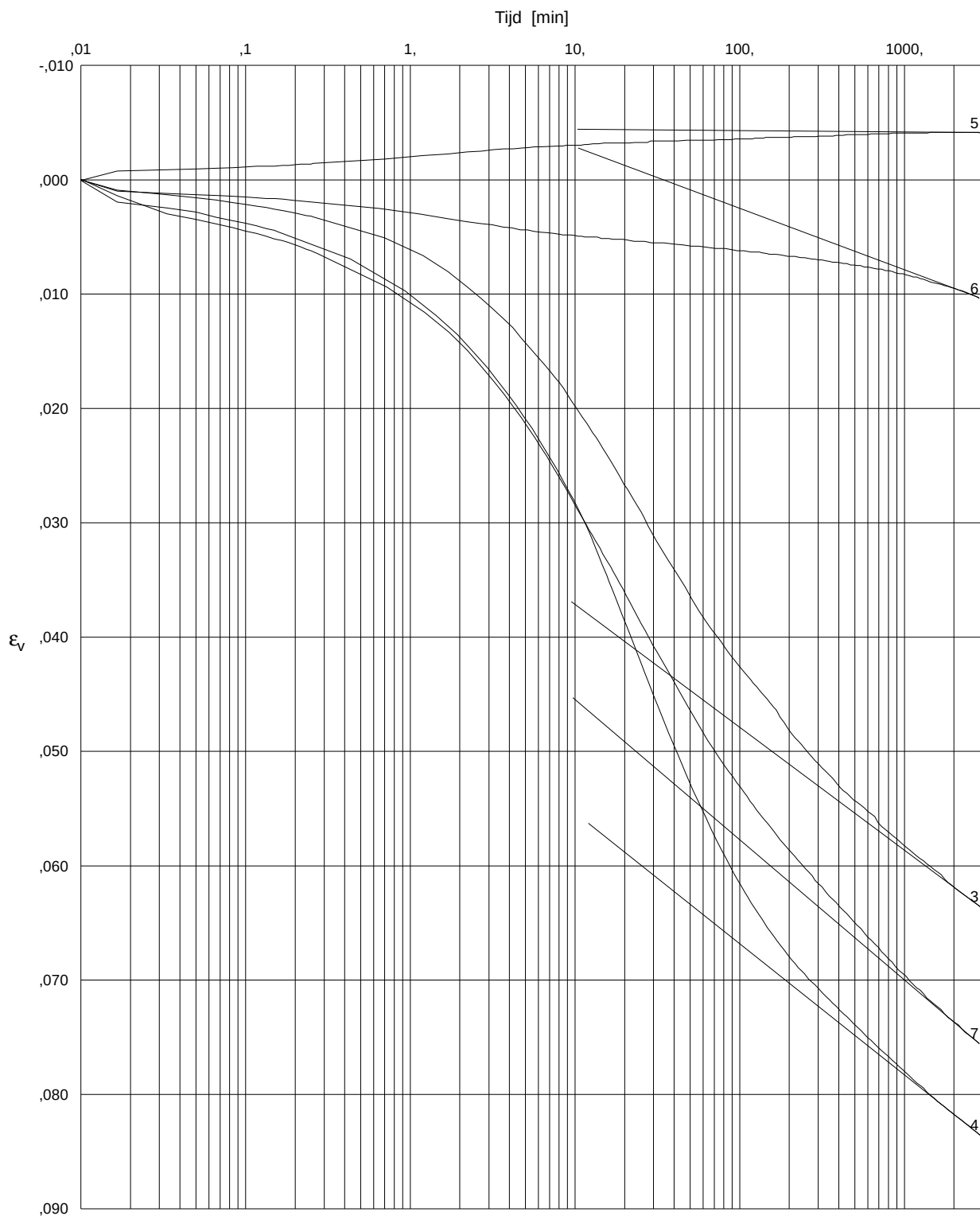
N207 - Waddinxveen

Primaire samendrukkingsindex en grensspanning (NEN 5118)

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Trap 3 : $C_\alpha = 0,01075$
 Trap 4 : $C_\alpha = 0,01147$
 Trap 5 : $C_\alpha(sw) = 0,00012$
 Trap 6 : $C_\alpha(r) = 0,00537$
 Trap 7 : $C_\alpha = 0,01226$

Boring : HDW-MB02
 Busnummer : 02219
 Monsterdiepte : N.A.P. -6,87m
 Grondsoort : Klei zwak siltig matig humeus rietresten
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-26
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,92 mm
 Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 97 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 100 / 74 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1412 / 1540 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 707 / 886 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 2556 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

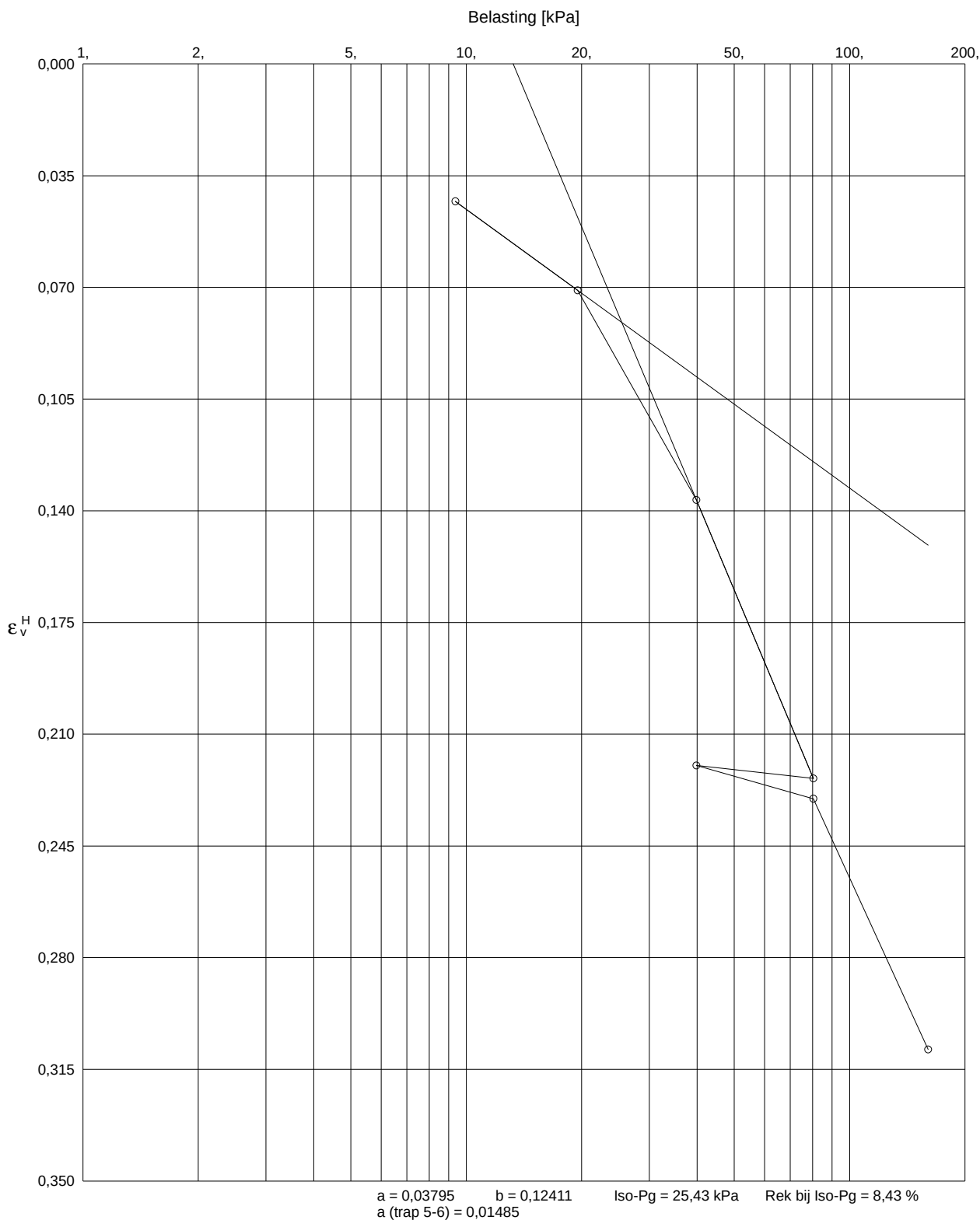
N207 - Waddinxveen

Secundaire samendrukkingsindex (NEN 5118)

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Boring : HDW-MB02
 Busnummer : 02219
 Monsterdiepte : N.A.P. -6,87m
 Grondsoort : Klei zwak siltig matig humeus rietresten
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-26
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,92 mm
 Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 97 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 100 / 74 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1412 / 1540 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 707 / 886 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 2556 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

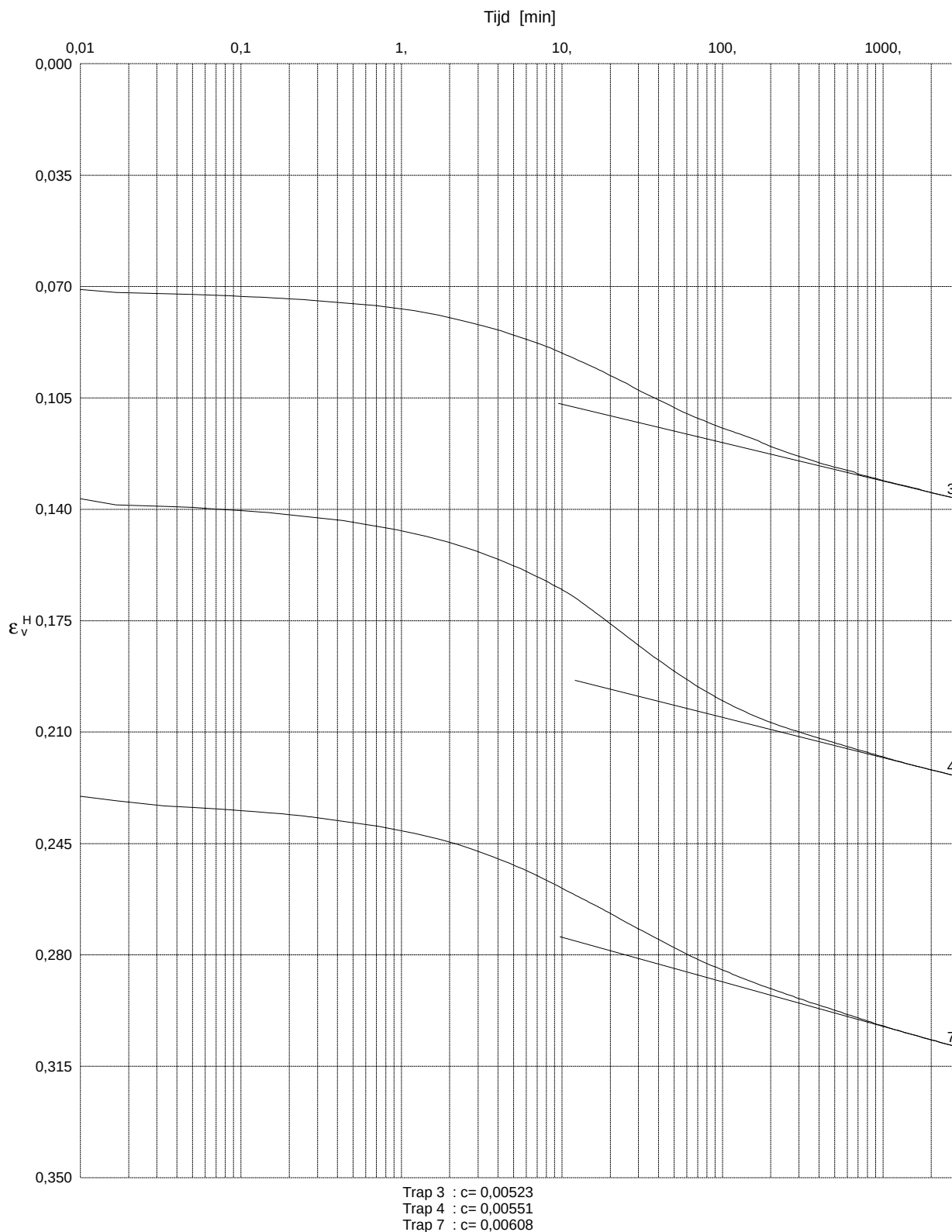
N207 - Waddinxveen

a en b isotachenparameters en grensspanning

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Boring : HDW-MB02
 Busnummer : 02219
 Monsterdiepte : N.A.P. -6,87m
 Grondsoort : Klei zwak siltig matig humeus rietresten
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-26
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,92 mm
 Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 97 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 100 / 74 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1412 / 1540 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 707 / 886 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 2556 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

N207 - Waddinxveen

Isotachen kruipparameter c

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB

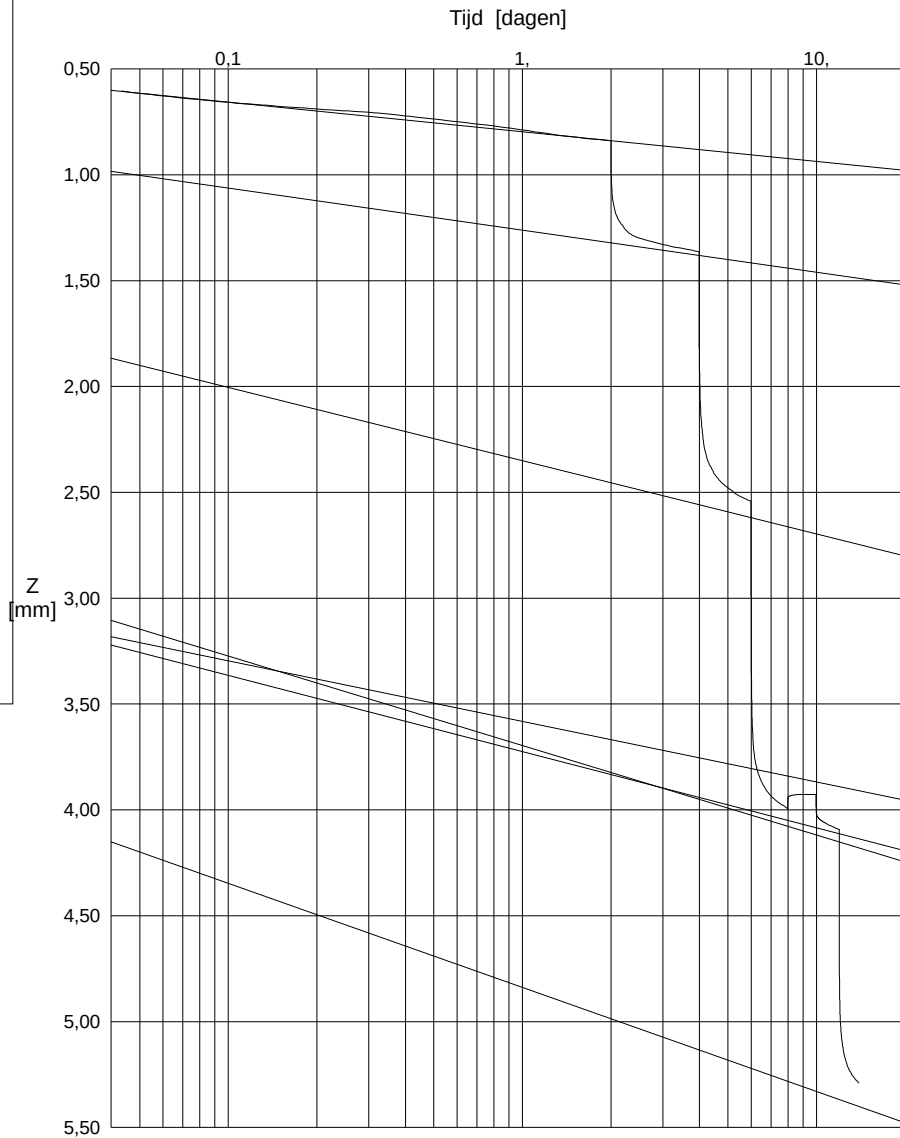


Wiersma & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

N207 - Waddinxveen

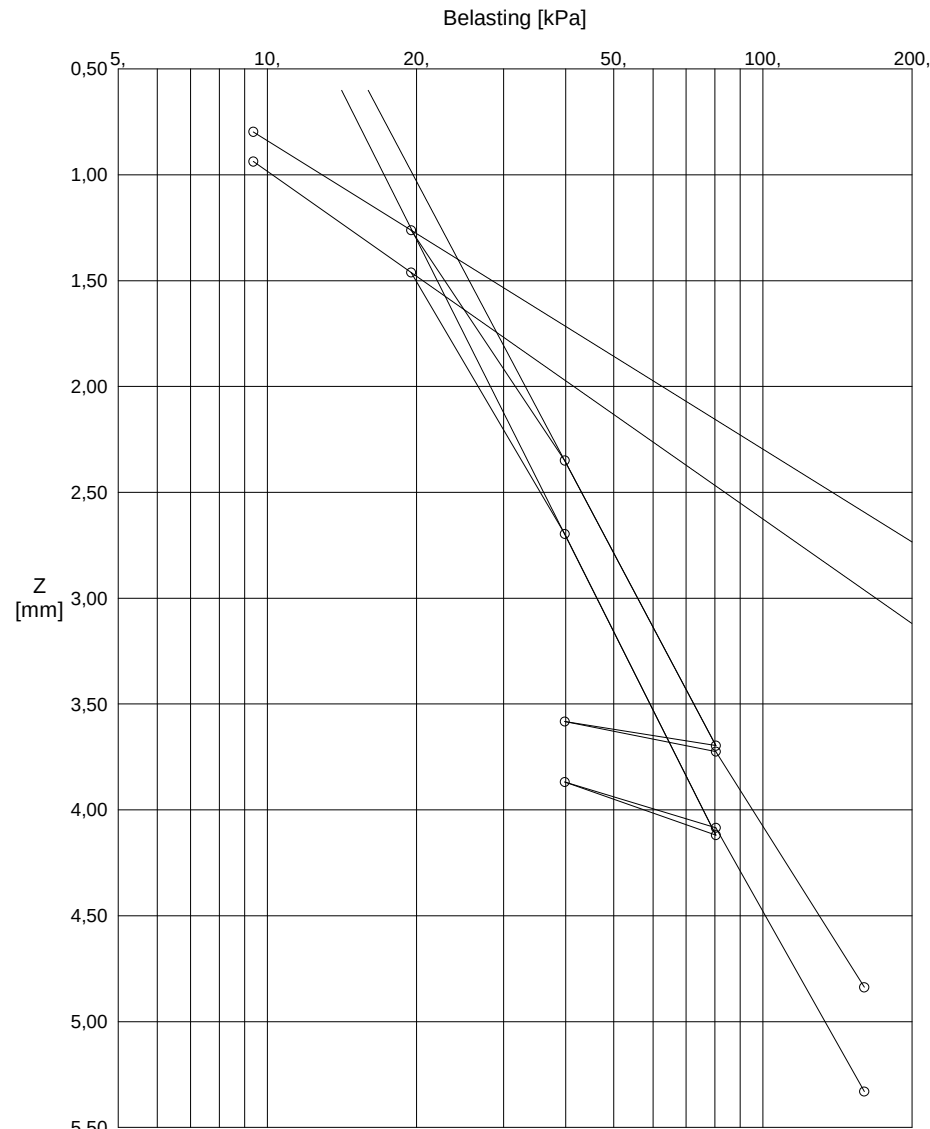
Samendrukkingconstanten vlg. Koppelman (NEN 5118)

GEOTECHNISCH LABORATORIUM



Boring : HDW-MB02
Busnummer : 02219
Monsterdiepte : N.A.P. -6,87m
Staat monster : ongeroerd
Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-26
Bijzonderheden : geen

Preparatiemethode : overgeschoven
Beproeversomgeving : nat
Temperatuur : 20°C
Proefstukdiameter : 64,92 mm
Grondsoort : Klei zwak siltig matig humeus rietresten



$C_p = 31,5$ $C_p' = 10,4$ $A_{p1} = 122,9$ $C_p(r)1 = 98,4$
 $C_s = 249,9$ $C_s' = 183,2$ $A_{s1} = 102,2$ $C_s(r)1 = 189,6$
 $C = 20,9$ $C' = 8,47$ $A_1 = 21,2$ $C(r)1 = 32,0$
 $P_g = 23,54 \text{ kPa}$

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 97 / 100 %
Vochtgehalte, begin / eind proef : 100 / 74 % m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1412 / 1540 kg/m³
Volumieke massa droog, begin / eind proef : 707 / 886 kg/m³
Volumieke massa vaste delen grond : 2556 kg/m³

Opdrachtnummer : VN-73900-1
 Boring : HDW-MB02
 Bus : 02219
 Diepte monster : N.A.P. -6,87m
 Grondsoort : Klei, zwak siltig, matig humeus, rietresten
 Diameter monster: 64,92 mm ; Initiële hoogte: 19,91 mm

Trap	Cv;10 [m ² /s]	k10 [m/s]	Mv [1/MPa]	
2	1,71E-08	3,14E-10	1,87E+00	log(tijd) methode
2	2,24E-08	3,05E-10	1,39E+00	wortel(tijd) methode
3	1,25E-08	3,06E-10	2,50E+00	log(tijd) methode
3	2,46E-08	4,44E-10	1,84E+00	wortel(tijd) methode
4	1,16E-08	1,86E-10	1,64E+00	log(tijd) methode
4	1,21E-08	1,69E-10	1,43E+00	wortel(tijd) methode
7	1,22E-08	8,63E-11	7,24E-01	log(tijd) methode
7	3,15E-08	1,50E-10	4,83E-01	wortel(tijd) methode

e0 = 2,615
 Trap 1: e = 2,463
 Trap 2: e = 2,368
 Trap 3: e = 2,154
 Trap 4: e = 1,890
 Trap 5: e = 1,902
 Trap 6: e = 1,872
 Trap 7: e = 1,655

Angelsaksische/NEN methode via poriëngetal

Trap 1-2:	RR = 0,08254
Trap 2-3: Cc = 0,69136	CR = 0,19123
Trap 3-4: Cc = 0,86304	CR = 0,23872
Trap 4-5: Cc(sw) = 0,03866	SR = 0,01069
Trap 5-6: Cc(r) = 0,09874	RR = 0,02731
Trap 6-7: Cc = 0,72517	CR = 0,20059

Cc (NEN 5118): 0,86304 Index-Pg: 24,238 kPa; Index-Pg rek: 7,62 %

Trap 3: C-alpha	= 0,01075
Trap 4: C-alpha	= 0,01147
Trap 5: C-alpha(sw)	= 0,00012
Trap 6: C-alpha(r)	= 0,00537
Trap 7: C-alpha	= 0,01226

a, b, c-isotachenmodel

a = 0,03795 b = 0,12411 Iso-Pg = 25,43 kPa Rek bij Iso-Pg = 8,43 %
 a (trap 5-6) = 0,01485
 Trap 3: c = 0,00523
 Trap 4: c = 0,00551
 Trap 7: c = 0,00608

Procentuele zakking dH/H [%]

dP [kPa]	1-dag	10-dagen	100-dagen	1000-dagen	10000-dagen
9,365	4,004	4,709	5,414	6,119	6,825
19,514	6,338	7,337	8,337	9,336	10,335
39,811	11,803	13,543	15,284	17,024	18,764
80,406	18,566	20,690	22,814	24,937	27,061
39,811	17,993	19,430	20,866	22,303	23,740
80,406	18,708	20,515	22,321	24,129	25,936
160,145	24,301	26,772	29,243	31,714	34,185

	Cp = 31,5	Cs = 249,9	C = 20,9	Pg = 23,54 kPa; Rek bij Pg = 7,46 %
Trap 2 - 3	Cp' = 13,0	Cs' = 96,2	C' = 8,46	
Trap 3 - 4	Cp' = 10,4	Cs' = 183,2	C' = 8,47	
Trap 6 - 7	Cp' = 12,3	Cs' = 103,8	C' = 8,35	
Trap 4 - 5	Ap = 122,9	As = 102,2	A = 21,2	
Trap 5 - 6	Cp(r) = 98,4	Cs(r) = 189,6	C(r) = 32,0	



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

N207 - Waddinxveen

Samendrukkingsproef; Bus: 02219; Boring: MB02 (NEN 5118)

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB

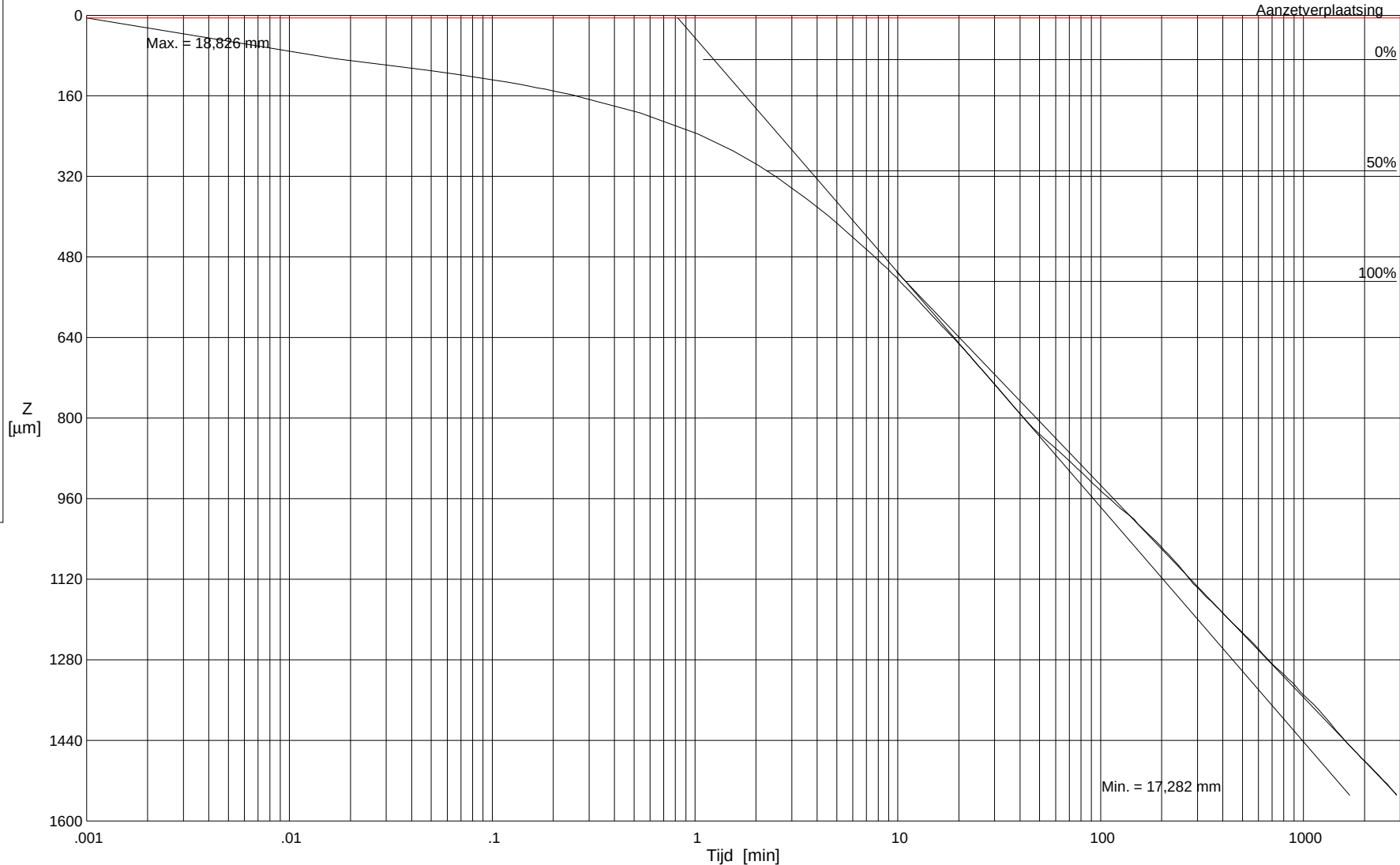


Wiersma & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

N207 - Waddinxveen

Consolidatie (NEN 5118), log t - methode

GEOTECHNISCH LABORATORIUM



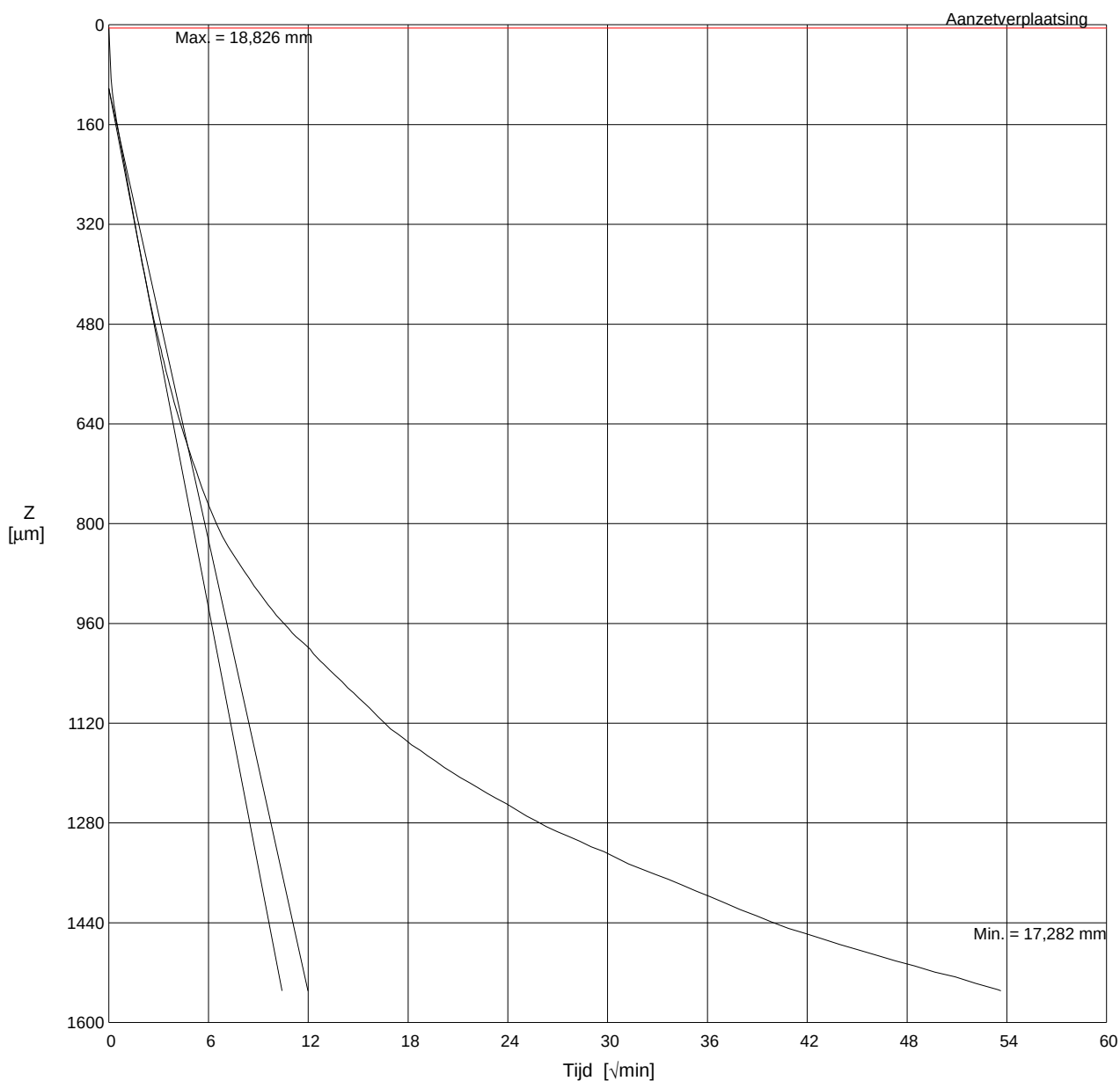
Trap4
Belasting van 40,05 kPa naar 79,43 kPa

$C_{v,10} = 9,874E-08$ [m²/s]
 $m_v = 5,967E-01$ [1/MPa]
 $k_{10} = 5,778E-10$ [m/s]

Boring : HDW-MB02
Busnummer : 21869
Monsterdiepte : N.A.P. -9,86m
Staat monster : ongeroerd
Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-26
Bijzonderheden : geen

Preparatiemethode : overgeschoven
Beproeversomgeving : nat
Temperatuur : 20°C
Proefstukdiameter : 64,79 mm
Grondsoort : Veen sterk kleiig rietresten

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 98 / 100 %
Vochtgehalte, begin / eind proef : 237 / 189 % m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1157 / 1208 kg/m³
Volumieke massa droog, begin / eind proef : 343 / 419 kg/m³
Volumieke massa vaste delen grond : 1976 kg/m³



Trap4
Belasting van 40,05 kPa naar 79,43 kPa

$C_{v;10} = 4,052E-08$ [m²/s]
 $m_v = 8,660E-01$ [1/MPa]
 $k_{10} = 3,441E-10$ [m/s]

Boring : HDW-MB02
Busnummer : 21869
Monsterdiepte : N.A.P. -9,86m
Grondsoort : Veen sterk kleiig rietresten
Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-26
Staat monster : ongeroerd
Preparatiemethode : overgeschoven
Beproeversomgeving : nat
Temperatuur : 20°C
Proefstukdiameter : 64,79 mm
Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 98 / 100 %
Vochtgehalte, begin / eind proef : 237 / 189 % m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1157 / 1208 kg/m³
Volumieke massa droog, begin / eind proef : 343 / 419 kg/m³
Volumieke massa vaste delen grond : 1976 kg/m³



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

N207 - Waddinxveen

Consolidatie (NEN 5118), $\sqrt{t}$ - methode

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

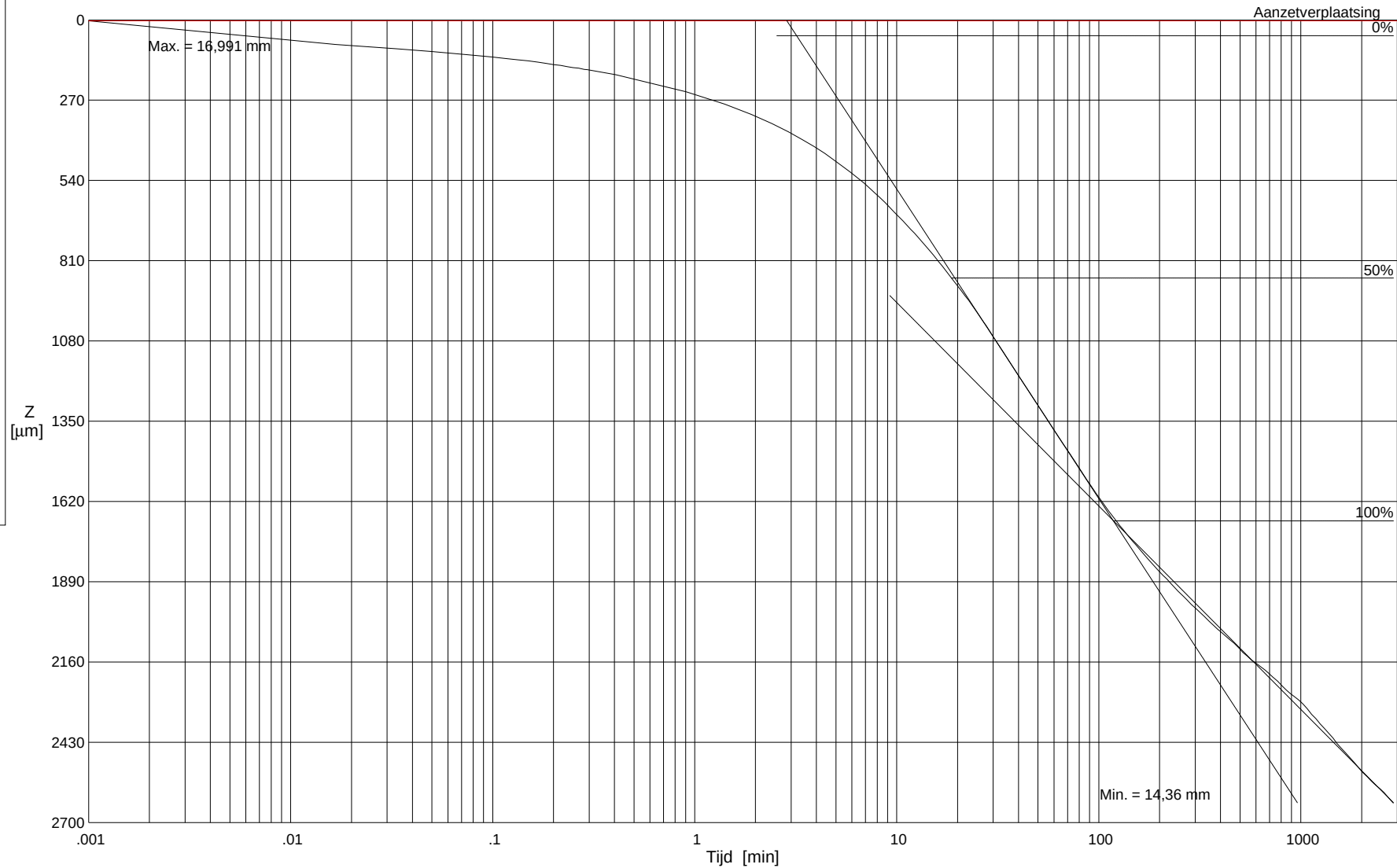
AKKOORD

LAB



Wiersma & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

N207 - Waddinxveen
Consolidatie (NEN 5118), log t - methode
GEOTECHNISCH LABORATORIUM



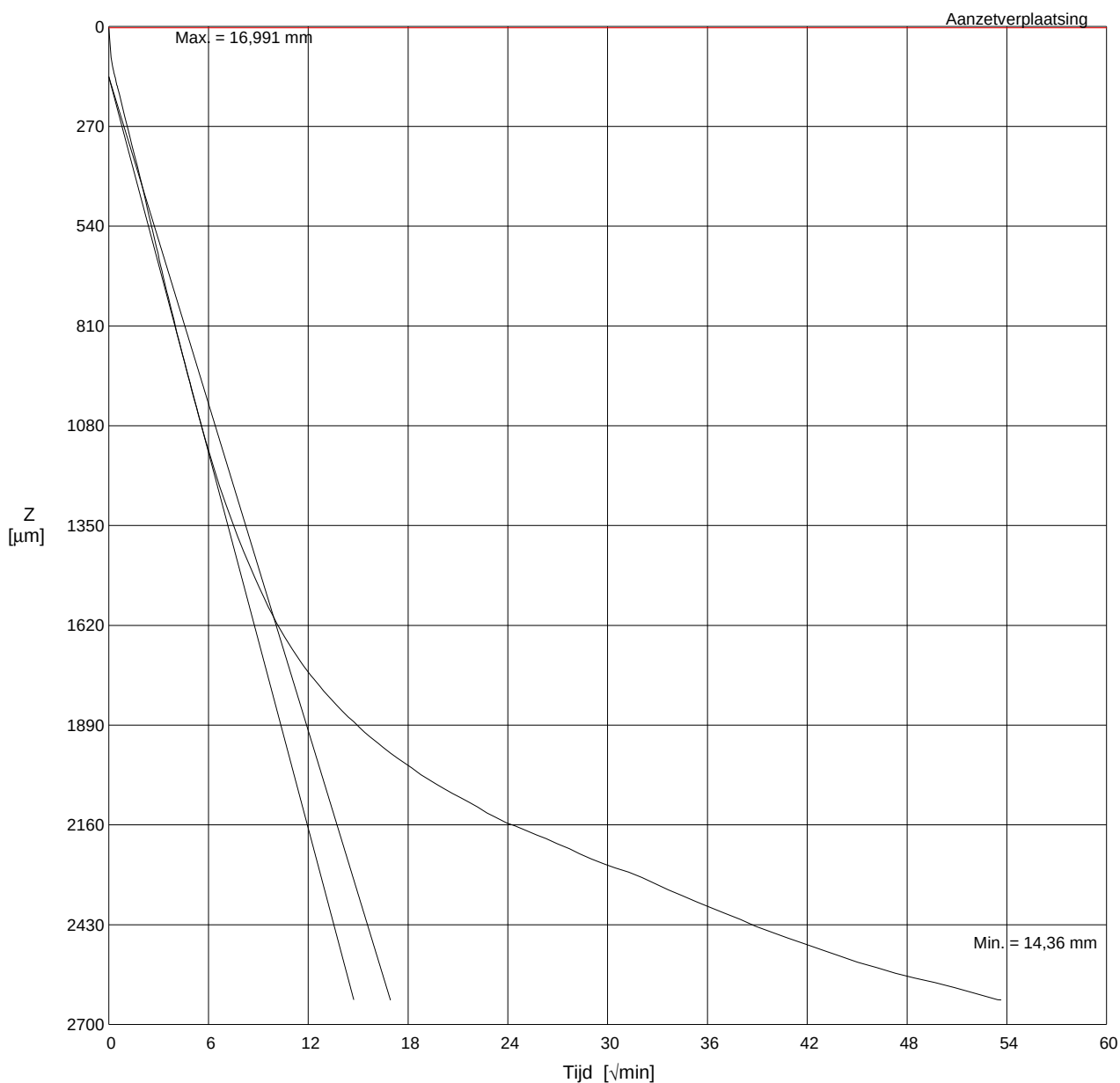
Trap7
Belasting van 79,43 kPa naar 159,72 kPa

$C_{v,10} = 9,030E-09$ [m²/s]
 $m_v = 1,200E+00$ [1/MPa]
 $k_{10} = 1,063E-10$ [m/s]

Boring : HDW-MB02
Busnummer : 21869
Monsterdiepte : N.A.P. -9,86m
Staat monster : ongeroerd
Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-26
Bijzonderheden : geen

Preparatiemethode : overgeschoven
Beproeversomgeving : nat
Temperatuur : 20°C
Proefstukdiameter : 64,79 mm
Grondsoort : Veen sterk kleiig rietresten

Verzadigingsgraad, begin / eind proef	: 98 / 100	%
Vochtgehalte, begin / eind proef	: 237 / 189	% m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef	: 1157 / 1208	kg/m ³
Volumieke massa droog, begin / eind proef	: 343 / 419	kg/m ³
Volumieke massa vaste delen grond	: 1976	kg/m ³



Trap7
Belasting van 79,43 kPa naar 159,72 kPa

$C_{v,10} = 6,469\text{E-}09$ [m^2/s]
 $m_v = 1,213\text{E}+00$ [$1/\text{MPa}$]
 $k_{10} = 7,697\text{E-}11$ [m/s]

Boring : HDW-MB02
Busnummer : 21869
Monsterdiepte : N.A.P. -9,86m
Grondsoort : Veen sterk kleiig rietresten
Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-26
Staat monster : ongeroerd
Preparatiemethode : overgeschoven
Beproeversomgeving : nat
Temperatuur : 20°C
Proefstukdiameter : 64,79 mm
Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 98 / 100 %
Vochtgehalte, begin / eind proef : 237 / 189 % m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1157 / 1208 kg/m^3
Volumieke massa droog, begin / eind proef : 343 / 419 kg/m^3
Volumieke massa vaste delen grond : 1976 kg/m^3



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

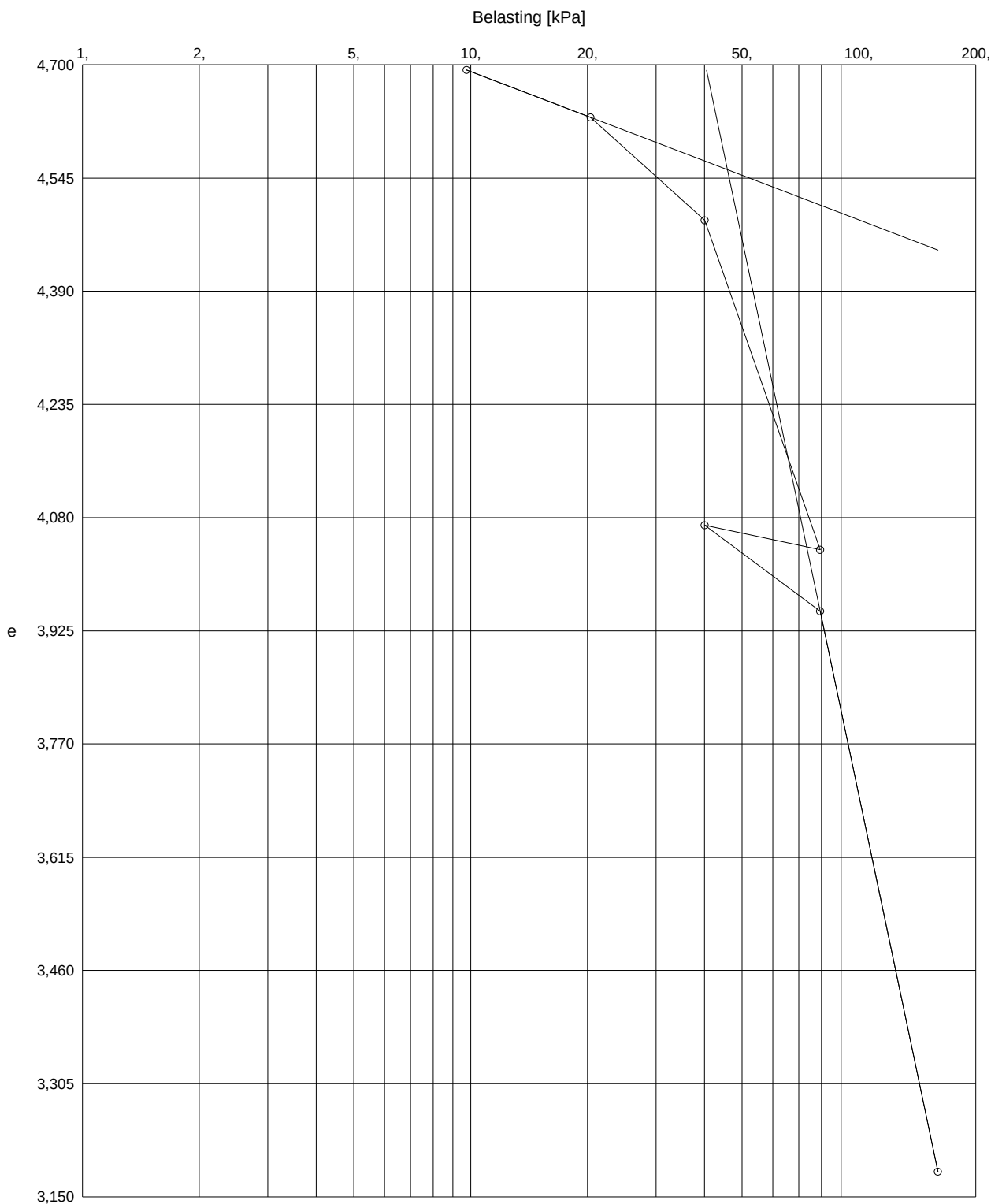
N207 - Waddinxveen

Consolidatie (NEN 5118), $\sqrt{t}$ - methode

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Boring : HDW-MB02
 Busnummer : 21869
 Monsterdiepte : N.A.P. -9,86m
 Grondsoort : Veen sterk kleiig rietresten
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-26
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,79 mm
 Bijzonderheden : geen

Cc = 2,53017 CR = 0,43919
 Pg = 45,83 kPa Pg-rek = 3,55 %
 Cc(sw)1 = 0,11267 SR = 0,01956
 Cc(r)1 = 0,39483 RR = 0,06853

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 98 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 237 / 189 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1157 / 1208 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 343 / 419 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 1976 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

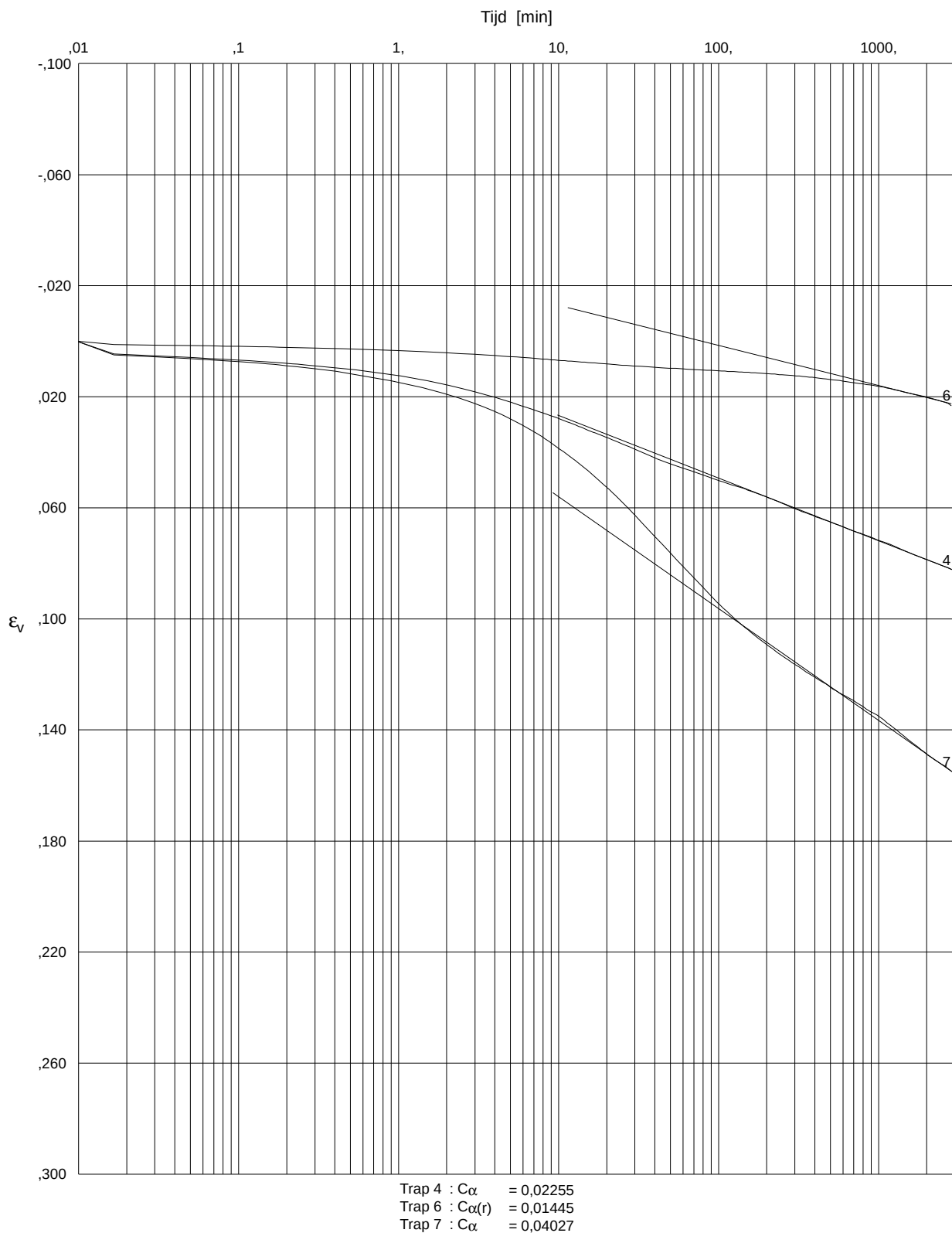
N207 - Waddinxveen

Primaire samendrukkingsindex en grensspanning (NEN 5118)

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Boring : HDW-MB02
 Busnummer : 21869
 Monsterdiepte : N.A.P. -9,86m
 Grondsoort : Veen sterk kleig rietresten
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-26
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,79 mm
 Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 98 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 237 / 189 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1157 / 1208 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 343 / 419 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 1976 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

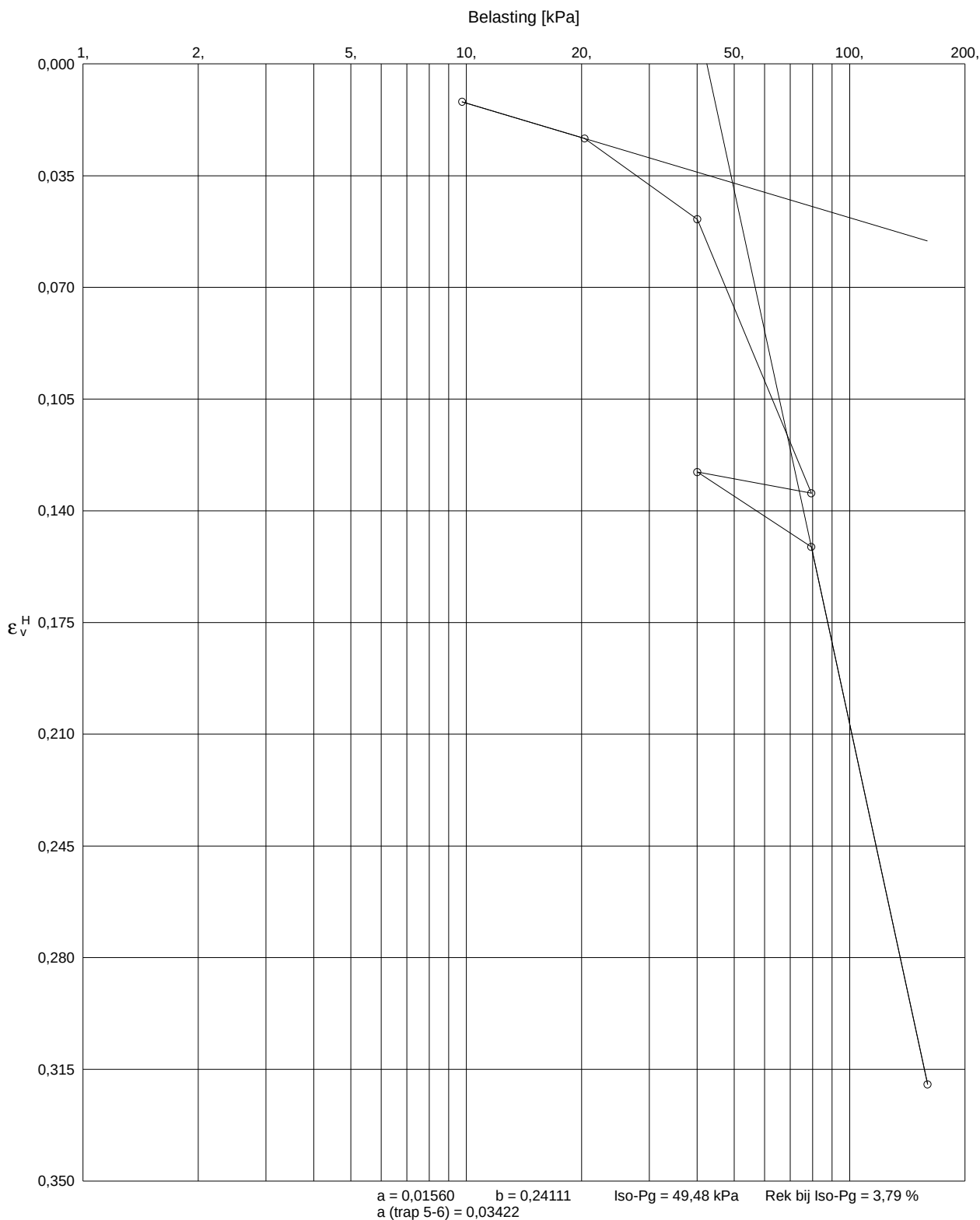
N207 - Waddinxveen

Secundaire samendrukkingsindex (NEN 5118)

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Boring : HDW-MB02
 Busnummer : 21869
 Monsterdiepte : N.A.P. -9,86m
 Grondsoort : Veen sterk kleilig rietresten
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-26
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,79 mm
 Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 98 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 237 / 189 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1157 / 1208 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 343 / 419 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 1976 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

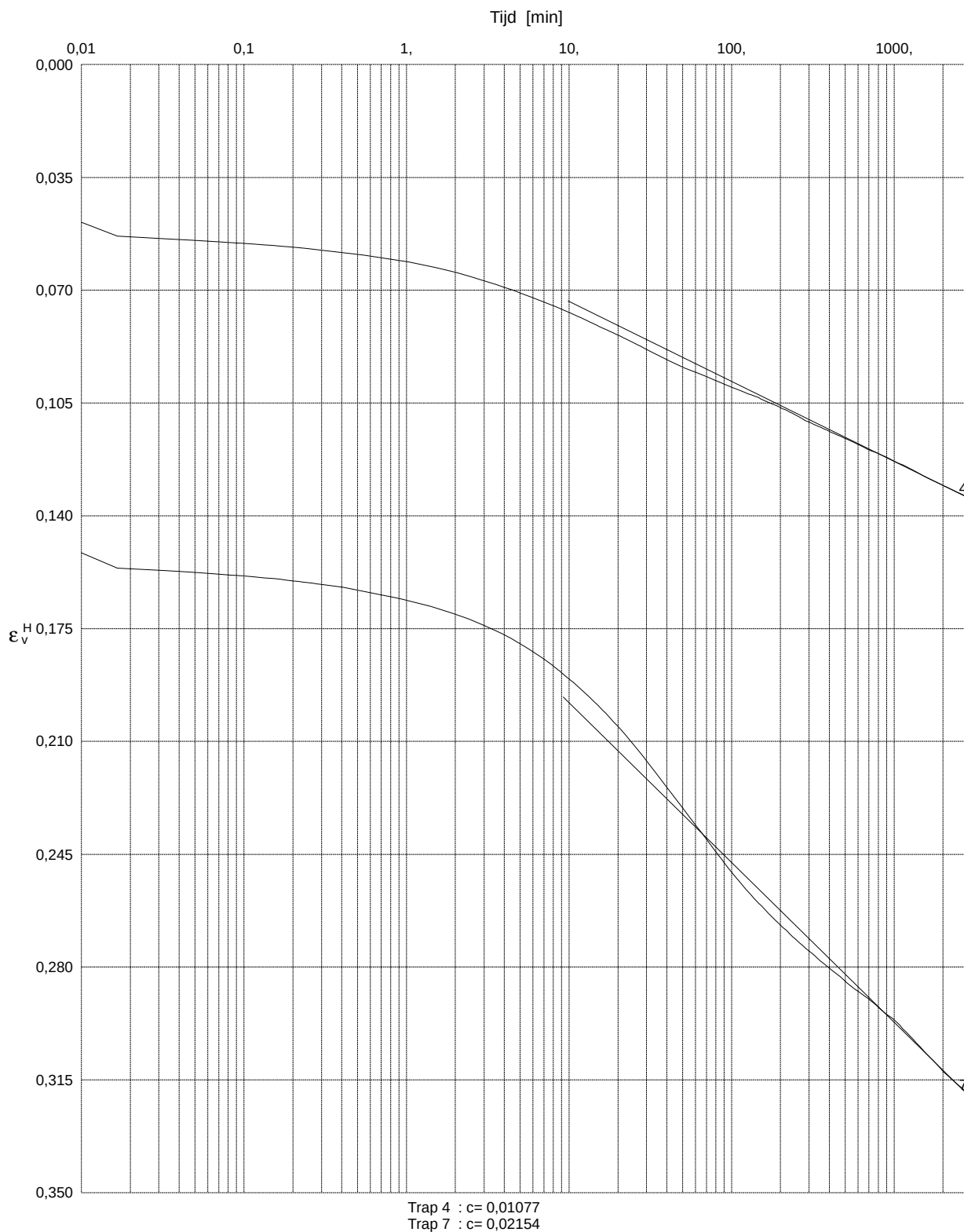
N207 - Waddinxveen

a en b isotachenparameters en grensspanning

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Boring : HDW-MB02
 Busnummer : 21869
 Monsterdiepte : N.A.P. -9,86m
 Grondsoort : Veen sterk kleiig rietresten
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-26
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,79 mm
 Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 98 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 237 / 189 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1157 / 1208 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 343 / 419 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 1976 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

N207 - Waddinxveen

Isotachen kruipparameter c

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB

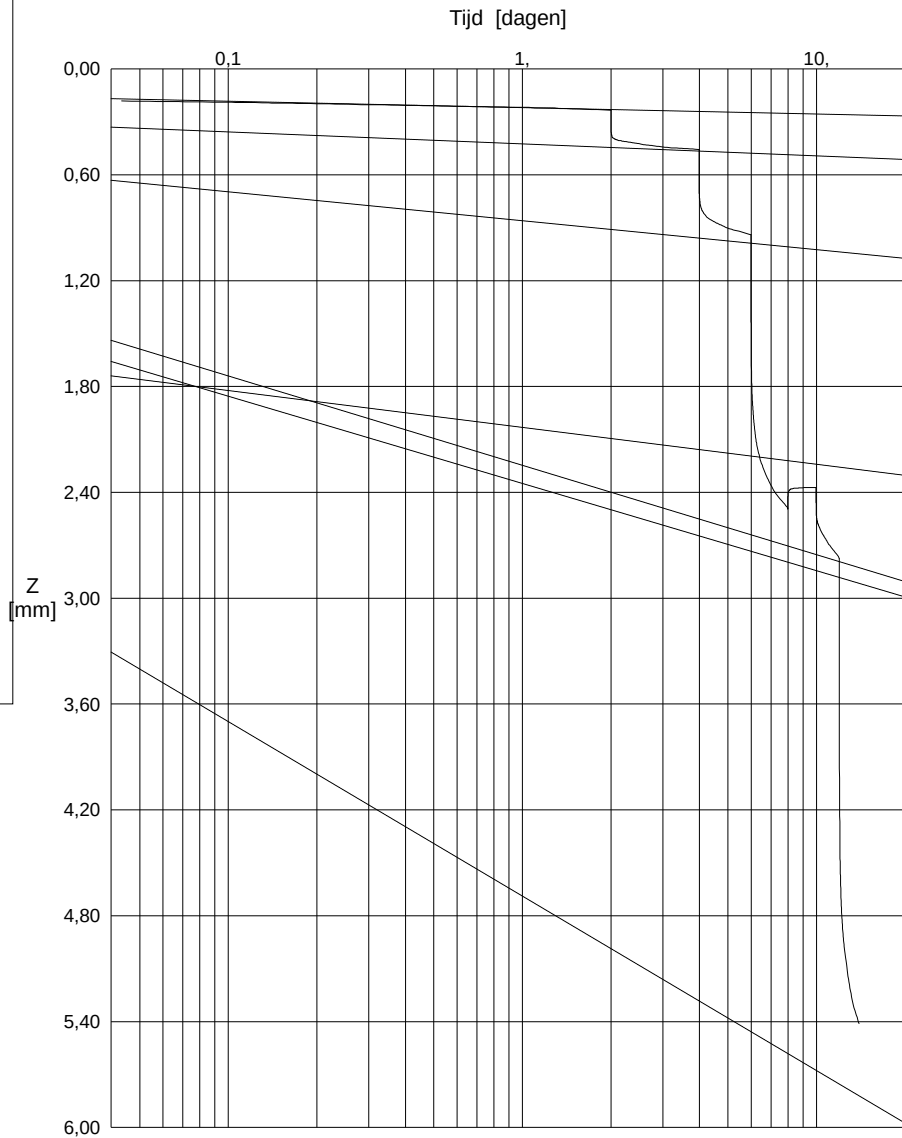


Wiersma & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

N207 - Waddinxveen

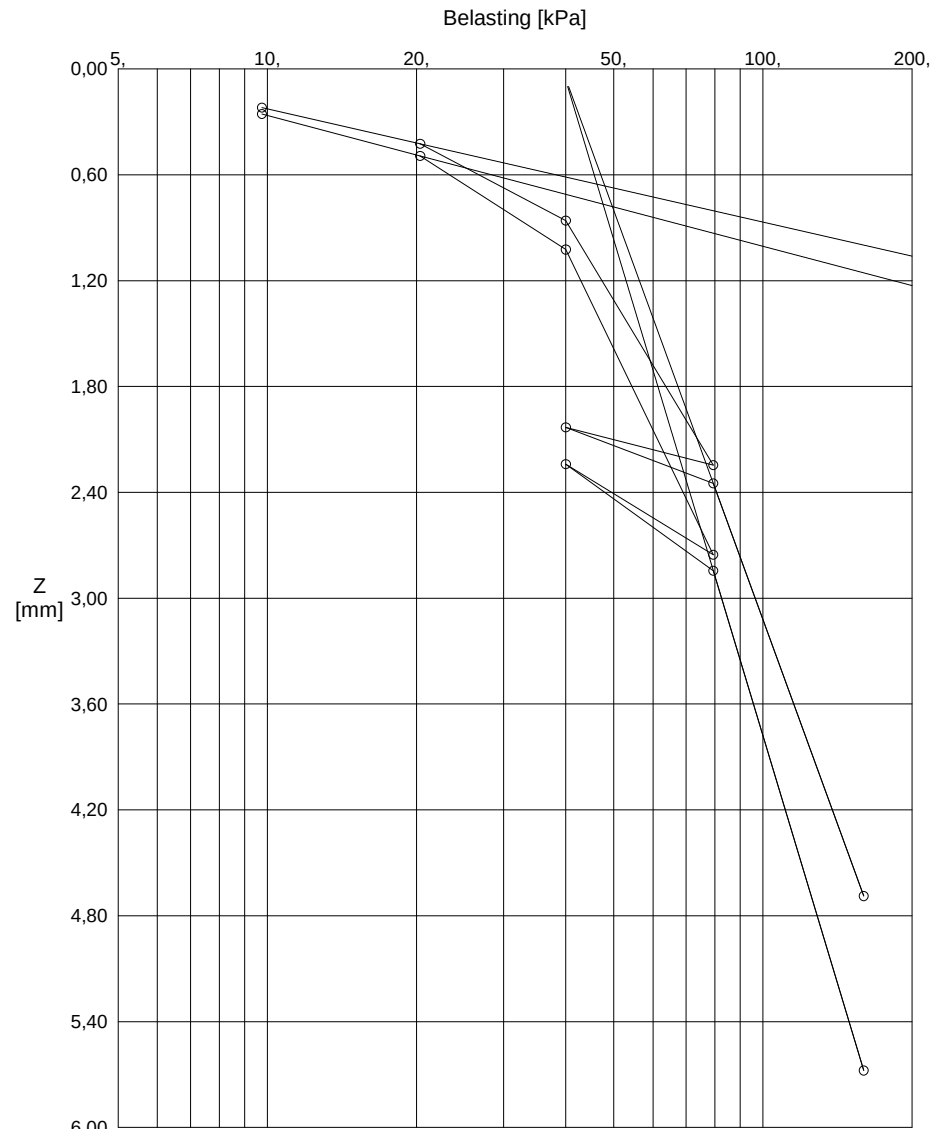
Samendrukkingconstanten vlg. Koppelman (NEN 5118)

