

Aan Gemeente Schinnen

Van Caspar Cluitmans

Betreft Gebiedsontwikkeling Vonderstraat te Schinnen
Onderdeel: watertoets

Datum 04-07-2016 (GEWIJZIGD 23 januari 2017)

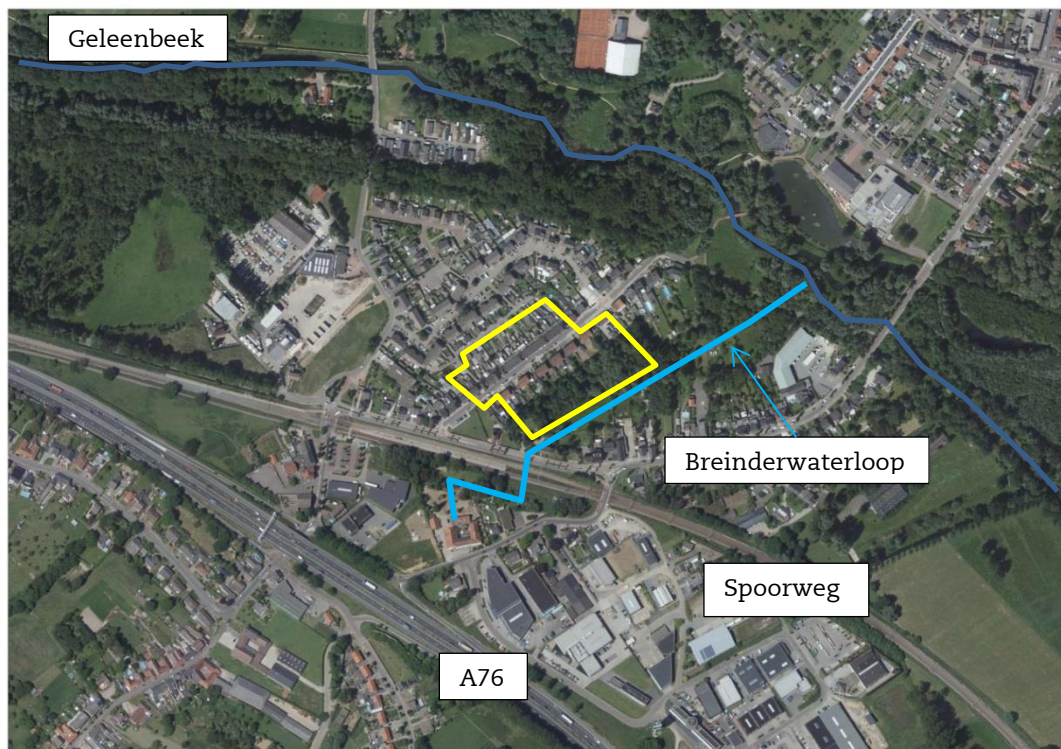
Inleiding

Rondom de Vonderstraat te Schinnen gaat gebiedsontwikkeling plaats vinden. Het nieuwe plan past niet in het vigerende bestemmingsplan. Voor de benodigde bestemmingsplanherziening moet een watertoetsprocedure doorlopen worden. Hiermee wordt het volgende beoogd “...waarborgen dat water expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing wordt genomen...” Concreet betekent dit dat in deze memo wordt bekeken hoe in het toekomstige plan op een duurzame wijze omgegaan kan worden met hemelwater. In het projectgebied wilt men de oude woningen afbreken en nieuwe woningen bouwen. In deze watertoets wordt gekeken naar de mogelijkheid om regenwater onder de grond op te slaan.

Omgeving projectlocatie

De projectlocatie is gelegen ten noorden van de A76 en de spoorweg (Heerlen – Sittard), en zuidelijk van de Geleenbeek. Het projectgebied wordt aan de zuidzijde begrensd door de Breinderwaterloop. In Afbeelding 1 is de situering van de projectlocatie weergegeven.

Afbeelding 1: Projectlocatie (geel kader) en omgeving



Schinnen ligt in het dal van de Geleenbeek. Het maaiveld in de Vonderstraat loopt van ongeveer 70 m + NAP zuidwestelijk in het project gebied naar 66,5 m + NAP noordoostelijk in het projectgebied. Ten zuidwesten van het projectgebied loopt het terrein op naar 76 m + NAP, nog verder zuidwestelijk tot boven de 120 m + NAP.

