

Betreft	Realisatie van het appartementengebouw aan de Bommersheufsestraat te Zevenaar. Onderdeel: Watertoets
Ons kenmerk	ZEV002.0001
Datum	19 oktober 2015, GEWIJZIGT 8 december 2015
Behandeld door	Bert Hage

1. Inleiding

De gemeente Zevenaar is voornemens een appartementengebouw te ontwikkelen aan de Bommersheufsestraat te Zevenaar. Het plan omvat een tweetal woontorens met respectievelijk vijf en zes woonlagen; in totaal tien appartementen en een parkeerterrein met 14 parkeerplaatsen.

Aangezien dit plan niet past binnen het vigerende bestemmingsplan dient een herziening ervan plaats te vinden. Binnen dat kader dienen ook de wateraspecten expliciet en evenwichtig in de planvorming te worden meegenomen. Om die reden is een watertoets-procedure gestart door dit document op te stellen waarin de wateraspecten rondom de planontwikkeling zijn beschreven. Onderstaand zijn de relevante uitgangspunten zoals het beleid, de omgeving, de bodemopbouw en de grondwaterstanden beschreven. Vervolgens zijn de beoogde waterhuishoudkundige voorzieningen getoetst aan het beleid van de gemeente Zevenaar. De gemeente conformeert zich in hoofdzaak aan de eisen van het waterschap Rijn en IJssel. De waterbeheerders kunnen op basis van dit voorstel reageren. Dit voorstel vormt dan samen met de reactie van de waterbeheerders de basis voor de verdere uitwerking van het plan.

2. Beleidsaspecten

Met de ontwikkeling van het plan wordt het verhard oppervlak niet uitgebreid. Zoals de plannen nu voorliggen (tekening Kragten met nummer 2015-1748, d.d. 30-10-2015) is er een reductie van het verhard oppervlak van circa 100 m². Door de situering van de locatie in het centrum van Zevenaar is een aansluiting / overstort op het oppervlaktewaterstelsel niet mogelijk. Door deze aspecten (geen uitbreiding van het verharde oppervlak én geen koppeling met het oppervlaktewatersysteem) maakt dat er met dit plan geen waterschapsbelangen in het geding komen. Hoe het toekomstig watersysteem wordt ontwikkeld is aan de gemeente Zevenaar. Deze geeft aan om met het oog op duurzaamheid het hemelwater te willen afkoppelen van het rioleringsstelsel. De kernpunten van dat beleid zijn:

- In bestaand stedelijk gebied respectievelijk nieuwbouwlocaties wordt gestreefd naar 100% afkoppeling van het verharde oppervlak.
- Wateropgave oplossen binnen het plangebied.
- Landelijke voorkeursvolgorde waterkwantiteit: hergebruik, vasthouden (infiltratie), bergen, afvoeren.
- Voorkeursvolgorde waterkwaliteit: schoonhouden, scheiden, zuiveren.
- Infiltratie en bergingsvoorzieningen dimensioneren op een neerslaggebeurtenis met een herhalingstermijn van T=10 jaar en een bui-inhoud van 40 mm.
- Een neerslaggebeurtenis met een herhalingstermijn van T=100 jaar in beschouwing nemen uitgaande van een bui-inhoud van 101 mm.

