

CA180019 - Reconstructie N271 Milsbeek–Plasmolen–Mook

Ons kenmerk

CA180019.M02.v2.0

Behandeld door

I.Ploumen

Telefoon

+31 88 130 06 00

E-mail

i.ploumen@geonius.nl

Bijlagen

Bijlage 1: overzicht totale oppervlaktes

Bijlage 2: overzicht oppervlaktes wijzigingslocaties

Onderwerp

Afwatering N271

Datum

13 september 2019

1. Doel van de memo

Ten behoeve van de reconstructie N271 Milsbeek – Plasmolen – Mook dient er een watertoets 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.

Voor de vergelijking 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 345m² toeneemt t.o.v. de bestaande situatie (102%).

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 ca. 1000m² toeneemt t.o.v. de bestaande situatie (105%).

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. 620m² toeneemt t.o.v. de bestaande situatie (103%).

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 grootste 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.
- Tussen de Tielebeek en de Vagevuurweg (noordoostelijke zijde N271) stroomt het water in de huidige situatie naar een greppel op het terrein van Vagevuurweg 1. Deze greppel ligt onderaan een grondwal. In de nieuwe situatie wordt deze greppel gedempt t.b.v. de aanleg van het fietspad. I.v.m. de grondwal is het niet mogelijk om deze greppel te verplaatsen. De afwatering zal in de nieuwe situatie plaatsvinden via infiltratie in de berm. Indien infiltratie niet meer mogelijk is kan het water oppervlakkig afstromen richting de Tielebeek.
- 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 metrerig 1650.000 en metrerig 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)

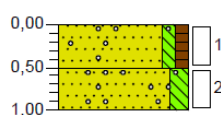
korrelgrootte	zandmediaan micrometer	zonder slibfractie	zwak slibhoudend	sterk slibhoudend
uiterst fijn	63 - 105	3	2	0.5
zeer fijn	105 - 150	6	4	1
matig fijn	150 - 210	15	10	3
matig grof	210 - 300	30	20	5
zeer grof	300 - 420	55	35	10
uiterst grof	420 - 2000	250	150	50

Boring:

G012

Datum:

16-8-2018

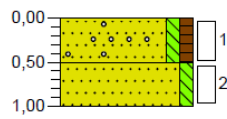


0,00	berm
-0,50	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, resten wortels, sporen grind, neutraal beigebruin, Edelmanboor
-1,00	Zand, zeer fijn, matig siltig, sporen grind, neutraal beigebruin, Edelmanboor

Boring: G011

Datum:

16-8-2018



0,00	berm
-0,50	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, resten wortels, sporen grind, neutraal beigebruin, Edelmanboor
-1,00	Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraal beigececreme, Edelmanboor