Bodemopbouw

Op basis van de literatuur lijkt er ter plaatse van het projectgebied zich een deklaag te bevinden die bestaat uit leem (formatie van Bostel). Ook wordt een gedeelte van het projectgebied (zuidzijde) gekenmerkt door holocene afzettingen, bestaande uit zandige leem.

Volgens het systeem van bodemclassificatie van Stiboka (maps.bodemdata.nl) behoort de bovengrond (tot 1,2 meter onder maaiveld) tot de Poldervaaggronden. Deze gronden bestaan uit siltige leem. Volgens het Grondwaterzakboekje (Bram Bot, 2011) heeft dergelijke leem een k-waarde van circa 0,3 m/dag.

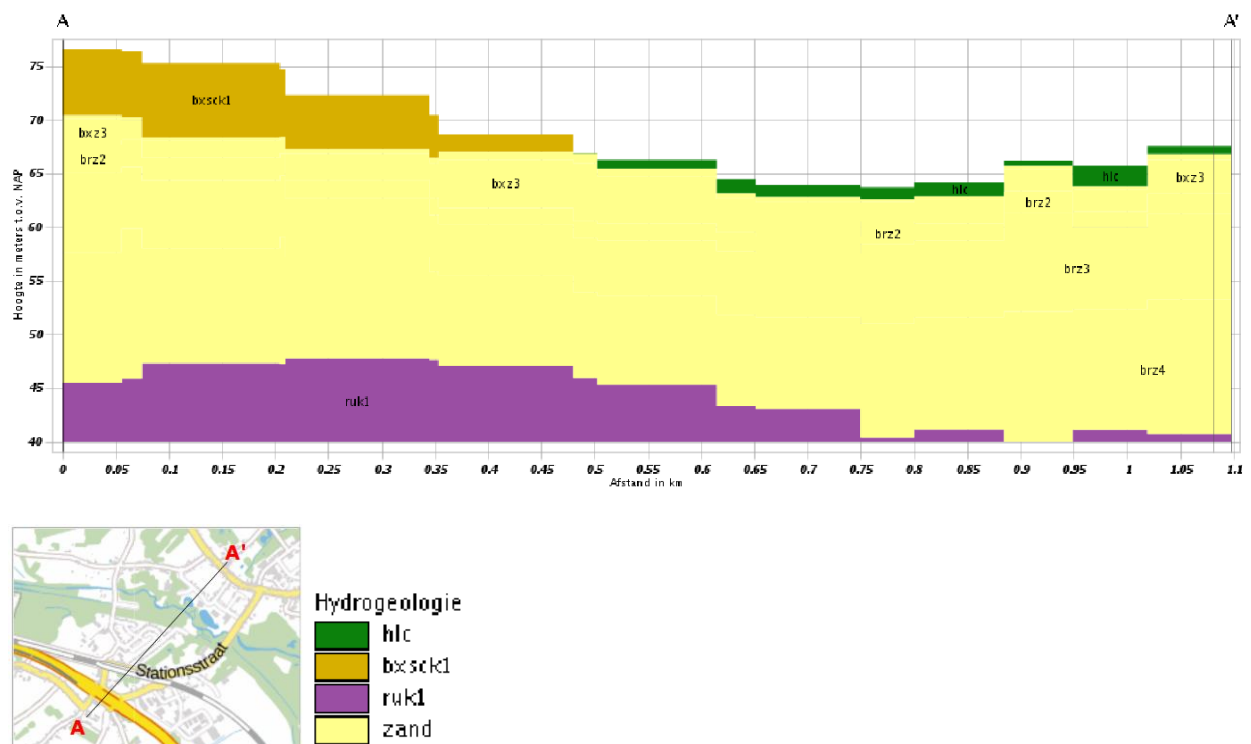
Afbeelding 2 laat de bodemopbouw schematisch zien. Deze schematisering is afkomstig uit het Regionaal Geohydrologisch Informatie Systeem – II (REGIS - II). Hieruit blijkt dat het leemdek in dikte varieert tussen de 3 en 5 meter.

Onder het leemdek ligt een zandpakket (formatie van Breda) dat het eerste watervoerende pakket vormt. Dit pakket is circa 20 meter dik en bestaat uit zandige afzettingen. Het watervoerend pakket wordt aan de onderkant afgesloten door een kleilaag van de formatie van Rupel, voornamelijk bestaande uit klei.

De waterdoorlatendheid van de zandlagen in de top van het eerste watervoerende pakket wordt geschat op 1,0 tot 2,5 meter per dag.