GEOTECHNISCH LABORATORIUM



Boring : HDW-MB02
Busnummer : 21869
Monsterdiepte : N.A.P. -9,86m
Staat monster : ongeroerd
Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-26
Bijzonderheden : geen

Preparatiemethode : overgeschoven
Beproeversomgeving : nat
Temperatuur : 20°C
Proefstukdiameter : 64,79 mm
Grondsoort : Veen sterk kleilig rietresten



$C_p = 71,0$ $C_p' = 5,9$ $A_{p1} = 63,0$ $C_p(r)1 = 42,6$
 $C_s = 454,7$ $C_s' = 28,0$ $A_{s1} = 45,5$ $C_s(r)1 = 47,3$
 $C = 43,7$ $C' = 3,20$ $A_1 = 9,6$ $C(r)1 = 9,3$
 $P_g = 47,79 \text{ kPa}$

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 98 / 100 %
Vochtgehalte, begin / eind proef : 237 / 189 % m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1157 / 1208 kg/m³
Volumieke massa droog, begin / eind proef : 343 / 419 kg/m³
Volumieke massa vaste delen grond : 1976 kg/m³

Opdrachtnummer : VN-73900-1
 Boring : HDW-MB02
 Bus : 21869
 Diepte monster : N.A.P. -9,86m
 Grondsoort : Veen, sterk kleiig, rietresten
 Diameter monster: 64,79 mm ; Initiële hoogte: 19,77 mm

Trap	Cv;10 [m ² /s]	k10 [m/s]	Mv [1/MPa]	
4	9,87E-08	5,78E-10	5,97E-01	log(tijd) methode
4	4,05E-08	3,44E-10	8,66E-01	wortel(tijd) methode
7	9,03E-09	1,06E-10	1,20E+00	log(tijd) methode
7	6,47E-09	7,70E-11	1,21E+00	wortel(tijd) methode

e0 = 4,761
 Trap 1: e = 4,693
 Trap 2: e = 4,628
 Trap 3: e = 4,487
 Trap 4: e = 4,036
 Trap 5: e = 4,069
 Trap 6: e = 3,952
 Trap 7: e = 3,184

Angelsaksische/NEN methode via poriëngetal

Trap 1-2:	RR = 0,03529
Trap 3-4: Cc = 1,51758	CR = 0,26343
Trap 4-5: Cc(sw) = 0,11267	SR = 0,01956
Trap 5-6: Cc(r) = 0,39483	RR = 0,06853
Trap 6-7: Cc = 2,53017	CR = 0,43919

Cc (NEN 5118): 2,53017 Index-Pg: 45,828 kPa; Index-Pg rek: 3,55 %

Trap 4: C-alpha	= 0,02255
Trap 6: C-alpha(r)	= 0,01445
Trap 7: C-alpha	= 0,04027

a, b, c-isotachenmodel

a = 0,01560 b = 0,24111 Iso-Pg = 49,48 kPa Rek bij Iso-Pg = 3,79 %

a (trap 5-6) = 0,03422

Trap 4: c = 0,01077

Trap 7: c = 0,02154

Procentuele zakking dH/H [%]

dP [kPa]	1-dag	10-dagen	100-dagen	1000-dagen	10000-dagen
9,751	1,111	1,295	1,479	1,663	1,847
20,355	2,147	2,493	2,840	3,186	3,532
40,047	4,349	5,178	6,006	6,834	7,663
79,433	11,363	13,925	16,488	19,050	21,613
40,047	10,276	11,334	12,393	13,451	14,510
79,433	11,884	14,389	16,895	19,400	21,905
159,719	23,714	28,718	33,721	38,725	43,729

	Cp = 71,0	Cs = 454,7	C = 43,7	Pg = 47,79 kPa; Rek bij Pg = 3,62 %
Trap 2 - 3	Cp' = 30,7	Cs' = 140,2	C' = 16,38	
Trap 3 - 4	Cp' = 9,8	Cs' = 39,5	C' = 4,91	
Trap 6 - 7	Cp' = 5,9	Cs' = 28,0	C' = 3,20	
Trap 4 - 5	Ap = 63,0	As = 45,5	A = 9,6	
Trap 5 - 6	Cp(r) = 42,6	Cs(r) = 47,3	C(r) = 9,3	



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

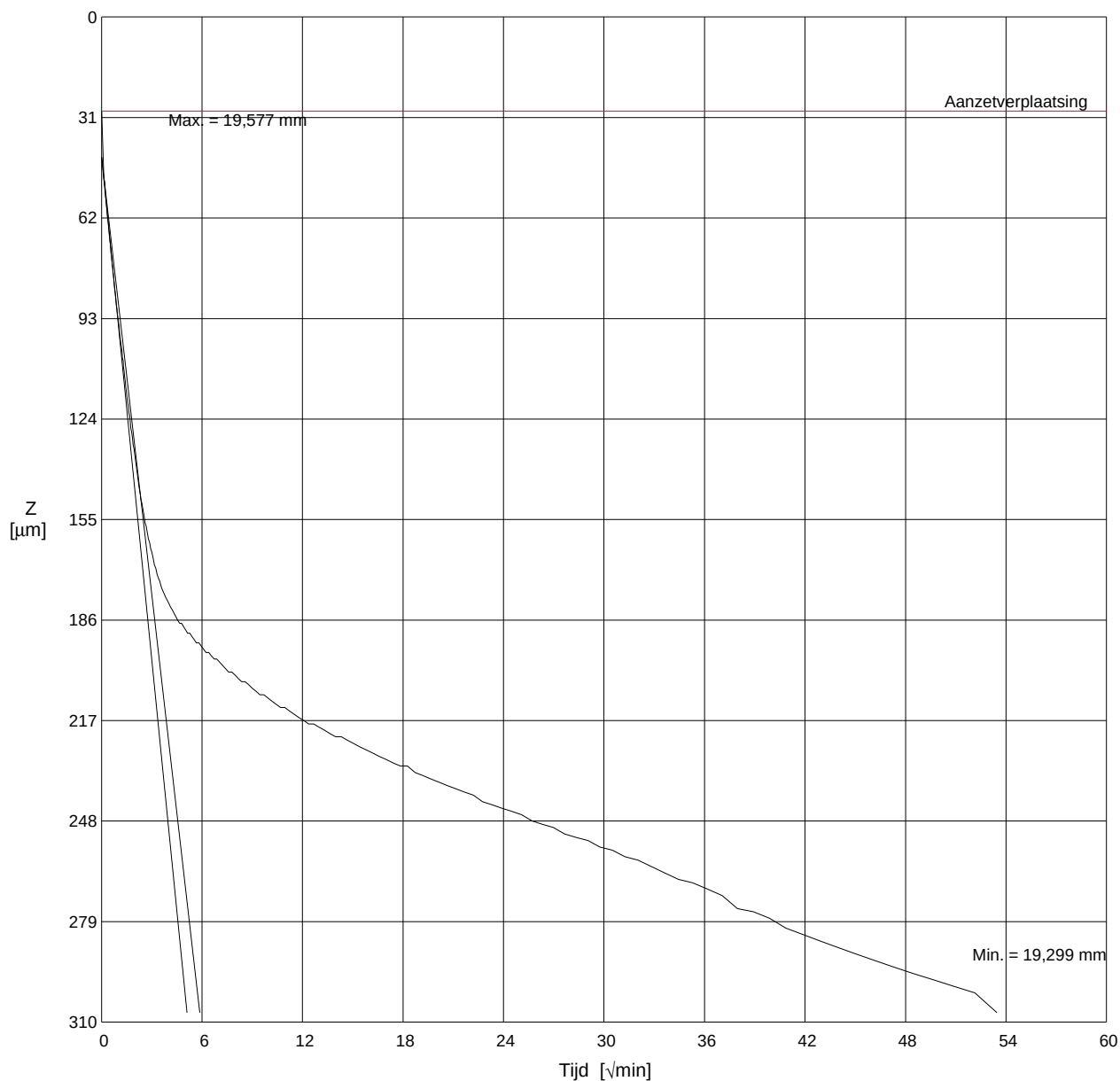
N207 - Waddinxveen

Samendrukkingsproef; Bus: 21869; Boring: MB02 (NEN 5118)

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Trap3
Belasting van 19,67 kPa naar 40,16 kPa

$C_{v,10} = 1,817E-07 \text{ [m}^2/\text{s]}$
 $m_v = 2,958E-01 \text{ [1/MPa]}$
 $k_{10} = 5,269E-10 \text{ [m/s]}$

Boring : BW-MB02
 Busnummer : 22019
 Monsterdiepte : N.A.P. -11,66m
 Grondsoort : Veen mineraalarm houtresten zandsporen
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-24
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,92 mm
 Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 97 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 378 / 343 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1059 / 1094 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 222 / 247 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 1621 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

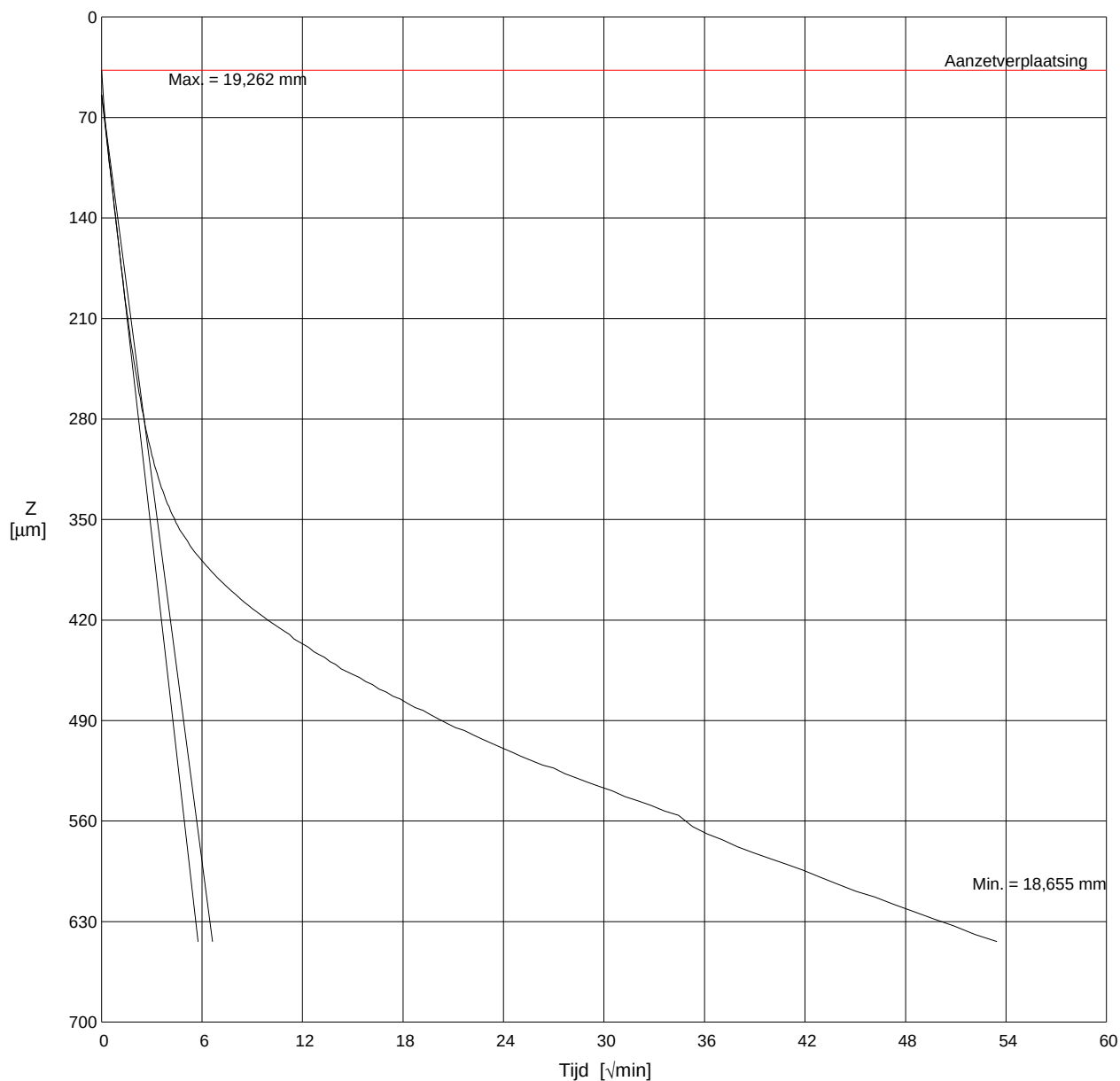
N207 - Waddinxveen

Consolidatie (NEN 5118), $\sqrt{t}$ - methode

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Trap4
Belasting van 40,16 kPa naar 79,68 kPa

$C_{v,10} = 1,574E-07 \text{ [m}^2/\text{s]}$
 $m_v = 3,298E-01 \text{ [1/MPa]}$
 $k_{10} = 5,089E-10 \text{ [m/s]}$

Boring : BW-MB02
Busnummer : 22019
Monsterdiepte : N.A.P. -11,66m
Grondsoort : Veen mineraalarm houtresten zandsporen
Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-24
Staat monster : ongeroerd
Preparatiemethode : overgeschoven
Beproeversomgeving : nat
Temperatuur : 20°C
Proefstukdiameter : 64,92 mm
Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 97 / 100 %
Vochtgehalte, begin / eind proef : 378 / 343 % m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1059 / 1094 kg/m³
Volumieke massa droog, begin / eind proef : 222 / 247 kg/m³
Volumieke massa vaste delen grond : 1621 kg/m³



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

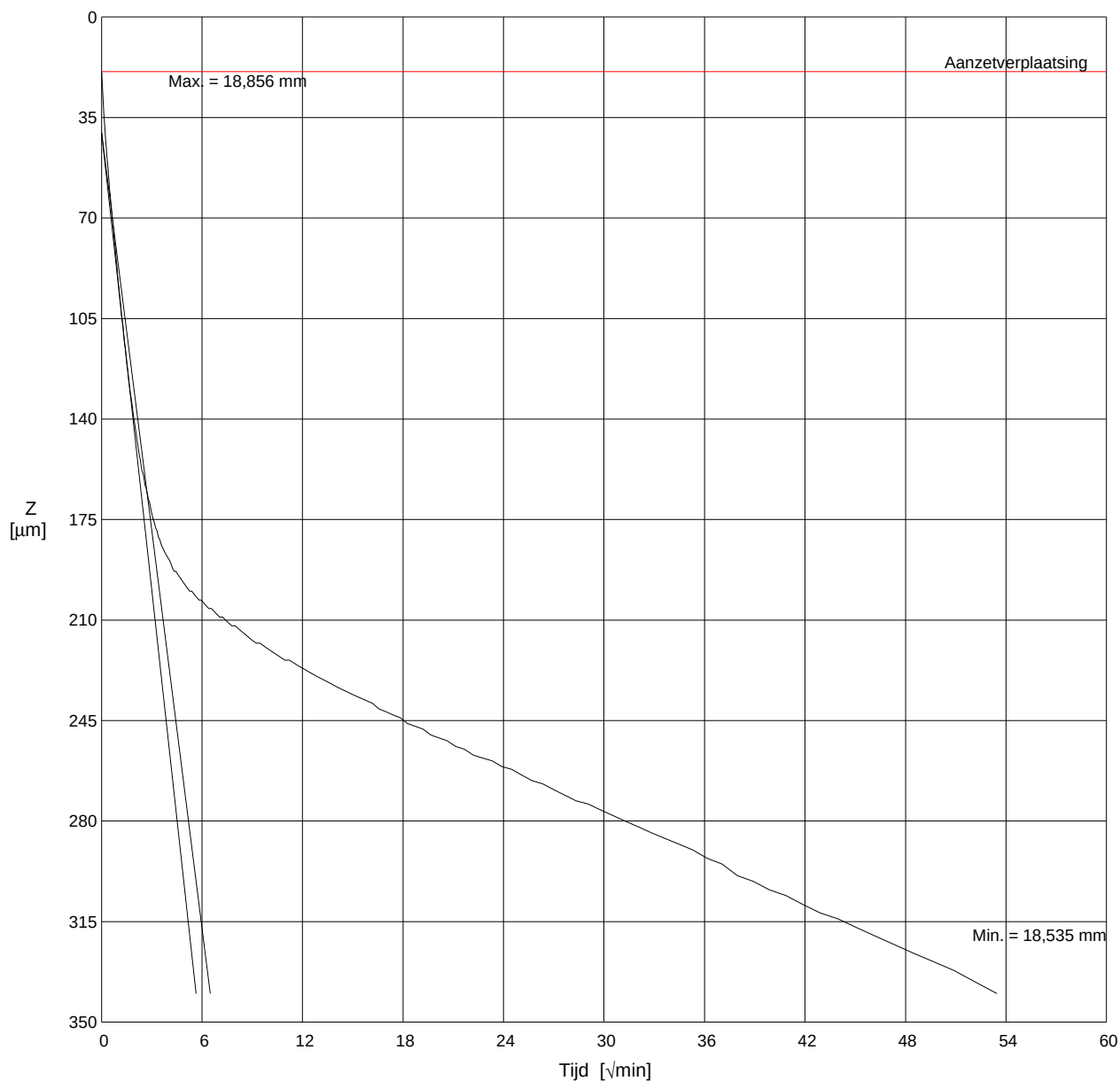
N207 - Waddinxveen

Consolidatie (NEN 5118), $\sqrt{t}$ - methode

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Trap6
Belasting van 40,16 kPa naar 79,68 kPa

$C_{v,10} = 1,317E-07 \text{ [m}^2/\text{s]}$
 $m_v = 1,877E-01 \text{ [1/MPa]}$
 $k_{10} = 2,424E-10 \text{ [m/s]}$

Boring : BW-MB02
Busnummer : 22019
Monsterdiepte : N.A.P. -11,66m
Grondsoort : Veen mineraalarm houtresten zandsporen
Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-24
Staat monster : ongeroerd
Preparatiemethode : overgeschoven
Beproeversomgeving : nat
Temperatuur : 20°C
Proefstukdiameter : 64,92 mm
Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 97 / 100 %
Vochtgehalte, begin / eind proef : 378 / 343 % m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1059 / 1094 kg/m³
Volumieke massa droog, begin / eind proef : 222 / 247 kg/m³
Volumieke massa vaste delen grond : 1621 kg/m³



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

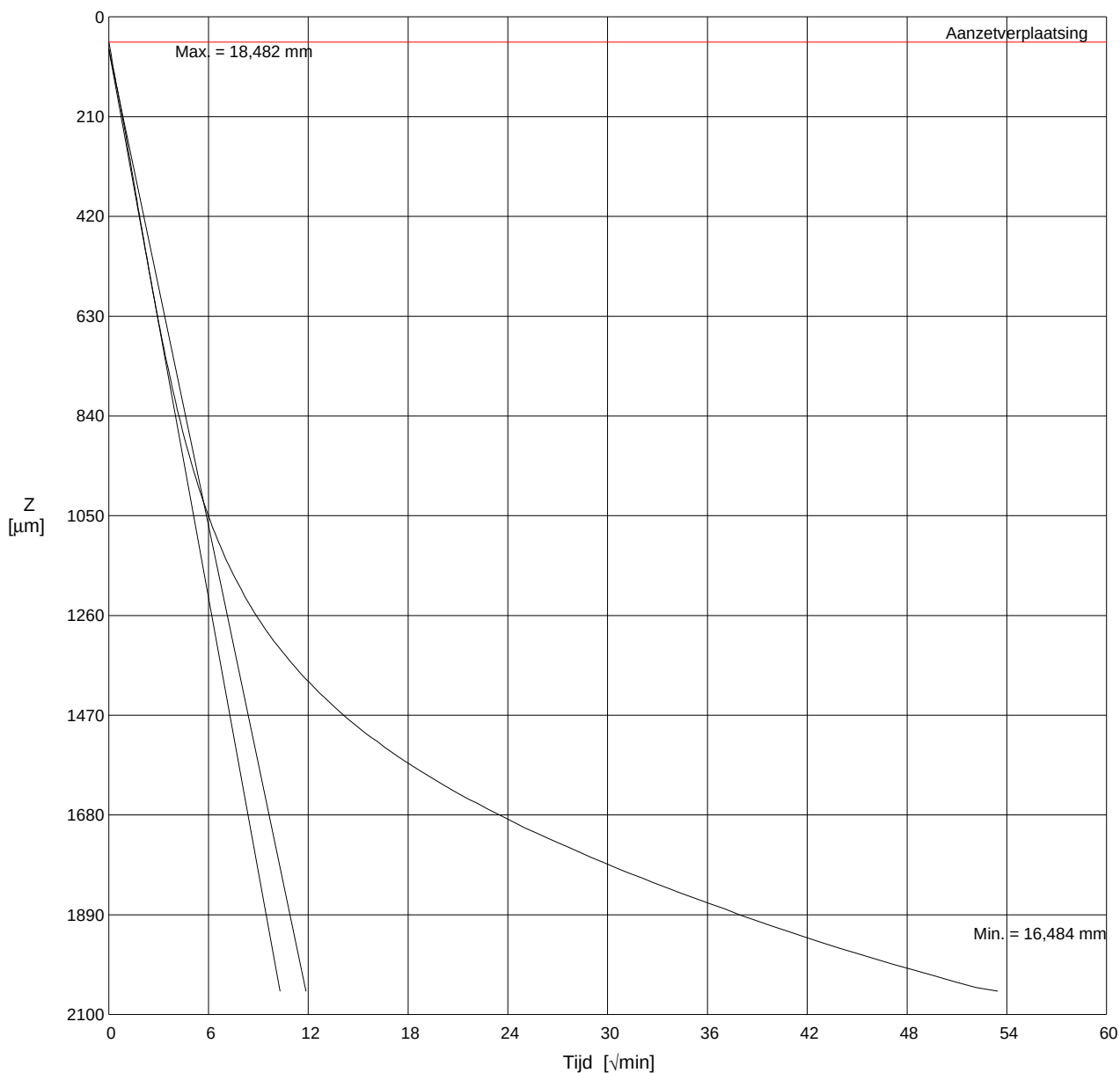
N207 - Waddinxveen

Consolidatie (NEN 5118), $\sqrt{t}$ - methode

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Belasting van 79,68 kPa naar 160,17 kPa

$C_{v,10} = 2,539E-08 \text{ [m}^2/\text{s]}$
 $m_v = 7,206E-01 \text{ [1/MPa]}$
 $k_{10} = 1,794E-10 \text{ [m/s]}$

Boring : BW-MB02
 Busnummer : 22019
 Monsterdiepte : N.A.P. -11,66m
 Grondsoort : Veenvormig zand met houtresten
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-24
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,92 mm
 Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 97 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 378 / 343 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1059 / 1094 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 222 / 247 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 1621 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

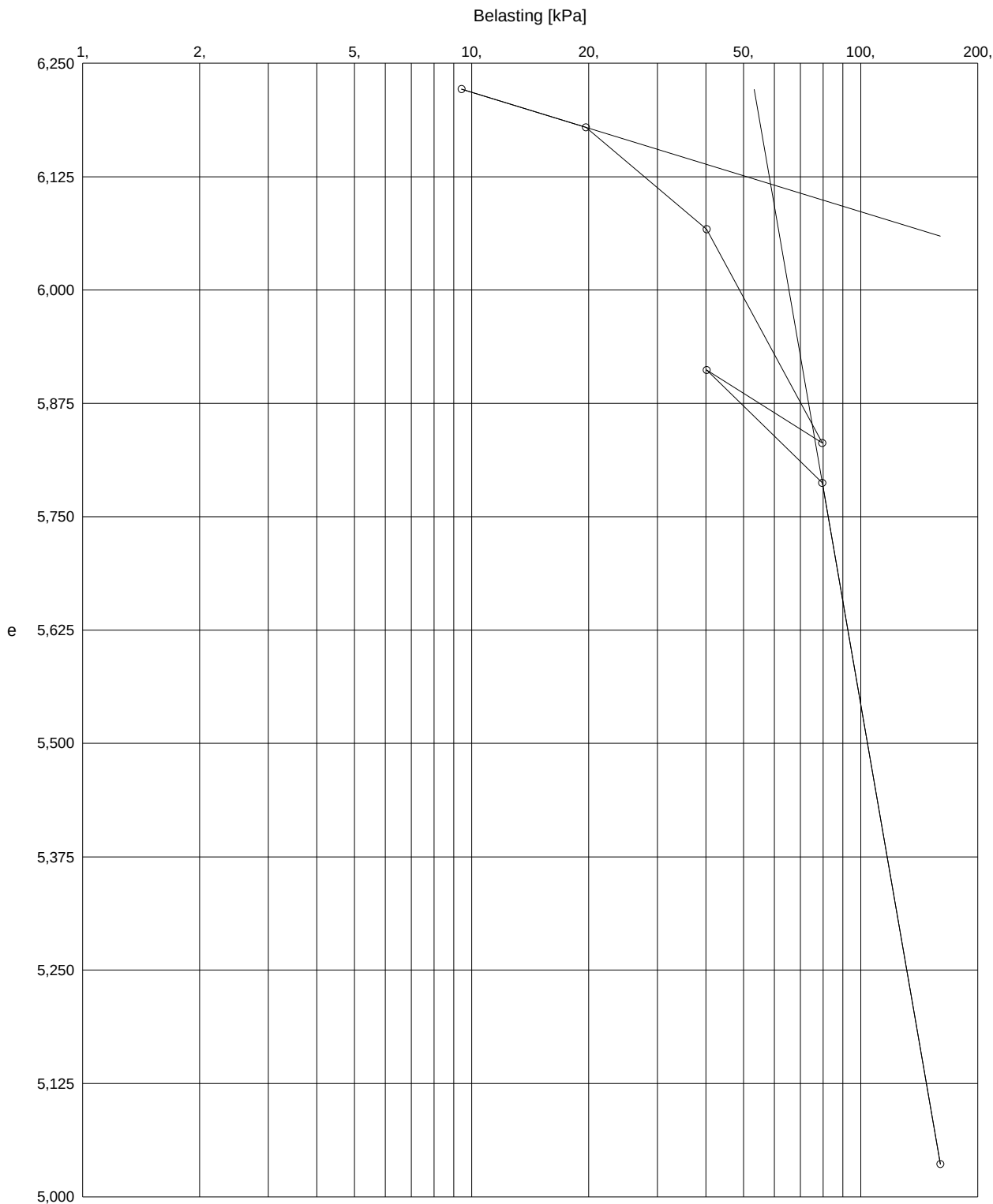
N207 - Waddinxveen

Consolidatie (NEN 5118), $\sqrt{t}$ - methode

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Boring : BW-MB02
 Busnummer : 22019
 Monsterdiepte : N.A.P. -11,66m
 Grondsoort : Veen mineraalarm houtresten zandsporen
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-24
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,92 mm
 Bijzonderheden : geen

Cc = 2,47660 CR = 0,33918
 Pg = 58,64 kPa Pg-rek = 2,53 %
 Cc(sw)1 = 0,27075 SR = 0,03708
 Cc(r)1 = 0,41844 RR = 0,05731

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 97 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 378 / 343 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1059 / 1094 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 222 / 247 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 1621 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

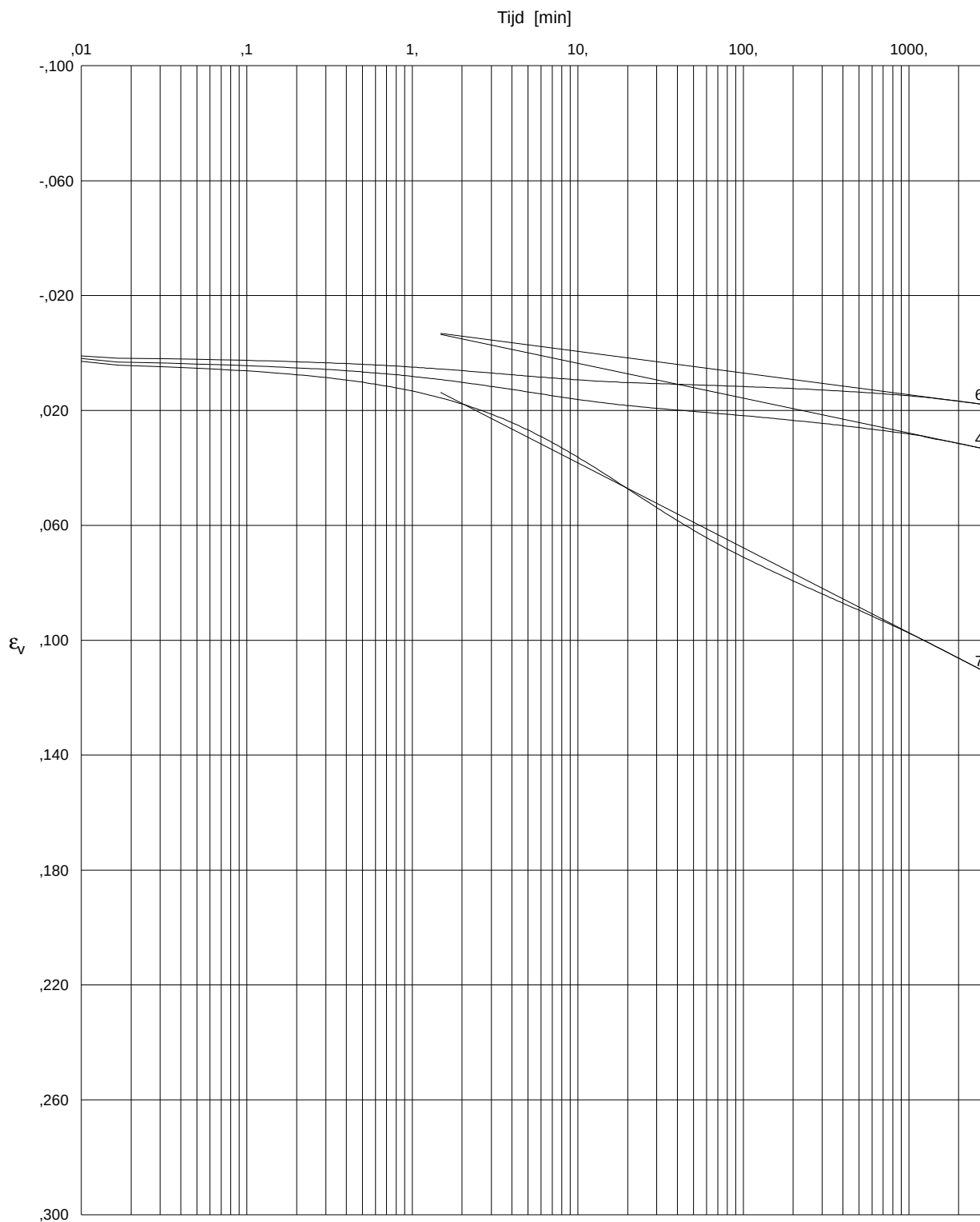
N207 - Waddinxveen

Primaire samendrukkingsindex en grensspanning (NEN 5118)

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Trap 4 : C_α = 0,01212
 Trap 6 : $C_\alpha(r)$ = 0,00754
 Trap 7 : C_α = 0,02955

Boring : BW-MB02
 Busnummer : 22019
 Monsterdiepte : N.A.P. -11,66m
 Grondsoort : Veen mineraalarm houtresten zandsporen
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-24
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,92 mm
 Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 97 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 378 / 343 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1059 / 1094 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 222 / 247 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 1621 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

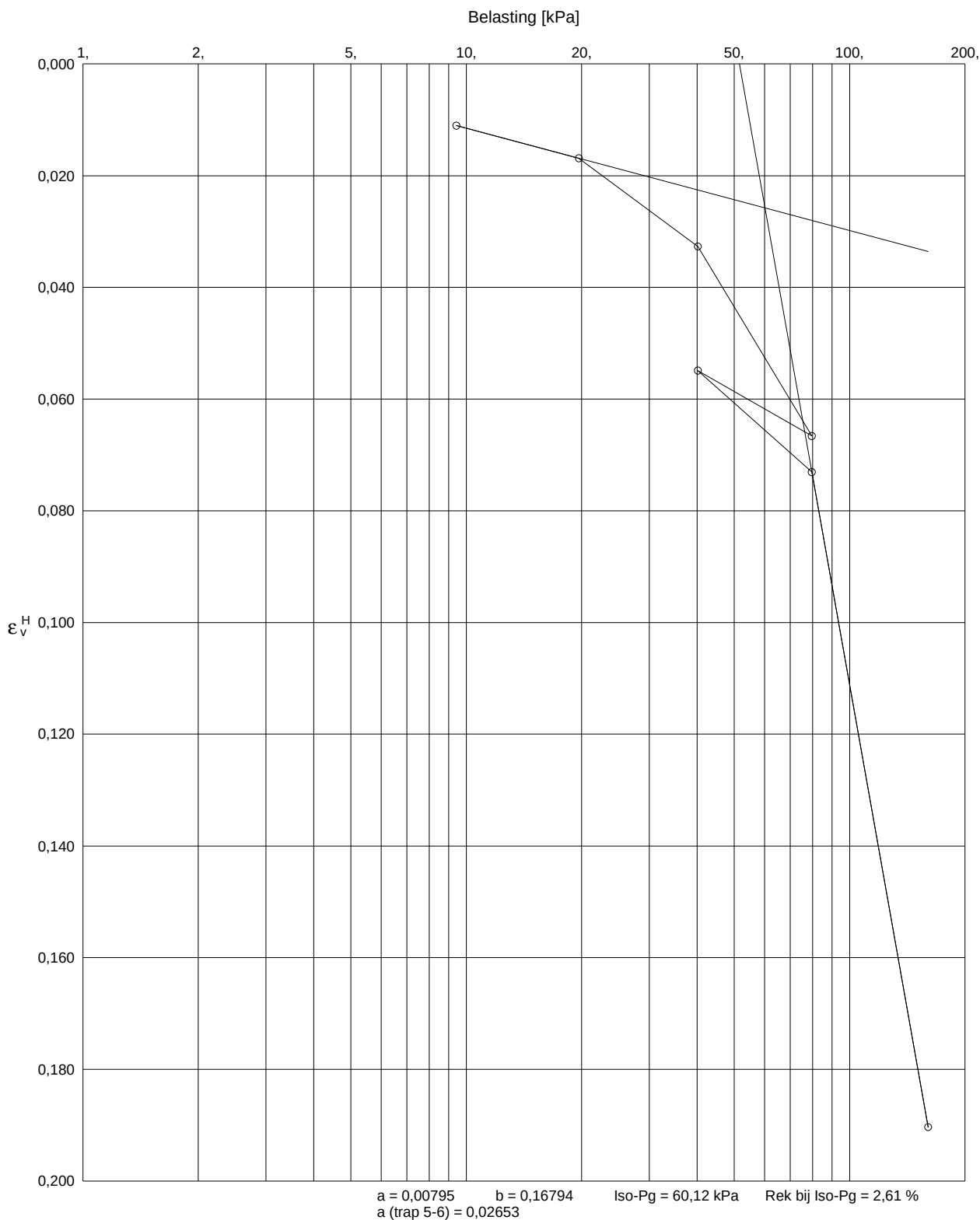
N207 - Waddinxveen

Secundaire samendrukkingsindex (NEN 5118)

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Boring : BW-MB02
 Busnummer : 22019
 Monsterdiepte : N.A.P. -11,66m
 Grondsoort : Veen mineraalarm houtresten zandsporen
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-24
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,92 mm
 Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 97 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 378 / 343 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1059 / 1094 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 222 / 247 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 1621 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

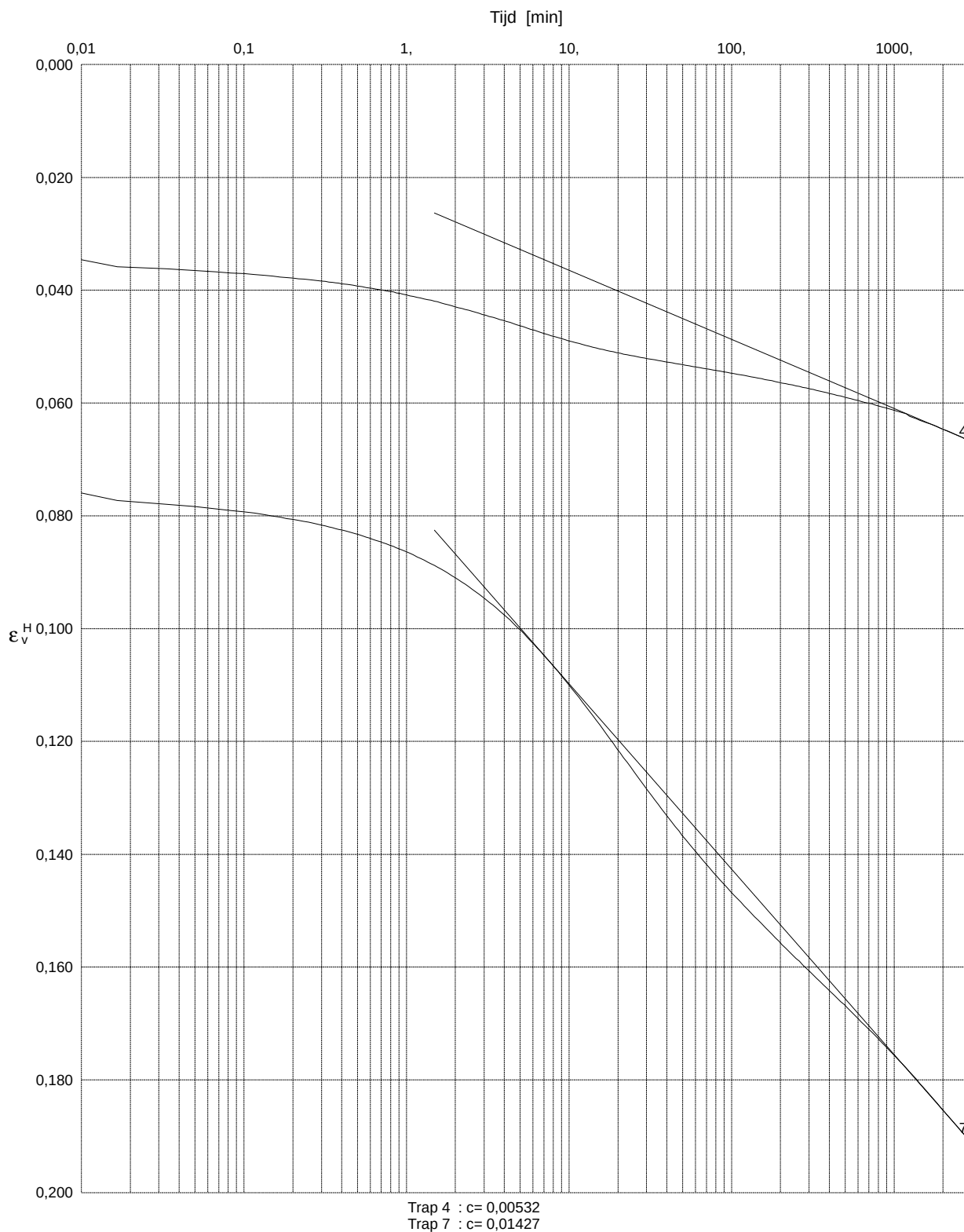
N207 - Waddinxveen

a en b isotachenparameters en grensspanning

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Boring : BW-MB02
 Busnummer : 22019
 Monsterdiepte : N.A.P. -11,66m
 Grondsoort : Veen mineraalarm houtresten zandsporen
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-24
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,92 mm
 Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 97 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 378 / 343 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1059 / 1094 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 222 / 247 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 1621 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

N207 - Waddinxveen

Isotachen kruipparameter c

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB

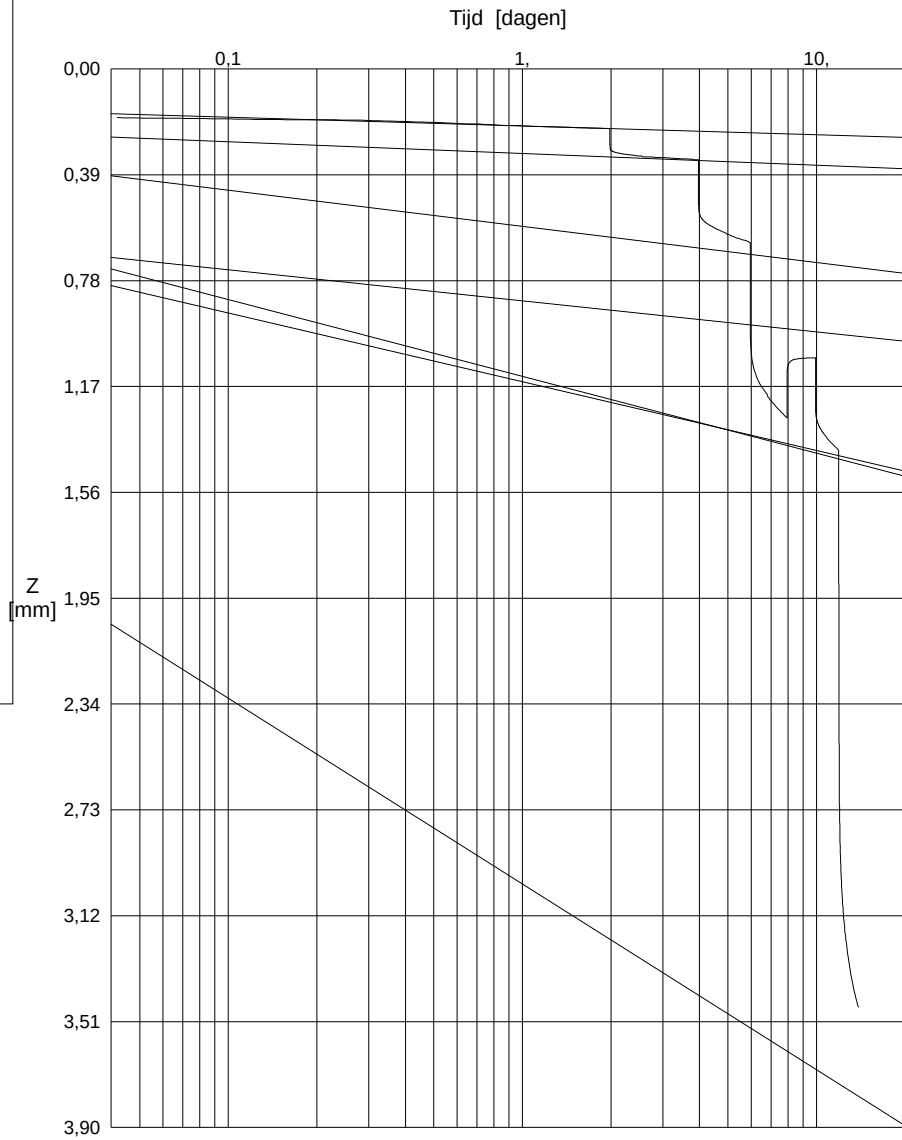


Wiersma & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

N207 - Waddinxveen

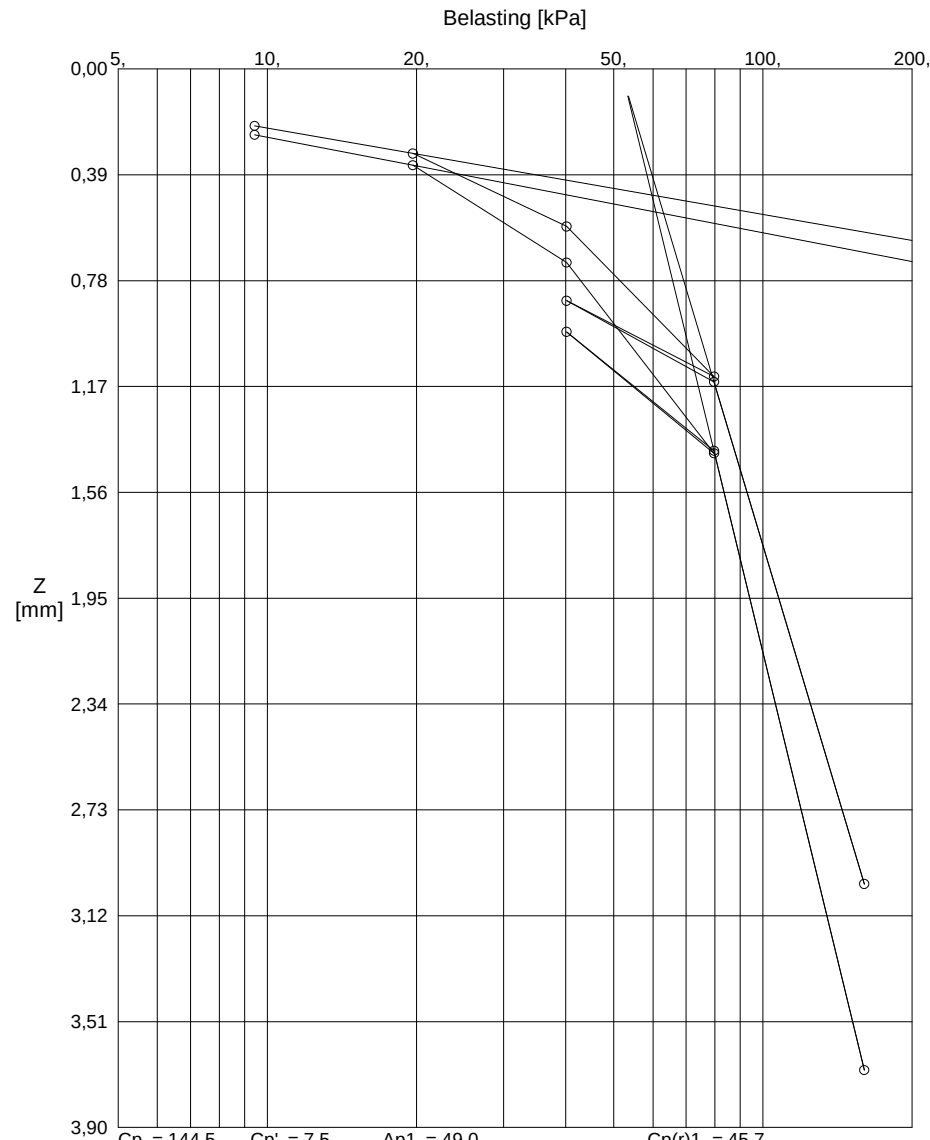
Samendrukkingconstanten vlg. Koppelman (NEN 5118)

GEOTECHNISCH LABORATORIUM



Boring : BW-MB02
Busnummer : 22019
Monsterdiepte : N.A.P. -11,66m
Staat monster : ongeroerd
Beproeingsperiode : 19-05-10 tot 19-05-24
Bijzonderheden : geen

Preparatiemethode : overgeschoven
Beproeingsomgeving : nat
Temperatuur : 20°C
Proefstukdiameter : 64,92 mm
Grondsoort : Veen mineraalarm houtresten zandsporen



Cp = 144,5 Cp' = 7,5 Ap1 = 49,0 Cp(r)1 = 45,7
Cs = 1321,8 Cs' = 32,3 As1 = 81,1 Cs(r)1 = 98,4
C = 100,6 C' = 3,89 A1 = 14,3 C(r)1 = 16,0
Pg = 61,22 kPa

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 97 / 100 %
Vochtgehalte, begin / eind proef : 378 / 343 % m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1059 / 1094 kg/m3
Volumieke massa droog, begin / eind proef : 222 / 247 kg/m3
Volumieke massa vaste delen grond : 1621 kg/m3

Opdrachtnummer : VN-73900
 Boring : BW-MB02
 Bus : 22019
 Diepte monster : N.A.P. -11,66m
 Grondsoort : Veen, mineraalarm, houtresten, zandsporen
 Diameter monster: 64,92 mm ; Initiële hoogte: 19,94 mm

Trap	Cv;10 [m ² /s]	k10 [m/s]	Mv [1/MPa]	
3	1,82E-07	5,27E-10	2,96E-01	wortel(tijd) methode
4	1,57E-07	5,09E-10	3,30E-01	wortel(tijd) methode
6	1,32E-07	2,42E-10	1,88E-01	wortel(tijd) methode
7	2,54E-08	1,79E-10	7,21E-01	wortel(tijd) methode

e0 = 6,302
 Trap 1: e = 6,222
 Trap 2: e = 6,179
 Trap 3: e = 6,067
 Trap 4: e = 5,831
 Trap 5: e = 5,912
 Trap 6: e = 5,787
 Trap 7: e = 5,036

Angelsaksische/NEN methode via poriëngetal

Trap 1-2:	RR = 0,01805
Trap 3-4: Cc = 0,79257	CR = 0,10854
Trap 4-5: Cc(sw) = 0,27075	SR = 0,03708
Trap 5-6: Cc(r) = 0,41844	RR = 0,05731
Trap 6-7: Cc = 2,47660	CR = 0,33918

Cc (NEN 5118): 2,47660 Index-Pg: 58,643 kPa; Index-Pg rek: 2,53 %

Trap 4: C-alpha = 0,01212
 Trap 6: C-alpha(r) = 0,00754
 Trap 7: C-alpha = 0,02955

a, b, c-isotachenmodel

a = 0,00795 b = 0,16794 Iso-Pg = 60,12 kPa Rek bij Iso-Pg = 2,61 %
 a (trap 5-6) = 0,02653
 Trap 4: c = 0,00532
 Trap 7: c = 0,01427

Procentuele zakking dH/H [%]

dP [kPa]	1-dag	10-dagen	100-dagen	1000-dagen	10000-dagen
9,424	1,054	1,216	1,378	1,541	1,703
19,669	1,563	1,781	1,999	2,218	2,436
40,159	2,911	3,579	4,247	4,915	5,583
79,676	5,682	7,101	8,521	9,940	11,360
40,159	4,283	4,858	5,432	6,007	6,582
79,676	5,782	7,053	8,324	9,595	10,867
160,172	15,061	18,496	21,931	25,366	28,801

	Cp = 144,5	Cs = 1321,8	C = 100,6	Pg = 61,22 kPa; Rek bij Pg = 2,50 %
Trap 2 - 3	Cp' = 53,0	Cs' = 158,7	C' = 22,68	
Trap 3 - 4	Cp' = 24,7	Cs' = 91,2	C' = 11,86	
Trap 6 - 7	Cp' = 7,5	Cs' = 32,3	C' = 3,89	
Trap 4 - 5	Ap = 49,0	As = 81,1	A = 14,3	
Trap 5 - 6	Cp(r) = 45,7	Cs(r) = 98,4	C(r) = 16,0	



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

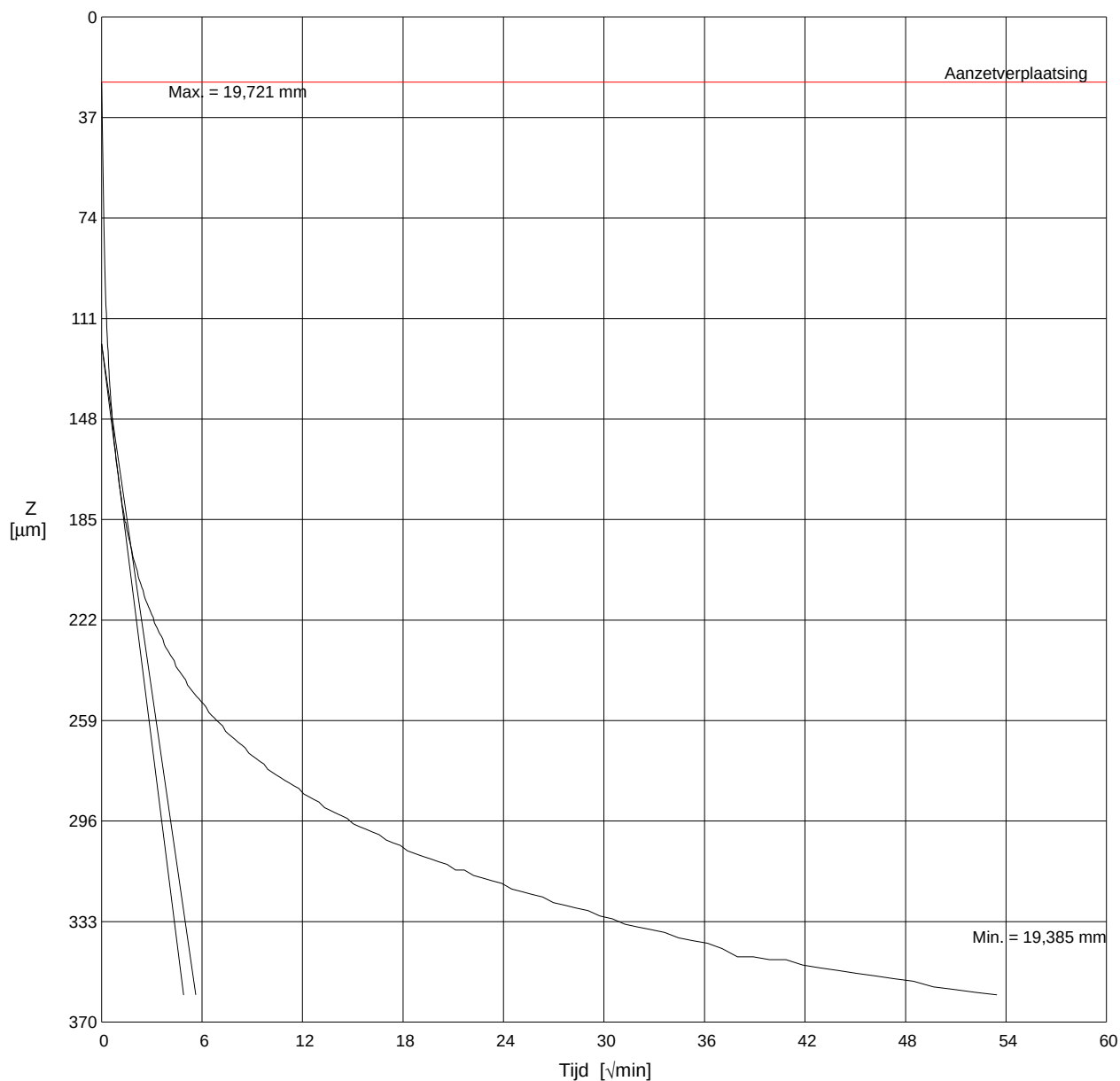
N207 - Waddinxveen

Samendrukkingsproef; Bus: 22019; Boring: BW-MB02 (NEN 5118)

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Trap4
Belasting van 40,17 kPa naar 79,72 kPa

$C_{v,10} = 3,460E-07 \text{ [m}^2/\text{s]}$
 $m_v = 1,069E-01 \text{ [1/MPa]}$
 $k_{10} = 3,628E-10 \text{ [m/s]}$

Boring : BW-MB02
 Busnummer : 3283
 Monsterdiepte : N.A.P. -7,55m
 Grondsoort : Klei zwak siltig zwak humeus schelpengruis plantenresten zandlenzen
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-25
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,88 mm
 Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 96 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 72 / 42 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1515 / 1764 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 883 / 1243 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 2598 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

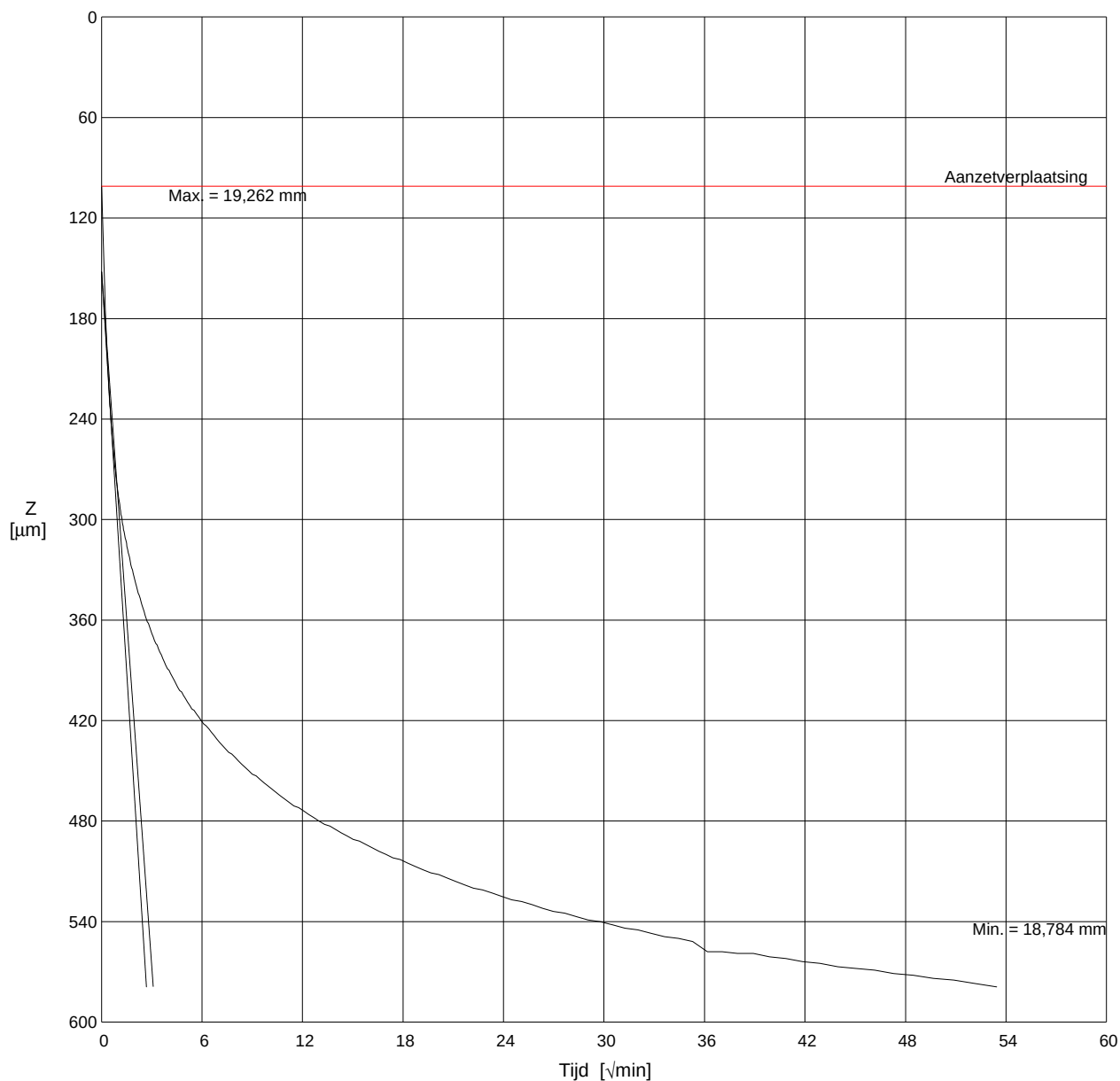
N207 - Waddinxveen

Consolidatie (NEN 5118), $\sqrt{t}$ - methode

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Trap7
Belasting van 79,72 kPa naar 158,82 kPa

$C_{v,10} = 1,173E-06 \text{ [m}^2/\text{s]}$
 $m_v = 9,352E-02 \text{ [1/MPa]}$
 $k_{10} = 1,076E-09 \text{ [m/s]}$

Boring : BW-MB02
Busnummer : 3283
Monsterdiepte : N.A.P. -7,55m
Grondsoort : Klei zwak siltig zwak humeus schelpengruis plantenresten zandlenzen
Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-25
Staat monster : ongeroerd
Preparatiemethode : overgeschoven
Beproeversomgeving : nat
Temperatuur : 20°C
Proefstukdiameter : 64,88 mm
Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 96 / 100 %
Vochtgehalte, begin / eind proef : 72 / 42 % m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1515 / 1764 kg/m³
Volumieke massa droog, begin / eind proef : 883 / 1243 kg/m³
Volumieke massa vaste delen grond : 2598 kg/m³



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

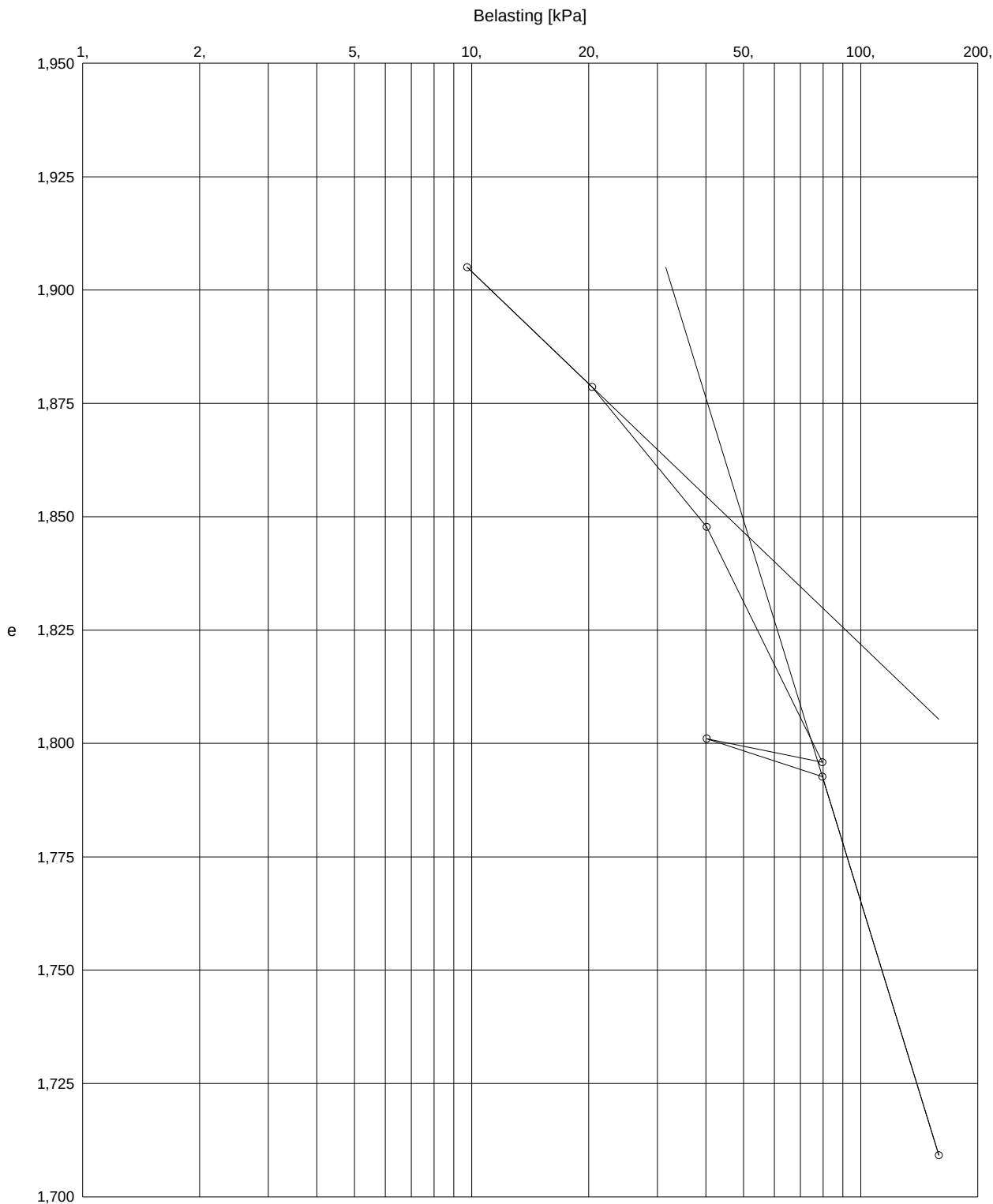
N207 - Waddinxveen

Consolidatie (NEN 5118), $\sqrt{t}$ - methode

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Boring : BW-MB02
 Busnummer : 3283
 Monsterdiepte : N.A.P. -7,55m
 Grondsoort : Klei zwak siltig zwak humeus schelpengruis plantenresten zandlenzen
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-25
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,88 mm
 Bijzonderheden : geen

