Memo

CA180019 - Reconstructie N271 Milsbeek–Plasmolen–Mook

Onderwerp
Afwatering N271

Datum
8 mei 2020

Ons kenmerk
CA180019.M02.v4.0

Behandeld door
I. Ploumen
M. niessen

Telefoon
+31 88 130 06 00

E-mail
i.ploumen@geonius.nl
m.niessen@geonius.nl

Bijlagen
Bijlage 1: overzicht totale oppervlaktes
Bijlage 2: overzicht oppervlaktes wijzigingslocaties

1. Doel van de memo

Ten behoeve van de reconstructie N271 Milsbeek – Plasmolen – Mook dient er een watertoets en toelichting van de wijzigingen van het afwateringssysteem opgesteld te worden. Voor het opstellen van de watertoets dienen de verschillen tussen de bestaande situatie en het nieuwe ontwerp inzichtelijk gemaakt te worden. Deze verschillen worden nader toegelicht in deze memo. Aanvullend op de watertoets worden ook de nieuwe afwateringsvoorzieningen toegelicht.
Voor de vergelijking/toelichting is het tracé verdeeld in 3 delen:

- Deel 1: Milsbeek – Plasmolen
- Deel 2: Plasmolen
- Deel 3: Plasmolen – Mook

2. Verhard oppervlak

2.1 Deel1: Milsbeek - Plasmolen

Deel 1 loopt vanaf Milsbeek tot aan toekomstige zuidelijke verkeersremmer. In bijlage 1 zijn de verschillen tussen de oppervlaktes in de bestaande en nieuwe situatie weergegeven. Hieruit kan geconcludeerd worden dat het totale verharde oppervlakte in de nieuwe situatie 560m2 afneemt t.o.v. de bestaande situatie.

2.2 Deel 2: Plasmolen

Deel 2 loopt vanaf de toekomstige zuidelijke verkeersremmer tot aan de toekomstige noordelijke verkeersremmer. In bijlage 1 zijn de verschillen tussen de oppervlaktes in de bestaande en nieuwe situatie weergegeven. Hieruit kan geconcludeerd worden dat het totale verharde oppervlakte in de nieuwe situatie met 1070m2 toeneemt t.o.v. de bestaande situatie.

2.3 Deel 3: Plasmolen - Mook

Deel 3 loopt vanaf de toekomstige noordelijke verkeersremmer tot aan Mook. In bijlage 1 zijn de verschillen tussen de oppervlaktes in de bestaande en nieuwe situatie weergegeven. Hieruit kan geconcludeerd worden dat het totale verharde oppervlakte in de nieuwe situatie met ca. 360m2 afneemt t.o.v. de bestaande situatie.

3. Afwateringsmethoden

Ter plaatse van de N271 kan er onderscheid worden gemaakt in diverse afwateringsmethoden. Dit zijn:

- Infiltratie in berm, bij overmatige regenval afwatering naar terrein derden
- Vrije afwatering naar watergang
- Vrije afwatering naar watergang Waterschap
- Infiltratie in IT-voorziening
- Afwatering met kolken naar gemeentelijk rioolstelsel
- Afwatering met kolken naar watergang

Op tekening CA180019-SO-T05-01 t/m 05 is de afwatering van de bestaande situatie weergegeven, op tekening CA180019-DO-WAT-T07-01 t/m 05 is de afwatering van de nieuwe situatie weergegeven.

Het grootse deel van het tracé watert zowel in de bestaande situatie als in de nieuwe situatie vrij af richting de bermen (infiltratie), naastgelegen terreinen en watergangen. Enkel ter plaatse van de kruisingsvlakken en tussen de verkeersremmers Plasmolen worden zowel in de bestaande als de nieuwe situatie op enkele plaatsen kolken toegepast.

4. Wijzigingen watersysteem

Voor de vergelijking tussen de bestaande en nieuwe situatie worden enkel de locaties beschouwd waar de afwatering naar watergangen, IT-voorzieningen of riolering plaatsvindt. Doordat het verschil in verhard oppervlak tussen de bestaande en nieuwe situatie gering is, worden de verschillen op de locaties waar vrije afwatering naar bermen/terrein derden plaatsvindt buiten beschouwing gelaten. De verschillen in oppervlakte tussen de gewijzigde situaties zijn uitwerkt in bijlage 2.

4.1 Deel 1: Milsbeek - Plasmolen

- De watergangen t.p.v. huisnummer 37 - 41 blijven gehandhaafd (punt 1.A t/m 1.D).
- De afwatering t.p.v. de kruising van de Tielebeek zal niet wijzigen in de nieuwe situatie.
- De duiker van de Grote Sieplossing onder de Pastoorsdijk door, dient aan de noordzijde mogelijk 1-2m verlengd worden.