Afbeelding 2: Bodemopbouw conform REGIS II

Verticale Doorsnede REGIS II v2.1



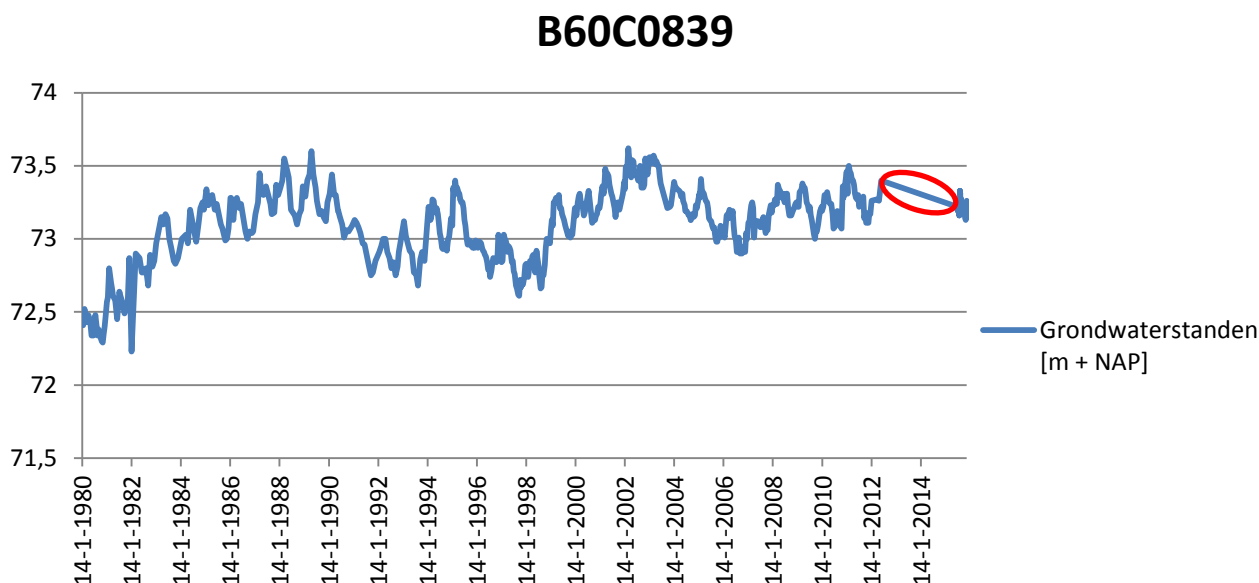
Grondwaterstanden

In het projectgebied zijn geen grondwaterpeilbuizen beschikbaar. De dichtstbijzijnde peilbuis (B60C0839) bevindt zich op 800 meter afstand van het projectgebied, in hoger gelegen terrein. Zie Afbeelding 3 voor een grafiek met de grondwaterstanden van deze peilbuis. De beschikbare reeks loopt van 1980 tot en met 2015. Er zijn echter geen metingen beschikbaar tussen juni 2012

en juni 2015. De informatie van deze peilbuis geeft voor namelijk inzicht in de ontwikkeling van de grondwatertrend door de jaren heen. Deze peilbuis geeft in mindere mate inzicht in de grondwaterstanden in het projectgebied.

Gekeken naar de grondwatertrend blijkt op die locatie geen sprake te zijn van een langjarige stijgende trend.

Abbeelding 3: Gemeten grondwaterstanden van peilbuis B60C0839 (bron: DINoloket.nl). Deze peilbuis bevindt zich ca. 800 meter van het projectgebied af, in hoger gelegen terrein. De rode cirkel geeft globaal het gebied aan waar geen metingen van zijn.



De grondwaterkaart van Nederland (publicatie 1977) geeft voor deze locatie enkel een indicatie van de stijghoogte van het grondwater in het miocene watervoerende pakket. De stromingsrichting van het water in dit pakket is volgens de kaart noordwestelijk gericht. De stijghoogte van het grondwater is circa 65 meter +NAP.

Oppervlakte water

De Breinderwaterloop is een zijtak van de Geleenbeek. In de legger van Waterschap Roer & Overmaas is de Breinderwaterloop geclassificeerd als een primaire waterloop. Van deze loop zijn bij Waterschap Roer & Overmaas geen gegevens beschikbaar over waterstanden of afvoer. De categorie van de waterloop met betrekking tot kwetsbaarheid van de aquatische levensgemeenschappen is 'overige waterloop'. De Geleenbeek, waar de Breinderwaterloop in uitmondt, valt in de zelfde categorie. De Breinderwaterloop is dusdanig klein dat het geen KRW classificatie heeft.