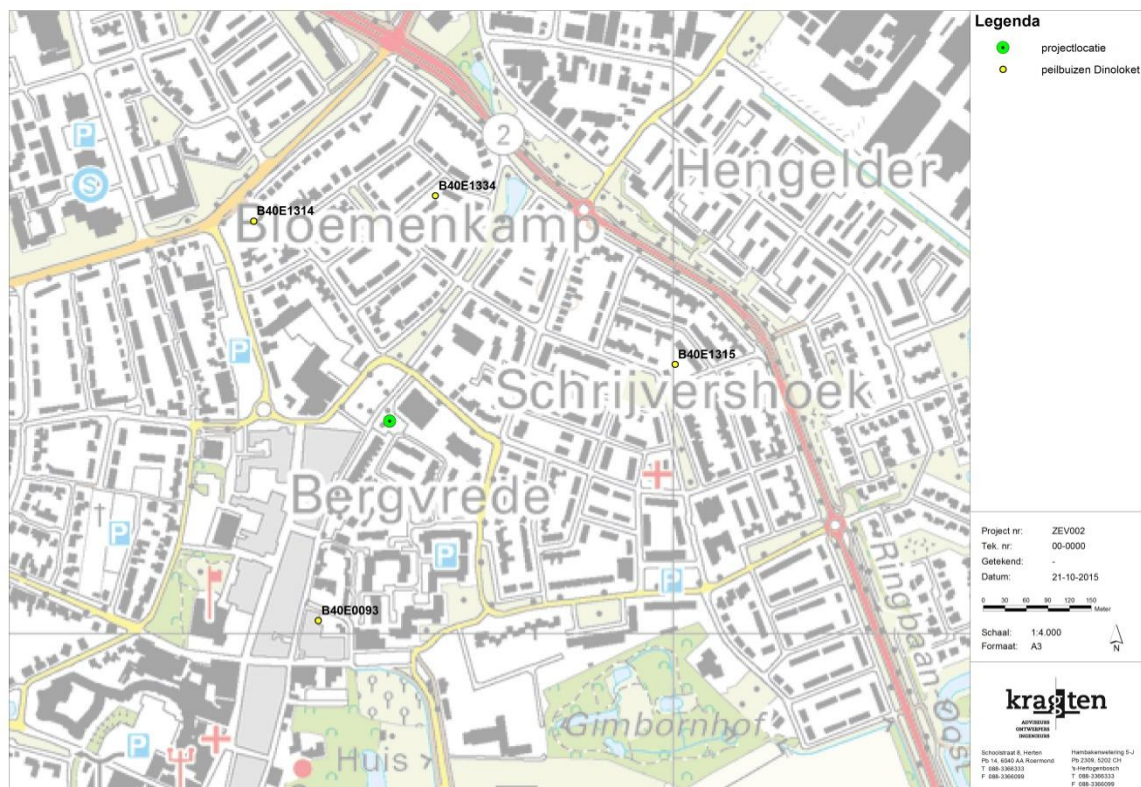
Bij de nadere uitwerking van de plannen zullen de riolering en HWA-voorzieningen door de gemeente Zevenaar getoetst worden op ontwerp- en beheeraspecten.

3. Uitgangspunten

3.1. Omgeving projectlocatie

De projectlocatie is gelegen in de zuidoosthoek van de kern Zevenaar. West-noordwestelijk van de projectlocatie ligt een winkelcentrum met bestaande parkeerplaats. In zuidelijke en oostelijke richting wordt de projectlocatie omgeven door woonbebouwing. Het maaiveld van de locatie ligt op een hoogte van NAP +11,4 tot 11,5 meter (GPS-meting van het maaiveld t.p.v. de boringen). Op onderstaande afbeelding is de situering van de projectlocatie aangegeven evenals de locaties van de monitoringsbuizen (conform de informatie van de TNO, www.dinoloket.nl).

