

Memo

Focus Projectontwikkeling & Vastgoed
T.a.v. Dhr. P. van den Berg
Postbus 315
5600 AH EINDHOVEN
NL

Contactpersoon : M.A. Borst (010 - 50 30 237)
Betreft : Woningen Grote Looiersstraat te Maastricht: Invloed kelder op grondwaterstroming

Geachte heer Van den Berg,

Algemeen

Bij de aanleg van woningen aan de Grote Looiersstraat te Maastricht zal een kelder worden gerealiseerd. Door de opdrachtgever is gevraagd om aan te geven in hoeverre sprake is van barrièrewerking in de eindsituatie.

Projectinformatie

- Tekening waaruit de ligging van de nieuwe kelder blijkt.

Uitgangspunten

De nieuw te bouwen kelder heeft afmetingen van circa 110 m (oost-west) bij 50 m (noord-zuid). Er zal rondom de kelder een soilmix wand worden toegepast tot enkele meters in de kalklaag.

Geohydrologische situatie

Voor de geohydrologische situatie zijn boringen uit DinoLoket geraadpleegd. Tevens is RegisII.1 geraadpleegd.

Het maaiveld op de projectlocatie ligt op NAP +48,9 m. Vanaf maaiveld wordt een circa 2 m dikke leemlaag verwacht, gevolgd door een grindlaag (Formatie van Beegden) tot circa NAP +39 m. Hieronder is de kalksteen (Formatie van Maastricht) aanwezig tot circa NAP +16 m.

De grindlaag is zeer goed watervoerend, met een doorlaatvermogen van 1020 m²/d (doorlaatfactor van circa 130 m/d).

Doorlaatvermogen kalksteen

De kalksteen wordt ten opzichte van de grindlaag als matig watervoerend beschouwd. Uit de literatuur blijkt dat bij kalksteen zowel een primaire doorlatendheid (doorlatendheid van het korrelskelet) als een secundaire doorlatendheid (doorlatendheid van breuken en scheuren in de formatie) bestaan.

Door Avenue2 is een uitgebreide literatuurstudie gedaan naar de doorlaatfactor van de kalksteen (zie: 'Specialistisch rapport Water' d.d. 22 april 2009, paragraaf 3.1.5). Hieruit leiden zij een bandbreedte af van 0,2 tot 15 m/d, met de opmerking dat de hoge waarden gerelateerd zijn aan secundaire doorlatendheid (breuken) die vooral in de bovenste 15 m van de kalksteen voorkomen. Het later gepubliceerde model RegisII.1 vermeldt voor de projectlocatie een doorlaatfactor van zelfs 20 à 30 m/d.

Avenue2 leidt uit de meetgegevens van Mosae Forum een doorlaatfactor van 9 m/d af voor de kalksteen. Bij deze bouwkuip waren diepwanden toegepast tot 5 m in de kalksteen. Het gemiddeld onttrokken debiet bedroeg 200 m³/u.

Memo

Opgemerkt wordt dat voor de beschouwing van barrièrewerking de kalksteen als niet watervoerend is beschouwd (worst-case).

Grondwaterstroming

Ten oosten van de projectlocatie is op circa 500 m afstand de rivier de Maas gelegen. Door de stuw bij Borgharen wordt in dit stuwpand een waterpeil van NAP +44,0 m gehandhaafd.

De gemiddelde grondwaterstand op de projectlocatie is ingeschat op circa NAP +44,7 m op basis van TNO peilbuis B61F1373 (150 m ten zuiden van de projectlocatie in het Jekerdal). Op de projectlocatie zijn in december 2013 5 peilbuizen geplaatst, verspreid over het terrein. Bij de peiling in de peilbuizen op de projectlocatie d.d. 14 december 2012 is een lagere grondwaterstand (NAP +44,3 m) waargenomen dan op basis van TNO verwacht wordt. De meetreeks van peilbuis B61F1373 stopt in 2005; ook andere TNO-peilbuizen in de omgeving zijn niet bijgewerkt tot december 2013, zodat geen gelijktijdige metingen beschikbaar zijn. Ten zeerste wordt aanbevolen de peilbuizen op de projectlocatie vaker te peilen.

Verder zijn de waarnemingen van overige relevante TNO peilbuizen geraadpleegd om een beeld te vormen van de grondwaterstroming ter plaatse. De grondwaterstroming aan deze zijde van de Maas is oostwaarts gericht (richting de Maas). Het verhang is berekend op 1,4 m/km.

Barrièrewerking

Door de aanleg van een kelder kan opstuwning van water plaatsvinden. Door de aanwezigheid van een barrière (kelder), wordt de grondwaterstroming bemoeilijkt. Of merkbare opstuwning daadwerkelijk optreedt, is afhankelijk van de breedte van de barrière, het doorlaatvermogen van de grond waarin de barrière wordt aangebracht en de aanwezigheid van andere barrières (kelders, souterrains of afwijkende bodemopbouw) in de directe omgeving van het project. Verder moet er een verhang aanwezig zijn in de grondwaterstand.