4.2 Deel 2: Plasmolen

- Tussen de toekomstige zuidelijke verkeersremmer Plasmolen en de Zevenbergseweg komt de bestaande watergang (punt 2.A) aan de zuidzijde van de N271 te vervallen, i.v.m. de aanleg van het nieuwe fietspad. De bestaande watergang wordt verplaatst in zuidelijke richting.

  Benodigde berging watergang bij 100mm/m2 berging: 850m2 (verharding) x 100mm = 85m3
  Beschikbare berging bestaande watergang: 160m x 0,6m3/m = 96m3
  Beschikbare berging nieuwe watergang: 120m x 1,17m3/m = 140m3

- De kolken t.p.v. de Schildersweg/Zevenbergseweg (punt 2.B) blijven gehandhaafd in de nieuwe situatie. Gezien de geringe toename van het verhard oppervlak zijn er geen extra maatregelen voor het rioolstelsel noodzakelijk.

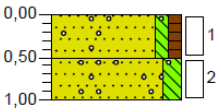
- De duiker van de Mookse Molenbeek, onder de N271 door, kan gehandhaafd blijven.
- Tussen metrering 1650.000 en metrering 2050.000 kan er (i.v.m. de verhoogde afscheiding tussen het fietspad en de rijbaan) geen vrije afwatering van de rijbaan plaatsvinden in de nieuwe situatie. Om deze reden wordt er een IT-leiding onder het zuidelijke fietspad aangelegd.
  Benodigde berging IT-koffer bij 100mm/m2 berging: 2855m2(verharding) x 100mm (T=100)= 285,5m3
  Lengte IT-leiding: 400m
  Benodigd volume berging per m1: 0,715m3
  Berging per m3 lava: 0,45m3
  Benodigd volume lava per m1: 0,715m3/(0,45m3/m1) = 1,59m3/m1

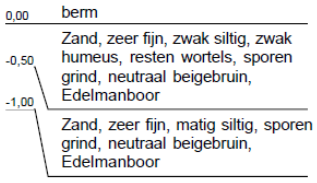
  Leeglooptijd:
  K waarde bepaald o.b.v. tabel 2.5 uit het grondwaterzakboek. Voor exacte K waarde dient aanvullend infiltratieonderzoek uitgevoerd te worden.

Gemiddelde doorlatendheid van zand (in meter/dag)

korrelgrootte	zandmediaan micrometer	zonder slibfractie	zwak slibhoudend	sterk slibhoudend
uiterst fijn	63 - 105	3	2	0.5
zeer fijn	105-150	6	4	1
matig fijn	150-210	15	10	3
matig grof	210-300	30	20	5
zeer grof	300-420	55	35	10
uiterst grof	420-2000	250	150	50