Cc = 0,27896 CR = 0,09481
 Pg = 51,55 kPa Pg-rek = 3,29 %
 Cc(sw)1 = 0,01744 SR = 0,00593
 Cc(r)1 = 0,02810 RR = 0,00955

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 96 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 72 / 42 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1515 / 1764 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 883 / 1243 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 2598 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

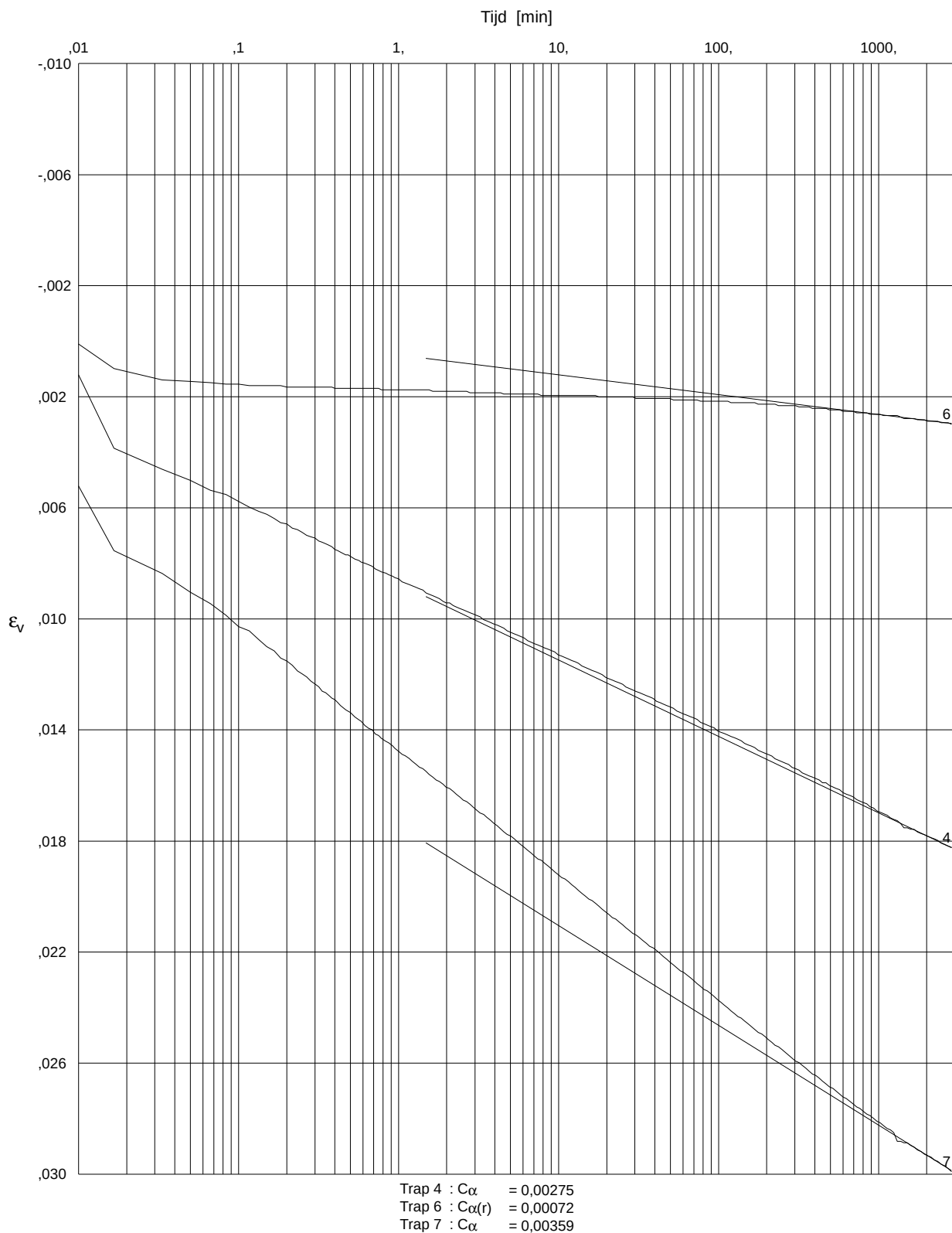
N207 - Waddinxveen

Primaire samendrukkingsindex en grensspanning (NEN 5118)

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Boring : BW-MB02
 Busnummer : 3283
 Monsterdiepte : N.A.P. -7,55m
 Grondsoort : Klei zwak siltig zwak humeus schelpengruis plantenresten zandlenzen
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-25
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,88 mm
 Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 96 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 72 / 42 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1515 / 1764 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 883 / 1243 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 2598 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

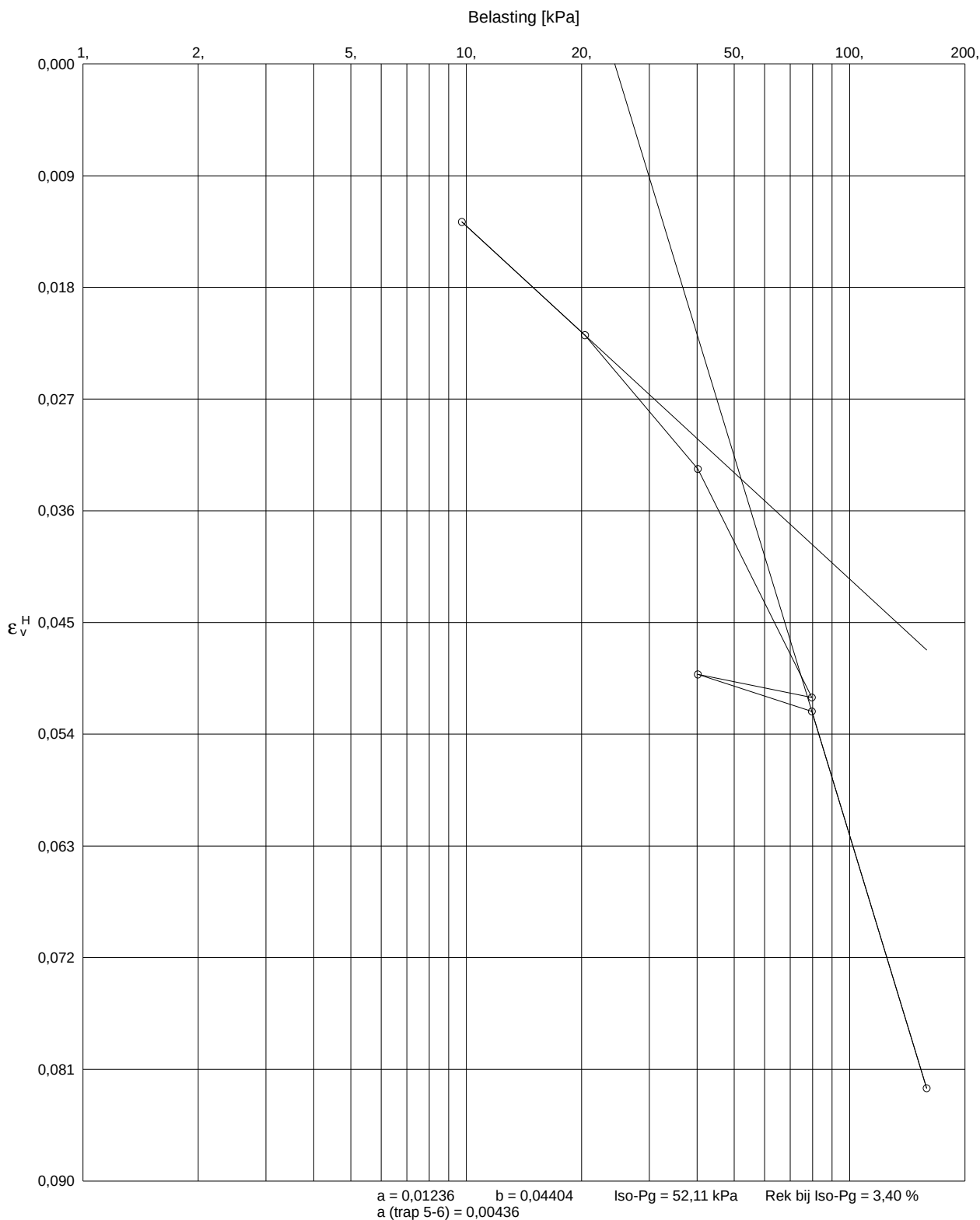
N207 - Waddinxveen

Secundaire samendrukkingsindex (NEN 5118)

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Boring : BW-MB02
 Busnummer : 3283
 Monsterdiepte : N.A.P. -7,55m
 Grondsoort : Klei zwak siltig zwak humeus schelpengruis plantenresten zandlenzen
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-25
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,88 mm
 Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 96 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 72 / 42 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1515 / 1764 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 883 / 1243 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 2598 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

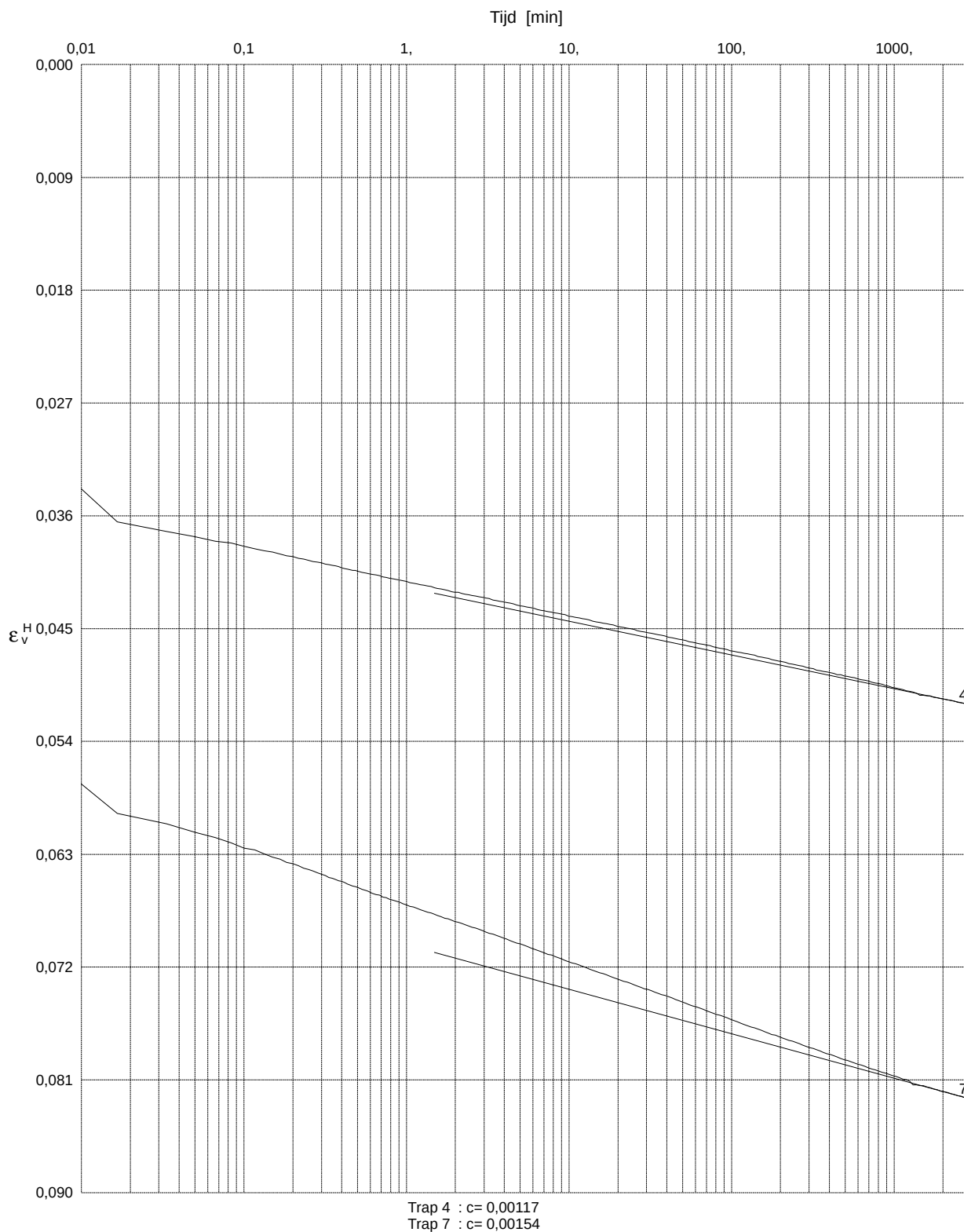
N207 - Waddinxveen

a en b isotachenparameters en grensspanning

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Boring : BW-MB02
 Busnummer : 3283
 Monsterdiepte : N.A.P. -7,55m
 Grondsoort : Klei zwak siltig zwak humeus schelpengruis plantenresten zandlenzen
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-25
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,88 mm
 Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 96 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 72 / 42 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1515 / 1764 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 883 / 1243 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 2598 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

N207 - Waddinxveen

Isotachen kruipparameter c

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB

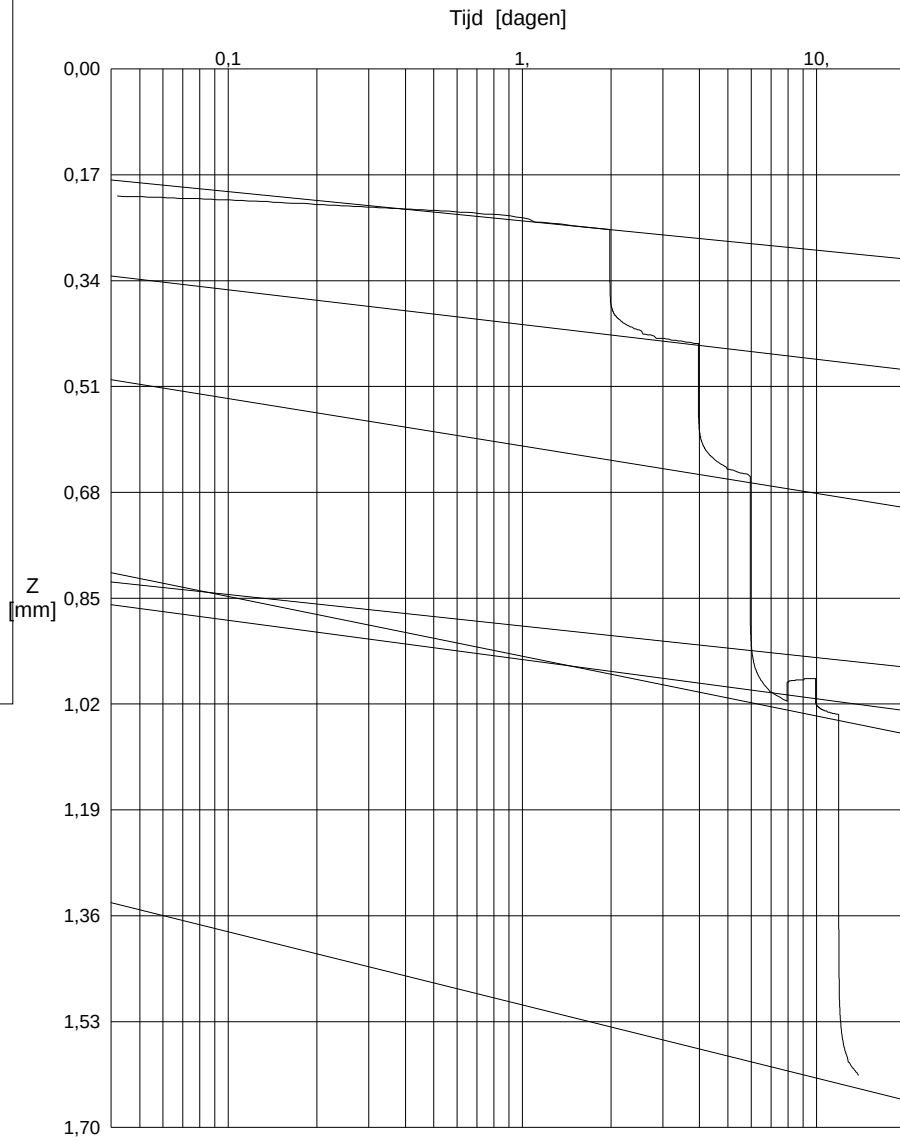


Wiersma & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

N207 - Waddinxveen

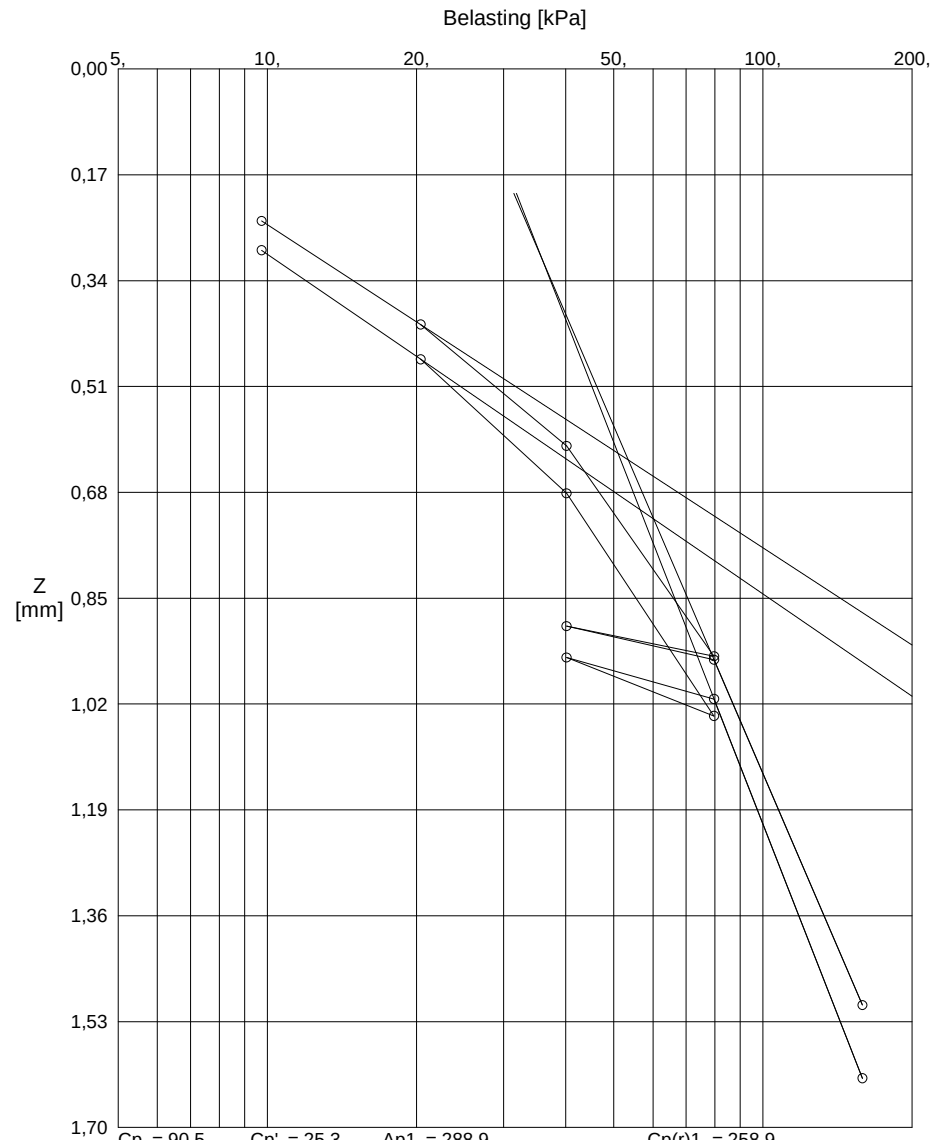
Samendrukingsconstanten vlg. Koppelman (NEN 5118)

GEOTECHNISCH LABORATORIUM



Boring : BW-MB02
Busnummer : 3283
Monsterdiepte : N.A.P. -7,55m
Staat monster : ongeroerd
Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-25
Bijzonderheden : geen

Preparatiemethode : overgeschoven
Beproeversomgeving : nat
Temperatuur : 20°C
Proefstukdiameter : 64,88 mm
Grondsoort : Klei zwak siltig zwak humeus schelpengruis
plantenresten zandlenzen



Cp = 90,5 Cp' = 25,3 Ap1 = 288,9 Cp(r)1 = 258,9
Cs = 1752,1 Cs' = 258,0 As1 = 307,3 Cs(r)1 = 1109,8
C = 75,0 C' = 18,20 A1 = 60,7 C(r)1 = 133,9
Pg = 55,02 kPa

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 96 / 100 %
Vochtgehalte, begin / eind proef : 72 / 42 % m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1515 / 1764 kg/m3
Volumieke massa droog, begin / eind proef : 883 / 1243 kg/m3
Volumieke massa vaste delen grond : 2598 kg/m3

Opdrachtnummer : VN-73900
 Boring : BW-MB02
 Bus : 3283
 Diepte monster : N.A.P. -7,55m
 Grondsoort : Klei, zwak siltig, zwak humeus, schelpengruis, plantenresten, zandlenzen
 Diameter monster: 64,88 mm ; Initiële hoogte: 20,40 mm

Trap	Cv;10 [m ² /s]	k10 [m/s]	Mv [1/MPa]	
4	3,46E-07	3,63E-10	1,07E-01	wortel(tijd) methode
7	1,17E-06	1,08E-09	9,35E-02	wortel(tijd) methode

e0 = 1,942
 Trap 1: e = 1,905
 Trap 2: e = 1,879
 Trap 3: e = 1,848
 Trap 4: e = 1,796
 Trap 5: e = 1,801
 Trap 6: e = 1,793
 Trap 7: e = 1,709

Angelsaksische/NEN methode via poriëngetal

Trap 1-2:	RR = 0,02796
Trap 3-4: Cc = 0,17442	CR = 0,05928
Trap 4-5: Cc(sw) = 0,01744	SR = 0,00593
Trap 5-6: Cc(r) = 0,02810	RR = 0,00955
Trap 6-7: Cc = 0,27896	CR = 0,09481

Cc (NEN 5118): 0,27896 Index-Pg: 51,548 kPa; Index-Pg rek: 3,29 %

Trap 4: C-alpha	= 0,00275
Trap 6: C-alpha(r)	= 0,00072
Trap 7: C-alpha	= 0,00359

a, b, c-isotachenmodel
 a = 0,01236 b = 0,04404 Iso-Pg = 52,11 kPa Rek bij Iso-Pg = 3,40 %
 a (trap 5-6) = 0,00436
 Trap 4: c = 0,00117
 Trap 7: c = 0,00154

Procentuele zakking dH/H [%]

dP [kPa]	1-dag	10-dagen	100-dagen	1000-dagen	10000-dagen
9,742	1,196	1,427	1,659	1,890	2,121
20,391	2,012	2,286	2,559	2,833	3,106
40,167	2,968	3,341	3,714	4,087	4,460
79,718	4,623	5,094	5,564	6,035	6,505
40,167	4,386	4,633	4,881	5,128	5,376
79,718	4,650	4,960	5,269	5,578	5,888
158,821	7,370	7,946	8,523	9,099	9,675

	Cp = 90,5	Cs = 1752,1	C = 75,0	Pg = 55,02 kPa; Rek bij Pg = 3,27 %
Trap 2 - 3	Cp' = 70,9	Cs' = 681,3	C' = 50,07	
Trap 3 - 4	Cp' = 41,4	Cs' = 702,7	C' = 33,52	
Trap 6 - 7	Cp' = 25,3	Cs' = 258,0	C' = 18,20	
Trap 4 - 5	Ap = 288,9	As = 307,3	A = 60,7	
Trap 5 - 6	Cp(r) = 258,9	Cs(r) = 1109,8	C(r) = 133,9	



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

N207 - Waddinxveen

Samendrukkingsproef; Bus: 3283; Boring: MB02 (NEN 5118)

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

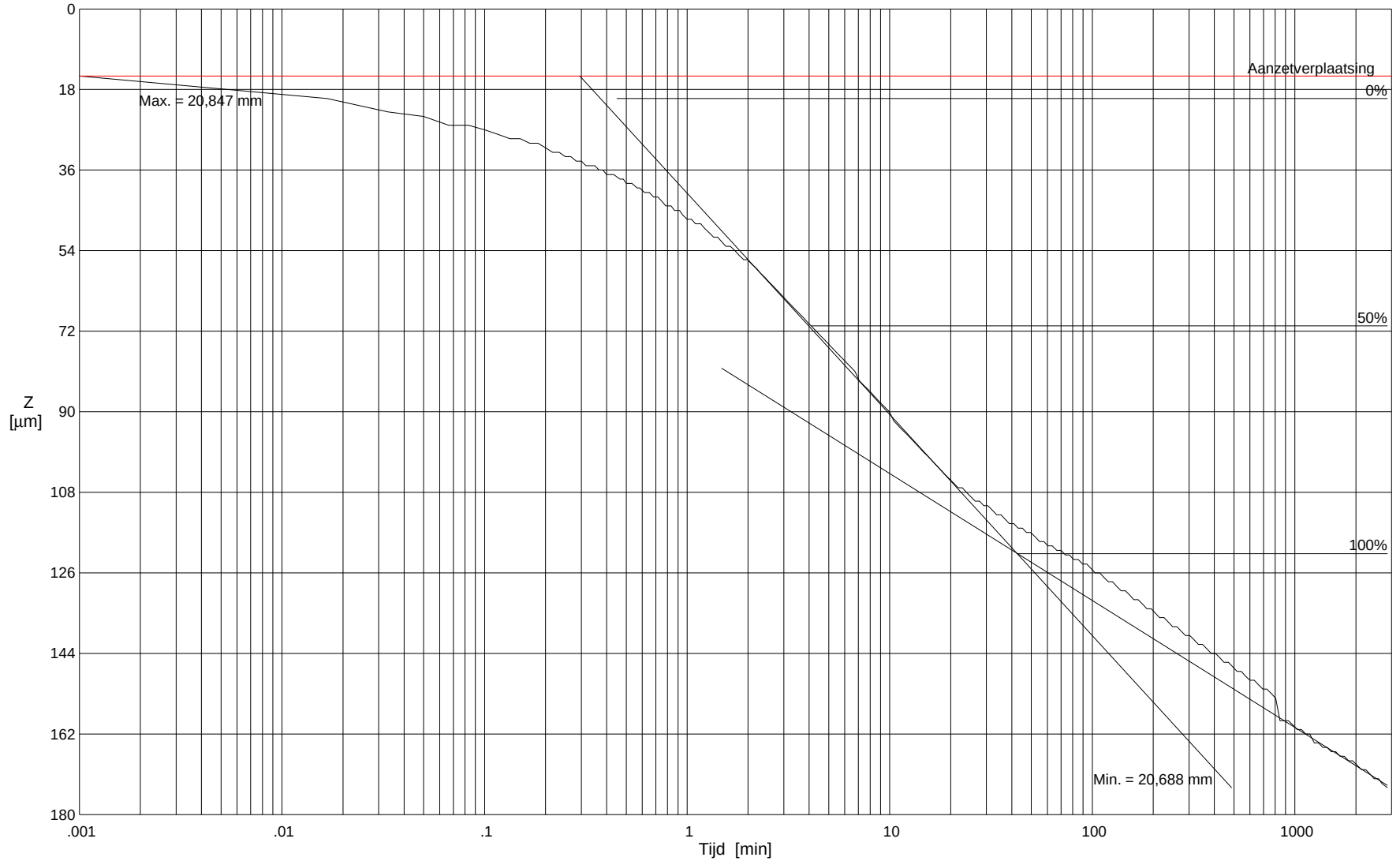
AKKOORD

LAB



Wiersma & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

N207 - Waddinxveen
Consolidatie (NEN 5118), log t - methode
GEOTECHNISCH LABORATORIUM



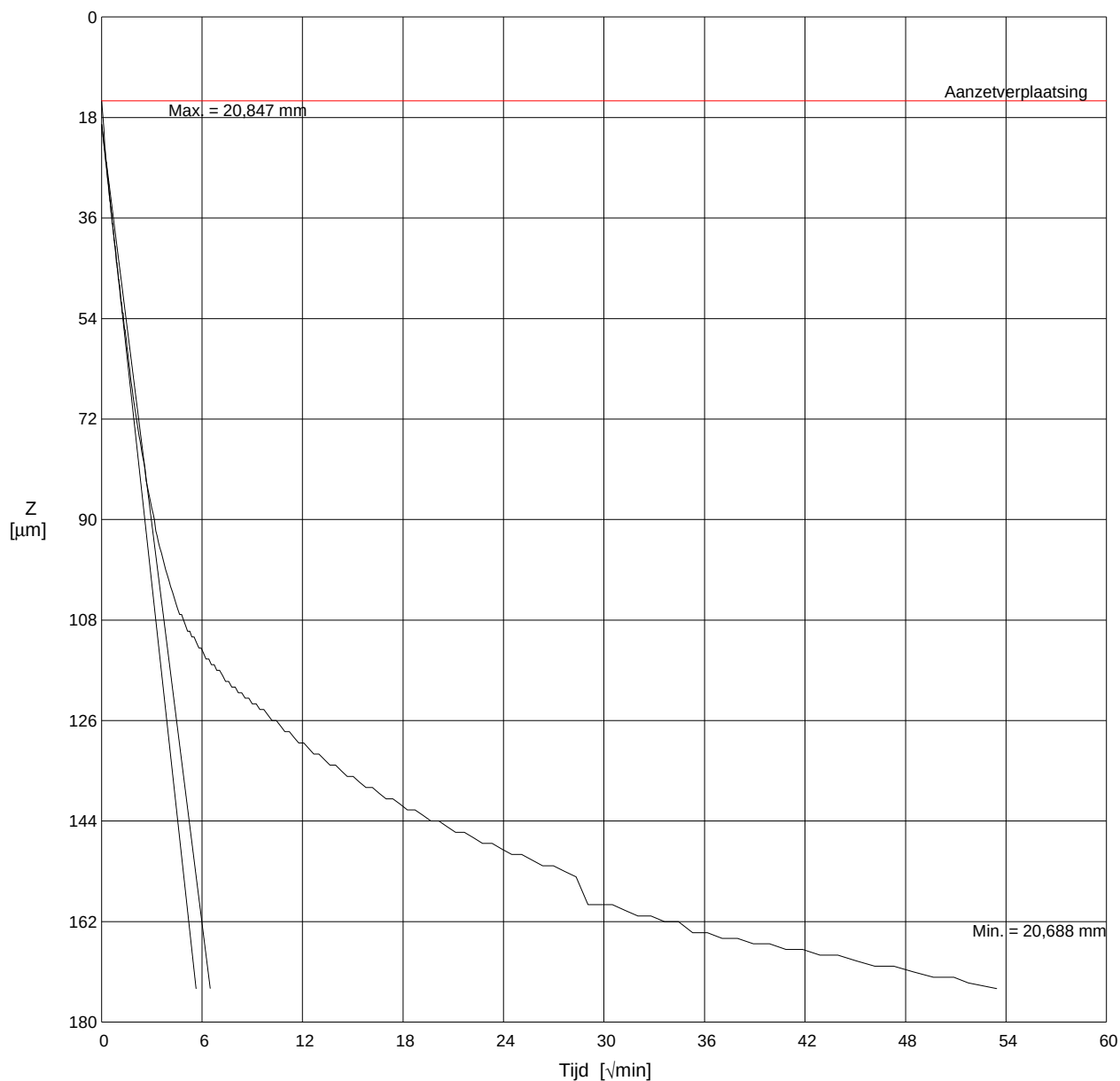
Trap2
Belasting van 9,77 kPa naar 20,41 kPa

$C_{v,10} = 6,849E-08$ [m²/s]
 $m_v = 4,585E-01$ [1/MPa]
 $k_{10} = 3,080E-10$ [m/s]

Boring : BW-MB04
Busnummer : 148
Monsterdiepte : N.A.P. -6,46m
Staat monster : ongeroerd
Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-25
Bijzonderheden : geen

Preparatiemethode : overgeschoven
Beproeversomgeving : nat
Temperatuur : 20°C
Proefstukdiameter : 64,93 mm
Grondsoort : Klei matig siltig zwak humeus roestsporen zandsporen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef	: 99 / 100	%
Vochtgehalte, begin / eind proef	: 76 / 66	% m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef	: 1515 / 1577	kg/m ³
Volumieke massa droog, begin / eind proef	: 859 / 950	kg/m ³
Volumieke massa vaste delen grond	: 2540	kg/m ³



Trap2
Belasting van 9,77 kPa naar 20,41 kPa

$C_{v,10} = 1,790E-07 \text{ [m}^2/\text{s]}$
 $m_v = 3,095E-01 \text{ [1/MPa]}$
 $k_{10} = 5,435E-10 \text{ [m/s]}$

Boring : BW-MB04
 Busnummer : 148
 Monsterdiepte : N.A.P. -6,46m
 Grondsoort : Klei matig siltig zwak humeus roestsporen zandsporen
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-25
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,93 mm
 Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 99 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 76 / 66 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1515 / 1577 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 859 / 950 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 2540 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

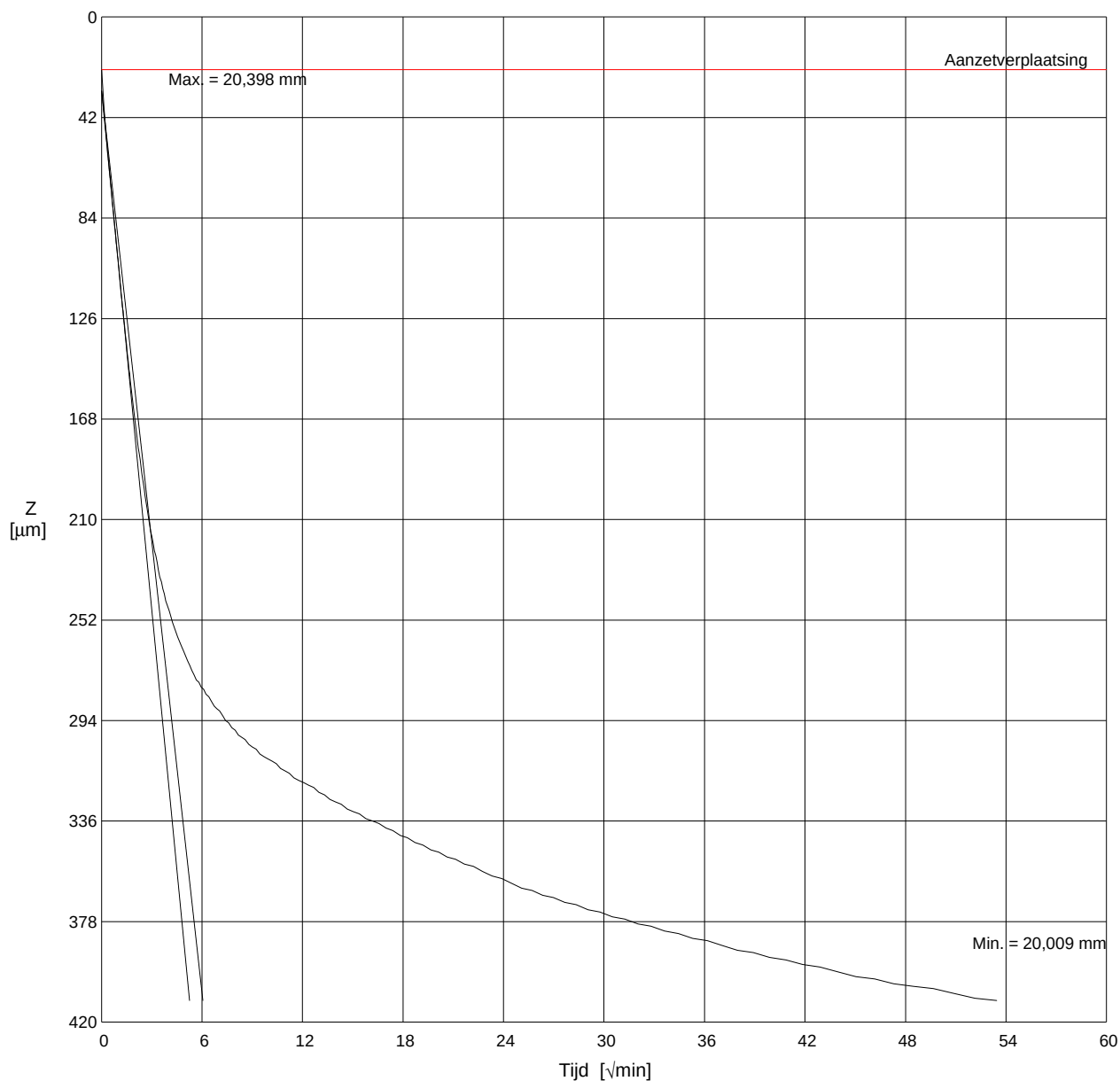
N207 - Waddinxveen

Consolidatie (NEN 5118), $\sqrt{t}$ - methode

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Trap4
Belasting van 40,17 kPa naar 79,71 kPa

$C_{v,10} = 1,328E-07$ [m²/s]
 $m_v = 2,538E-01$ [1/MPa]
 $k_{10} = 3,304E-10$ [m/s]

Boring : BW-MB04
Busnummer : 148
Monsterdiepte : N.A.P. -6,46m
Grondsoort : Klei matig siltig zwak humeus roestsporen zandsporen
Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-25
Staat monster : ongeroerd
Preparatiemethode : overgeschoven
Beproeversomgeving : nat
Temperatuur : 20°C
Proefstukdiameter : 64,93 mm
Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 99 / 100 %
Vochtgehalte, begin / eind proef : 76 / 66 % m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1515 / 1577 kg/m³
Volumieke massa droog, begin / eind proef : 859 / 950 kg/m³
Volumieke massa vaste delen grond : 2540 kg/m³



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

N207 - Waddinxveen

Consolidatie (NEN 5118), $\sqrt{t}$ - methode

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

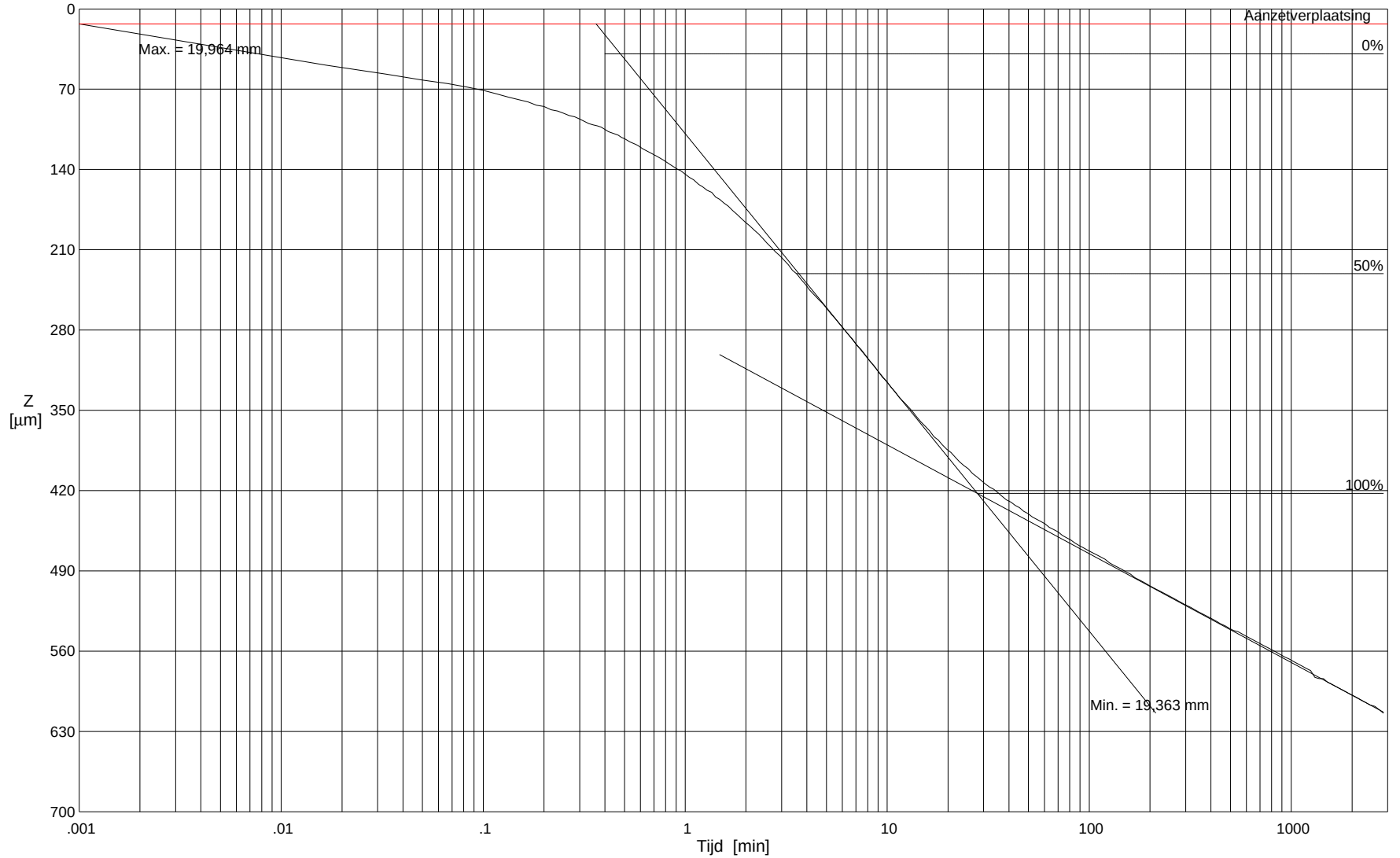
AKKOORD

LAB



Wiersma & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

N207 - Waddinxveen
Consolidatie (NEN 5118), log t - methode
GEOTECHNISCH LABORATORIUM



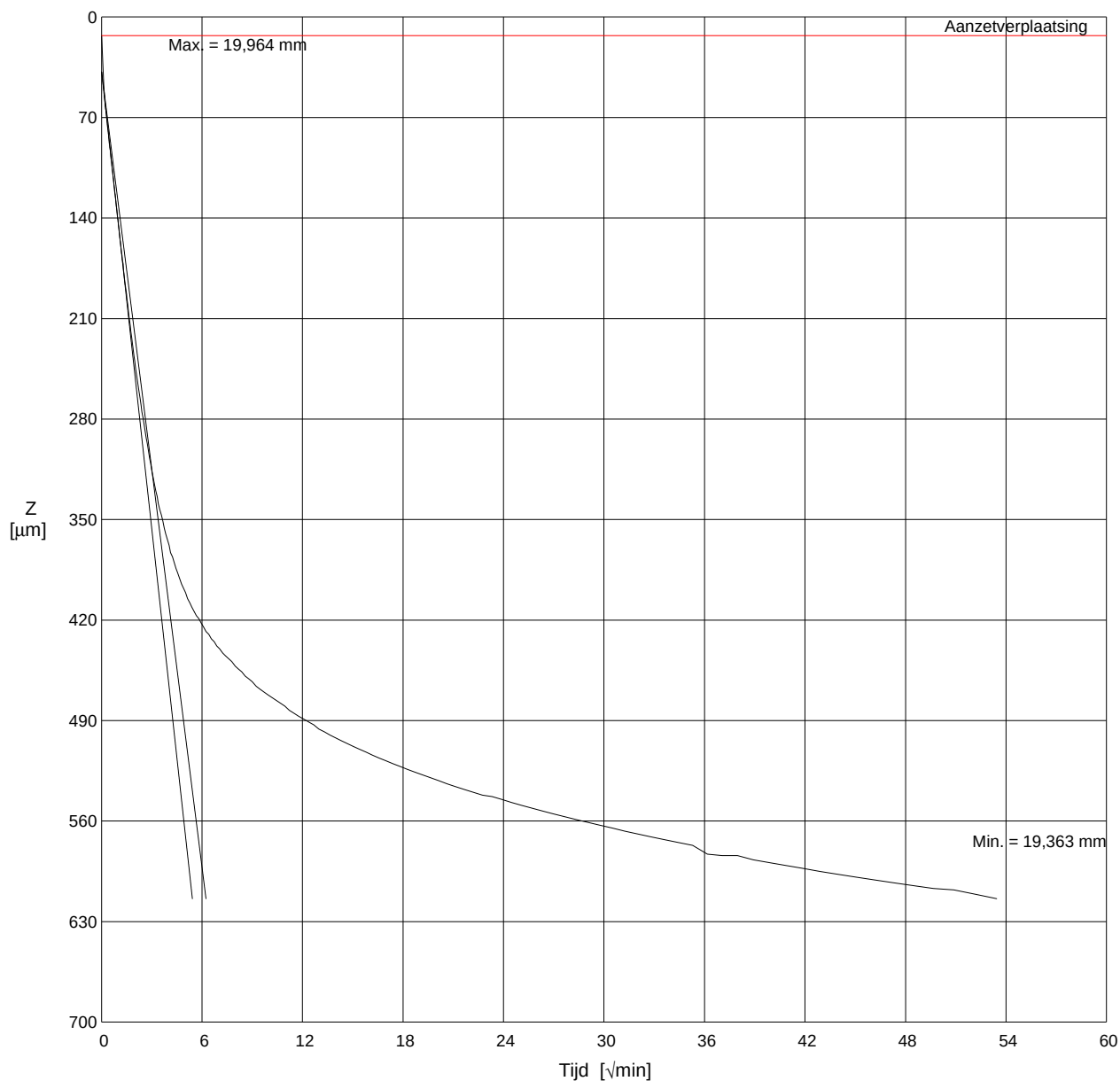
Trap7
Belasting van 79,71 kPa naar 160,29 kPa

$C_{v,10} = 7,112E-08$ [m²/s]
 $m_v = 2,385E-01$ [1/MPa]
 $k_{10} = 1,663E-10$ [m/s]

Boring : BW-MB04
Busnummer : 148
Monsterdiepte : N.A.P. -6,46m
Staat monster : ongeroerd
Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-25
Bijzonderheden : geen

Preparatiemethode : overgeschoven
Beproeversomgeving : nat
Temperatuur : 20°C
Proefstukdiameter : 64,93 mm
Grondsoort : Klei matig siltig zwak humeus roestsporen zandsporen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 99 / 100 %
Vochtgehalte, begin / eind proef : 76 / 66 % m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1515 / 1577 kg/m³
Volumieke massa droog, begin / eind proef : 859 / 950 kg/m³
Volumieke massa vaste delen grond : 2540 kg/m³



Trap7
Belasting van 79,71 kPa naar 160,29 kPa

$C_{v,10} = 1,139E-07$ [m²/s]
 $m_v = 1,956E-01$ [1/MPa]
 $k_{10} = 2,185E-10$ [m/s]

Boring : BW-MB04
Busnummer : 148
Monsterdiepte : N.A.P. -6,46m
Grondsoort : Klei matig siltig zwak humeus roestsporen zandsporen
Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-25
Staat monster : ongeroerd
Preparatiemethode : overgeschoven
Beproeversomgeving : nat
Temperatuur : 20°C
Proefstukdiameter : 64,93 mm
Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 99 / 100 %
Vochtgehalte, begin / eind proef : 76 / 66 % m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1515 / 1577 kg/m³
Volumieke massa droog, begin / eind proef : 859 / 950 kg/m³
Volumieke massa vaste delen grond : 2540 kg/m³



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

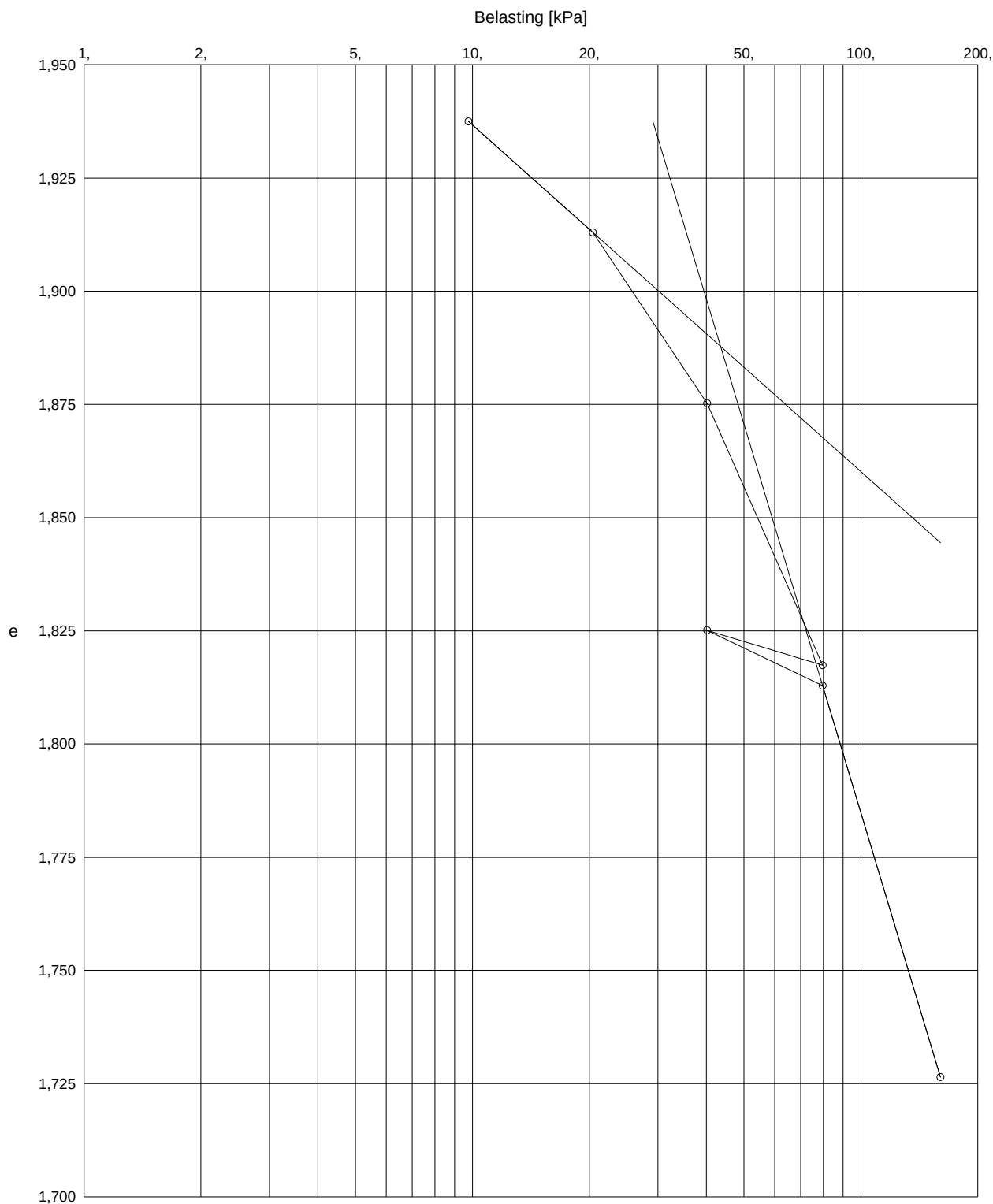
N207 - Waddinxveen

Consolidatie (NEN 5118), $\sqrt{t}$ - methode

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Cc	= 0,28494	CR	= 0,09636
Pg	= 43,49 kPa	Pg-rek	= 2,34 %
Cc(sw)1	= 0,02603	SR	= 0,00880
Cc(r)1	= 0,04117	RR	= 0,01392

Boring	: BW-MB04
Busnummer	: 148
Monsterdiepte	: N.A.P. -6,46m
Grondsoort	: Klei matig siltig zwak humeus roestsporen zandsporen
Beproeversperiode	: 19-05-10 tot 19-05-25
Staat monster	: ongeroerd
Preparatiemethode	: overgeschoven
Beproeversomgeving	: nat
Temperatuur	: 20°C
Proefstukdiameter	: 64,93 mm
Bijzonderheden	: geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef	: 99 / 100	%
Vochtgehalte, begin / eind proef	: 76 / 66	% m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef	: 1515 / 1577	kg/m3
Volumieke massa droog, begin / eind proef	: 859 / 950	kg/m3
Volumieke massa vaste delen grond	: 2540	kg/m3



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

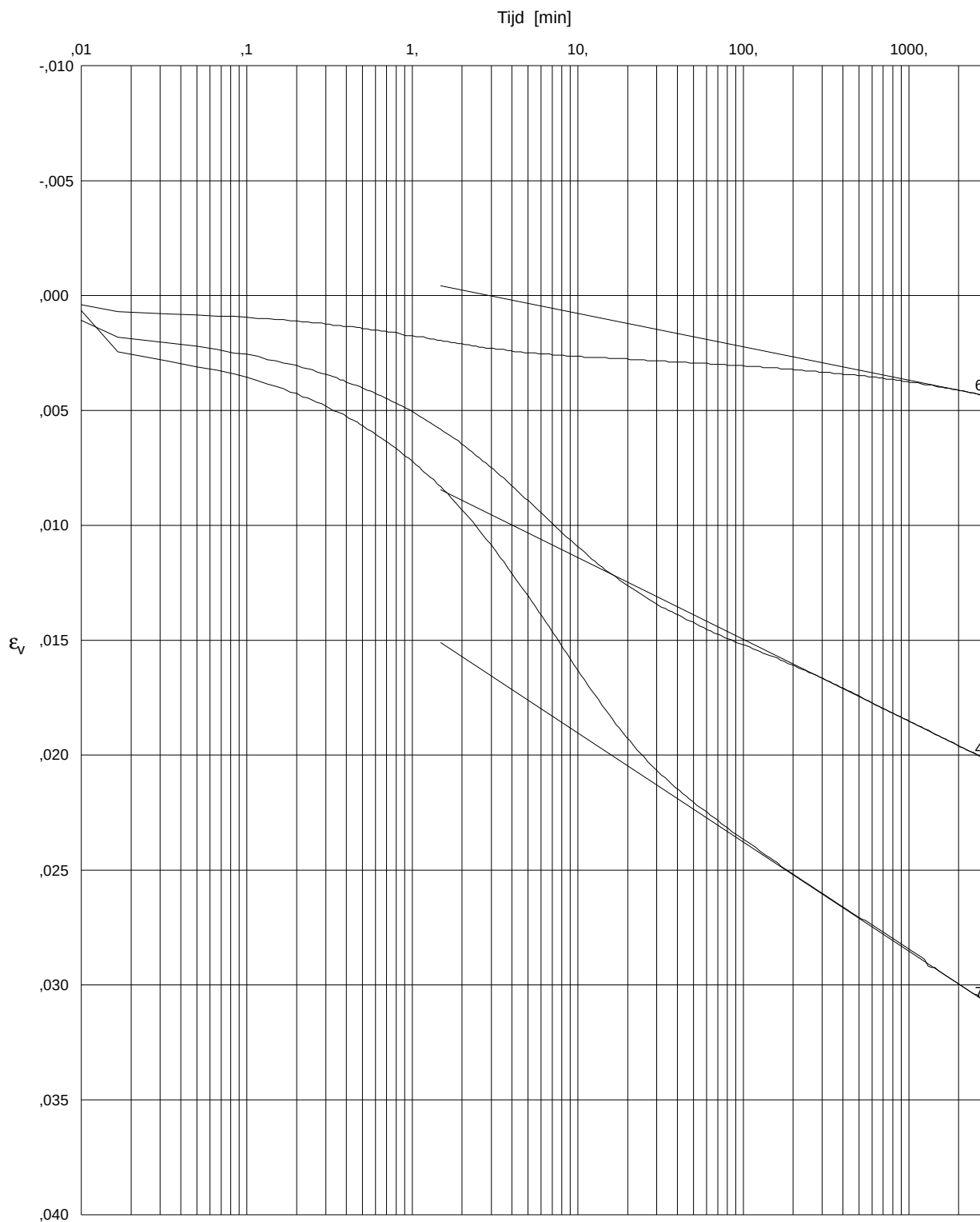
N207 - Waddinxveen

Primaire samendrukkingsindex en grensspanning (NEN 5118)

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Trap 4 : C_α = 0,00356
 Trap 6 : $C_\alpha(r)$ = 0,00145
 Trap 7 : C_α = 0,00475

Boring : BW-MB04
 Busnummer : 148
 Monsterdiepte : N.A.P. -6,46m
 Grondsoort : Klei matig siltig zwak humeus roestsporen zandsporen
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-25
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,93 mm
 Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 99 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 76 / 66 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1515 / 1577 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 859 / 950 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 2540 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

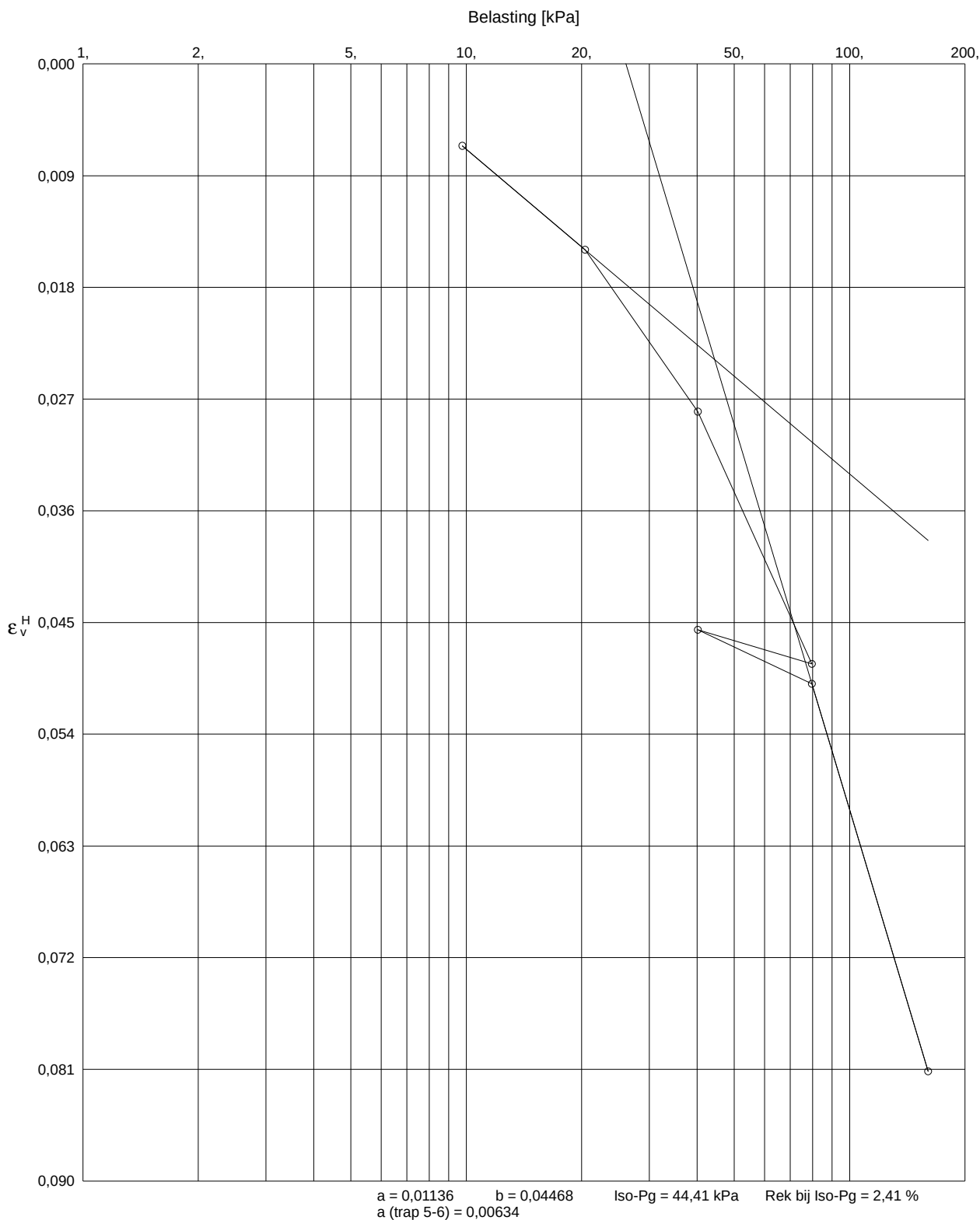
N207 - Waddinxveen

Secundaire samendrukkingsindex (NEN 5118)

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Boring : BW-MB04
 Busnummer : 148
 Monsterdiepte : N.A.P. -6,46m
 Grondsoort : Klei matig siltig zwak humeus roestsporen zandsporen
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-25
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,93 mm
 Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 99 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 76 / 66 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1515 / 1577 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 859 / 950 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 2540 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

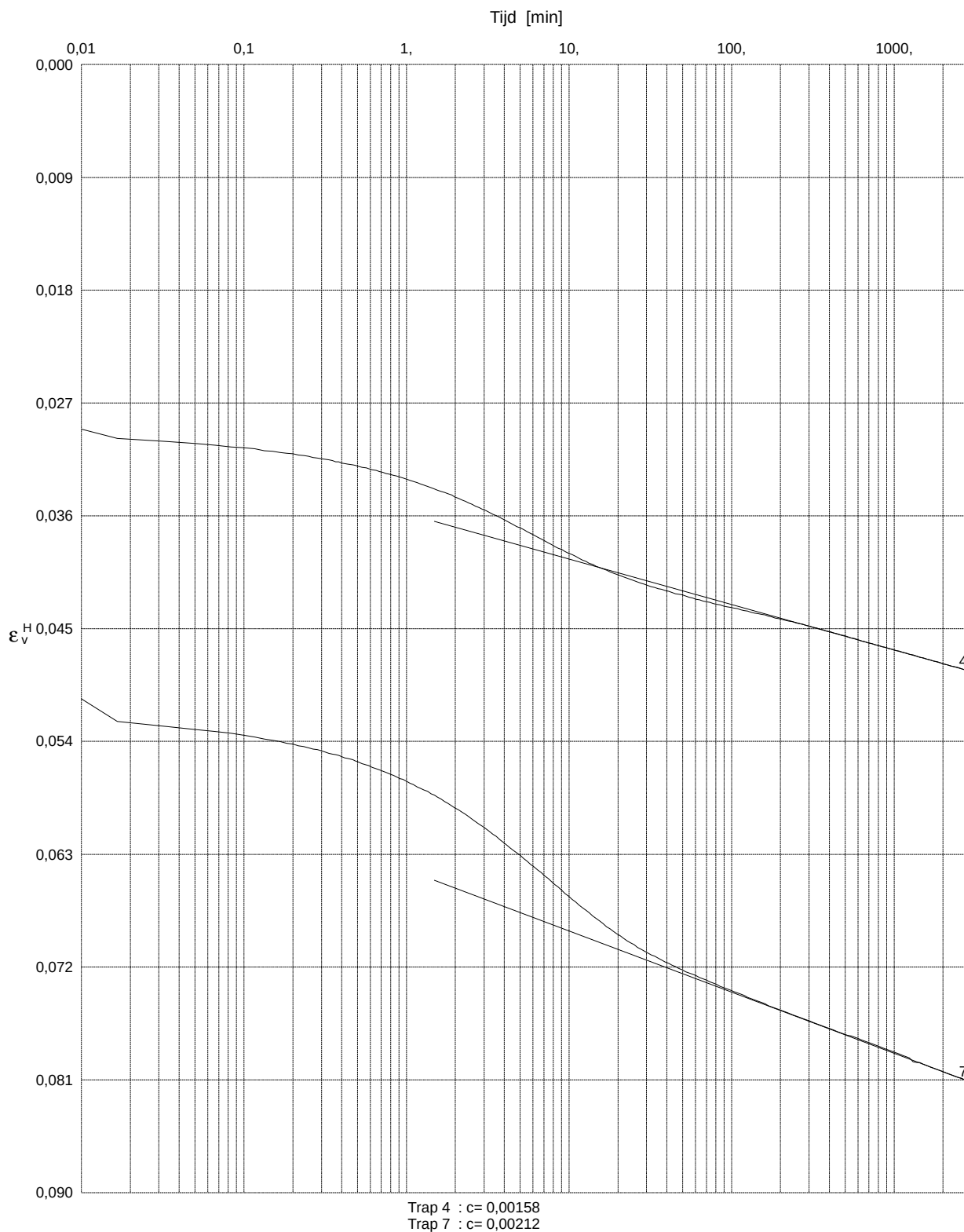
N207 - Waddinxveen

a en b isotachenparameters en grensspanning

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Boring : BW-MB04
 Busnummer : 148
 Monsterdiepte : N.A.P. -6,46m
 Grondsoort : Klei matig siltig zwak humeus roestsporen zandsporen
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-25
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,93 mm
 Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 99 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 76 / 66 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1515 / 1577 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 859 / 950 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 2540 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

