

## Toelichting

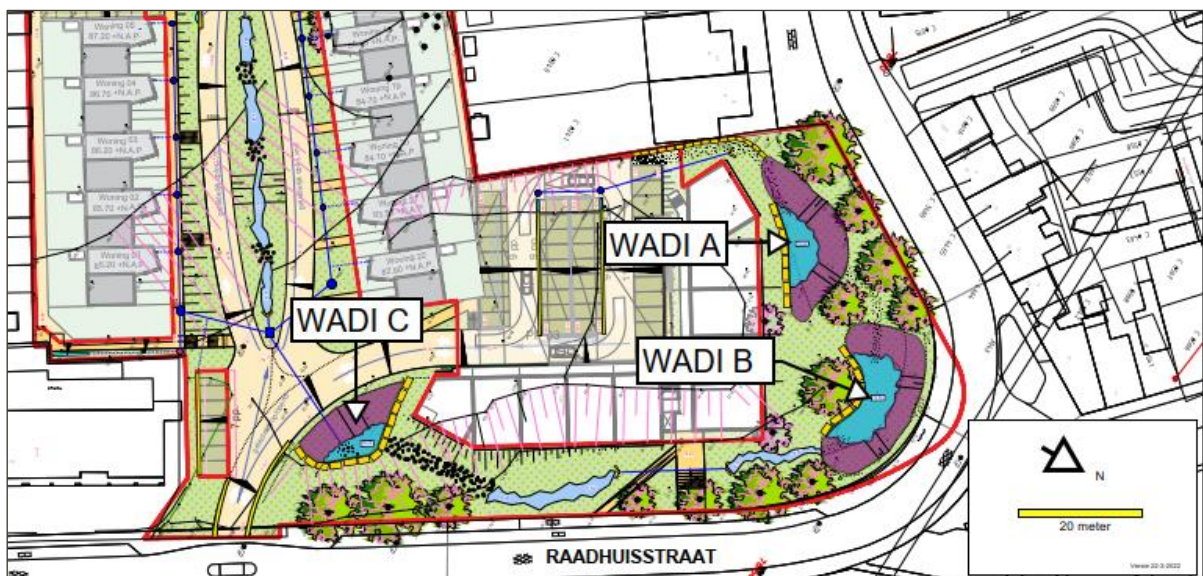
Betref	Woningbouw ontwikkellocaties Raadhuisstraat en Dorpstraat te Brunssum Onderdeel onderzoek infiltratiecapaciteit wadi's
Ons kenmerk	BRU000-0076
Datum	13 april 2022
Behandeld door	P. Geraats

### Kader

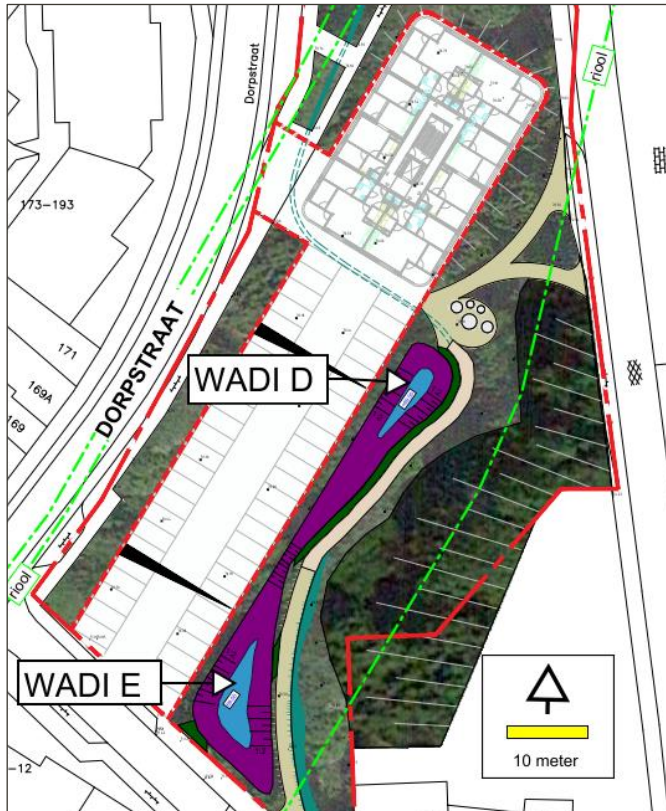
Het regenwater van de daken en verhard oppervlak wordt op de locaties geborgen en in principe geïnfiltreerd. Op basis van de voorontwerpen landschappelijke inrichting van de twee woningbouwlocaties zijn wadi's geprojecteerd. In het verleden zijn in een aantal boorgaten infiltratiemetingen uitgevoerd. Ter aanvulling zijn op plaatsen waar de wadi's zijn voorzien op grotere schaal infiltratieputten gegraven en is de inzijsnelheid gemeten.