Afbeelding 1: Situering projectlocatie en monitoringsbuizen

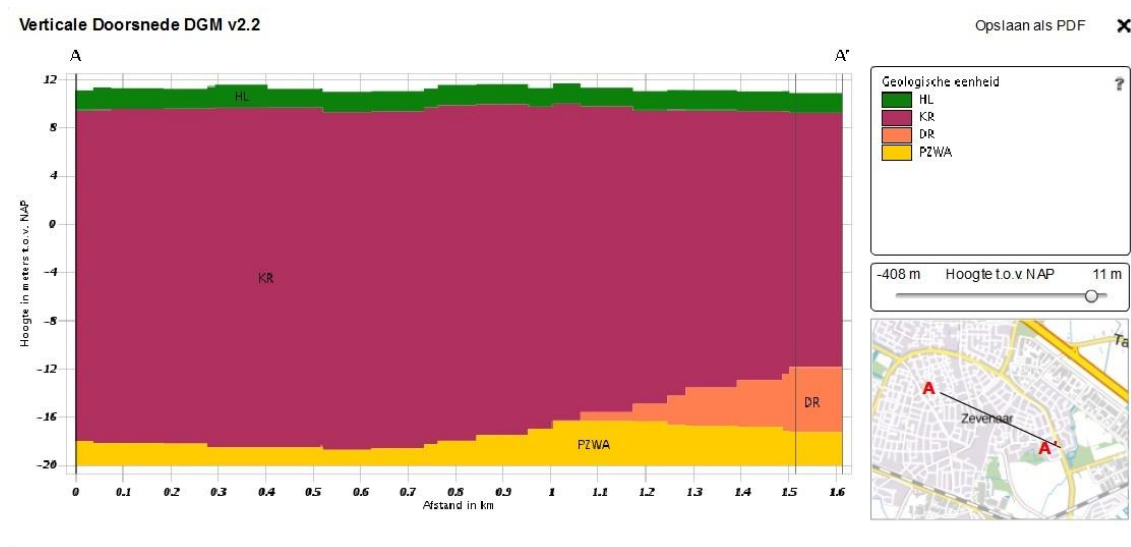


3.2. Bodemopbouw

Binnen het systeem van bodemclassificatie van Stiboka (www.maps.bodemdata.nl) valt de locatie buiten de kartering. Uit een interpolatie van de omliggende kaartenheden blijkt dat er oorspronkelijk op de locatie twee bodemtypen voorkomen; kalkhoudende Poldervaaggronden en kalkhoudende Ooivaaggronden. Dit zijn kleiige bodems bestaande uit lichte zavel en/of lichte klei.

In afbeelding 3 is de bodemopbouw volgens het Digitaal Geologisch Model (DGM) van TNO opgenomen. Hierin is te zien dat de dikte van het zavel- / kleidek ca. 2 tot 3 meter bedraagt. Onder de deklaag bevindt zich het eerste watervoerende pakket dat wordt gevormd door de formatie van Kreftenheye. Dit pakket bestaat uit zand- en grindafzettingen en heeft een dikte van zo'n 25 meter.

Afbeelding 2: Bodemopbouw projectlocatie



3.3. Waterdoorlatendheid

Op 16 oktober 2015 heeft Kragten op de locatie veldwerk uitgevoerd. De locatie van de boringen is bijgevoegd als bijlage 1.

Tijdens het veldonderzoek is de waterdoorlatendheid van de klei onderzocht (B02) en de waterdoorlatendheid van de onderliggende zandhorizont (PB05). De kleilaag bevindt zich boven het grondwaterniveau en is onderzocht op basis van de omgekeerde boorgatmethode (watertoevoeging en registreren van de zaksnelheid). De zandhorizont ligt beneden de grondwaterstand en is beproefd met behulp van de boorgatenmethode (wateronttrekking en registratie van de stijgsnelheid).

- In de zavel / lichte klei zijn waarden berekend die variëren van 1,7 tot 1,8 meter per dag.
- De zandhorizont heeft een doorlatendheid van 3,4 meter per dag.

De waterdoorlatendheid van de zavel / lichte klei is – gelet op de textuur - extreem hoog. De reden ervan is vooralsnog onbekend. Zwelling van de kleideeltjes in natte omstandigheden kan een reductie van de waterdoorlatendheid tot gevolg hebben. Het is ook plausibel dat de lagergelegen kleilaag een geringere doorlaatcapaciteit heeft. Infiltratie in kleilagen is risicovol! Geadviseerd wordt dan ook om bij toepassing van infiltratie de klei ter plaatse van de voorziening te verwijderen en uit te wisselen voor goed doorlatend zand met een minimale k-waarde van 3,5 meter per dag.

Als rekenwaarde voor de zandondergrond wordt geadviseerd om de berekende k-waarde te vermenigvuldigen met een reductiefactor van 0,5 (reductiefactor conform aanbeveling in de Leidraad Riolerings).

Dat betekent dat de rekenwaarde ($3,4 \text{ m/dag} \times 0,5 =$) 1,7 meter per dag bedraagt.

