



WATERTOETS

MARKT 34

TE PRINSENBEEK



Water



Rapportage watertoets

Markt 34 te Prinsenbeek

Opdrachtgever	N.G.D. 2018 Beeksestraat 60 4841GD Prinsenbeek
Rapportnummer	8096.003
Versienummer	D1
Status	Eindrapportage
Datum	13 februari 2020
Vestiging	Brabant Heinz Moormannstraat 1b 5831 AS Boxmeer 088 - 5001600 boxmeer@econsultancy.nl
Opsteller	ing. R. van den Berg
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	dr. ir. B.A. van de Pas
Paraaf	

Kwaliteitszorg

Voor het uitvoeren van doorlatendheidsonderzoek zijn geen wettelijke richtlijnen vastgesteld. Econsultancy voldoet voor haar overige dienstverlening ten aanzien van bodem aan alle wettelijke kwaliteitseisen. Tot aan het moment dat voor doorlatendheidsonderzoek kan worden gewerkt volgens vastgestelde protocollen en richtlijnen wordt daar waar mogelijk aangesloten aan algemene kwaliteitseisen zoals deze voor bodemonderzoek gelden.

Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteits- en milieusysteem, zoals beschreven in het kwaliteits- en milieuhandboek. Ons kwaliteits- en milieusysteem is gecertificeerd volgens de eisen in de NEN-EN-ISO 14001:2015.

Betrouwbaarheid

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de algemeen geldende normen en met behulp van gespecialiseerde apparatuur. Het onderzoek betreft een momentopname in de tijd en is steekproefsgewijs uitgevoerd, waardoor een beeld van de geohydrologische situatie wordt verkregen. Econsultancy accepteert op voorhand geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Econsultancy uitgevoerde onderzoek neemt.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	LOCATIEGEGEVENS	2
2.1	Ligging planlocatie	2
2.2	Bodemopbouw	2
2.3	Geohydrologie	3
2.4	Grondwater	3
2.5	Oppervlaktewater	4
2.6	Ontwatering en drooglegging	5
2.7	Riolering	6
3	GEOHYDROLOGISCH VELDONDERZOEK	6
3.1	Uitvoering	6
3.2	Lokale bodemopbouw en grondwaterniveau	6
3.3	Methodiek in-situ doorlatendheidsproeven	7
3.4	Resultaten	7
3.5	Beoordeling	8
4	WATERRELEVANT BELEID	8
4.1	Waterschap Brabantse Delta	8
4.2	Gemeente Breda	9
5	TOEKOMSTIGE SITUATIE	10
5.1	Ontwikkeling	10
5.2	Verhard oppervlak	10
5.3	Waterbergingsopgave	10
6	PLANUITWERKING	11
6.1	Randvoorwaarden en uitgangspunten	11
6.2	Verwerking van hemelwater	11
6.2.1	Hemelwatersysteem	11
6.2.2	Ledigingscapaciteit en ledigingstijd	12
6.2.3	Calamiteit	13
6.3	Riolering	13
6.4	Keur	13
6.5	Kwaliteit	13
7	CONCLUSIE	14

BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging
2. - Gegevens geohydrologisch veldonderzoek
3. - Berekende k-waarden
4. - Schetsontwerp appartementen Markt, Prinsenbeek

1 INLEIDING

Econsultancy heeft van N.G.D. 2018 opdracht gekregen voor het opstellen van een watertoets voor een ontwikkeling aan de Markt 34 te Prinsenbeek.

Water en ruimtelijke ordening hebben veel met elkaar te maken. Aan de ene kant is water één van de sturende principes in de ruimtelijke ordening en kan daarmee beperkingen opleggen aan het ruimtegebruik. Aan de andere kant kunnen ontwikkelingen in het ruimtegebruik ongewenste effecten hebben op de waterhuishouding.

De initiatiefnemer is voornemens om de planlocatie te herontwikkelen. De ontwikkeling voorziet in het voornemen om ter plaatse van de pastorie een wooncomplex mogelijk te maken. Als gevolg hiervan zal het verhard oppervlak wijzigen. Bij nieuwe ontwikkelingen dient water expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing te worden genomen. Concreet betekent dit dat onder andere onderzocht moet worden hoe in het toekomstige plan op een duurzame wijze kan worden omgegaan met water. Hierbij speelt vasthouden bergen en afvoeren van water in eigen gebied een belangrijke rol.

Wanneer voor bouwplannen een bestemmingsplanwijziging nodig is, zal als een verplicht onderdeel van een ruimtelijk plan of besluit, een waterparagraaf opgenomen moeten worden. De waterparagraaf beschrijft de invloed van het plan op het watersysteem en geeft aan welke eisen het watersysteem aan het besluit of plan oplegt. De waterparagraaf omschrijft daarnaast de waterhuishoudkundige consequenties van het plan of besluit en omvat het wateradvies en de gemaakte afwegingen.

Om invulling te kunnen geven aan de waterparagraaf en de waterbelangen te waarborgen dient in deze situatie de watertoets-procedure te worden doorlopen. De watertoets bevat een onderbouwing voor de waterparagraaf die een onderdeel vormt van de ruimtelijke onderbouwing.

De watertoets is géén aparte procedure, maar is een traject dat geïntegreerd is in de procedure van het ruimtelijk plan of besluit. Uitgangspunt hierbij is dat een ruimtelijk besluit of plan geen slechtere waterhuishoudkundige situatie oplevert dan in het bestaande beleid is vastgelegd.

In deze rapportage is beschreven op welke wijze rekening is gehouden met de waterhuishoudkundige aspecten en het beleid van de waterbeheerders (waterschap Brabantse Delta en de gemeente Breda).

De informatie over de planlocatie is onder andere gebaseerd op informatie uit het uitgevoerd geohydrologisch veldonderzoek februari 2019 en informatie verkregen van de opdrachtgever (contactpersoon de heer J. Hoppen).

