

Notitie / Memo

HaskoningDHV Nederland B.V.
Water

Aan: HDSR
Van: Ruben Roelofs
Datum: 05/02/2021
Kopie: Remco Troquete
Ons kenmerk: BF4761WATNT2102051808
Classificatie: Projectgerelateerd

Onderwerp: Waterhuishouding VRT km 1,40 – 1,51 VRT Utrecht

Aanleiding:

Ten behoeve van aanpassing aan het VRT-spoor is t.h.v. 1,40 – 1,51 een tweetal sloten gedempt aan de zuidwestzijde van het spoor. In de voormalige sloot is een grindkoffer en drain aangelegd. Deze drain is aangesloten op een duiker onder het spoor door, welke in verbinding staat met open water.

De waterbeheerder (HDSR) wil weten of in de nieuwe situatie er voldoende afvoercapaciteit is gerealiseerd om een Bui 10 veilig te verwerken, of dat aanvullende maatregelen noodzakelijk worden geacht.

Bevindingen

In het stroomgebied dat afwatert naar de drains is nauwelijks verharding aanwezig. De gedempte sloot had als voornaamste functie het grondwaterpeil reguleren t.b.v. voldoende ontwatering van de trambaan. Deze functie is gewaarborgd door de gerealiseerde drain.

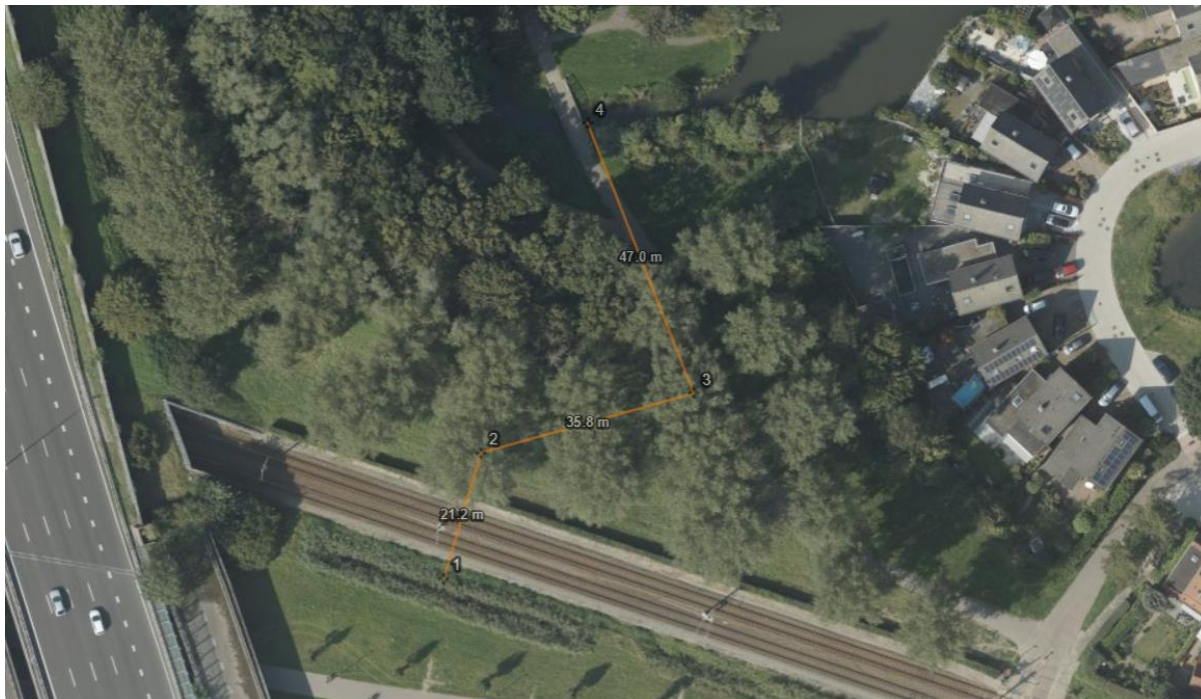
Op basis van uitgangspunten Richtlijn Ontwerp Hemelwaterafvoer van wegen en kunstwerken (RWS ROK), maaiveldontwerp, stroomgebied en Leidraad Riolering Bui 10, is berekend dat er voldoende bergings- en afvoercapaciteit gerealiseerd is om water-op-sstraat en langdurig staand water te voorkomen.

Situatie:

Over een lengte van ca. 110 meter zijn twee sloten van ca. 6 m breedte (insteek - tot - insteek) gedempt (figuur 1). Deze konden middels een lange duiker (ca. 100 m, beton Ø300) in verbinding met het oppervlaktewater aan de noordzijde (figuur 2). De duiker staat in verbinding met peilvak PG0532 waar een vastpeil van -0,9 m NAP wordt gehanteerd. Het maaiveld bevindt zich op ca. 0,8 m NAP. Het grondwaterregime wordt beïnvloed door het hogere waterpeil van de Hollandse IJssel.