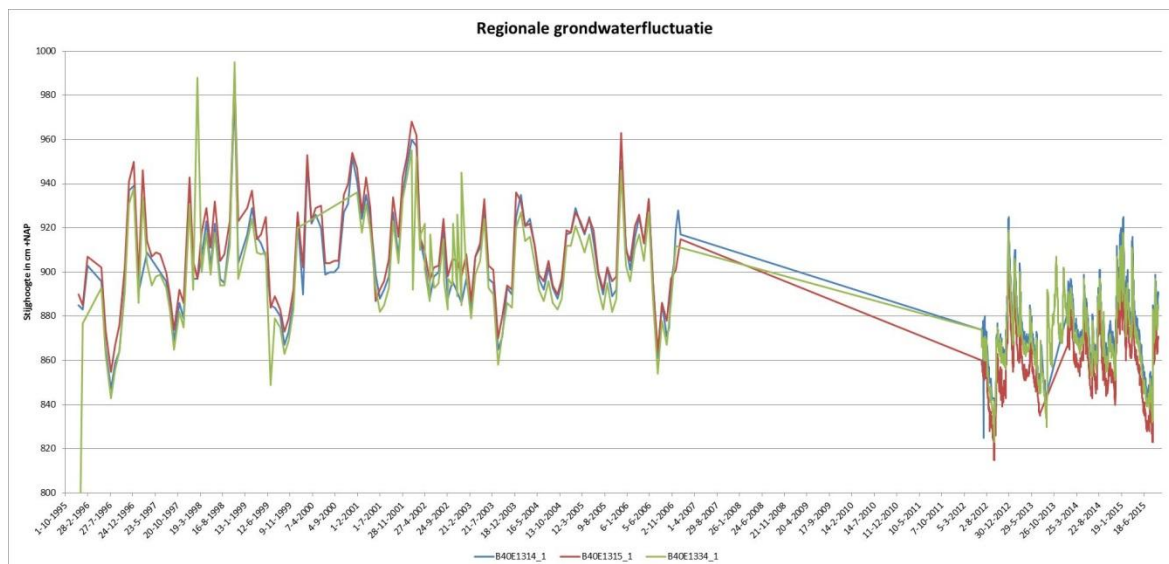
3.4. Grondwaterstanden

Op afbeelding 2 is zijn de monitoringsbuizen te zien die zijn opgenomen in het landelijke data-archief van DINOloket. Deze staan alle vier op een afstand van circa 300 meter van de onderzoekslocatie.

Van de monitoringsbuis met kenmerk B40E0093 zijn geen meetreeksen opgenomen in DINOloket. In de grafiek in afbeelding 4 worden de meetreeksen van de overige drie monitoringsbuizen grafisch weergegeven. De filterstelling van de buizen is onbekend. Aangenomen is dat ze in de formatie van Kreftenheye zijn geplaatst, gezien op het nagenoeg gelijke fluctuatiepatroon op hetzelfde stijghoogteniveau. In de periode van 1995 tot en met 2006 zijn slechts maandelijkse registraties gedaan. Vervolgens is niet gemeten tot 2012. Vanaf 2012 tot heden wordt dagelijks een grondwaterstand geregistreerd. Van de meetreeksen vanaf 2012 zijn nu 3 jaar en 9 maanden aan

grondwaterstanden beschikbaar. De meetreeksen zijn ongeschikt voor het bepalen van statistische kengetallen zoals de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG). In de grafiek is duidelijk te zien dat de grondwaterstanden in de periode 1995 tot en met 2006 hoger waren dan in de recentere periode van 2012 tot en met 2015.

Afbeelding 3: Grondwaterstanden



Op 27 oktober 2015 is door ons de stijghoogte van het grondwater op de locatie gemeten op een hoogte van NAP + 9,36 meter. De grondwaterstand in de monitoringsbuizen, zoals opgenomen in de landelijke databank DINOLoket (zie afbeelding 3), ligt in de periode van 2012 tot en met 2014 op 27 oktober structureel 0,6 tot 0,8 meter lager. Uit de putvergelijking blijkt dat de meetreeks uit de monitoringsbuizen uit de omgeving (bovenstaande grafiek) voor de locatie gecorrigeerd moet worden. De correctie bestaat uit een verhoging van de lijn met 0,7 meter. Uitgaande van de meest recente fluctuatie van het grondwater (periode 2012 tot en met 2015) worden de kengetallen voor de locatie dan als volgt:

- Hoge grondwaterstand NAP +9,95 meter.
- Gemiddeld hoge waterstand NAP +9,70 meter.
- Gemiddelde grondwaterstand NAP + 9,35 meter.
- Lage grondwaterstand NAP +8,85 meter.

