

## Notitie

Onderwerp: Effect parkeergarage op grondwaterstroming Jaagpad Alkmaar  
 Projectnummer: 358062  
 Datum: 30-10-2019

## 1 Inleiding

In het plan Jaagpad Oost te Alkmaar worden verschillende appartementencomplexen gerealiseerd. Onder de complexen 1A en 1B worden parkeergarages aangelegd. De vraag van de gemeente is of de realisatie van de parkeergarages voor opstuwing van de grondwaterstand zorgt.

Er is onderscheid te maken in de aanlegdiepte, welke zijn opgegeven door Alkmaar Hoog (zie bijlage 1), van de parkeergarages:

- Onderzijde constructie Fase 1A NAP -1,35 m
- Onderzijde constructie Fase 1B NAP -6,75 m

De gegevens in deze notitie zijn gebaseerd op het onderzoek naar de grondwateronttrekking voor de bemaling (Nieuwbouw Jaagpad-Oostzijde, Alkmaar Bemalingsadvies bouwkeizers door Sweco, 2018) en het grondwatermodel voor dit gebied.

## 2 Basisgegevens

In Tabel 2.1 is de geohydrologische schematisering voor het plangebied weergegeven. Door de gelaagdheid van het wadzandpakket is in de schematisering zowel een horizontale doorlatendheid als een verticale weerstand opgegeven.

**Tabel 2.1 – Geohydrologische schematisatie Jaagpad-Oostzijde.**

| Bovenkant<br>(m +NAP) | Onderkant<br>(m +NAP) | Samenstelling                             | Formatie                            | Geohydrologische<br>eenheid | Doorlaatfactor<br>(m/dag) | Verticale<br>weerstand<br>(dagen) |
|-----------------------|-----------------------|---|-------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| -0,4 à +1,2           | -2,0                  | Matig zandige klei<br>en matig fijn zand. | Naaldwijk                           | Deklaag/ freatisch          | 5                         |                                   |
| -2,0                  | -6,5                  | zand                                      | Naaldwijk                           |                             | 10                        |                                   |
| -6,5                  | -8,5                  | Zand met kleiige<br>laag                  | Naaldwijk                           | scheidende laag             |                           | 50                                |
| -8,5                  | -13                   | Grover zand                               | Naaldwijk                           |                             | 20                        |                                   |
| -13                   | -32                   | Afwisseling zand<br>met klei              | Naaldwijk                           |                             | 5                         | 500                               |
| -32                   | -79                   | Grof zand                                 | Kreftenheye,<br>Bortel, Eem,<br>Urk | Eerste + Tweede WVP         | 30                        |                                   |

Ten noorden van het plangebied wordt door HHNK (Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier) een oppervlaktewaterpeil van NAP -1,25 m gehanteerd. Direct aan de zuidkant van het plangebied ligt het Noord-Hollands kanaal met een boezempeil van NAP -0,5 m. Aan de overkant van het kanaal, in zuidwestelijke richting, wordt een peil van NAP -1,6 m gehandhaafd.

Als gevolg van de waterpeilen is de verwachte grondwaterstroming van het infiltrerende boezemkanaal naar de naastgelegen lagere polders met een lager waterpeil. Daarbij is de

aanname dat de afdichting van het boezemkanaal circa 100 dagen is. Ter hoogte van het plangebied is de stroming noordoostelijk gericht.

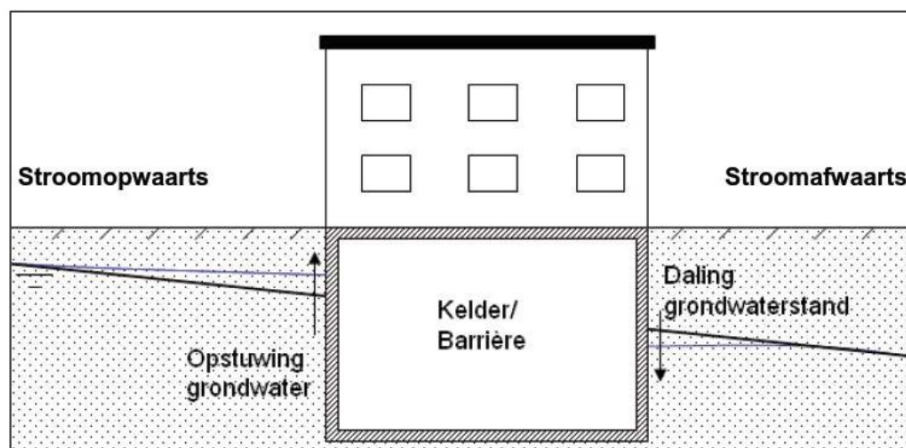
De nauwkeurigheid van het model is vastgesteld op ca. 0,05 m.