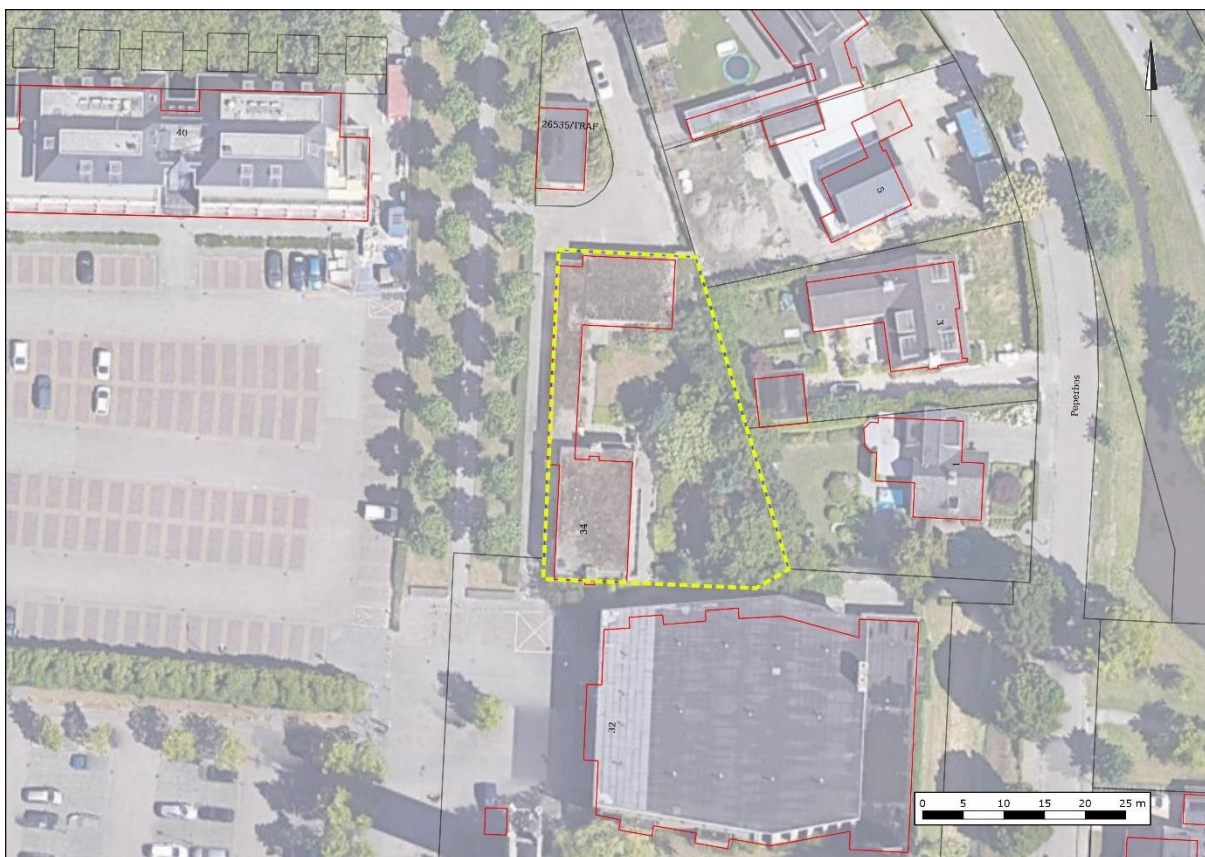
2 LOCATIEGEGEVENS

2.1 Ligging planlocatie

De planlocatie ($\pm 960 \text{ m}^2$) ligt ten noordoosten van de kern van Breda aan de Markt 34, in Prinsenbeek. Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland (ahn), bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 3,3 m +NAP. De coördinaten van de planlocatie zijn $X = 108.800$, $Y = 401.510$. De planlocatie is kadastraal bekend PSB00-C-2492.

De planlocatie is bebouwd met een pand dat dienst doet als pastorie van de Parochie OLV ten Hemelopneming te Prinsenbeek. De huidige bebouwing heeft een verhard oppervlak van 345 m^2 .

In figuur 1 is de begrenzing van de planlocatie weergegeven. De topografische ligging van de planlocatie is opgenomen in bijlage 1.



Figuur 1. Ligging en begrenzing planlocatie

2.2 Bodemopbouw

De planlocatie ligt volgens de bodemkaart van Nederland, in een niet-gekarteerd gebied. De dichtstbijzijnde kaarteenheid betreft een hoge zwarte enkeergrond (zEZ21), die volgens de Stichting voor Bodemkartering voornamelijk is opgebouwd uit leem arm en zwak lemig fijn zand.

2.3 Geohydrologie

Om inzicht te krijgen in de gelaagdheid van goed doorlatende en slecht doorlatende lagen (hydrogeologische eenheden) van de (diepe) bodem is gebruik gemaakt van het REGIS II model van TNO. Dit model geeft op een schematische wijze inzicht in de hydrogeologische opbouw en doorlatendheid van de ondergrond op een regionale schaal.

Op basis van de gegevens uit het model van TNO blijkt het eerste watervoerend pakket, met een dikte van 12 meter te worden gevormd door de formatie van Stramproy. Op het eerste watervoerende pakket liggen de fijn zandige, matig goed doorlatende dekzandafzettingen, behorende tot de Formatie van Bortel, met een dikte van $\pm 1,5$ m. Het eerste watervoerend pakket wordt aan de onderzijde begrensd door afzettingen van de Formatie van Peize-Waalre. Het bovenste deel van deze eenheid bestaat uit klei.

Tabel 1. Geohydrologie

Diepte m -mv	Formatie	Typering	Bodem
0-1,5	Bortel	DKL	zand
1,5-13	Stramproy	WVP	zand
13-20	Waalre	SDL	klei
20-43	Peize-Waalre	WVP	zand
43-18	Waalre	SDL	klei
48-55	Peize-Waalre	WVP	zand
DKL = deklaag WVP = watervoerend pakket SDL = slecht doorlatende laag			

2.4 Grondwater

Veranderingen in de grondwaterstand (stijghoogte) worden voornamelijk veroorzaakt door neerslag en verdamping, maar ook door ingrepen in de waterhuishouding. De stijghoogte kan daardoor van dag tot dag verschillen. Het grondwater staat in de winter van nature hoog en in de zomer laag. In de winter is de temperatuur laag, waardoor de verdamping gering is en alle neerslag het grondwater kan aanvullen. In de zomer gebeurt het omgekeerde: de temperatuur is hoog en dus verdampt er veel neerslag en is de stijghoogte laag. Voor beleid, vergunningen en ontwateringsdieptes is het belangrijk om te weten wat de actuele karakteristieken zijn, zoals de GHG en GLG (Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand en Gemiddelde Laagste Grondwaterstand).

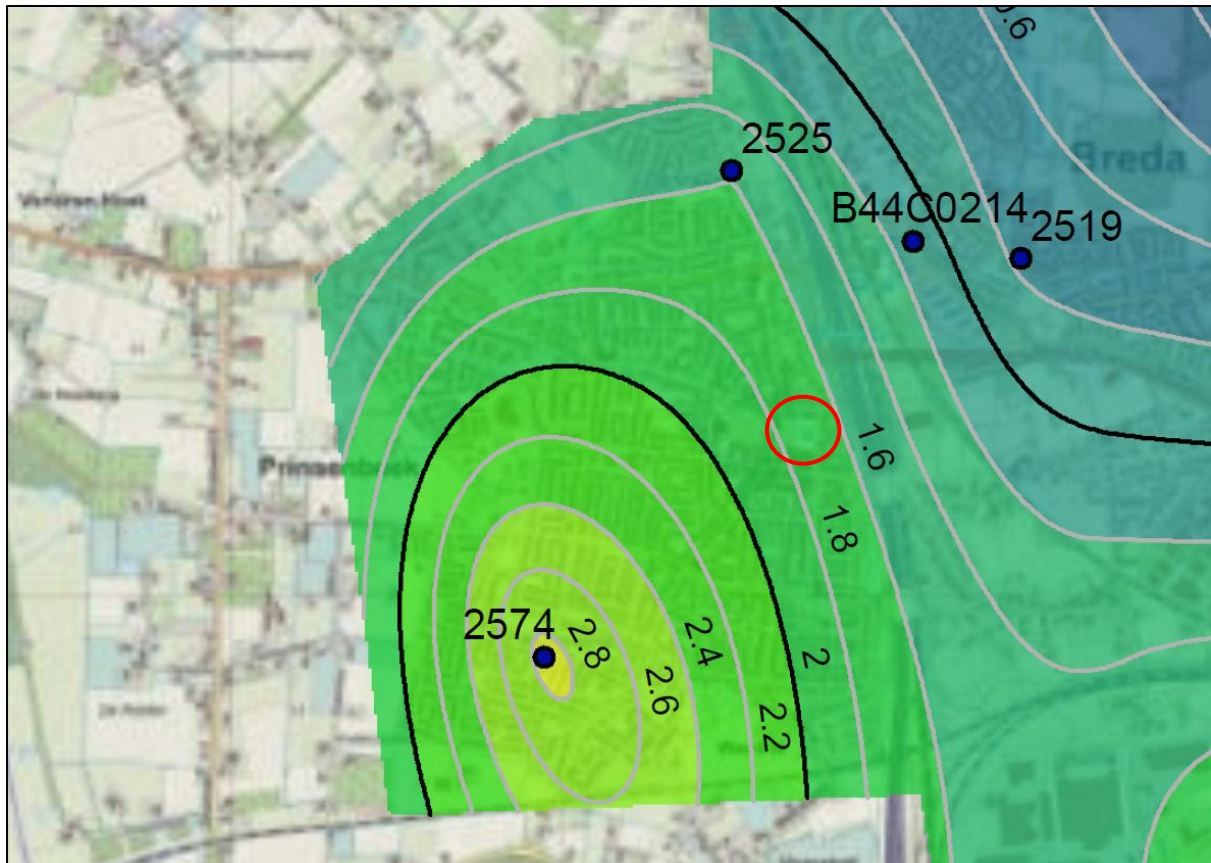
TNO-NITG voert het databeheer van in de omgeving aanwezige grondwaterpeilputten waarin de grondwaterstand in het eerste watervoerende pakket wordt gemonitord. Middels de interactieve grondwatertools 'Isohysen' en 'Grondwaterdynamiek' van de Geologische Dienst Nederland worden de historische grondwatermeetreeksen uit het archief van TNO gesimuleerd met behulp van dagelijkse metingen van neerslag en verdamping uit gegevens van het KNMI.