Veldonderzoek

Op 21-06-2016 is een veldonderzoek uitgevoerd. Doel van dit veldonderzoek was om te kijken hoe dik de leemlaag ter plaatse van het projectgebied daadwerkelijk is. In bijlage 1 zijn de boorprofielen bijgevoegd. Een aantal boringen zijn vroegtijdig gestaakt als gevolg van grind of puin dat niet handmatig te doorboren is (boringen B01, B01a, B04, B05 en B06). Bij boringen die niet door puin of grind gehinderd werden (B02, B03 en B05a) is tot op grote diepte leem aangetroffen (tot op 6 à 7,7 meter diepte). Dit is aanzienlijk dieper dan eerder op basis van literatuuronderzoek is ingeschat. Op basis van de literatuurgegevens is de leemlaag maximaal 4 meter dik, of dunner geschat. Zeker voor het noordelijke deel van het plangebied.

Waterdoorlatendheid

In het veld zijn ook twee ring-infiltratieproeven gedaan om te kijken wat de verticale waterdoorlatendheid is van de leemlaag. Er zijn gaten gegraven in het leemdek waar vervolgens ringen in zijn geplaatst die deels gevuld zijn met water. Eerst is de initiële waterstand in de ring gemeten, vervolgens is de waterstandsval na ca. één uur en een

kwartier nog eens gemeten. Zowel in R01 en R02 was de initiële waterstand gelijk aan de eindwaterstand. Dit betekent dus dat de k-waarde van deze laag verwaarloosbaar is.

Grondwaterstand (21 juni 2016)

Tijdens het boren is grondwater aangetroffen. Ter plaatse van de boringen B01 en B02 is grondwater aangetroffen op 0,6 meter onder maaiveld (respectievelijk ca. 66,9 en 66,1 m +NAP). In de achtertuin van huisnummer 7 is een bestaande peilbuis aangetroffen. Uit een meting van de grondwaterstand bleek dat deze zich 3,5 meter beneden maaiveld bevond (ca. 63,1 m +NAP).

In de boringen B04 en B05 is grondwater aangetroffen op een diepte van 1,2 meter beneden maaiveld (respectievelijk ca. 67,7 en 66,3 m +NAP). In een bestaande peilbuis in het trottoir voor huisnummer 45 is op dat moment een grondwaterstand gemeten van 3,0 meter beneden maaiveld (ca. 65 m +NAP).

Ten noorden van het projectgebied tussen de huisnummers 33a en 32b is eveneens een peilbuis aangetroffen (op openbaar terrein). De grondwaterstand is geregistreerd op die dag op 0,5 meter beneden maaiveld (64,0 m +NAP).

Uit de registratie blijkt dat op korte afstand relatief grote verschillen in stijghoogte voorkomen in de grondwaterstand. De hogere grondwaterstanden in de boorgaten (hoger dan de stationaire standen in de bestaande peilbuizen) duiden op de vorming van regenwaterlenzen/schijngrondwaterstanden in het bodemprofiel. Dit is het gevolg van relatief veel neerslag in juni 2016 in combinatie met de zeer lage infiltratiesnelheid binnen het leemdek. De gemeente heeft aangegeven dat de bovengrond als drassig wordt ervaren. De tijdens het veldwerk waargenomen hoge (schijn)grondwaterstanden ondersteunen dat de bodem moeizaam neerslag verwerkt. De top laag zal om die reden betrekkelijk lang drassig blijven en bij grote neerslaghoeveelheden overtollig water over de oppervlakte afvoeren.

Bodem toekomstig park

Het toekomstige park aan de oostzijde van de bebouwing is momenteel ontoegankelijk en daardoor is het niet mogelijk om daar boringen te verrichten. Boring 6 suggereert wel dat in die hoek mogelijk meer potentie is voor verticaal watertransport. Deze boring laat namelijk vooral zand zien en is gestaakt vanwege grind. Beide grondlagen (zand en grind) moeten theoretisch gezien voldoende waterdoorlatend zijn. Mogelijkerwijs zijn op deze locatie voorzieningen te maken die overtollig water afvoert naar de beter doorlatende ondergrond. Hier zal een nader onderzoek uitsluitsel over moeten geven.