### 3 Invloed parkeergarage fase 1A

De onderzijde van de parkeergarage 1A bevindt zich in de eerste laag. De scheidende laag (zandlaag met kleiige laag) begint op ongeveer NAP -6,50 m. Gezien de beperkte diepteligging van fase 1A heeft de aanleg hiervan geen of zeer beperkt effect op de grondwaterstroming.

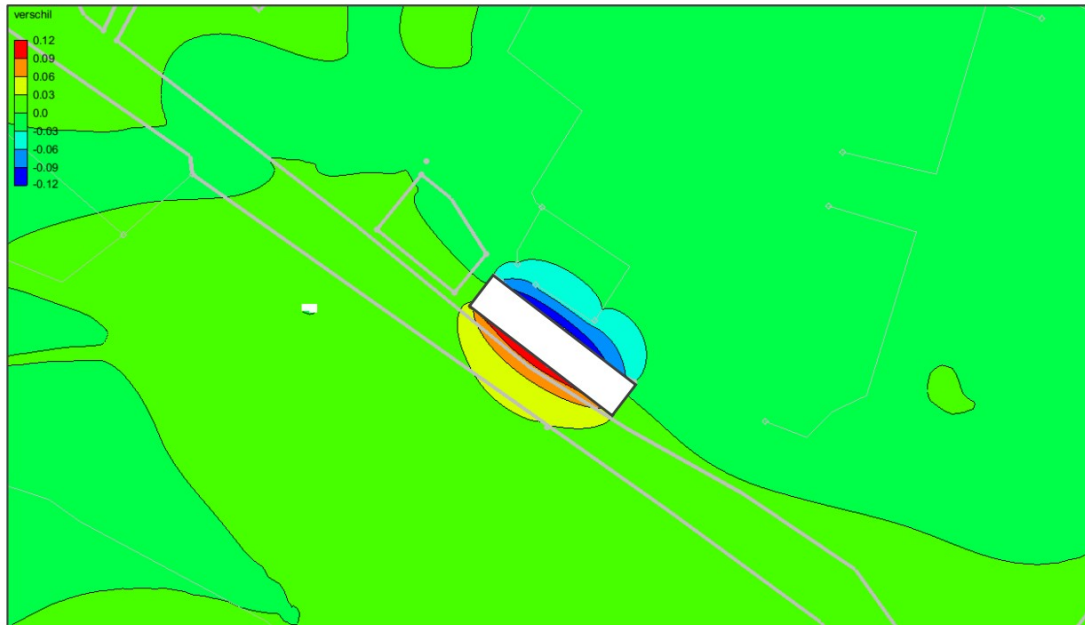
### 4 Invloed parkeergarage fase 1B

De onderzijde van de parkeergarage fase 1B ligt in de scheidende laag (zandlaag met kleiige laag). Daarmee vormt de parkeergarage een afsluitende barrière voor de bovenliggende 'zandlaag'. De verwachting is dat de parkeergarage een hogere stijghoogte veroorzaakt aan de zuidwestzijde van de parkeergarage en een lagere grondwaterstand aan noordoostzijde. Dit is weergegeven in Figuur 1.



Figuur 1 Barrièrewerking op grondwaterstroming door parkeerkelder (bron: Fugro)

In het kader van het bemalingsadvies is reeds een nulsituatie van de grondwaterstand berekend met het grondwatermodel. Deze nulsituatie geeft de grondwaterstroming weer in een gemiddelde situatie. Daarnaast is een model gemaakt waarmee de grondwaterstand berekend is in de situatie dat er een parkeergarage gebouwd is in de bodem. Het verschil van de resultaten van deze twee modellen is een maat voor de opstuwung van de grondwaterstand aan beide zijden van de parkeergarage. Het resultaat staat in Figuur 2.



*Figuur 2: Verhoging en verlaging van de stijghoogte in zandpakket (laag 2) als gevolg van de aanleg van de parkeergarage*

Aan de zuidzijde en de noordzijde wordt een verschil berekend van circa 0,12 m. Dit is een verhoging aan de zuidzijde en een verlaging aan de noordzijde. De verschillen tussen -0,03 en 0,03 zijn verwaarloosbaar en als een groene kleur in de figuur weergegeven.

## 5 Conclusie

Na de aanleg van de parkeergarage onder het appartementencomplex 1A wordt er nagenoeg geen invloed verwacht op de grondwaterstroming rond dit gebouw, omdat het grondwater onder het gebouw door kan stromen door het zandpakket.

Na de aanleg van het appartementencomplex 1B wordt aan de zuidzijde een verhoging berekend van 0,12 m en aan de noordzijde een verlaging van de grondwaterstand van 0,12 m. Deze waarden treden op ter plaatse van de gerealiseerde parkeerkelder. De oorzaak hiervan is het afsluiten van de zandlaag, waardoor het grondwater niet meer onder de constructie door kan stromen maar om de constructie heen moet stromen.