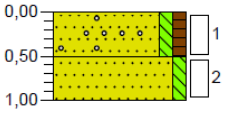
Boring: **G012**
Datum: 16-8-2018

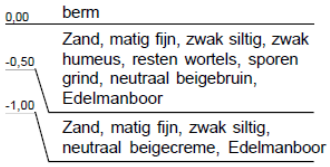




Boring: **G011**

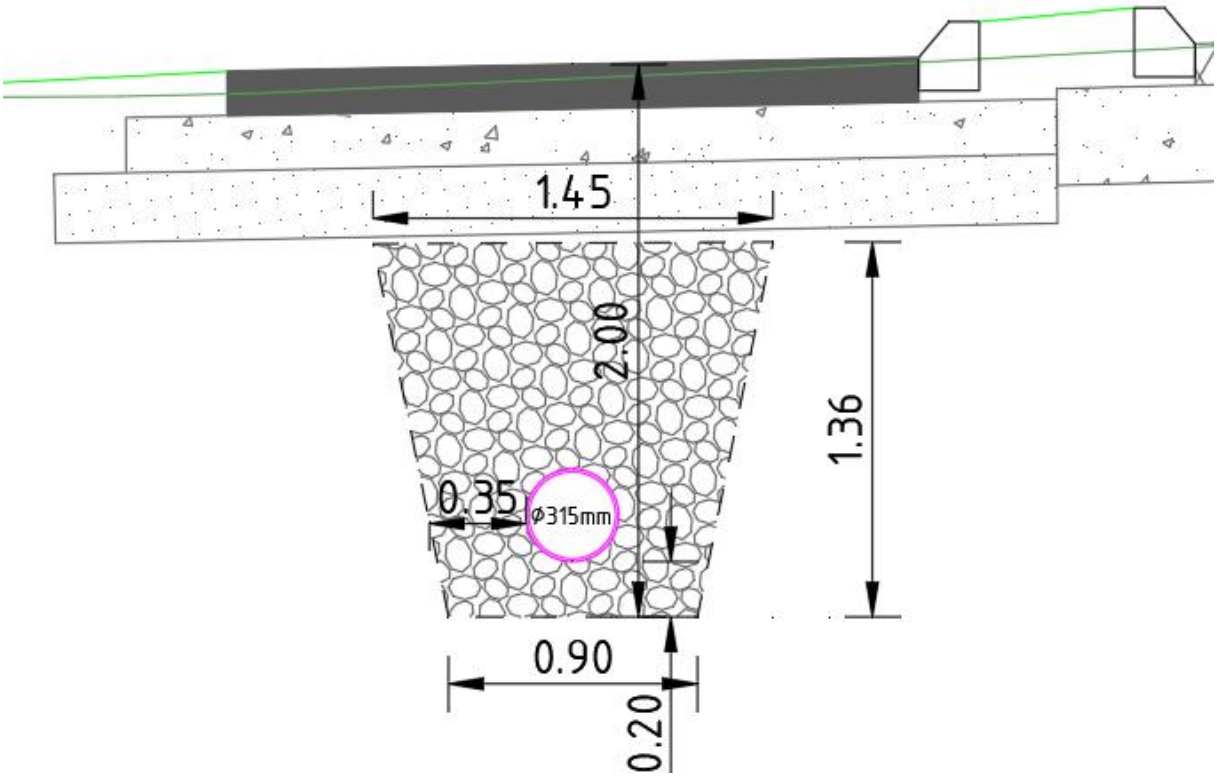
Datum: 16-8-2018





Oppervlakte wanden: 2,72m2/m1
Oppervlakte bodem: 0,90m2/m1
K waarde bodem: 0,4m/dag (10% van wanden)
K waarde wanden: 4m/dag (zwak slibhoudend)
Leeglooptijd: Tx(0,4x0,90)+Tx(0,5x4x2,72)=0,715m3 T=0,12 dagen

- Conform pijlbuisgegevens van TNO ligt de grondwaterstand over het gehele tracé van de IT-leiding lager als 11,5m +NAP (>2,0m -MV op het laagste punt). Op onderstaand dwarsprofiel is het nieuwe IT-koffer weergegeven in combinatie met bovenliggende verharding. Tussen de lava en de bestaande ondergrond wordt een geotextiel aangebracht.



Voor noodsituaties (verstoppingen e.d.) wordt er op een 3-tal locaties een overstort gerealiseerd met naar de naastgelegen duiker van de Geuldertlossing. Deze verbindingen bevinden zich op metrering

1760.00, 1810.000 en 1910.000. De overstorthoogtes dienen nader bepaald te worden in de UO fase (na inmeten duiker).

Waar mogelijk, is de IT-leiding onder een afschot van 1:500 ontworpen, zodat eventueel vuil kan worden opgevangen in de putten (0,5m zandvang). De lavakoffers zijn horizontaal, zonder afschot ontworpen.

Het maximaal aangesloten oppervlak tussen de noodoverlaten bedraagt ca. 1000m2 (21l/s bij Bui 10). Gezien de (deels) vlakke ligging van de leiding, is er gekozen om een 315mm leiding toe te passen.

- De kolken t.p.v. de Witteweg (punt 2.D) blijven gehandhaafd in de nieuwe situatie. Gezien de geringe toename van het verhard oppervlak zijn er geen extra maatregelen voor het rioolstelsel noodzakelijk.

- Door de grote wijziging tussen de bestaande en nieuwe situatie, tussen metrering 2050.000 en metrering 2425.000, is op dit deel van het tracé geen vrije afwatering mogelijk. De afwatering zal gaan plaatsvinden d.m.v. kolken, welke afwateren naar 3 infiltratiekoffers.

  Benodigde berging IT-koffer bij 100mm/m2 berging: 8215m2 (verharding) x 100mm = 821,5m3
  Oppervlakte IT-koffers:
  - Koffer A: 375m2
  - Koffer B: 200m2
  - Koffer C: 755m2

  Totaal: 1330m2
  Benodigd volume berging per m2: 0,62m3
  Berging per m3 lava: 0,45m3
  Benodigd volume lava per m2: 0,55m3/(0,45m3/m1) = 1,4m/m2
  - Koffer A: 525m3 lava
  - Koffer B: 280m3 lava
  - Koffer C: 1057m3 lava

  Leeglooptijd:
  K waarde bepaald o.b.v. tabel 2.5 uit het grondwaterzakboek. Voor exacte K waarde dient aanvullend infiltratieonderzoek uitgevoerd te worden.