### Locaties wadi's

De geprojecteerde wadi's zijn op de afbeelding 1 (Raadhuisstraat) en op afbeelding 2 (Dorpstraat) aangegeven.



Afbeelding 1: Geprojecteerde wadi's Raadhuisstraat



Afbeelding 2: Geprojecteerde wadi's Dorpstraat

## Infiltratieonderzoek

Het infiltratieonderzoek is op 12 april 2022 uitgevoerd. Daarvoor zijn op de geprojecteerde locatie putten (mini wadi's) gegraven tot een diepte die ongeveer overeenkomt met het voorontwerp. De afmetingen van de putten waren 1,5 bij 2 tot 3 meter. De putten zijn deels met water gevuld waarbij de waterkolom een hoogte had tussen de 50 cm en 100 cm. Vervolgens is de inzijsnelheid digitaal (Divers) en manueel gemeten.

Representatieve foto's zijn als afbeeldingen 3 t/m 8 in de tekst opgenomen.

De bodemopbouw bij de wadi's A en B is uniform. Er is een puinhoudende bovenlaag van leem aanwezig met een dikte van gemiddeld 75 cm met daaronder een 35 cm dikke laag zand, moerig (veenhoudend) en kleiig. De ondergrond bestaat uit kleihoudend fijn zand.

De grondkolom ter plaatse van wadi C bestaat tenminste tot een diepte van 175 cm beneden maaiveld uit leem.

De bodem ter plaatse van wadi D locatie Dorpstraat heeft een puinhoudende bovenlaag van leem/lichte klei met een dikte van gemiddeld 75 cm met daaronder een 30 cm dikke laag lichte zandige klei, moerig (veenhoudend). De ondergrond bestaat uit zandige lichte klei.

De bodem ter plaatse van wadi E locatie Dorpstraat heeft een puinhoudende bovenlaag van leem/lichte klei met een dikte van gemiddeld 90 cm met daaronder een 100 cm zandige lichte klei, moerig (veenhoudend). Op ontgravingsdiepte is een horizont fijn kleiarm zand aanwezig.

Op basis van ervaring is de verwachting dat de waterdoorlatendheid van de kleihoudende ondergrond laag zal zijn.