Conclusie & advies

Op basis van de resultaten van het veldwerk moet geconcludeerd worden dat het niet mogelijk is om ter plaatse van het bebouwd gebied regenwater te infiltreren. Een drietal boringen heeft laten zien dat de leemlaag op meerdere plekken tot relatief grote diepte zit. De waterdoorlatendheid van de leemlaag is verwaarloosbaar. De resultaten van het veldwerk kwamen dus niet volledig overeen met de gegevens van het literatuuronderzoek. We adviseren het regenwater te bergen en oppervlakkig af te voeren richting de Breinderwaterloop. Het af te voeren regenwater kan wellicht nog in het geplande parkje geïnfiltreerd worden.

De bodemopbouw ter plaatse van het stroomgebied van de Breinderbeekloop is vooralsnog niet onderzocht. Onderzoek is nodig te bezien of hier – op haalbare diepte - infiltratie mogelijk is.

Voorstel

Ons voorstel is om het regenwater zo veel mogelijk oppervlakkig af te voeren richting een of meerdere bergings/infiltratievoorzieningen. Waterschap Roer & Overmaas heeft als bergingseis dat 35 mm regenwater (bui met een herhalingstijd van eens in de 25 jaar) geborgen wordt en dat een doorkijk wordt gegeven naar 45 mm (bui met een herhalingstijd van eens in de 100 jaar).

In totaal zal ca. 5.380 m² nieuw verhard oppervlak regenwater afvoeren (op basis van het concept stedenbouwkundigplan van 04-07-2016). Onder dit verhard oppervlak vallen de dakoppervlaktes van de 47 geplande woningen en de extra verharding die om de woningen komen te liggen (voetpaden e.d.). De gemeentelijk weg is in het afvoerend verhard oppervlak

niet mee gerekend omdat onder de weg een Aquaflow-pakket ligt. In dit pakket wordt het regenwater geborgen dat op het wegoppervlak en op de trottoirs valt.

Bergingsopgave

De bergingsopgave is in dit geval

- $T = 25$ jaar ($5.380 \text{ m}^2 \times 0,035 \text{ m} =$) 188 m^3
- $T = 100$ jaar ($5.380 \text{ m}^2 \times 0,045 \text{ m} =$) 242 m^3

Aqua-flow voorziening in de Vonderstraat

Op basis van de ontwerptekeningen gemaakt door RAinfra (09-03-2012) is er een Aqua-flow pakket aangebracht met een inhoud van ($365 \text{ m} \times 4,5 \text{ m} \times 0,3 \text{ m}$) circa 493 m^3 . Uitgaande van een porositeit van het Aqua-flow fundatiemateriaal van 40% is de effectieve bergingscapaciteit in dat geval ($493 \text{ m}^3 \times 40\% =$) 197 m^3 .

De voorziening ligt in een helling van de bergingscapaciteit kan derhalve 60 tot 70% ook daadwerkelijk benut worden. 65% van $197 \text{ m}^3 = \underline{128 \text{ m}^3 = \text{effectieve bergingscapaciteit Aqua-flow.}}$

Hiervan is ca. 81 m^3 nodig voor het regenwater dat op het wegdek en de trottoirs valt (uitgaande van 35 mm neerslag). Dat betekent dat 47 m^3 in de Aqua-flow over is en gebruikt kan worden voor de berging van regenwater afkomstig van de nieuwbouw. Rekenend met 35 mm betekent dit dat ($47 \text{ m}^3 : 0,035 \text{ m} =$) 1.342 m^2 op de Aqua-flow kan worden aangesloten.

De Aqua-flow voorziening is te klein voor het bergen van het totale verharde oppervlak van de nieuwbouwplannen.

Bergingsvoorstel

Van de bergingseis van 188 m^3 kan dus 47 m^3 in de Aqua-flowconstructie worden geborgen. Voor de overige 141 m^3 moet ruimte worden gezocht in het plangebied.



Voorstel is om in het bestemmingsplan de groenvoorzieningen licht hellend aan te leggen met stroomafwaarts een greppel. De greppels hebben zo een bergende en tevens een ontwateringsfunctie.

