

Notitie



Projectnummer: 20200226
Betreft: Infiltratieadvies Rijkstraatweg 41-43 te Sleeuwijk
Auteur: DAB
Gecontroleerd: DWD
Status: Definitief
Datum: 20-11-2020

Inhoud

1. Inleiding	1
2. Bodemonderzoek	2
3. Uitgangspunten	2
4. Oppervlakken	2
5. Berekeningen	3
5.1. Algemeen	3
5.2. Wegfundering	3
6. Uitwerking	4
Bijlage 1: rekenblad waterberging	6

1. Inleiding

Adcim bereidt de ontwikkeling van de locatie Rijkstraatweg 41-43 te Sleeuwijk voor. Onderdeel van de werkzaamheden is het ontwerp van de waterhuishouding. In deze notitie wordt ingegaan op de wijze waarop met het hemelwater wordt omgegaan. Het plangebied is in onderstaande figuur weergegeven.



figuur 1 **Plangebied**

Het plangebied is gelegen in peilgebied LHA264 met een zomer en winterpeil van resp. – 1,00 en - 1,20 m NAP. In de directe omgeving van het plangebied is geen oppervlaktewater aanwezig.

2. Bodemonderzoek

Door de opdrachtgever zijn de resultaten van een uitgevoerd k-waarde onderzoek ter beschikking gesteld. De gevonden k-waarden zijn samengevat in onderstaande tabel 1.

tabel 1 bepaalde k-waarden

datum	Meetlocatie / proef	Diepte (m-mv)	K (m/dag)	
			meting 1	meting 2
19-aug-20	101 / verzadigd	2,0	3,2	3,1
	102 / verzadigd	2,0	2,0	2,5
	103 / onverzadigd	0,7	0,5	0,4
	104 / onverzadigd	0,7	3,1	2,2

De aan te leggen bergingsvoorziening zal worden vormgegeven als waterbergende wegfundering. De hoogteligging is derhalve direct onder de aan te leggen verharding. Voor de berekeningen wordt in het vervolg van deze rapportage daarom gerekend met het gemiddelde van de proeven 103 en 104, zijnde $(0,5 + 0,4 + 3,1 + 2,2)/4 = 1,5$ m/dag.

3. Uitgangspunten

Voor het ontwerp van de bergingsvoorzieningen worden de volgende uitgangspunten aangehouden:

- Geen water op straat bij bui L09 (T=5);
- Beperkt water op straat bij bui L10 (T=10);
- Ashoogte weg 1,05 m + NAP;
- Vloerpeil woningen 1,35 m + NAP;
- Alle verharding en daken voeren ondergronds af op de waterbergende fundering.

4. Oppervlakken

De oppervlakten in het plangebied zijn weergegeven in onderstaande figuur.



figuur 2 Oppervlakten

De oppervlakten zijn samengevat in onderstaande tabel.

tabel 2 oppervlakteverdeling

onderdeel	oppervlak (m2)
rijweg en parkeren	791
dakvlak	894
tuin	1.310
totaal	2.995

Voor de dimensionering van het waterbergend pakket wordt er gerekend dat al het oppervlak erop aangesloten kan worden. De werkelijkheid zal vanwege niet verharde gedeelten in de tuinen lager liggen. Conform de afspraken wordt onder alle wegverharding een waterbergend pakket aangebracht.

5. Berekeningen

5.1. Algemeen

Voor de berekening van een waterbergende fundering zijn de ontwerpbuizen uit de Leidraad riolering minder geschikt. Het regenwater moet niet alleen snel genoeg de fundering ingeleid worden, de fundering moet ook bij langere regenval cumulatief water kunnen bergen. Voor de berekening wordt daarom gebruik gemaakt van regenduurlijnen. De piek van een bui L10 ligt op 6,3 mm in 5 minuten. Dit is vergelijkbaar met de piek van een T=100+10% regenduurlijn volgens Buishand en Velds. Deze T=100+10% situatie zal daarom als maatgevend worden gebruikt.

