

Memo

Van Rossum Raadgevende Ingenieurs Rotterdam
T.a.v. Dhr. R.E. van Alphen
Westblaak 5e
3012 KC ROTTERDAM

Contactpersoon : D.P.J. Oostveen (088 - 51 30 218)
Betreft : Realisatie NHOW hotel Amsterdam RAI

In het kader van de vergunningsaanvraag voor een grondwateronttrekking tijdens het aanleggen van een parkeerkelder ter hoogte van het Europaplein te Amsterdam (ingeboekt met nummer 16.028956) heeft Waternet (acterend namens het Waterschap Amstel, Gooi en Vecht) in een schrijven met kenmerk 16.044938/W-16.00777 (d.d. 29 april 2016) enkele gewenste aanpassingen in het door ons opgestelde grondwatermodel aangegeven. Dit betreft de 'infiltratieweerstand' waarvan wordt aangegeven dat hier niet mee gerekend mag worden (en in het model op 0 (=oneindig) dient te worden gesteld) en anderzijds het rekenen met een geringe lek door de damwand. Tevens is gevraagd een herberekening van de zettingen uit te voeren naar aanleiding van de resultaten van de nieuwe berekeningen en aan te geven welke maatregelen worden genomen om lek door de sloten zo veel mogelijk te beperken. Deze memo betreft de rapportage van deze aanpassingen.

Herberekeningen grondwatermodel

De voorgeschreven aanpassingen hebben wij in ons model doorgevoerd. De lek door de damwand is hierbij met de inverse slotweerstand bepaald, uitgaande van een werkende breedte van de damwandplanken van 0,7 m en een $\rho_{\text{opvulling}}$ van $1\text{E-}7$ (geen slotvulling). Dit resulteert in een lek van $23 \text{ m}^3/\text{d}$ (freatisch) en $35 \text{ m}^3/\text{d}$ (eerste zandlaag), die vervolgens langs de buitenrand van de damwand is opgelegd als onttrekking.

De berekende verlagingslijnen zijn in de bijlage gepresenteerd.

Opgemerkt wordt dat, omdat zonder voeding van boven (geen infiltratie, geen neerslag) en open water is gerekend de freatische verlagingen in de stationaire situatie op grotere afstand van de bouwkuip (met name de 0,10 m en 0,05 m verlagingslijn) niet realistisch zijn. Dit gezien de aanwezigheid van openwater en infiltratie van de neerslag, hetgeen in praktijk weldegelijk zal optreden. De huidige berekening resulteert in het feit dat op grotere afstand dezelfde verlagingen worden berekend in het freatische pakket als in het eerste en tweede watervoerend pakket, omdat op grotere afstand het gehele model zich als een 'confined aquifer' gaat gedragen. Direct langs de damwand wordt een maximale verlaging van de grondwaterstand van 0,5 m berekend. Wij verwachten dat dit een worst-case benadering is, in de praktijk zal enige herverdeling van de waterbalans tot (toename in de) voeding leiden.

Ten aanzien van de eerste en tweede zandlaag geeft de stationaire berekening voor het geval zonder spanningsbemaling in de tweede zandlaag nu een groter invloedsgebied. De maximale verlaging in de eerste zandlaag is circa 0,10 m groter.

Memo

Voor het geval dat een spanningsbemaling in de tweede zandlaag actief is, wordt, omdat hier niet-stationair wordt gerekend, het invloedsgebied in het eerste en tweede watervoerend pakket slechts een fractie groter (in die stationaire situatie zal het invloedsgebied wel significant groter zijn, maar dat is hier niet van toepassing). Hier zijn de maximaal berekende verlagingen van de stijghoogte in dezelfde orde als bij de eerdere berekening. Het geval met een spanningsbemaling in het tweede watervoerend pakket is bij de nieuwe uitgangspunten nog steeds maatgevend (grootste invloedsgebied en grootste verlagingen).

De berekende debieten in de stationaire berekeningen zijn een fractie lager dan bij berekeningen met het oude model ($1 \text{ à } 2 \text{ m}^3/\text{u}$), gezien de nauwkeurigheid van de berekeningen en de gehanteerde afronding op $5 \text{ m}^3/\text{u}$ geeft dit echter geen aanleiding om de aangevraagde hoeveelheden aan te passen.