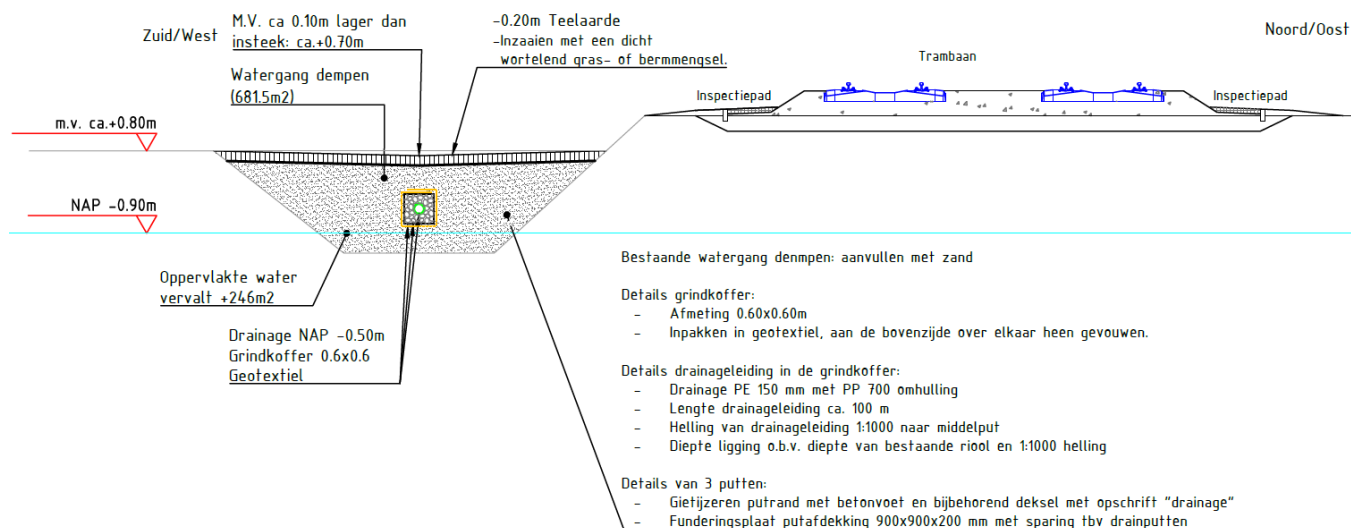


Figuur 1: oorspronkelijke situatie



Figuur 2: indicatieve ligging en lengte duiker

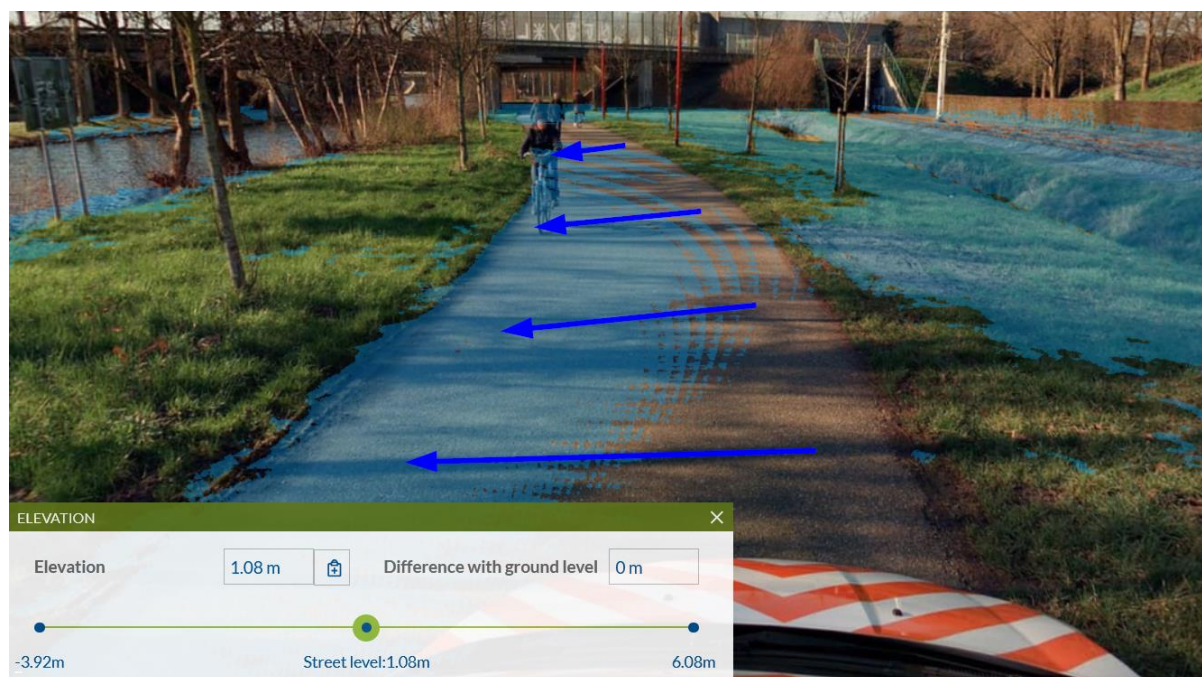
De drains (PE Ø150) zijn op BOB -0,5 m NAP aangelegd, met een afschot 1:1000 richting de put. Deze put zit op dezelfde duiker aangesloten als de voormalige sloot. Aangezien er een peil van 0,9 m NAP gehanteerd wordt, is uitgegaan van vrije uitstroom van de drain.