Oppervlakte wanden: 2,72m²/m1

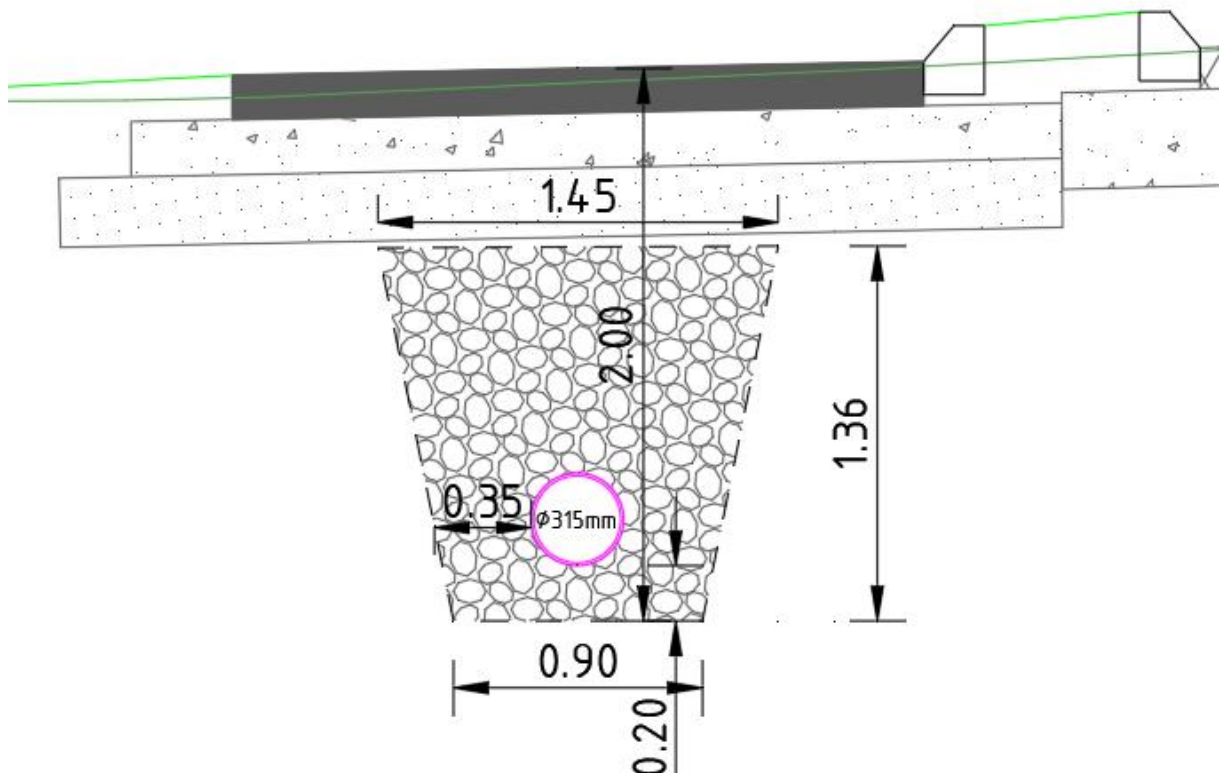
Oppervlakte bodem: 0,90m²/m1

K waarde bodem: 0,4m/dag (10% van wanden)

K waarde wanden: 4m/dag (zwak slibhoudend)

Leeglooptijd: $T_x(0,4 \times 0,90) + T_x(4 \times 2,72) = 0,715 \text{ m}^3$ $T = 0,07$ 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. 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 metrerings 2050.000 en metrerings 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:

- o Koffer A: 375m²
- o Koffer B: 200m²
- o 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) = 1,38m³/m²

- o Koffer A: 518m³ lava
- o Koffer B: 276m³ lava
- o Koffer C: 1042m³ 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)

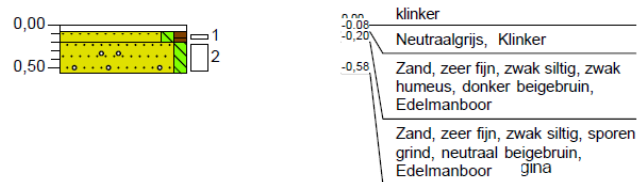
korrelgrootte	zandmediaan micrometer	zonder slibfractie	zwak slibhoudend	sterk slibhoudend
uiterst fijn	63 - 105	3	2	0.5
zeer fijn	105-150	6	4	1
matig fijn	150-210	15	10	3
matig grof	210-300	30	20	5
zeer grof	300-420	55	35	10
uiterst grof	420-2000	250	150	50

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)

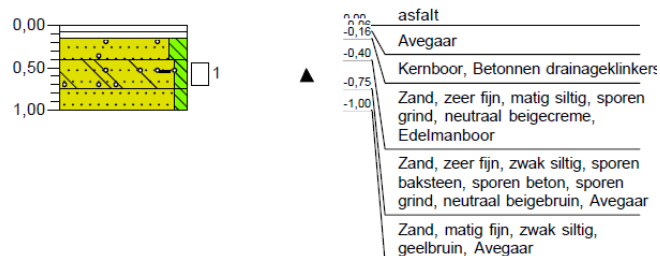
Leeglooptijd: $T_x(0,4 \times 275) + T_x(4 \times 148) = 232m^3$ $T = 7,9$ uur

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)

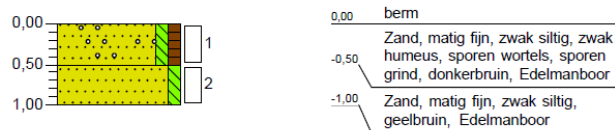
K waarde wanden: 4m/dag (zwak slibhoudend)