De eventueel optredende verhoging aan de zuidzijde en verlaging aan de noordzijde van de grondwaterstand zal geen negatieve gevolgen voor de omgeving hebben.

De bebouwing aan de noordzijde valt binnen de zone waarbij de fluctuatie minder dan 0,12 m is. Daarnaast wordt deze berekende fluctuatie weggelaten door de aanwezige watergang tussen de bestaande bebouwing en de parkeerkelder in (deze watergang is niet in het model opgenomen).

## Verantwoording

Titel Effect parkeergarage op  
grondwaterstroming Jaagpad Alkmaar

Projectnummer 358062

Revisie D 02


Datum 30-10-2019

Auteur  J

E-mailadres  J@sweco.nl

Gecontroleerd door  J

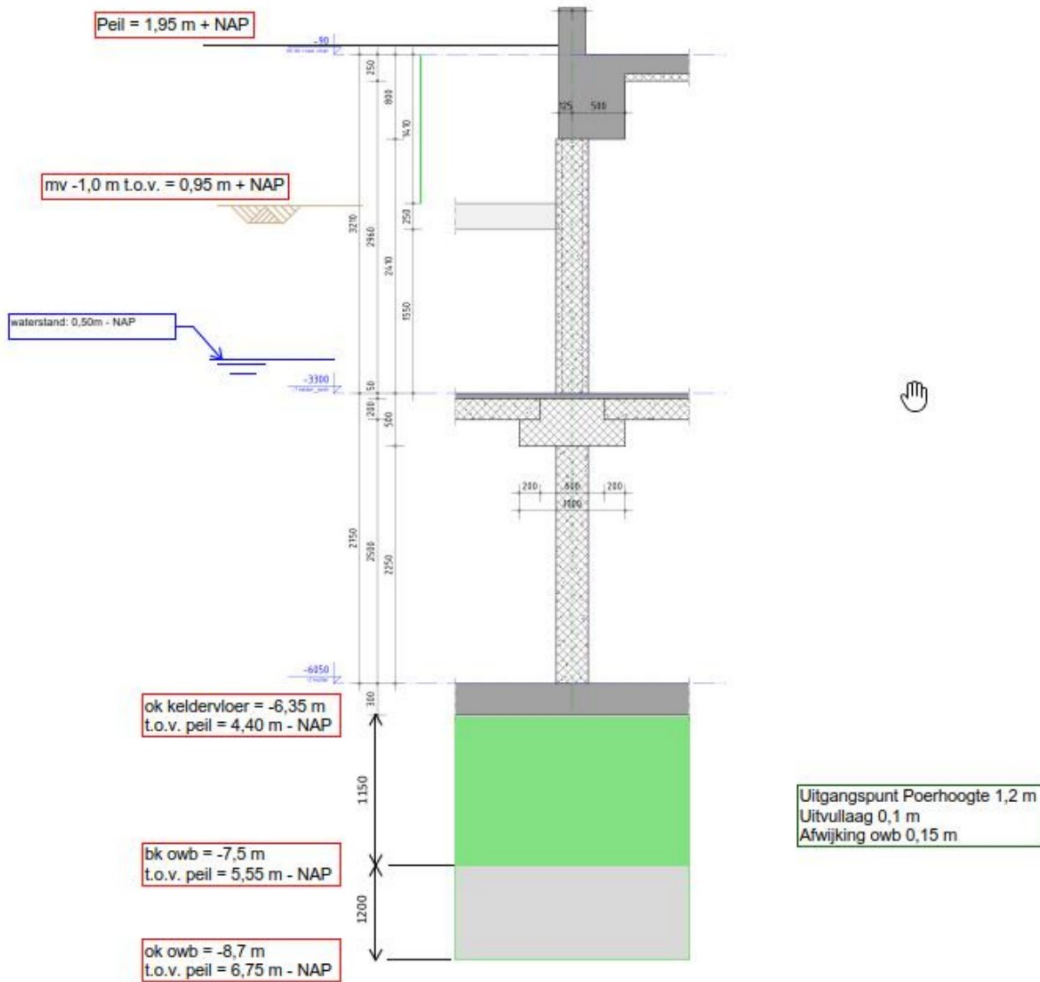
Paraaf gecontroleerd

Goedgekeurd door  J

Paraaf goedgekeurd

OK  
PK

Bijlage 1



## Toelichting grondslagen

In dit document kunt u secties vinden die onleesbaar zijn gemaakt. Deze informatie is achterwege gelaten op basis van de Wet open overheid (Woo). De letter die hierbij is vermeld correspondeert met de bijbehorende grondslag in onderstaand overzicht.

### **J** Art. 5.1 lid 2 sub e

Het belang van de openbaarmaking van deze informatie weegt niet op tegen het belang van de eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer van betrokkenen