Beoordeling risico opstuwning


Op de projectlocatie is een aanzienlijk verhang in de grondwaterstand aanwezig. De afmeting van de kelder bedraagt 50 m (haaks op de stroomrichting). Met behulp van MicroFEM is een berekening gemaakt van de opstuwning rond de nieuwe kelder.

Hierbij is uitgegaan van een doorlaatvermogen van 1020 m²/d voor de grindlaag. De onderliggende krijtlaag is als niet watervoerend beschouwd (worst-case benadering). Verder is het grondwaterstandsverhang gehanteerd als vastgesteld op grond van de gegevens van Rijkswaterstaat en DinoLoket. De kelder, die de watervoerende grindlaag doorsnijdt, is als volkomen ondoorlatend gemodelleerd.

Uit de huidige berekening volgt dat de opstuwning direct bij de kelder aan de westzijde minder dan 6 cm bedraagt. De verlaging aan de oostzijde bedraagt eveneens minder dan 6 cm. De 1 cm veranderingslijn ligt op circa 190 m uit de kelder.

Op grond van de zeer beperkte grootte van de opstuwning en de van nature aanwezige fluctuaties wordt het niet noodzakelijk geacht om maatregelen te treffen ter vermindering van opstuwning.

Hoogachtend,


ir. M.A. Borst
Adviseur (geo)hydrologie

MOS GRONDMECHANICA B.V.