Leeglooptijd: $T_x(0,4 \times 193) + T_x(4 \times 117) = 124m^3$ $T = 5,5$ uur

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

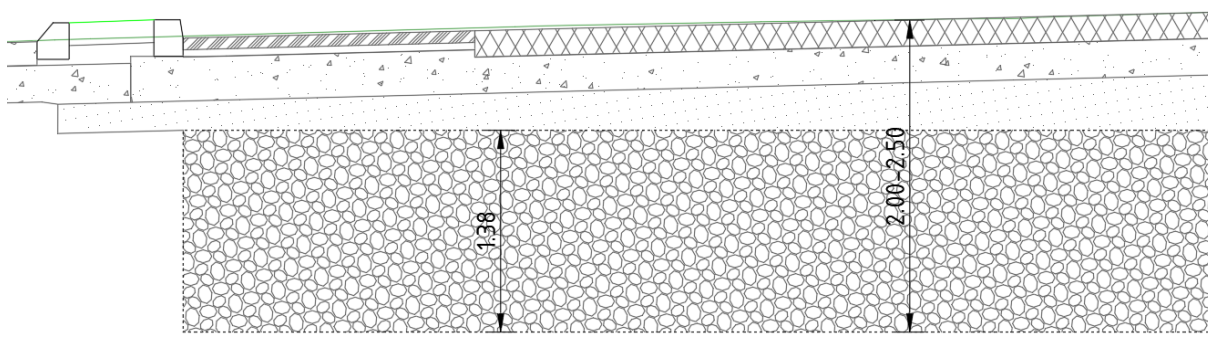
K waarde bodem: 1m/dag (sterk slibhoudend)

K waarde wanden: 4m/dag (zwak slibhoudend)

Leeglooptijd: $T_x(1 \times 755) + T_x(4 \times 285) = 469m^3$ $T = 0,25$ 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.

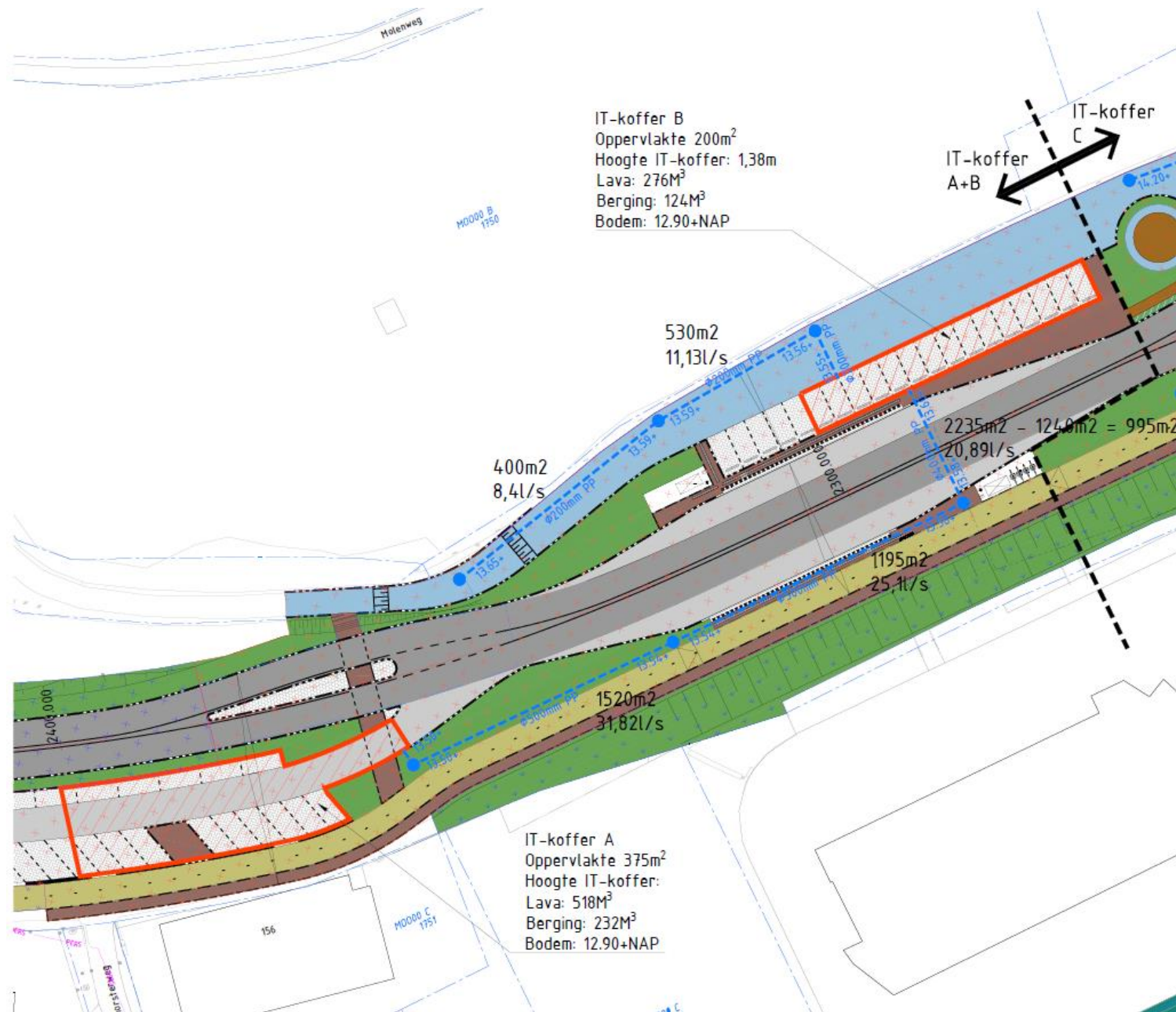
Op onderstaand dwarsprofiel is het nieuwe IT-koffer weergegeven in combinatie met bovenliggende verharding.