Herberekening zettingen

Op basis van de berekende verlagingen zijn de zettingen herberekend. Gezien de berekende freatische verlagingen (0,5 m) in de stationaire situatie zijn twee aanvullende zettingssommen uitgevoerd (freatisch effect en spanningsbemaling); de totaalzetting betreft de optelsom. Hierbij is gerekend met een verlagingen van de grondwaterstand ten opzichte van de gemiddelde grondwaterstand (NAP -0,75 m) gedurende 300 dagen. De zettingen zijn berekend voor de maximale verlaging langs de damwand (verlaging tot NAP -1,25 m aan de oostzijde) en de maximale verlaging aan de zijde van de metrobus (tot NAP -1,1 m). Uit de berekeningen volgt een maximale maaiveldzetting direct langs de damwand van 4,0 mm (aan de oostzijde) à 1,6 mm (zijde metrotunnel). Ter plaatse van de rijksweg wordt een zetting berekend van 0,7 mm en ter plaatse van het spoor worden geen zettingen ten gevolge van de freatische verlagingen verwacht.

Mochten de berekende zettingen onaanvaardbaar worden geacht dan wordt geadviseerd rondom de bouwkuip een sleuf te graven en hierin een waterpeil van ten minste NAP -1,0 m te handhaven.

Tevens is de zettingssom zoals gerapporteerd in het vergunningsonderbouwend bemalingsadvies (R1502256-RH_6, d.d. 4 maart 2016) herberekend op basis van de gewijzigde verlagingen (0,1 m grotere verlagingen in eerste en tweede zandlaag). Hieruit volgt een zetting na 4 weken bemalen van 0,7 mm. Ter plaatse van de rijksweg wordt een zetting berekend van maximaal 0,3 mm en ter plaatse van het spoor van maximaal 0,15 mm.

Op het niveau van de op staal gefundeerde vloer van de metrotunnel (circa NAP -7,0 m) worden zettingen berekend van 1,2 mm (0,5 mm uit de freatische verlaging en 0,7 mm uit de kortdurende spanningsbemaling). Opgemerkt wordt dat waarschijnlijk onder de vloer een grondverbetering is aangebracht (zettingsgevoelige lagen verwijderd). Dit positieve effect is niet in de berekeningen meegenomen. De berekende zettingen betreffen daarom een bovengrens.

Op het paalpuntniveau van de metro (circa NAP -22,5 m) worden geen zettingen ten gevolge van de bemaling verwacht.

Memo

Maatregelen damwand

Bij de berekeningen van de verlagingen is geen rekening gehouden het toepassen van een slotvulling. Een dergelijke maatregel wordt vooralsnog niet geadviseerd. Wel dienen de damwanden goed in het slot te zijn geheid (zorgvuldigheid bij uitvoer).

Omdat de damwand aan de metrozijde schoor wordt geplaatst, verdient bovendien de aansluiting op de rest van de damwand hier de nodige aandacht. Door de aannemer is aangegeven dat aansluiting tussen het schuingeplaatste damwandeel en de rest van de damwandkuip wordt gerealiseerd door een aangelaste staalplaat met slot waar de volgende damwand weer op aansluit.