De monitoringsgegevens zijn te beperkt voor het geven van een correcte gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG). Voor dit statistische kengetal is een meetreeks nodig van ten minste 8 jaar met een minimale meetintensiteit van twee maal per maand. Op basis van bovenstaande gegevens wordt geadviseerd om een minimale ondergrens te hanteren voor ondergrondse open bergingsvoorzieningen van NAP +9,85 meter (berekende gemiddelde hoogste grondwaterstand + 0,15 m).

4. Toekomstig regenwatersysteem

Infiltratie in het zavel-/kleidek wordt ontraden. Geadviseerd wordt om infiltratie toe te passen in de zandondergrond.

Infiltratie van het relatief schone water afkomstig van de daken is vanuit milieuhygiënisch oogpunt geen belemmering. Het water afkomstig van verhardingen (parkeerplaatsen) kan echter verontreinigd zijn en daarom wordt directe infiltratie in het grondwater ontraden. Geadviseerd is daarom om de bergings-/infiltratievoorziening zo hoog mogelijk in de bodem aan te leggen dat er ten opzichte van de gemiddeld hoogste grondwaterstand nog minimaal 1 meter bodempassage overblijft alvorens het infiltraat het grondwater bereikt (onderkant voorziening op maximale diepte van NAP + 10,85 meter).

4.1. Berging

Vanuit de beleidsmatige bergingsopgave (richtlijn waterschap Rijn en IJssel) geldt de eis dat een neerslaggebeurtenis met een herhalingstermijn van 1 keer per 10 jaar (40 mm) geborgen dient te worden en een neerslaggebeurtenis met een herhalingstermijn van 1 keer per 100 jaar (101 mm) niet mag leiden tot overlast in de bebouwing en op percelen van derden.

Bij het bepalen van de bergingshoeveelheid is uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

- Volgens de verbeelding van Kragten d.d. 30-10-2015 (tekeningnummer 2015-1748) bedraagt het totale geplande verhard oppervlak 710 m^2 .
- De totale hoeveelheid water bij een $T=10$ bedraagt $(710 \text{ m}^2 \times 0,040 =) 28,4 \text{ m}^3$
- De totale hoeveelheid water bij een $T=100$ bedraagt $(710 \text{ m}^2 \times 0,101 =) 71,7 \text{ m}^3$

In het plan is een parkeerplaats voorzien met een oppervlakte van 310 m^2 . Uitgaande van een waterbergende fundatie met een dikte van 0,35 meter en een porositeit van het fundatiemateriaal van 30% kan $(310 \text{ m}^2 \times 0,35 \text{ m} \times 30\% =) 32,5 \text{ m}^3$ hierin geborgen worden.

4.2. Leegloop

Om voor de infiltratiecapaciteit niet afhankelijk te zijn van de kleilaag wordt deze over een oppervlakte van tenminste 20 m^2 verwijderd en verwisseld met goed doorlatend zand (k-waarde tenminste 3,5 meter per dag). Deze moet een goed contact maken met de goed doorlatende ondergrond (doordraven tot circa 1 meter in het zand).

4.3. Overstort-/escapemogelijkheid

Voor de neerslaggebeurtenissen met een herhalingstermijn van $T=100$ jaar geldt dat er een hoeveelheid water verwerkt moet worden van $71,7 \text{ m}^3$. Hiervan wordt minimaal $21,5 \text{ m}^3$ ondergronds geborgen en de overige 39 m^3 veroorzaakt een water-op-sstraat-situatie. Dat betekent over de 310 m^2 grootte parkeerplaats een gemiddelde waterschijf van maximaal 0,13 m. In de hoogteligging en de profilering van de parkeerplaats moet hiermee rekening worden gehouden.