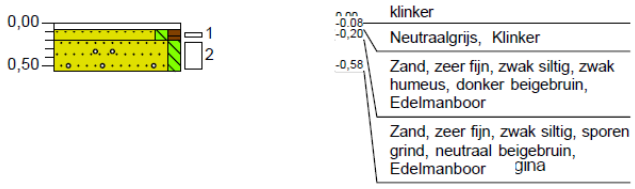
Gemiddelde doorlatendheid van zand (in meter/dag)

korrelgrootte	zandmediaan micrometer	zonder slibfractie	zwak slibhoudend	sterk slibhoudend
uiterst fijn	63 - 105	3	2	0.5
zeer fijn	105-150	6	4	1
matig fijn	150-210	15	10	3
matig grof	210-300	30	20	5
zeer grof	300-420	55	35	10
uiterst grof	420-2000	250	150	50

Leeglooptijd koffer A:

Grondsoort: boringen maar bekend tot -0,5m beneden maaiveld. Aanname: zand, zeer fijn.

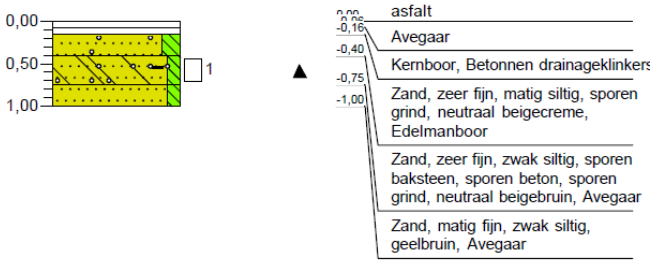
Boring: **P004**
Datum: 16-8-2018



Oppervlakte bodem: 275m2
Oppervlakte wanden: 148m2
K waarde bodem: 0,4m/dag (10% van wanden)
K waarde wanden: 4m/dag (zwak slibhoudend)
Leeglooptijd: Tx(0,4x275)+Tx(0,5x4x148)=236m3 T=0,58 dagen

Leeglooptijd koffer B:
Grondsoort: boringen maar bekend tot -1,0m beneden maaiveld. Aanname: zand, zeer fijn.

Boring: **P001pg**
Datum: 23-8-2018



Oppervlakte bodem: 193m2
Oppervlakte wanden: 117m2
K waarde bodem: 0,4m/dag (10% van wanden)
K waarde wanden: 4m/dag (zwak slibhoudend)
Leeglooptijd: Tx(0,4x193)+Tx(0,5x4x117)=126m3 T=0,41 dagen

Leeglooptijd koffer C:
Grondsoort: boringen maar bekend tot -1,0m beneden maaiveld. Aanname: zand, zeer fijn.

Boring: **G013**
Datum: 16-8-2018

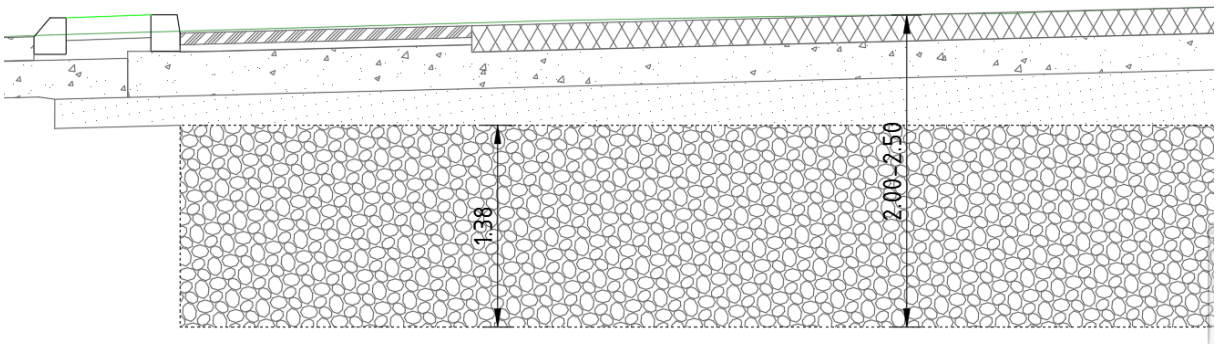


Oppervlakte bodem: 755m2
Oppervlakte wanden: 285m2
K waarde bodem: 0,4m/dag (sterk slibhoudend)
K waarde wanden: 4m/dag (zwak slibhoudend)
Leeglooptijd: Tx(0,4x755)+Tx(0,5x4x285)=469m3 T=0,55 dagen