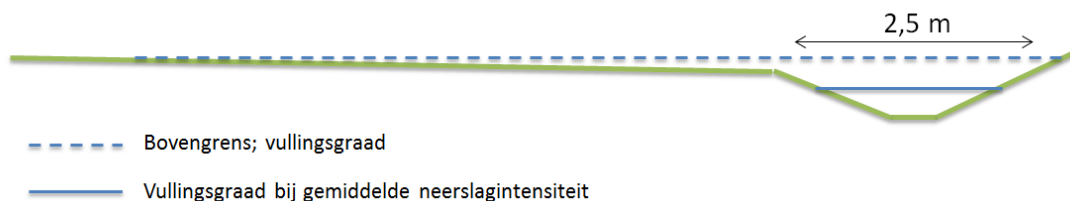
De bovengrond van de leembodem heeft een zeer beperkte buffercapaciteit en is voor de ontwatering van nature afhankelijk van verdamping. Door (ook) de onverharde delen te laten afwateren naar een greppel die het water bergt en afvoert heeft het systeem een functie in

zowel het voldoen aan de waterbergingsopgave als het optimaliseren van de ontwateringsmogelijkheden van (de bovengrond van) het gebied.

In het openbare groen kan 230 m greppellengte worden aangelegd. Het aangesloten groenoppervlak is ca. 1.270 m².

Geadviseerd wordt om de groenvoorzieningen op een greppel af te laten wateren. Bij een taludhelling van 1 : 3 is de greppel doorrijdbaar voor maaimachines. Het voorstel is om de rand van de groenvoorzieningen een strook te reserveren met een breedte van 2,5 meter. De greppel heeft dan de volgende afmetingen:

- Bovenbreedte 2,5 meter.
- Diepte 0,33 meter.
- Bodembreedte 0,5 meter.
- Taludhelling 1:3.
- Bergingscapaciteit 0,45 m³/m¹



Totale berging in de greppels ($230 \text{ m}^1 \times 0,45 \text{ m}^3/\text{m}^1 =$) 103 m³. Het restant aan bergingsopgave na reductie van het deel dat in de Aqua-flow geborgen kan worden is 141 m³. Hiervan kan vervolgens 103 m³ geborgen worden in de greppels. Het overige deel (38 m³) wordt dan geborgen in de groenvoorziening met een gemiddelde bergingsschijf van 0,03 meter.

Dit systeem vervult de bergingseis en draagt tevens optimaal bij aan de ontwatering van het gebied.

Insteek is een oppervlakkige afstroom van water. Daar waar dat niet mogelijk is wordt een verzamelleiding gelegd die het water verbuisd transporteert naar de greppel. Bij buien met een hoge intensiteit vult eerst de greppel zich. In extreme omstandigheden vervult de (verlaagde) groenvoorziening tijdelijk een bergende functie. Dit gebeurt enkel bij extreme neerslaggebeurtenissen en dat tijdelijk (de piek).

Gelet op de problematiek van de bodem (verwaarloosbare infiltratie waarde) wordt geadviseerd om binnen het plan te bergen en het geborgen water vervolgens naar het oppervlaktewater te brengen. Dit kan via het bestaande aquaflowsysteem.