N207 - Waddinxveen

Isotachen kruipparameter c

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB

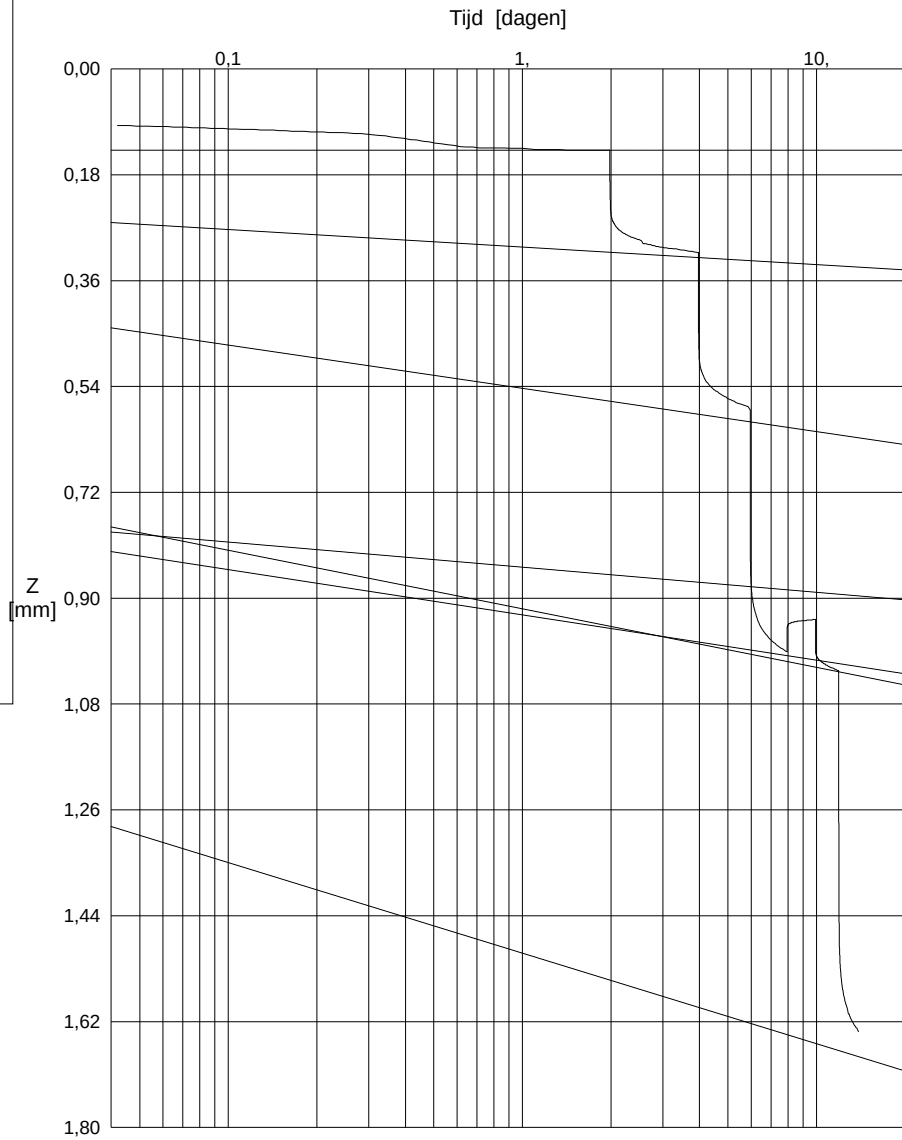


Wiersma & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

N207 - Waddinxveen

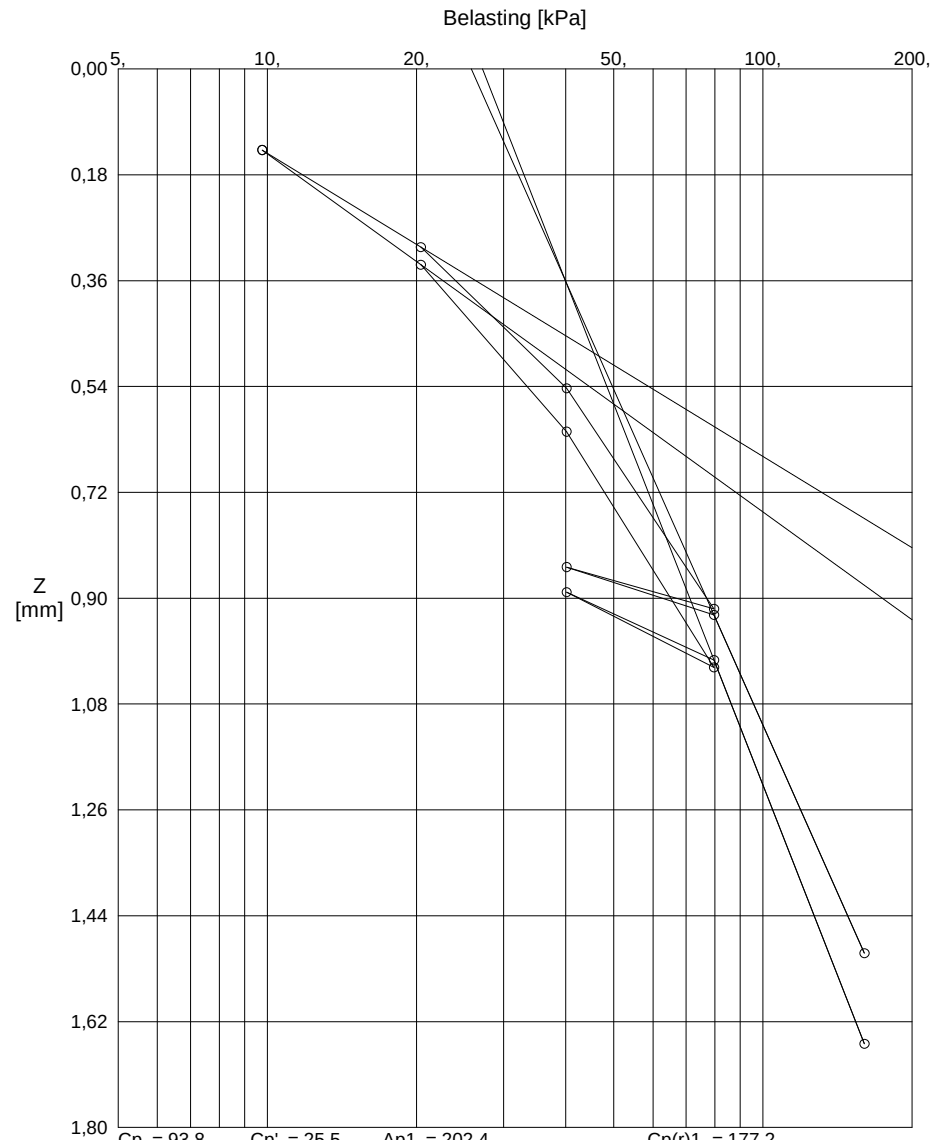
Samendrukkingconstanten vlg. Koppelman (NEN 5118)

GEOTECHNISCH LABORATORIUM



Boring : BW-MB04
Busnummer : 148
Monsterdiepte : N.A.P. -6,46m
Staat monster : ongeroerd
Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-25
Bijzonderheden : geen

Preparatiemethode : overgeschoven
Beproeversomgeving : nat
Temperatuur : 20°C
Proefstukdiameter : 64,93 mm
Grondsoort : Klei matig siltig zwak humeus roestsporen zandsporen



$C_p = 93,8$ $C_p' = 25,5$ $A_{p1} = 202,4$ $C_p(r)1 = 177,2$
 $C_s = 517,7$ $C_s' = 190,5$ $A_{s1} = 253,3$ $C_s(r)1 = 420,7$
 $C = 54,4$ $C' = 16,61$ $A_1 = 48,2$ $C(r)1 = 66,0$
 $P_g = 48,35 \text{ kPa}$

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 99 / 100 %
Vochtgehalte, begin / eind proef : 76 / 66 % m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1515 / 1577 kg/m³
Volumieke massa droog, begin / eind proef : 859 / 950 kg/m³
Volumieke massa vaste delen grond : 2540 kg/m³

Opdrachtnummer : VN-73900
 Boring : BW-MB04
 Bus : 148
 Diepte monster : N.A.P. -6,46m
 Grondsoort : Klei, matig siltig, zwak humeus, roestsporen, zandsporen
 Diameter monster: 64,93 mm ; Initiële hoogte: 21,00 mm

Trap	Cv;10 [m ² /s]	k10 [m/s]	Mv [1/MPa]	
2	6,85E-08	3,08E-10	4,58E-01	log(tijd) methode
2	1,79E-07	5,43E-10	3,10E-01	wortel(tijd) methode
4	1,33E-07	3,30E-10	2,54E-01	wortel(tijd) methode
7	7,11E-08	1,66E-10	2,39E-01	log(tijd) methode
7	1,14E-07	2,18E-10	1,96E-01	wortel(tijd) methode

e0 = 1,957
 Trap 1: e = 1,937
 Trap 2: e = 1,913
 Trap 3: e = 1,875
 Trap 4: e = 1,817
 Trap 5: e = 1,825
 Trap 6: e = 1,813
 Trap 7: e = 1,726

Angelsaksische/NEN methode via poriëngetal

Trap 1-2:	RR = 0,02588
Trap 3-4: Cc = 0,19450	CR = 0,06578
Trap 4-5: Cc(sw) = 0,02603	SR = 0,00880
Trap 5-6: Cc(r) = 0,04117	RR = 0,01392
Trap 6-7: Cc = 0,28494	CR = 0,09636

Cc (NEN 5118): 0,28494 Index-Pg: 43,491 kPa; Index-Pg rek: 2,34 %

Trap 4: C-alpha = 0,00356
 Trap 6: C-alpha(r) = 0,00145
 Trap 7: C-alpha = 0,00475

a, b, c-isotachenmodel

a = 0,01136 b = 0,04468 Iso-Pg = 44,41 kPa Rek bij Iso-Pg = 2,41 %
 a (trap 5-6) = 0,00634
 Trap 4: c = 0,00158
 Trap 7: c = 0,00212

Procentuele zakking dH/H [%]

dP [kPa]	1-dag	10-dagen	100-dagen	1000-dagen	10000-dagen
9,765	0,657	0,657	0,657	0,657	0,657
20,408	1,443	1,585	1,728	1,870	2,012
40,174	2,587	2,938	3,289	3,640	3,991
79,705	4,372	4,847	5,321	5,796	6,270
40,174	4,034	4,238	4,442	4,646	4,850
79,705	4,420	4,788	5,154	5,521	5,889
160,287	7,160	7,894	8,628	9,362	10,096

Trap 2 - 3	Cp = 93,8	Cs = 517,7	C = 54,4	Pg = 48,35 kPa; Rek bij Pg = 2,52 %
Trap 3 - 4	Cp' = 59,2	Cs' = 324,7	C' = 34,24	
Trap 6 - 7	Cp' = 38,4	Cs' = 553,4	C' = 30,04	
Trap 4 - 5	Cp' = 25,5	Cs' = 190,5	C' = 16,61	
Trap 4 - 5	Ap = 202,4	As = 253,3	A = 48,2	
Trap 5 - 6	Cp(r) = 177,2	Cs(r) = 420,7	C(r) = 66,0	



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

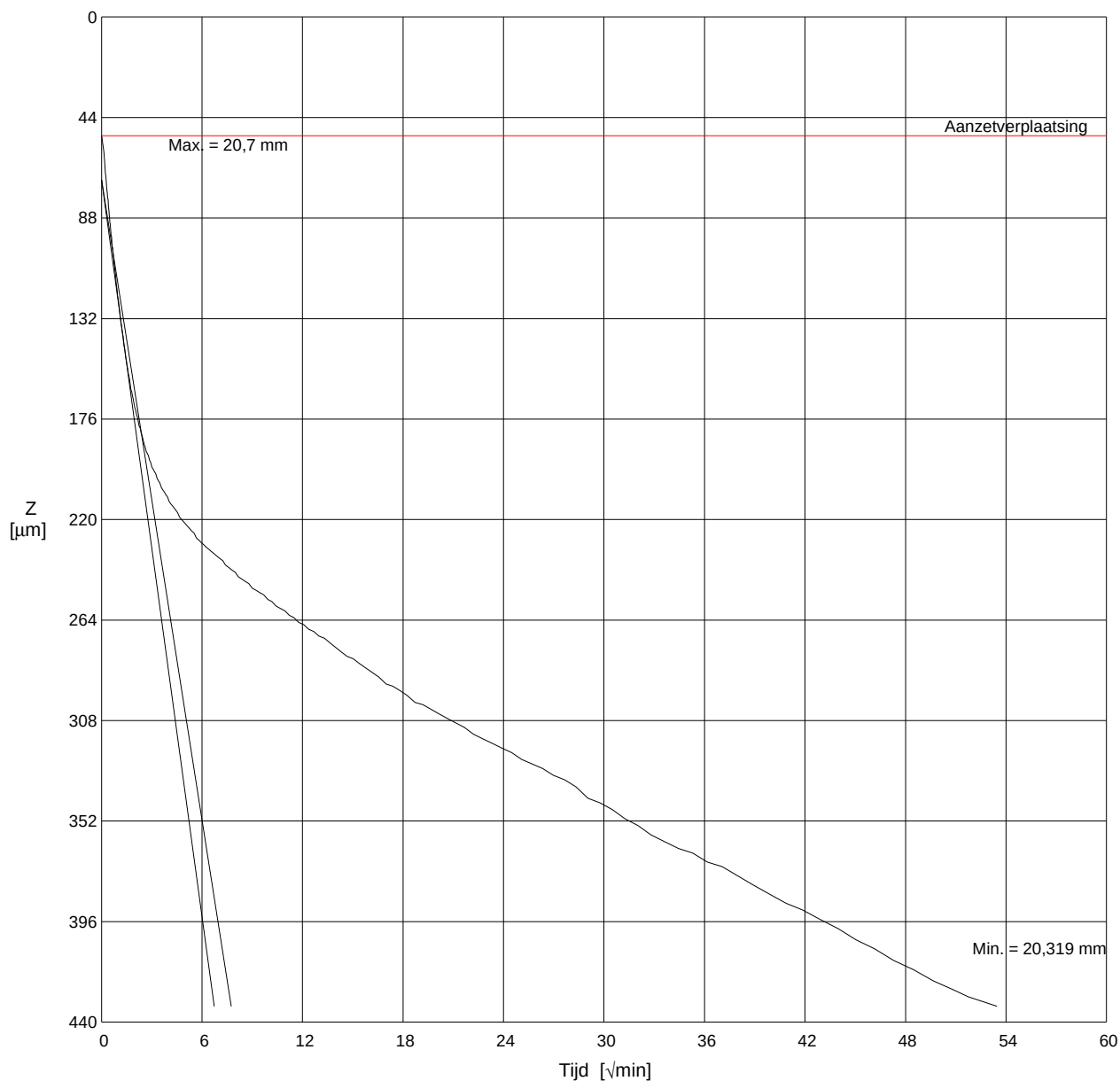
N207 - Waddinxveen

Samendrukkingsproef; Bus: 148; Boring: BW-MB04 (NEN 5118)

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Trap2
Belasting van 9,36 kPa naar 19,54 kPa

$C_{v,10} = 2,030E-07 \text{ [m}^2/\text{s]}$
 $m_v = 5,893E-01 \text{ [1/MPa]}$
 $k_{10} = 1,173E-09 \text{ [m/s]}$

Boring : BW-MB04
 Busnummer : 2389A
 Monsterdiepte : N.A.P. -8,59m
 Grondsoort : Veenvormig kleiig houtresten rietresten
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-25
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,88 mm
 Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 95 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 344 / 215 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1072 / 1170 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 241 / 372 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 1670 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

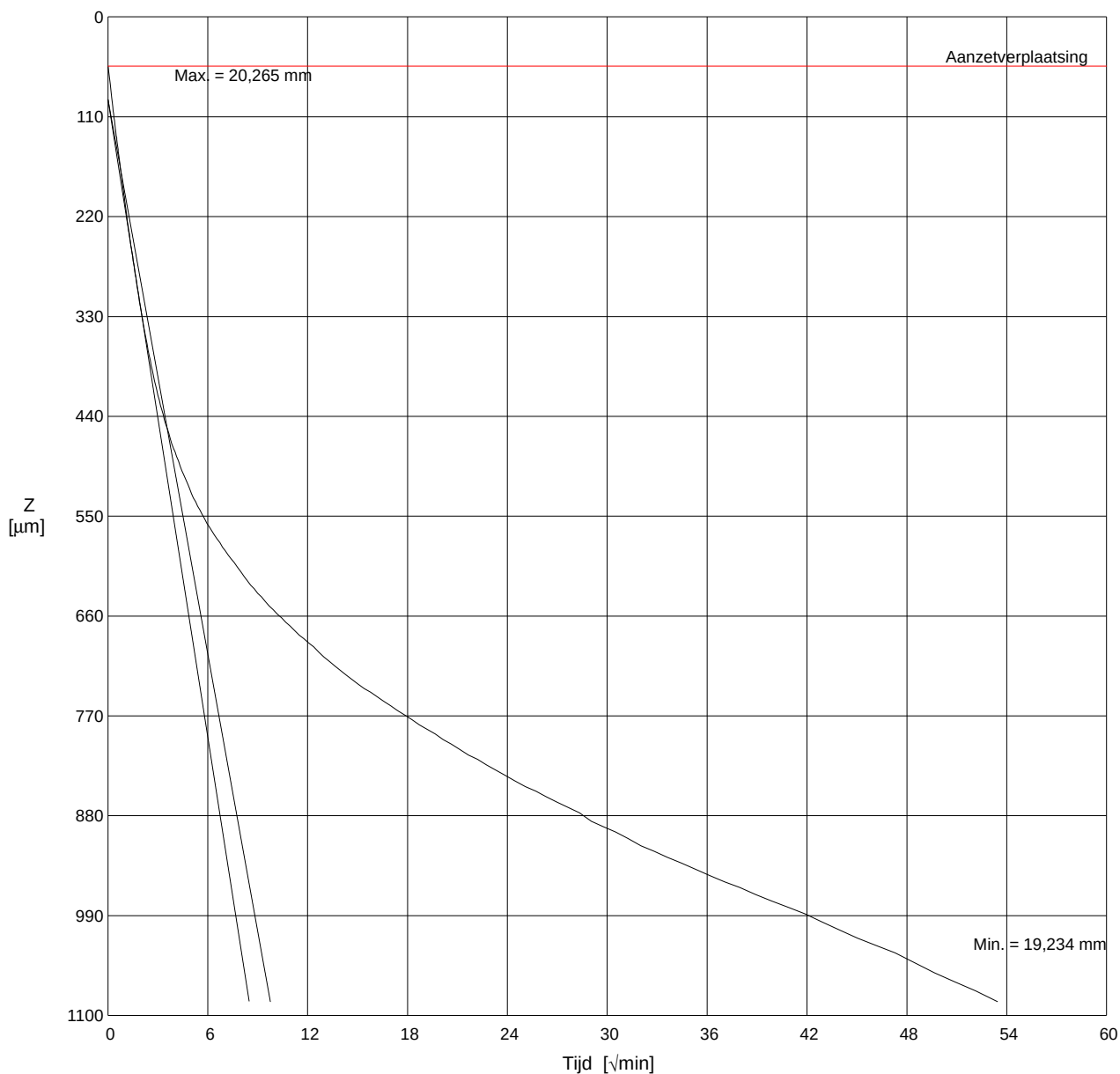
N207 - Waddinxveen

Consolidatie (NEN 5118), $\sqrt{t}$ - methode

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Trap3
Belasting van 19,54 kPa naar 39,88 kPa

$C_{v,10} = 8,673E-08 \text{ [m}^2/\text{s]}$
 $m_v = 9,796E-01 \text{ [1/MPa]}$
 $k_{10} = 8,332E-10 \text{ [m/s]}$

Boring : BW-MB04
Busnummer : 2389A
Monsterdiepte : N.A.P. -8,59m
Grondsoort : Veen sterk kleiig houtresten rietresten
Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-25
Staat monster : ongeroerd
Preparatiemethode : overgeschoven
Beproeversomgeving : nat
Temperatuur : 20°C
Proefstukdiameter : 64,88 mm
Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 95 / 100 %
Vochtgehalte, begin / eind proef : 344 / 215 % m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1072 / 1170 kg/m³
Volumieke massa droog, begin / eind proef : 241 / 372 kg/m³
Volumieke massa vaste delen grond : 1670 kg/m³



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

N207 - Waddinxveen

Consolidatie (NEN 5118), $\sqrt{t}$ - methode

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB

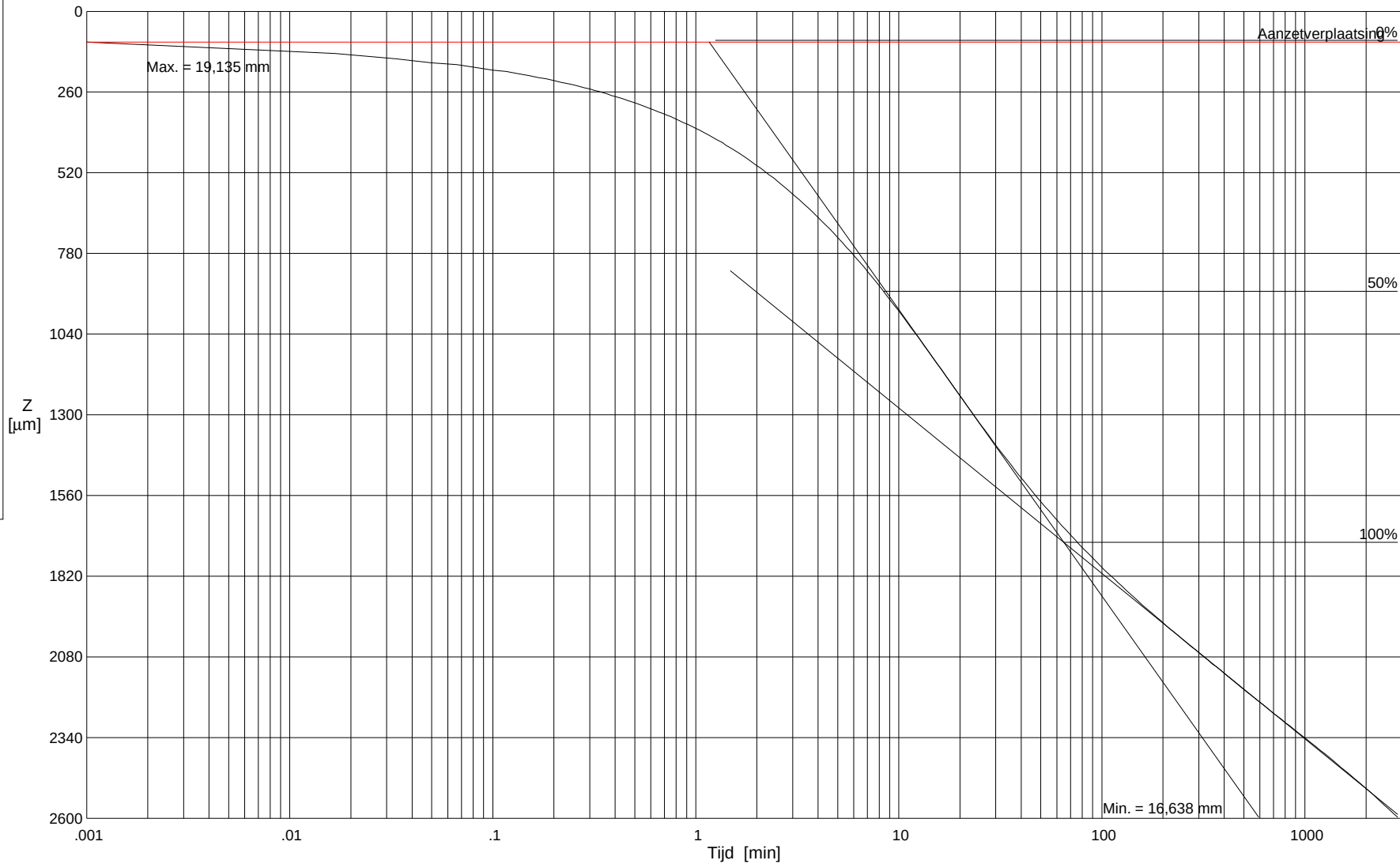


Wiersma & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

N207 - Waddinxveen

Consolidatie (NEN 5118), log t - methode

GEOTECHNISCH LABORATORIUM



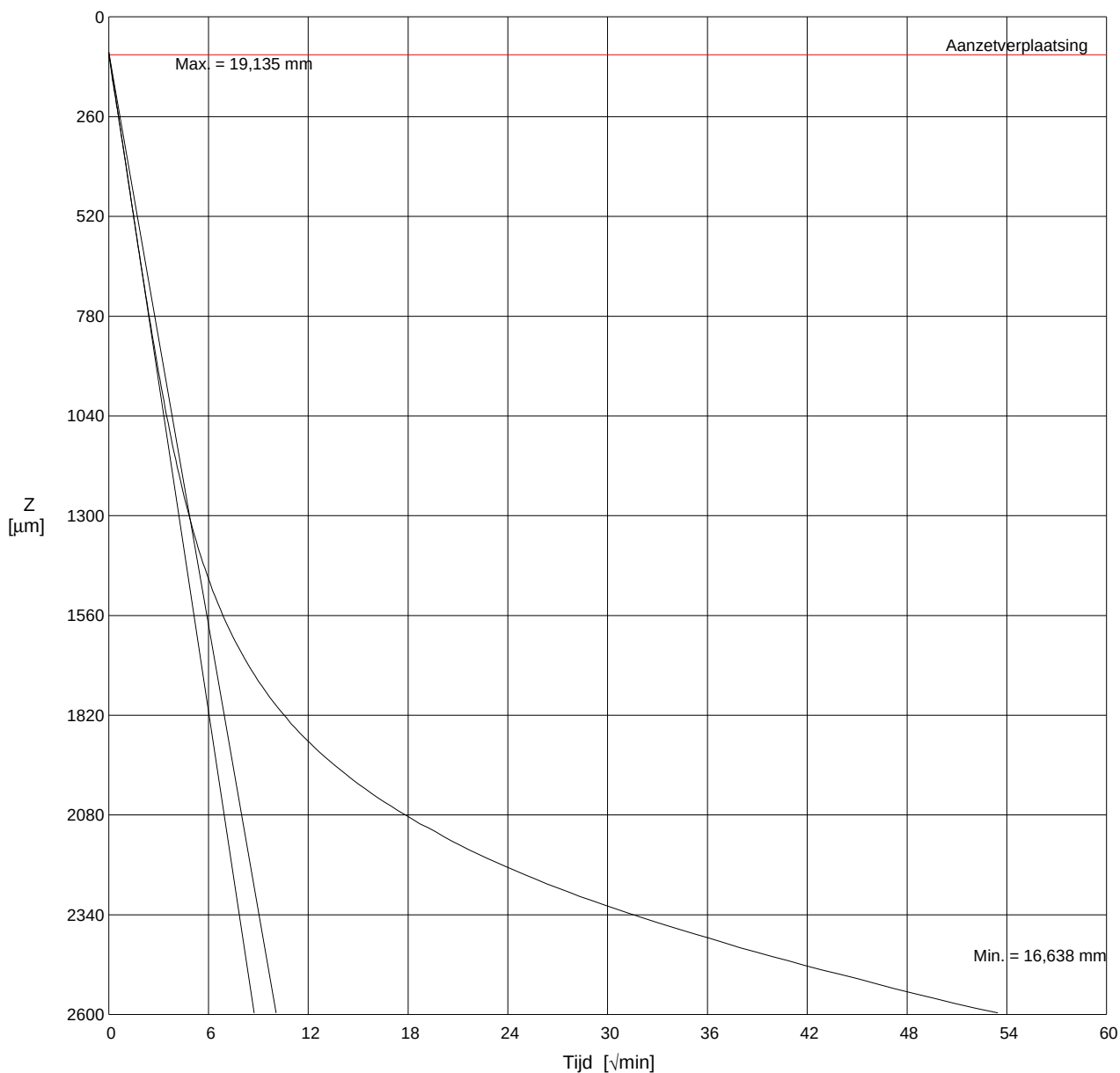
Trap4
Belasting van 39,88 kPa naar 79,13 kPa

$C_{v,10} = 2,593E-08$ [m²/s]
 $m_v = 2,154E+00$ [1/MPa]
 $k_{10} = 5,476E-10$ [m/s]

Boring : BW-MB04
Busnummer : 2389A
Monsterdiepte : N.A.P. -8,59m
Staat monster : ongeroerd
Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-25
Bijzonderheden : geen

Preparatiemethode : overgeschoven
Beproeversomgeving : nat
Temperatuur : 20°C
Proefstukdiameter : 64,88 mm
Grondsoort : Veen sterk kleiig houtresten rietresten

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 95 / 100 %
Vochtgehalte, begin / eind proef : 344 / 215 % m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1072 / 1170 kg/m³
Volumieke massa droog, begin / eind proef : 241 / 372 kg/m³
Volumieke massa vaste delen grond : 1670 kg/m³



Trap4
Belasting van 39,88 kPa naar 79,13 kPa

$C_{v,10} = 3,560E-08 \text{ [m}^2/\text{s]}$
 $m_v = 1,830E+00 \text{ [1/MPa]}$
 $k_{10} = 6,390E-10 \text{ [m/s]}$

Boring : BW-MB04
Busnummer : 2389A
Monsterdiepte : N.A.P. -8,59m
Grondsoort : Veen sterk kleiig houtresten rietresten
Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-25
Staat monster : ongeroerd
Preparatiemethode : overgeschoven
Beproeversomgeving : nat
Temperatuur : 20°C
Proefstukdiameter : 64,88 mm
Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 95 / 100 %
Vochtgehalte, begin / eind proef : 344 / 215 % m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1072 / 1170 kg/m³
Volumieke massa droog, begin / eind proef : 241 / 372 kg/m³
Volumieke massa vaste delen grond : 1670 kg/m³



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

N207 - Waddinxveen

Consolidatie (NEN 5118), $\sqrt{t}$ - methode

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB

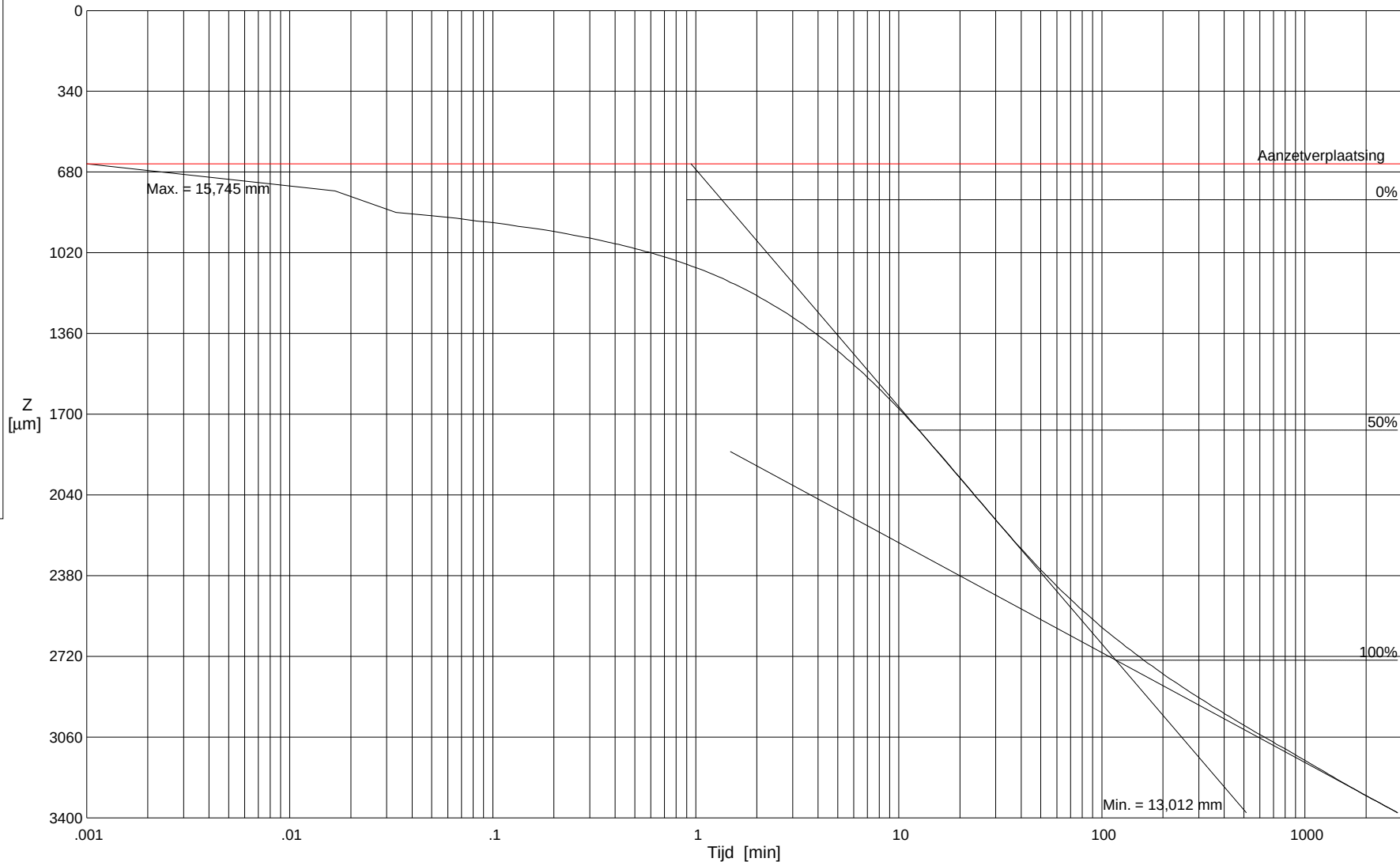


Wiersma & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

N207 - Waddinxveen

Consolidatie (NEN 5118), log t - methode

GEOTECHNISCH LABORATORIUM



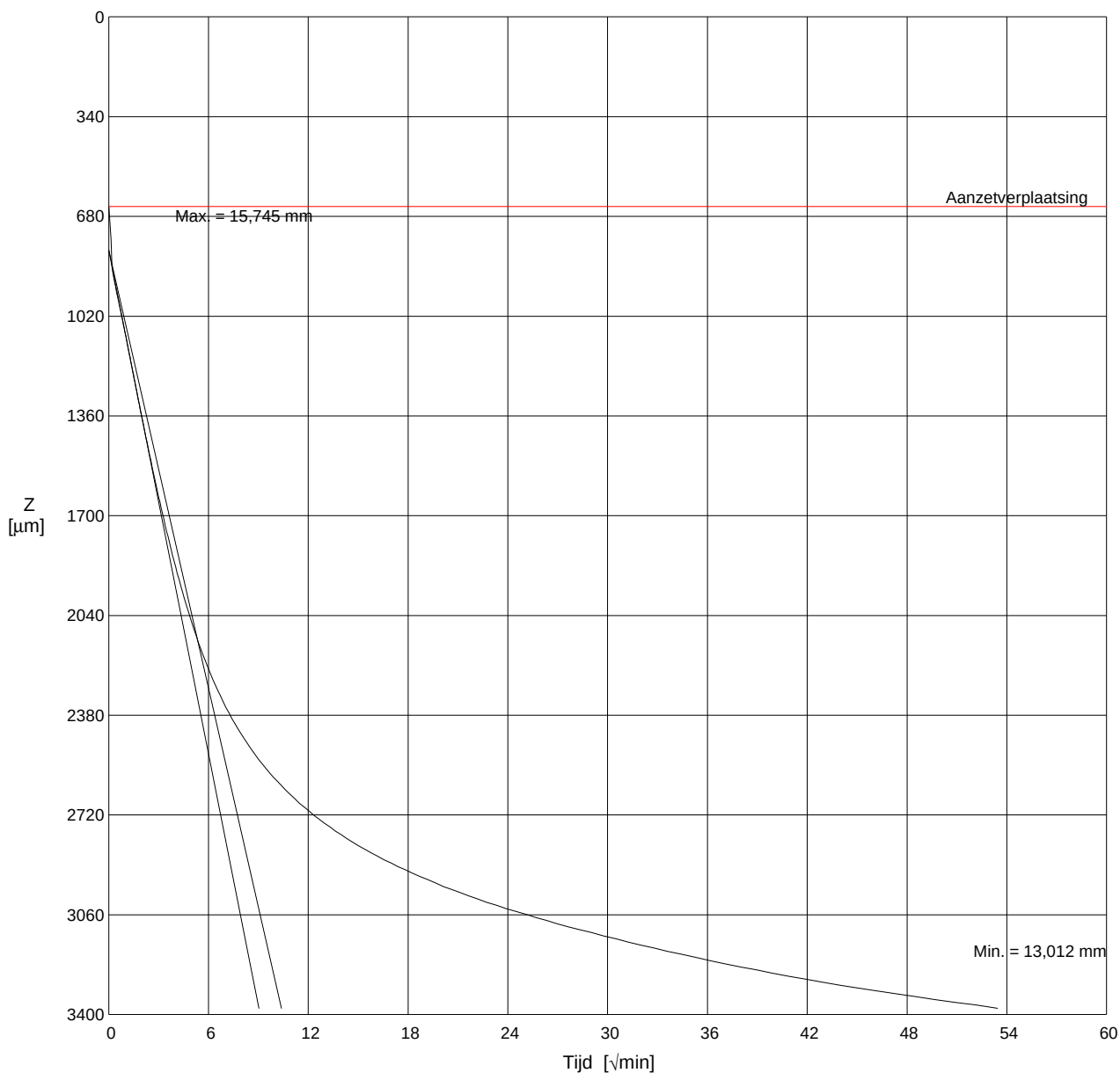
Trap7
Belasting van 79,13 kPa naar 160,52 kPa

$C_{v,10} = 1,108E-08$ [m²/s]
 $m_v = 1,528E+00$ [1/MPa]
 $k_{10} = 1,661E-10$ [m/s]

Boring : BW-MB04
Busnummer : 2389A
Monsterdiepte : N.A.P. -8,59m
Staat monster : ongeroerd
Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-25
Bijzonderheden : geen

Preparatiemethode : overgeschoven
Beproeversomgeving : nat
Temperatuur : 20°C
Proefstukdiameter : 64,88 mm
Grondsoort : Veen sterk kleiig houtresten rietresten

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 95 / 100 %
Vochtgehalte, begin / eind proef : 344 / 215 % m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1072 / 1170 kg/m³
Volumieke massa droog, begin / eind proef : 241 / 372 kg/m³
Volumieke massa vaste delen grond : 1670 kg/m³



Trap7
Belasting van 79,13 kPa naar 160,52 kPa

$C_{v,10} = 1,950E-08 \text{ [m}^2/\text{s]}$
 $m_v = 1,169E+00 \text{ [1/MPa]}$
 $k_{10} = 2,236E-10 \text{ [m/s]}$

Boring : BW-MB04
 Busnummer : 2389A
 Monsterdiepte : N.A.P. -8,59m
 Grondsoort : Veenvormig kleiig houtresten rietresten
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-25
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,88 mm
 Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 95 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 344 / 215 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1072 / 1170 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 241 / 372 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 1670 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

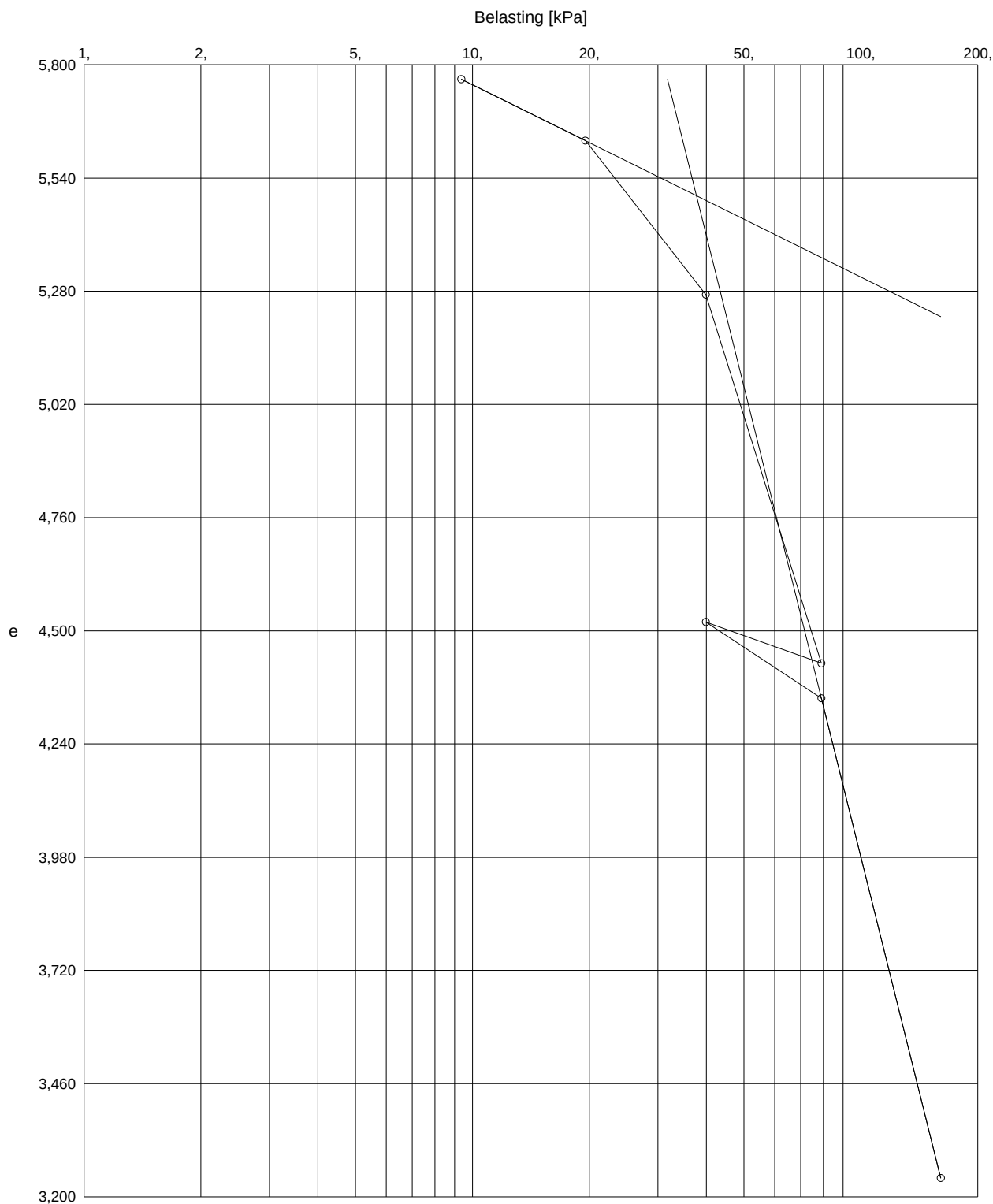
N207 - Waddinxveen

Consolidatie (NEN 5118), $\sqrt{t}$ - methode

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Cc	= 3,58669	CR	= 0,51760
Pg	= 37,70 kPa	Pg-rek	= 6,20 %
Cc(sw)1	= 0,31894	SR	= 0,04603
Cc(r)1	= 0,58965	RR	= 0,08509

Boring : BW-MB04
 Busnummer : 2389A
 Monsterdiepte : N.A.P. -8,59m
 Grondsoort : Veen sterk kleiig houtresten rietresten
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-25
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,88 mm
 Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef	: 95 / 100	%
Vochtgehalte, begin / eind proef	: 344 / 215	% m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef	: 1072 / 1170	kg/m3
Volumieke massa droog, begin / eind proef	: 241 / 372	kg/m3
Volumieke massa vaste delen grond	: 1670	kg/m3



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

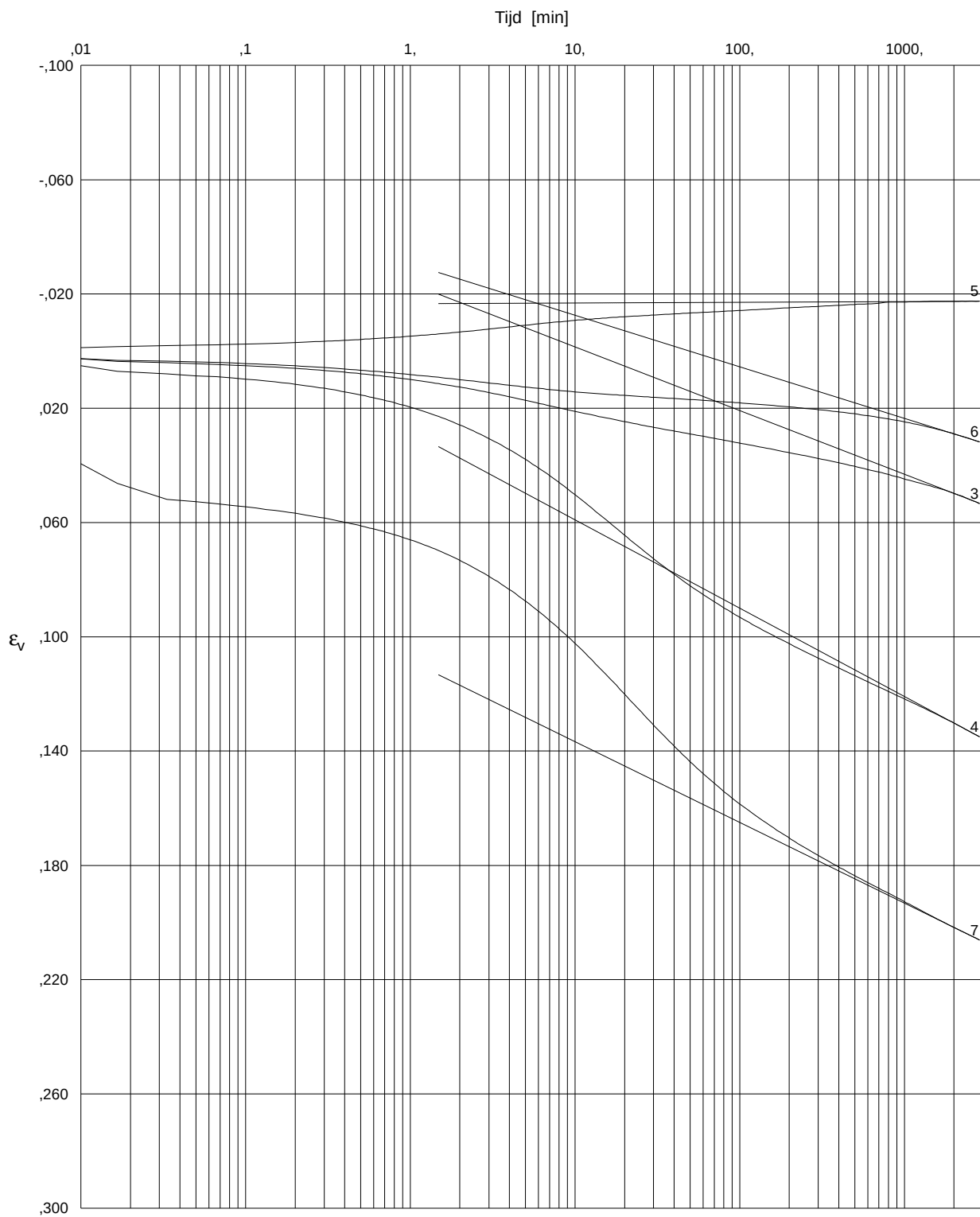
N207 - Waddinxveen

Primaire samendrukkingsindex en grensspanning (NEN 5118)

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Trap 3 : C_α = 0,02228
 Trap 4 : C_α = 0,03090
 Trap 5 : $C_\alpha(\text{sw})$ = -0,00026
 Trap 6 : $C_\alpha(r)$ = 0,01803
 Trap 7 : C_α = 0,02825

Boring : BW-MB04
 Busnummer : 2389A
 Monstertdiepte : N.A.P. -8,59m
 Grondsoort : Veen sterk kleiig houtresten rietresten
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-25
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,88 mm
 Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 95 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 344 / 215 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1072 / 1170 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 241 / 372 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 1670 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

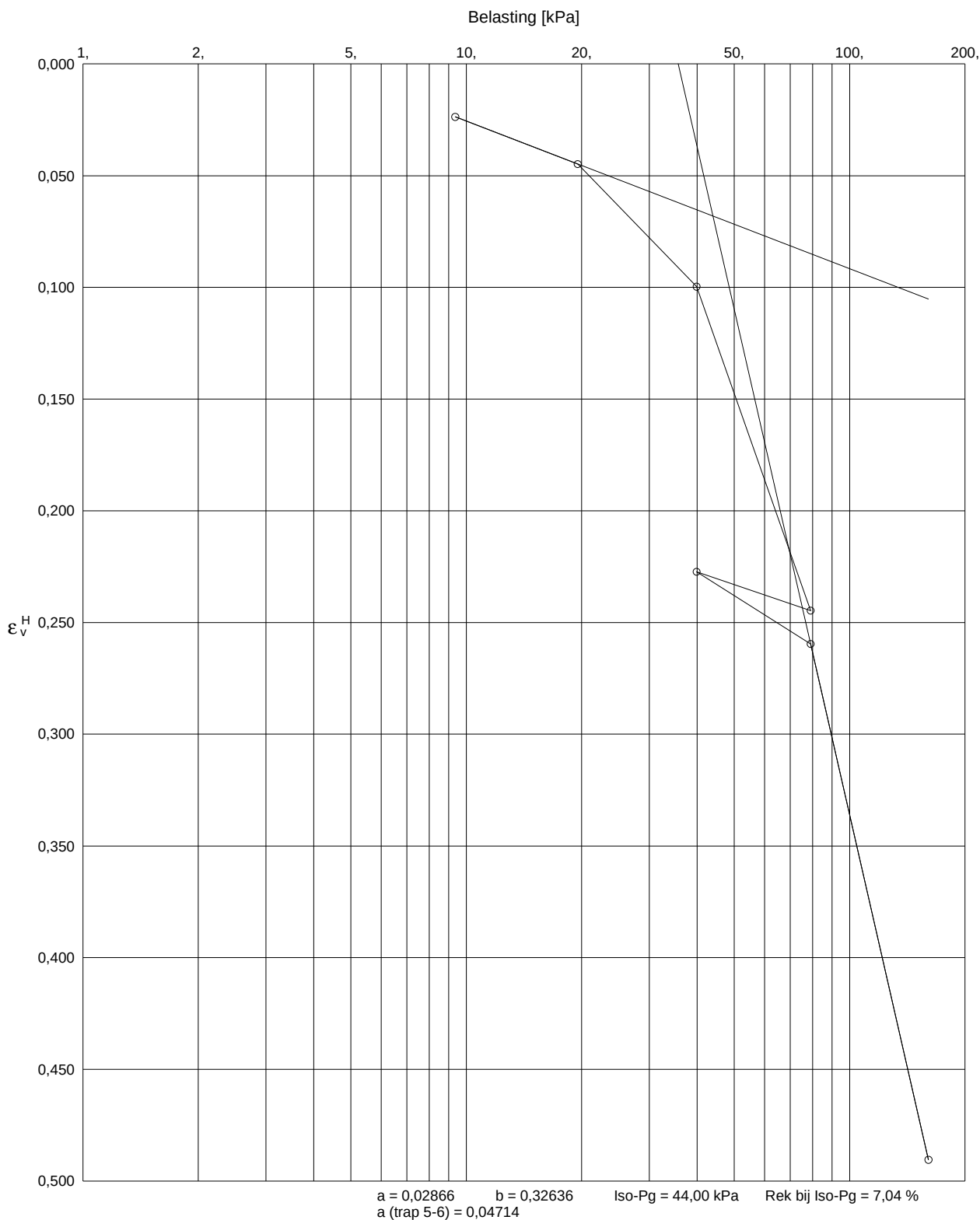
N207 - Waddinxveen

Secundaire samendrukkingsindex (NEN 5118)

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Boring : BW-MB04
 Busnummer : 2389A
 Monsterdiepte : N.A.P. -8,59m
 Grondsoort : Veen sterk kleiig houtresten rietresten
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-25
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,88 mm
 Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 95 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 344 / 215 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1072 / 1170 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 241 / 372 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 1670 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

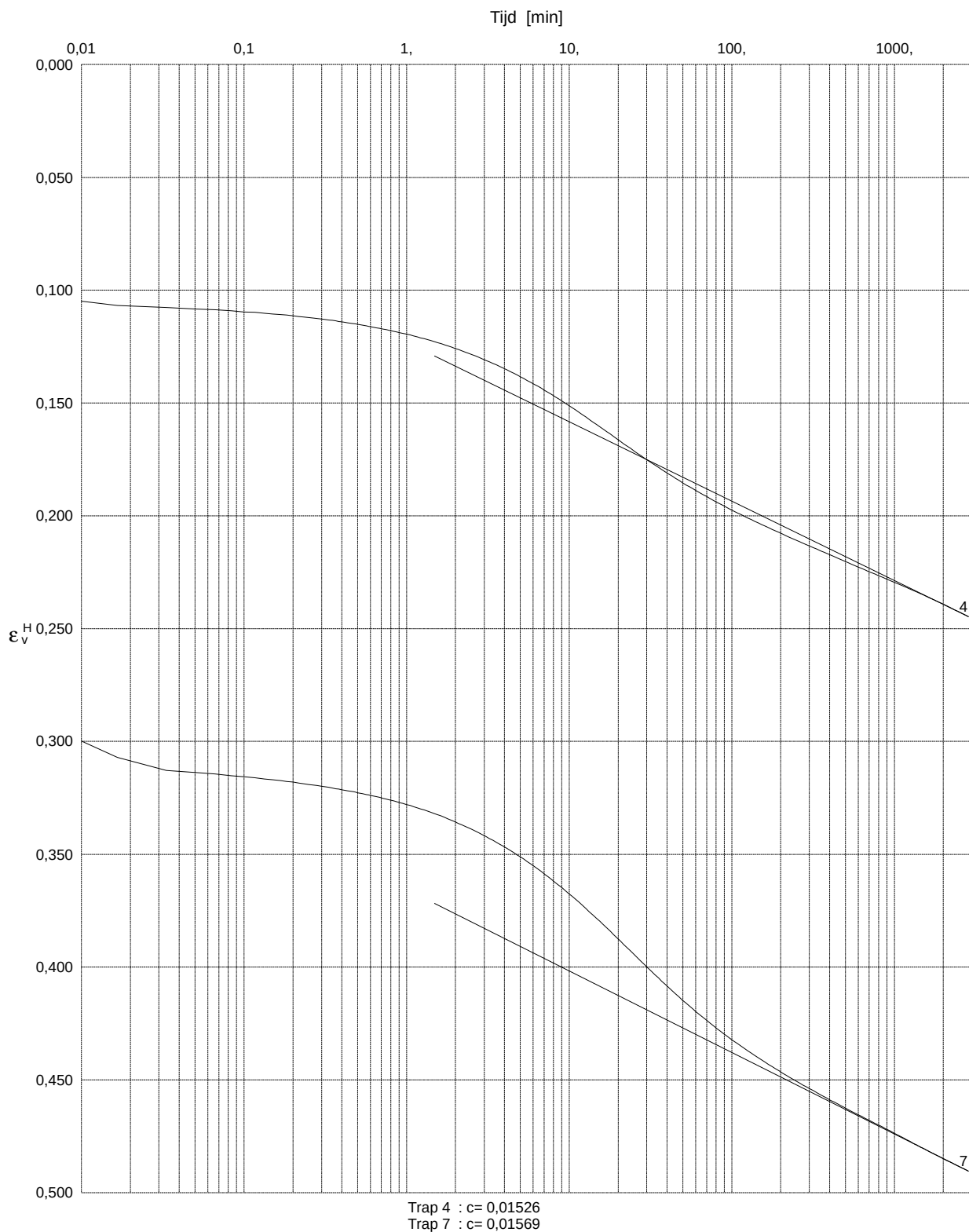
N207 - Waddinxveen

a en b isotachenparameters en grensspanning

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Boring : BW-MB04
 Busnummer : 2389A
 Monsterdiepte : N.A.P. -8,59m
 Grondsoort : Veen sterk kleig houtresten rietresten
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-25
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,88 mm
 Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 95 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 344 / 215 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1072 / 1170 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 241 / 372 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 1670 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

N207 - Waddinxveen

Isotachen kruipparameter c

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB

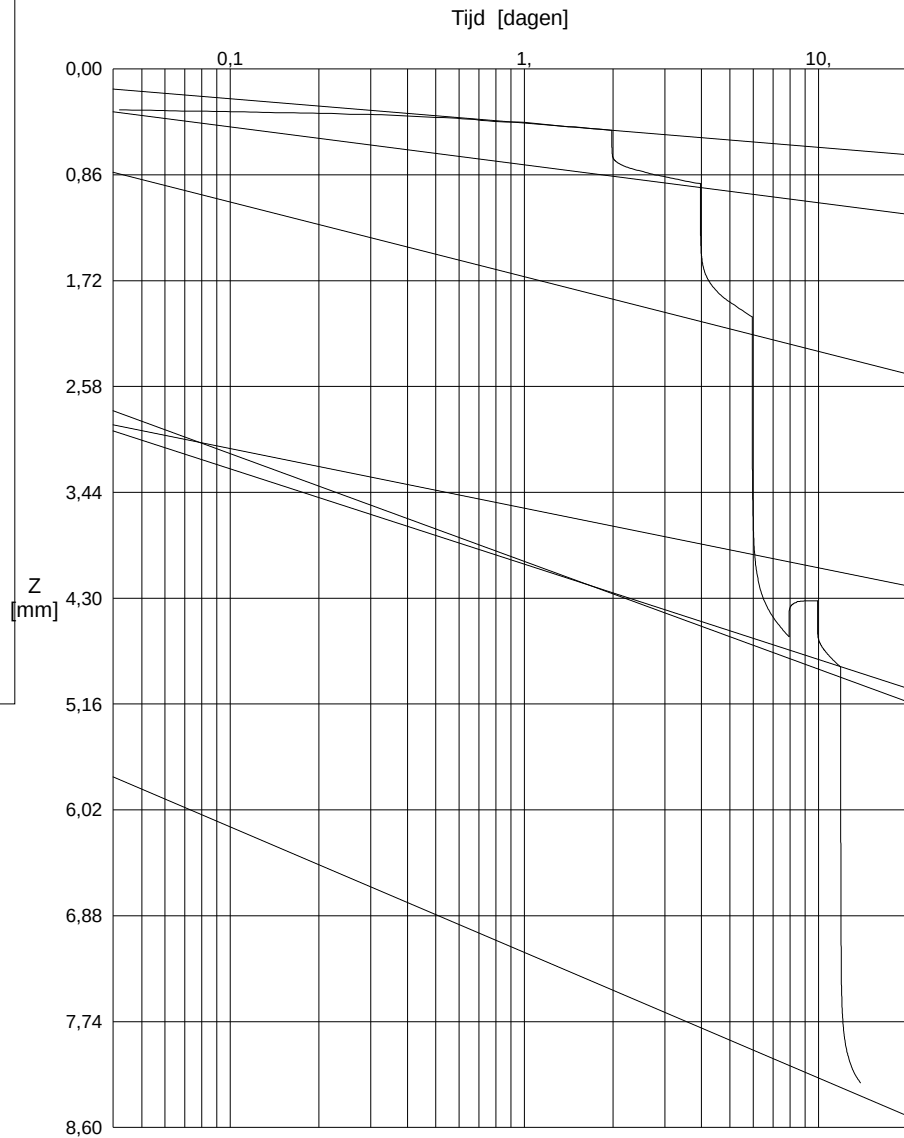


Wiersma & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

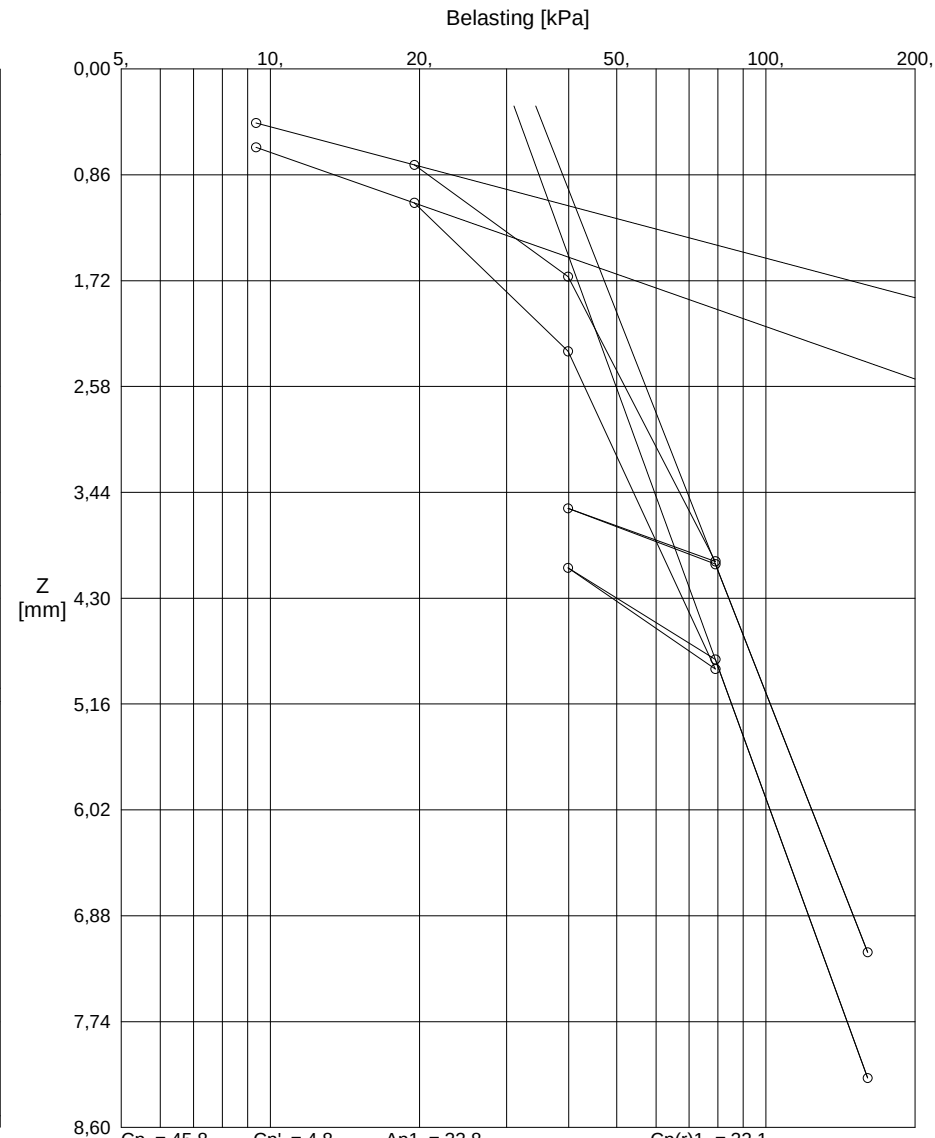
N207 - Waddinxveen

Samendrukkingconstanten vlg. Koppelman (NEN 5118)