Op basis van de isohysenkaart van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO, stroomt het grondwater van het eerste watervoerend pakket in noordelijke richting.

In het archief van TNO zijn in de directe nabijheid van de planlocatie zijn geen bruikbare grondwaterdata beschikbaar. Het dichtstbij gelegen grondwatermeetpunt betreft een meetpunt (B44C0214, meetperiode 2011-2019) uit het meetnet van de provincie Noord-Brabant en is gelegen op een af-

stand van 590 meter ten noordoosten van de planlocatie. De GHG ter plaatse van dit meetpunt bedraagt 1,10 m +NAP.

De gemeente Breda heeft een grondwatermeetnet waarin op meerdere locaties de grondwaterstand wordt gemonitord. Op basis van deze meetgegevens heeft de gemeente een isohypsenkaart opgesteld. De isohypsenkaart met de GHG is weergegeven in afbeelding 2.



Figuur 2. Isohypsenkaart GHG gemeente Breda (bron: Toelichting bij grondwaterkaarten gemeente Breda)

Op basis van de gegevens alsmede de grondwaterstromingsrichting wordt voor de planlocatie uitgegaan van een Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG) van circa 1,7 m +NAP. Hiermee zou de GHG zich op $\pm 1,6$ m -mv bevinden.

Het planlocatie maakt geen onderdeel uit van een grondwaterbeschermingsgebied, beschermd gebied wat is aangewezen als waterberging, keringen, peilbesluitgebied of beschermd natuurgebied.

2.5 Oppervlaktewater

Voor het waterschap is de legger, samen met de keur, het instrument om te zorgen voor veilige dijken, droge voeten, voldoende en schoon water. De legger bestaat uit een set van kaarten. Daarop staat welke rivieren, beken, vennen en regenwaterbuffers, lijnvormige elementen, waterkeringen en kunstwerken (stuwen, sluisdeuren en kademuren) het waterschap in beheer heeft en waar ze liggen. De legger bevat ook een register waarin staat wie waar en waarvoor het onderhoud moet doen. Tot slot bevat de legger zones (zoneringen) voor toekomstige ontwikkelingen en bescherming van het watersysteem.

Op de leggerkaart van waterschap Brabantse Delta zijn de in de omgeving van de planlocatie gelegen oppervlaktewateren weergegeven. Op een afstand van circa 60 meter van de planlocatie, parallel aan de Paantjesstraat en de Peperbos is een A-watgang gelegen. Aan de zuidzijde van de kerk is watgang OVK09187 gelegen en aan de oostzijde OVK09186. Watgang OVK09186 gaat via een duiker onder de Peperbos naar watgang OVK09185 aan de overzijde van de weg. In figuur 3 is een uitsnede van de leggerkaart weergegeven.



Figuur 3. Uitsnede legger oppervlaktewater waterschap Brabantse Delta

2.6 Ontwatering en drooglegging

Om grondwateroverlast te voorkomen dient bij het ontwerp rekening gehouden te worden met minimale ontwateringsdiepten en droogleggingseisen. De ontwateringsdiepte is het verschil in hoogte tussen het maaiveld en de maximaal optredende grondwaterstand. Uitgangspunt hierbij is dat bij de inrichting van (nieuw) stedelijk gebied in principe wordt aangesloten bij de huidige grond- en oppervlaktewaterpeilen, en dat er ten gevolge van de inrichting van het betreffende gebied geen negatieve effecten op de omgeving ontstaan (verdroging of vernatting). Met andere woorden, hydrologisch neutraal ontwerpen.

Gangbare normen voor de ontwateringsdiepte zijn:

- | | |
|--|-----------|
| → Woningen met kruipruimte: | 0,7 m -mv |
| → Woningen zonder kruipruimte: | 0,3 m -mv |
| (Vloerpeil van woningen 0,30 m + maaiveld) | |
| → Tuinen en openbare groenvoorzieningen: | 0,5 m -mv |
| → Primaire wegen: | 1,0 m |
| → Secundaire wegen en woonstraten: | 0,7 m |

Het huidige maaiveld is gemiddeld gelegen op een hoogte van circa 3,3 m +NAP. De GHG is ingeschat op 1,7 m +NAP (1,6 m -mv). De ontwatering zal ten aanzien van de (bouw)peilen in de toekomstige situatie voldoende zijn. Geadviseerd wordt om de toekomstige bouwpeilen circa 20 cm hoger aan te leggen dan het naastgelegen wegpeil.

2.7 Riolering

In de rondom de planlocatie gelegen wegen is een gemengd vrij vervalrioolstelsel gelegen.

3 GEOHYDROLOGISCH VELDONDERZOEK

3.1 Uitvoering

Voor het uitvoeren van een doorlatendheidsonderzoek gelden geen richtlijnen. De onderzoeksstrategie is in overleg met de opdrachtgever vastgesteld en betreft maatwerk. Ten aanzien van de uitvoering is aangesloten op het SIKB-protocol 2001 "Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen".

Het veldwerk is uitgevoerd op 14 en 15 februari 2019. Het veldwerk omvatte het zintuiglijk beoordelen van aanwezige bodemlagen door middel van het handmatig opboren van bodemmateriaal. De aanwezige bodemlagen zijn hierbij nauwkeurig beschreven en de posities van de boorpunten zijn op kaart vastgelegd.