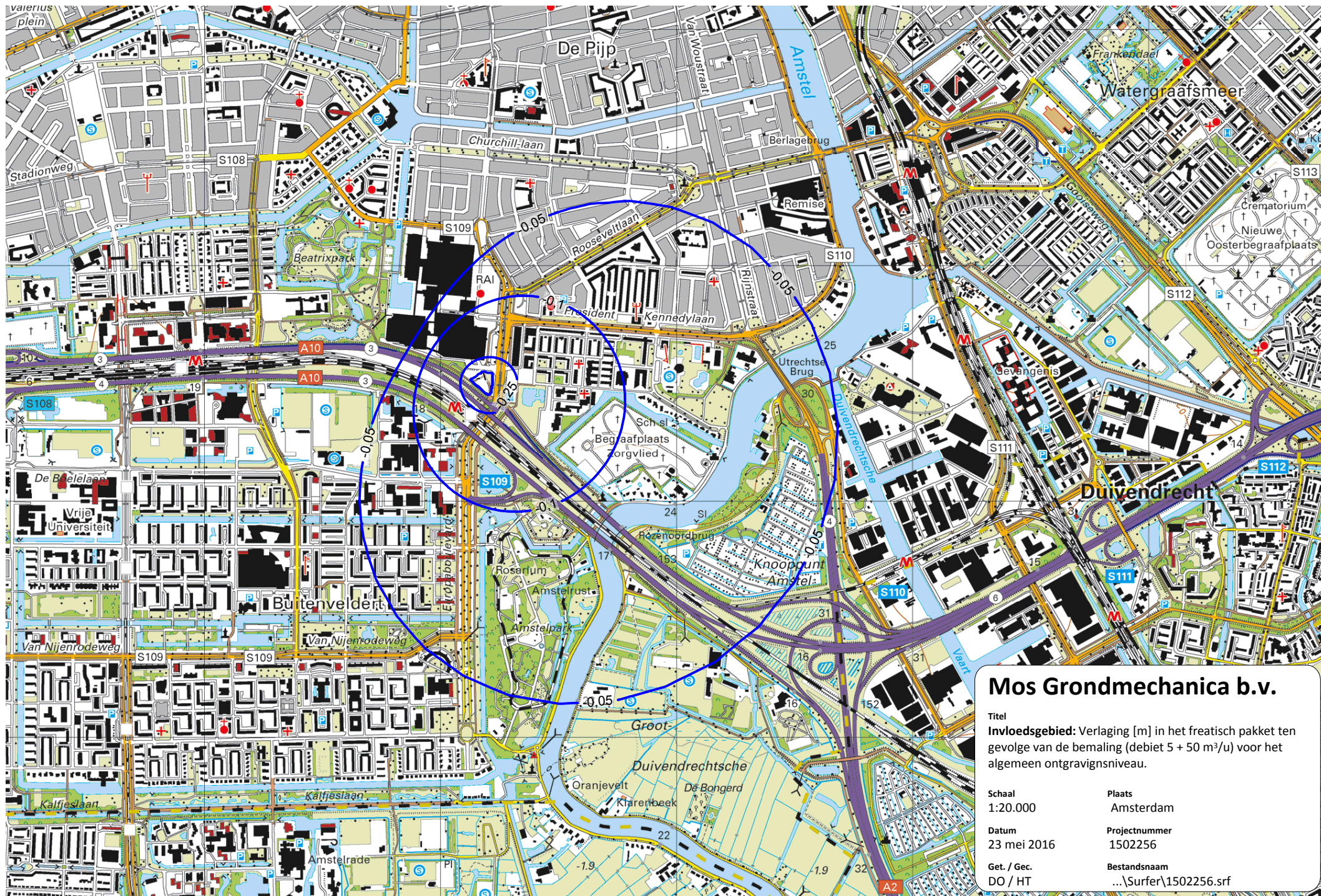
Hoogachtend,

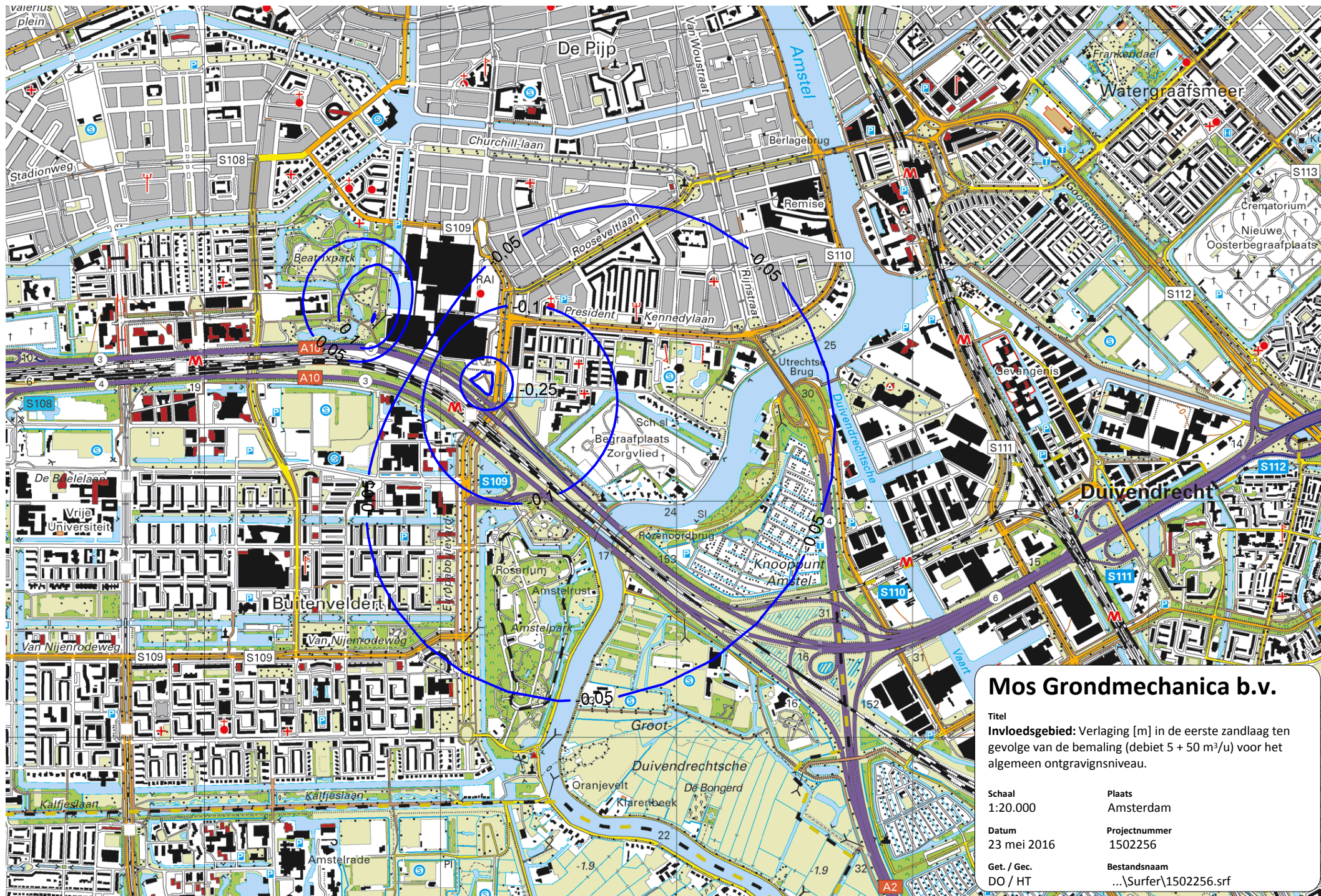
ir. D.P.J. Oostveen
Geotechnisch en geohydrologisch adviseur

MOS GRONDMECHANICA B.V.

contr. h.t.







Mos Grondmechanica b.v.

Titel

Invloedsgebied: Verlaging [m] in de eerste zandlaag ten gevolge van de bemaling (debiet 5 + 50 m³/u) voor het algemeen ontgravingsniveau.