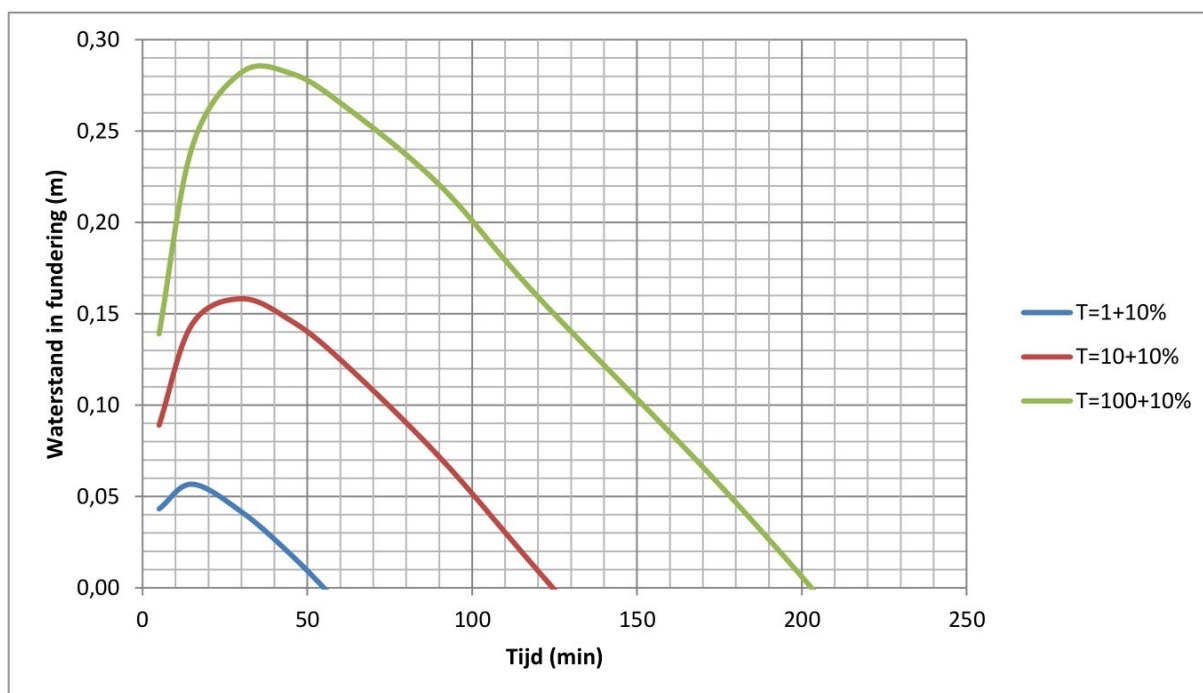
5.2. Wegfundering

De minimaal benodigde dikte van een waterbergende fundering bedraagt om constructieve redenen 0,30 m. Om meer robuustheid aan het pakket te geven is 0,35 m aangehouden. Door middel van een tabelberekening is voor de verschillende regenduurlijnen het verloop van de waterstand in de fundering berekend.

Uitgangspunten bij deze berekening zijn:

- Dikte waterbergende fundering 0,35 m wat leidt tot een berging van ca. 110 m³;
- Waterbergend vermogen 40% (betongranulaat zonder fijne fractie).

Voor een overzicht van de volledige berekeningen wordt verwezen naar de bijlage. Uit de berekeningen volgt dat zelfs in een T=100 situatie de combinatie van de waterbergende fundering en doorlatendheid van de bodem, ruim voldoende is om wateroverlast te voorkomen. In een T=100 situatie wordt de wegfundering niet volledig gevuld.