Teneinde een duidelijk beeld van de bodemopbouw te verkrijgen zijn in totaal 4 boringen geplaatst tot 5 meter -mv. De boringen zijn voorzien van een peilfilter. Na het verrichten van de referentieboringen zijn in-situ enkele doorlatendheidsmetingen uitgevoerd. Hiertoe is in de directe nabijheid van de referentieboring een nieuwe boring verricht tot in de te onderzoeken homogene bodemlaag. Na afloop van de werkzaamheden is het grondwatervniveau in de peilbuizen gemeten.

De gegevens van het uitgevoerde geohydrologisch veldonderzoek zijn opgenomen in bijlage 2.

3.2 Lokale bodemopbouw en grondwatervniveau

De bodem bestaat voornamelijk uit zwak tot matig siltig, zeer fijn tot matig fijn zand. Tot 2,0 meter beneden maaiveld is de bodem bovendien zwak tot matig humeus. In de ondergrond komen rond 4,0 meter beneden maaiveld plaatselijk sterk zandige leemlaagjes of matig leemhoudende zandlaagjes voor.

In de peilbuizen is een grondwaterstand* aangetroffen tussen de 1,5 m -mv en de 1,8 m -mv.

* Opmerking:

Gemeten grondwaterstanden zijn momentopnamen en dienen met de nodige voorzichtigheid te worden gehanteerd, omdat:

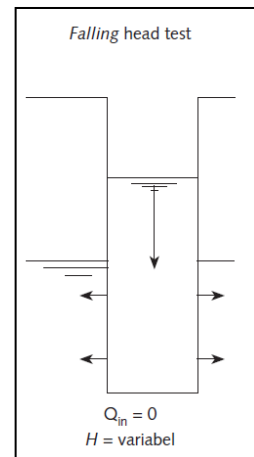
- Watervniveaus gemeten direct na plaatsing van een sondering, boring of peilbuis, significant kunnen afwijken van de heersende grondwaterstand of stijghoogte. Het kan namelijk enige tijd duren voordat een representatieve waterspiegel is ingesteld (enkele seconden in grof zand tot soms enkele uren in slecht doorlatende klei).
- De grondwaterstand onder invloed van seizoensafhankelijke factoren in de tijd zal fluctueren. Deze fluctuaties variëren per regio/gebied.

Een representatief beeld hiervan kan slechts worden gekregen door monitoring van de grondwaterstand gedurende langere tijd en/of door tijdreeksanalyse van gedurende langere tijd gemonitorde peilbuizen uit de omgeving.

3.3 Methodiek in-situ doorlatendheidsproeven

De doorlatendheid (k-waarde) van de bodem is bepaald met behulp van de Falling head-methode (omgekeerde Hooghoudt-methode). Bij de Falling head-methode wordt na eenmalig opbrengen van een waterkolom de zaksnelheid van het water gemeten.

Om instorting van het boorgat te voorkomen, is in het boorgat een filterbuis aangebracht die aan de onderzijde is geperforeerd. Na plaatsen van de filterbuis is water opgebracht. Voor het meten van de waterstands daling is gebruik gemaakt van een digitale drukopnemer (Diver). De doorlatendheidsmeting is een aantal malen herhaald. Aan de hand van de zaksnelheid is vervolgens met behulp van de formule van Hooghoudt de gemiddelde doorlatendheid (k-waarde) berekend.



$$K_{verz} = 1,15r \frac{\log(h_0 + \frac{1}{2}r) - \log(h_t + \frac{1}{2}r)}{t - t_0}$$

waarbij:

t = tijd sinds het begin van de meting [dag]

h_t = hoogte van de waterkolom in het boorgat op tijdstip t [m]

h_0 = ht op tijdstip $t = 0$

3.4 Resultaten

Tabel 2 geeft een overzicht van het uitgevoerde veldwerk en de bodemlaag waarin een in-situ doorlatendheidsmeting is uitgevoerd. Tevens zijn in de tabel de resultaten van de berekende k-waarden weergegeven en is de doorlatendheid van de bodem per boring en traject beoordeeld conform de classificatie uit tabel 3. Bijlage 3 bevat de grafische uitwerking en de berekening van de k-waarden.

Tabel 2. Overzicht k-waarde per meting

Meting	Onderzochte bodemlaag (cm -mv)	Textuur	K-waarde (m/dag)	Beoordeling doorlatendheid
01	90-120	zand matig fijn zwak siltig zwak tot matig humeus	0,6	matig/vrij goed
02	60-120	zand matig fijn zwak siltig zwak tot matig humeus	0,5	matig/vrij goed

Tabel 3. Classificatie doorlatendheid

K-waarde (m/dag)	Classificatie (*A)
< 0,1	slecht doorlatend
0,1-0,5	matig doorlatend
0,5-1,0	vrij goed doorlatend
1,0-10	goed doorlatend
> 10	zeer goed doorlatend
(*A) Classificatie k-waarde (m/d) (bron: Cultuurtechnisch Vademecum, 2000)	

3.5 Beoordeling

De haalbaarheid van hemelwaterinfiltratie is onder andere afhankelijk van de doorlatendheid van de bodem, de aanwezigheid van stoorlagen (klei en leem).

De doorlatendheid van de bodem wordt over het algemeen geclassificeerd als matig tot vrij goed doorlatend, waarbij k-waarden van 0,6 en 0,5 m/dag zijn aangetoond.

Op basis van de resultaten zullen de infiltratiemogelijkheden binnen de planlocatie beperkt zijn.

4 WATERRELEVANT BELEID

De planlocatie is gelegen binnen het beheersgebied van waterschap Brabantse Delta en de gemeente Breda.

4.1 Waterschap Brabantse Delta

Waterschap Brabantse Delta toetst een ruimtelijk plan op 8 onderwerpen de 'uitgangspunten water-toets':

1. Voorkomen van vervuiling.
2. Wateroverlast vrij bestemmen.
3. Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen (HNO).
4. Vuil water en hemelwater scheiden.
5. Hergebruik > infiltratie > buffering > afvoer.
6. Waterschapsbelangen.
7. Meervoudig ruimtegebruik.
8. Water als kans.

In de keur van het waterschap is opgenomen dat het is in beginsel verboden is om zonder vergunning neerslag door toename van het verhard oppervlak of door afkoppelen van de bestaande oppervlakte, tot afvoer naar een oppervlaktewaterlichaam te laten komen (Artikel 3.6 'Verbod afvoer door verhard oppervlak'). De waterschappen Aa en Maas, Brabantse Delta en De Dommel hebben in de Noord-Brabantse Waterschapsbond (NBWB) besloten om de keuren te uniformeren en tegelijkertijd te dereguleren. Hierbij is aangehaakt bij het landelijke uniformeringsproces van de Unie van Waterschappen. Er is conform het nieuwe landelijke model een sterk gedereguleerde keur opgesteld, met bijbehorende algemene regels en beleidsregels. Deze zijn voor de drie waterschappen gelijkloidend.

De waterschappen hebben bij de Keurregels enkele hydrologische uitgangspunten opgesteld voor het afvoeren van hemelwater. Het verbod uit artikel 3.6 van de keur is van toepassing tenzij:

- Het afkoppelen van het verhard oppervlak maximaal 10.000 m² is, of;
- de toename van het verhard oppervlak maximaal 2.000 m² is, of;
- de toename van het verhard oppervlak bestaat uit een groen dak.
- De toename van het verhard oppervlak tussen 2.000 m² en 10.000 m² is en compenserende maatregelen zijn getroffen om versnelde afvoer van hemelwater tegen te gaan, in de vorm van een voorziening met een minimale retentiecapaciteit conform de rekenregel.