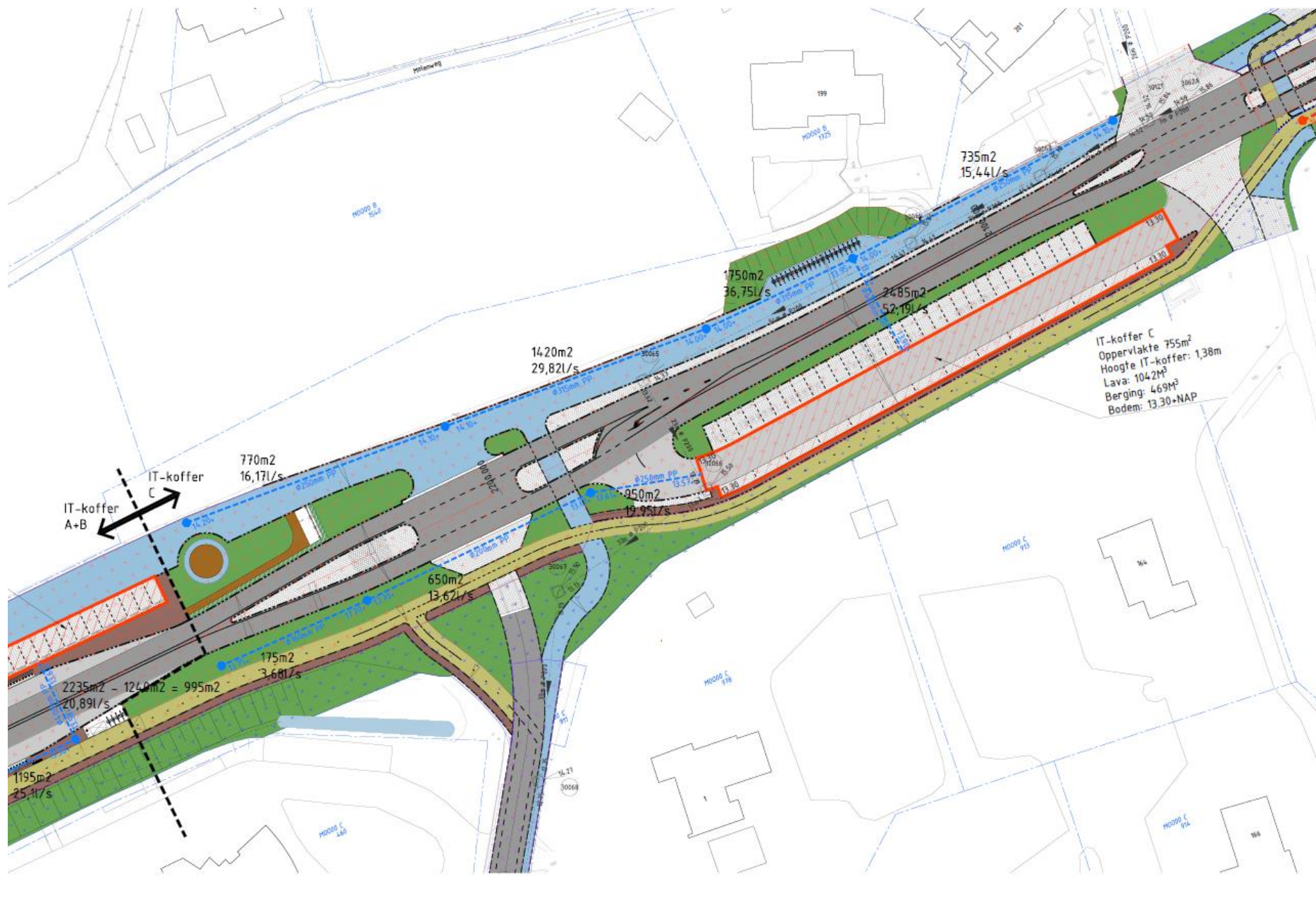


- Om het hemelwater naar de IT-koffers te brengen, dienen er een aantal HWA-leidingen aangelegd te worden. Op onderstaande schetsen zijn de oppervlaktes en debieten per streng weergegeven, inclusief de hieruit volgende diameters van de leidingen. Hiervoor geldt als uitgangspunt Bui 10 (210l/s/ha).
De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

- Locaties kolken nader uit te werken in UO fase.





4.3 Deel 3: Plasmolen - Mook

- Door het wijzigen van een enkelzijdig fietspad naar dubbelzijdig fietspad aan de zuidzijde van de N271 zal de Zevendallossing verplaatst moeten worden in zuidelijke richting (tussen metrerings 2755.000 en metrerings 3510.000). Omdat het afwaterend (verhard) oppervlak 29% groter wordt, zal de lossing ook vergroot moeten worden.

Gemiddelde inhoud bestaande lossing: 1,75m³/m

Gemiddelde inhoud nieuwe lossing: 2,25m³/m

Lengte lossing: 755m

Benodigde berging bij 100mm berging: 6620m² x 100mm = 662m³

Aanwezige berging (bij 50% vulling i.v.m. verhang): 755m x 0,5 x 2,25m³/m = 850m³