Boring : BW-MB04
Busnummer : 2389A
Monsterdiepte : N.A.P. -8,59m
Staat monster : ongeroerd
Beproeingsperiode : 19-05-10 tot 19-05-25
Bijzonderheden : geen

Preparatiemethode : overgeschoven
Beproeingsomgeving : nat
Temperatuur : 20°C
Proefstukdiameter : 64,88 mm
Grondsoort : Veen sterk kleiig houtresten rietresten



$C_p = 45,8$ $C_p' = 4,8$ $A_{p1} = 33,8$ $C_p(r)1 = 32,1$
 $C_s = 140,5$ $C_s' = 61,3$ $A_{s1} = 37,2$ $C_s(r)1 = 50,0$
 $C = 19,9$ $C' = 3,64$ $A_1 = 7,3$ $C(r)1 = 9,0$
 $P_g = 40,71 \text{ kPa}$

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 95 / 100 %
Vochtgehalte, begin / eind proef : 344 / 215 % m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1072 / 1170 kg/m³
Volumieke massa droog, begin / eind proef : 241 / 372 kg/m³
Volumieke massa vaste delen grond : 1670 kg/m³

Opdrachtnummer : VN-73900
 Boring : BW-MB04
 Bus : 2389A
 Diepte monster : N.A.P. -8,59m
 Grondsoort : Veen, sterk kleiig, houtresten, rietresten
 Diameter monster: 64,88 mm ; Initiële hoogte: 21,25 mm

Trap	Cv;10 [m ² /s]	k10 [m/s]	Mv [1/MPa]	
2	2,03E-07	1,17E-09	5,89E-01	wortel(tijd) methode
3	8,67E-08	8,33E-10	9,80E-01	wortel(tijd) methode
4	2,59E-08	5,48E-10	2,15E+00	log(tijd) methode
4	3,56E-08	6,39E-10	1,83E+00	wortel(tijd) methode
7	1,11E-08	1,66E-10	1,53E+00	log(tijd) methode
7	1,95E-08	2,24E-10	1,17E+00	wortel(tijd) methode

e0 = 5,929
 Trap 1: e = 5,767
 Trap 2: e = 5,626
 Trap 3: e = 5,272
 Trap 4: e = 4,426
 Trap 5: e = 4,520
 Trap 6: e = 4,345
 Trap 7: e = 3,243

Angelsaksische/NEN methode via poriëngetal

Trap 1-2:	RR = 0,06378
Trap 2-3: Cc = 1,14138	CR = 0,16471
Trap 3-4: Cc = 2,84525	CR = 0,41060
Trap 4-5: Cc(sw) = 0,31894	SR = 0,04603
Trap 5-6: Cc(r) = 0,58965	RR = 0,08509
Trap 6-7: Cc = 3,58669	CR = 0,51760

Cc (NEN 5118): 3,58669 Index-Pg: 37,704 kPa; Index-Pg rek: 6,20 %

Trap 3: C-alpha	= 0,02228
Trap 4: C-alpha	= 0,03090
Trap 5: C-alpha(sw)	= -0,00026
Trap 6: C-alpha(r)	= 0,01803
Trap 7: C-alpha	= 0,02825

a, b, c-isotachenmodel

a = 0,02866 b = 0,32636 Iso-Pg = 44,00 kPa Rek bij Iso-Pg = 7,04 %
 a (trap 5-6) = 0,04714
 Trap 4: c = 0,01526
 Trap 7: c = 0,01569

Procentuele zakking dH/H [%]

dP [kPa]	1-dag	10-dagen	100-dagen	1000-dagen	10000-dagen
9,361	2,065	2,993	3,922	4,851	5,780
19,535	3,670	5,122	6,574	8,026	9,479
39,884	7,941	10,797	13,653	16,509	19,365
79,127	18,826	22,945	27,065	31,184	35,303
39,884	16,797	19,076	21,356	23,635	25,914
79,127	18,933	22,581	26,230	29,879	33,528
160,522	33,777	38,579	43,382	48,184	52,986

Trap 2 - 3	Cp = 45,8	Cs = 140,5	C = 19,9	Pg = 40,71 kPa; Rek bij Pg = 6,25 %
Trap 3 - 4	Cp' = 16,7	Cs' = 50,8	C' = 7,22	
Trap 6 - 7	Cp' = 6,3	Cs' = 54,2	C' = 4,30	
	Cp' = 4,8	Cs' = 61,3	C' = 3,64	

Trap 4 - 5	Ap = 33,8	As = 37,2	A = 7,3
------------	-----------	-----------	---------

Trap 5 - 6	Cp(r) = 32,1	Cs(r) = 50,0	C(r) = 9,0
------------	--------------	--------------	------------



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

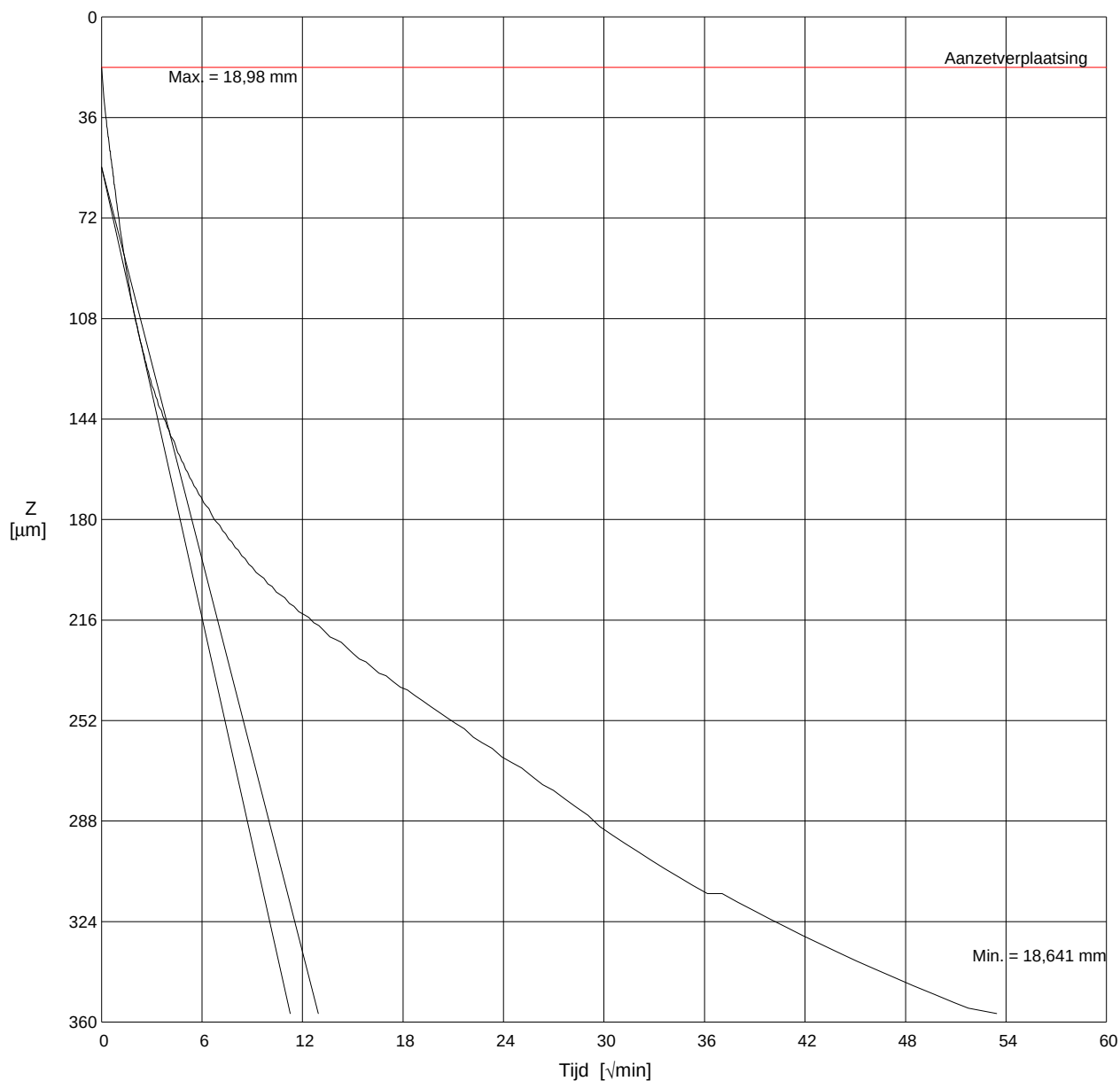
N207 - Waddinxveen

Samendrukkingsproef; Bus: 2389A; Boring: BW-MB04 (NEN 5118)

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Trap2
Belasting van 9,26 kPa naar 19,31 kPa

$C_{v,10} = 6,122E-08 \text{ [m}^2/\text{s]}$
 $m_v = 5,496E-01 \text{ [1/MPa]}$
 $k_{10} = 3,300E-10 \text{ [m/s]}$

Boring : HDW-MB06
 Busnummer : E103
 Monsterdiepte : N.A.P. -5,94m
 Grondsoort : Klei zwak siltig matig humeus plantenresten
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-25
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,87 mm
 Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 97 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 116 / 80 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1361 / 1513 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 631 / 842 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 2578 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

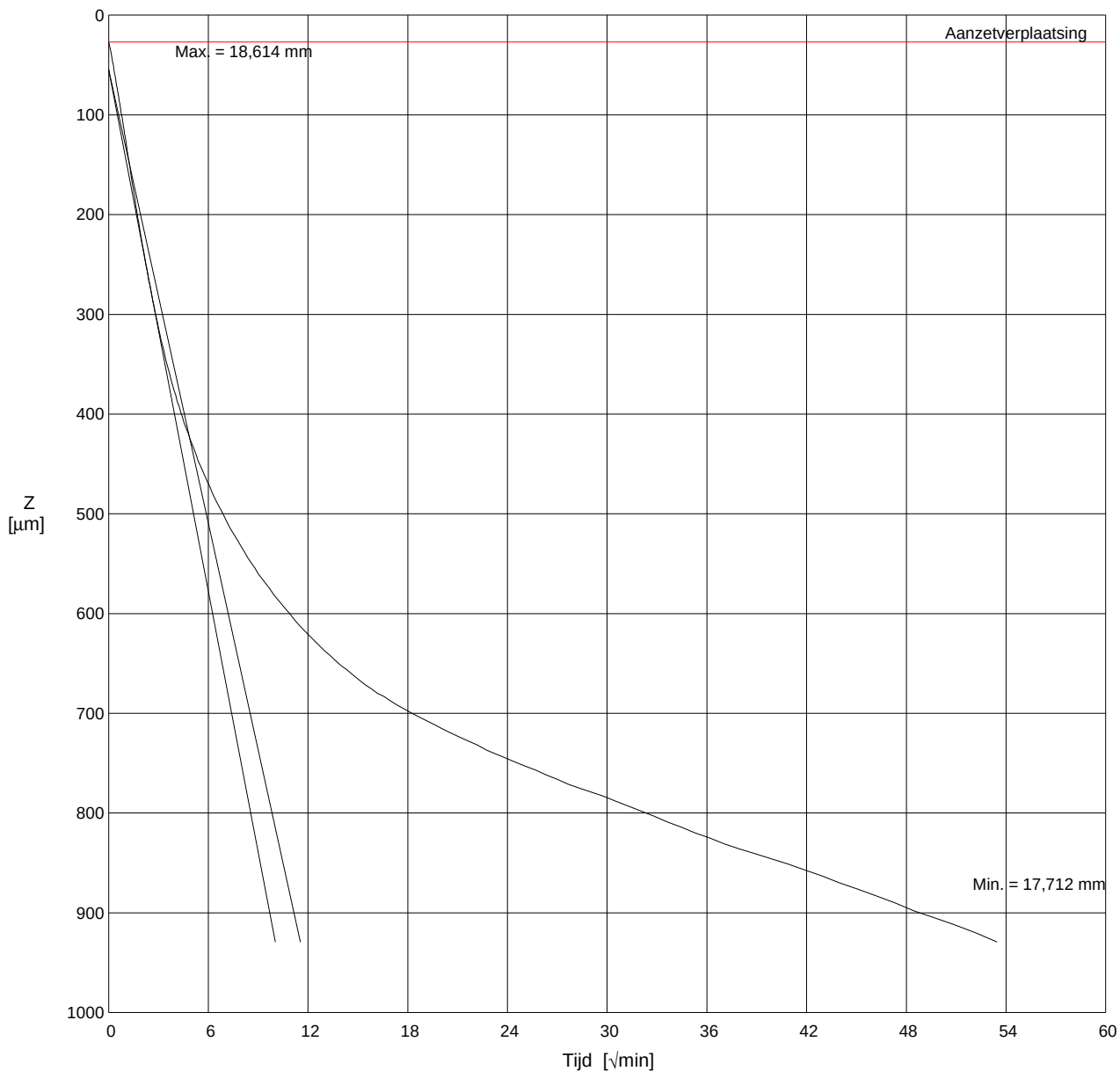
N207 - Waddinxveen

Consolidatie (NEN 5118), $\sqrt{t}$ - methode

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Trap3
Belasting van 19,31 kPa naar 40,85 kPa

$C_{v,10} = 3,870E-08$ [m²/s]
 $m_v = 1,027E+00$ [1/MPa]
 $k_{10} = 3,899E-10$ [m/s]

Boring : HDW-MB06
Busnummer : E103
Monsterdiepte : N.A.P. -5,94m
Grondsoort : Klei zwak siltig matig humeus plantenresten
Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-25
Staat monster : ongeroerd
Preparatiemethode : overgeschoven
Beproeversomgeving : nat
Temperatuur : 20°C
Proefstukdiameter : 64,87 mm
Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 97 / 100 %
Vochtgehalte, begin / eind proef : 116 / 80 % m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1361 / 1513 kg/m³
Volumieke massa droog, begin / eind proef : 631 / 842 kg/m³
Volumieke massa vaste delen grond : 2578 kg/m³



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

N207 - Waddinxveen

Consolidatie (NEN 5118), $\sqrt{t}$ - methode

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB

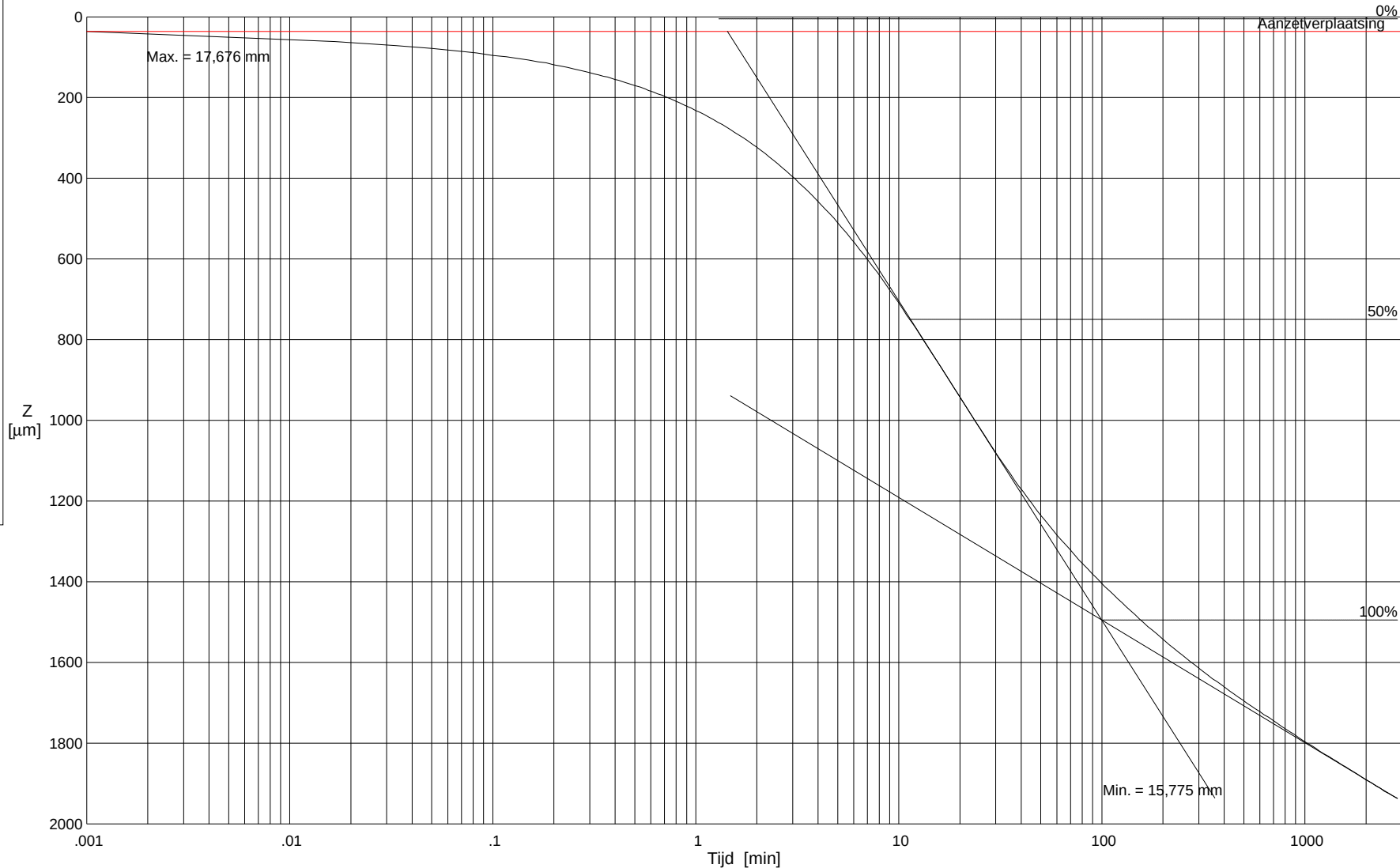


Wiersma & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

N207 - Waddinxveen

Consolidatie (NEN 5118), log t - methode

GEOTECHNISCH LABORATORIUM



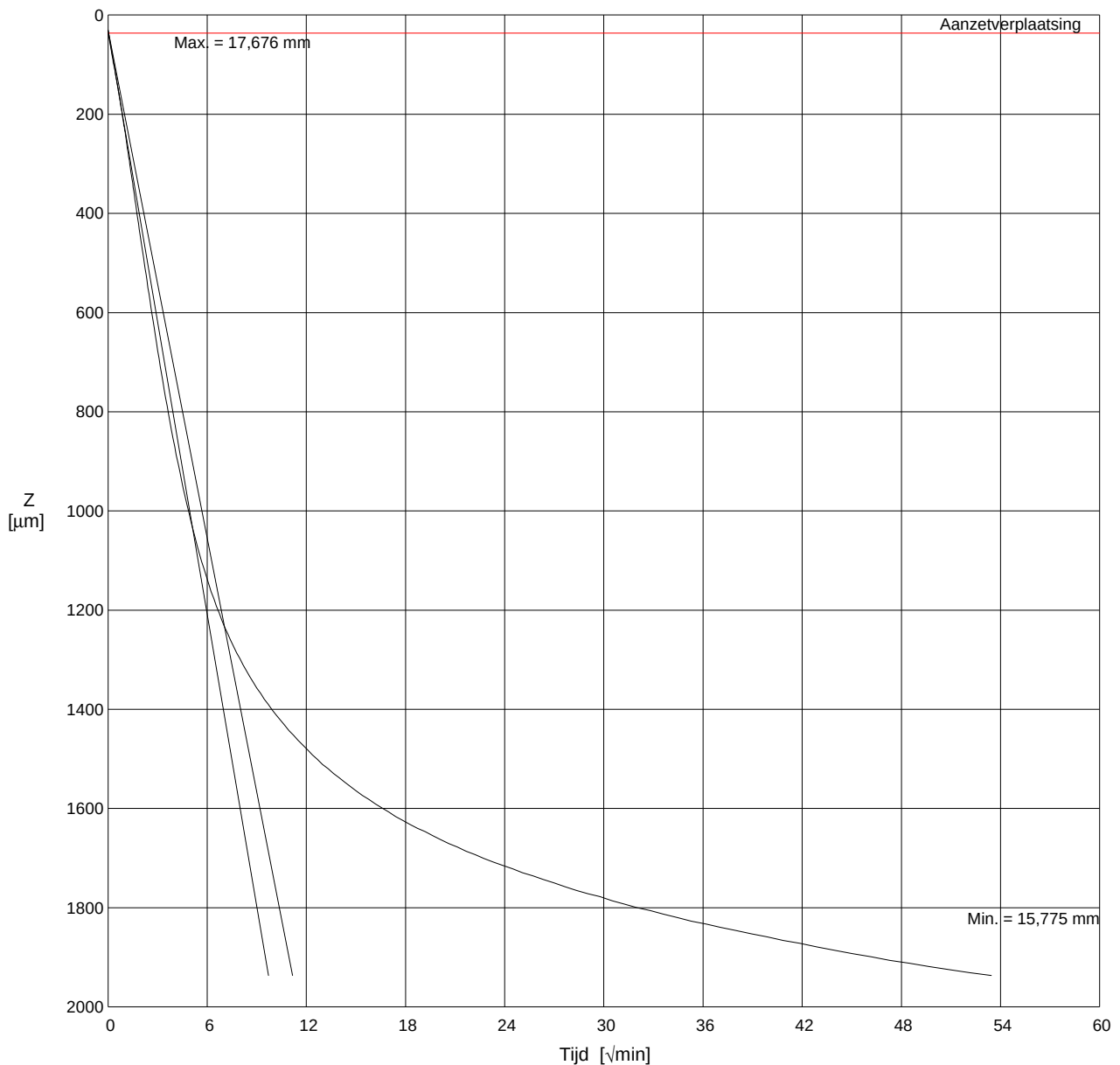
Trap4
Belasting van 40,85 kPa naar 81,06 kPa

$C_{v,10} = 1,649E-08$ [m²/s]
 $m_v = 2,093E+00$ [1/MPa]
 $k_{10} = 3,386E-10$ [m/s]

Boring : HDW-MB06
Busnummer : E103
Monsterdiepte : N.A.P. -5,94m
Staat monster : ongeroerd
Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-25
Bijzonderheden : geen

Preparatiemethode : overgeschoven
Beproeversomgeving : nat
Temperatuur : 20°C
Proefstukdiameter : 64,87 mm
Grondsoort : Klei zwak siltig matig humeus plantenresten

Verzadigingsgraad, begin / eind proef	: 97 / 100	%
Vochtgehalte, begin / eind proef	: 116 / 80	% m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef	: 1361 / 1513	kg/m ³
Volumieke massa droog, begin / eind proef	: 631 / 842	kg/m ³
Volumieke massa vaste delen grond	: 2578	kg/m ³



Trap4
Belasting van 40,85 kPa naar 81,06 kPa

$C_{v,10} = 1,523E-08 \text{ [m}^2/\text{s]}$
 $m_v = 1,881E+00 \text{ [1/MPa]}$
 $k_{10} = 2,809E-10 \text{ [m/s]}$

Boring : HDW-MB06
Busnummer : E103
Monsterdiepte : N.A.P. -5,94m
Grondsoort : Klei zwak siltig matig humeus plantenresten
Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-25
Staat monster : ongeroerd
Preparatiemethode : overgeschoven
Beproeversomgeving : nat
Temperatuur : 20°C
Proefstukdiameter : 64,87 mm
Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 97 / 100 %
Vochtgehalte, begin / eind proef : 116 / 80 % m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1361 / 1513 kg/m³
Volumieke massa droog, begin / eind proef : 631 / 842 kg/m³
Volumieke massa vaste delen grond : 2578 kg/m³



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

N207 - Waddinxveen

Consolidatie (NEN 5118), $\sqrt{t}$ - methode

GEOTECHNISCH LABORATORIUM



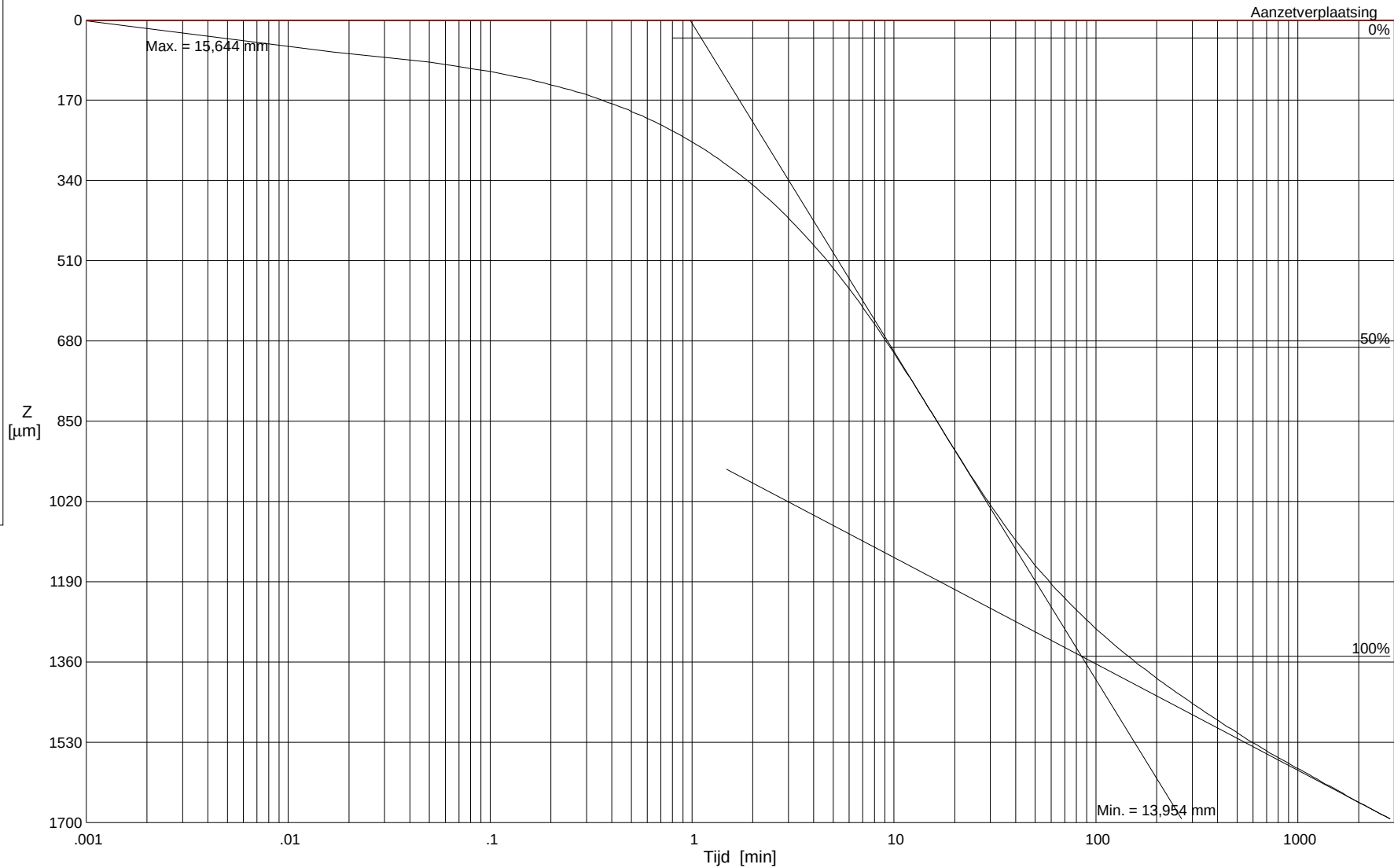


Wiersma & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

N207 - Waddinxveen

Consolidatie (NEN 5118), log t - methode

GEOTECHNISCH LABORATORIUM



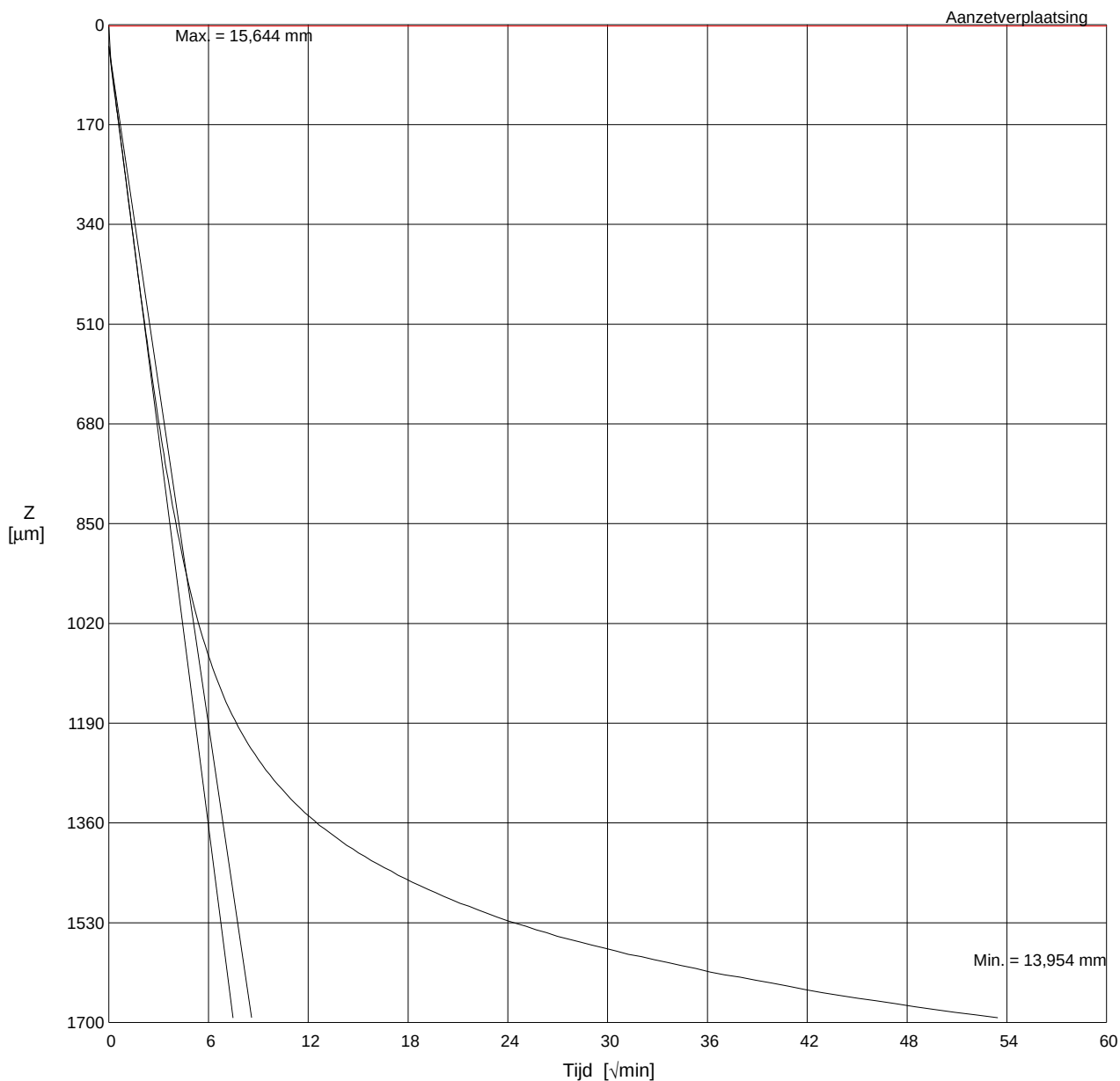
Trap7
Belasting van 81,06 kPa naar 161,48 kPa

$C_{v,10} = 1,515E-08$ [m²/s]
 $m_v = 1,044E+00$ [1/MPa]
 $k_{10} = 1,551E-10$ [m/s]

Boring : HDW-MB06
Busnummer : E103
Monsterdiepte : N.A.P. -5,94m
Staat monster : ongeroerd
Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-25
Bijzonderheden : geen

Preparatiemethode : overgeschoven
Beproeversomgeving : nat
Temperatuur : 20°C
Proefstukdiameter : 64,87 mm
Grondsoort : Klei zwak siltig matig humeus plantenresten

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 97 / 100 %
Vochtgehalte, begin / eind proef : 116 / 80 % m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1361 / 1513 kg/m³
Volumieke massa droog, begin / eind proef : 631 / 842 kg/m³
Volumieke massa vaste delen grond : 2578 kg/m³



Trap7
Belasting van 81,06 kPa naar 161,48 kPa

$C_{v,10} = 2,782\text{E-}08$ [m^2/s]
 $m_v = 7,953\text{E-}01$ [$1/\text{MPa}$]
 $k_{10} = 2,170\text{E-}10$ [m/s]

Boring : HDW-MB06
Busnummer : E103
Monsterdiepte : N.A.P. -5,94m
Grondsoort : Klei zwak siltig matig humeus plantenresten
Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-25
Staat monster : ongeroerd
Preparatiemethode : overgeschoven
Beproeversomgeving : nat
Temperatuur : 20°C
Proefstukdiameter : 64,87 mm
Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 97 / 100 %
Vochtgehalte, begin / eind proef : 116 / 80 % m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1361 / 1513 kg/m³
Volumieke massa droog, begin / eind proef : 631 / 842 kg/m³
Volumieke massa vaste delen grond : 2578 kg/m³



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

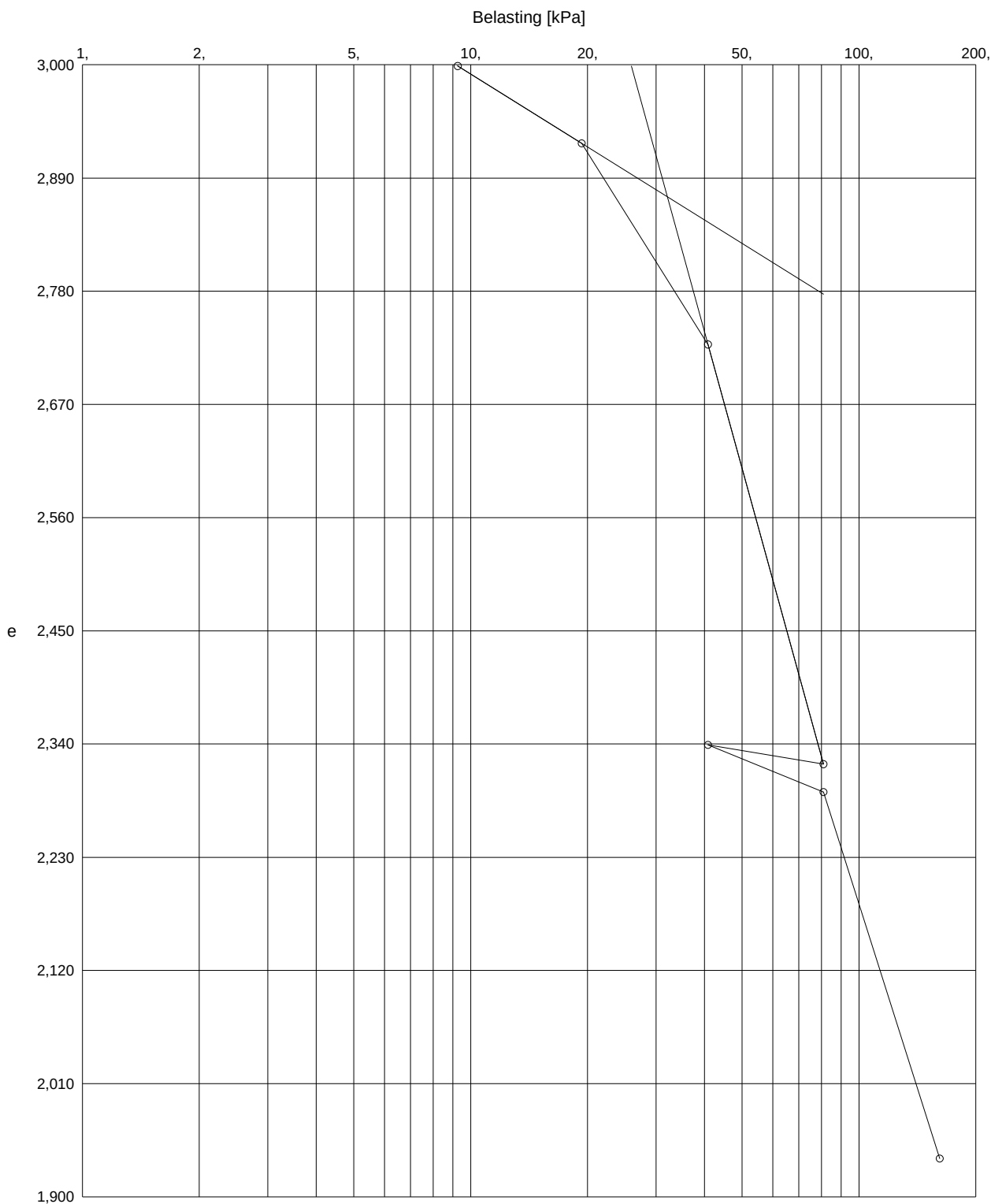
N207 - Waddinxveen

Consolidatie (NEN 5118), $\sqrt{t}$ - methode

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Boring : HDW-MB06
 Busnummer : E103
 Monsterdiepte : N.A.P. -5,94m
 Grondsoort : Klei zwak siltig matig humeus plantenresten
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-25
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,87 mm
 Bijzonderheden : geen

Cc = 1,37012 CR = 0,33535
 Pg = 32,09 kPa Pg-rek = 5,23 %
 Cc(sw)1 = 0,06295 SR = 0,01541
 Cc(r)1 = 0,15420 RR = 0,03774

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 97 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 116 / 80 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1361 / 1513 kg/m3
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 631 / 842 kg/m3
 Volumieke massa vaste delen grond : 2578 kg/m3



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

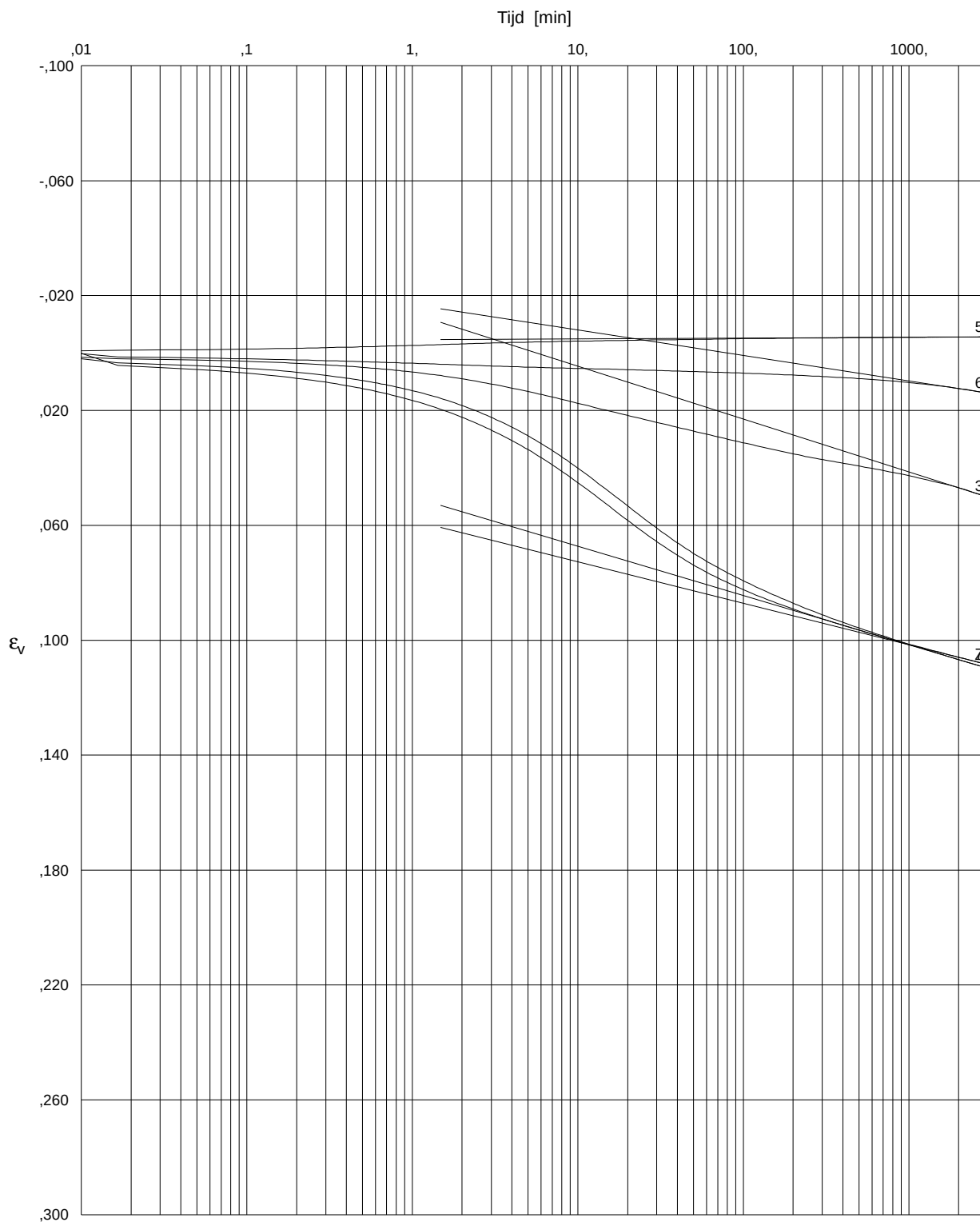
N207 - Waddinxveen

Primaire samendrukkingsindex en grensspanning (NEN 5118)

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Trap 3 : C_α = 0,01838
 Trap 4 : C_α = 0,01717
 Trap 5 : $C_\alpha(\text{sw})$ = -0,00029
 Trap 6 : $C_\alpha(r)$ = 0,00887
 Trap 7 : C_α = 0,01445

Boring : HDW-MB06
 Busnummer : E103
 Monstertdiepte : N.A.P. -5,94m
 Grondsoort : Klei zwak siltig matig humeus plantenresten
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-25
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,87 mm
 Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 97 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 116 / 80 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1361 / 1513 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 631 / 842 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 2578 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

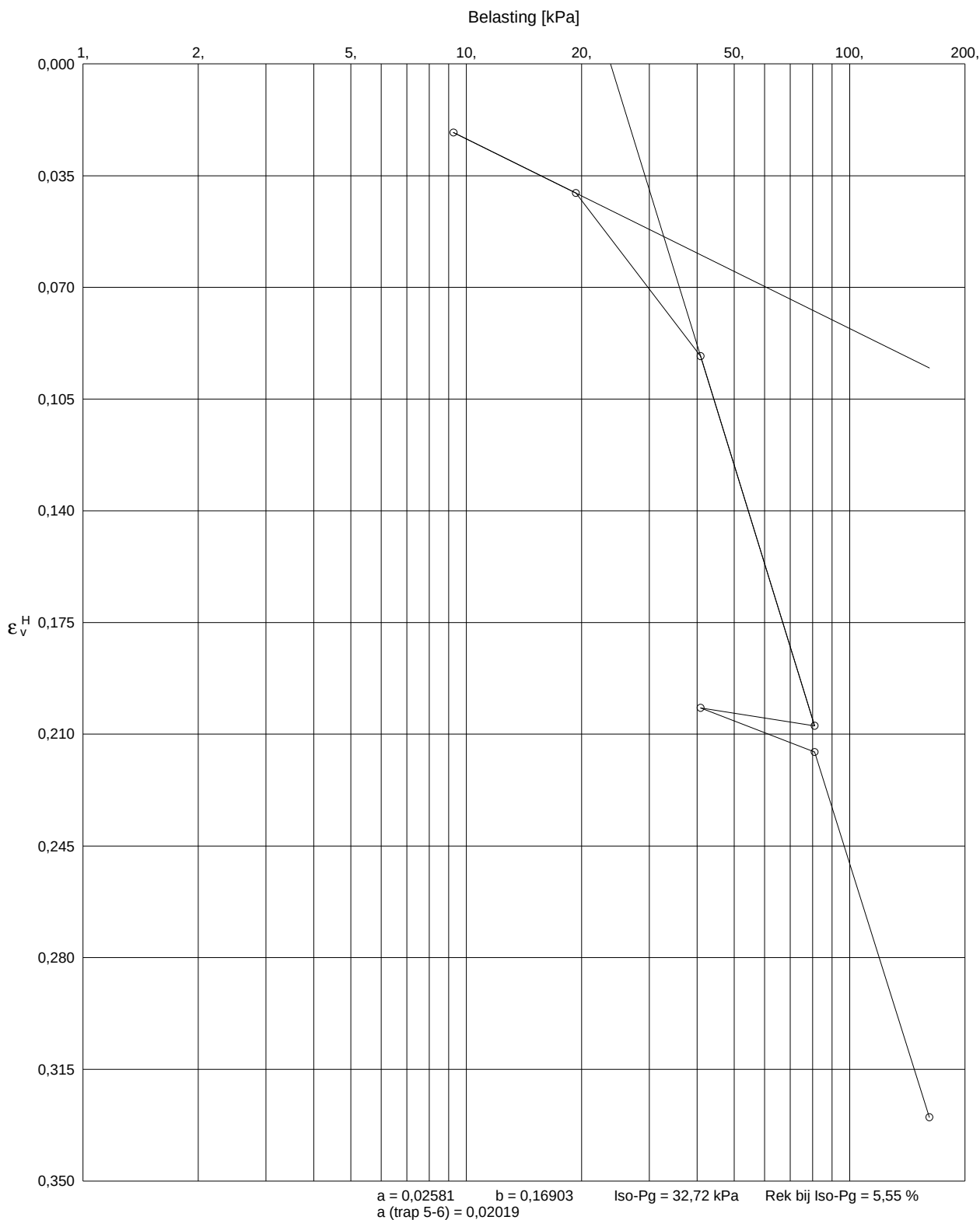
N207 - Waddinxveen

Secundaire samendrukkingsindex (NEN 5118)

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Boring : HDW-MB06
 Busnummer : E103
 Monsterdiepte : N.A.P. -5,94m
 Grondsoort : Klei zwak siltig matig humeus plantenresten
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-25
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,87 mm
 Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 97 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 116 / 80 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1361 / 1513 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 631 / 842 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 2578 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

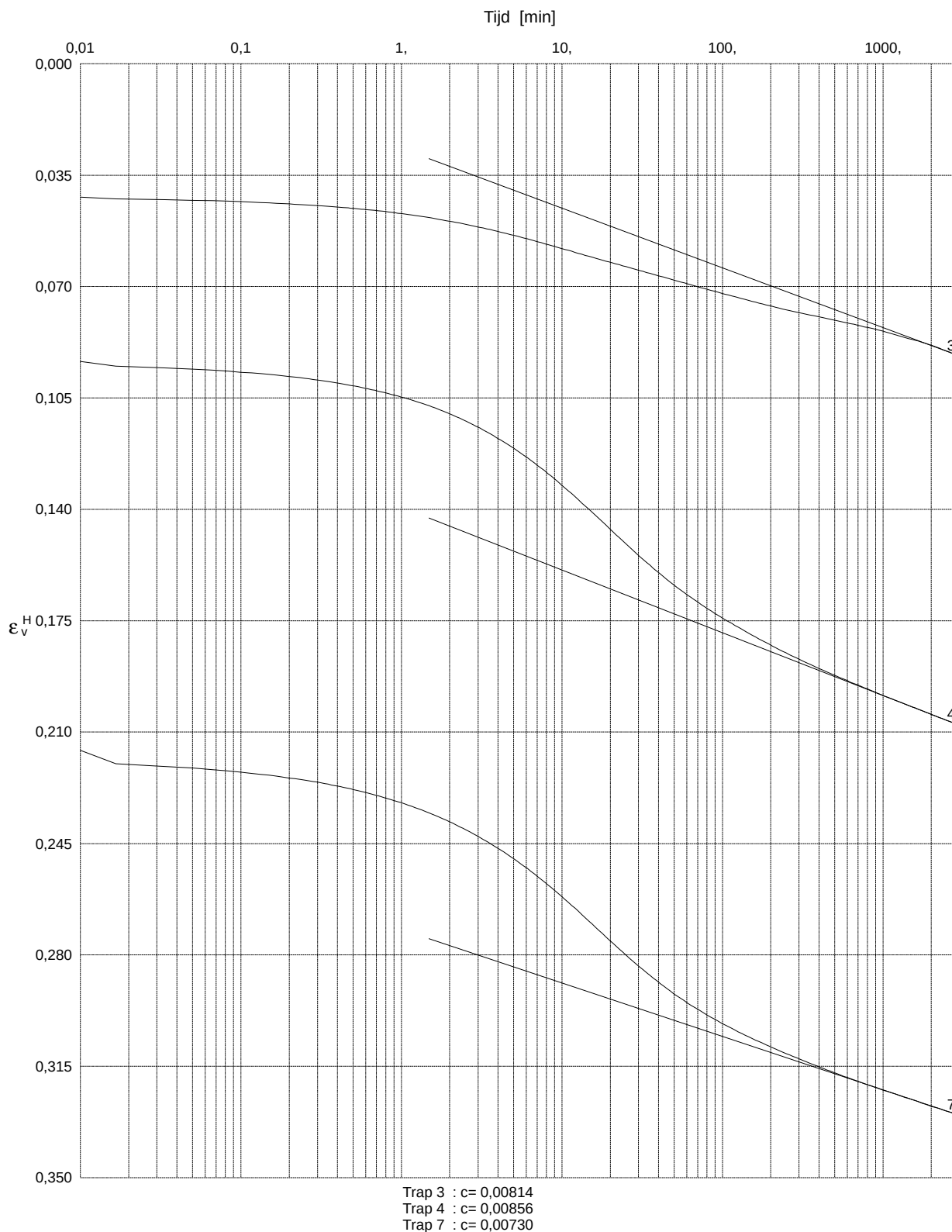
N207 - Waddinxveen

a en b isotachenparameters en grensspanning

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Boring : HDW-MB06
 Busnummer : E103
 Monsterdiepte : N.A.P. -5,94m
 Grondsoort : Klei zwak siltig matig humeus plantenresten
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-25
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,87 mm
 Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 97 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 116 / 80 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1361 / 1513 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 631 / 842 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 2578 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

N207 - Waddinxveen

Isotachen kruipparameter c

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB

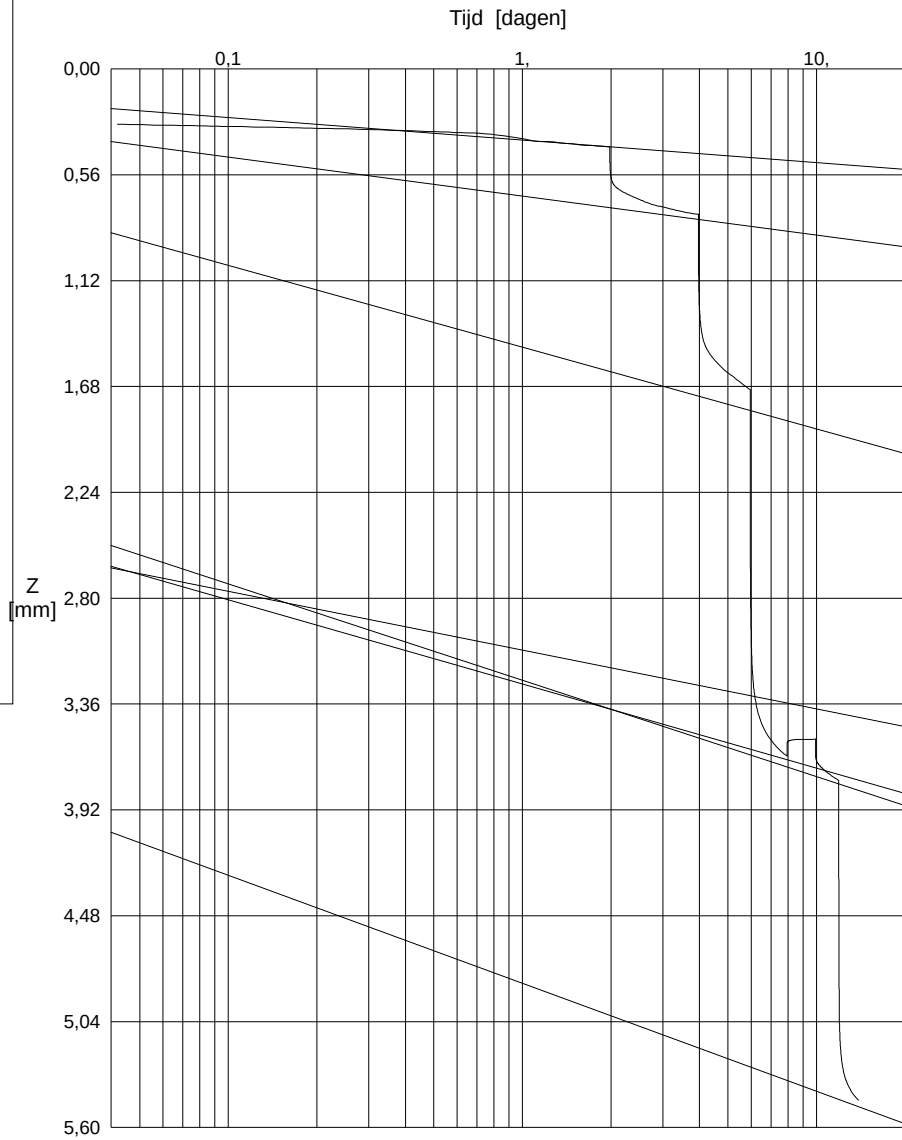


Wiersma & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

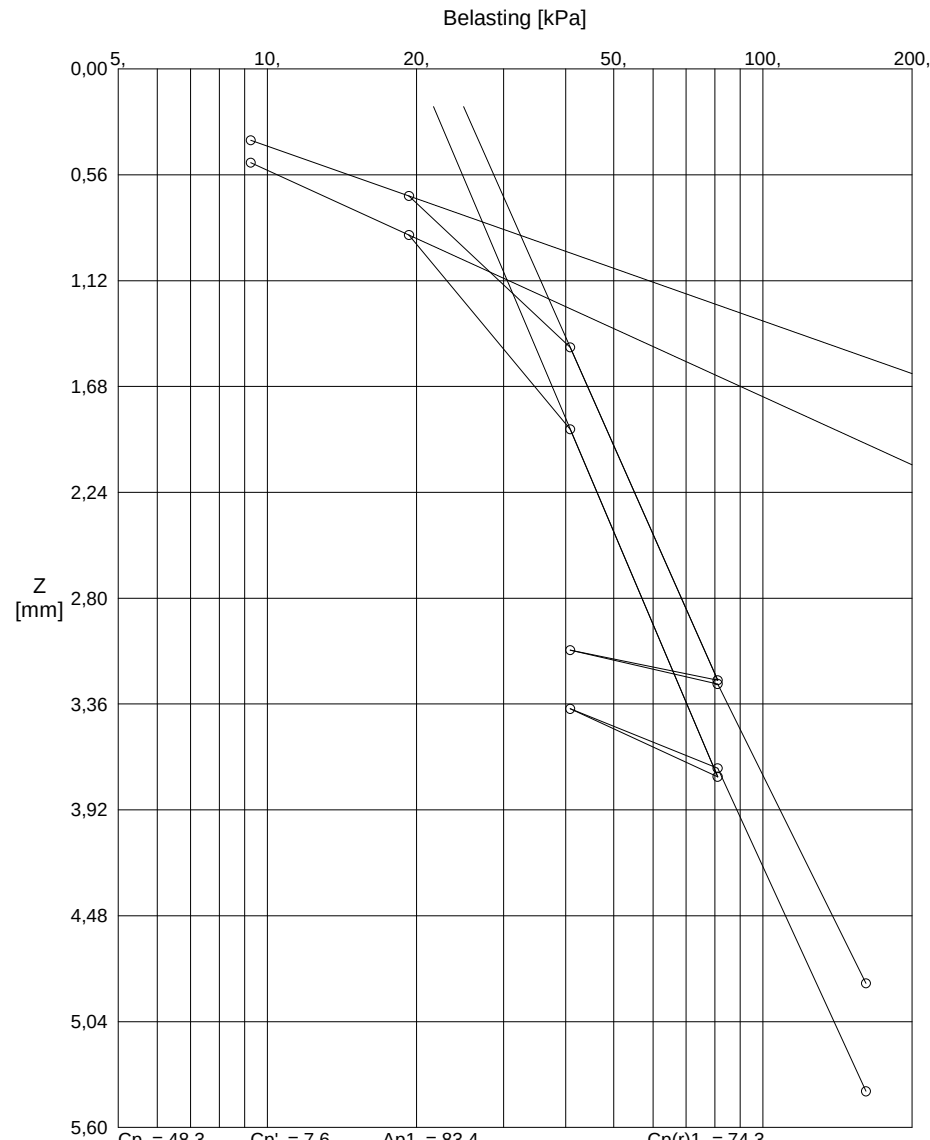
N207 - Waddinxveen

Samendrukkingconstanten vlg. Koppelman (NEN 5118)



Boring : HDW-MB06
Busnummer : E103
Monsterdiepte : N.A.P. -5,94m
Staat monster : ongeroerd
Beproeingsperiode : 19-05-10 tot 19-05-25
Bijzonderheden : geen

Preparatiemethode : overgeschoven
Beproeingsomgeving : nat
Temperatuur : 20°C
Proefstukdiameter : 64,87 mm
Grondsoort : Klei zwak siltig matig humeus plantenresten



$C_p = 48,3$ $C_p' = 7,6$ $A_{p1} = 83,4$ $C_p(r)1 = 74,3$
 $C_s = 163,6$ $C_s' = 171,8$ $A_{s1} = 66,6$ $C_s(r)1 = 98,6$
 $C = 22,2$ $C' = 6,42$ $A_1 = 13,9$ $C(r)1 = 18,5$
 $P_g = 31,44 \text{ kPa}$

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 97 / 100 %
Vochtgehalte, begin / eind proef : 116 / 80 % m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1361 / 1513 kg/m³
Volumieke massa droog, begin / eind proef : 631 / 842 kg/m³
Volumieke massa vaste delen grond : 2578 kg/m³

Opdrachtnummer : VN-73900
 Boring : HDW-MB06
 Bus : E103
 Diepte monster : N.A.P. -5,94m
 Grondsoort : Klei, zwak siltig, matig humeus, plantenresten
 Diameter monster: 64,87 mm ; Initiële hoogte: 19,41 mm

Trap	Cv;10 [m ² /s]	k10 [m/s]	Mv [1/MPa]	
2	6,12E-08	3,30E-10	5,50E-01	wortel(tijd) methode
3	3,87E-08	3,90E-10	1,03E+00	wortel(tijd) methode
4	1,65E-08	3,39E-10	2,09E+00	log(tijd) methode
4	1,52E-08	2,81E-10	1,88E+00	wortel(tijd) methode
7	1,51E-08	1,55E-10	1,04E+00	log(tijd) methode
7	2,78E-08	2,17E-10	7,95E-01	wortel(tijd) methode

e0 = 3,086
 Trap 1: e = 2,999
 Trap 2: e = 2,924
 Trap 3: e = 2,728
 Trap 4: e = 2,320
 Trap 5: e = 2,339
 Trap 6: e = 2,293
 Trap 7: e = 1,937

Angelsaksische/NEN methode via poriëngetal

Trap 1-2:	RR = 0,05763
Trap 2-3: Cc = 0,60100	CR = 0,14710
Trap 3-4: Cc = 1,37012	CR = 0,33535
Trap 4-5: Cc(sw) = 0,06295	SR = 0,01541
Trap 5-6: Cc(r) = 0,15420	RR = 0,03774
Trap 6-7: Cc = 1,18995	CR = 0,29126

Cc (NEN 5118): 1,37012 Index-Pg: 32,093 kPa; Index-Pg rek: 5,23 %

Trap 3: C-alpha	= 0,01838
Trap 4: C-alpha	= 0,01717
Trap 5: C-alpha(sw)	= -0,00029
Trap 6: C-alpha(r)	= 0,00887
Trap 7: C-alpha	= 0,01445

a, b, c-isotachenmodel
 a = 0,02581 b = 0,16903 Iso-Pg = 32,72 kPa Rek bij Iso-Pg = 5,55 %
 a (trap 5-6) = 0,02019
 Trap 3: c = 0,00814
 Trap 4: c = 0,00856
 Trap 7: c = 0,00730

Procentuele zakking dH/H [%]

dP [kPa]	1-dag	10-dagen	100-dagen	1000-dagen	10000-dagen
9,262	1,942	2,556	3,169	3,783	4,396
19,314	3,462	4,525	5,588	6,651	7,714
40,854	7,586	9,818	12,049	14,281	16,513
81,061	16,661	19,292	21,922	24,552	27,183
40,854	15,840	17,442	19,044	20,646	22,247
81,061	16,762	19,059	21,355	23,652	25,949
161,476	24,923	27,867	30,810	33,754	36,698

Cp = 48,3	Cs = 163,6	C = 22,2	Pg = 31,44 kPa; Rek bij Pg = 5,14 %
Trap 2 - 3 Cp' = 18,2	Cs' = 64,1	C' = 8,51	
Trap 3 - 4 Cp' = 7,6	Cs' = 171,8	C' = 6,42	
Trap 6 - 7 Cp' = 8,4	Cs' = 106,5	C' = 6,41	

Trap 4 - 5 Ap = 83,4	As = 66,6	A = 13,9
Trap 5 - 6 Cp(r) = 74,3	Cs(r) = 98,6	C(r) = 18,5



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

N207 - Waddinxveen

Samendrukkingsproef; Bus: E103; Boring: HDW-MB06 (NEN 5118)

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

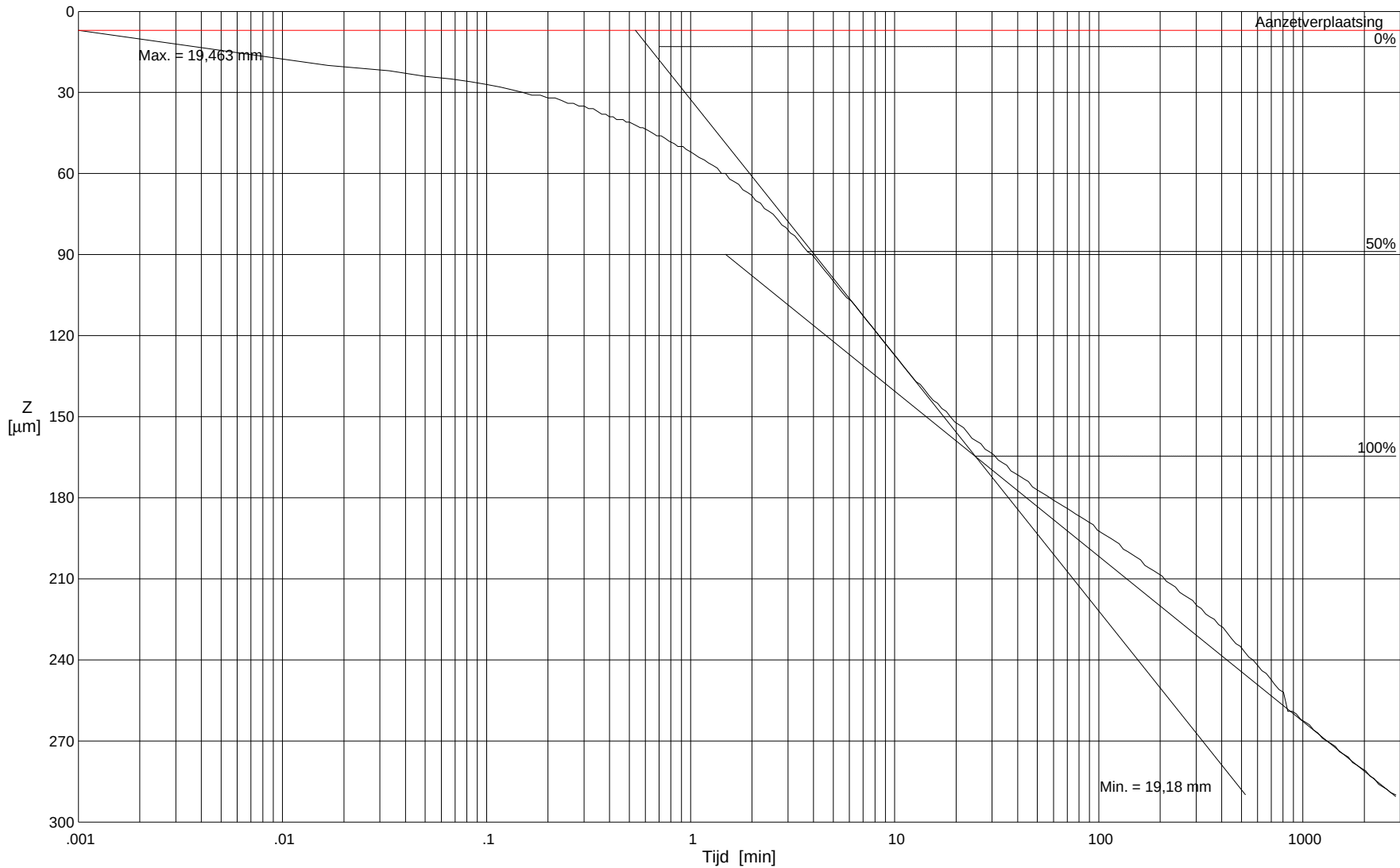
AKKOORD

LAB



Wiersma & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

N207 - Waddinxveen
Consolidatie (NEN 5118), log t - methode
GEOTECHNISCH LABORATORIUM