Benodigde retentiecapaciteit (in m³) = toename verhard oppervlak (in m²) x gevoeligheidsfactor x 0,06.

- Daarbij dient de voorziening te voldoen aan de volgende voorschriften:
- De bodem van de voorziening dient boven de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) te liggen;
- De afvoer uit de voorziening via een functionele bodempassage naar het grondwater en/of via een functionele afvoerconstructie naar het oppervlaktewater plaatsvindt. Indien een afvoerconstructie wordt toegepast, dient deze een diameter van 4 cm te hebben;
- Daarnaast moet er altijd een overloopconstructie zijn, om uitspoeling naar de sloot te voorkomen.

Bij ontwikkelingen waarbij de toename van het verhard oppervlak 2.000 m² of groter is, wordt vanuit het waterschap retentie geëist.

Bron: Hydrologische uitgangspunten bij de Keurregels voor afvoeren van hemelwater, Brabantse waterschappen

4.2 Gemeente Breda

De gemeente Breda heeft haar beleid omtrent water vastgelegd in het Stedelijk Waterplan 2019-2023 (Breda Water Robuust).

Nieuwe ontwikkelingen binnen de gemeente Breda dienen hydrologisch neutraal uitgevoerd te worden. Expliciet betekent dit dat hemelwater niet op de riolering mag worden aangesloten, maar separaat binnen de plangrenzen moet worden verwerkt.

Bij een toename van het verhard oppervlak moet de ontwikkelende partij op eigen terrein extreem zware buien kunnen verwerken en schone en vuile waterstromen gescheiden aanleveren tot aan de perceelsgrens. Ter bepaling van het ruimtebeslag en retentiecapaciteit hanteert de gemeente een werknorm van 780 m³ waterberging per ha toename verhard oppervlak (bui 78 mm in 24 uur). Bij de uitvoering van het gemeentelijk hemelwaterbeleid wordt als uitgangspunt gehanteerd dat bij een duurzame invulling de bergingsopgave minimaal 60 mm bedraagt in plaats van 78 mm. Onder duurzame invulling verstaan we de instandhouding en verbetering van het watersysteem door infiltratie en zuivering in een bovengronds systeem. Groene daken mogen, mits het dak minimaal 20 mm water kan bergen, als “onverhard” worden beschouwd.

Bij herstructurering (sloop en herbouw) legt de gemeente een verplichting op een deel van het hemelwater te bergen en te infiltreren. De ontwikkelende partij dient op eigen terrein kleine buien op een zo natuurlijk mogelijke wijze te verwerken en schone en vuile waterstromen gescheiden aan te leveren tot aan de perceelsgrens. Als werknorm geldt 70 m³ per ha. Dit staat gelijk aan het lokaal verwerken van 7 mm neerslag. Om de retentiecapaciteit voor een volgende bui weer beschikbaar te hebben moet het hemelwater binnen 3 dagen (op natuurlijke wijze) zijn weggezakt in de bodem. De gewenste ledigingstijd bedraagt echter 24 uur.

5 TOEKOMSTIGE SITUATIE

5.1 Ontwikkeling

De planlocatie is bebouwd met een pand dat dienst doet als pastorie van de Parochie OLV ten Hemelopneming te Prinsenbeek. De initiatiefnemer is voornemens om het plangebied te herontwikkelen. Het planvoornemen voorziet in de herbestemming van de desbetreffende gronden om ter plaatse van de pastorie een wooncomplex met meerdere wooneenheden mogelijk te maken.

5.2 Verhard oppervlak

Om een indicatie te geven van het toekomstig verhard oppervlak is uitgegaan van het schetsontwerp appartementen Markt, Prinsenbeek (d.d. 15-10-2019) zoals opgenomen in bijlage 4. In tabel 4 staan de oppervlakten van de toekomstige bebouwing(en) en verhardingen weergegeven. De huidige bebouwing heeft een verhard oppervlak van 345 m².

Tabel 4. Toekomstig verhard oppervlak

Type verharding	Oppervlak (m ²)
Dak	± 520
Ontsluiting + parkeren	± 260
Totaal	± 780

Ten opzichte van de huidige situatie zal ten aanzien van de ontwikkeling het verhard oppervlak toenemen met 435 m². Het verhard oppervlak in de toekomstige situatie bedraagt circa 780 m².

5.3 Waterbergingsopgave

Met een verhardingstoename van 435 m² valt de planontwikkeling onder de grenswaarde van het waterschap (< 2.000 m²). Watercompenserende maatregelen zijn derhalve vanuit het waterschap niet noodzakelijk.

De gemeentelijke ambitie bij herstructurering is het verwerken van buien op een zo natuurlijk mogelijke wijze. In de huidige situatie bevindt zich op het perceel circa 345 m² aan verharding.

Bij herstructurering (sloop en nieuwbouw) wordt door de gemeente Breda voor bestaand verhard oppervlak een infiltratievoorziening met een berging van circa 7 mm geëist. Dit komt neer op een waterberging van 2,4 m³.

In de toekomstige situatie bedraagt het totaal verhard oppervlak 780 m², een toename van 435 m². Voor de toename van verharding geldt een retentie-eis van 78 mm, wat neerkomt op 34 m³ aan waterberging.

In totaal betreft de benodigde watercompensatie circa 36 m³.

6 PLANUITWERKING

6.1 Randvoorwaarden en uitgangspunten

Ten aanzien van het plan en de omgang met hemelwater zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd.

- 100% afkoppeling van verhard oppervlak.
- Niet afwentelen op anderen in ruimte en tijd.
- Toepassen voorkeursvolgorde waterkwantiteit (vasthouden, bergen en afvoeren).
- Toepassen voorkeursvolgorde waterkwaliteit (schoonhouden, scheiden, zuiveren).
- De ontwikkeling dient hydrologisch neutraal plaats te vinden (HNO).
- Toekomstig verhard oppervlak 780 m² (toename 435 m²).
- Wateropgave bestaand verhard oppervlak 7 mm gerekend over het aantal m².
- Wateropgave toename verhard oppervlak 78 mm gerekend over het aantal m².
- Totale watercompensatie opgave 36 m³.
- De maximale ledigingsduur van het systeem bij voorkeur gelijk of kleiner dan 24 uur.
- Aanlegdiepte bergingsvoorzieningen boven de GHG.
- GHG 1,6 m +NAP (1,6 m -mv).
- Bouwen volgens Duurzaam Bouwen (DuBo) principe.

6.2 Verwerking van hemelwater

In de toekomstige situatie zal het schone hemelwater (zogenaamde hemelwaterafvoer; HWA) niet direct op het vuilwater (zogenaamde droogweerafvoer; DWA) worden aangesloten maar separaat worden verwerkt.

6.2.1 Hemelwatersysteem

Een mogelijke optie voor het verwerken van water kan zijn gelegen in het bergen, zuiveren en vertraagd afvoeren van water in de wegfundering. Dergelijke systemen worden vaak toegepast in gebieden waar de infiltratiemogelijkheden beperkt zijn en de grondwaterstand hoog staat. Voor de fundingslaag kunnen verschillende materialen worden toegepast zoals lava of (drain)zand. Het vullen van het systeem kan op conventionele wijze middels kolken en verbuizing, waterdoorlatende verhardingsconstructies (steen of voeg), permeoblokken en/of lijn-, molgoten.