-

- Conform pijlbuisgegevens van TNO ligt de grondwaterstand over het gehele tracé van de IT-koffers lager als 3,0m beneden maaiveld. Op onderstaand dwarsprofiel is het nieuwe IT-koffer weergegeven in combinatie met bovenliggende verharding. Tussen de lava en de bestaande ondergrond wordt een geotextiel aangebracht. De infiltratiekoffers liggen buiten de contouren van het waterwingebied Mookerheide.

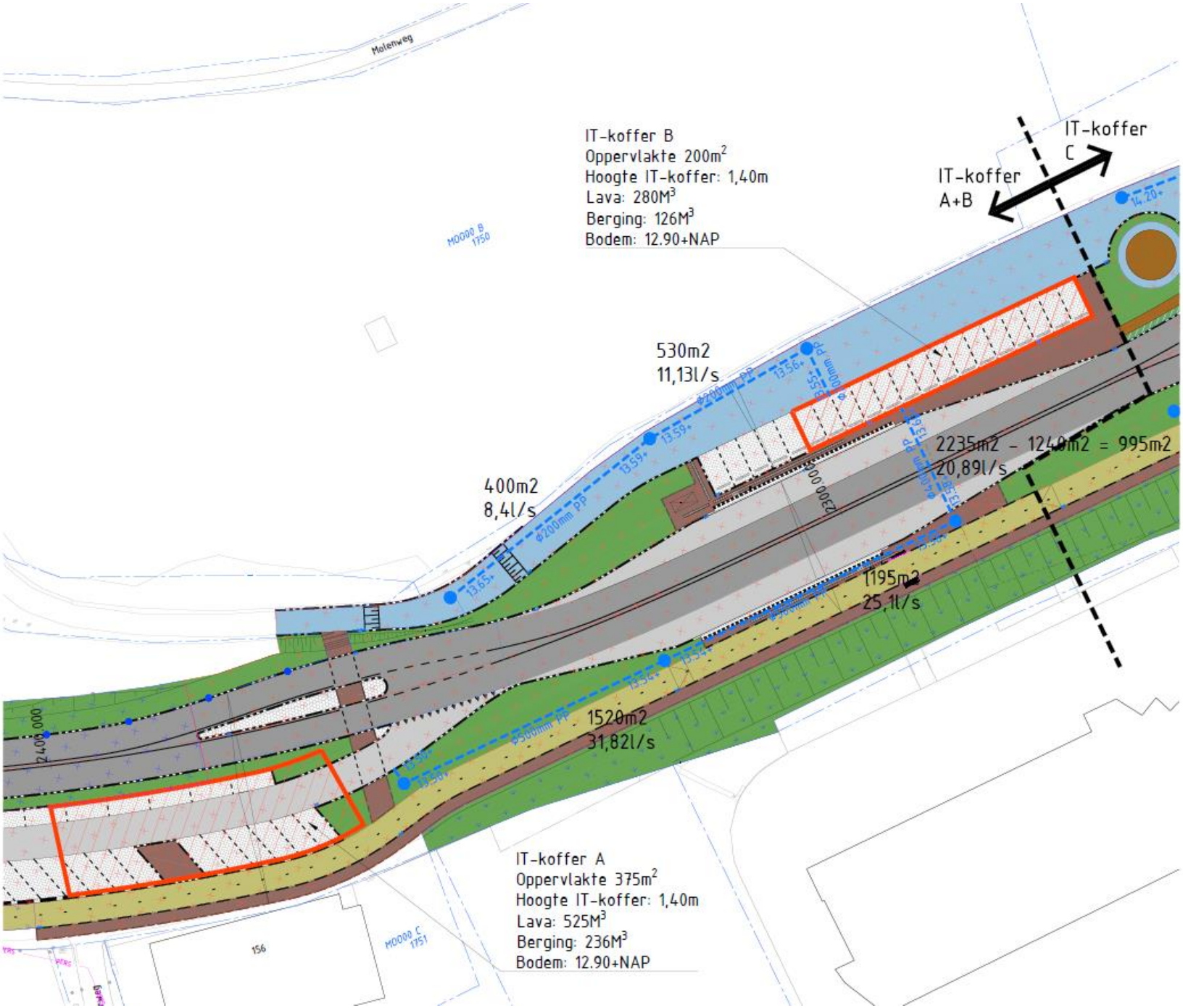
Op onderstaand dwarsprofiel is het nieuwe IT-koffer weergegeven in combinatie met bovenliggende verharding.