Figuur 3: Principe profiel dwarsdoorsnede

Bepaling stroomgebied en volume Bui 10

Het fietspad de IJsselsteinseweg, tussen de Sperwerlaan en het viaduct A2 ligt op één-oor en watert af in de berm richting van de Hollandse IJssel (Figuur 4). Voor de rest is ervan uitgegaan dat het stroomgebied reikt tot het viaduct en de middellijn van de spoorbanen (figuur 5). Het oppervlak van het stroomgebied komt uit op ca. 2900 m².



Figuur 4: afschot fietspad richting Hollandse IJssel



Figuur 5: Stroomgebied aanvoer drains

Het stroomgebied bestaat bijna volledig uit onverhard gebied (grasberm) en waterdoorlatende verhardingen (trambaan), en voor een beperkt gedeelte verharding (ca. 80 m²). In soortgelijke situaties is bij nieuwe ontwikkelingen een maatregel t.b.v. de hemelwaterafvoer niet nodig. De sloot is dan ook vermoedelijk aangelegd om te zorgen voor voldoende ontwatering van de trambaan.

Uitgaande van ROK 1.0 (RWS Richtlijnen Ontwerp Hemelwaterafvoer), worden de volgende afvloeiingscoëfficiënten aangehouden:

Afvloeiingscoëfficiënt	
Wegverharding	1
Berm (minder doorlatend i.v.m. kleigrond)	0,1

Het effectief (netto) afvoerend oppervlak waarmee gerekend wordt is derhalve $2820 * 0,1 + 80 = 362 \text{ m}^2$.

Een Bui 10 (Leidraad Riolerings C2100) heeft een totale neerslagdiepte van 35,7 mm in 45 minuten. Dit betekent dat er in totaal $362 * 0,0357 = 13 \text{ m}^3$ water tot afstroming komt en zich zal verzamelen in de laagste delen; boven de gedempte sloten.

Situatie Bui 10

Zoals te zien in figuur 3 is er berging op maaiveldniveau boven de gedempte sloten aanwezig. De middellijn is 0,1 m lager aangelegd dan de maaiveldhoogte t.p.v. de voormalige insteek van de watergang. Dit betekent dat er over een lengte van 110 meter in totaal meer dan 30 m³ aan waterberging op het maaiveld gerealiseerd is.

Gedurende een Bui 10 wordt dus op een veilige manier water op het maaiveld boven de gedempte sloten geborgen. Volgens deze getallen is er geen risico op water op straat of inundatie van de trambaan.

De snelheid waarmee het water kan infiltreren en afgevoerd worden door de drains is afhankelijk van het gebruikt vulmateriaal bij het dempen, alsook de begroeiing aan het oppervlak. Er is beplanting die de infiltratiecapaciteit aan het oppervlak positief-, maar ook beplanting die de infiltratiecapaciteit negatief kan beïnvloeden.

Standaardwaarden voor de waterdoorlatendheid van bv. zand variëren rond 0,2 m/dag voor zeer fijn zand, tot >100 m/dag voor zeer grof zand. Uitgaande van de meest conservatieve waarde, zal bij een volledige vulling van de maaiveldberging (0,1 m) al het water binnen een halve dag infiltreren en wegstromen via de drain naar het oppervlaktewater.

Conclusie

In het stroomgebied dat afwatert naar de drains is nauwelijks verharding aanwezig. Een maatregel t.b.v. de hemelwaterafvoer is in een dergelijke situatie niet noodzakelijk. De gedempte sloot had als voornaamste functie het grondwaterpeil reguleren t.b.v. voldoende ontwatering van de trambaan. Deze functie is gewaarborgd door de gerealiseerde drain.

Op basis van uitgangspunten Richtlijn Ontwerp Hemelwaterafvoer van wegen en kunstwerken (RWS ROK), maaiveldontwerp, stroomgebied en Leidraad Riolering Bui 10, is berekend dat er voldoende bergings- en afvoercapaciteit gerealiseerd is om water-op-sstraat en langdurig staand water te voorkomen.