Schaal
1:20.000

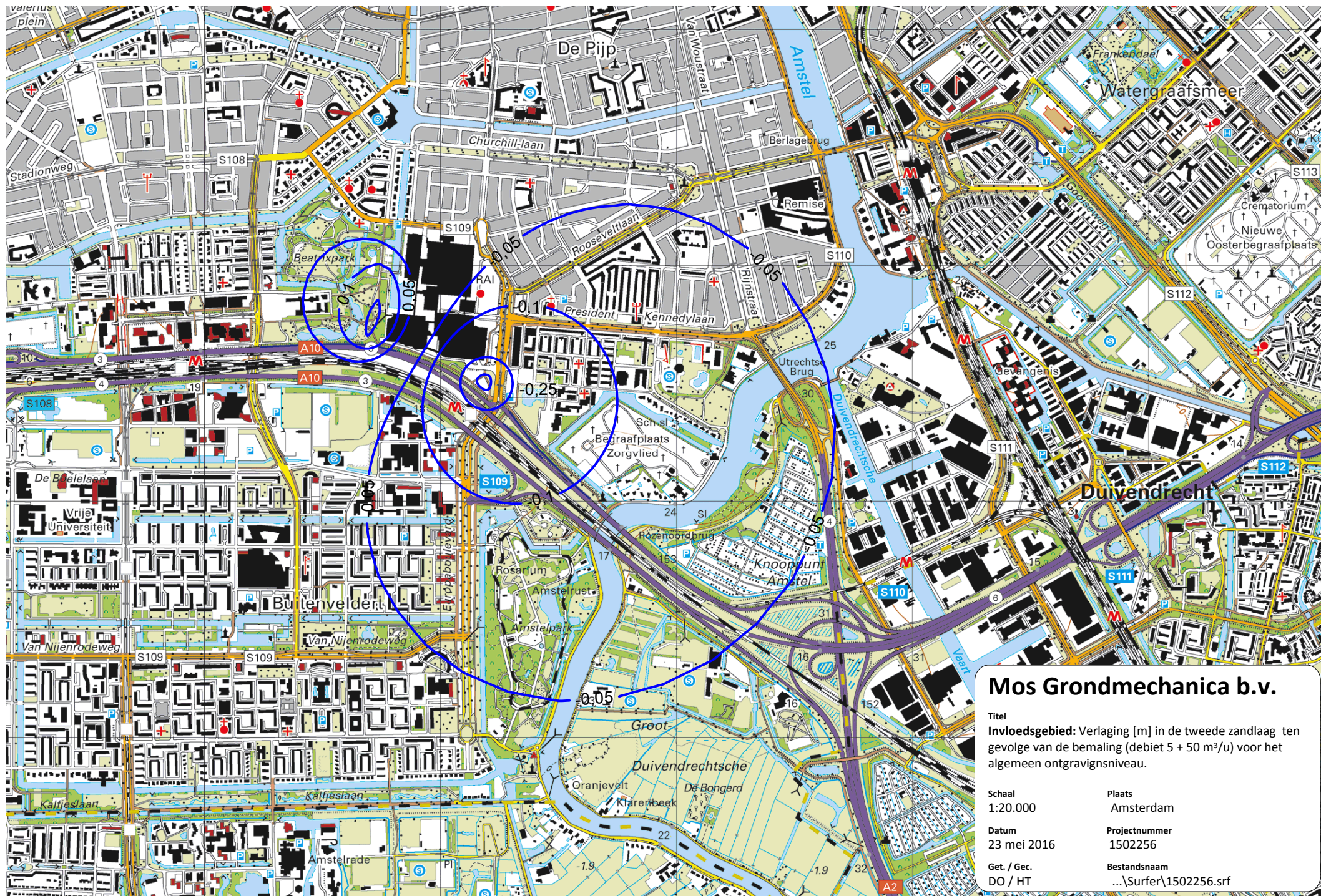
Plaats
Amsterdam

Datum
23 mei 2016

Projectnummer
1502256

Get. / Gec.
DO / HT

Bestandsnaam
...\\Surfer\1502256.srf



Mos Grondmechanica b.v.

Titel

Invloedsgebied: Verlaging [m] in de tweede zandlaag ten gevolge van de bemaling (debiet 5 + 50 m³/u) voor het algemeen ontgravingsniveau.