figuur 3 Verloop waterstand in waterbergende fundering

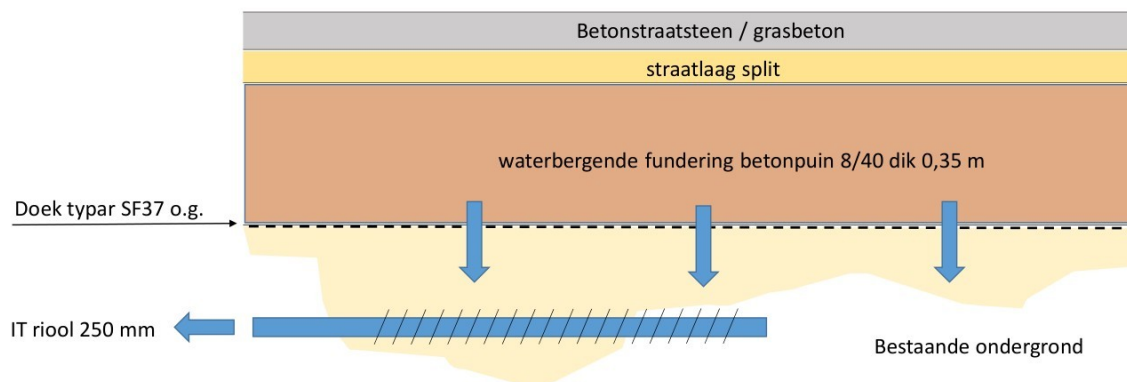
In een T=100+10% situatie duurt het ongeveer 3,5 uur voordat de berging weer helemaal beschikbaar is. Een T=10+10% situatie is na iets meer dan 2 uur volledig geïnfiltreerd.

6. Uitwerking

Met betrekking tot de vormgeving is het volgende afgesproken:

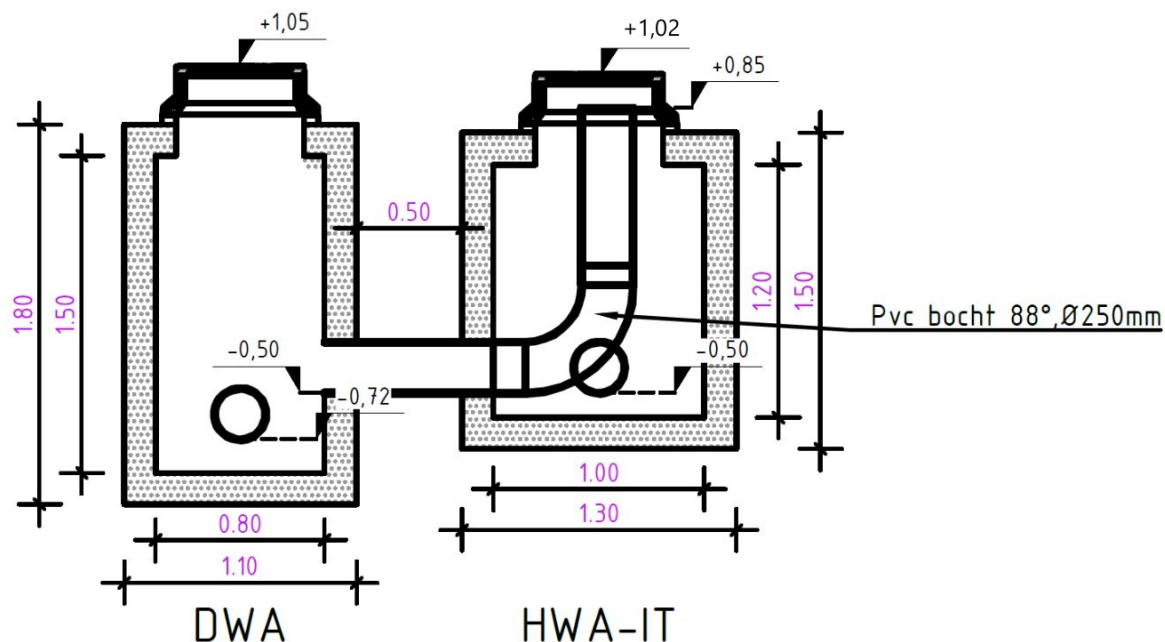
- Afwatering verharding middels kolken waterbergende pakket;
- Vulling waterbergend pakket middels via permavoid aansluitstukken op kolk- en HWA huisaansluitingen
- Lediging waterbergend pakket middels IT-riool 250 mm;
- Noodoverstort op gemengde riolering voor afvoer calamiteiten.