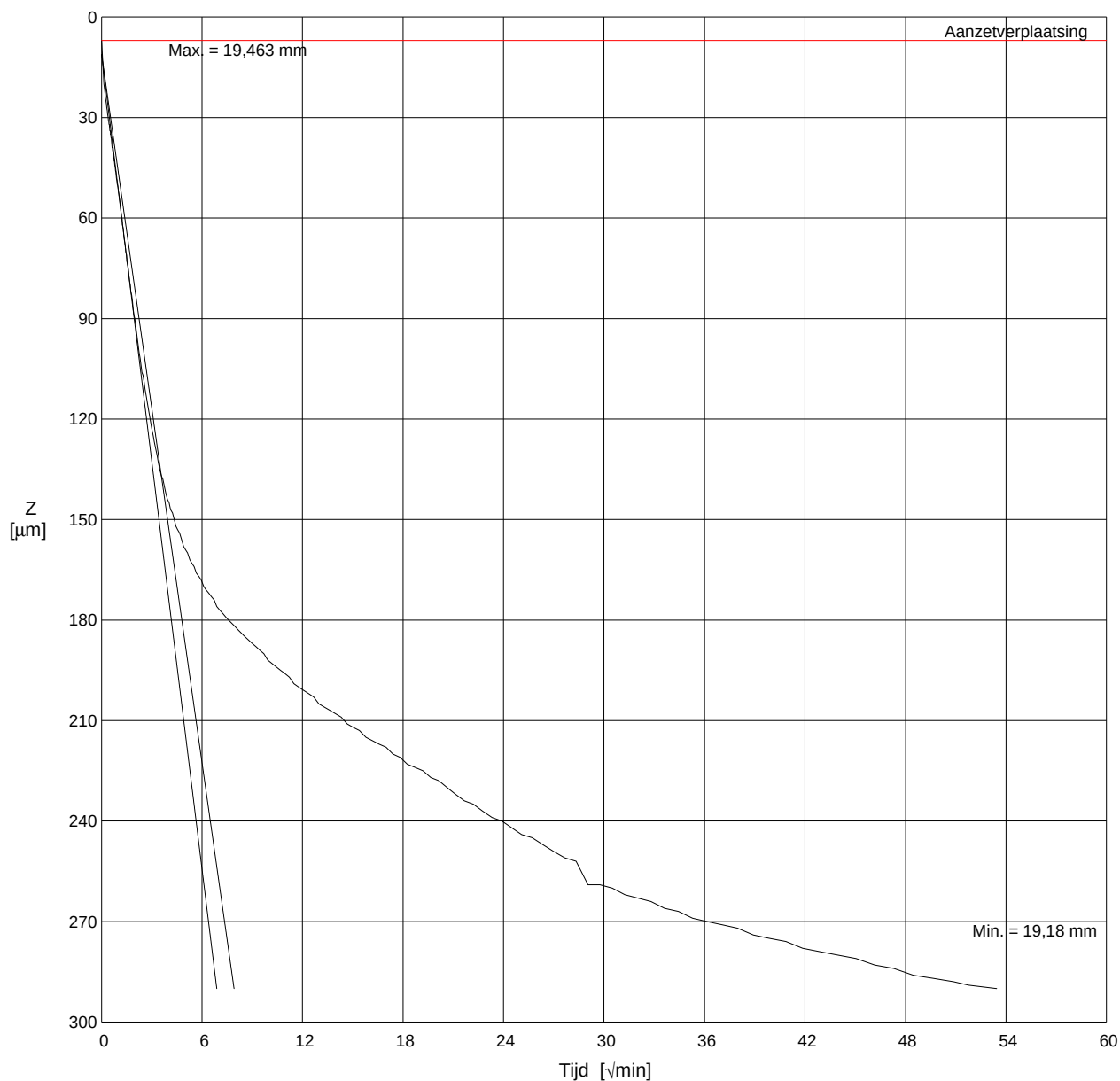
Trap2
Belasting van 9,37 kPa naar 19,55 kPa

$C_{v,10} = 6,528E-08$ [m²/s]
 $m_v = 7,649E-01$ [1/MPa]
 $k_{10} = 4,897E-10$ [m/s]

Boring : HDW-MB06
Busnummer : E239
Monsterdiepte : N.A.P. -8,27m
Staat monster : ongeroerd
Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-25
Bijzonderheden : geen

Preparatiemethode : overgeschoven
Beproeversomgeving : nat
Temperatuur : 20°C
Proefstukdiameter : 64,93 mm
Grondsoort : Klei matig siltig zwak humeus plaatselijk zandlaagjes plantenresten

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 100 / 100 %
Vochtgehalte, begin / eind proef : 61 / 49 % m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1604 / 1691 kg/m³
Volumieke massa droog, begin / eind proef : 995 / 1138 kg/m³
Volumieke massa vaste delen grond : 2536 kg/m³



Trap2
Belasting van 9,37 kPa naar 19,55 kPa

$C_{v,10} = 7,824E-08 \text{ [m}^2/\text{s]}$
 $m_v = 7,108E-01 \text{ [1/MPa]}$
 $k_{10} = 5,454E-10 \text{ [m/s]}$

Boring : HDW-MB06
 Busnummer : E239
 Monsterdiepte : N.A.P. -8,27m
 Grondsoort : Klei matig siltig zwak humeus plaatselijk zandlaagjes plantenresten
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-25
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,93 mm
 Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 100 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 61 / 49 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1604 / 1691 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 995 / 1138 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 2536 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

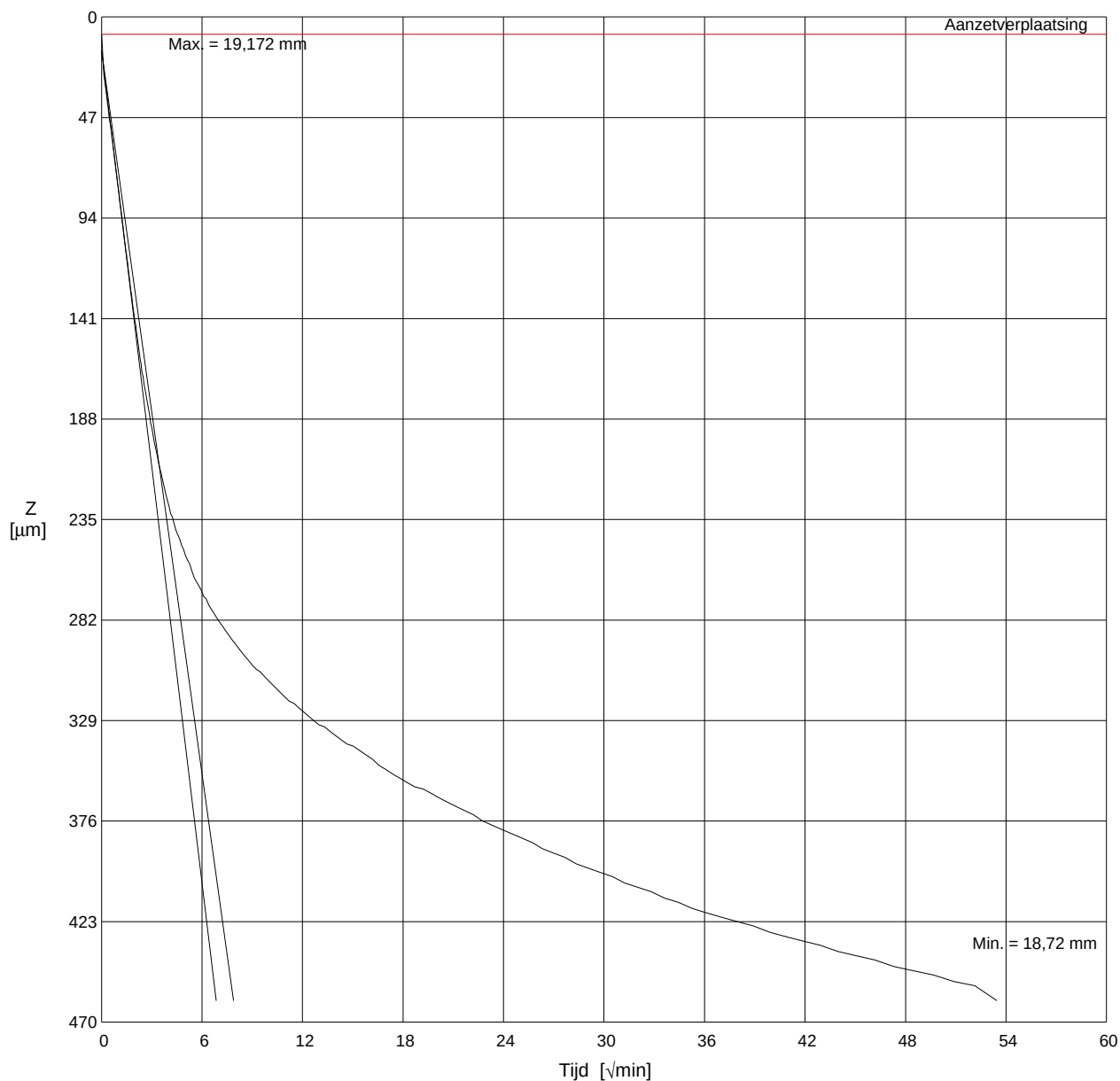
N207 - Waddinxveen

Consolidatie (NEN 5118), $\sqrt{t}$ - methode

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Trap3
Belasting van 19,55 kPa naar 39,92 kPa

$C_{v,10} = 8,312E-08$ [m²/s]
 $m_v = 5,556E-01$ [1/MPa]
 $k_{10} = 4,529E-10$ [m/s]

Boring : HDW-MB06
Busnummer : E239
Monsterdiepte : N.A.P. -8,27m
Grondsoort : Klei matig siltig zwak humeus plaatselijk zandlaagjes plantenresten
Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-25
Staat monster : ongeroerd
Preparatiemethode : overgeschoven
Beproeversomgeving : nat
Temperatuur : 20°C
Proefstukdiameter : 64,93 mm
Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 100 / 100 %
Vochtgehalte, begin / eind proef : 61 / 49 % m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1604 / 1691 kg/m³
Volumieke massa droog, begin / eind proef : 995 / 1138 kg/m³
Volumieke massa vaste delen grond : 2536 kg/m³



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

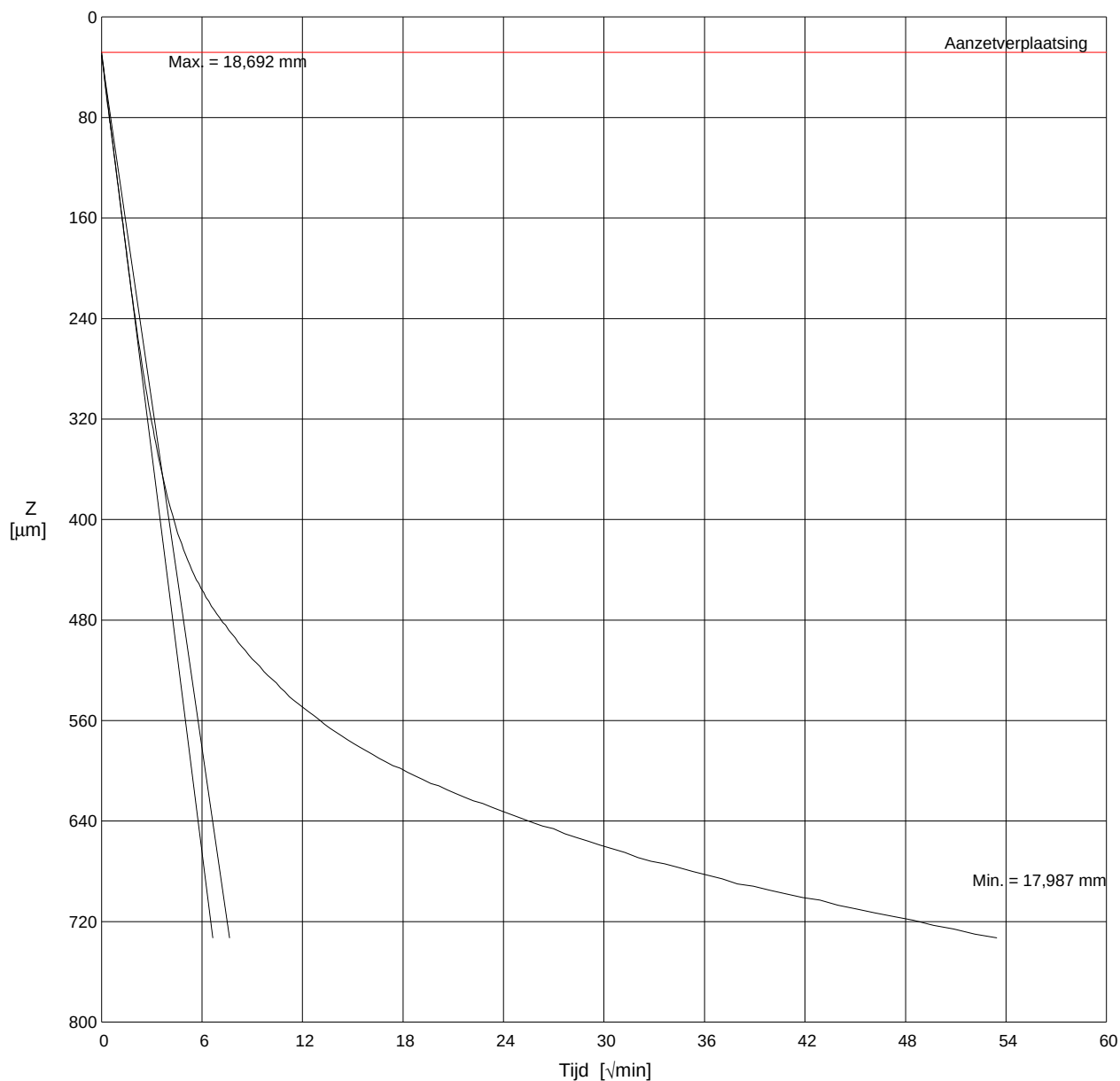
N207 - Waddinxveen

Consolidatie (NEN 5118), $\sqrt{t}$ - methode

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Trap4
Belasting van 39,92 kPa naar 79,21 kPa

$C_{v,10} = 7,052E-08$ [m²/s]
 $m_v = 5,080E-01$ [1/MPa]
 $k_{10} = 3,513E-10$ [m/s]

Boring : HDW-MB06
Busnummer : E239
Monsterdiepte : N.A.P. -8,27m
Grondsoort : Klei matig siltig zwak humeus plaatselijk zandlaagjes plantenresten
Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-25
Staat monster : ongeroerd
Preparatiemethode : overgeschoven
Beproeversomgeving : nat
Temperatuur : 20°C
Proefstukdiameter : 64,93 mm
Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 100 / 100 %
Vochtgehalte, begin / eind proef : 61 / 49 % m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1604 / 1691 kg/m³
Volumieke massa droog, begin / eind proef : 995 / 1138 kg/m³
Volumieke massa vaste delen grond : 2536 kg/m³



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

N207 - Waddinxveen

Consolidatie (NEN 5118), $\sqrt{t}$ - methode

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB

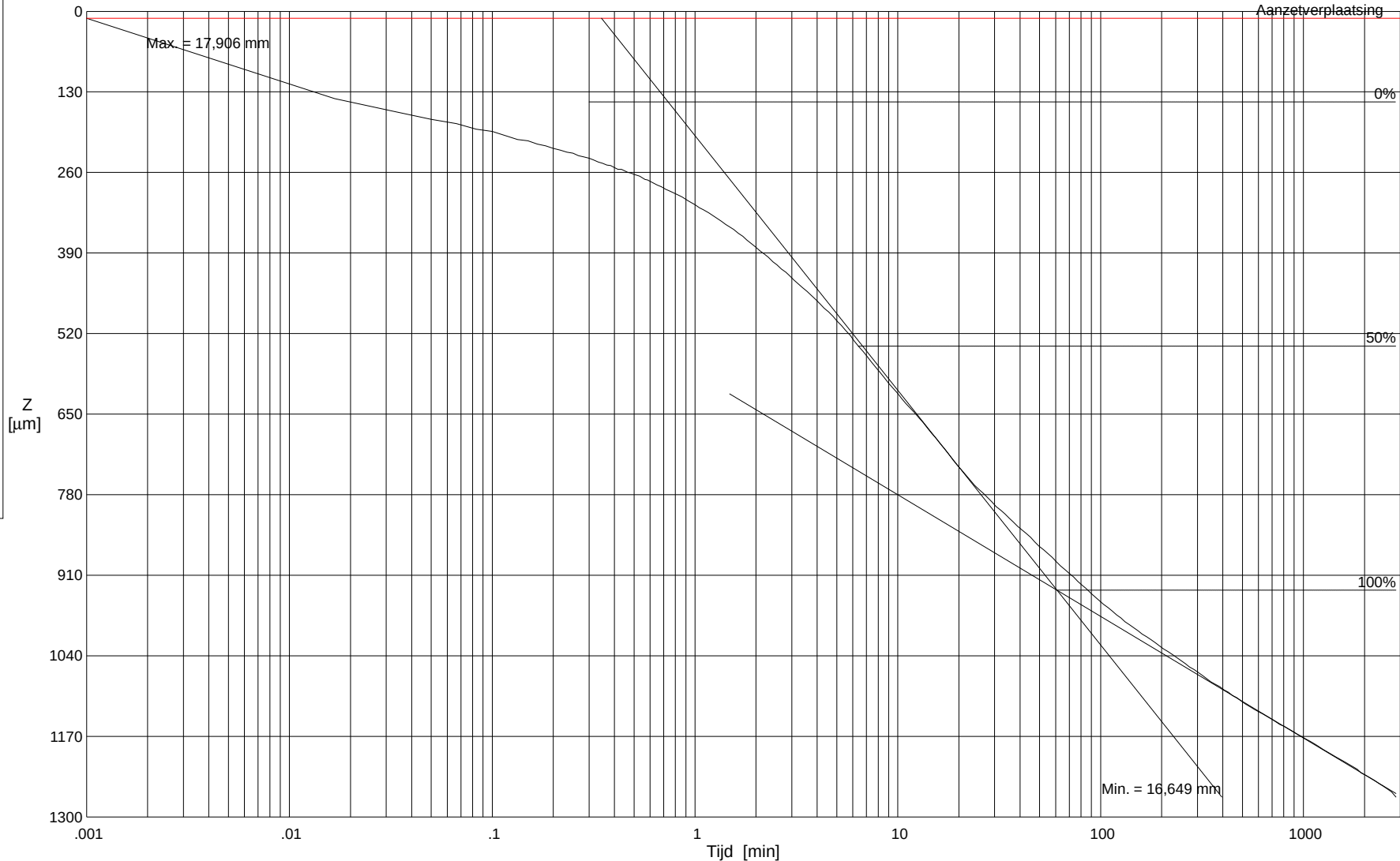


Wiersma & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

N207 - Waddinxveen

Consolidatie (NEN 5118), log t - methode

GEOTECHNISCH LABORATORIUM



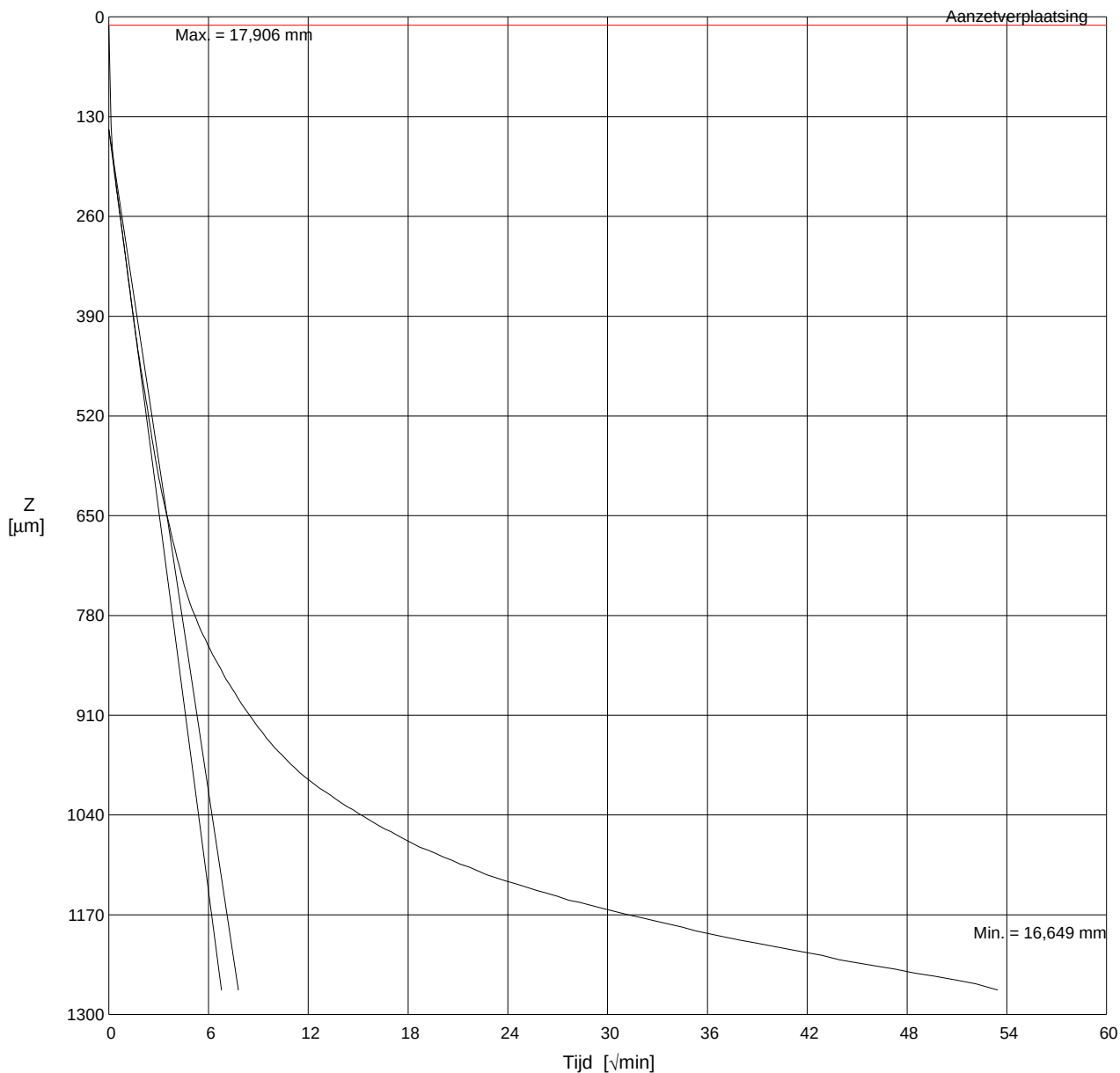
Trap7
Belasting van 79,21 kPa naar 160,70 kPa

$C_{v,10} = 3,065E-08$ [m²/s]
 $m_v = 5,440E-01$ [1/MPa]
 $k_{10} = 1,635E-10$ [m/s]

Boring : HDW-MB06
Busnummer : E239
Monsterdiepte : N.A.P. -8,27m
Staat monster : ongeroerd
Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-25
Bijzonderheden : geen

Preparatiemethode : overgeschoven
Beproeversomgeving : nat
Temperatuur : 20°C
Proefstukdiameter : 64,93 mm
Grondsoort : Klei matig siltig zwak humeus plaatselijk zandlaagjes plantenresten

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 100 / 100 %
Vochtgehalte, begin / eind proef : 61 / 49 % m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1604 / 1691 kg/m³
Volumieke massa droog, begin / eind proef : 995 / 1138 kg/m³
Volumieke massa vaste delen grond : 2536 kg/m³



Trap7
Belasting van 79,21 kPa naar 160,70 kPa

$C_{v,10} = 6,548E-08 \text{ [m}^2/\text{s]}$
 $m_v = 3,908E-01 \text{ [1/MPa]}$
 $k_{10} = 2,510E-10 \text{ [m/s]}$

Boring : HDW-MB06
 Busnummer : E239
 Monsterdiepte : N.A.P. -8,27m
 Grondsoort : Klei matig siltig zwak humeus plaatselijk zandlaagjes plantenresten
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-25
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,93 mm
 Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 100 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 61 / 49 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1604 / 1691 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 995 / 1138 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 2536 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

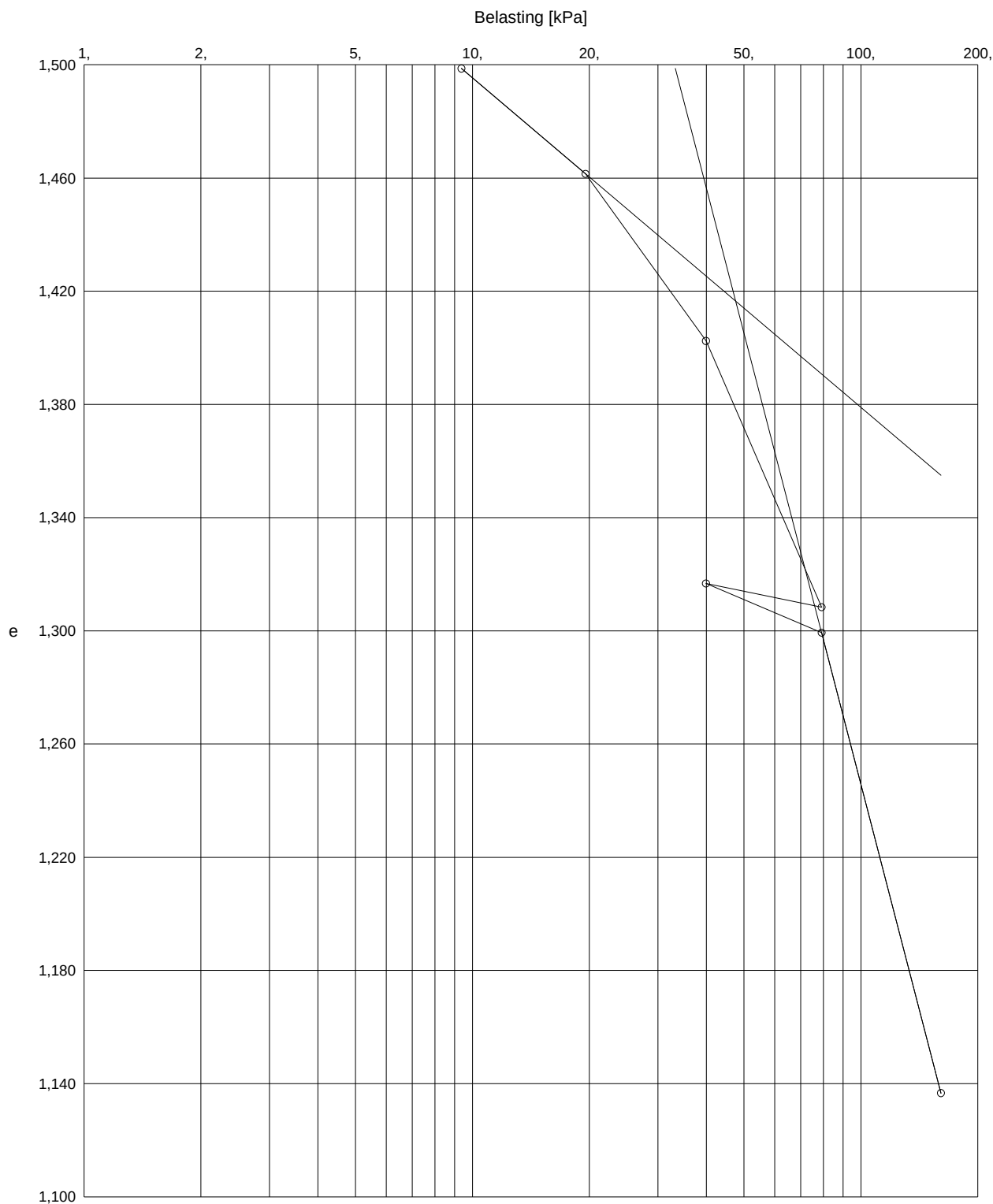
N207 - Waddinxveen

Consolidatie (NEN 5118), $\sqrt{t}$ - methode

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Boring : HDW-MB06
 Busnummer : E239
 Monsterdiepte : N.A.P. -8,27m
 Grondsoort : Klei matig siltig zwak humeus plaatselijk zandlaagjes plantenresten
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-25
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,93 mm
 Bijzonderheden : geen

Cc = 0,52968 CR = 0,20782
 Pg = 47,62 kPa Pg-rek = 5,19 %
 Cc(sw)1 = 0,02803 SR = 0,01100
 Cc(r)1 = 0,05822 RR = 0,02284

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 100 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 61 / 49 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1604 / 1691 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 995 / 1138 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 2536 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

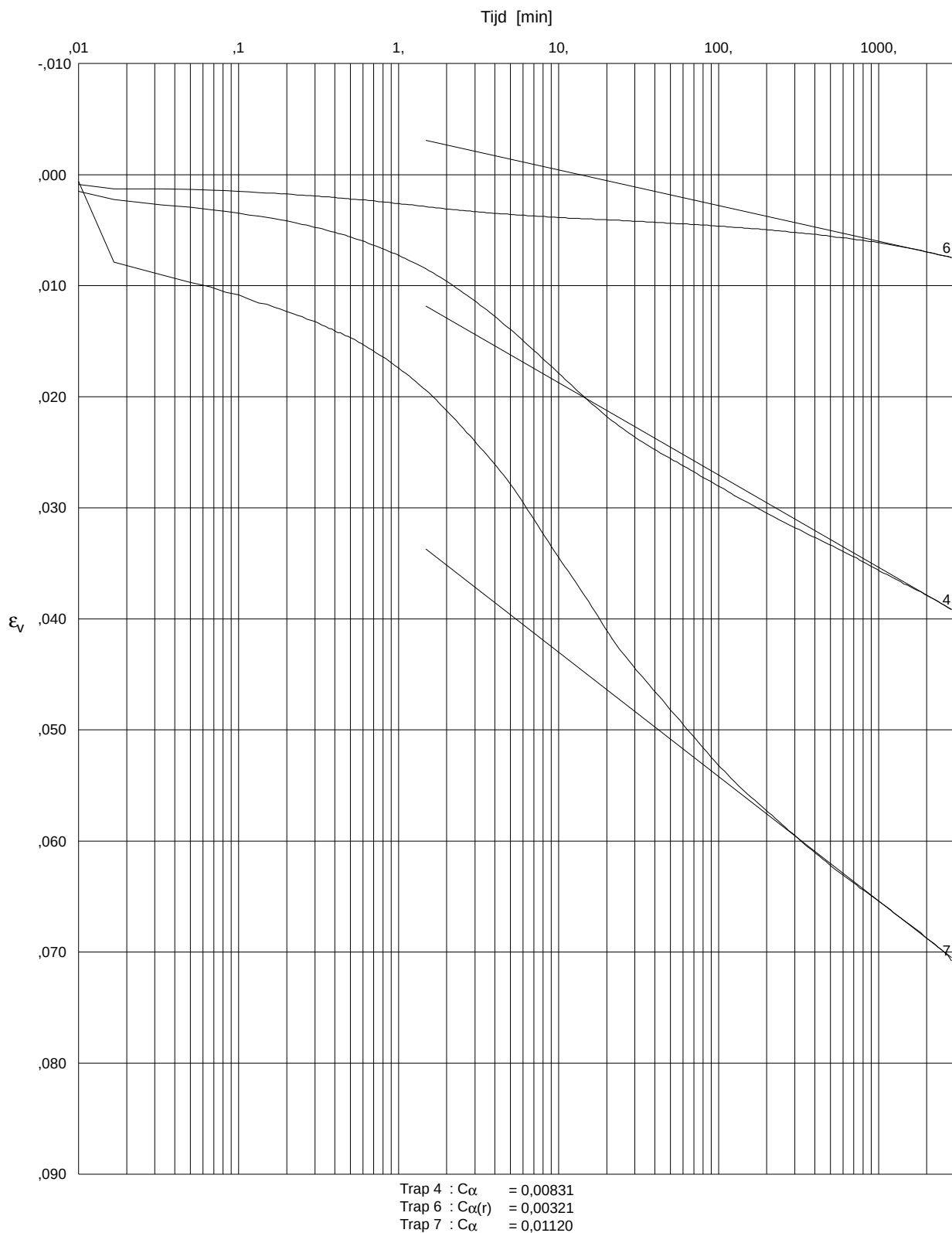
N207 - Waddinxveen

Primaire samendrukkingsindex en grensspanning (NEN 5118)

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Boring : HDW-MB06
 Busnummer : E239
 Monsterdiepte : N.A.P. -8,27m
 Grondsoort : Klei matig siltig zwak humeus plaatselijk zandlaagjes plantenresten
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-25
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,93 mm
 Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 100 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 61 / 49 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1604 / 1691 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 995 / 1138 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 2536 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

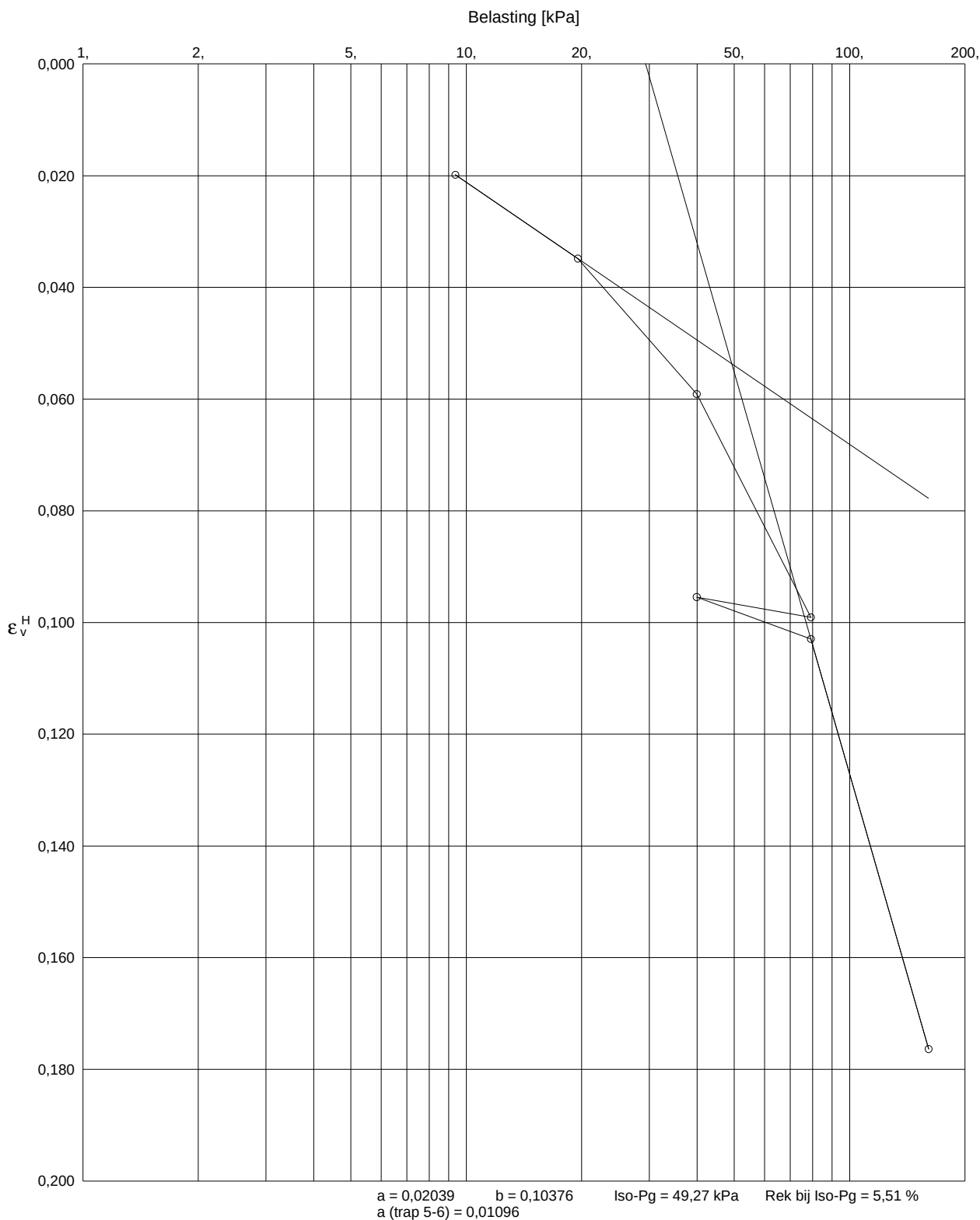
N207 - Waddinxveen

Secundaire samendrukkingsindex (NEN 5118)

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Boring : HDW-MB06
 Busnummer : E239
 Monsterdiepte : N.A.P. -8,27m
 Grondsoort : Klei matig siltig zwak humeus plaatselijk zandlaagjes plantenresten
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-25
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,93 mm
 Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 100 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 61 / 49 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1604 / 1691 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 995 / 1138 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 2536 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

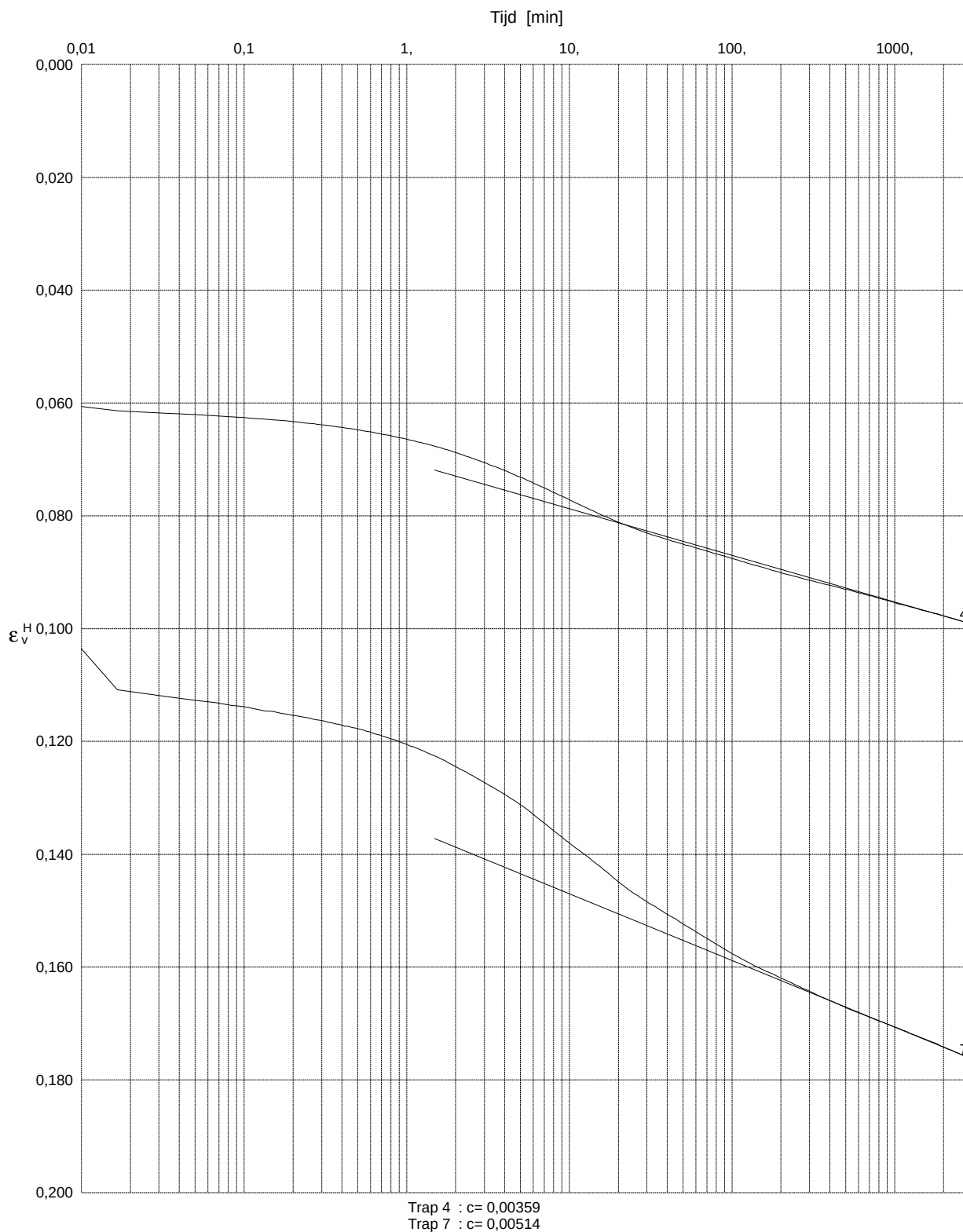
N207 - Waddinxveen

a en b isotachenparameters en grensspanning

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Boring : HDW-MB06
 Busnummer : E239
 Monsterdiepte : N.A.P. -8,27m
 Grondsoort : Klei matig siltig zwak humeus plaatselijk zandlaagjes plantenresten
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-25
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,93 mm
 Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 100 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 61 / 49 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1604 / 1691 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 995 / 1138 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 2536 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

N207 - Waddinxveen

Isotachen kruipparameter c

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

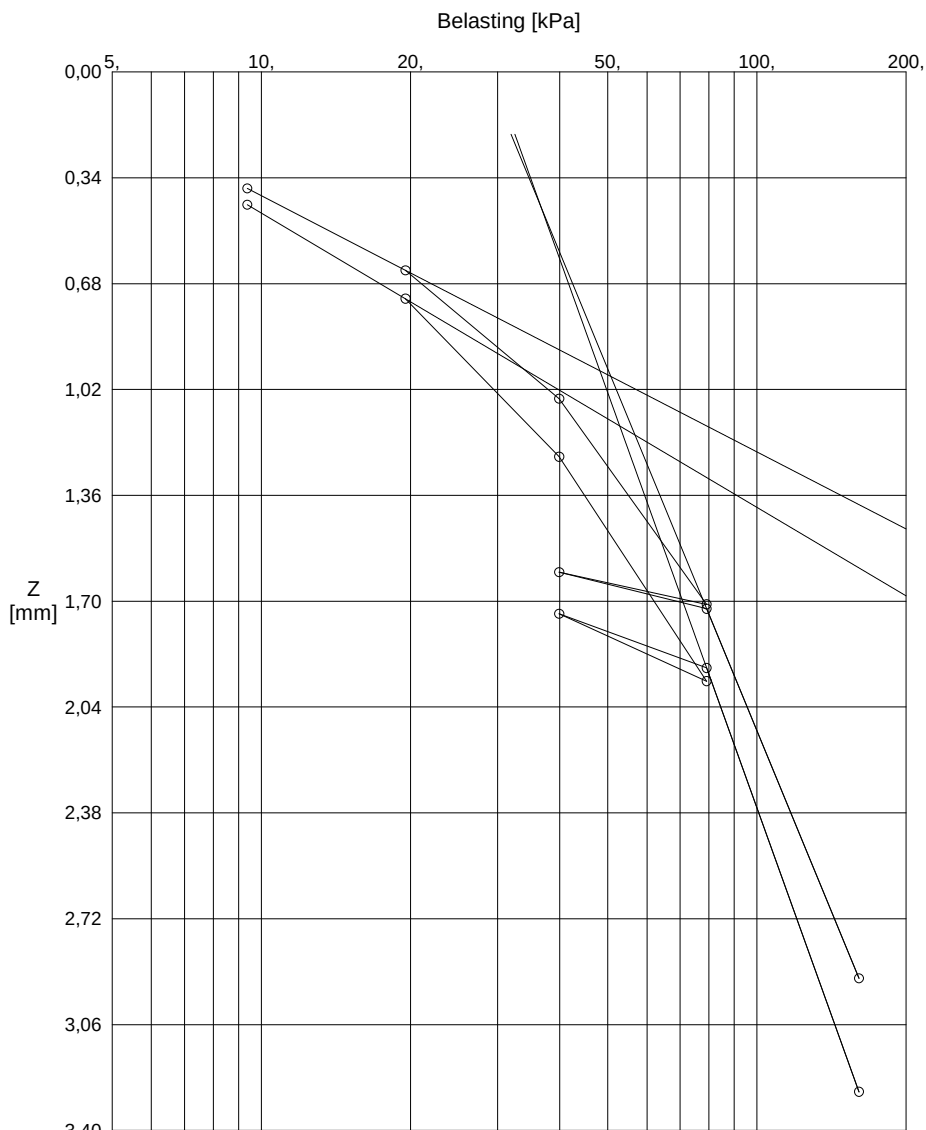
AKKOORD

LAB



Samendrukkingsconstanten vlg. Koppejan (NEN 5118)

GEOTECHNISCH LABORATORIUM



Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproevingsumgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,93 mm
 Grondsoort : Klei matig siltig zwak humeus plaatselijk zandlaagjes plant

Verzadigingsgraad, begin / eind proef	: 100 / 100	%
Vochtgehalte, begin / eind proef	: 61 / 49	% m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef	: 1604 / 1691	kg/m ³
Volumieke massa droog, begin / eind proef	: 995 / 1138	kg/m ³
Volumieke massa vaste delen grond	: 2536	kg/m ³

Opdrachtnummer : VN-73900
 Boring : HDW-MB06
 Bus : E239
 Diepte monster : N.A.P. -8,27m
 Grondsoort : Klei, matig siltig, zwak humeus, plaatselijk zandlaagjes, plantenresten
 Diameter monster: 64,93 mm ; Initiële hoogte: 19,86 mm

Trap	Cv;10 [m ² /s]	k10 [m/s]	Mv [1/MPa]	
2	6,53E-08	4,90E-10	7,65E-01	log(tijd) methode
2	7,82E-08	5,45E-10	7,11E-01	wortel(tijd) methode
3	8,31E-08	4,53E-10	5,56E-01	wortel(tijd) methode
4	7,05E-08	3,51E-10	5,08E-01	wortel(tijd) methode
7	3,07E-08	1,64E-10	5,44E-01	log(tijd) methode
7	6,55E-08	2,51E-10	3,91E-01	wortel(tijd) methode

e0 = 1,549
 Trap 1: e = 1,499
 Trap 2: e = 1,461
 Trap 3: e = 1,402
 Trap 4: e = 1,308
 Trap 5: e = 1,317
 Trap 6: e = 1,299
 Trap 7: e = 1,137

Angelsaksische/NEN methode via poriëngetal

Trap 1-2:	RR = 0,04568
Trap 3-4: Cc = 0,31614	CR = 0,12404
Trap 4-5: Cc(sw) = 0,02803	SR = 0,01100
Trap 5-6: Cc(r) = 0,05822	RR = 0,02284
Trap 6-7: Cc = 0,52968	CR = 0,20782

Cc (NEN 5118): 0,52968 Index-Pg: 47,616 kPa; Index-Pg rek: 5,19 %

Trap 4: C-alpha = 0,00831
 Trap 6: C-alpha(r) = 0,00321
 Trap 7: C-alpha = 0,01120

a, b, c-isotachenmodel

a = 0,02039 b = 0,10376 Iso-Pg = 49,27 kPa Rek bij Iso-Pg = 5,51 %
 a (trap 5-6) = 0,01096
 Trap 4: c = 0,00359
 Trap 7: c = 0,00514

Procentuele zakking dH/H [%]

dP [kPa]	1-dag	10-dagen	100-dagen	1000-dagen	10000-dagen
9,366	1,884	2,147	2,410	2,673	2,936
19,552	3,208	3,668	4,128	4,588	5,048
39,923	5,285	6,224	7,162	8,100	9,038
79,211	8,611	9,853	11,096	12,339	13,582
39,923	8,088	8,764	9,440	10,115	10,791
79,211	8,682	9,640	10,599	11,557	12,516
160,696	14,660	16,495	18,330	20,165	22,000

	Cp = 55,6	Cs = 372,9	C = 34,8	Pg = 51,83 kPa; Rek bij Pg = 5,33 %
Trap 2 - 3	Cp' = 34,4	Cs' = 149,2	C' = 17,89	
Trap 3 - 4	Cp' = 20,6	Cs' = 225,3	C' = 15,08	
Trap 6 - 7	Cp' = 11,8	Cs' = 80,7	C' = 7,46	
Trap 4 - 5	Ap = 131,1	As = 120,8	A = 24,6	
Trap 5 - 6	Cp(r) = 115,3	Cs(r) = 242,6	C(r) = 39,7	



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

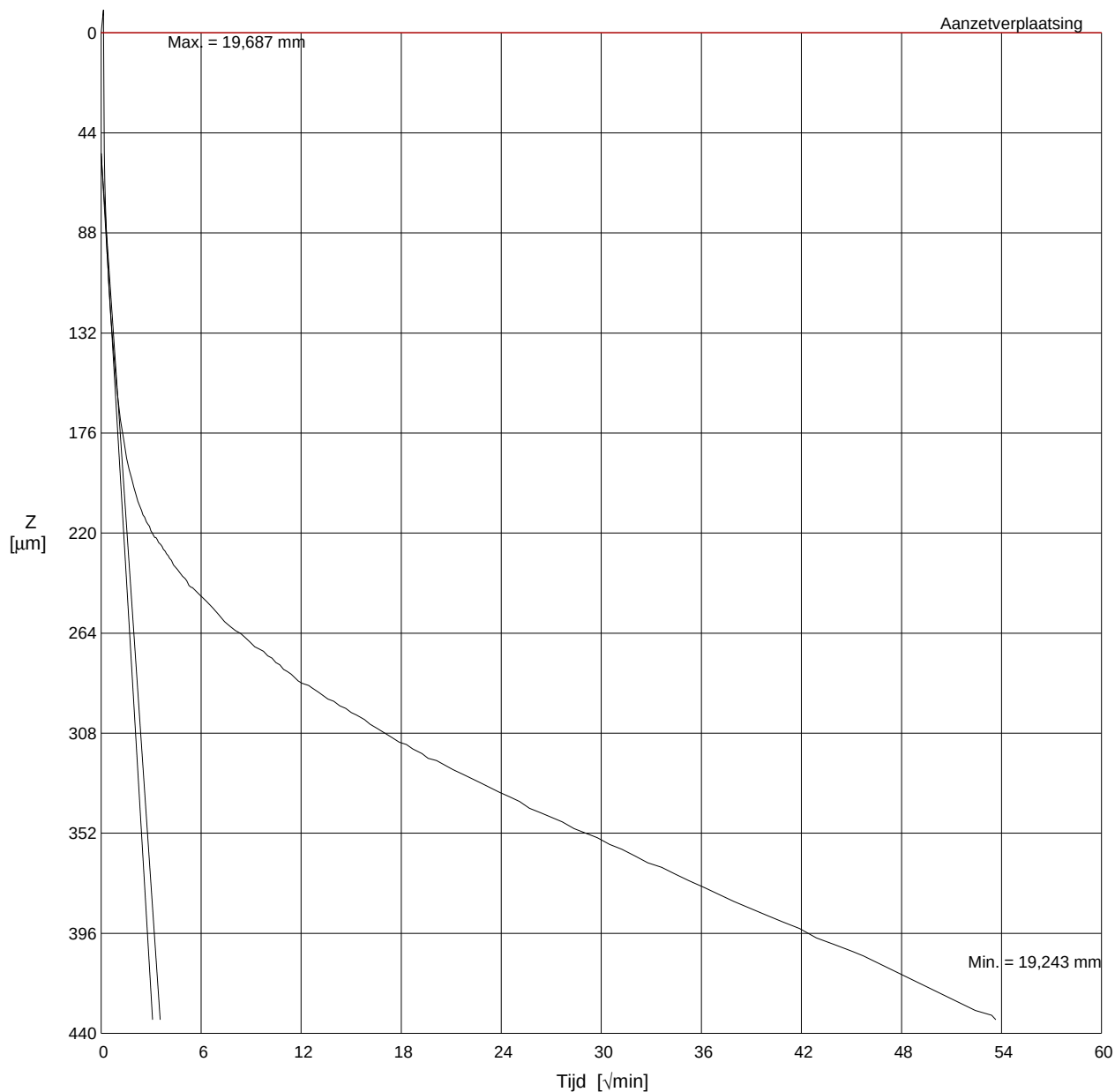
N207 - Waddinxveen

Samendrukkingsproef; Bus: E239; Boring: HDW-MB06 (NEN 5118)

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Trap3
Belasting van 19,98 kPa naar 39,30 kPa

$C_{v,10} = 7,927E-07$ [m²/s]
 $m_v = 3,425E-01$ [1/MPa]
 $k_{10} = 2,663E-09$ [m/s]

Boring : N207-Z-MB02
Busnummer : 1369A
Monsterdiepte : N.A.P. -10,21m
Grondsoort : Veen mineraalarm
Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-26
Staat monster : ongeroerd
Preparatiemethode : overgeschoven
Beproeversomgeving : nat
Temperatuur : 20°C
Proefstukdiameter : 64,96 mm
Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 93 / 100 %
Vochtgehalte, begin / eind proef : 436 / 378 % m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef : 997 / 1071 kg/m³
Volumieke massa droog, begin / eind proef : 186 / 224 kg/m³
Volumieke massa vaste delen grond : 1467 kg/m³



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

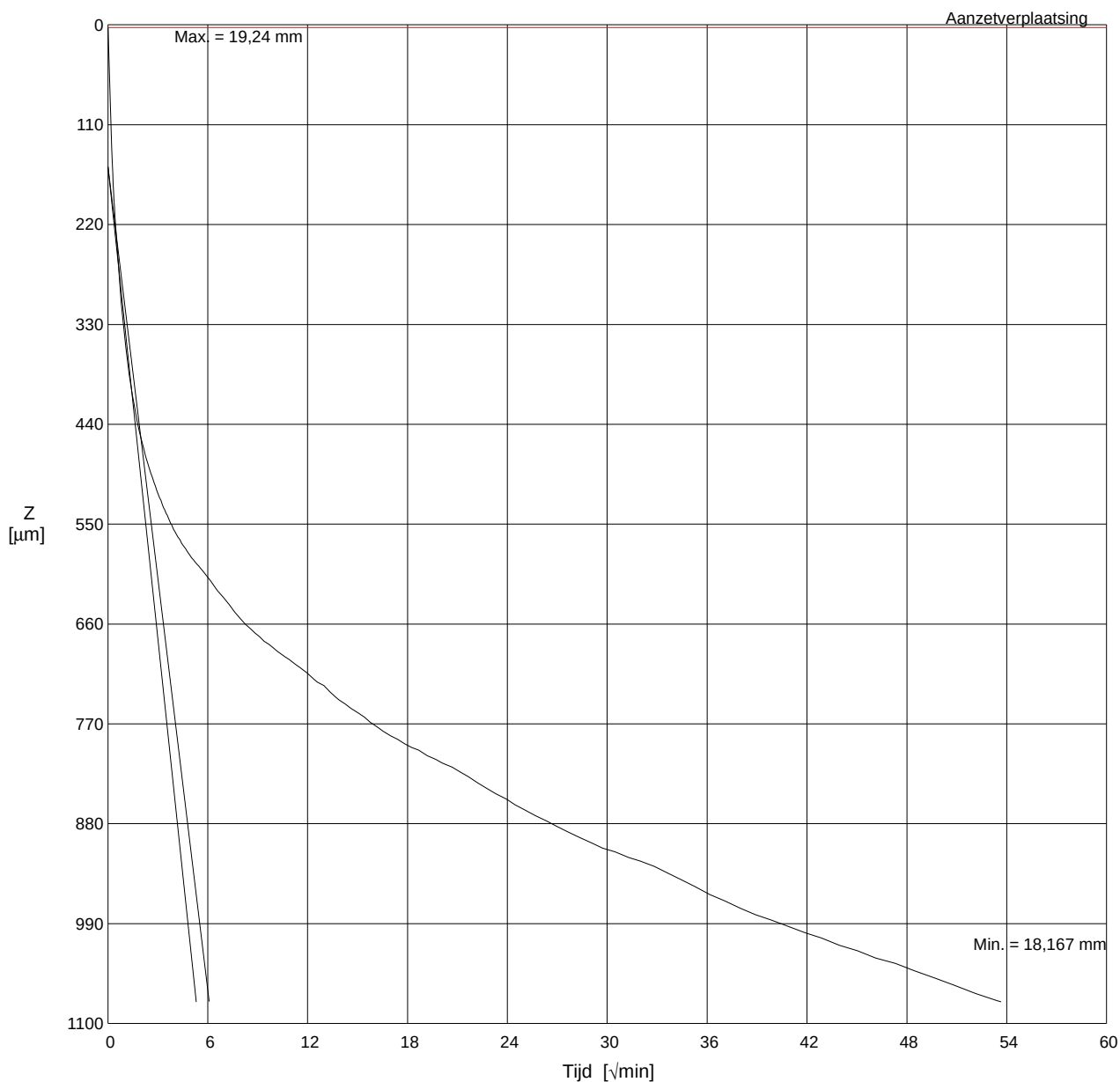
N207 - Waddinxveen

Consolidatie (NEN 5118), $\sqrt{t}$ - methode

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Trap4
Belasting van 39,30 kPa naar 79,44 kPa

$C_{v,10} = 2,388E-07$ [m²/s]
 $m_v = 4,386E-01$ [1/MPa]
 $k_{10} = 1,027E-09$ [m/s]

Boring : N207-Z-MB02
Busnummer : 1369A
Monsterdiepte : N.A.P. -10,21m
Grondsoort : Veen mineraalarm
Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-26
Staat monster : ongeroerd
Preparatiemethode : overgeschoven
Beproeversomgeving : nat
Temperatuur : 20°C
Proefstukdiameter : 64,96 mm
Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 93 / 100 %
Vochtgehalte, begin / eind proef : 436 / 378 % m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef : 997 / 1071 kg/m³
Volumieke massa droog, begin / eind proef : 186 / 224 kg/m³
Volumieke massa vaste delen grond : 1467 kg/m³



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

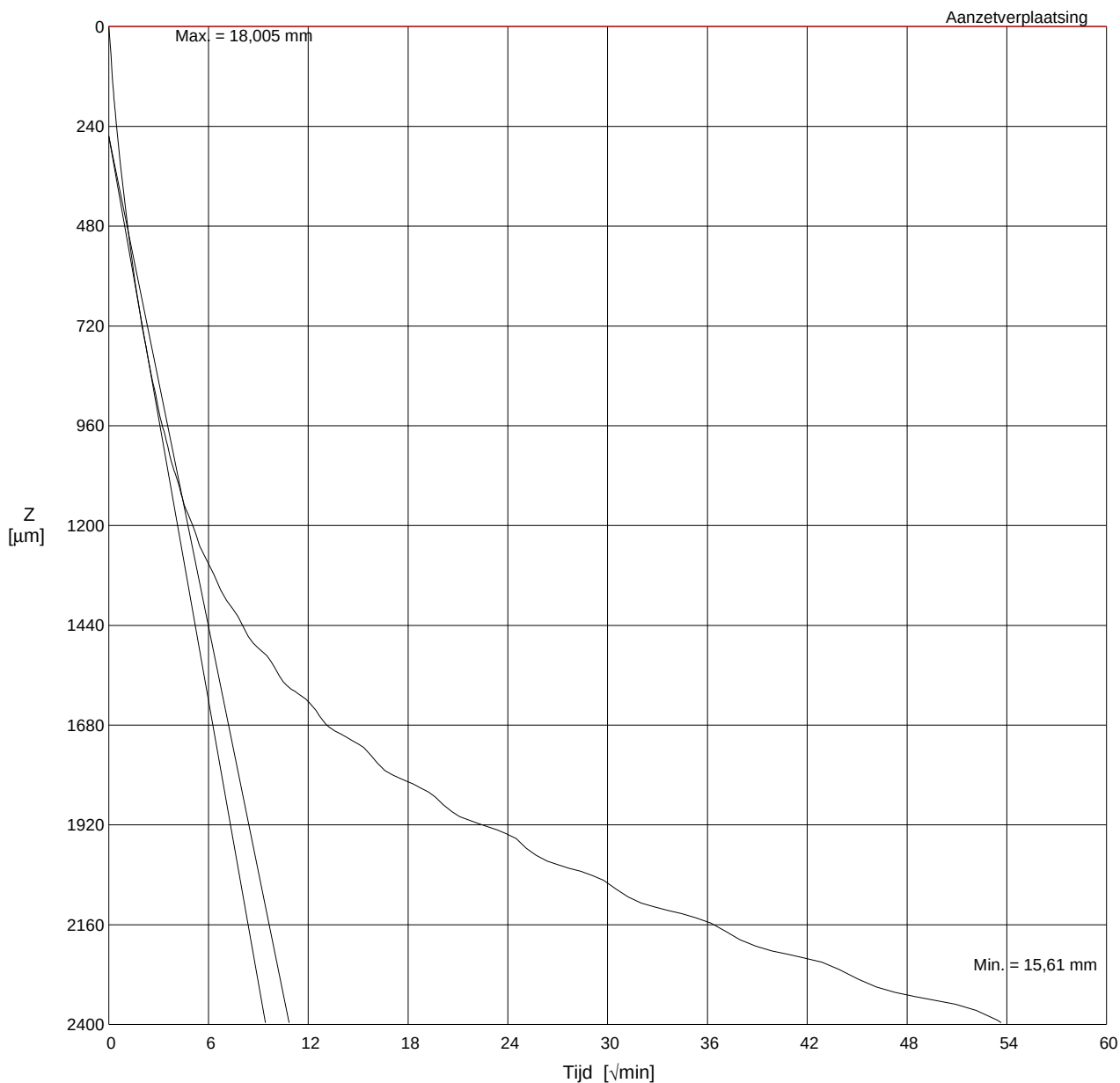
N207 - Waddinxveen

Consolidatie (NEN 5118), $\sqrt{t}$ - methode

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Trap7
Belasting van 79,44 kPa naar 159,71 kPa

$C_{v,10} = 3,870\text{E-}08 \text{ [m}^2/\text{s]}$
 $m_v = 6,907\text{E-}01 \text{ [1/MPa]}$
 $k_{10} = 2,621\text{E-}10 \text{ [m/s]}$

Boring : N207-Z-MB02
 Busnummer : 1369A
 Monsterdiepte : N.A.P. -10,21m
 Grondsoort : Veen mineraalarm
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-26
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,96 mm
 Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 93 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 436 / 378 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 997 / 1071 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 186 / 224 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 1467 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

