

Notitie

Datum: 18 januari 2017
Betreft: Retentieberekening Nijkerkerveen deelplan 2
Kenmerk: BT53A, NOT20170118
Bestemd voor: Gemeente Nijkerk
Ter attentie van: de heer T. van Nuland
Opgesteld door: M. Boerma, BSc

Inleiding

Op 4 januari 2017 is door de gemeente Nijkerk aan Wareco opdracht verleend voor het uitvoeren van een retentieberekening voor het minimaal benodigde wateroppervlak voor de uitbreiding van de kern Nijkerkerveen, deelplan 2, fase 3. Het resultaat van deze berekening, het benodigde oppervlak open water, wordt opgenomen in het bestemmingsplan.

In 2015 heeft Wareco voor deelplan 2, fase 2 een zelfde berekening uitgevoerd. In deze berekening is echter uitgegaan van het bruto oppervlak van fase 1, 2 en 3. Het in deze opdracht berekende oppervlak open water geldt al als compensatie voor fase 3.

De retentieberekening is in deze notitie opnieuw uitgevoerd voor fase 1, 2 en 3 met de geactualiseerde tekeningen.

In deze notitie is gebruik gemaakt van de volgende gegevens:

- [1] Waterstructuurplan Nijkerkerveen, pdf bestand: "w09a007r02", d.d. 3 november 2009, opgesteld door MWH.
- [2] Retentieberekening deelplan 2 1^e fase, pdf bestand: "m12a0140.e02.21okt2013", d.d. 21 oktober 2013, opgesteld door MWH.
- [3] Bestemmingsplan Deelplan 2 2^e fase, tekening nummer 0267-06-P01, d.d. september 2015, opgesteld door buRO.
- [4] Actualisatie meteogegevens voor waterbeheer 2015, STOWA rapport 2015-10, d.d. 5-11-2015, opgesteld door STOWA.
- [5] Bestemmingsplan Deelplan 2 3^e fase, tekening nummer 0267-12-T01, d.d. november 2016, opgesteld door buRO
- [6] Retentieberekening Nijkerkerveen deelplan 2 fase 2, BT53 NOT20151124, d.d. 9 december 2015, opgesteld door Wareco

De in de tekst vermelde cijfers tussen [] verwijzen naar bovenstaande bronnen.

Uitgangspunten

De uitgangspunten opgesteld in eerdere rapportages van MWH en buRO [1, 2, 3, 5] zijn aangehouden voor de uitgevoerde berekening. Aangenomen is dat deze gegevens nog van toepassing zijn.

Hoogtematen

- Bestaand maaiveld: NAP +2,98 m
- Toekomstig maaiveld: NAP +3,3 m
- Toekomstig vloerpeil: NAP +3,6 m
- Toekomstig oppervlaktewaterpeil: NAP +2,1 m

Oppervlak en afvoer

- Het oppervlak aangegeven in [5], weergegeven in bijlage 1, is aangehouden als het project gebied.
- Verdeling verhard/onverhard wordt aangenomen als 69% en 31%[2]. Een overzicht is weergegeven in tabel 1. Het totale oppervlak bedraagt 6,34 ha.
- Er is geen oppervlaktewater binnen het gebied.
- Er wordt een gescheiden rioleringsstelsel aangelegd zonder berging.
- De gehanteerde maximale afvoernorm is 1,5 l/s/ha.
- Bij T=100 wordt twee keer de maximale afvoernorm gehanteerd (3 l/s/ha).

Tabel 1: Verdeling oppervlakte deelplan 2

Fasering	Type oppervlak	Oppervlak(m ²)
Fase 1	Verhard 69%	23.100
	Groen 31%	10.378
	Totaal	33.478
Fase 2	Verhard 69%	15.039
	Groen 31%	6.756
	Totaal	21.795
Fase 3	Verhard 69%	5.605
	Groen 31%	2.518
	Totaal	8.123
Totaal		63.396

Eisen

De benodigde berging wordt bepaald aan de hand van twee situaties:

- Een herhalingstijd van eens in de 10 jaar (T=10), waar in de eerste 2 en 24 uur respectievelijk 35,5 en 58,5 mm valt. Bij T=10 is de maximaal toelaatbare peilstijging 0,4 m. Bij een grotere peilstijging wordt de uitstroom van de BBB belemmerd.
- Een herhalingstijd van eens in de 100 jaar (T=100), waar in de eerste 2 en 24 uur respectievelijk 55,7 en 85,1 mm valt. Bij T=100 mag geen inundatie optreden. De maximaal toelaatbare peilstijging is in dit geval 1,2 m bij een beginpeil van NAP 2,1 m en een maaiveldhoogte van NAP 3,3 m.

Toetsing en resultaten

De berekening van de minimaal benodigde waterberging is gemaakt met een waterbalans model. De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van de regenduurlijnen van STOWA [4]. In deze berekening is geen rekening gehouden met oppervlaktewater binnen het plangebied.