5. Conclusie

De projectlocatie is gelegen in een gebied met een betrekkelijk hoge grondwaterstand. Daarbij bestaat de bovengrond tot zo'n 2,5 meter beneden maaiveld uit zavel / lichte klei. Beneden de kleilagen ligt de zandformatie van Kreftenheye. Deze heeft een goede waterdoorlaatcapaciteit. Aandachtspunt is wel dat deze beneden de grondwaterstand ligt en dat direct infiltreren hierin nadelige consequenties kan hebben voor de milieuhygiënische kwaliteit van het grondwater.

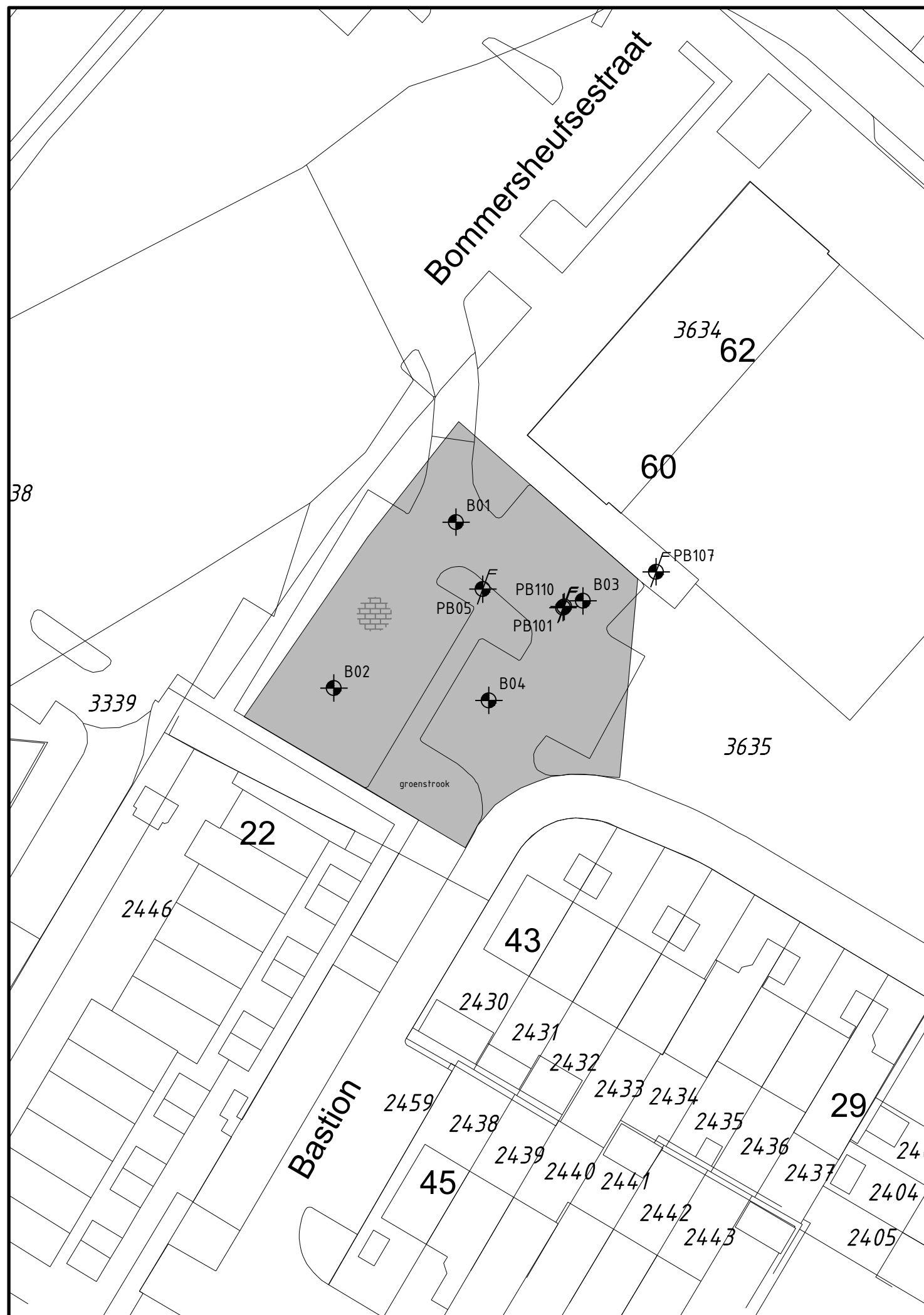
Om die redenen is ervoor gekozen om de bergings- en infiltratiesysteem zo hoog mogelijk in de bodem te situeren; een waterbergende funderingsconstructie met een bergingsinhoud die voldoet aan de bergingseis van een neerslaggebeurtenis met een herhalingstermijn van $T=10$ jaar (40 mm). Vanuit deze bergingsvoorziening passeert het infiltraat nog minimaal 1 meter bodem voordat het het grondwater bereikt.