De opbouw van de constructie is weergegeven in onderstaande figuur.



figuur 4 Opbouw constructie

De noodoverstort dient zo vormgegeven dat het hele waterbergende pakket gevuld is, voordat de overstort in werking treedt. Het principe is weergegeven in onderstaande figuur. De overstort treedt alleen in zeer uitzonderlijke situaties ($> T=100+10\%$) in werking.



figuur 5 Principe overloopvoorziening naar DWA riool

Om overlast op de omliggende percelen te voorkomen wordt aan de noord, oost en een deel van de zuidzijde een drainage aangebracht op de perceelsgrens. Een diameter van 110 mm voldoet. De drainage zal op het HWA worden aangesloten.

Bijlage 1: rekenblad waterberging

berekening retentie $T=100 + 10 \%$

maximale berging excl. Afvoer	89	m3
maximale berging incl. afvoer	89	m3
maximale peilstijging	0,28	m
k-waarde	1,5	m/dag

basisgegevens		Aagesloten oppervlak totaal	waterberging	porositeit	onverhard	totaal
oppervlak (m2)		2.995	791	40%	0	2.995
berging in gebied (mm)		0				
afvoercoefficient (l/s.ha)		0,00			afvoer:	0,00

Bui T=100+10% Buishand en Velds		belasting	afvoer	berging	PEILOPZET	PEILOPZET
t (min)	p (mm)	(m3)	(m3)	(m3)	excl. Infiltr.	incl.infiltr.
					(m)	(m)
5	16,06	48,1	4	44	0,15	0,14
15	29,59	88,6	12	76	0,28	0,24
30	38,06	114,0	25	89	0,36	0,28
45	42,13	126,2	37	89	0,40	0,28
60	44,55	133,4	49	84	0,42	0,27
90	48,07	144,0	74	70	0,46	0,22
120	49,83	149,2	99	50	0,47	0,16
180	54,45	163,1	148	15	0,52	0,05
240	57,64	172,6	198	-25	0,55	-0,08
300	59,51	178,2	247	-69	0,56	-0,22
360	60,72	181,9	297	-115	0,57	-0,36
480	64,02	191,7	396	-204	0,61	-0,64
600	66,33	198,7	494	-296	0,63	-0,93
720	68,09	203,9	593	-389	0,64	-1,23
840	70,29	210,5	692	-482	0,67	-1,52
960	72,16	216,1	791	-575	0,68	-1,82
1080	73,81	221,1	890	-669	0,70	-2,11
1200	75,57	226,3	989	-762	0,72	-2,41
1440	77,77	232,9	1187	-954	0,74	-3,01
1680	80,41	240,8	1384	-1143	0,76	-3,61
1920	82,94	248,4	1582	-1334	0,79	-4,21
2160	85,47	256,0	1780	-1524	0,81	-4,82
2400	87,89	263,2	1978	-1714	0,83	-5,42
2640	90,31	270,5	2175	-1905	0,85	-6,02
2880	92,62	277,4	2373	-2096	0,88	-6,62
3360	96,69	289,6	2769	-2479	0,92	-7,83
3840	100,87	302,1	3164	-2862	0,95	-9,05
4320	104,94	314,3	3560	-3245	0,99	-10,26
5040	111,1	332,7	4153	-3820	1,05	-12,07
5760	117,15	350,9	4746	-4395	1,11	-13,89
7200	126,94	380,2	5933	-5552	1,20	-17,55
8640	136,73	409,5	7119	-6709	1,29	-21,21
10080	146,52	438,8	8306	-7867	1,39	-24,86
11520	156,31	468,1	9492	-9024	1,48	-28,52
12960	165,99	497,1	10679	-10181	1,57	-32,18

Tijdsstap waarbij de berekende peilopzet maximaal is.