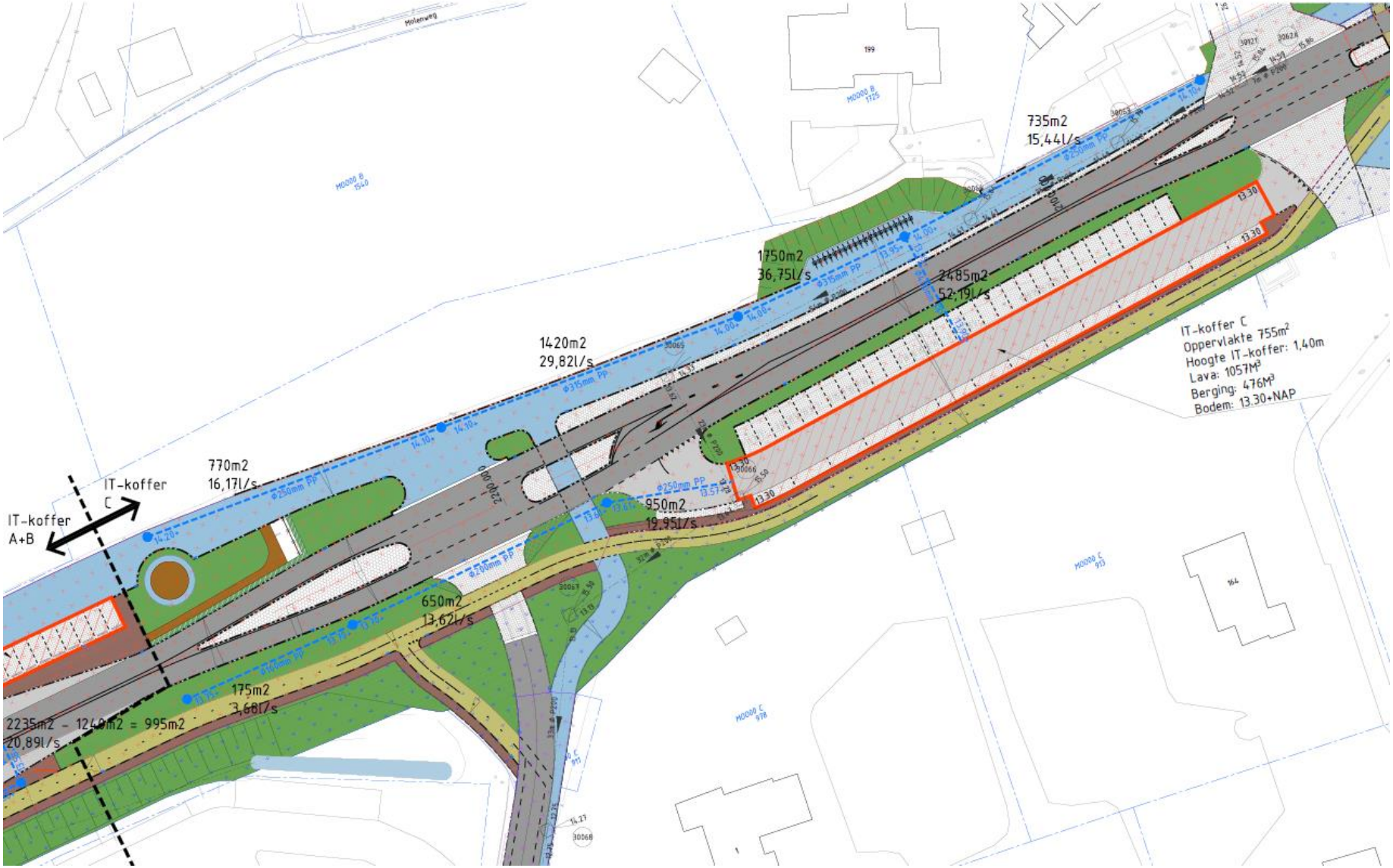


- Om het hemelwater naar de IT-koffers te brengen, dienen er een aantal HWA-leidingen aangelegd te worden. Op onderstaande schetsen zijn de oppervlaktes en debieten per streng weergegeven, inclusief de hieruit volgende diameters van de leidingen. Hiervoor geldt als uitgangspunt Bui 10 (210l/s/ha).