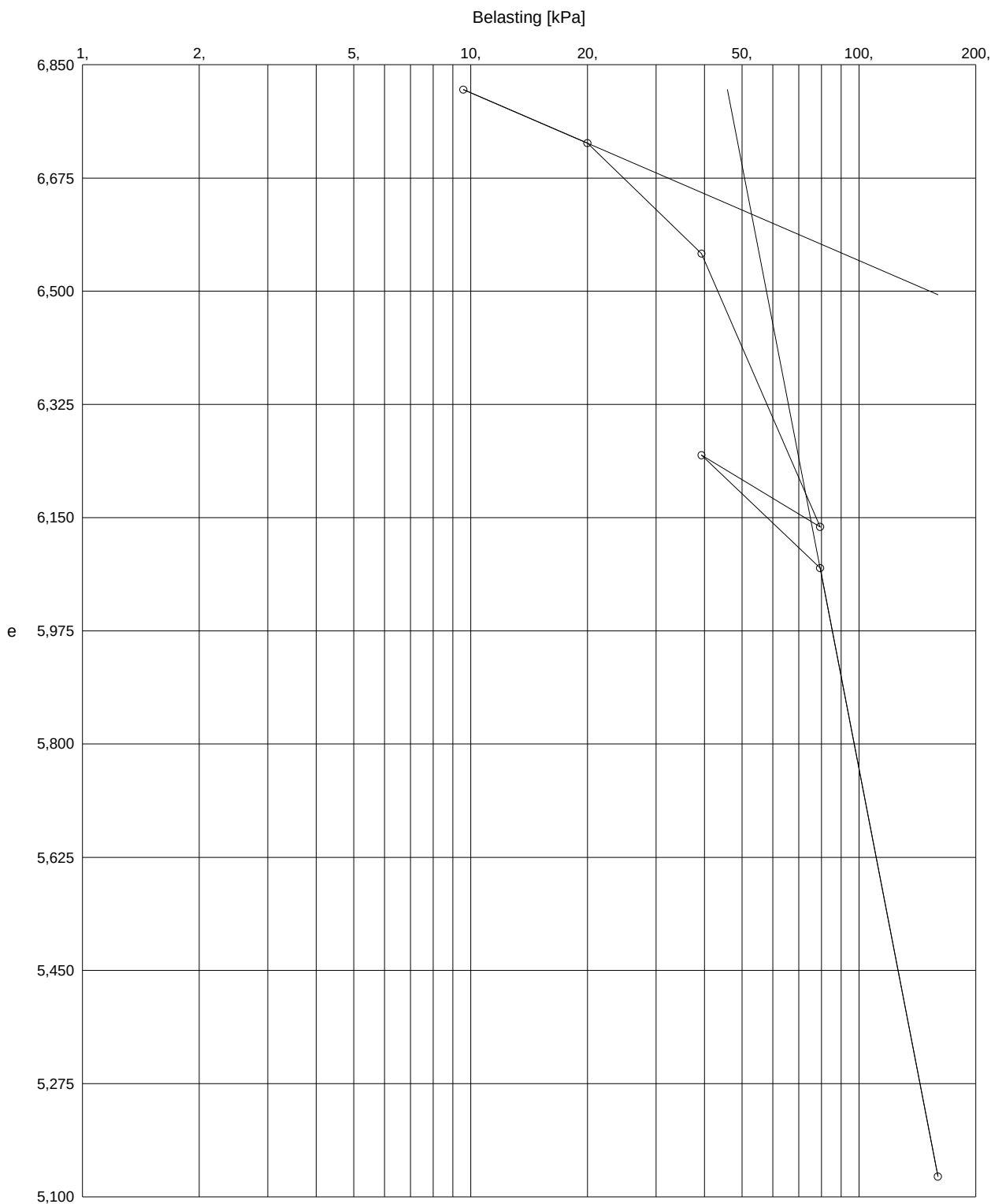
N207 - Waddinxveen

Consolidatie (NEN 5118), $\sqrt{t}$ - methode

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Cc	= 3,10162	CR	= 0,39325
Pg	= 52,93 kPa	Pg-rek	= 3,40 %
Cc(sw)1	= 0,36245	SR	= 0,04596
Cc(r)1	= 0,57067	RR	= 0,07236

Boring : N207-Z-MB02
 Busnummer : 1369A
 Monsterdiepte : N.A.P. -10,21m
 Grondsoort : Veen mineraalarm
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-26
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,96 mm
 Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef	: 93 / 100	%
Vochtgehalte, begin / eind proef	: 436 / 378	% m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef	: 997 / 1071	kg/m ³
Volumieke massa droog, begin / eind proef	: 186 / 224	kg/m ³
Volumieke massa vaste delen grond	: 1467	kg/m ³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

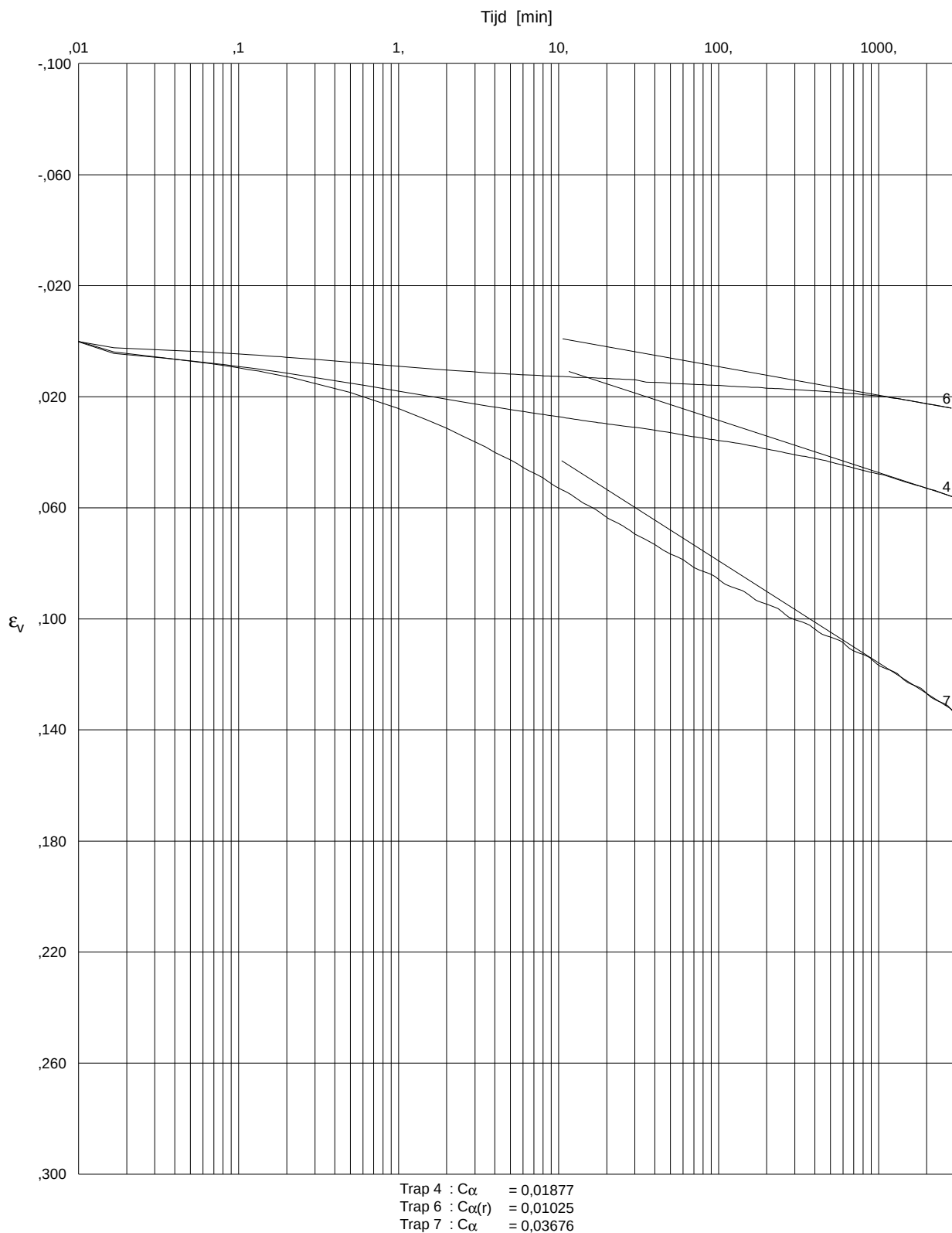
N207 - Waddinxveen

Primaire samendrukkingsindex en grensspanning (NEN 5118)

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Boring : N207-Z-MB02
Busnummer : 1369A
Monsterdiepte : N.A.P. -10,21m
Grondsoort : Veen mineraalarm
Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-26
Staat monster : ongeroerd
Preparatiemethode : overgeschoven
Beproeversomgeving : nat
Temperatuur : 20°C
Proefstukdiameter : 64,96 mm
Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 93 / 100 %
Vochtgehalte, begin / eind proef : 436 / 378 % m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef : 997 / 1071 kg/m³
Volumieke massa droog, begin / eind proef : 186 / 224 kg/m³
Volumieke massa vaste delen grond : 1467 kg/m³



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

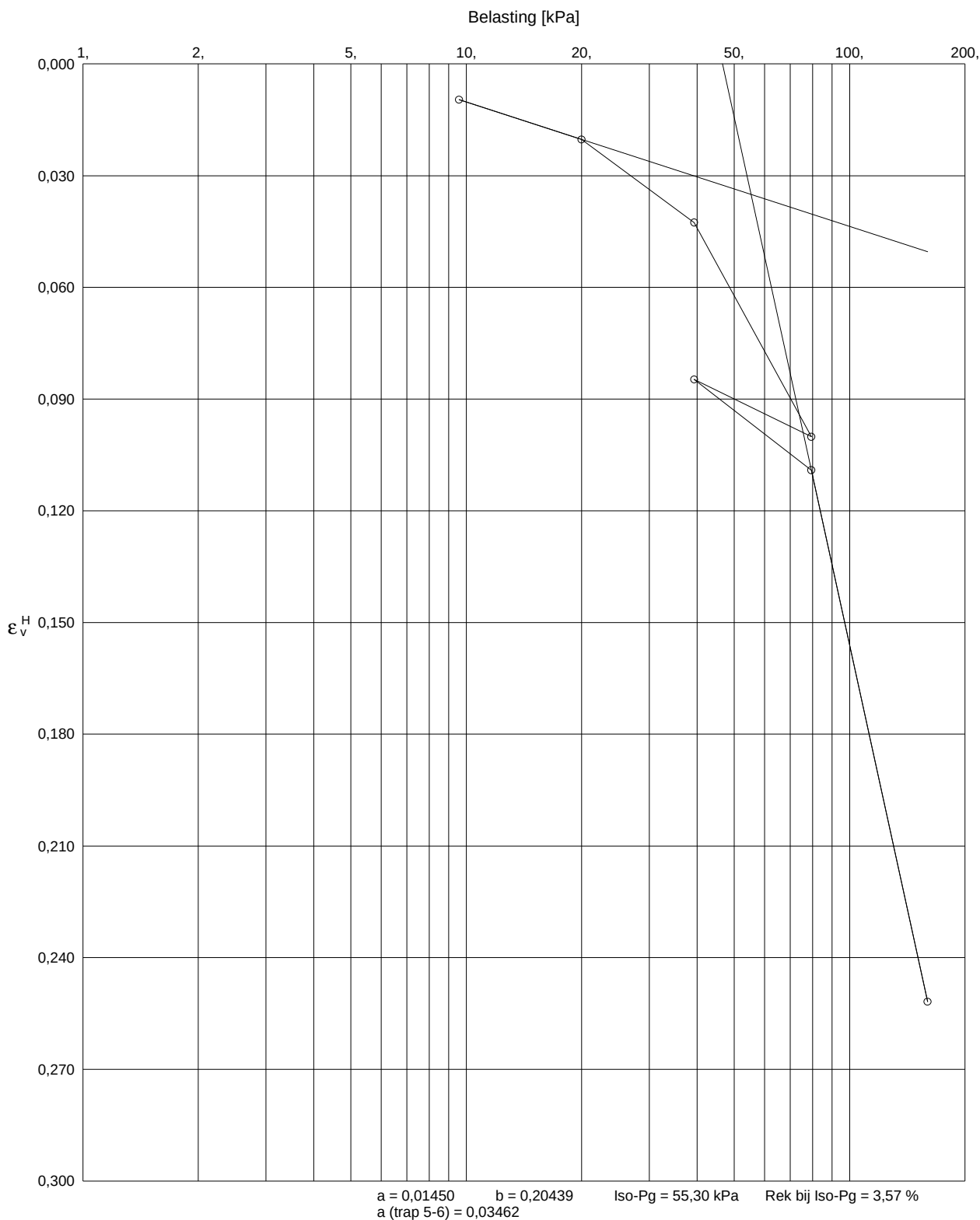
N207 - Waddinxveen

Secundaire samendrukkingsindex (NEN 5118)

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Boring : N207-Z-MB02
 Busnummer : 1369A
 Monsterdiepte : N.A.P. -10,21m
 Grondsoort : Veen mineraalarm
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-26
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,96 mm
 Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 93 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 436 / 378 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 997 / 1071 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 186 / 224 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 1467 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

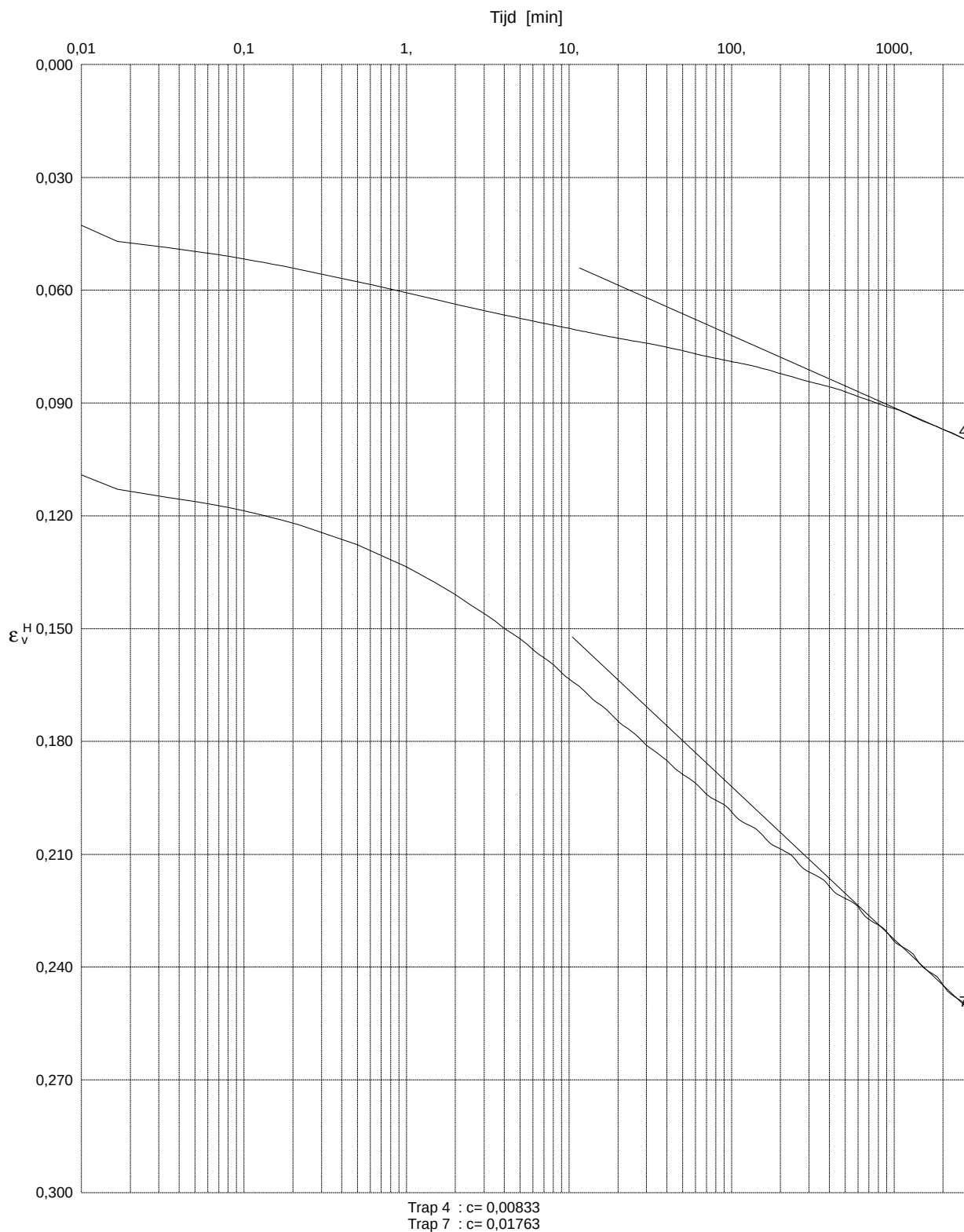
N207 - Waddinxveen

a en b isotachenparameters en grensspanning

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Boring : N207-Z-MB02
 Busnummer : 1369A
 Monsterdiepte : N.A.P. -10,21m
 Grondsoort : Veen mineraalarm
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-26
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,96 mm
 Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 93 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 436 / 378 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 997 / 1071 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 186 / 224 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 1467 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

N207 - Waddinxveen

Isotachen kruipparameter c

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

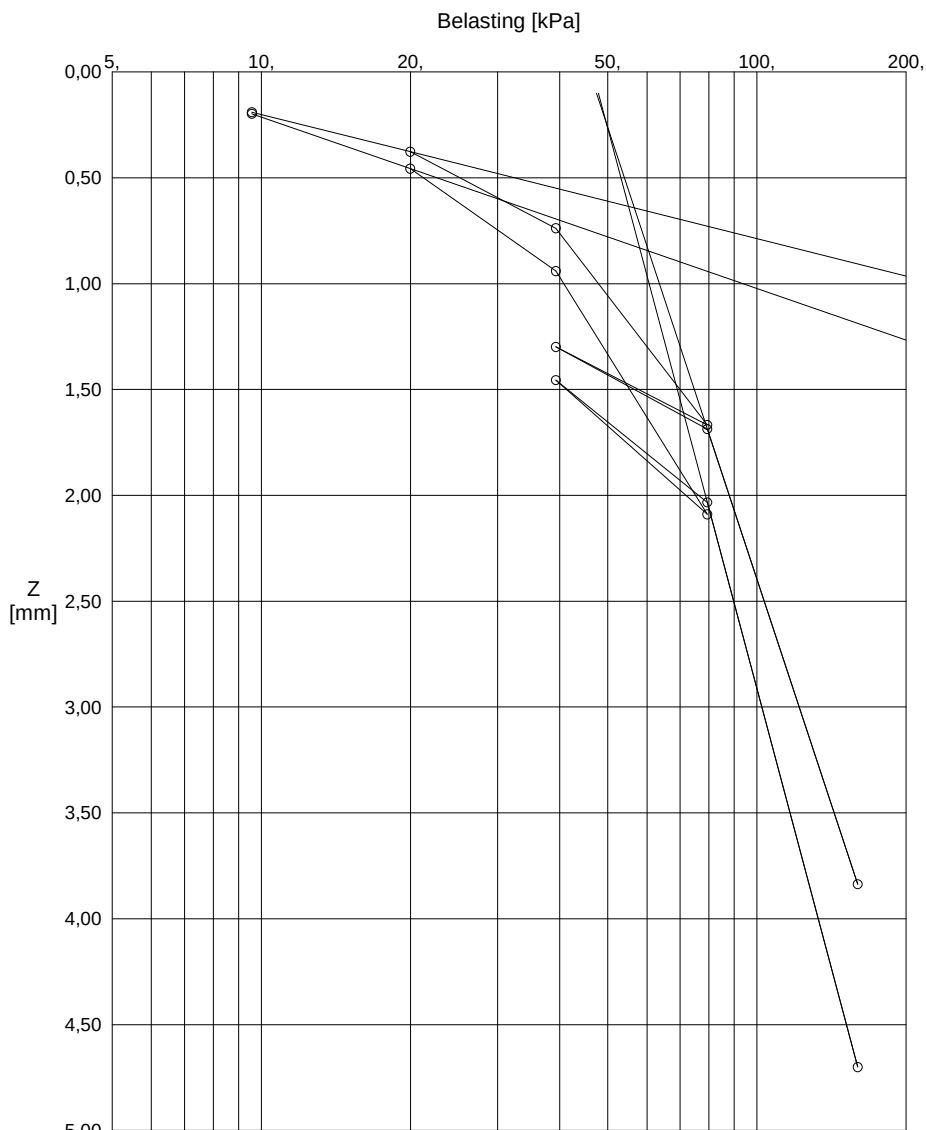
AKKOORD

LAB



Samendrukkingsconstanten vlg. Koppejan (NEN 5118)

GEOTECHNISCH LABORATORIUM



Cp = 78,8	Cp' = 6,5	Ap1 = 38,4	Cp(r)1 = 36,4
Cs = 207,2	Cs' = 27,1	As1 = 53,1	Cs(r)1 = 74,6
C = 31,3	C' = 3,32	A1 = 9,9	C(r)1 = 12,3
Pg = 57,28 kPa			

Verzadigingsgraad, begin / eind proef	: 93 / 100	%
Vochtgehalte, begin / eind proef	: 436 / 378	% m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef	: 997 / 1071	kg/m ³
Volumieke massa droog, begin / eind proef	: 186 / 224	kg/m ³
Volumieke massa vaste delen grond	: 1467	kg/m ³

Boring	: N207-Z-MB02	Preparatiemethode	: overgeschoven
Busnummer	: 1369A	Beproevingsomgeving	: nat
Monsterdiepte	: N.A.P. -10,21m	Temperatuur	: 20°C
Staat monster	: ongeroerd	Proefstukdiameter	: 64,96 mm
Beproevingsperiode	: 19-05-10 tot 19-05-26	Grondsoort	: Veen mineraalarm
Bijzonderheden	: geen		

Opdrachtnummer : VN-73900-1
 Boring : N207-Z-MB02
 Bus : 1369A
 Diepte monster : N.A.P. -10,21m
 Grondsoort : Veen, mineraalarm
 Diameter monster: 64,96 mm ; Initiële hoogte: 20,08 mm

Trap	Cv;10 [m ² /s]	k10 [m/s]	Mv [1/MPa]	
3	7,93E-07	2,66E-09	3,43E-01	wortel(tijd) methode
4	2,39E-07	1,03E-09	4,39E-01	wortel(tijd) methode
7	3,87E-08	2,62E-10	6,91E-01	wortel(tijd) methode

e0 = 6,887
 Trap 1: e = 6,812
 Trap 2: e = 6,729
 Trap 3: e = 6,558
 Trap 4: e = 6,136
 Trap 5: e = 6,246
 Trap 6: e = 6,072
 Trap 7: e = 5,131

Angelsaksische/NEN methode via poriëngetal

Trap 1-2:		RR = 0,03289
Trap 3-4: Cc	= 1,38298	CR = 0,17535
Trap 4-5: Cc(sw)	= 0,36245	SR = 0,04596
Trap 5-6: Cc(r)	= 0,57067	RR = 0,07236
Trap 6-7: Cc	= 3,10162	CR = 0,39325

Cc (NEN 5118): 3,10162 Index-Pg: 52,926 kPa; Index-Pg rek: 3,40 %

Trap 4: C-alpha	= 0,01877
Trap 6: C-alpha(r)	= 0,01025
Trap 7: C-alpha	= 0,03676

a, b, c-isotachenmodel

a = 0,01450 b = 0,20439 Iso-Pg = 55,30 kPa Rek bij Iso-Pg = 3,57 %
 a (trap 5-6) = 0,03462
 Trap 4: c = 0,00833
 Trap 7: c = 0,01763

Procentuele zakking dH/H [%]

dP [kPa]	1-dag	10-dagen	100-dagen	1000-dagen	10000-dagen
9,574	0,944	0,986	1,028	1,070	1,112
19,979	1,877	2,274	2,672	3,069	3,466
39,303	3,677	4,685	5,692	6,700	7,707
79,437	8,302	10,406	12,510	14,615	16,719
39,303	6,471	7,250	8,029	8,809	9,588
79,437	8,403	10,125	11,848	13,570	15,292
159,706	19,110	23,411	27,713	32,014	36,315

	Cp = 78,8	Cs = 207,2	C = 31,3	Pg = 57,28 kPa; Rek bij Pg = 3,67 %
Trap 2 - 3	Cp' = 37,6	Cs' = 110,8	C' = 15,95	
Trap 3 - 4	Cp' = 15,2	Cs' = 64,2	C' = 7,81	
Trap 6 - 7	Cp' = 6,5	Cs' = 27,1	C' = 3,32	

Trap 4 - 5	Ap = 38,4	As = 53,1	A = 9,9
------------	-----------	-----------	---------

Trap 5 - 6	Cp(r) = 36,4	Cs(r) = 74,6	C(r) = 12,3
------------	--------------	--------------	-------------



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

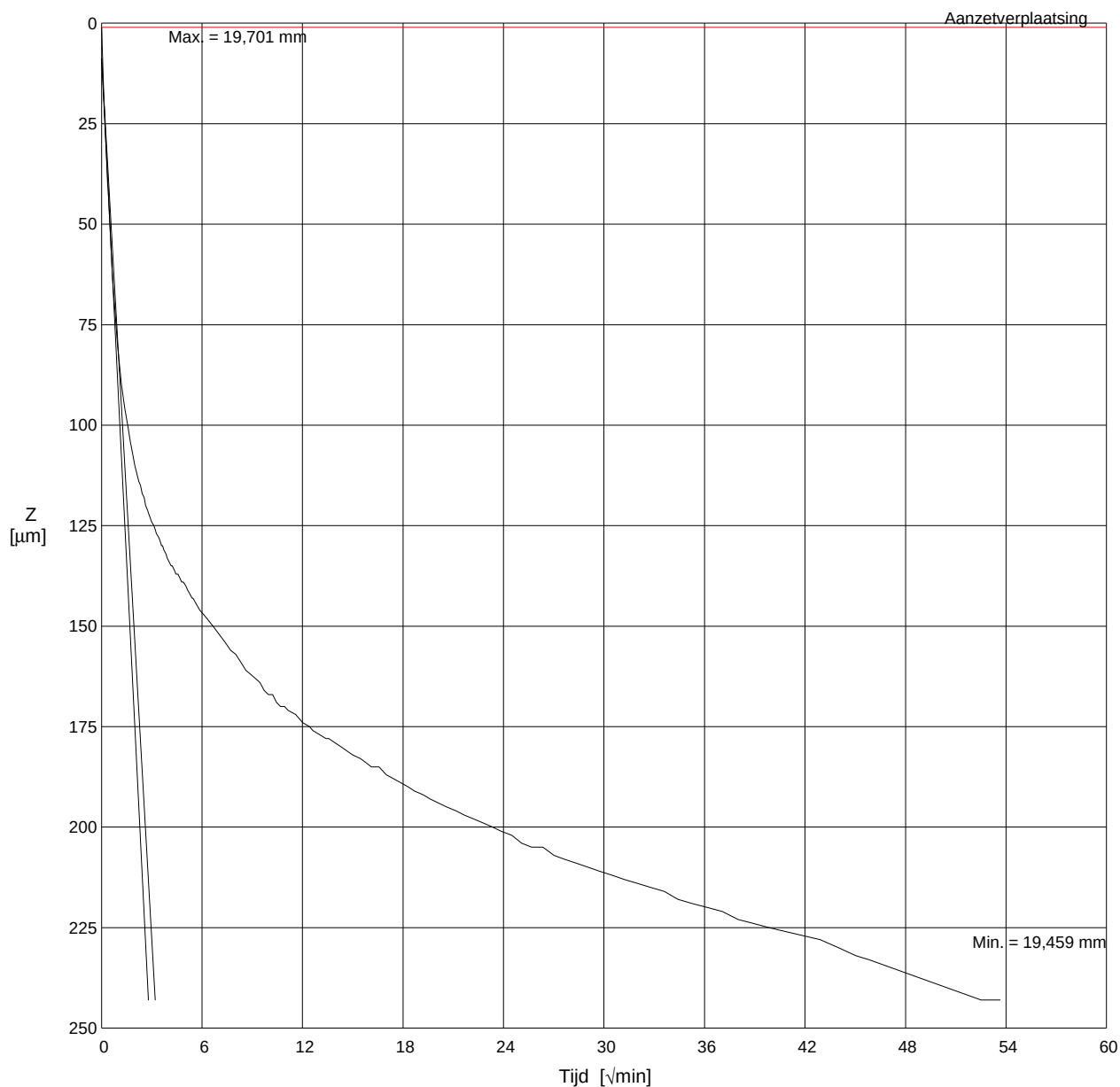
N207 - Waddinxveen

Samendrukingsproef; Bus: 1369A; Boring: MB02 (NEN 5118)

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Trap3
Belasting van 20,43 kPa naar 40,20 kPa

$C_{v,10} = 7,561E-07$ [m²/s]
 $m_v = 2,317E-01$ [1/MPa]
 $k_{10} = 1,718E-09$ [m/s]

Boring : N207-Z-MB02
Busnummer : 438
Monsterdiepte : N.A.P. -8,2m
Grondsoort : Klei zwak siltig zwak humeus zandlaagjes schelpenresten plantenresten
Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-26
Staat monster : ongeroerd
Preparatiemethode : overgeschoven
Beproeversomgeving : nat
Temperatuur : 20°C
Proefstukdiameter : 64,96 mm
Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 99 / 100 %
Vochtgehalte, begin / eind proef : 53 / 43 % m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1667 / 1759 kg/m³
Volumieke massa droog, begin / eind proef : 1090 / 1229 kg/m³
Volumieke massa vaste delen grond : 2626 kg/m³



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

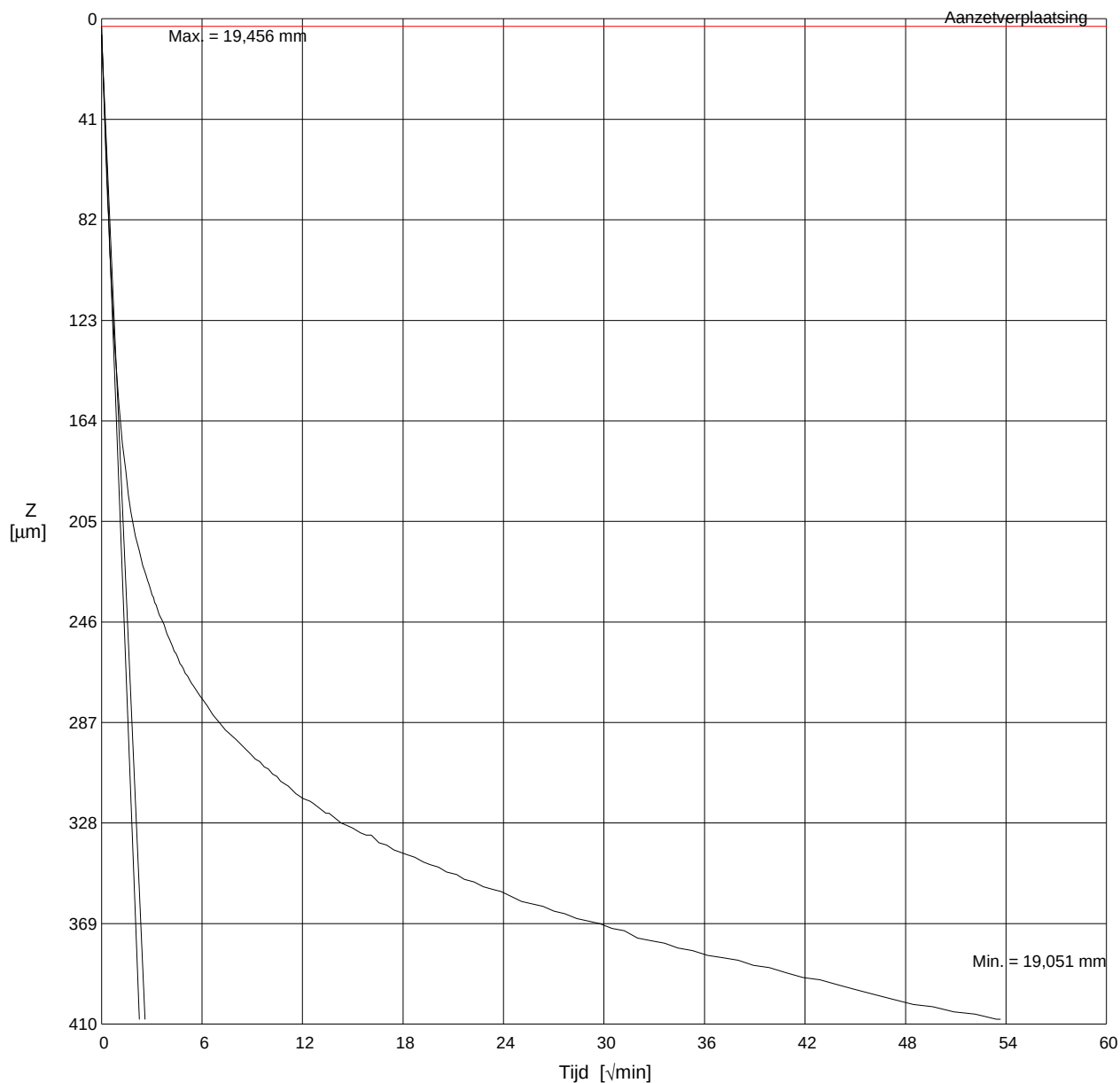
N207 - Waddinxveen

Consolidatie (NEN 5118), $\sqrt{t}$ - methode

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Trap4
Belasting van 40,20 kPa naar 79,74 kPa

$C_{v,10} = 9,889E-07$ [m²/s]
 $m_v = 2,174E-01$ [1/MPa]
 $k_{10} = 2,108E-09$ [m/s]

Boring : N207-Z-MB02
Busnummer : 438
Monsterdiepte : N.A.P. -8,2m
Grondsoort : Klei zwak siltig zwak humeus zandlaagjes schelpenresten plantenresten
Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-26
Staat monster : ongeroerd
Preparatiemethode : overgeschoven
Beproeversomgeving : nat
Temperatuur : 20°C
Proefstukdiameter : 64,96 mm
Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 99 / 100 %
Vochtgehalte, begin / eind proef : 53 / 43 % m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1667 / 1759 kg/m³
Volumieke massa droog, begin / eind proef : 1090 / 1229 kg/m³
Volumieke massa vaste delen grond : 2626 kg/m³



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

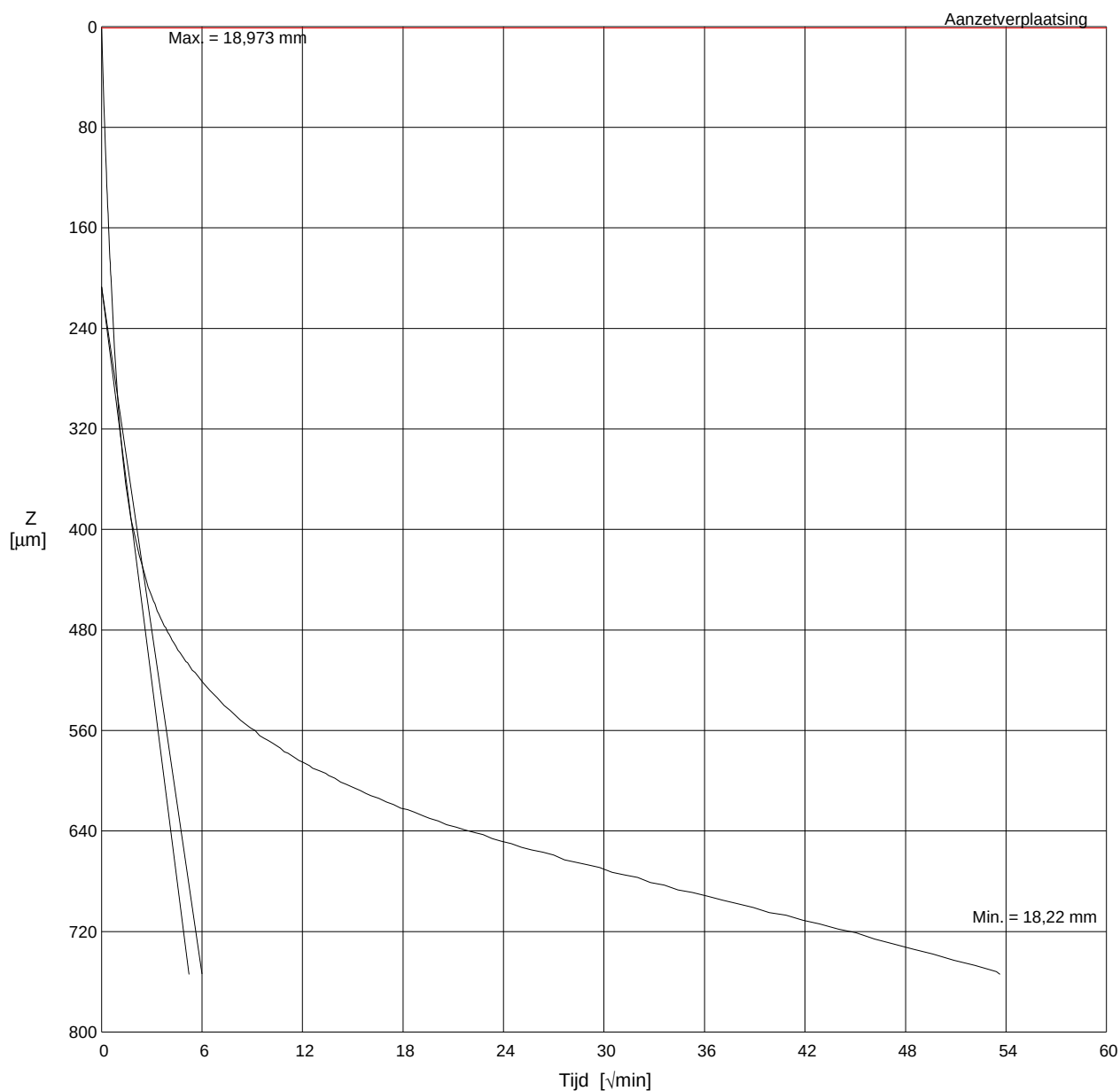
N207 - Waddinxveen

Consolidatie (NEN 5118), $\sqrt{t}$ - methode

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Trap7
Belasting van 79,74 kPa naar 160,34 kPa

$C_{v,10} = 1,577\text{E-}07$ [m^2/s]
 $m_v = 1,645\text{E-}01$ [$1/\text{MPa}$]
 $k_{10} = 2,543\text{E-}10$ [m/s]

Boring : N207-Z-MB02
Busnummer : 438
Monsterdiepte : N.A.P. -8,2m
Grondsoort : Klei zwak siltig zwak humeus zandlaagjes schelpenresten plantenresten
Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-26
Staat monster : ongeroerd
Preparatiemethode : overgeschoven
Beproeversomgeving : nat
Temperatuur : 20°C
Proefstukdiameter : 64,96 mm
Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 99 / 100 %
Vochtgehalte, begin / eind proef : 53 / 43 % m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1667 / 1759 kg/m^3
Volumieke massa droog, begin / eind proef : 1090 / 1229 kg/m^3
Volumieke massa vaste delen grond : 2626 kg/m^3



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

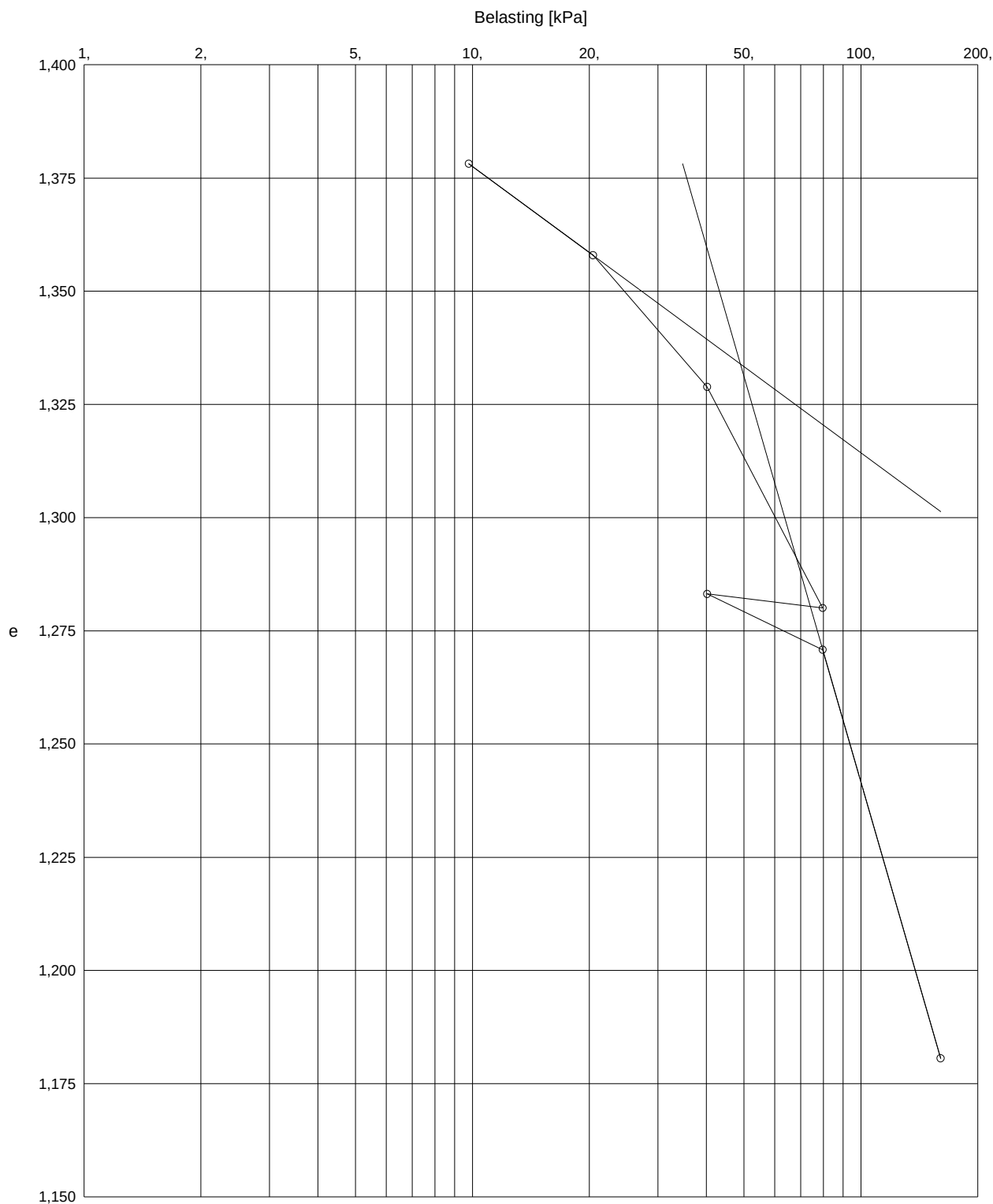
N207 - Waddinxveen

Consolidatie (NEN 5118), $\sqrt{t}$ - methode

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Boring : N207-Z-MB02
 Busnummer : 438
 Monsterdiepte : N.A.P. -8,2m
 Grondsoort : Klei zwak siltig zwak humeus zandlaagjes schelpenresten plantenresten
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-26
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,96 mm
 Bijzonderheden : geen

Cc = 0,29745 CR = 0,12347
 Pg = 48,91 kPa Pg-rek = 3,12 %
 Cc(sw)1 = 0,01046 SR = 0,00434
 Cc(r)1 = 0,04144 RR = 0,01720

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 99 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 53 / 43 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1667 / 1759 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 1090 / 1229 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 2626 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

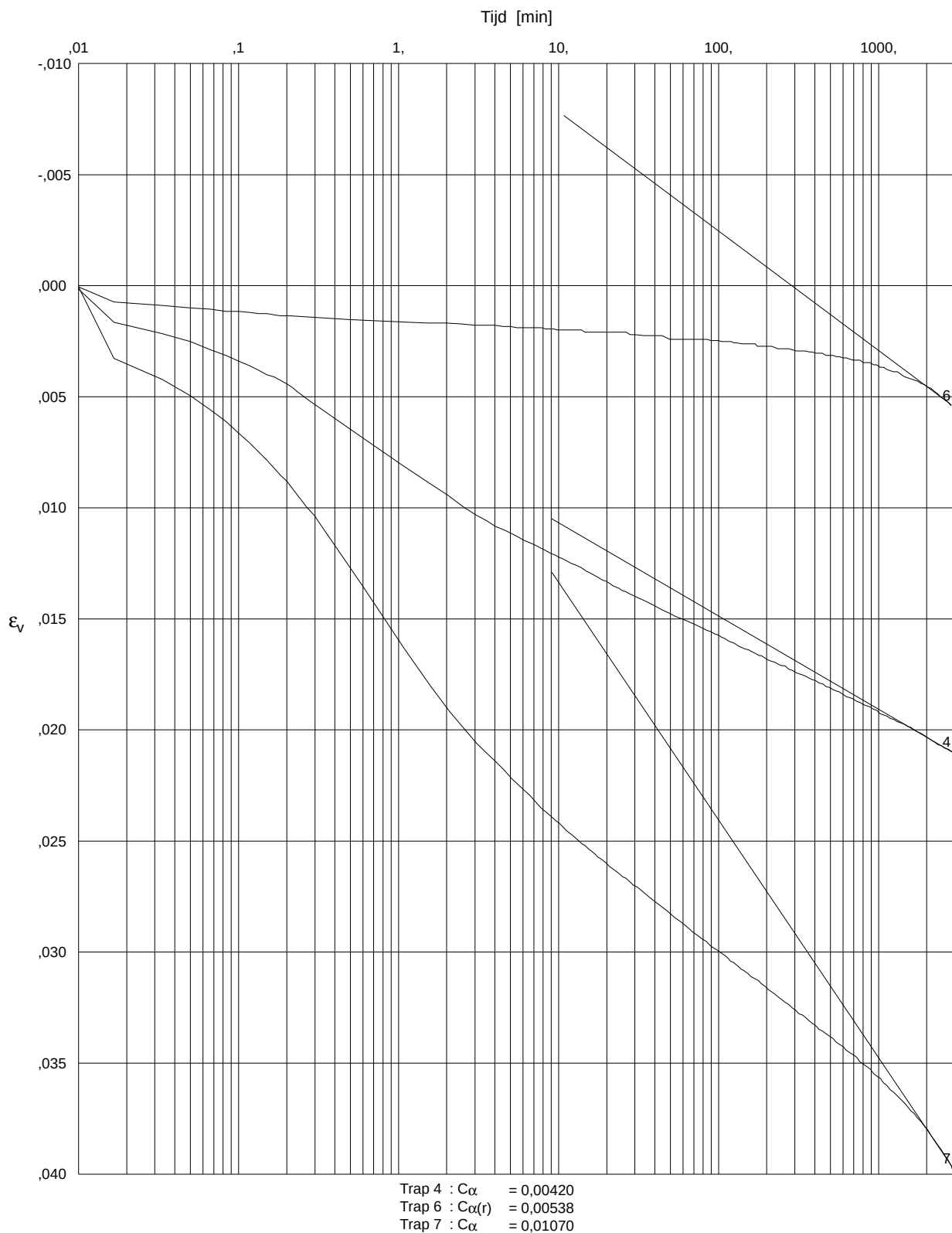
N207 - Waddinxveen

Primaire samendrukkingsindex en grensspanning (NEN 5118)

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Boring : N207-Z-MB02
 Busnummer : 438
 Monsterdiepte : N.A.P. -8,2m
 Grondsoort : Klei zwak siltig zwak humeus zandlaagjes schelpenresten plantenresten
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-26
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,96 mm
 Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 99 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 53 / 43 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1667 / 1759 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 1090 / 1229 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 2626 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

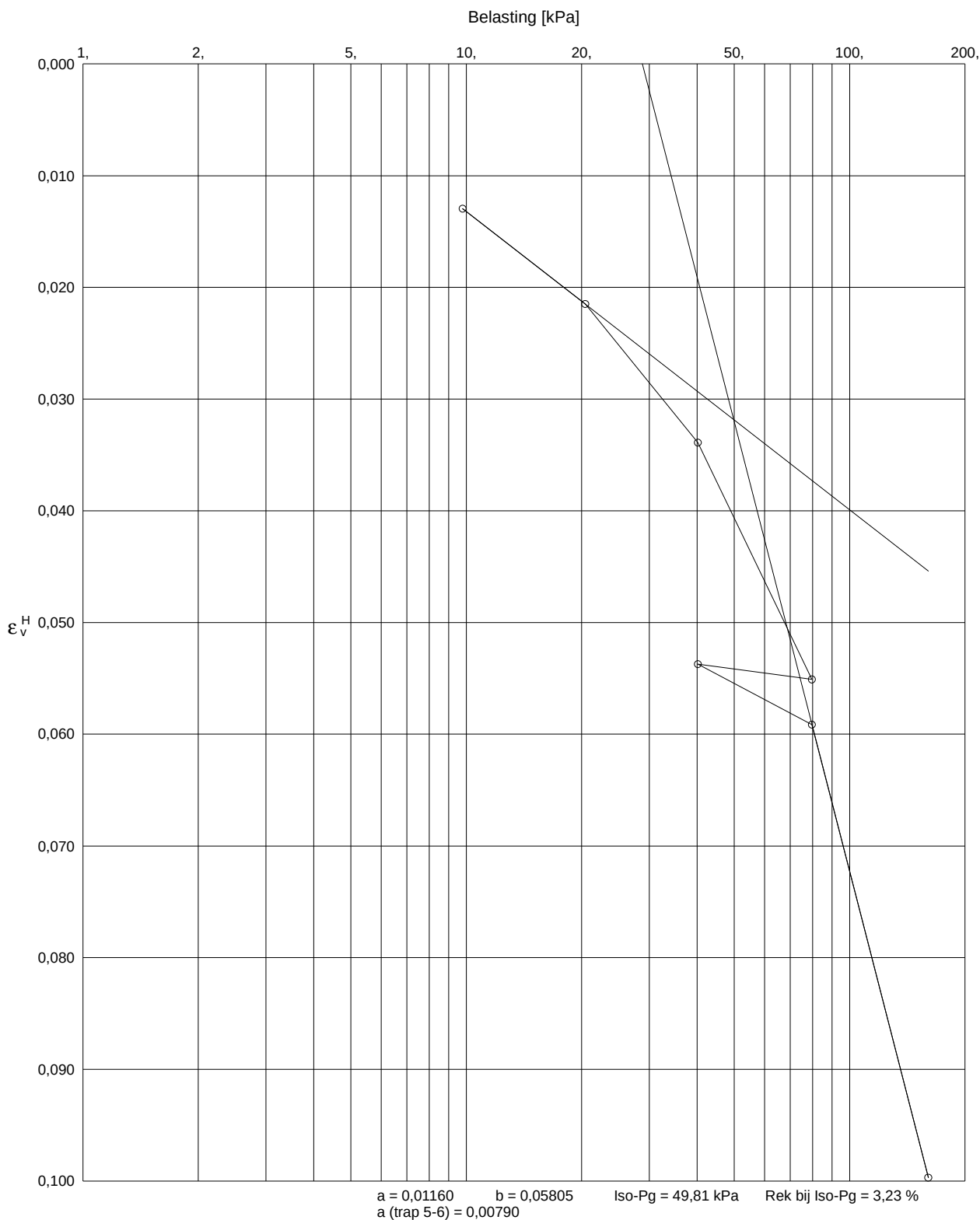
N207 - Waddinxveen

Secundaire samendrukkingsindex (NEN 5118)

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Boring : N207-Z-MB02
 Busnummer : 438
 Monsterdiepte : N.A.P. -8,2m
 Grondsoort : Klei zwak siltig zwak humeus zandlaagjes schelpenresten plantenresten
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-26
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,96 mm
 Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 99 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 53 / 43 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1667 / 1759 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 1090 / 1229 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 2626 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

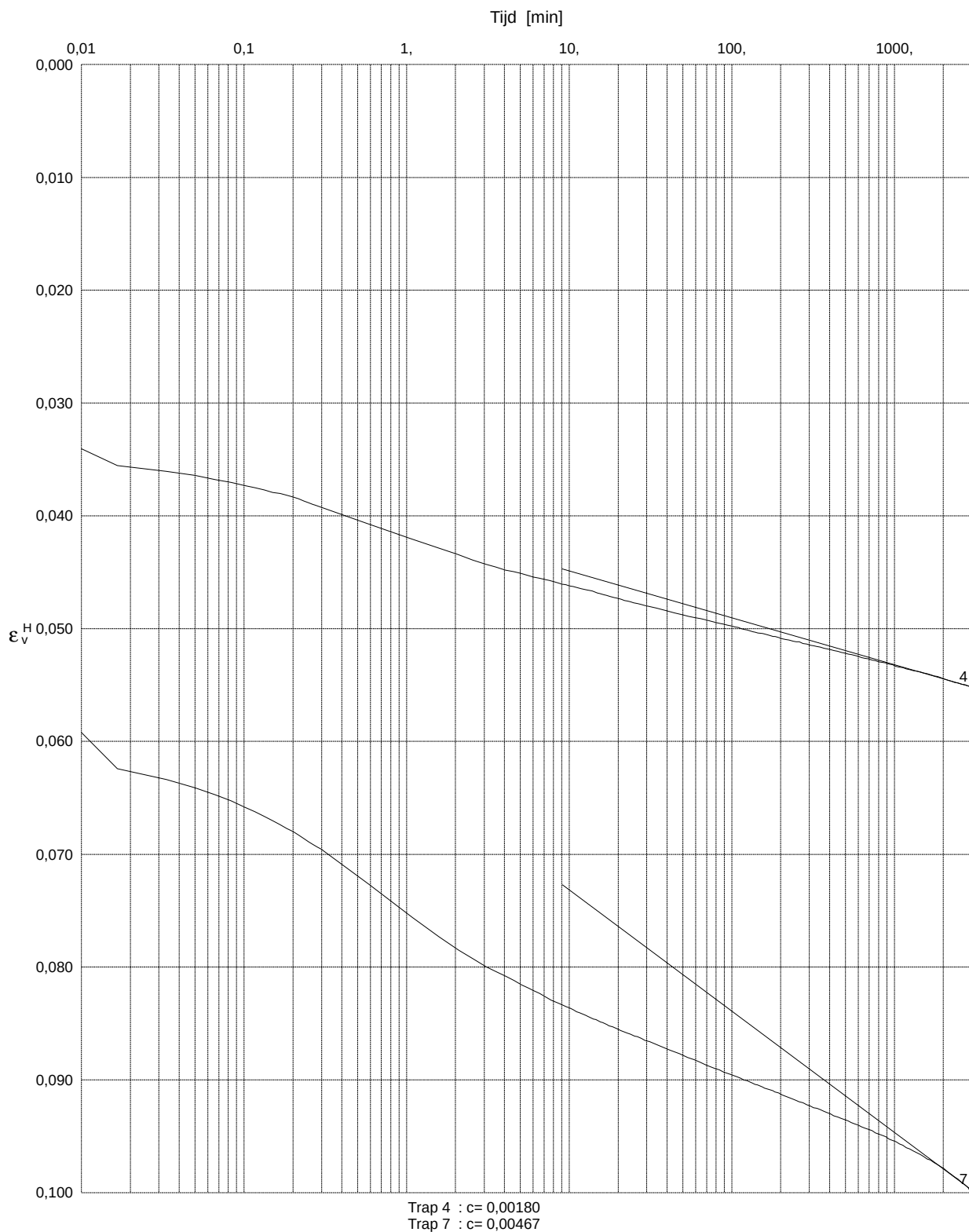
N207 - Waddinxveen

a en b isotachenparameters en grensspanning

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Boring : N207-Z-MB02
 Busnummer : 438
 Monsterdiepte : N.A.P. -8,2m
 Grondsoort : Klei zwak siltig zwak humeus zandlaagjes schelpenresten plantenresten
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-26
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,96 mm
 Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef	: 99 / 100	%
Vochtgehalte, begin / eind proef	: 53 / 43	% m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef	: 1667 / 1759	kg/m ³
Volumieke massa droog, begin / eind proef	: 1090 / 1229	kg/m ³
Volumieke massa vaste delen grond	: 2626	kg/m ³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

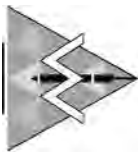
N207 - Waddinxveen

Isotachen kruipparameter c

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB

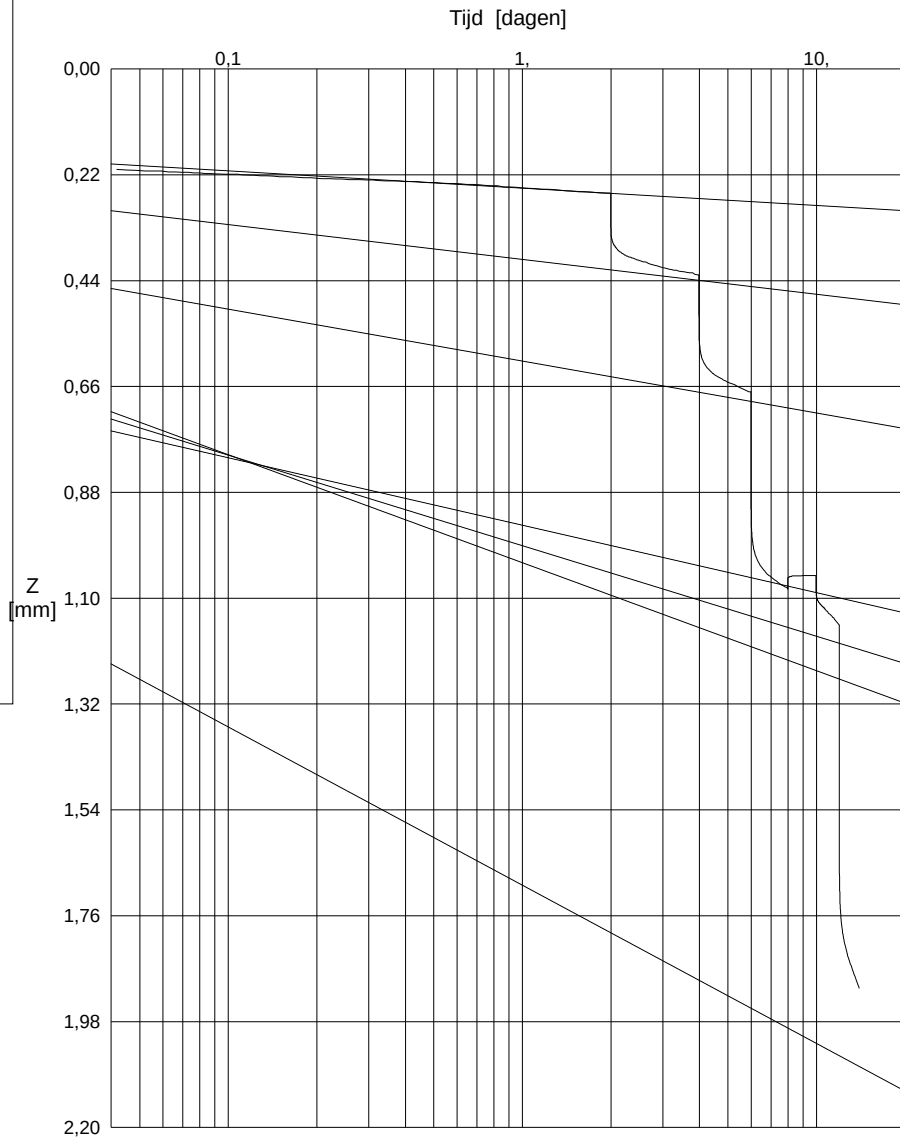


Wiersma & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

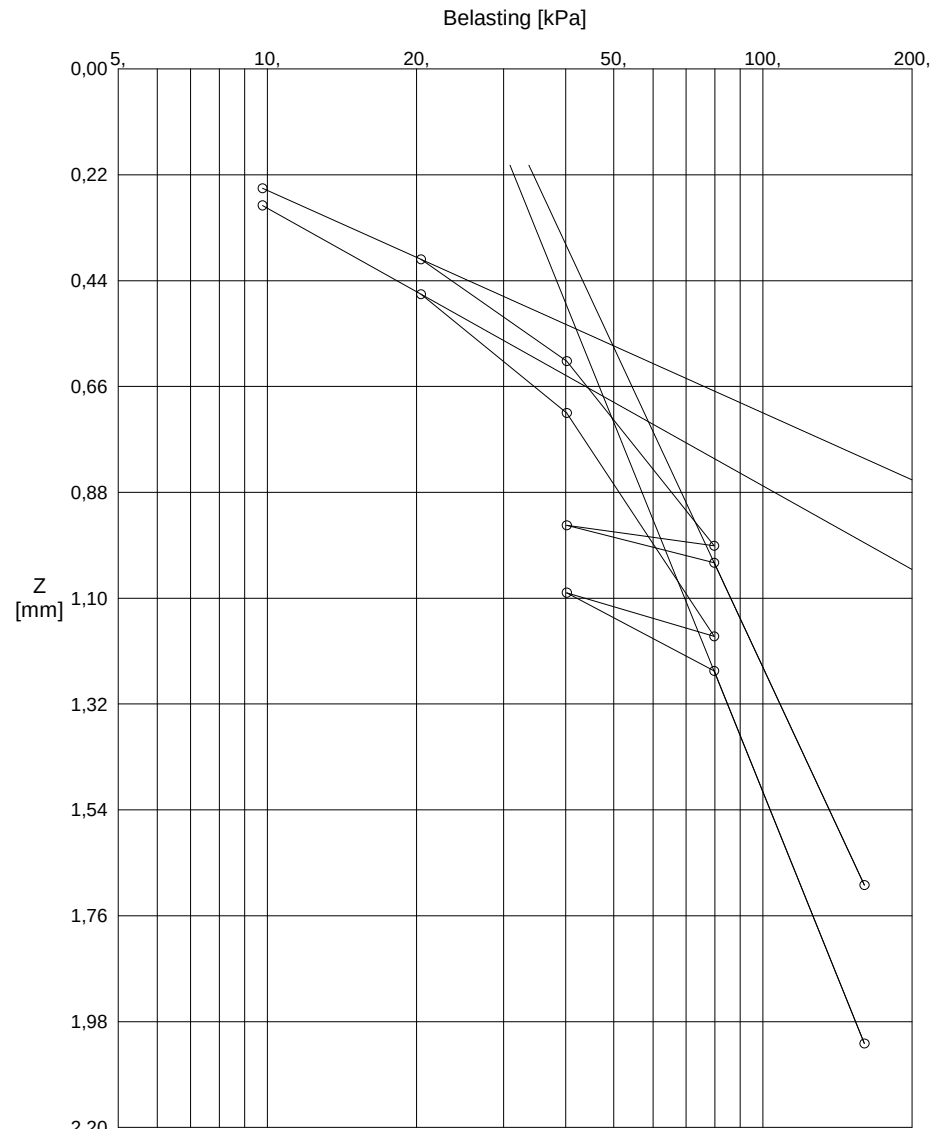
N207 - Waddinxveen

Samendrukkingconstanten vlg. Koppelman (NEN 5118)



Boring : N207-Z-MB02
Busnummer : 438
Monsterdiepte : N.A.P. -8,2m
Staat monster : ongeroerd
Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-26
Bijzonderheden : geen

Preparatiemethode : overgeschoven
Beproeversomgeving : nat
Temperatuur : 20°C
Proefstukdiameter : 64,96 mm
Grondsoort : Klei zwak siltig zwak humeus zandlaagjes
schelpenresten plantenresten



Cp = 100,1 Cp' = 21,0 Ap1 = 322,9 Cp(r)1 = 176,8
Cs = 404,9 Cs' = 134,8 As1 = 286,1 Cs(r)1 = 163,4
C = 50,3 C' = 12,93 A1 = 58,5 C(r)1 = 33,2
Pg = 48,74 kPa

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 99 / 100 %
Vochtgehalte, begin / eind proef : 53 / 43 % m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1667 / 1759 kg/m3
Volumieke massa droog, begin / eind proef : 1090 / 1229 kg/m3
Volumieke massa vaste delen grond : 2626 kg/m3

Opdrachtnummer : VN-73900-1
 Boring : N207-Z-MB02
 Bus : 438
 Diepte monster : N.A.P. -8,2m
 Grondsoort : Klei, zwak siltig, zwak humeus, zandlaagjes schelpenresten, plantenresten
 Diameter monster: 64,96 mm ; Initiële hoogte: 20,13 mm

Trap	Cv;10 [m ² /s]	k10 [m/s]	Mv [1/MPa]	
3	7,56E-07	1,72E-09	2,32E-01	wortel(tijd) methode
4	9,89E-07	2,11E-09	2,17E-01	wortel(tijd) methode
7	1,58E-07	2,54E-10	1,64E-01	wortel(tijd) methode

e0 = 1,409
 Trap 1: e = 1,378
 Trap 2: e = 1,358
 Trap 3: e = 1,329
 Trap 4: e = 1,280
 Trap 5: e = 1,283
 Trap 6: e = 1,271
 Trap 7: e = 1,181