Om inzicht te krijgen in het ruimtebeslag die bij een (potentiële) voorziening hoort, is uitgegaan van een lavapakket onder de bestrating. Er is gekozen voor een situatie met lavastenen uit te werken omdat de bergingscapaciteit van lava hoger is dan die van (drain)zand. Porodur lava® heeft een porositeit van 48%.

Wanneer onder de verharding een lavapakket wordt aangelegd met een dikte van 0,5 meter kan bij het toepassen van Porodur lava® 240 l/m² geborgen worden. Op basis van deze waarde is een oppervlak benodigd van 150 m² (36 m³ / 0,24 m³).

Het blauwe vlak in figuur 4 heeft een oppervlak van 160 m² en zou derhalve voldoende zijn om de wateropgave te kunnen bergen.



Figuur 4: Impressie waterberging in de wegfundering

Bij de aanvraag van de omgevingsvergunning zal in overleg met de gemeente Breda de nadere uitwerking van het systeem vastgelegd moeten worden of indien van toepassing gekeken moeten worden of nog andere opties mogelijk zijn en welke oplossing(en) toegepast worden bij voorliggende ontwikkeling.

6.2.2 Ledigingscapaciteit en ledigingstijd

De infiltratiemogelijkheden binnen de planlocatie zijn beperkt. De doorlatendheid van de bodem is getypeerd als matig tot vrij goed doorlatend.

De ledigingscapaciteit of ledigingstijd wordt naast de doorlatendheid van de bodem mede bepaald door het infiltratieoppervlak van een voorziening. De ledigingstijd is de tijd die nodig is om een hemelwatervoorziening te ledigen wanneer het volledig gevuld is.

Een systeem waarbij water wordt geborgen in de wegfundering wordt gekenmerkt door een groot infiltratieoppervlak waardoor dergelijke systemen zelfs bij lagere doorlatendheden kan zorgen voor een tijdige lediging.

6.2.3 Calamiteit

Het beschreven systeem is dusdanig robuust dat een situatie waarbij in een korte tijd 45 mm neerslag valt geborgen kan worden. In een situatie waarbij in een korte tijd meer regen valt dan 45 mm kan overtollig water overstorten op het riool in de Markt. Eventueel bestaat er de mogelijkheid om hemelwater via het achterpad tussen de kerk en de planlocatie vertraagd af te voeren naar het oppervlaktewater in de Peperbos. De mogelijkheid hiertoe zal tijdens het verdere planproces bekeken moeten worden.

Afstroming van hemelwater richting gebouwen en/of aangrenzende percelen dient in ieder geval te worden voorkomen.

6.3 Riolering

Bij nieuwbouw dient hemelwater en afvalwater gescheiden aangeleverd te worden. Als gevolg van de ontwikkeling zal het aanbod van vuilwater mogelijkerwijs wijzigen.

Voor de berekening van het toekomstige aanbod en eventuele toename hierin, is voor de berekening uitgegaan van een gemiddeld verbruik van 120 liter per dag geproduceerd per IE. Per woning wordt uitgegaan van een gemiddelde woningbezetting van 2,5 bewoners. Dit betekent dat er dus $2,5 \times 120$ liter = 300 liter per dag per woning wordt geloosd. Conform het planontwerp zullen er in totaal 8 wooneenheden worden gerealiseerd. Dit komt overeen met een aanbod c.q. toename van circa 2,4 m³/dag. De berekening is gebaseerd op basis van aannames en betreft derhalve een indicatie van hoeveelheden.

Het vuilwater (zogenaamde droogweerafvoer; DWA) zal in de toekomstige situatie worden aangesloten op het bestaande rioleringsstelsel in de omgeving. De mogelijkheden en wijze van aansluiting zal in overleg met de gemeente besproken moeten worden.

6.4 Keur

Voor alle handelingen aan of in de nabijheid van een watergang zoals: dempen, graven, bouwen, onttrekken, lozen etc. is in het kader van de keur een vergunning van het waterschap benodigd en zal in overleg aangevraagd moeten worden.

6.5 Kwaliteit

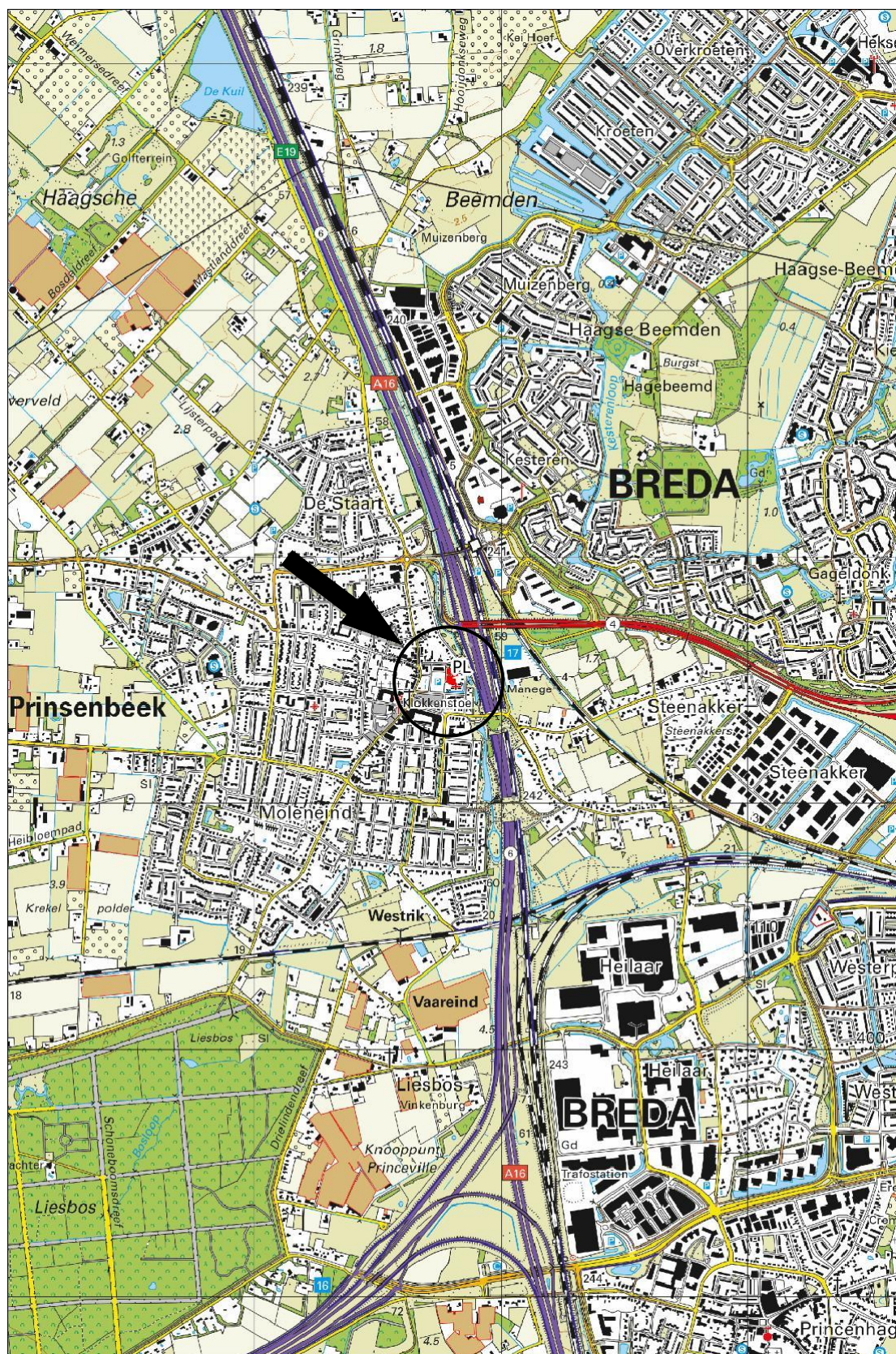
In de Nationale Pakketten Duurzaam Bouwen: Woningbouw nieuwbouw, Woningbouw beheer en Utiliteitsbouw is een tweetal maatregelen (S/U237 en S/U444) opgenomen die onder meer betrekking hebben op het verminderen van de emissie van milieubelastende stoffen naar het van daken afgevoerde hemelwater. Bij nieuwbouw wordt geadviseerd de emissies vanuit bouwmaterialen richting het oppervlaktewater zoveel mogelijk te beperken in verband met de waterkwaliteit en zoveel mogelijk gebruik te maken van producten die voorzien zijn van een keurmerk. Daarnaast dient het gebruik van onkruidbestrijdingsmiddelen zoveel mogelijk beperkt te worden en wordt geadviseerd bij voorkeur gebruik te maken van alternatieven hierin. Ook het wassen van auto's is bij afkoppeling van hemelwater niet wenselijk.