Het lengteprofiel van de nieuwe lossing komt overeen met het lengteprofiel van de bestaande lossing. De bestaande slootschotten zullen in de nieuwe lossing op de zelfde locatie als in de bestaande lossing worden teruggebracht.

- 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.

DEELOVERZICHT	Bestaande situatie	Nieuwe situatie	Nieuw vs. bestaand
Deel 1: Milsbeek - Plasmolen			
Verhard	22010 M ²	22355 M ²	102%
Verharding rijbaan	13690 M ²	12940 M ²	
Verharding fietspad	6750 M ²	7370 M ²	
Verharding overig	1570 M ²	2045 M ²	
Onverhard	18010 M ²	17675 M ²	98%
Deel 2: Plasmolen			
Verhard	22370 M ²	23440 M ²	105%
Verharding rijbaan	12170 M ²	10810 M ²	
Verharding fietspad	5350 M ²	4870 M ²	
Verharding overig	4850 M ²	7760 M ²	
Onverhard	8620 M ²	7560 M ²	88%
Deel 3: Plasmolen - Mook			
Verhard	18290 M ²	18910 M ²	103%
Verharding rijbaan	11650 M ²	12420 M ²	
Verharding fietspad	6350 M ²	5060 M ²	
Verharding overig	290 M ²	1430 M ²	
Onverhard	28380 M ²	27790 M ²	98%
Totaal verhard	62670 M ²	64705 M ²	103%
Totaal onverhard	55010 M ²	53025 M ²	96%