Om te zorgen dat de voorziening binnen 24 uur kan ledigen wordt over een oppervlakte van ten minste 20 m^2 de kleilaag verwijderd tot circa 1 meter in de zandondergrond (formatie van Kreftenheye). In plaats van de klei wordt een goed doorlatend zand aangebracht met een minimale k-waarde van 3,5 meter per dag.

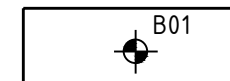
Bij calamiteiten (neerslaggebeurtenissen met een intensiteit groter dan 40 mm) ontstaat een water-op-sstraat-situatie. De hoogteligging en de profilering van het parkeerterrein voorkomt dat er in dat geval wateroverlast ontstaat op percelen van derden of binnen de bebouwingscontouren. Er dient rekening mee te worden gehouden dat een gemiddelde waterschijf van 0,13 meter op de parkeerplaats geborgen kan worden.

Bijlage:

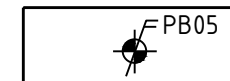
1. Tekening met boorlocaties
2. Verbeelding (tekeningnr. 2015-1748; d.d. 30-10-2015)
3. Boorprofielen



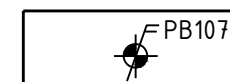
Verklaring



Boring met nummer



Peilbuis met nummer



Peilbuis derden met nummer
(PB101 en PB110 liggen vlak naast elkaar)



Onderzoekslocatie



0	22-10-2015		DBR	<i>[Handwritten Signature]</i>	RT	<i>[Handwritten Signature]</i>	RME	<i>[Handwritten Signature]</i>
Versie	Datum	Omschrijving	Opsteller	Par.	Verificatie	Par.	Validatie	Par.

Veldwerk D. Brink en J. Scharnigg 18-10-2015

Gemeente Zevenaar

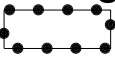
Project: BP Bommersheufsestraat		Schaal	1: 500
		Formaat	A3
Onderdeel: Bodemonderzoek		Behorende bij doc.nr.:	
		Fase:	
Hambakenwetering 5-J 's Hertogenbosch Pb 2309 5202 CH 's Hertogenbosch T 088-3366333 F 088-3366099	Schoolstraat 8 Herten Pb 14 6040 AA Roermond T 088-3366333 F 088-3366099	 ADVISEURS ONTWERPERS INGENIEURS	
		Projectnr.:	ZE002-0001
		Tekeningnr.:	2015-1659



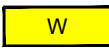


LEGENDA

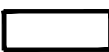
Plangebied

 Grens plangebied

Enkelbestemmingen

 Groen
 Verkeer
 Wonen

Bouwvlakken

 bouwvlak

Maatvoeringen

 maximum goothoogte (m), maximum bouwhoogte (m)



0	30-10-2015		JLE	-	EVH	-	PGE	-
Versie	Datum	Omschrijving	Opsteller	Par.	Verificatie	Par.	Validatie	Par.

Gemeente Zevenaar

Project: BP Bommersheufsestraat	Schaal	1:500
	Formaat	A3
Onderdeel: Verbeelding	Behorende bij doc.nr.:	
	Fase:	
Hambakenwetering 5-J 's Hertogenbosch Pb 2309 5202 CH 's Hertogenbosch T 088-3366333 F 088-3366099 Schoolstraat 8 Herten Pb 14 6040 AA Roermond T 088-3366333 F 088-3366099  ADVISEURS ONTWERPERS INGENIEURS	Projectnr.: ZEV002-0001	
	Tekeningnr.: 2015-1748	



Boring: PB05-