7 CONCLUSIE

Bij de planuitwerking wordt water expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing genomen. Hemelwater wordt daarbij op een duurzame wijze verwerkt.

Op basis van de randvoorwaarden en uitgangspunten is de ontwikkeling in zowel ruimte als tijd waterneutraal uit te voeren. Er worden dan ook vanuit het oogpunt van de waterhuishouding geen belemmering verwacht ten aanzien van de bestemmingswijziging en de uitvoering van het plan.

Bijlage 1 Topografische ligging van de locatie



Schaal 1:25.000
Deze kaart is noordgericht

Bijlage 2 Gegevens geohydrologisch veldonderzoek

Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

monsters

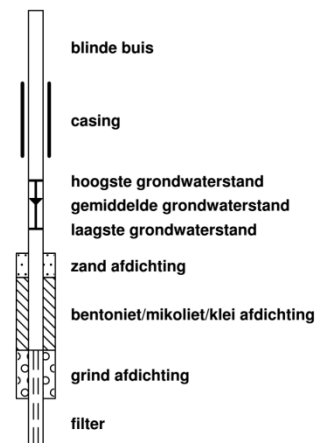
- geroerd monster
- ongeroerd monster
- volumering

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand (tijdens veldwerk)
- Gemiddeld laagste grondwaterstand

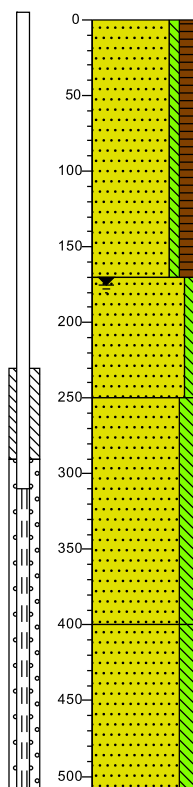
- slib
- water

peilbuis



Boring:

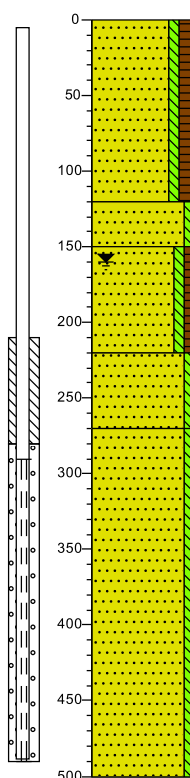
01



0	groenstrook
	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak puinhoudend, donker bruinzwart, Edelmanboor
170	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, licht bruinbeige, Handpuls
250	
	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak houthoudend, licht grijsbeige, Handpuls
400	
	Zand, zeer fijn, matig siltig, licht grijsbeige, Handpuls
510	

Boring:

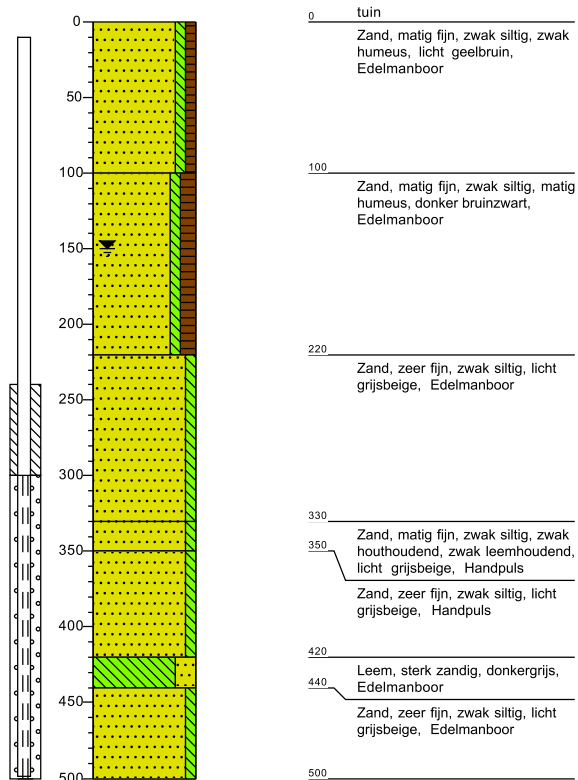
03



0	groenstrook
	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak puinhoudend, donker bruinzwart, Edelmanboor
120	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, donker bruingeel, Edelmanboor
150	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, licht zwartbruin, Edelmanboor
220	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig slibhoudend, donker grijszwart, Handpuls
270	
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, licht cremegrijs, Handpuls
500	

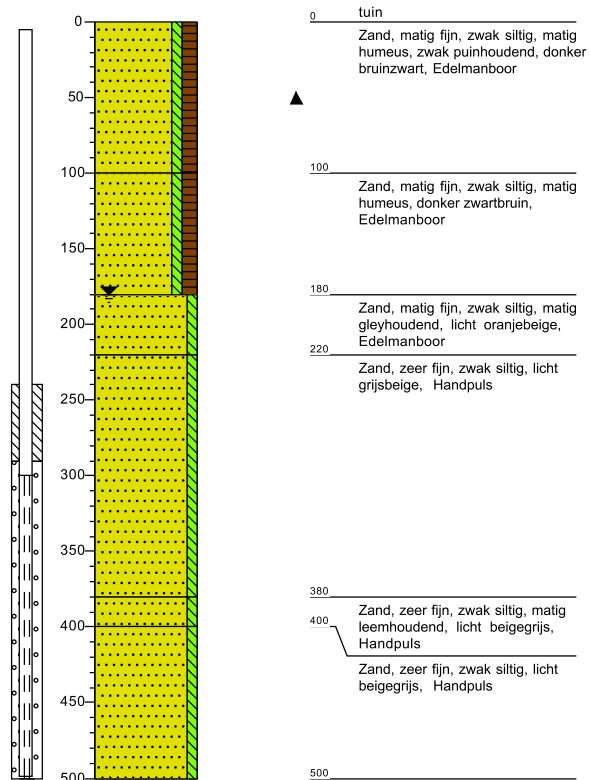
Boring:

04



Boring:

02





Titel: locatieschets boorpunten A4



PROJECT: 8096.003

SCHAAL: 1:250

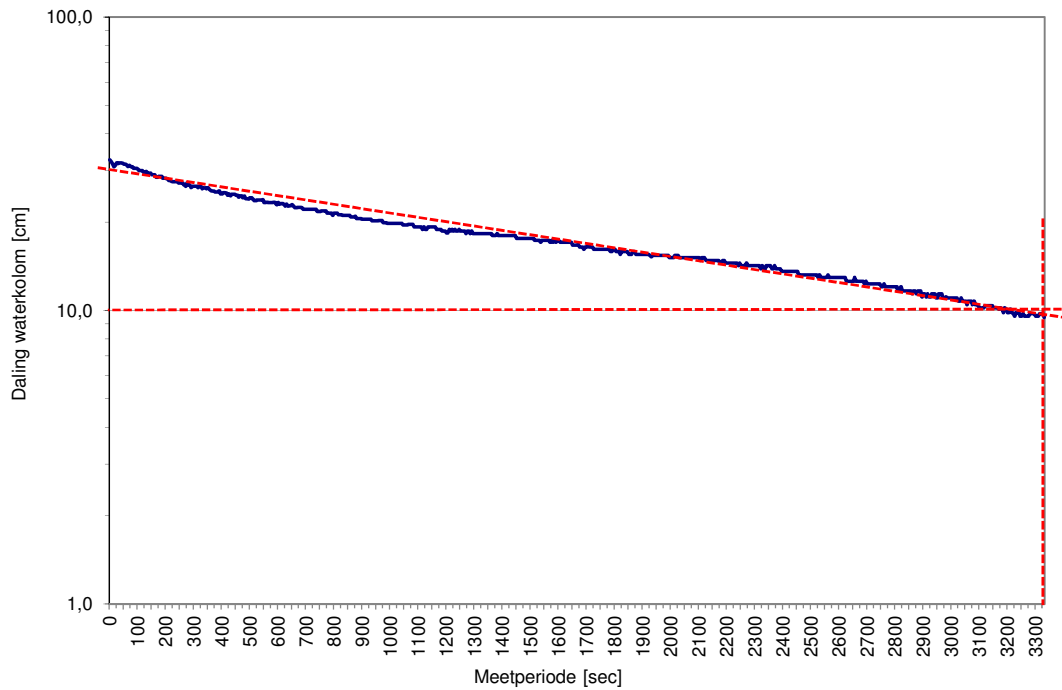
GETEKEND: RBe

DATUM: 11-2-2020

BIJLAGE: 2

Bijlage 3 Berekende k-waarden

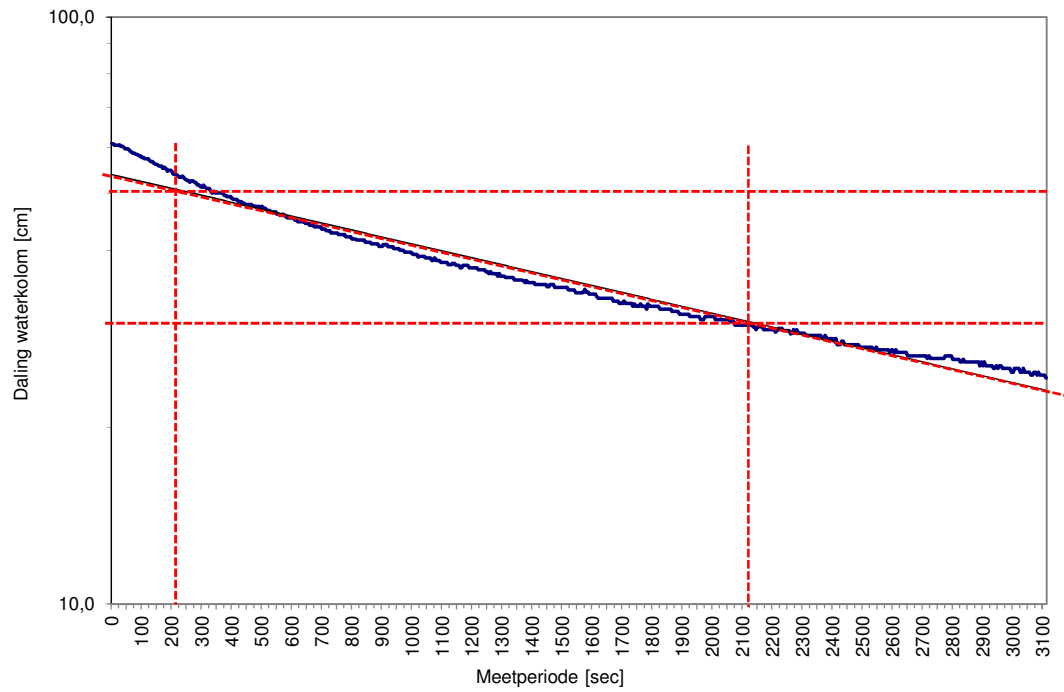
Meting 01 (60-120 cm -mv)



Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	3300
LOG h0 [cm]	30
LOG ht [cm]	10
r [cm]	4,5
k m/dag	0,6

$$K_{verz} = 1,15r \frac{\log\left(h_0 + \frac{1}{2}r\right) - \log\left(h_t + \frac{1}{2}r\right)}{t - t_0}$$

Meting 02 [60-120 m -mv]



Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	1900
LOG h0 [cm]	50
LOG ht [cm]	30
r [cm]	4,5
k m/dag	0,5

$$K_{verz} = 1,15r \frac{\log\left(h_0 + \frac{1}{2}r\right) - \log\left(h_t + \frac{1}{2}r\right)}{t - t_0}$$

Bijlage 4 Schetsontwerp appartementen Markt, Prinsenbeek



SCHETSONTWERP APPARTEMENTEN MARKT, PRINSENBEEK

project: voorstel herontwikkeling pastorie OLV Markt, Prinsenberg
opdrachtgever: N.G.D. 2018 BV
datum: 15-10-2019

Inleiding.

Voor de herontwikkeling van de pastorie is reeds door het bisdom goedkeuring gegeven. In opdracht van N.G.D. 2018 B.V. is voorliggend voorstel gemaakt met een herontwikkeling van het perceel tot 8 appartementen. De herontwikkeling voorziet in parkeren op eigen terrein.

De voorgestelde architectuur is sober in een zacht licht gele steen met grote gevelsparingen voor het binnenlaten van daglicht voor de woningen. De begane grond zal bestaan uit een 4 tal appartementen, ook de op 1e verdieping zullen 4 appartementen worden gerealiseerd.

Jeroen Wouters
architect



locatie pastorie OLV aan de Markt Prinsenbeek.

Bestaande situatie.