  De oppervlakte rondom IT-koffer B is te groot voor dit koffer (995m2 berging te kort). Door een koppeling te maken tussen IT-koffer A en IT-koffer B, kan de verharding nabij IT-koffer B zo direct mogelijk worden aangesloten op het IT-koffer. Hiermee wordt voorkomen dat er onnodig veel en lange buizen aangelegd dienen te worden.

- Daar waar t.p.v. bandenlijnen vrije afwatering mogelijk is, zijn er spaties in de bandenlijnen ontworpen (h.o.h. 10m).


Molenweg
IT-koffer B
Oppervlakte 200m²
Hoogte IT-koffer: 1,40m
Lava: 280M³
Berging: 126M³
Bodem: 12.90+NAP
IT-koffer C
IT-koffer A+B
530m2
11,13l/s
400m2
8,4l/s
2235m2 - 1240m2 = 995m2
20,89l/s
1195m2
25,1l/s
1520m2
31,82l/s
IT-koffer A
Oppervlakte 375m²
Hoogte IT-koffer: 1,40m
Lava: 525M³
Berging: 236M³
Bodem: 12.90+NAP


735m2
15,44l/s
1750m2
36,75l/s
2485m2
52,19l/s
1420m2
29,82l/s
IT-koffer C
Oppervlakte 755m²
Hoogte IT-koffer: 1,40m
Lava: 1057M³
Berging: 476M³
Bodem: 13.30+NAP
770m2
16,17l/s
IT-koffer
C
IT-koffer
A+B
950m2
19,95l/s
650m2
13,62l/s
175m2
3,68l/s
2235m2 - 1240m2 = 995m2
20,89l/s

4.3 Deel 3: Plasmolen - Mook

- Bestaande Zevendalslossing blijft gehandhaafd.
- De watergang op het perceel van huisnummer 132 zal vanwege bovengenoemde reden verplaatst moeten worden in zuidelijke richting. De inhoud van de watergang blijft ongewijzigd.
- Door het vervallen van het noordelijk gelegen fietspad, wordt het afwaterend (verhard) oppervlak richting de infiltratieberm kleiner. Tevens wordt de oppervlakte voor infiltratie groter.
- De kolken (afwaterend op gemeentelijk rioolstelsel) t.p.v. verkeersremmer Mook blijven gehandhaafd in de nieuwe situatie. Het aangesloten oppervlakte is in de nieuwe situatie gelijk aan de bestaande situatie.

Bijlage 1

DEELOVERZICHT	Bestaande situatie	Nieuwe situatie	Nieuwe situatie na aanpassingen
Deel 1: Milsbeek - Plasmolen			
Verhard	22010	22355 M^2	21450 M^2
Verharding rijbaan	13690	12940 M^2	12485 M^2
Verharding fietspad	6750	7370 M^2	7371 M^2
Verharding overig	1570	2045 M^2	1594 M^2
Onverhard	18010	17675 M^2	22869 M^2
Deel 2: Plasmolen			
Verhard	22370	23440 M^2	23440 M^2
Verharding rijbaan	12170	10810 M^2	10810 M^2
Verharding fietspad	5350	4870 M^2	4870 M^2
Verharding overig	4850	7760 M^2	7760 M^2
Onverhard	8620	7560 M^2	7560 M^2
Deel 3: Plasmolen - Mook			
Verhard	18290	18910 M^2	17930 M^2
Verharding rijbaan	11650	12420 M^2	12421 M^2
Verharding fietspad	6350	5060 M^2	5063 M^2
Verharding overig	290	1430 M^2	446 M^2
Onverhard	28380	27790 M^2	21280 M^2
Totaal verhard	62670	64705 M^2	62820 M^2
Totaal onverhard	55010	53025 M^2	51709 M^2