Leegloop

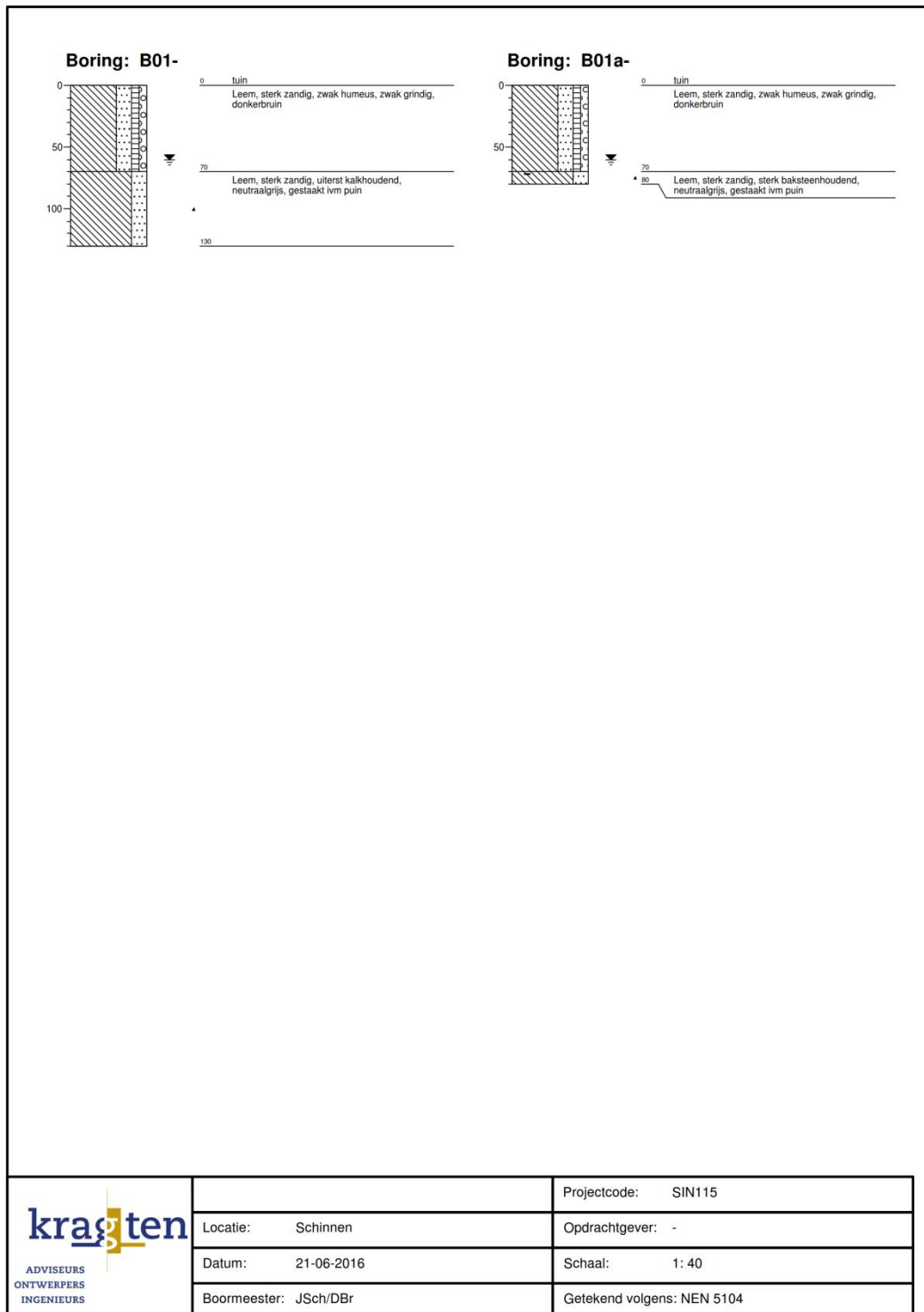
De leegloop duur van de voorziening ontwerpen op een 24-uur leegloop. Om 188 m³ binnen 24-uur te kunnen ledigen is een leegloopcapaciteit 2,2 liter per seconde.

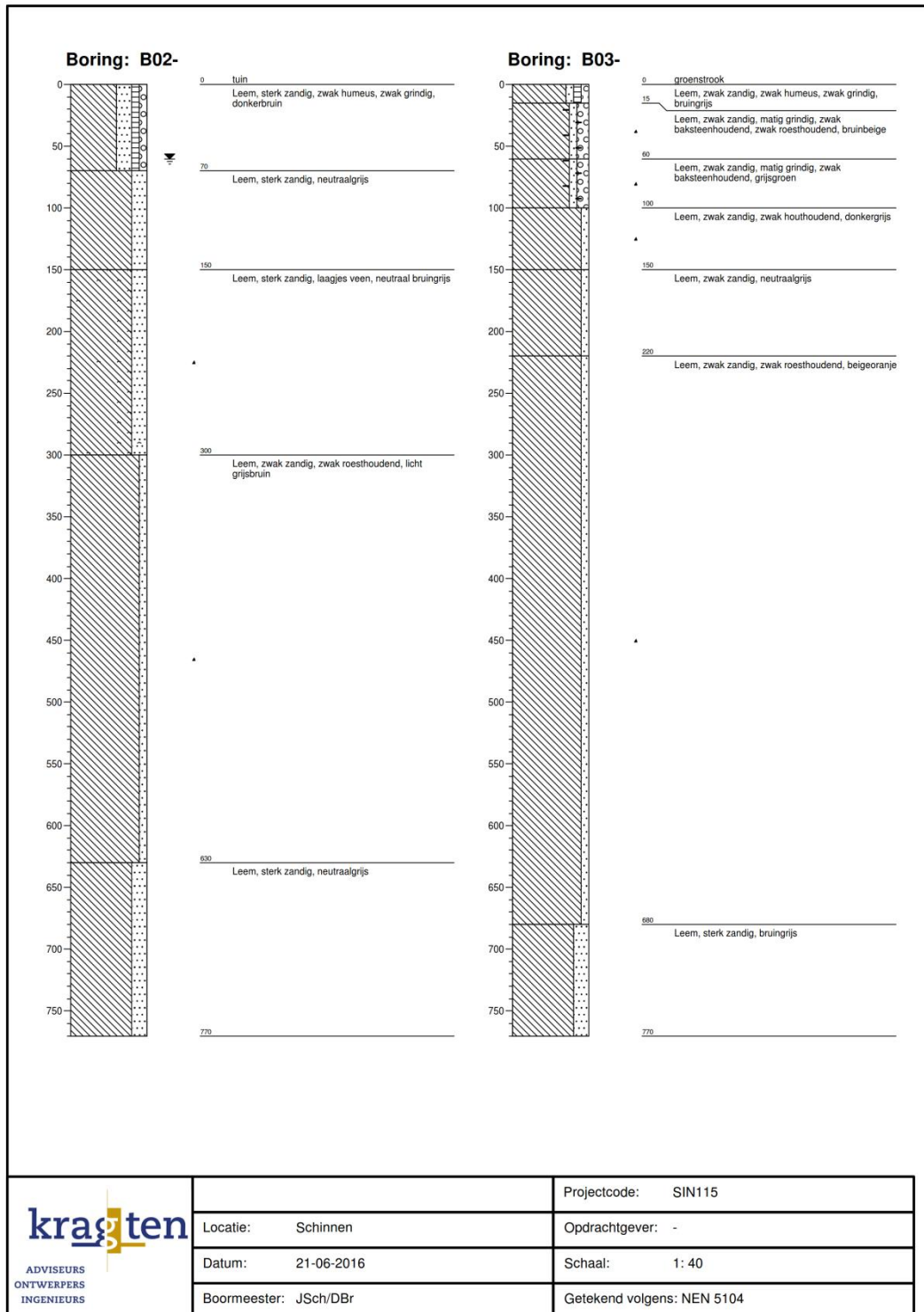
De Aqua-voorziening ledigt momenteel al met een vergelijkbaar debiet.