Afbeelding 3: Infiltratieput wadi A Raadhuisstraat



Afbeelding 4: Infiltratieput wadi B Raadhuisstraat





Afbeelding 5: Infiltratieput wadi C Raadhuisstraat



Afbeelding 6: Infiltratieput wadi D Dorpstraat



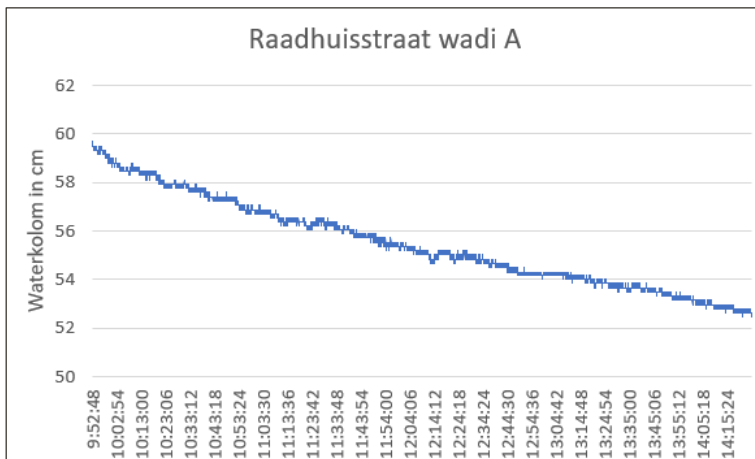


Afbeelding 7: Infiltratieput wadi E Dorpstraat

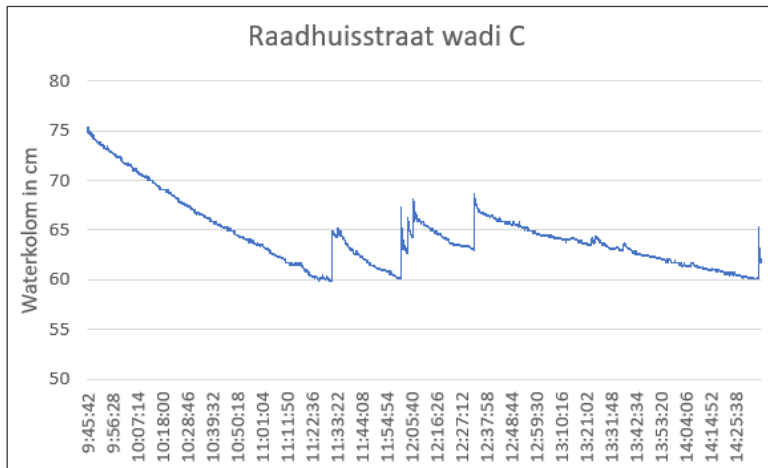
## Resultaten

De metingen zijn allen digitaal en manueel uitgevoerd. De Diver-metwaarden zijn de in de afbeeldingen 8 t/m 10 in de tekst bijgevoegd. Voor de wadi's 2 en 5 zijn de inzijsnelheden gebaseerd op de manuele metingen omdat de Diver-registraties vanwege elektronische storing onbruikbaar zijn.

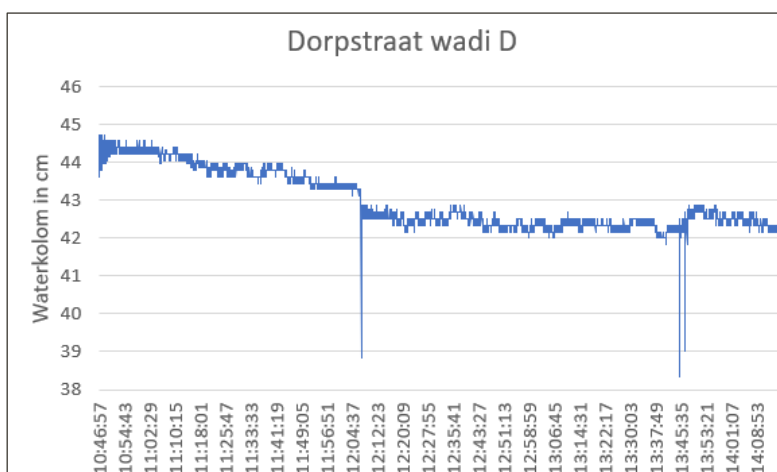
De inzijsnelheden zijn in tabel 1 vermeld.



Afbeelding 8: Inzijsnelheid wadi A



Afbeelding 9: Inzijsnelheid wadi C



Afbeelding 10: Inzijsnelheid wadi D

Tabel 1: Inzijsnelheden in-situ

Wadi	Bodem [cm -mv]	Inzijsnelheid [m/dag]
A	200	0,60
B	140	0,09
C	175	1,93
D	110	0,11
E	190	0,07

## Conclusie

Voor de locatie Raadhuisstraat zijn de inzijsnelheden ter plaatse van de wadi's A en C redelijk. Voor wadi B is de inzijsnelheid zeer laag. Voor de locatie Dorpstraat zijn de inzijsnelheden ter plaatse van de wadi's D en E zeer laag.

De indicatieve ledigingstijden zijn in tabel 2 vermeld. De ledigingstijden zijn gebaseerd op infiltratiewaarden uit het veld volgens tabel 1.

Gebruikelijk is infiltratiewaarden te hanteren die 50% zijn van de representatieve in-situ-waarden om het teruglopen van de infiltratiecapaciteit door vervuiling in te rekenen. Echter bij wadi's die niet belast worden met vervuild water (modderwater) is dat ons inziens overdreven veilig. Ervaring met vergelijkbare wadi's toont aan dat de infiltratiecapaciteit min of meer gelijk blijft danwel verbeterd door ontwikkeling van grassen en kruiden en door bioturbatie (wormen e.d.).

In het algemeen wordt gestreefd naar een ledigingsduur van 24 met een maximum van 48 uur. Dit betekent dat de wadi's A en C een acceptabele ledigingsduur hebben. Door de verbindingsgreppel tussen de wadi's D en E bij de Dorpstraat een groter oppervlak te geven en te compartimenteren kan de ledigingsduur tot acceptabele waarden bekort worden. Wadi B blijft een probleem, een vertraagde lediging op de riolering is een optie en mogelijk paal-infiltratie. De effectiviteit van infiltratiepalen wordt laag ingeschat omdat tot grotere diepte overwegend fijne kleihoudende zanden aanwezig zijn. Eerdere proeven met testpalen in een ander nabij gelegen project in vergelijkbaar zand waren geen succes.

Tabel 2: Ledigingsduur uitgaande van in-situ inzijsnelheden

Wadi	Inhoud [m <sup>3</sup> ]	Ledigingsduur [uur]
A	140	50
B	125	230
C	100	21
D	40	142
E	40	138