Angelsaksische/NEN methode via poriëngetal

Trap 1-2:		RR = 0,02626
Trap 3-4: Cc	= 0,16416	CR = 0,06814
Trap 4-5: Cc(sw)	= 0,01046	SR = 0,00434
Trap 5-6: Cc(r)	= 0,04144	RR = 0,01720
Trap 6-7: Cc	= 0,29745	CR = 0,12347

Cc (NEN 5118): 0,29745 Index-Pg: 48,907 kPa; Index-Pg rek: 3,12 %

Trap 4: C-alpha	= 0,00420
Trap 6: C-alpha(r)	= 0,00538
Trap 7: C-alpha	= 0,01070

a, b, c-isotachenmodel

a = 0,01160 b = 0,05805 Iso-Pg = 49,81 kPa Rek bij Iso-Pg = 3,23 %
 a (trap 5-6) = 0,00790
 Trap 4: c = 0,00180
 Trap 7: c = 0,00467

Procentuele zakking dH/H [%]

dP [kPa]	1-dag	10-dagen	100-dagen	1000-dagen	10000-dagen
9,783	1,231	1,409	1,587	1,765	1,943
20,428	1,966	2,326	2,686	3,046	3,405
40,197	3,016	3,552	4,088	4,625	5,161
79,736	4,923	5,859	6,794	7,730	8,666
40,197	4,711	5,407	6,104	6,800	7,496
79,736	5,098	6,214	7,329	8,445	9,560
160,335	8,427	10,061	11,694	13,328	14,962

Cp = 100,1	Cs = 404,9	C = 50,3	Pg = 48,74 kPa; Rek bij Pg = 3,12 %
Trap 2 - 3 Cp' = 64,5	Cs' = 382,7	C' = 38,52	
Trap 3 - 4 Cp' = 35,9	Cs' = 171,5	C' = 19,54	
Trap 6 - 7 Cp' = 21,0	Cs' = 134,8	C' = 12,93	

Trap 4 - 5 Ap = 322,9 As = 286,1 A = 58,5

Trap 5 - 6 Cp(r) = 176,8 Cs(r) = 163,4 C(r) = 33,2



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

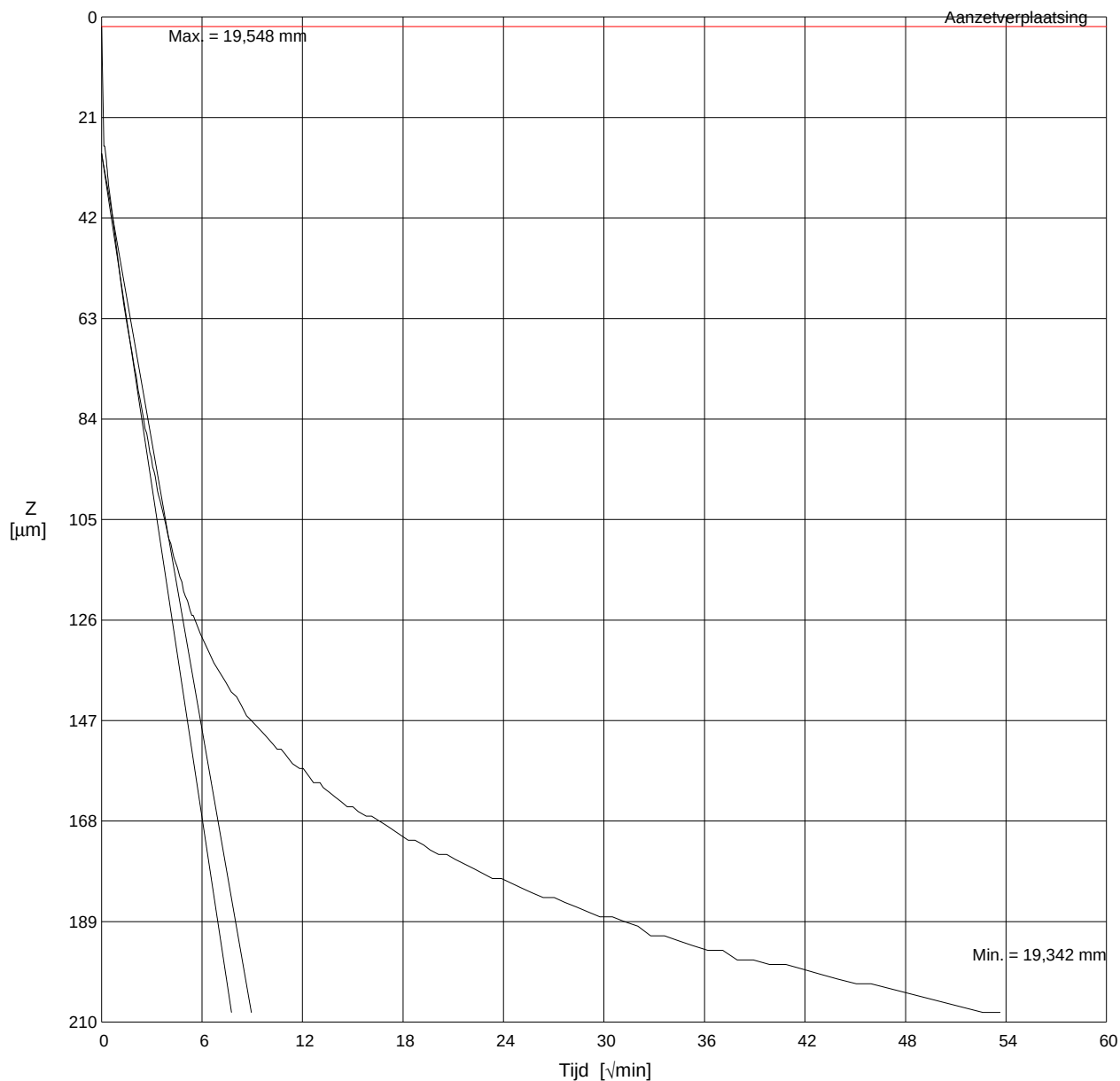
N207 - Waddinxveen

Samendrukkingsproef; Bus: 438; Boring: MB02 (NEN 5118)

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Trap3
Belasting van 20,59 kPa naar 40,52 kPa

$C_{v,10} = 6,549E-08$ [m²/s]
 $m_v = 2,300E-01$ [1/MPa]
 $k_{10} = 1,477E-10$ [m/s]

Boring : N207-Z-MB02
Busnummer : E78
Monsterdiepte : N.A.P. -6,04m
Grondsoort : Klei matig siltig zwak humeus roestsporen plaatselijk zandlaagjes
Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-26
Staat monster : ongeroerd
Preparatiemethode : overgeschoven
Beproeversomgeving : nat
Temperatuur : 20°C
Proefstukdiameter : 64,87 mm
Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 98 / 100 %
Vochtgehalte, begin / eind proef : 64 / 57 % m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1566 / 1630 kg/m³
Volumieke massa droog, begin / eind proef : 957 / 1037 kg/m³
Volumieke massa vaste delen grond : 2542 kg/m³



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

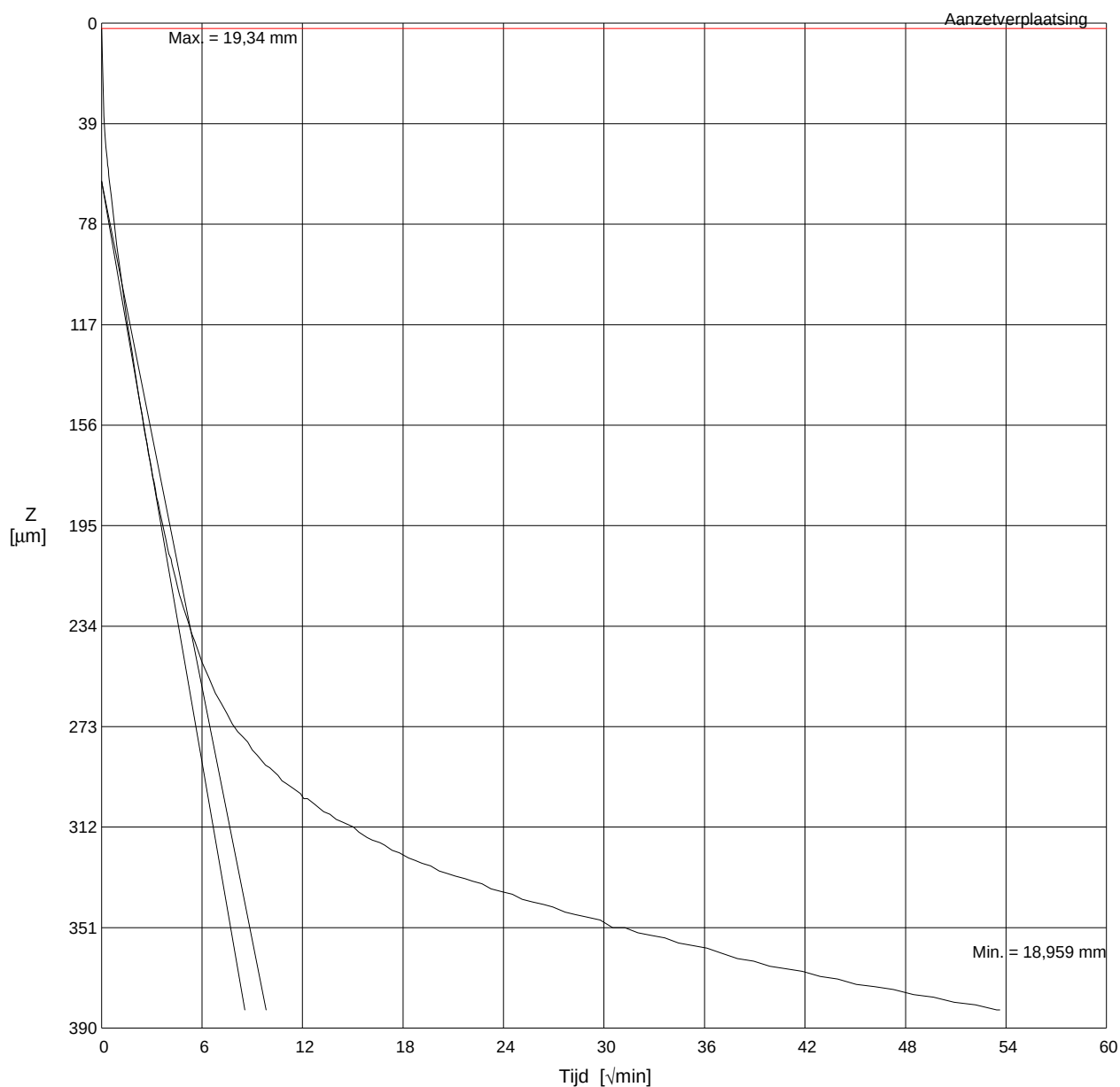
N207 - Waddinxveen

Consolidatie (NEN 5118), $\sqrt{t}$ - methode

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Trap4
Belasting van 40,52 kPa naar 80,36 kPa

$C_{v,10} = 3,514\text{E-}08 \text{ [m}^2/\text{s]}$
 $m_v = 2,541\text{E-}01 \text{ [1/MPa]}$
 $k_{10} = 8,756\text{E-}11 \text{ [m/s]}$

Boring : N207-Z-MB02
 Busnummer : E78
 Monsterdiepte : N.A.P. -6,04m
 Grondsoort : Klei matig siltig zwak humeus roestsporen plaatselijk zandlaagjes
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-26
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,87 mm
 Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 98 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 64 / 57 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1566 / 1630 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 957 / 1037 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 2542 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

N207 - Waddinxveen

Consolidatie (NEN 5118), $\sqrt{t}$ - methode

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

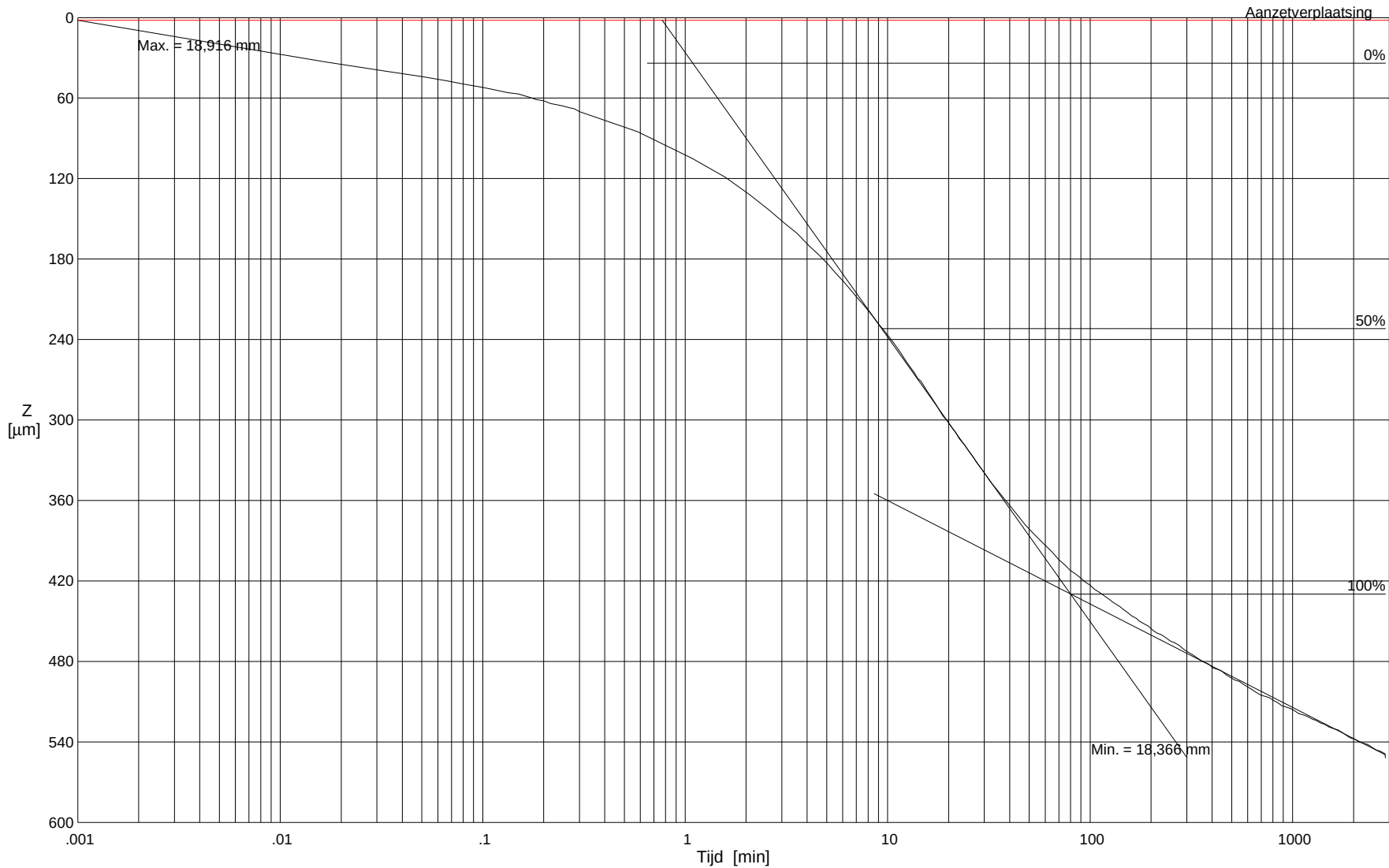
AKKOORD

LAB



Wiersma & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

N207 - Waddinxveen
Consolidatie (NEN 5118), log t - methode
GEOTECHNISCH LABORATORIUM



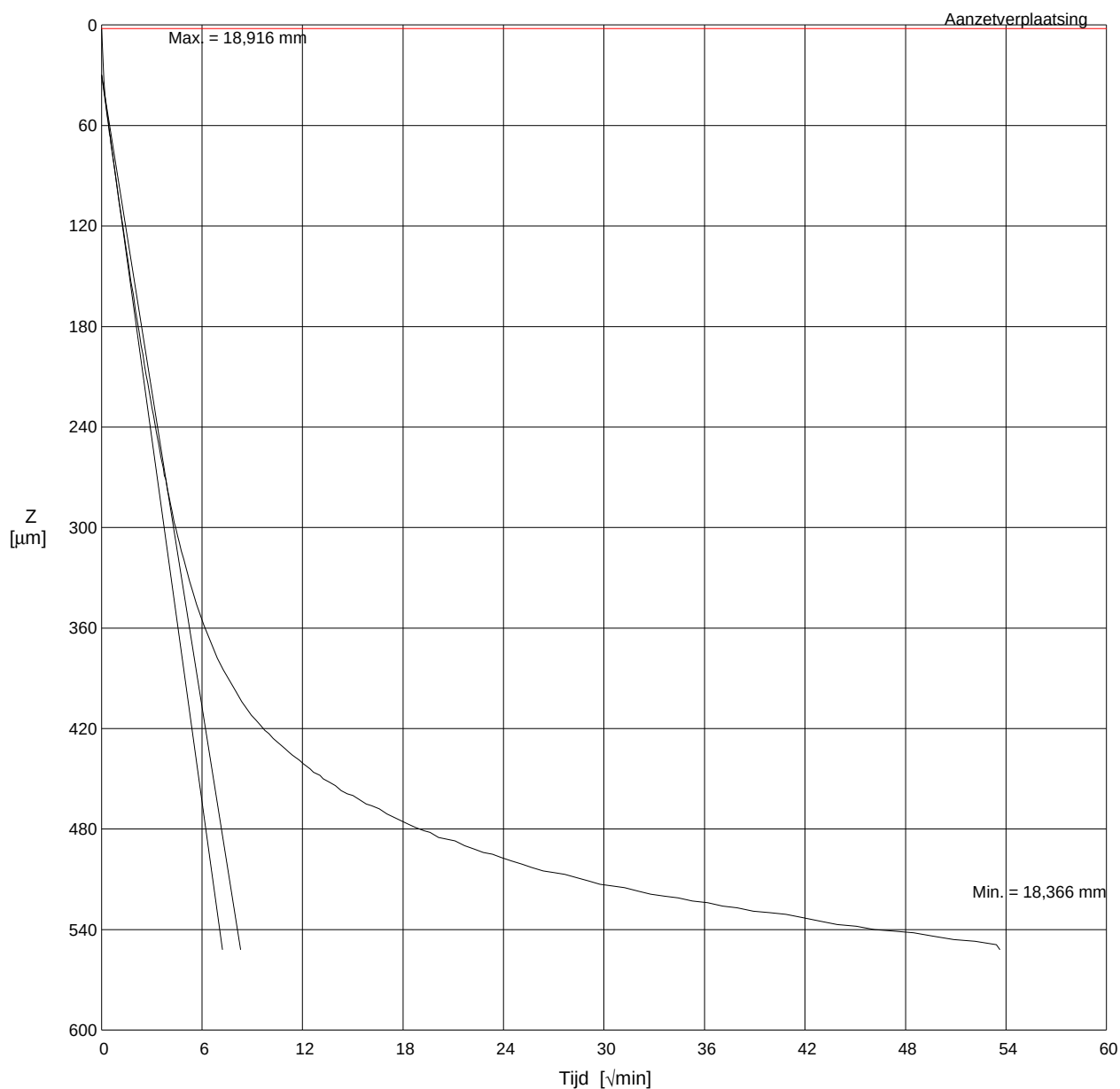
Trap7
Belasting van 80,36 kPa naar 160,05 kPa

$C_{v,10} = 2,399E-08$ [m²/s]
 $m_v = 2,630E-01$ [1/MPa]
 $k_{10} = 6,186E-11$ [m/s]

Boring : N207-Z-MB02
Busnummer : E78
Monsterdiepte : N.A.P. -6,04m
Staat monster : ongeroerd
Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-26
Bijzonderheden : geen

Preparatiemethode : overgeschoven
Beproeversomgeving : nat
Temperatuur : 20°C
Proefstukdiameter : 64,87 mm
Grondsoort : Klei matig siltig zwak humeus roestsporen plaatselijk zandlaag

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 98 / 100 %
Vochtgehalte, begin / eind proef : 64 / 57 % m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1566 / 1630 kg/m³
Volumieke massa droog, begin / eind proef : 957 / 1037 kg/m³
Volumieke massa vaste delen grond : 2542 kg/m³



Trap7
Belasting van 80,36 kPa naar 160,05 kPa

$C_{v,10} = 6,225E-08 \text{ [m}^2/\text{s]}$
 $m_v = 1,831E-01 \text{ [1/MPa]}$
 $k_{10} = 1,118E-10 \text{ [m/s]}$

Boring : N207-Z-MB02
 Busnummer : E78
 Monsterdiepte : N.A.P. -6,04m
 Grondsoort : Klei matig siltig zwak humeus roestsporen plaatselijk zandlaagjes
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-26
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,87 mm
 Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 98 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 64 / 57 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1566 / 1630 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 957 / 1037 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 2542 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

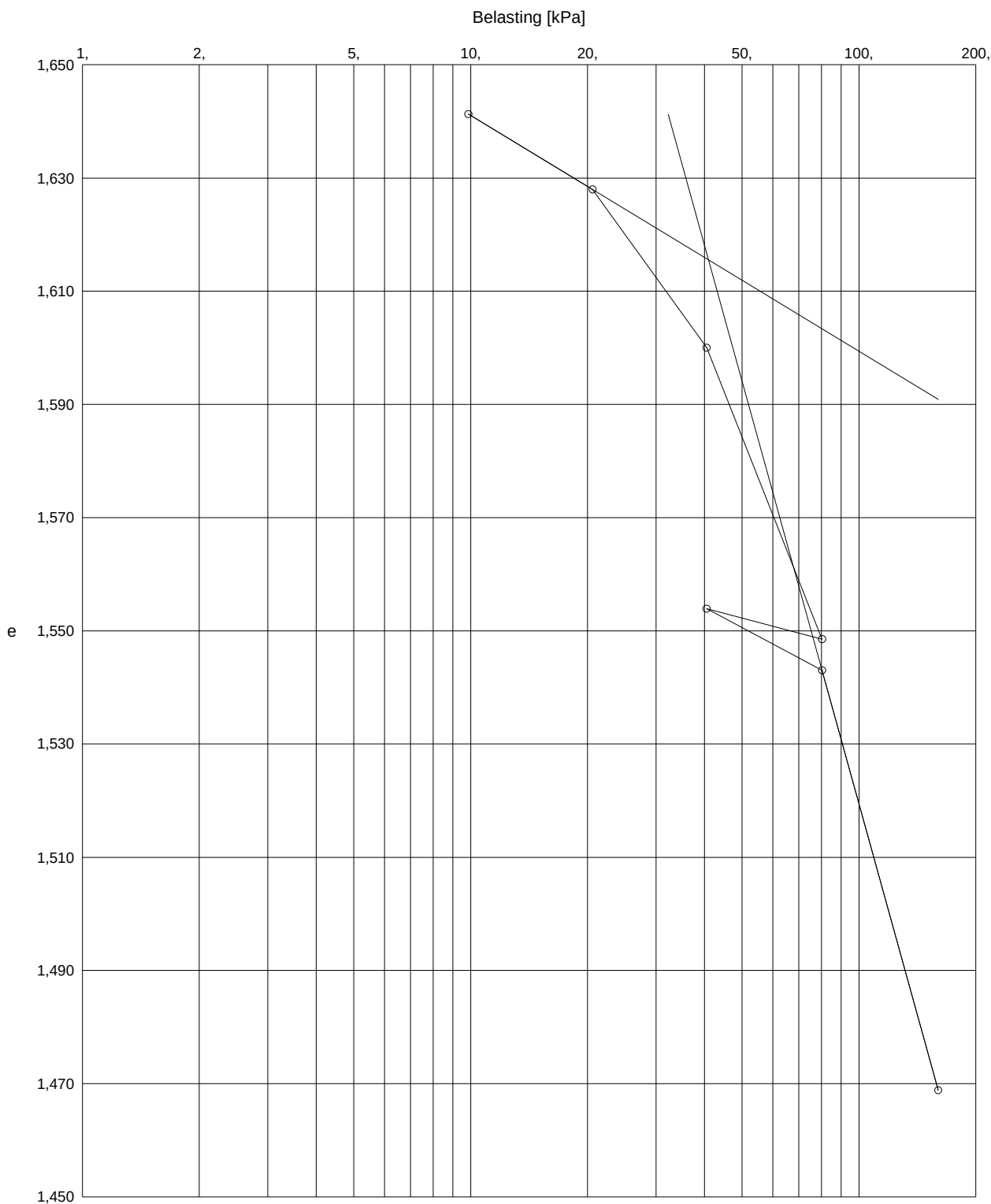
N207 - Waddinxveen

Consolidatie (NEN 5118), $\sqrt{t}$ - methode

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Cc	= 0,24799	CR	= 0,09336
Pg	= 40,99 kPa	Pg-rek	= 1,53 %
Cc(sw)1	= 0,01808	SR	= 0,00681
Cc(r)1	= 0,03661	RR	= 0,01378

Boring	: N207-Z-MB02
Busnummer	: E78
Monsterdiepte	: N.A.P. -6,04m
Grondsoort	: Klei matig siltig zwak humeus roestsporen plaatselijk zandlaagjes
Beproeversperiode	: 19-05-10 tot 19-05-26
Staat monster	: ongeroerd
Preparatiemethode	: overgeschoven
Beproeversomgeving	: nat
Temperatuur	: 20°C
Proefstukdiameter	: 64,87 mm
Bijzonderheden	: geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef	: 98 / 100	%
Vochtgehalte, begin / eind proef	: 64 / 57	% m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef	: 1566 / 1630	kg/m ³
Volumieke massa droog, begin / eind proef	: 957 / 1037	kg/m ³
Volumieke massa vaste delen grond	: 2542	kg/m ³



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

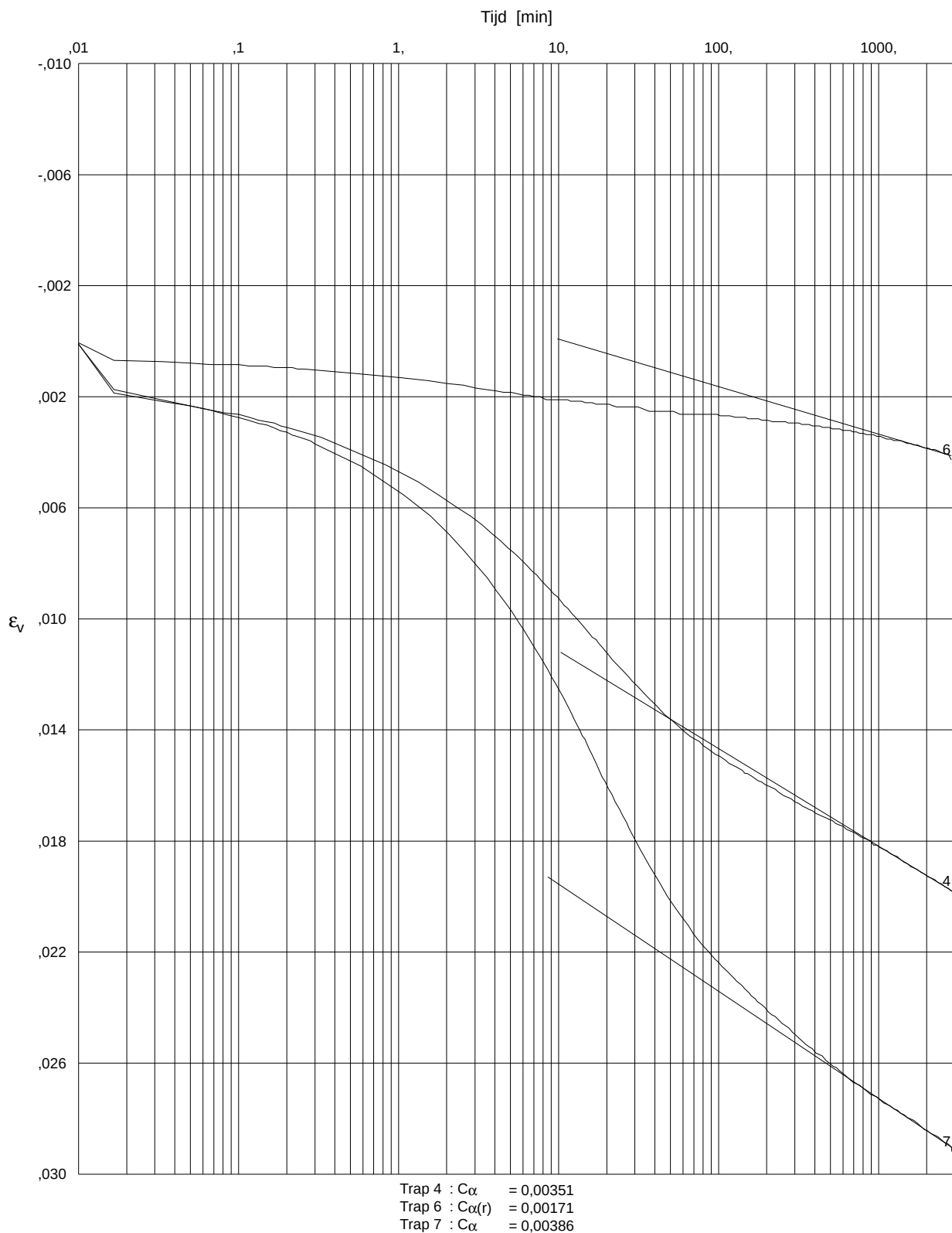
N207 - Waddinxveen

Primaire samendrukkingsindex en grensspanning (NEN 5118)

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Boring : N207-Z-MB02
 Busnummer : E78
 Monsterdiepte : N.A.P. -6,04m
 Grondsoort : Klei matig siltig zwak humeus roestsporen plaatselijk zandlaagjes
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-26
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,87 mm
 Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 98 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 64 / 57 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1566 / 1630 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 957 / 1037 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 2542 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

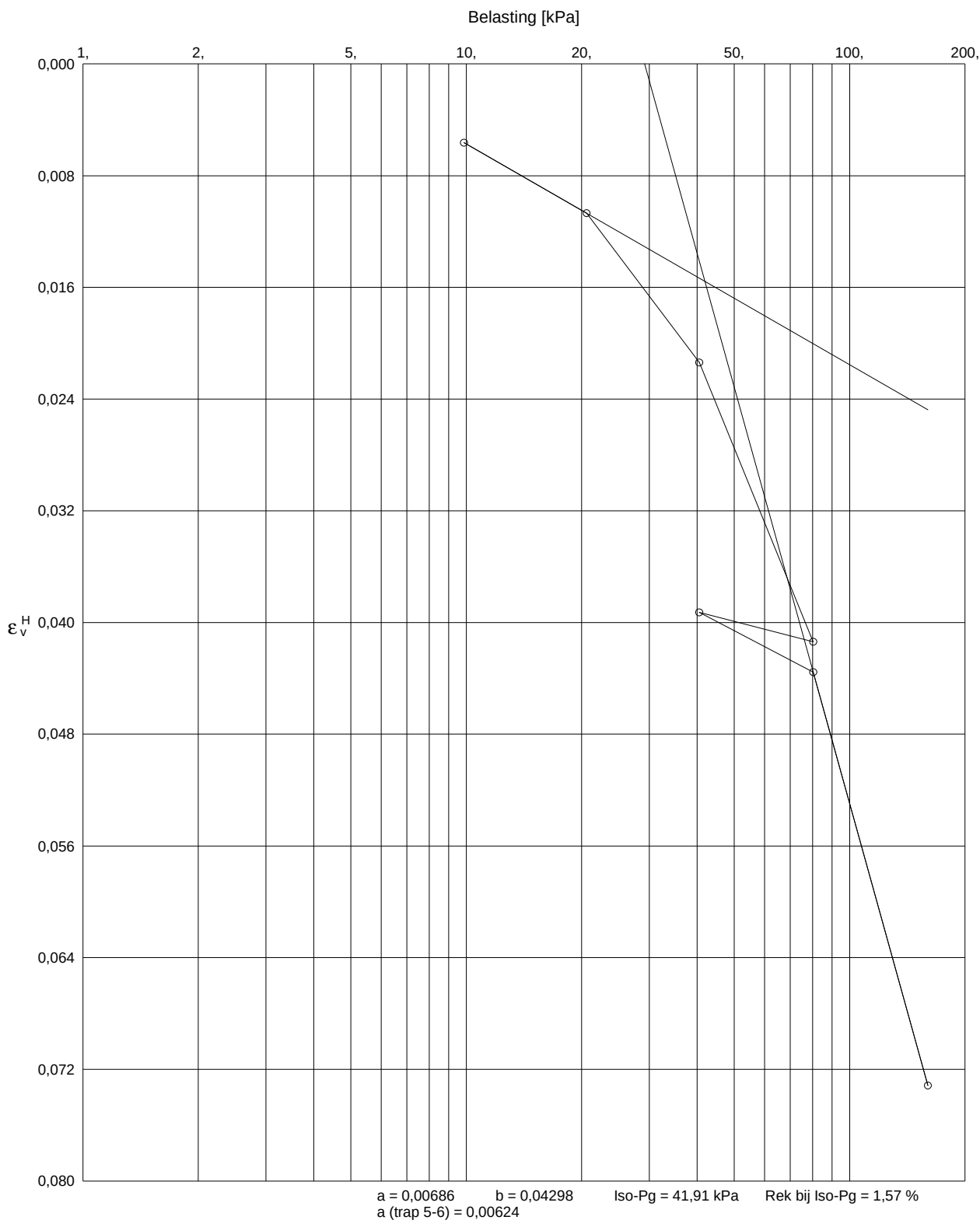
N207 - Waddinxveen

Secundaire samendrukkingsindex (NEN 5118)

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Boring : N207-Z-MB02
 Busnummer : E78
 Monsterdiepte : N.A.P. -6,04m
 Grondsoort : Klei matig siltig zwak humeus roestsporen plaatselijk zandlaagjes
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-26
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,87 mm
 Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 98 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 64 / 57 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1566 / 1630 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 957 / 1037 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 2542 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

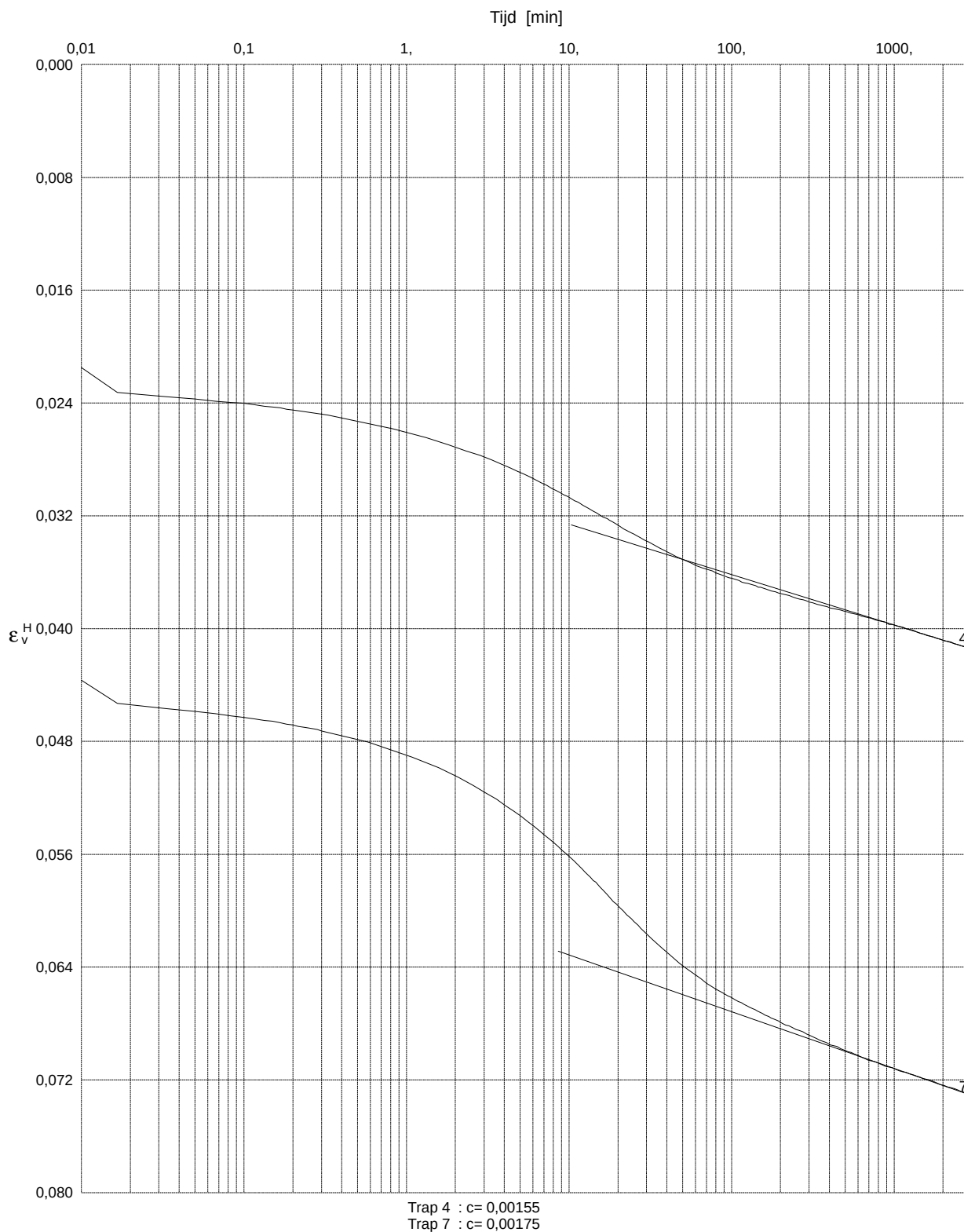
N207 - Waddinxveen

a en b isotachenparameters en grensspanning

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB



Boring : N207-Z-MB02
 Busnummer : E78
 Monsterdiepte : N.A.P. -6,04m
 Grondsoort : Klei matig siltig zwak humeus roestsporen plaatselijk zandlaagjes
 Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-26
 Staat monster : ongeroerd
 Preparatiemethode : overgeschoven
 Beproeversomgeving : nat
 Temperatuur : 20°C
 Proefstukdiameter : 64,87 mm
 Bijzonderheden : geen

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 98 / 100 %
 Vochtgehalte, begin / eind proef : 64 / 57 % m/m
 Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1566 / 1630 kg/m³
 Volumieke massa droog, begin / eind proef : 957 / 1037 kg/m³
 Volumieke massa vaste delen grond : 2542 kg/m³



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

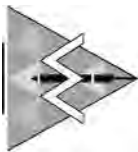
N207 - Waddinxveen

Isotachen kruipparameter c

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB

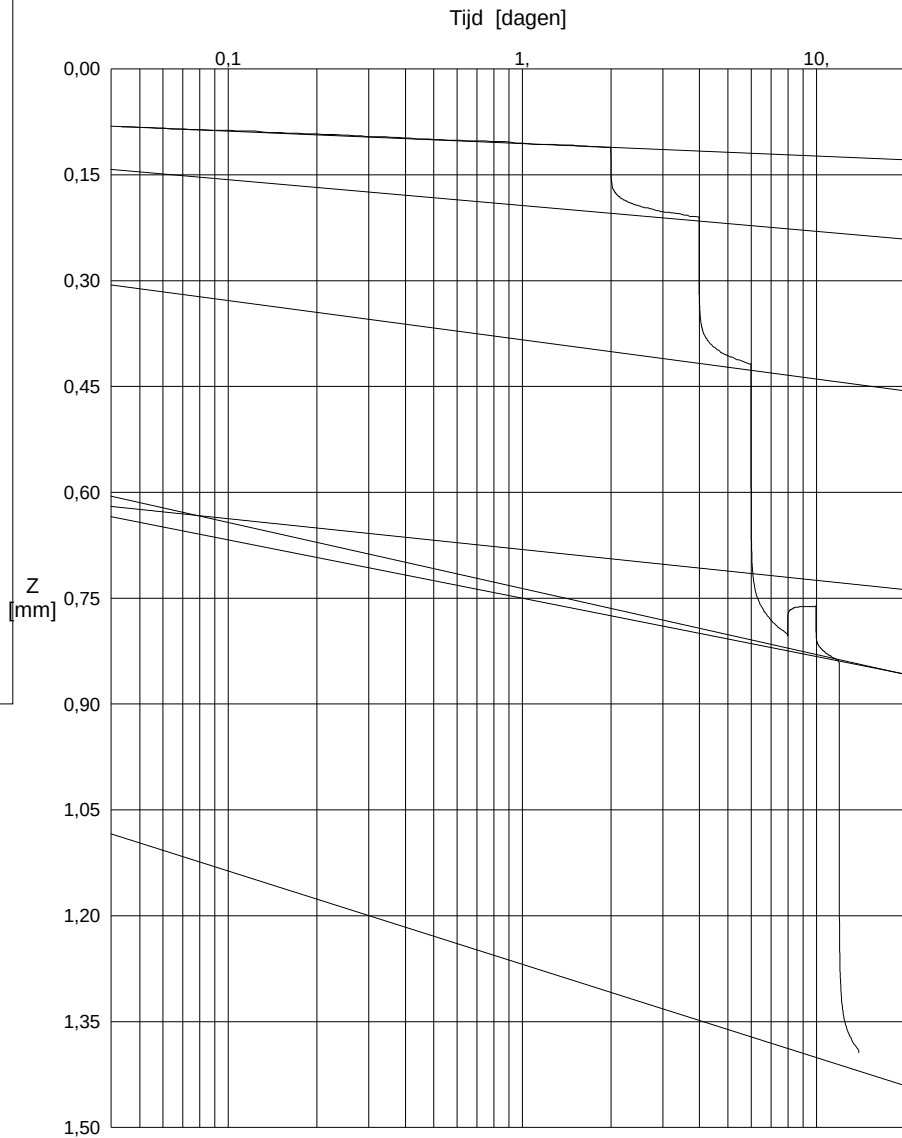


Wiersma & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

N207 - Waddinxveen

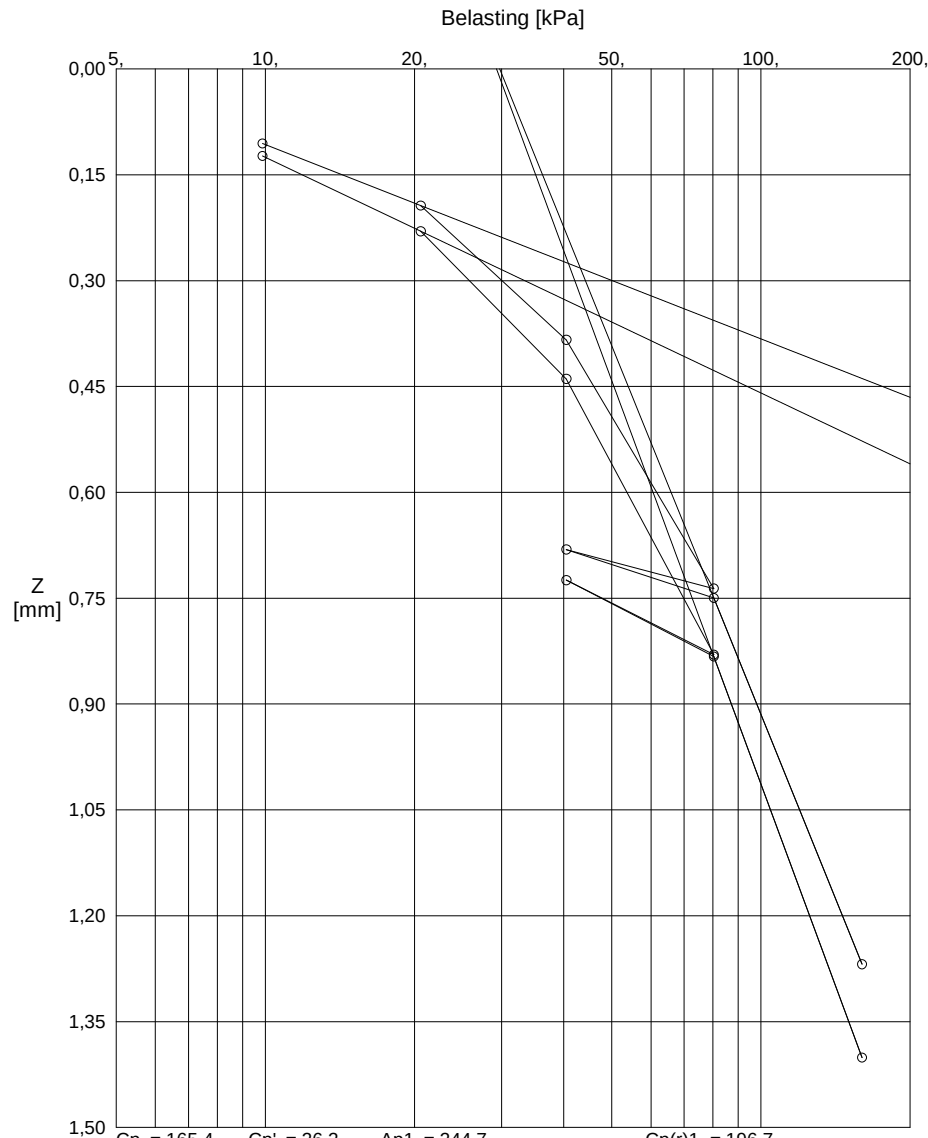
Samendrukkingconstanten vlg. Koppelman (NEN 5118)

GEOTECHNISCH LABORATORIUM



Boring : N207-Z-MB02
Busnummer : E78
Monsterdiepte : N.A.P. -6,04m
Staat monster : ongeroerd
Beproeversperiode : 19-05-10 tot 19-05-26
Bijzonderheden : geen

Preparatiemethode : overgeschoven
Beproeversomgeving : nat
Temperatuur : 20°C
Proefstukdiameter : 64,87 mm
Grondsoort : Klei matig siltig zwak humeus roestsporen plaatselijk zandlaagjes



$C_p = 165,4$ $C_p' = 26,2$ $A_{p1} = 244,7$ $C_p(r)1 = 196,7$
 $C_s = 773,5$ $C_s' = 275,0$ $A_{s1} = 269,6$ $C_s(r)1 = 345,2$
 $C = 89,2$ $C' = 18,99$ $A_1 = 52,8$ $C(r)1 = 60,0$
 $P_g = 43,74 \text{ kPa}$

Verzadigingsgraad, begin / eind proef : 98 / 100 %
Vochtgehalte, begin / eind proef : 64 / 57 % m/m
Volumieke massa nat, begin / eind proef : 1566 / 1630 kg/m³
Volumieke massa droog, begin / eind proef : 957 / 1037 kg/m³
Volumieke massa vaste delen grond : 2542 kg/m³

Opdrachtnummer : VN-73900-1
 Boring : N207-Z-MB02
 Bus : E78
 Diepte monster : N.A.P. -6,04m
 Grondsoort : Klei, matig siltig, zwak humeus, roestsporen, plaatselijk zandlaagjes
 Diameter monster: 64,87 mm ; Initiële hoogte: 19,76 mm

Trap	Cv;10 [m ² /s]	k10 [m/s]	Mv [1/MPa]	
3	6,55E-08	1,48E-10	2,30E-01	wortel(tijd) methode
4	3,51E-08	8,76E-11	2,54E-01	wortel(tijd) methode
7	2,40E-08	6,19E-11	2,63E-01	log(tijd) methode
7	6,22E-08	1,12E-10	1,83E-01	wortel(tijd) methode

e0 = 1,656
 Trap 1: e = 1,641
 Trap 2: e = 1,628
 Trap 3: e = 1,600
 Trap 4: e = 1,549
 Trap 5: e = 1,554
 Trap 6: e = 1,543
 Trap 7: e = 1,469

Angelsaksische/NEN methode via poriëngetal

Trap 1-2:	RR = 0,01568
Trap 3-4: Cc = 0,17310	CR = 0,06517
Trap 4-5: Cc(sw) = 0,01808	SR = 0,00681
Trap 5-6: Cc(r) = 0,03661	RR = 0,01378
Trap 6-7: Cc = 0,24799	CR = 0,09336

Cc (NEN 5118): 0,24799 Index-Pg: 40,988 kPa; Index-Pg rek: 1,53 %

Trap 4: C-alpha = 0,00351
 Trap 6: C-alpha(r) = 0,00171
 Trap 7: C-alpha = 0,00386

a, b, c-isotachenmodel

a = 0,00686 b = 0,04298 Iso-Pg = 41,91 kPa Rek bij Iso-Pg = 1,57 %

a (trap 5-6) = 0,00624

Trap 4: c = 0,00155

Trap 7: c = 0,00175

Procentuele zakking dH/H [%]

dP [kPa]	1-dag	10-dagen	100-dagen	1000-dagen	10000-dagen
9,865	0,534	0,624	0,714	0,804	0,893
20,592	0,979	1,164	1,349	1,534	1,719
40,515	1,942	2,223	2,504	2,784	3,065
80,361	3,726	4,200	4,675	5,148	5,622
40,515	3,446	3,666	3,887	4,107	4,327
80,361	3,795	4,213	4,632	5,050	5,469
160,053	6,421	7,090	7,759	8,428	9,098

Cp = 165,4	Cs = 773,5	C = 89,2	Pg = 43,74 kPa; Rek bij Pg = 1,58 %
Trap 2 - 3 Cp' = 70,3	Cs' = 703,8	C' = 50,22	
Trap 3 - 4 Cp' = 38,4	Cs' = 354,3	C' = 26,78	
Trap 6 - 7 Cp' = 26,2	Cs' = 275,0	C' = 18,99	

Trap 4 - 5 Ap = 244,7 As = 269,6 A = 52,8

Trap 5 - 6 Cp(r) = 196,7 Cs(r) = 345,2 C(r) = 60,0



Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

N207 - Waddinxveen

Samendrukkingsproef; Bus: E78; Boring: MB02 (NEN 5118)

GEOTECHNISCH LABORATORIUM

AKKOORD

LAB

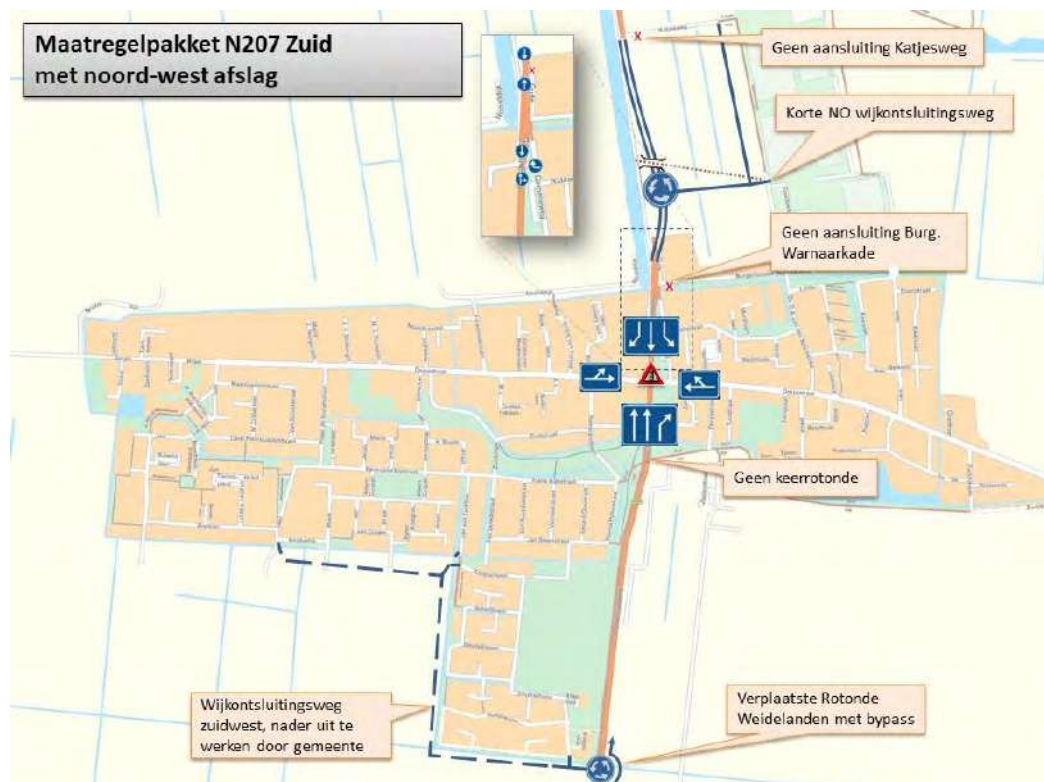
Bijlage 12 Waterparagraaf Maatregelpakket N207 Zuid (PIP)

Adviesnota

Aan Provincie Zuid-Holland
Kenmerk D80-GAL-KA-2000004
Projectnummer RM006148
Onderwerp Waterparagraaf Maatregelpakket N207 Zuid met noord-west afslag N209-Dorpsstraat (PIP)
Datum 28 januari 2022

Inleiding

Om de bereikbaarheid, doorstroming en leefbaarheid op en rond de N207 te verbeteren hebben de provincie Zuid-Holland en de gemeente Waddinxveen in 2015 een uitvoeringsbesluit genomen om de Vredenburglaan, de Bentwoudlaan en Verlengde Beethovenlaan te gaan realiseren. In de eerste helft van 2018 is er tevens een uitvoeringsbesluit genomen door provincie Zuid-Holland, de gemeente Alphen aan den Rijn en de gemeente Waddinxveen voor de realisatie van de Verlengde Bentwoudlaan (de nieuwe N457) en de aanpassing van de verkeersstructuur in Hazerswoude-Dorp (de N209) (Figuur 1 en 2). Deze uitvoeringsbesluiten hebben uiteindelijk geleid tot het Maatregelpakket N207 Zuid met noord-west afslag N209-Dorpsstraat. Voor een beschrijving van de voorgeschiedenis wordt verwezen naar het PIP of het MER. De watertoets van dit ontwerp geeft inzicht in de invloed van de ruimtelijke ontwikkeling op het watersysteem. Deze notitie beschrijft de waterparagraaf van het waterhuishoudkundig plan voor het voorontwerp Provinciaal Inpassingsplan (PIP).



Figuur 1: Het Maatregelpakket N207 Zuid met noord-west afslag N209-Dorpsstraat in projectdeel Hazerswoude-Dorp N209 inclusief globale ligging van het studiegebied.



Figuur 2: Schematische weergave projectdeel (Verlengde) Bentwoudlaan en Verlengde Beethovenlaan

Adviesnota

Waterparagraaf

De waterparagraaf beschrijft op welke wijze voor het Maatregelpakket N207 Zuid met noord-west afslag N209-Dorpsstraat in het plangebied met water en water gerelateerde aspecten wordt omgegaan. Het plangebied bestaat uit 6 deelgebieden:

1. Bentwoudlaan (PIP);
2. Verlengde Bentwoudlaan (PIP);
3. Verlengde Beethovenlaan (PIP);
4. Hazerswoude-Dorp N209 (PIP);
5. Hazerswoude-Dorp gemeentelijke ontsluitingsweg in het zuidwesten (Bestemmingsplan);
6. Hazerswoude-Dorp gemeentelijke ontsluitingsweg in het noordoosten (Bestemmingsplan);

De gemeentelijke ontsluitingswegen zijn geen onderdeel van het Provinciaal Inpassingsplan en zijn derhalve niet meegenomen in deze notitie. De waterhuishoudkundige aspecten van de Verlengde Beethovenlaan (deelgebied 4) zijn uitgewerkt door Witteveen+Bos in opdracht van gemeente Waddinxveen gezien dit een gemeentelijke weg is.

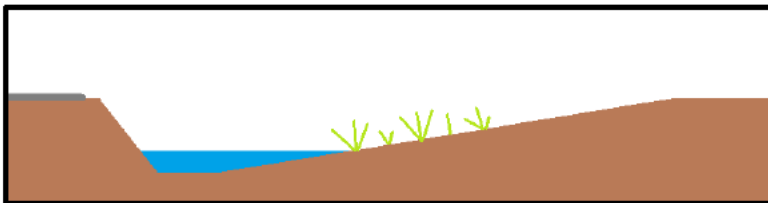
Waterhuishouding

De wegaanpassingen en kunstwerken hebben invloed op de waterhuishouding. Er is sprake van een toename van verhard oppervlak. De peilgebieden en waterstaatswerken zijn weergegeven in het waterhuishoudkundig plan. Het betreft de volgende typen maatregelen aan de weg:

- Wegen (vernieuwing en verbredingen) en fietsverbindingen;
- Kunstwerken (aan te passen en nieuwe);
- Knooppunten/pleinen/rotondes.

Bentwoudlaan (ten zuiden van de kleikade)

De Bentwoudlaan bevindt zich in het beheersgebied van het Hoogheemraadschap van Schieland en Krimpenerwaard. Er is een toename van het verhard oppervlak door het aanleggen van de wegen en kunstwerken. De ruimtelijke aanpassing leidt tot een netto toename van het verhard oppervlak van 15.420 m² en een demping van het wateroppervlak van 269 m². Conform het vigerend beleid, wet- en regelgeving wordt een compensatiepercentage van 100% voor demping en 5% voor toename van verhard oppervlak gehanteerd. De compensatie van de maatregelen resulteert in de aanleg van een minimaal 1.150 m² oppervlaktewater in de desbetreffende peilgebieden. Door de aanleg van natuurvriendelijke oevers langs de Bentwoudlaan in peilgebied PPG-442 neemt het wateroppervlak nog voldoende toe. Deze natuurvriendelijke oevers hebben aan de kant van de weg een normale helling maar aan de kant van het weiland een vlakke helling waardoor meer wateroppervlak gecreëerd wordt.



Figuur 3: Schematische weergave natuurlijke oever

Adviesnota

De Bentwoudlaan loopt middels een coupure door een regionale kering: de Kleikade. Deze kering behoudt zijn functie doordat de coupure dicht gezet kan worden. De waterweg wordt niet onderbroken door het toepassen van een sifon.

Verlengde Bentwoudlaan (ten noorden van de kleikade)

De Verlengde Bentwoudlaan bevindt zich in het beheersgebied van het Hoogheemraadschap van Rijnland. De ruimtelijke aanpassingen hebben invloed op de waterhuishouding en betreffen de volgende maatregelen: wegen, verkeerspleinen, kunstwerken (bruggen, coupures, dammen en duikers), fietspaden en een boerenpad. Het verwijderen van verhard oppervlak als gevolg van wegaanpassingen is meegenomen en betreft o.a. verharde boerenpaden, opslagplaatsen en overbodige wegen. Deze aanpassing leidt tot een netto toename van het verhard oppervlak van 68.850 m² en een demping van het wateroppervlak van 1.876 m². Conform het vigerend beleid, wet- en regelgeving wordt een compensatiepercentage van 100% voor demping en 15% voor toename van verhard oppervlak gehanteerd.

De compensatie van de maatregelen resulteert in de aanleg van 12.405 m² oppervlaktewater in de desbetreffende peilgebieden. Voor 200 m² van het te compenseren oppervlak in peilgebied WW-42B wordt in overleg met het Hoogheemraadschap nog een oplossing gezocht. Door de aanleg van natuurvriendelijke oevers langs de Verlengde Bentwoudlaan in peilgebied WW-25A (ten noorden van de Maaltocht) en langs het fietspad ten westen van de Bentwoudlaan neemt het wateroppervlak nog minimaal toe.

Verlengde Beethovenlaan

Het aanleggen van de Verlengde Beethovenlaan heeft invloed op de waterhuishouding. Door de aanleg neemt het netto afwaterend verhard oppervlak toe met ca. 7.200 m², hiervan moet 15% (1.080 m²) aan watercompensatie worden gerealiseerd. Bij de aanleg van de Verlengde Beethovenlaan wordt een parallel watergang van 1.3 meter breed aangelegd langs de weg en een vijver aan de oostkant van de weg. De nieuwe vijver en de nieuwe waterweg hebben samen een oppervlak van 3.000 m², hierdoor wordt het afwaterend verhard oppervlak ruim gecompenseerd.

Bij de aanleg van de Verlengde Beethovenlaan wordt één brug gebouwd. Het afvoerend gebied van de brug is ca. 123 ha en de afmetingen zijn zodanig dat dit geen beperking vormt voor de afvoer.

Het risico op opbarsten van de waterbodem is onderzocht voor de watergang en de vijver. Op 2 locaties in de watergang worden maatregelen genomen om opbarsten tegen te gaan (zandlaag en kleinere dimensies van de watergang). Omdat het waterpeil in de vijver hoger ligt dan in de watergang is er geen risico op opbarsten van de bodem van de vijver.

Hazerswoude-Dorp N209

De wegaanpassing van de N209 in Hazerswoude-Dorp bevinden zich in het beheersgebied van het Hoogheemraadschap van Rijnland. De ruimtelijke aanpassingen hebben invloed op de waterhuishouding. Er is een toename van verhard oppervlak voor het verbreden van de weg, veranderen verkeersinrichtingen, toevoegen van rotondes en fietspaden. Deze toename leidt tot een netto toename van het verhard oppervlak van circa 8.800 m² en een demping van het wateroppervlak van 2.215 m². Conform het vigerend beleid, wet- en regelgeving wordt een compensatiepercentage van 100% voor demping en 15% voor toename van verhard oppervlak

Adviesnota

gehanteerd. De compensatie van de maatregelen resulteert in de aanleg van 3.717 m² oppervlaktewater in de desbetreffende peilgebieden. In de compenserende maatregelen van peilgebied WW-25T wordt rekening gehouden met een toekomstige noordoostelijke ontsluitingsweg (deelgebied 6, onderdeel van het bestemmingsplan) conform variant Maatregelpakket N207 Zuid. Het huidige overschot aan compensatie van 180 m² is voldoende om de toekomstige toename in verhard oppervlak en demping van het wateroppervlak te compenseren.

Tabel 1: Compensatie oppervlaktewater per deelgebied.

Deelgebied	Netto toename afwaterend verhard oppervlak	Benodigde compensatie	Geplande compensatie	Overschot/tekort aan compensatie
Bentwoudlaan Ten zuiden van de kleikade	15.420 m ²	1.040 m ²	> 1.150 m ²	10 m ²
Verlengde Bentwoudlaan Ten noorden van de kleikade	68.850 m ²	12.200 m ²	>12.405 m ²	+ 200 m ²
Verlengde Beethovenlaan	~7.200 m ²	~1.080 m ²	~3000 m ²	+ 1920 m ²
Hazerswoude-Dorp N209	8.784 m ²	3.529 m ²	3.717 m ²	+ 188 m ²

Waterveiligheid

De ruimtelijke aanpassingen in het plangebied hebben geen negatieve effecten op het gebied van waterveiligheid. De regionale waterkering Kleikade op de scheiding van deelgebied 1 en 2 wordt behouden middels de aanleg van een coupure met een bepaalde drempelwaarde. De waterweg wordt niet doorbroken door het toepassen van een sifon. De regionale waterkering op de Noordeinde in deelgebied 3 wordt niet negatief aangepast.

Waterkwaliteit

In dit ontwerp wordt het beleidskader Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) gevolgd door ten minste te voldoen aan het stand-still principe. Het aspect waterkwaliteit is op te delen in oppervlaktewater en grondwater.

Het afstromende wegwater kan verontreinigde slibdeeltjes bevatten. Deze bestanddelen blijven achter in de berm (bermpassage) of worden, bij gebruik van een HWA-systeem, verwijderd via de zand- en slibvang in de kolken. Hierdoor treedt er geen negatief effect op de kwaliteit van het oppervlaktewater op.

In het gehele projectgebied is het grondwater gevoelig voor brakke kwel door de relatief dunne deklaag en de hoge waterdruk (stijghoogte). Daarom is de minimumdiepte van de nieuwe watergangen gereduceerd tot 0,2 m (Verlengde Bentwoudlaan) of is maximaal de huidige watergangdiepte aangehouden. Opbarsten van de deklaag kan leiden tot toestroming van brak grondwater. Om opbarstrisico's verder te beperken of een diepere watergang te realiseren worden de maatregelen genomen in nauwe afstemming met het Hoogheemraadschap van Rijnland.

bestemmingsplan Verkeersmaatregelen Hazerswoude-Dorp – Bijlagen bij toelichting
NL.IMRO.0484.HDverkeersmaatrgIn-VA01
vastgesteld



Gemeente Alphen aan den Rijn

Stadhuisplein 1

Postbus 13

2400 AA Alphen aan den Rijn

Telefoon 14 0172

gemeente@alphenaan denrijn.nl

www.alphenaan denrijn.nl