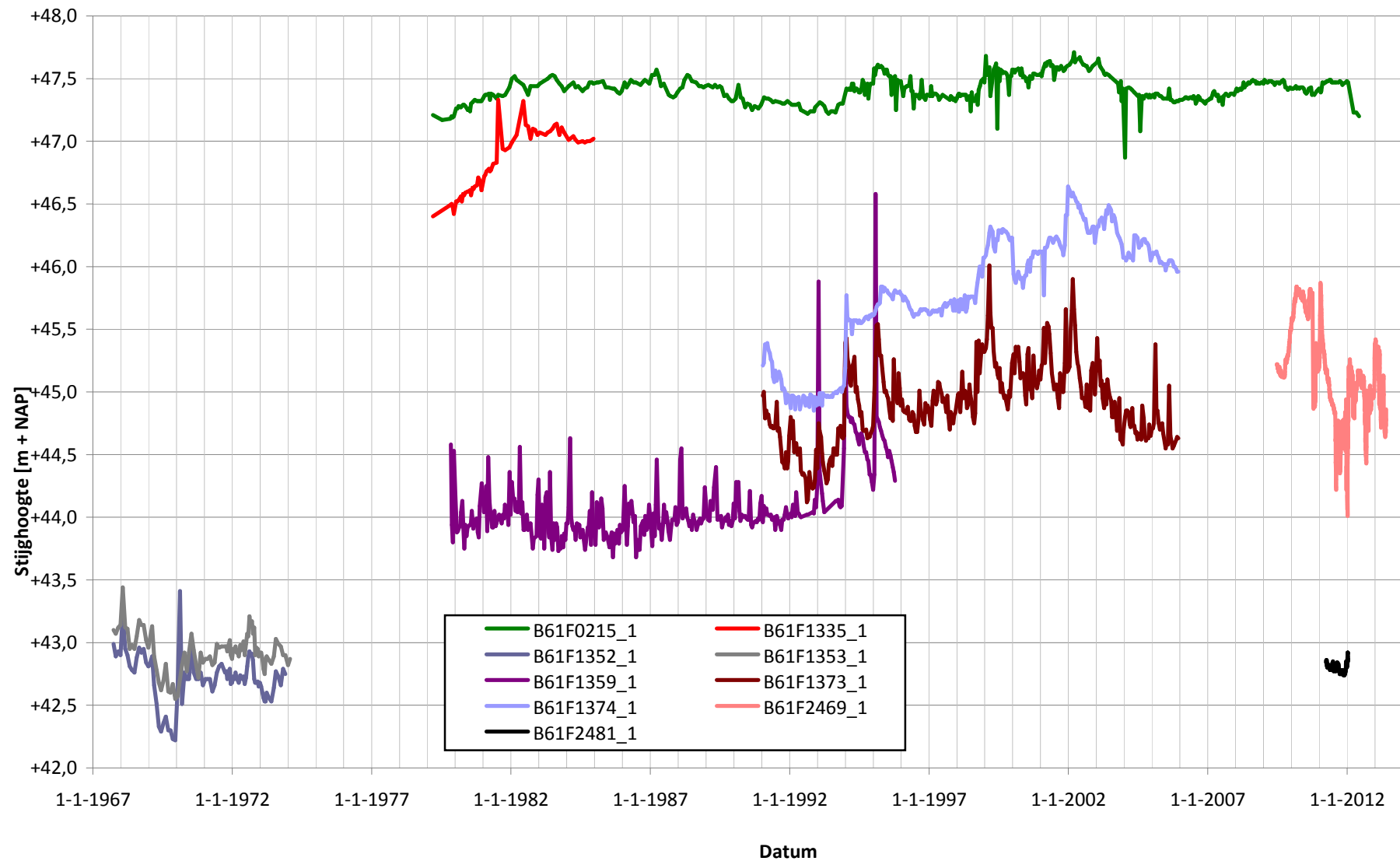
Memo

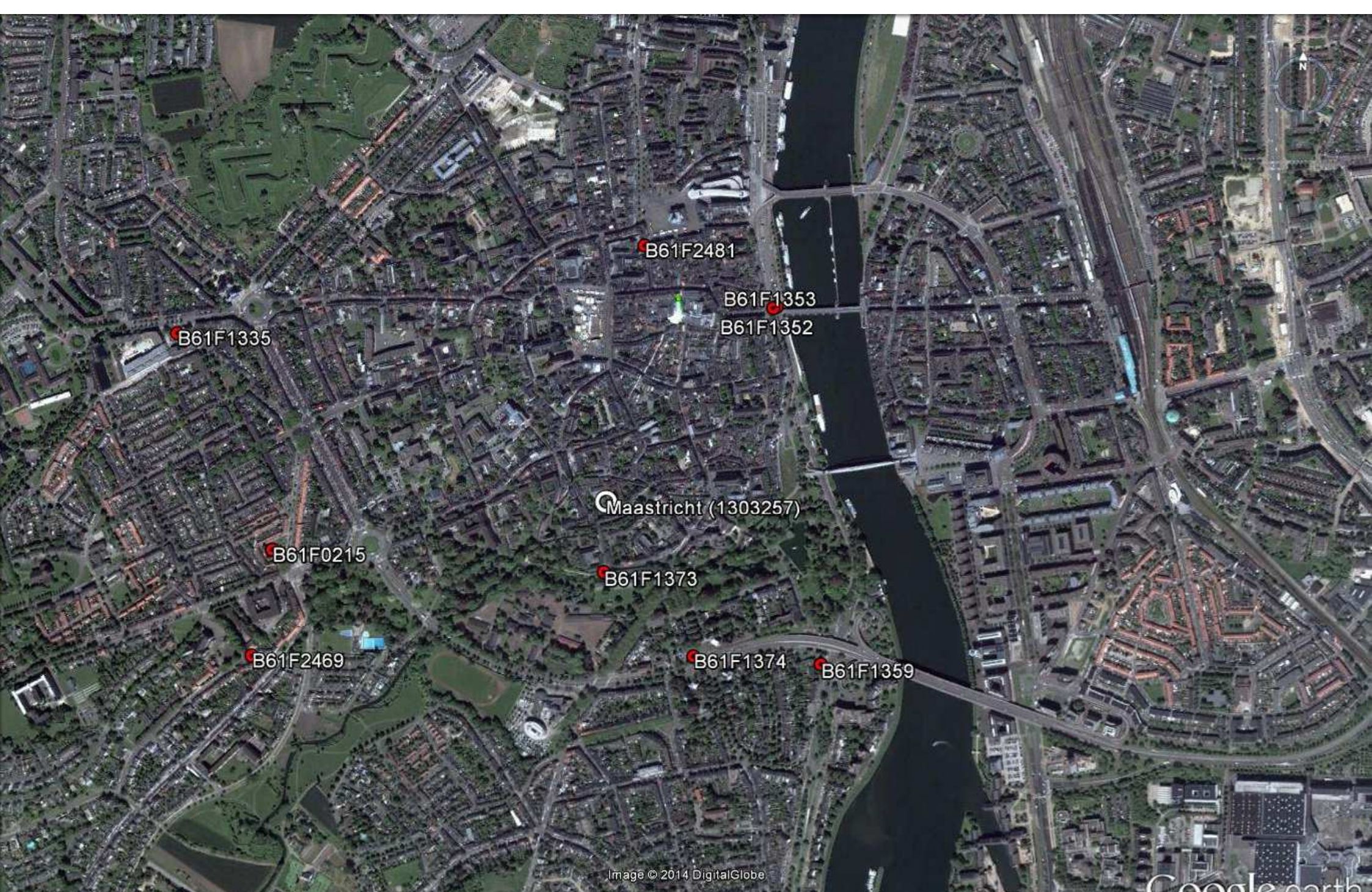
Bijlagen:

- Meetreeksen DinoLoket
- Locatie peilbuizen DinoLoket
- Invloed kelder op grondwaterstroming



Grondwaterstanden TNO





Maastricht (1303257)

B61F1335

B61F2481

B61F1353
B61F1352

B61F0215

B61F1373

B61F2469

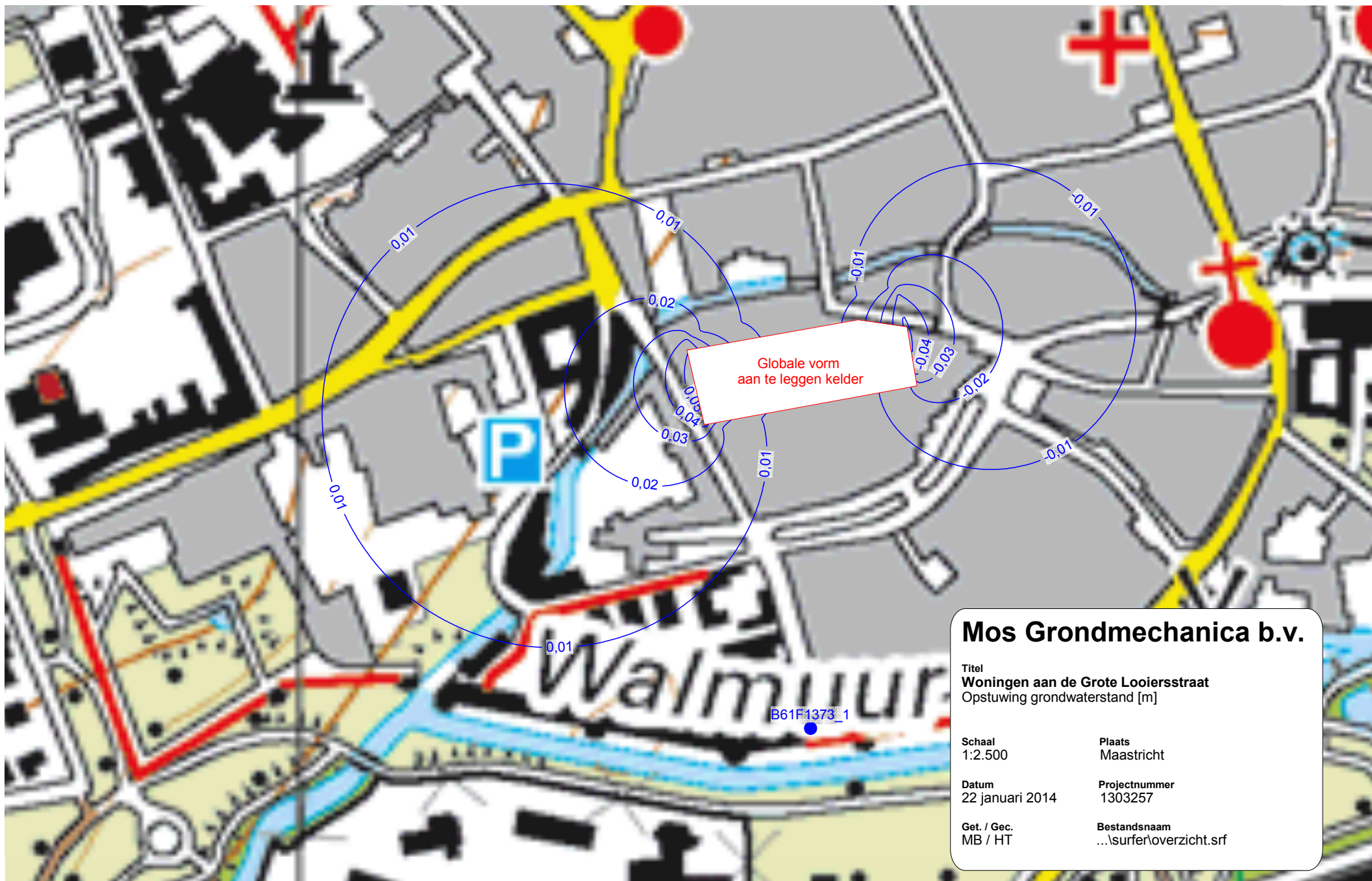
B61F1374

B61F1359

Image © 2014 DigitalGlobe

Google earth





Globale vorm
aan te leggen kelder

Mos Grondmechanica b.v.

Titel
 Woningen aan de Grote Looiersstraat
 Opsturing grondwaterstand [m]

| | |
|---------------------------------|--|
| Schaal 1:2.500 | Plaats Maastricht |
| Datum 22 januari 2014 | Projectnummer 1303257 |
| Get. / Gec. MB / HT | Bestandsnaam ...surfer/overzicht.srf |