Bijlage 2

SUBDEELOVERZICHT	Bestaande situatie	Nieuwe situatie	Nieuwe situatie na aanpassingen
Deel 1: Milsbeek - Plasmolen			
1.A: vrije afwatering of met kolken naar watergang	1.1	1.1	1.1
Verhard	430 M^2	550 M^2	550 M^2
Verharding rijbaan	260 M^2	370 M^2	370 M^2
Verharding fietspad	170 M^2	180 M^2	180 M^2
Verharding overig	0 M^2	0 M^2	0 M^2
Onverhard	510 M^2	490 M^2	552 M^2
1.B: vrije afwatering of met kolken naar watergang	1.2	1.2	1.2
Verhard	210 M^2	210 M^2	210 M^2
Verharding rijbaan	100 M^2	100 M^2	100 M^2
Verharding fietspad	70 M^2	70 M^2	70 M^2
Verharding overig	40 M^2	40 M^2	40 M^2
Onverhard	150 M^2	150 M^2	161 M^2
1.C: vrije afwatering of met kolken naar watergang	1.3	1.3	1.3
Verhard	310 M^2	320 M^2	320 M^2
Verharding rijbaan	190 M^2	190 M^2	190 M^2
Verharding fietspad	120 M^2	130 M^2	130 M^2
Verharding overig	0 M^2	0 M^2	0 M^2
Onverhard	350 M^2	330 M^2	404 M^2
1.D: vrije afwatering of met kolken naar watergang	1.4	1.4	1.4
Verhard	500 M^2	500 M^2	500 M^2
Verharding rijbaan	280 M^2	280 M^2	280 M^2
Verharding fietspad	180 M^2	180 M^2	180 M^2
Verharding overig	40 M^2	40 M^2	40 M^2
Onverhard	470 M^2	440 M^2	500 M^2
Deel 2: Plasmolen			
2.A: vrije afwatering of met kolken naar watergang	2.1	2.1	2.1
Verhard	1370 M^2	850 M^2	1426 M^2
Verharding rijbaan	1000 M^2	520 M^2	1096 M^2
Verharding fietspad	370 M^2	310 M^2	310 M^2
Verharding overig	0 M^2	20 M^2	20 M^2
Onverhard	1390 M^2	570 M^2	1325 M^2

2.B: afwatering met kolken naar gemeentelijk rioolstelsel		**(2.2 + 2.3)**		2.2		2.2	
Verhard		1860	M^2	1950	M^2	1385	M^2
Verharding rijbaan		1170	M^2	1390	M^2	825	M^2
Verharding fietspad		185	M^2	240	M^2	240	M^2
Verharding overig		505	M^2	320	M^2	320	M^2
Onverhard		110	M^2	500	M^2	500	M^2
2.C: afwatering met kolken naar IT-Leiding				2.4		2.4	
Verhard		0	M^2	2855	M^2	2855	M^2
Verharding rijbaan		0	M^2	2500	M^2	2500	M^2
Verharding fietspad		0	M^2	290	M^2	290	M^2
Verharding overig		0	M^2	65	M^2	65	M^2
Onverhard		0	M^2	35	M^2	35	M^2
2.D: afwatering met kolken naar gemeentelijk rioolstelsel	2.4			2.3		2.3	
Verhard		265	M^2	395	M^2	395	M^2
Verharding rijbaan		200	M^2	265	M^2	265	M^2
Verharding fietspad		0	M^2	0	M^2	0	M^2
Verharding overig		65	M^2	130	M^2	130	M^2
Onverhard		200	M^2	35	M^2	35	M^2
2.E: Bestaande situatie afwatering met kolken naar gemeentelijk rioolstelsel, nieuwe situatie afwatering naar IT-voorzieningen	2.5			2.5		2.5	
Verhard		6170	M^2	8215	M^2	8215	M^2
Verharding rijbaan		3150	M^2	2500	M^2	2500	M^2
Verharding fietspad		1150	M^2	740	M^2	740	M^2
Verharding overig		1870	M^2	4975	M^2	4975	M^2
Onverhard		1200	M^2	1400	M^2	1400	M^2
Deel 3: Plasmolen - Mook							
3.A: vrije afwatering naar watergang Waterschap	3.1			3.1		3.1	
Verhard		5130	M^2	6620	M^2	5768	M^2
Verharding rijbaan		3550	M^2	4200	M^2	3413	M^2
Verharding fietspad		1500	M^2	2340	M^2	2340	M^2
Verharding overig		80	M^2	80	M^2	15	M^2
Onverhard		13280	M^2	16871	M^2	7561	M^2
3.B: vrije afwatering of met kolken naar watergang	3.2			3.2		3.2	
Verhard		175	M^2	205	M^2	205	M^2
Verharding rijbaan		115	M^2	115	M^2	115	M^2
Verharding fietspad		60	M^2	90	M^2	90	M^2
Verharding overig		0	M^2	0	M^2	0	M^2
Onverhard		410	M^2	360	M^2	332	M^2
3.C: afwatering met kolken naar gemeentelijk rioolstelsel	3.3			3.3		3.3	
Verhard		935	M^2	920	M^2	920	M^2
Verharding rijbaan		680	M^2	710	M^2	710	M^2
Verharding fietspad		250	M^2	70	M^2	70	M^2
Verharding overig		5	M^2	140	M^2	140	M^2
Onverhard		390	M^2	350	M^2	400	M^2