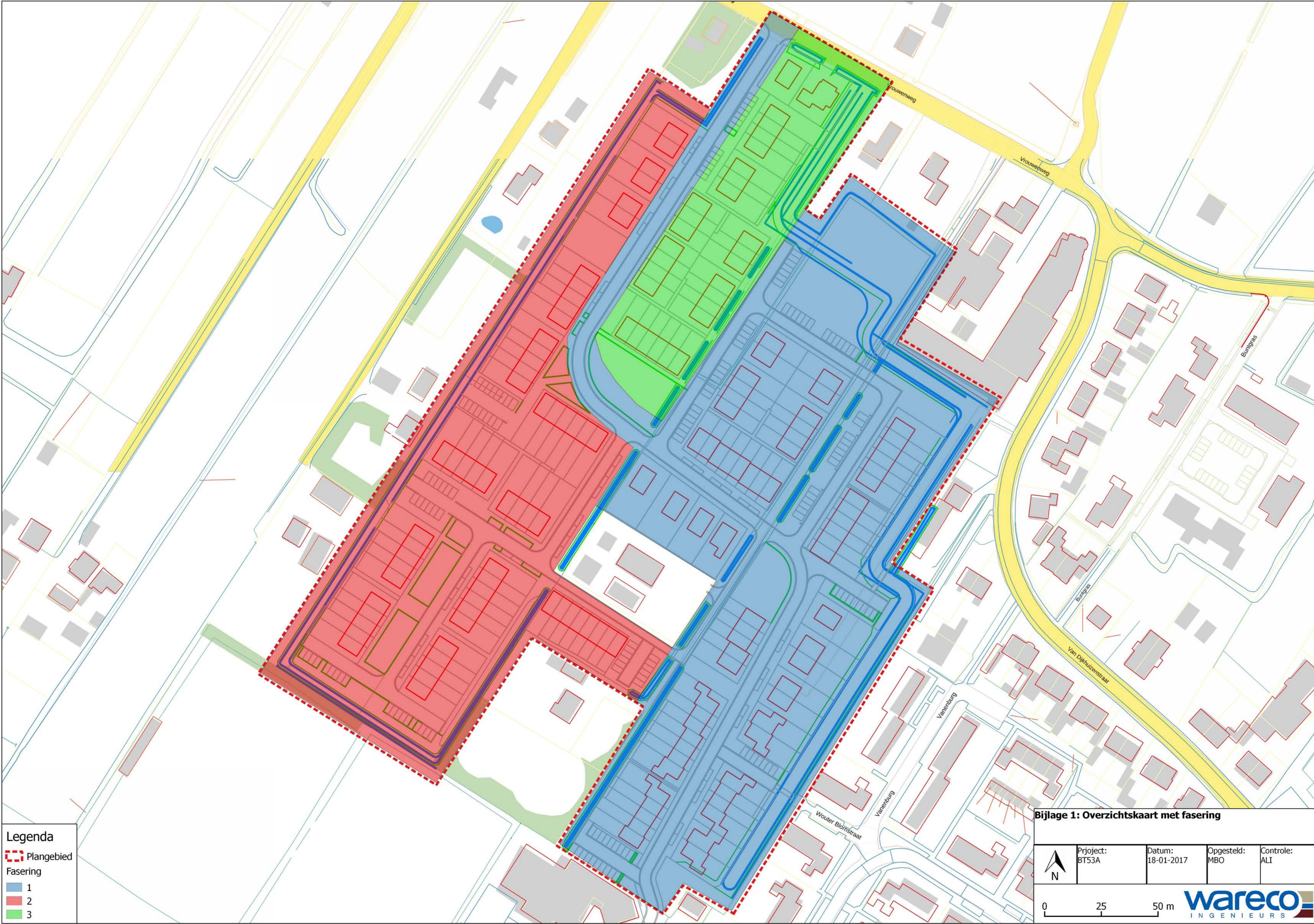
Uit de berekeningen blijkt dat de eis bij een herhalingstijd van 10 jaar maatgevend is. In dit geval is 2.000 m³ berging nodig, dit komt overeen met 5.000 m² bij een peilstijging van 0,4 m.

Bij een neerslagsituatie met een herhalingsjijd van eens in de 100 jaar zou, met 5.000 m² wateroppervlak, een peilstijging van maximaal 0,54 m optreden. Er wordt dan 2.700 m³ geborgen. De berekeningen voor T=10 en T=100 zijn weergegeven in bijlage 2.

Bijlagen

1. Overzichtskaart
2. Berekening Excel

BIJLAGEN



Legenda

Plangebied

Fasering

- 1
- 2
- 3

Bijlage 1: Overzichtskaart met fasering

	Prjoejt: BT53A	Datum: 18-01-2017	Opgesteld: MBO	Controle: ALI

wareco
INGENIEURS

BIJLAGE 2
Berekening Excel

Frequentiekrommen STOWA 2015 [4]		Retentieberekening: Toetsing T=10 jaar								Herhalingstijd: 10 jaar	
TIJDSDUUR	uren	4,00	8,00	12,00	24,00	48,00	96,00	192,00	216,00	0,00	0,00
Verharding											
Regenval	mm	39,70	45,30	49,50	58,50	71,20	89,30	115,90	0,00		
Berging op straat	mm	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
Afstromende hoeveelheid van weg	mm	37,70	43,30	47,50	56,50	69,20	87,30	113,90	0,00		
Afvoer op sloot											
Totale afvoer op oppervlaktewater van weg	m3	1649	1894	2078	2471	3027	3819	4982	0		
Regenval op oppervlaktewater	m3	199	227	248	293	356	447	580	0		
Vanaf onverhard	m3	16	33	49	98	197	393	786	884		
Max. afvoercapaciteit uit watersysteem	m3	148	295	443	886	1773	3545	6347	884		
Extra benodigde berging	m3	1716	1858	1931	1976	1807	1113	0	0		
peilstijging	m	0,34	0,37	0,39	0,40	0,36	0,22	0,00	0,00		
Extra benodigde oppervlak	m2	0	0	0	0	0	0	0	0		
Berging op straat	2,0	mm (plasmvorming)									
Oppervlak open water	0,50	ha									
Niet doorlatende verharding	4,37	ha									
Oppervlak onverhard	1,97	ha									
Max. peilstijging	0,40	m									
Max. optredende peilstijging	0,40	m									
Afvoercap. Onverhard	5,00	mm/etm									
Maximale afvoer	1,50	l/s/ha									
Maximale afvoer	37	m3/h									