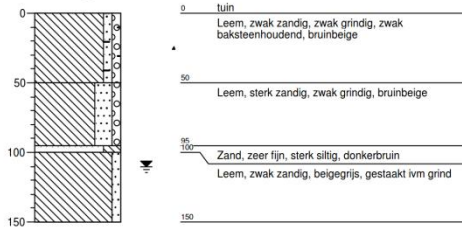
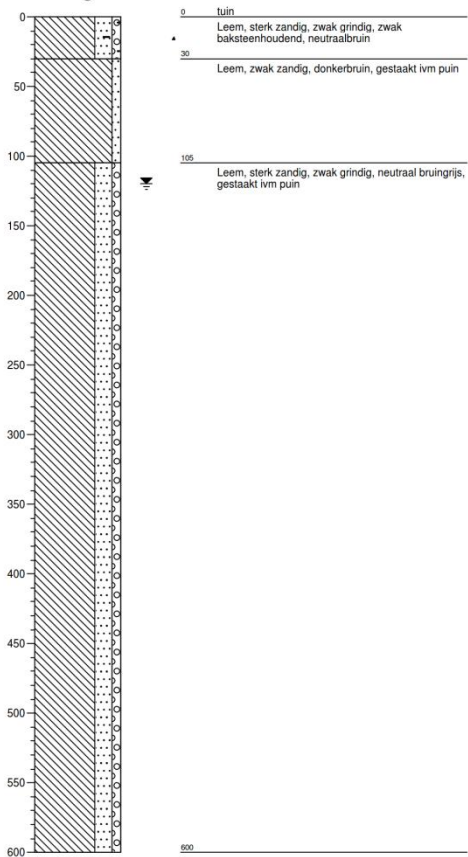
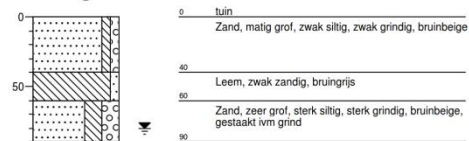
Calamiteitsituatie

Het voorgestelde bergingssysteem wordt dusdanig gedimensioneerd dat het bij overbelasting voldoende hydraulische capaciteit heeft om overtollig water gecontroleerd het gebied uit te brengen.

Bijlage 1





Boring: B04-**Boring: B05-****Boring: B05a-****Boring: B06-**

Projectcode:	SIN115
Locatie:	Schinnen
Datum:	21-06-2016
Boormeester:	JSch/DBr
Opdrachtgever:	-
Schaal:	1: 40
Getekend volgens:	NEN 5104