Schaal
1:20.000

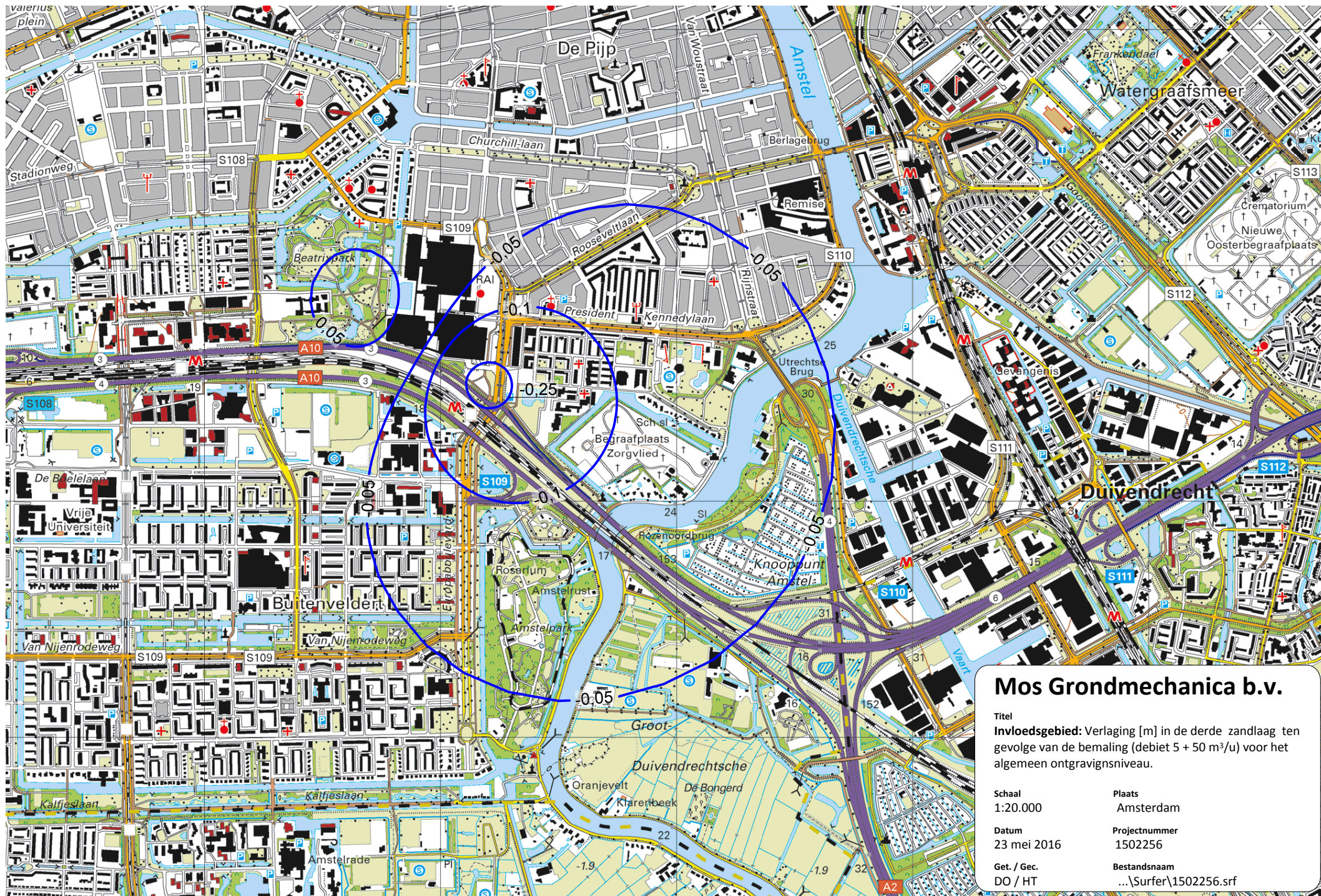
Plaats
Amsterdam

Datum
23 mei 2016

Projectnummer
1502256

Get. / Gec.
DO / HT

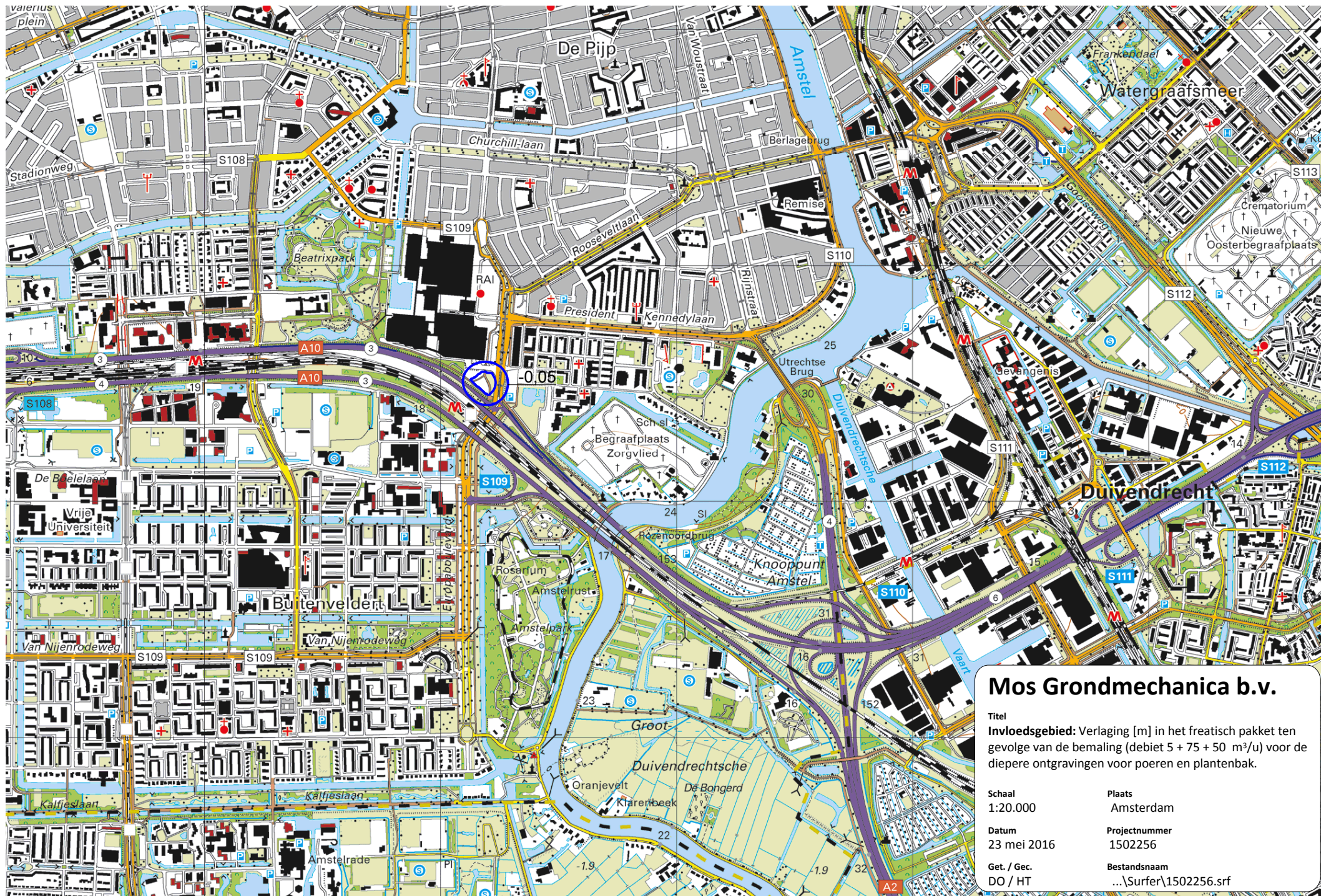
Bestandsnaam
...\\Surfer\1502256.srf



Mos Grondmechanica b.v.

Titel
Invloedsgebied: Verlaging [m] in de derde zandlaag ten gevolge van de bemaling (debiet 5 + 50 m³/u) voor het algemeen ontgravningsniveau.

Schaal 1:20.000	Plaats Amsterdam
Datum 23 mei 2016	Projectnummer 1502256
Get. / Gec. DO / HT	Bestandsnaam ...\Surfer\1502256.srf



Mos Grondmechanica b.v.

Titel

Invloedsgebied: Verlaging [m] in het freatisch pakket ten gevolge van de bemaling (debiet 5 + 75 + 50 m³/u) voor de diepere ontgravingen voor poeren en plantenbak.

Schaal
1:20.000

Plaats
Amsterdam

Datum
23 mei 2016

Projectnummer
1502256

Get. / Gec.
DO / HT

Bestandsnaam
...\Surfer\1502256.srf