SUBDEELOVERZICHT	Bestaande situatie		Nieuwe situatie		Nieuw vs. bestand
Deel 1: Milsbeek - Plasmolen					
1.A: vrije afwatering of met kolken naar watergang	1.1		1.1		
Verhard		430 M ²		550 M ²	128%
Verharding rijbaan		260 M ²		370 M ²	
Verharding fietspad		170 M ²		180 M ²	
Verharding overig		0 M ²		0 M ²	
Onverhard		510 M ²		490 M ²	96%
1.B: vrije afwatering of met kolken naar watergang	1.2		1.2		
Verhard		210 M ²		210 M ²	100%
Verharding rijbaan		100 M ²		100 M ²	
Verharding fietspad		70 M ²		70 M ²	
Verharding overig		40 M ²		40 M ²	
Onverhard		150 M ²		150 M ²	100%
1.C: vrije afwatering of met kolken naar watergang	1.3		1.3		
Verhard		310 M ²		320 M ²	103%
Verharding rijbaan		190 M ²		190 M ²	
Verharding fietspad		120 M ²		130 M ²	
Verharding overig		0 M ²		0 M ²	
Onverhard		350 M ²		330 M ²	94%
1.D: vrije afwatering of met kolken naar watergang	1.4		1.4		
Verhard		500 M ²		500 M ²	100%
Verharding rijbaan		280 M ²		280 M ²	
Verharding fietspad		180 M ²		180 M ²	
Verharding overig		40 M ²		40 M ²	
Onverhard		470 M ²		440 M ²	94%
Deel 2: Plasmolen					
2.A: vrije afwatering of met kolken naar watergang	2.1		2.1		
Verhard		1370 M ²		850 M ²	62%
Verharding rijbaan		1000 M ²		520 M ²	
Verharding fietspad		370 M ²		310 M ²	
Verharding overig		0 M ²		20 M ²	
Onverhard		1390 M ²		570 M ²	41%

2.B: afwatering met kolken naar gemeentelijk rioolstelsel		(2.2 + 2.3)	2.2		
Verhard		1860 M ²		1950 M ²	105%
Verharding rijbaan		1170 M ²		1390 M ²	
Verharding fietspad		185 M ²		240 M ²	
Verharding overig		505 M ²		320 M ²	
Onverhard		110 M ²		500 M ²	455%
2.C: afwatering met kolken naar IT-Leiding			2.4		
Verhard		0 M ²		2855 M ²	
Verharding rijbaan		0 M ²		2500 M ²	
Verharding fietspad		0 M ²		290 M ²	
Verharding overig		0 M ²		65 M ²	
Onverhard		0 M ²		35 M ²	
2.D: afwatering met kolken naar gemeentelijk rioolstelsel	2.4		2.3		
Verhard		265 M ²		395 M ²	149%
Verharding rijbaan		200 M ²		265 M ²	
Verharding fietspad		0 M ²		0 M ²	
Verharding overig		65 M ²		130 M ²	
Onverhard		200 M ²		35 M ²	18%
2.E: Bestaande situatie afwatering met kolken naar gemeentelijk rioolstelsel, nieuwe situatie afwatering naar IT-voorzieningen	2.5		2.5		
Verhard		6170 M ²		8215 M ²	133%
Verharding rijbaan		3150 M ²		2500 M ²	
Verharding fietspad		1150 M ²		740 M ²	
Verharding overig		1870 M ²		4975 M ²	
Onverhard		1200 M ²		1400 M ²	117%
Deel 3: Plasmolen - Mook					
3.A: vrije afwatering naar watergang Waterschap	3.1		3.1		
Verhard		5130 M ²		6620 M ²	129%
Verharding rijbaan		3550 M ²		4200 M ²	
Verharding fietspad		1500 M ²		2340 M ²	
Verharding overig		80 M ²		80 M ²	
Onverhard		13280 M ²		16871 M ²	127%
3.B: vrije afwatering of met kolken naar watergang	3.2		3.2		
Verhard		175 M ²		205 M ²	117%
Verharding rijbaan		115 M ²		115 M ²	
Verharding fietspad		60 M ²		90 M ²	
Verharding overig		0 M ²		0 M ²	
Onverhard		410 M ²		360 M ²	88%
3.3: afwatering met kolken naar gemeentelijk rioolstelsel	3.3		3.3		
Verhard		935 M ²		920 M ²	98%
Verharding rijbaan		680 M ²		710 M ²	
Verharding fietspad		250 M ²		70 M ²	
Verharding overig		5 M ²		140 M ²	
Onverhard		390 M ²		350 M ²	90%